

DE KOR



MAANDORGAAN VAN "BIOLOGIA MARITIMA"

Nederlandse Vereniging van
Zee-aquariumliefhebbers.

(Opgericht 12 november 1939)

TIJDSCHRIFT VOOR ZEEBIOLOGIE

Jaargang no. 19, november 1969

REDACTIE: H.A. v. Vlimmeren
Ridder van Doorne
Balistraat 96
DEN HAAG 2011

Telefoon: 63 97 21/98 60 17

Contributie BM., Incl. abonnement op
DE KOR fl. 15,-- (Giro nr. 27 83 96
t.n.v. Penn. Biologia Maritima te
Amsterdam)

Vaste Medewerkers:
Fam. v.d. Let, Fam. P.v. Dijk

IN DIT NUMMER o.a.

Van de Redactie	145
Aquarium Science Fiction	146
30 Jaar Onderwateronderzoek	148
Zeebaarsjes	150
Hoop en Wanhoop	152
Maak iets moois van uw koralen	156
Zeepier geeft zijn geheimen prijs	159
In 't Kort	162

Van de Redactie

Wellicht is U enigszins verbaasd bij het inzien van dit nummer van DE KOR. De redactie heeft ter gelegenheid van het 30-jarig jubileum van Biologia Maritima een maand vrij-af gekregen en behoefde zich geen zorg te maken over de samenstelling van dit speciale nummer. Wij zijn de heer Amir, die ons deze verrassing bezorgde, zeer dankbaar, want jaar in jaar uit, elke woensdagavond, komen we bij elkaar om het nummer voor de volgende maand in elkaar te timmeren. Nu hopen we die 4 vrije woensdagavonden te besteden aan het in elkaar timmeren van een ombouw voor het aquarium van redacteur Van Vlimmeren. Zijn bak staat al drie jaar "naakt" in de kamer. Geen gezicht!

Het is misschien een domper op de feestvreugde als wij U nu vertellen dat deze speciale uitvoering van DE KOR slechts éénmalig is. We hebben druk gerekend om de mogelijkheid na te gaan om elke maand met een nummer in een beter drukprocédé te komen, doch helaas, er is niet voldoende geld beschikbaar.

Overigens is de redactie zeer ingenomen met de artikelen die de heer Amir wist te vergaren. Dit is een variatie in artikelen die we zo graag zien. We hebben een blad voor zeebiologie, dus ook voor zaken die niet direct op het aquarium betrekking hebben passen er in. Zelfs iets over Aquarium Science Fiction!

Wij hopen dat van dit nummer en het congres van B.M., waar we zo naar uit zien, een verdere stimulans zal uitgaan tot een voorspoedige gang van zaken in onze vereniging.

Wij wensen u een prettig en leerzaam congres!

Ridder van Doorne

H.A. van Vlimmeren

aquarium SCIENCE FICTION

Samen zaten ze voor de cilindrische voorruit van het aquarium. Heerlijk, zo'n donderdagavond, als het weekend begon. Door de weeks hadden ze nauwelijks tijd voor elkaar, laat staan voor de bak.

Afwezig bewoog hij de ruitenwisser even, om een plekje groen te verwijderen. Uit een sleuf aan de achterzijde, storte het kristalheldere zeewater omlaag, alles in beroering brengend. Dromerig zoemden de pompen en schakelklokken, zachtjes tikten de vele relais.

Terwijl zij een koel glaasje inschonk, zette hij zijn oortelefoons in en nu hoorde hij het vertrouwde knisteren van de garnalen, het wat nerveuse gekraak van de hardertjes en af en toe het gebrom van de mullus barbatus, de zeebarbeel.

Wat was een aquarium zonder stereofonisch geluid? Een dooie boel. De bekende geluiden brachten hem meteen weer in de duiksfeer en peinzend dacht hij aan hun laatste avonturen in het Texelmeer, waar ze nu ook afgerichte dolfinen hadden uitgezet (Dudokdolfinen) vanwege het be-roep. Je moest overigens als duiker oppassen met al die loodsmijtende sportvissers. Gelukkig was het ankerlood nu ook verboden, maar niet ieder hield zich er aan.

Kijk, daar schoten de lipvissen in de grote struik Cystoseirawier, die blauw iriserend stond te wuiven in de stroom. Gekke beesten, die lipvissen. Hun kleuren werden nu feller, het was tenslotte al maart in het aquarium, net als buiten trouwens.

Buiten, waar de vogeltjes fluiten, dacht hij, maar dat was natuurlijk onzin. Vogels floten alleen in huis en in de overdekte tuinen en parken. Buiten, waar geen luchtreinigers en air conditioning werkten, buiten: dat waren de achtbaans snelwegen, monorails en mechanisch bewerkte monokultures. En af en toe een GGD helikopter of een sproeiend vliegtuig, natuurlijk.

Zachtjes streek zij door zijn gewatergolfde haar. Dit was een teken, hij nam de oortelefoons uit en keek haar aan. Dat gaat zo, alsje lang getrouwd bent en zij waren vijftien, destijds.

"Schat..."

"Ja, lieveling...?"

"Ik kan haast niet wachten..."

Hij keek bezorgd.

"Moet je de lipvissen zien kleuren en het roodwier loopt ook al uit..."

Zo ging het nu elk jaar, dacht hij wrevelig.

"Vorig jaar kregen we toen een blauwwier-plaag" zei hij aarzelend,

"dat heeft ons toen aardig wat isotopen gekost..."

"Ja maar toen was er ook een relais stuk in de daglentereregelaar..."

"Dat had er niets mee te maken," zei hij, nu echt kwaad. Hij dronk met één teug zijn glaasje leeg, dat zij gehoorzaam vulde. Ik zal maar wat druppels Kalmitol 10 nemen, dacht hij.

(MET KALMITOL IS NIETS TE DOL). Hij deed het. Tenslotte was de avond nog lang.

"Hoor eens," zei hij, "de hele bak raakt van slag en bovendien is het niet natuurlijk..."

"Maar je zegt zelf altijd, dat alle natuur door cultuur moet worden vervangen," pruilde ze.

"....."

"Hé toe, lieveling, ik wil het zo graag..."

De Kalmitol begon te werken.

Hij keek haar aan en lachte. Zij kusten elkander, waardoor de stekelbaarsjes ijlings wegschoten tussen het zeegras. Hij opende voorzichtig de grote schakelkast en zette de hoofdschakelaar op MEI.

In het grote organisme, dat aquarium heette, begon van alles te veranderen. Enkele UV-stralers doofden uit, knisperend floepten enkele TLbuizen aan, het Kelvin verlagend tot 5700°.

Op het kymografion bewoog de temperatuurkurve zich langzaam omhoog, naar 16 graden Celcius.

Nauwelijks merkbaar veranderde het golfslagapparaat zijn ritme en frequentie, het water viel met iets minder geweld door de sleuven.

Hij keek weer peinzend naar hun zelfgeschapen onderwaterwereldje. Morgen zouden de eendenmossels elkaar kietelen, gewekt door de veranderingen. Rare beesten, die eendenmossels.

"Het is wel een hele schok voor alle beesten" zei hij zacht verwijtend.

"Ach, maar dat kunnen ze wel hebben.." zei zij.

Hij zuchtte en druppelde de voorgeschreven hoeveelheid groeihormoon en oestrogenen in het water.

De lipvissen waren nu zeer fel van kleur, enkele grondeltjes begonnen driftig te nestelen onder een lege schelp.

Dromerig staarden ze beiden door de voorruit, elk met zijn eigen gedachten.

Dan hief zij het glas: "Lieve!ing, op het Voorjaar..."

A.P. AMIR - Utrecht.

Afdeling Amsterdam & omstreken

Op vrijdagavond 12 december 1969 geeft de heer H.A. van Vlimmeren een dialezing over zijn tocht naar Eilat. Onderwater gemaakt dia's die laten zien hoe een natuurlijk koraalrif eruit ziet. De meeste in dat deel van de Rode Zee voorkomende, opvallende vissen zijn gefotografeerd, en te bewonderen. Een lezing voor kenners. Laat u deze kans niet ontglippen.

Plaats van samenkomst: Marco Polostraat 178 Amsterdam.

sekretaris afd. Amsterdam.

Toen op 12 november 1939 de vereniging Biologia Maritima werd opgericht was er van werkelijk onderwater onderzoek ten behoeve van de wetenschap nog geen sprake. Wel was er grote activiteit onder water ten behoeve van de oorlogsmachine die op gang begon te komen. Natuurlijk valt het niet te ontkennen dat met deze activiteiten veel ervaringen zijn opgedaan die later ten nutte van de oceanografie konden worden ingezet.

Toch waren in die tijd al andere stromingen begonnen.

Reeds in 1934 was door Yves le Prieur en Jean Painlevé de eerste club van sportduikers opgericht, de Club des Sous-l'eau die zich op amateuristisch vlak bezig hield met de zeebiologie.

Pas in 1943 werd het werk van deze groep enthousiaste mensen wat gemakkelijker toen Jacques Yves Coustau en Emile Gagnan in Frankrijk de door Le Prieur uitgevonden Aqualong echt automatisch en volkomen betrouwbaar maakten.

Tijdens de oorlog vond een grote ontwikkeling plaats op het gebied van de zeer kleine duikboten en van die ervaring is later in hoge mate gebruikgemaakt bij de constructie van meer verfijnde diepzeevaartuigen.

In Italië was het de Decima Mas die met opvallend resultaat de oorlog onder water voerde, in Engeland waren het Human Torpedos, in Duitsland de K.K. (Klein Kampfmittel der Kriegsmarine) in de V.S. de U.D.T. (Underwater Demolition Teams) en in Japan de Fukuyuru.

De onderwater wereld krijgt een vredzamer gezicht als in 1948 de eerste Bathyscaphe door Professor Picard in actie wordt gebracht. Reeds in 1953 wordt een diepte van 10.916 meter bereikt. Tot in 1960 is het nog vrij rustig maar dan komt een geweldige reeks van diepzeevaartuigen beschikbaar.

We noemen er een paar om het geheugen op te frissen: Aluminaut, Deepstar, Seapup, Meso Scaphe, de Duikschotel.

En ondertussen beginnen ook de eerste onderwater verblijven te verschijnen. De Fransen hebben hun Pré-Continent serie en de Amerikanen Sea Lab. De Russen starten een serie proeven, waarvan helaas niet te veel bekend wordt gemaakt en in ons jubileumjaar laten ook de Duitsers bij Helgoland hun onderwaterhuis met succes op de zeebodem neer. Voor ons amateurs is dit allemaal wel erg mooi, maar met dergelijk zwaar werk kunnen wij niet veel doen.

Gelukkig is er op het gebied dat voor de amateur bereikbaar is, enorm veel gebeurd waardoor ook de zeeaquariumliefhebberij niet onberoerd is gebleven.

Om dicht bij huis te blijven, want dat spreekt ons nu eenmaal meer: als we het Instructieboek van de Nederlandse Onderwatersport Bond er eens op naslaan komen we tot de misschien enigszins verbazingwekkende ontdekking dat Haagse leden van Biologia Maritima reeds in 1950 een rolletje in de onderwatersport gingen spelen.

Tezamen met enkele andere belangstellende hebben deze mensen de Haagse Club Baracuda opgericht die thans de oudste en tevens grootste club van Nederland (300 leden) is. Maar Baracuda bleef niet alleen. Overal in Nederland sloten sportduikers zich aan en werden na enige tijd tezamen de N.O.B., de Nederlandse Onderwatersport Bond.

De N.O.B. stichtte een Biologische Werkgroep die al spoedig met vakmensen interessante biologische onderzoeken verrichtte. Wellicht mede geïnspireerd door dit werk en de mogelijkheden die door de N.O.B. zo duidelijk werden aangetoond zijn er in Nederland thans reeds twee zeebiologische instellingen die duikers in eigen gelederen hebben, die zowel door N.O.B. instructeurs als door de Kon. Marine zijn opgeleid.

Dit is echter beslist geen opzienbarende ontwikkeling want in Amerika en Rusland worden voor wetenschappelijk werk reeds jaren duikende biologen ingezet. Ook Frankrijk speelt op dit gebied een belangrijke rol.

En wat zijn nu de mogelijkheden na 30 jaar zeeaquariumhouden en een langzame ontwikkeling van het duiken voor amateurs van de toepassing van deze sport bij onze aquarium-hobby? Voor iedereen die gezond is en kan zwemmen is er de mogelijkheid om met behulp van de basisuitrusting, masker, vliezen en snorkel de eerste verkenningen onder water te maken. Door middel van het snorkelpijpje kan men aan de oppervlakte ademen terwijl men met het hoofd onder water is het leven kan bestuderen of naar buit kan uitzien.

Deze verbetering van het zicht onder water maakt het voor ons mogelijk om op eenvoudige wijze een veel groter aantal soorten dieren te observeren en eventueel te vangen dan voorheen. Voor wie nu echt het onderste uit de kan wil hebben is er dan tenslotte nog de persluchtapparaat. Deze apparatuur mag en kan men uitsluitend gebruiken als men een degelijke opleiding b.v. door een N.O.B.-instructeur heeft gehad.

Ons werkterrein wordt door de toepassing van deze persluchtapparaten op een geweldige wijze vergroot.

Met het snorkelpijpje kan men na enig oefenen nog wat nuttig werk verrichten op zo'n 5 meter diepte, maar persluchtapparaten stellen ons in staat, om met in acht name van een bepaalde techniek, tot zo'n 40-50 meter te gaan en tevens lange tijd onder water te blijven. Daardoor is men in staat om rustig op grote diepte dieren te gaan halen waar men anders nooit aan zou kunnen komen. Ook beesten die veel tijd vergen om te verzamelen kan men op deze wijze verschalken. Duikers hebben reeds allerlei soorten onder water verzameld en materiaal en technieken bedacht waarmee de meest uiteenlopende dieren zonder moeite kunnen worden gevangen. Het mooiste op dit gebied is wel de Slurp-gun, die wij later nog wel eens in De Kor zullen beschrijven.

Wat is nu de positieve opbrengst van deze ontwikkeling?

De mensen die op deze manier hun dieren verzamelen hebben een aanzienlijk grotere kans om fel begeerde dieren te vangen.

Kans op beschadiging door blindelings met netten te rommelen is er niet meer.

Beschadiging van een groot aantal dieren om er één te pakken te krijgen is uitgesloten. Er kan selectief worden verzameld waar het b.v. kleur en formaat betreft.

Zeldzame dieren blijken opeens niet zeldzaam meer te zijn.

En ten slotte een voordeel dat we wel zéér belangrijk vinden.

We zijn nu in staat om ongestoord de beesten vóór het verzamelen in hun eigen omgeving te bestuderen.

Dat kan grote voordelen opleveren als we ze in onze bak gaan overbrengen. Ook de onderlinge verhouding en de mogelijkheid tot het samen houden van bepaalde soorten blijkt al vaak onder water. Doordat deze techniek ook voor ons beschikbaar is gekomen heeft het houden van het zeeaquarium vele nieuwe perspectieven gekregen.

Als we daarbij nog de verbeterde transportmethoden en de verbeterde aquariumtechnische aspecten in aanmerking nemen dan moeten we des te meer respect hebben voor de pioniers van onze vereniging, die 30 jaar geleden kans zagen om met uiterst primitieve hulpmiddelen, een aanvang te maken met onze mooie hobby.

H.A. van Vlimmeren — Den Haag.

ZEEBAARSJES IN HET AQUARIUM

In De Kor van november '65, schreven we over een wijting-achtig visje, gevangen aan het strand van Ambleteuse (bij Boulogne.) We vingden het diertje toen in plasjes aan de uitmonding van het riviertje de Slack.

De destijds gevangen visjes overleefden het transport, ze namen vlot voedsel tot zich, maar ze overleden later in Utrecht aan een watervergiftiging. (We hadden ons nieuwe aquarium met inertol bewerkt en het niet voldoende "uitgeloozd").

Toen we begin september '69 in de gelegenheid werden gesteld om een week Bretagne "te doen", stonden "de visjes van Ambleteuse" op het programma.

Technische problemen ten aanzien van het transport waren er niet meer. We vangen onze zeedieren nu in een "luijeremmer" met deksel, waarin twee plastic vuilnisemmer-zakken over elkaar.

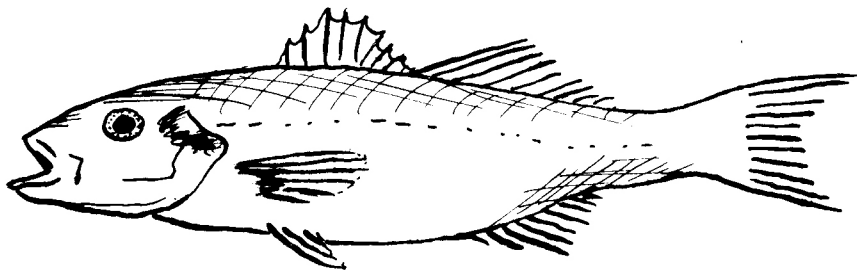
De doorluchting van de vang-emmer wordt verzorgd door een Noris-Shakespeare batterijpompje. Na de vangst worden de emmers dichtgebonden na gevuld te zijn met zuurstof.

De verhouding, die we dit jaar aanhielden was: per emmer ongeveer 2 liter zuurstof, 4 liter water en ongeveer 20 visjes van 3-5 cm.

Om half tien s'morgens vertrokken we uit Vlissingen, om via Breskens de kustweg door België te nemen. We haalden oude herinneringen op langs de weg van Duinkerken naar Calais, om s'middags om vijf uur in Ambleteuse aan te komen.

Het weer was goed, het zonnetje scheen. We reden de boulevard af, om bij de ingang van het "haventje" te stoppen. De oude ruïne-eigendom van een duikvereniging lag er nog precies bij als vijf jaar geleden. Toen we, gewapend met emmer en schepnetjes de poeltjes gingen bezien, zagen we vrijwel direkt de schooltjes visjes zwemmen, die we destijds hebben belaagd.

Om een lang verhaal kort te maken: we hebben er een twintigtal gevangen en meegenomen.



De visjes, 2-5 cm lang, werden gevangen in de hoge poeltjes met darmwierbegroeiing, in zeer ondiep water. Het was gemakkelijk om te ervaren, dat sommige diertjes nog wisten te ontsnappen tussen stenen, waar enkele cm water stond!

Evenals vijf jaar geleden, bleken de visjes sterk te zijn.

Het voedselprobleem werd opgelost, door elke dag een grote hoeveelheid steurkrabjes en aasgarnaaltjes te vangen. Deze werden met het verse water aan de visjes toegevoegd. Dit systeem werkte perfect. Niet alleen was er geen watervervuiling, zodat verversen maar eens in de 48 uur nodig was (nieuwe zuurstof om de 24 uur), maar de visjes aten zich bql en rond, zodat diverse exemplaren na een week in lengte waren verdubbeld. Het waren bijzonder vraatzuchtige diertjes. De steurgarnaaltjes hadden geen schijn van kans: ze werden fel achtervolgd en meestal na een schuiver gepakt, ongeveer "midscheeps".

Zoveel steurgarnaaltjes konden we niet in de emmer doen, of de volgende dag was het water weer schoon.

Op zes september arriveerde de emmer met visjes uit Ambleteuse in Utrecht, na een tocht door Normandië en Noord Bretagne.

Ons aquarium was, dankzij de deskundige hulp van de heer Schagen, in uitmuntende staat, zodat we de visjes zondermeer konden loslaten. In de waterstroming formeerden ze zich direkt tot een schooltje, dat behoedzaam over de bodem trok.

Met behulp van de zeevissengids van Muus, was de determinatie toen niet moeilijk meer: we hadden een schooltje zeebaars in het aquarium.

Morone labrax Linnaeus behoort tot de familie der Serranidae of baarsachtigen. Degenen die de schriftbaars (*Serranus scriba* en s. *cabrilla*) uit de Middellandse zee hebben geherbergd, weten, hoe vraatzuchtig deze familie is.

Onze zeebaars, een slanke maar krachtige gebouwd zilveren vis met geelachtige rugvin en met een gouden randje om het grote, diepzwarte oog, komt voor in de Middellandse zee, de Atlantische oceaan en langs de Europes kusten tot Noorwegen. Volwassen wordt de zeebaars 1 meter lang. In het zilveren kleurpatroon komt soms een loodgrijze tint, ook zien we wat stippels en vlekjes. De kleur is vrij variabel.

Volgens Muus vindt men jonge dieren in de Oosterschelde en de Waddenzee. Zelf hebben we in Zeeland nog geen zeebaarsjes gevangen, tenzij aan de zeehengel (20–50 cm).

Bij een kennis te Zierikzee hebben we wel eens zeebaarsjes zien zwemmen, ongeveer 15 cm lang. Volgens Muus is de paaitijd van de zeebaars: mei – augustus terwijl als hoofdverspreidingsgebied wordt aangegeven: ten zuiden van de Britse eilanden.

Eén ding is zeker: een belangrijke kinderkamer ligt in Ambleteuse. Ook als men rekent, dat de diertjes in de vrije natuur minder hard groeien dan in het aquarium, dan blijft de merkwaardige observatie, dat de in augustus 1964 en de in september 1969 gevangen visjes, allemaal 3–5 cm lang waren.

Het is waarschijnlijk, dat de grotere exemplaren dieper water opzoeken. Waar de zeer kleine visjes voorkomen, weten we niet.

Aquariumwaarnemingen:

Aanvankelijk bleven de visjes in schoolverband zwemmen. De grootste exemplaren dwaalden het meeste af. Het schoolverband bleef steeds losser dan bv. bij harders het geval is.

Een geliefkoosde houding van de zeebaars is: met de kop schuin omlaag tegen de stroom in staan zwemmen, daarbij achter elk deeltje aanzwemmen, dat wordt meegevoerd.

Zoals reeds gezegd, konden de zeebaarsjes kolossaal eten: na het voederen (tubifex, visvlees, daphnia) waren het zwemmende buikjes. De grootste baarsjes die begin september ongeveer 5 cm lang waren, maten eind oktober 11 cm.

Het aanbrengen van een nachtverlichting boven het aquarium bleek noodzakelijk te zijn: de baarsjes zweefden snachts boven de bodem of ze lagen op het zand, waarbij ze soms verwondingen opliepen door *Anemonia sulcata*.

Baarsjes van 10 cm maken zich los uit het schoolverband en gaan zelfstandig op roof uit.

Zeebaarsjes zijn ongelofelijk nieuwsgierig, ze zoeken de bodem af, begeven zich in alle hopen en gaatjes, op zoek naar kreeftachtigen. Zelfs grote steurgarnalen worden lastig gevallen en achtervolgd. Andere vissoorten (hardertjes, kleine koorntjes) werden geen blik waardig gekeurd.

A.P. Amir – Utrecht.

HOOP EN WANHOOP VAN EEN ZEE-AQUARIOOT

1. De Rijn: riool van Europa! De Noordzee: gierput van Europa?

Amir belde op of ik eens een stukje wou schrijven bij het 30-jarig jubileum van BM. In het feestnummer van De Kor. Is er wel reden voor een feest? En voor een feestnummer? Ik weet het niet. De laatste jaren ben ik betrokken bij een groot onderzoek naar de vervuiling van de Noordzee; maar al was ik dat niet, dan nog kon ik zien hoe het ene paradijsje na het andere wordt opgeofferd aan de maniakale expansie-drift van de lieden die Thomassen-s als marionet laten dansen. De biosfeer van onze planeet wordt grondig verziekt in een toenemend tempo. Vroeg of laat krijgen we de rekening gepresenteerd.

Verleden week zag ik op de TV hoe de persleiding voor afvalwater naar de Wadden plechtig in gebruik werd genomen. Wat de strokarton- en aardappelmeelfabrieken tot nu toe deponeerden in de openbare wateren van de provincie Groningen, zonder in conflict te komen met de hinderwet, deponeren zij vanaf nu in de kinderkamer van de Noordzee-vis. Het is verbijsterend hoe 'autoriteiten', lieden die men een bescheiden verstandelijk vermogen toch niet mag ontzeggen, er een plechtigheid in zien, als zij het tapijt optillen om het vuil eronder te schuiven. Als je nog maar iets van verantwoordelijkheidsgevoel over hebt, doe je zo iets stiekum! Over de hele wereld lossen de lieden die zijn belast met het schoon houden van de zoete wateren, hun toenemende problemen op volgens het zojuist beschreven afschuif-systeem. Deze zoetwater-vakidioten menen dat de zee oneindig groot is. Onwetendheid en kortzichtigheid kenmerken dit 'beleid'. Het gevolg is dan ook, dat men over de hele wereld kampt met een toenemende vervuiling van het kustwater. Ook in een plaats als bv. Banyuls gaat het fout, vooral in het seizoen. Daar door het falen van de zuiverings-installatie die de gemeente liet bouwen. Steeds meer zeebiologische laboratoria stellen hun zeewater-aanzuigleiding buiten gebruik en laten een waterschip varen.

Iedere dag! In Nederland al lang geleden!

In een democratisch land lost men dit soort problemen op door de regeringen te overtuigen. Voor overtuigende getallen moeten de geleerden zorgen, maar voor de niet minder belangrijke publieke opinie is onze activiteit mede bepalend. Gelukkig is de situatie niet helemaal hopeeloos en begint het publiek vervuiling-minded te worden. Het zou een fatale vergissing zijn, als men meende dat de zee niet vervuilen kon.

2. Natuurliefebbers: de kundigste natuurvernielers.

Dit begint nu ook te gelden voor de zee.

In het 'Laboratoire Arago' in Banyuls hangt een bord in de gang met het dringende verzoek de gekeerde keien weer precies zo terug te leggen. Niets kan namelijk een leuk stuk littoraal zo grondig vernielen als een enthousiaste groep keienkeerders. Niets is zo rampzalig voor een populatie, als een beroeps-dierenzoeker, die systematisch een aantal attractieve of interessante soorten verzamelt. Laten we toch zuinig zijn op wat er nog is, vooral als het zeldzame soorten betreft. Neem niet meer mee dan in uw aquarium past.

Pak toch alleen iets dat u vrijwel zeker zonder beschadigen kunt krijgen. Ik wil het u wel eerlijk zeggen. Vindplaatsen van zeldzame dieren zal ik nooit in De Kor of waar dan ook publiceren. Ik vertel ze uitsluitend aan lieden die ik in dit opzicht goed ken en vertrouw. Hoe snel waren onlangs niet de Cerianthussen uitgeroeid in de haven van Bandol! In de Engelse kustwateren is practisch geen kleine pijlinktvis meer te vinden. De Engelsen nemen aan dat wetenschap en onderwijs (sic!) een te hoge tol hebben geheven. Verschillende koraalriffen heeft men al tot natuurreservaat moeten verklaren. We zouden het allemaal leuk vinden als onze kinderen en kleinkinderen ook nog plezier konden hebben van een duiktocht en een zee-aquarium.

3. De zegeningen van de aquarium-techniek.

De grootvader van onze secretaris beleefde al onnoemelijk veel vreugde aan zijn zeebak. Zijn kleinzoon nu weer. Hun succes werd niet bepaald door attributen van honderden guldens per stuk. Die bepalen slechts het succes van de aquarium-handelaar. Waar het om draaide en nog steeds om draait zijn de bacteriën die de afvalstoffen opruimen. Zorg dus voor iets, dat veel aanhechtings-oppervlak heeft voor de bacteriën, en zó dat er goed zuurstof bij kan komen. Geef de bacteriën minstens een maand de tijd om op toeren te komen. Als u dit goed in de gaten houdt, is elk filter goed. Zij die zeggen dat het ook zonder filter gaat, hebben gelijk. Immers, de bacteriën zitten overal in de bak zelf, vooral veel op de koraal-stronken. Als men weinig dieren in de bak heeft en matig voert, heeft men aan deze bacteriën genoeg. Een goed filter is echter veel veiliger.

Van alles wat de techniek ons verder heeft gebracht, moeten we dan toch maar als onmisbaar beschouwen: Norit, de membraanpomp, de TL-buis, het compressorkoel-aggregaat, elastisch blijvende stopverf, zelfhardende silicon-rubber i.p.v. mastiek, 2-componentenlakken, de zuurstof-bombe, polytheen bunnens en zakjes, hard-PVC buizen, schuimstyreen, nylon gaas en watten, plastic T-stukjes, plastic slang, plastic slangklemmetjes en perspex om van alles van te maken. We hebben het dus heel wat gemakkelijker dan onze voorvaders, maar wordt er niet wat te veel aandacht besteed aan de techniek? Tenslotte hebben we een zeeaquarium voor de dieren en wieren die erin moeten, en we kunnen al geweldig veel plezier aan hen beleven en over hen te weten komen, met een minimum aan techniek.

4. Kweken lukt zeker de komende jaren.

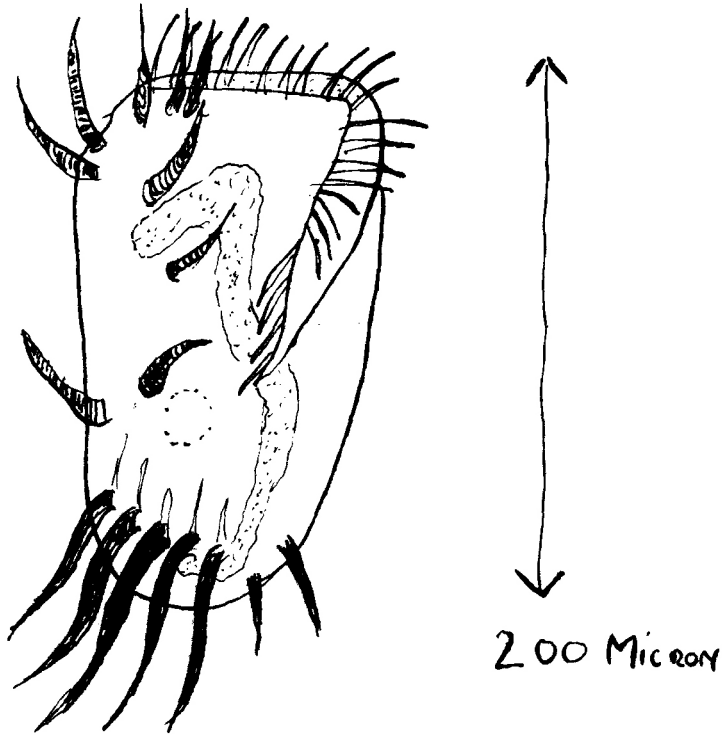
We gaan kweken. Het klinkt misschien als science fiction, maar dat is het niet. Op tal van laboratoria begint men het onder de knie te krijgen. Vele mariene microscopische algen worden overal al lang routinematig gekweekt, maar ook bijvoorbeeld een wier als *Caulerpa* of *Acetabularia*. Ook kweekt men zeesla en *Posidonia*, het bekende Middellandse Zeegras. Tientallen soorten krabben, kreeften en garnalen zijn al uit het ei opgekweekt. Zeepokken kan men kweken en zelfs ribkwallen! Het kweken van oesters is niets bijzonders meer. De lijst van gekweekte zeevissen wordt steeds langer.

Om er enkele te noemen: schol, tong, harder, koornaarvis, zeepaardje, *Blennius pavo*.

Op het eiland Man zag ik onlangs de grote kwekerij voor schol en tong. Productie: een miljoen vissen per jaar. Wat ik daar allemaal niet heb gezien! Het mooiste was een automatische kweek-machine die 200.000.000 (tweehonderd miljoen) *Artemia*-naupliën per dag produceerde.

Het belangrijkste vond ik een nieuw soort zee-tubifex. Op het oog is het een 3-4 cm lange, dunne oranje gekleurde, tubifex-achtige worm. Het is echter géén Tubifex, maar een worm die nauw verwant is aan de bekende *Enchytraeën*. Hij moet zeer eenvoudig te kweken zijn; binnen enkele jaren heeft men dat wel onder de knie.

Sinds kort kan men ook een mariene ciliaat kweken als een huisdier, gewoon in een pot vies zeewater. Op Helgoland kweekte Flüchter jonge tong in kleine aquaria met bodemfilters. Hij kwam tot de conclusie dat het belangrijkste voor voor tong-larven wel eens ciliaten konden zijn die op de bodem leven. *Artemia*-naupliën voldeden hem niet. De ciliaat die (elders in Duitsland) makkelijk te kweken bleek, heet *Euplotes*.



EUPLOTES
EURYSTOMUS
(gefixeerd)

Kort geleden werd nu ook de succesvolle kweek van zeepaardjes gemeld, met Euplotes als voer. Met het goede voer en antibiotica als hulp, zullen we vele zeedieren kunnen kweken. Bij een aantal koraalvissen bestaat 70 tot 90% van het natuurlijke voedsel uit spons! In Duitsland (alweer!) heeft iemand succes gehad met gorgoontakken, die omgeven waren met een dunne gelei-korst van het bekende agarvoer. Op Man zag ik hoe men met dat agarvoer synthetische Tubifex maakte om de Tong op te fokken. Dank zij het kweken zullen we de dieren in de natuur meer met rust kunnen laten en mogelijk zelfs soorten kunnen behouden, die met uitsterven worden bedreigd. Een aquarium-handel in Duitsland biedt duizend zelf gekweekte Cerianthussen te koop aan!

MAAK IETS MOOIS MET UW KORALEN

Een tropische zeebak is iets van de laatste jaren. Dat mag wel eens gezegd worden. Want als men de huidige stand van zaken bekijkt dan is het opvallend hoe sterk 'de positie' van de tropische zeeaquariumhouders is.

Hoeveel méér tropische zeeaquariumhouders zijn er dan Noordzeeaquariumhouders? Waar worden in Nederland Noordzeedieren in een winkel verkocht? Heeft de Noordzeeaquariumhouder niet minder technisch toebehoren tot zijn beschikking?

Welke hobby heeft ook zovéél toekomst?



Tropische zeedieren in het aquarium, summum van schoonheid.

Naar mijn mening zijn er niet veel liefhebberijen die zoveel mogelijkheden bieden voor een grote verspreiding. Mijn grootvader zal 30 jaar geleden misschien maar moeilijk hebben kunnen aanvaarden dat Noordzeeaquariumhouders in de toekomst tot een selekt groepje zonderlingen, zullen behoren. Het zelfvangen is in de tien achter ons liggende jaren reeds zeldzamer geworden d.w.z. verhoudingsgewijs ten opzichte van het aantal Noordzeeaquariumhouders. Niettemin is het zelfvangen van de dieren voor je aquarium één van de grootste charmes van deze hobby.

Maar het is duidelijk dat wij eraan zullen moeten geloven. Hopelijk gaan tropische zeeaquariumhouders meer schrijven over hun liefhebberij, zodat het vacuum dat er nog steeds bestaat in de kennis over de koraalvissen van vele geïnteresseerde mensen, zal worden gereduceerd.

Hoewel mijn'ervaringen met deze tak van de zeeaquariumtechniek in feite niet ouder zijn dan een jaar, leek het mij gewenst het een en ander op papier te zetten.

Wat ik in vele tropische zeeaquaria mis is, een esthetische verantwoorde inrichting.

Meestal is alleen gebruik gemaakt van stukken koraal. Koraalriffen zijn echter vaak op rotskusten gevormd, zodat stenen in een tropische zeebak helemaal niet misstaan.

De eenvoudigste manier om een tropische zeebak in te richten bestaat uit het 'neerleggen' van diverse stukken en stukjes koraal in de bak. Dat zal ongetwijfeld een wat vreemde indruk maken op iemand die koraalriffen van eigen waarneming kent, en moet daarom nagelaten worden. Natuurlijk zullen dode koralen nimmer op zo iemand een andere indruk maken dan een diep gevoelde afkeer van deze 'bleke dood'. Er bestaat echt wel een mogelijkheid om zoiets minder op een koralenmuseum te laten lijken.

Allereerst groeien takvormige koralen in de natuur en wel omhoog. In het aquarium kunnen koralen daarom het beste en het mooiste met de groeipunten omhoog en schuin opzij geplaatst worden. Koralen worden vaak te koop aangeboden zonder voetstuk. Het eerste wat dan gedaan moet worden, vóór het reinigen van het koraal, is het maken van een voetstuk. Verschillende soorten stenen zijn bruikbaar. Het mooiste zijnde grillig gevormde stenen. De koraaltakken kunnen hierop gelijmd worden met tweekomponentenlijm.

De plek waar de tak op de steen zit moet gekamouflageerd worden met andere steentjes en stukjes koraal. Voor het bemachtigen van kleine, bijzondere soorten koraal kan men terecht bij wat ik zou willen noemen 'antiquarische rommelzaakjes' en 'chinese kunstwinkeltjes'.

De waarde van koraal is daar kennelijk nog niet zo hoog gestegen door een overweldigende vraag, zodat vaak leuke dingen voor weinig geld te krijgen zijn.

Koralen met voetstuk zijn zeker prachtige versieringen en gekombineerd met platte stukken vormende koraal leveren zij mooi materiaal voor een esthetische verantwoorde inrichting van de bak. Het allerbelangrijkste is echter ongetwijfeld het scheppen van diepte in de inrichting van het aquarium. Om dit te bereiken heeft men heel wat nodig aan inzicht. Begint u eerst met inrichten in het lege aquarium. Variatie en daardoor contrast tussen de verschillende verschijningsvormen van koraal en stenen leveren vaak mooie resultaten. Een grote groep in de ene hoek en een iets kleinere afwijkende koraalstronk in de andere hoek van de bak geeft ook een goed effect. Als er water in de bak zit moet u nog eens de inrichting proberen, deze kan dan namelijk geheel anders uitvallen. Inderdaad is experimenteren de enige weg om een mooie inrichting te krijgen.



Deze tekening is overgenomen uit 'Het decoratief aquarium' van W. Weigel. Een boekje dat wij u kunnen aanbevelen.

Misschien zijn wij in de toekomst in staat om meer voorbeelden te geven van een mooie inrichting van een tropische zeebak dan de figuur die bij dit artikeltje hoort. Het is duidelijk dat een goede inrichting slechts met gedeeltelijk lijmen te verwezelijken is. Over nog eens dertig jaar zullen dit echter geen problemen meer zijn door de mogelijkheid van het levend houden van koraal. Wie kleurendia's van diverse koralen heeft gezien zal het met mij eens zijn dat dit visioenen opent.

R.M.L. Ates — Zaandam.

Jubileumcongresmap

Op het Jubileumcongres zullen alle bezoekers een map aangeboden krijgen waarin zich documentatie bevindt over vele zeeaquariumtechnische hulpmiddelen terwijl er ook proefnummers van qua inhoud verwante tijdschriften inzitten. Voor de bezoekers van het congres is deze map gratis.

Indien u verhindert bent maar wel de congresmap gaarne zou willen ontvangen, kunt u deze bestellen door overschrijving van fl. 1.50 op postgirorekening 27 83 96 t.n.v. penningm. Biologia Maritima te Amsterdam. Zo snel mogelijk en zolang de voorraad strekt ontvangt u dan een map.

de sekretaris.

ZEEPIER GEEFT ZIJN GEHEIMEN PRIJS

Zo gaat het nu altijd!

Geef een wereldhervormende theorie, niemand zal reageren. Maar vertel, dat honden gaan niezen van het gebruik van chokolade en elke hondenliefhebber klimt in de pen. Met andere woorden: wie met feiten aan komt dragen kan rekenen op een gesprek.

In De Kor van april '69 schreef ik over de gangengravende zeepier, *Arenicola marina*. Ik schreef over het feit, dat verschillende verhalen over het dier niet kloppen. Tenslotte voegde ik aan de diverse modellen van de pierengang er één toe.

Tot mijn blijde verbazing en verrassing, ontving ik via de redactie een schrijven van professor Friedrich Krüger uit Helgoland, die vertelde, reeds meer dan tien jaar onderzoekingen te verrichten over het leven van onze zeepier. Ter orientatie stuurde hij een aantal overdrukken van publikaties over *Arenicola*, waarvoor ik hem ook op deze plaats hartelijk dank!

De inhoud van de publikaties vormt een fascinerend verhaal over dit ogenschijnlijk zo simpele dier en het is tevens een opwekking, om ons meer bezig te houden met zeedieren, die we gemakkelijk en in grote aantallen kunnen bemachtigen.

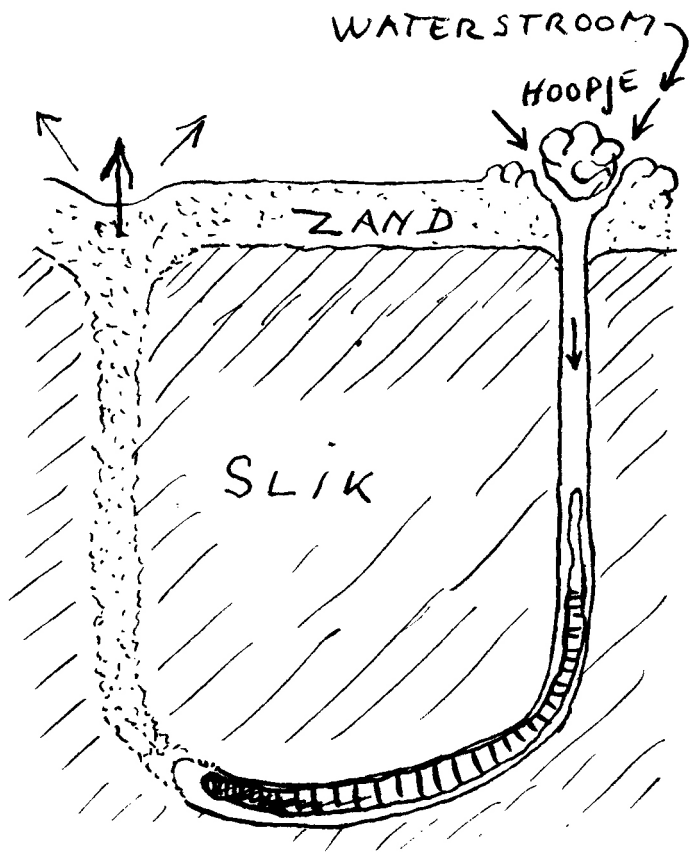
Wat zouden we geen leuke waarnemingen kunnen doen aan de fuikhoortjes uit het kanaal door Z. Beveland, aan de paarde-anemonen uit Scheveningen, de steurgarnalen uit Ierseke of aan de strandkrabbetjes van overal. En deze dieren tesamen, met wat mosseltjes en een toefje Iers mos, zouden ook een schitterend zeeaquarium kunnen opleveren!

Ons aquarium zou meer het karakter moeten krijgen van een Japanse miniatuurtuin (vrucht van eeuwen bloemsierkunst), dan van een propvol rek uit een zelfbedieningszaak.

De onderzoekingen van professor Krüger laten er geen twijfel over bestaan: de gang van *Arenicola marina* is L vormig.

De worm vertoeft de meeste tijd in het horizontale deel, met zijn staart wijzend naar de vertikale schacht. Deze L vormige buis is bedekt met een slijmlaagje en daardoor minder waterdoorlatend dan het omgevende zand.

De worm eet aan het uiteinde van het horizontale deel het zand weg, waardoor dit ter plaatse instort zodat soms aan het oppervlak van het wad een trechter ontstaat. Het gedeelte tussen trechteren worm noemt men de "zanduil".



Hoe komt de worm aan zijn voedsel?

De voor de hand liggende gedachte, dat de worm zijn voedsel uit het zand zou halen, bleek in zijn simpelste vorm onjuist. Eenvoud moge dan een kenmerk van het ware zijn, in de natuur zien we vaak gekompliceerde wegen bewandeld.

Hoeveel voedsel zit er in zand?

Men bepaalde het stikstofgehalte, als een maat voor de organische stof. Men bepaalde het in bodemzand, in het slik er onder, in het trechtergedeelte, in de pierenhoopjes en in de krop-vormige maag van de worm.

Het bleek nu, dat het gehalte aan organische stof in zand en slik gering was, in de pierenhoopjes iets hoger, terwijl het gehalte in de krop van de worm vele malen hoger was!

Hieruit konkludeerde men, dat het dier niet zomaar zand eet, maar dat het een methode moet hebben, om de voedselstroom te concentreren. De oplossing van het vraagstuk was verbluffend: Arenicola maakt, liggend in zijn gang, peristaltische bewegingen vanuit het staarteinde naar de kop. Hierdoor ontstaat een waterstroom van 2-4 ml per minuut. Het met het water meegevoerde voedsel wordt nu in het zand aan het "hoofdeneinde" gevangen en vervolgens opgegeten (zie pijltjes fig. 1)

Arenicola gebruikt de zandzuil dus als een filter met tegenstroomprincipe, een "bodemfilter" zoals ze in sommige aquaria ook in gebruik zijn (geweest).

Grootte en vorm van de zandzuil is vooral afhankelijk van de bodemgesteldheid. Op het wad, waar een dunne zandlaag het slik bedekt, zal de worm aanvankelijk slik eten. Stort het zand in, dan wordt geleidelijk het slik door zand vervangen.

De zwaartekracht speelt hierbij een rol. Dit zand heeft natuurlijk een betere en snellere filterwerking dan slik, zodat de worm meer te eten krijgt.

Leeft *arenicola* op plaatsen met een zeer diepe zandlaag, dan zal er van de zandzuil niet zoveel te zien zijn. Ook begrijpt men uit bovenstaand verhaal, dat het bekende kuiltje, vlakbij de pie-renhoop, niet altijd aanwezig hoeft te zijn. Het vervult in elk geval niet de functie, die men er vroeger aan gaf.

Ter vergelijking. stikstofgehalte in mg per gram materiaal.

Oppervlaktezand:	: 0,11
Slik	: 0,14
Zandzuil	: 0,13
Krop bij <i>arenicola</i>	
tijdens opkomende vloed	: 1,43
tijdens afgaand water	: 0,65

Bezien we figuur 1, dan is er aan het wegvluchten van *arenicola* weinig mysterieus meer: de worm graaft vanuit het "hoofdeinde" van de L buis verder, waarschijnlijk schuin omlaag. Op bldz. 71 van het artikel over de waterverplaatsing tijdens het "pompen" van de worm, vindt U zelfs een foto van dit gebeuren.

Over de verdere biologie van *Arenicola marina*, geven de publikaties van professor Krüger nog veel wetenswaardigs. Enkele zaken zijn voor ons van praktisch belang:

Een worm van 15 gram verbruikt bij 15°C ongeveer 0,5 ml zuurstof per uur

Dit verbruik stijgt bij een temperatuurstijging tot 20°C maar weinig. Dit is een merkwaardig gegeven! Zeepieren die voor de visserij vochtig worden bewaard bij 20°, gaan binnen 6-12 uur ten gronde onder het beeld van een enorme gasvorming in de darm.

Mogelijk is dit een gevolg van versnelde bacteriegroei in de darm. Mariene bacteriën immers, hebben hun optimum groei bij 20°C. (ZoBell)

Het zou interessant zijn om na te gaan, of het hier aerobe of anaerobe bacteriën betreft. Het is ons trouwens opgevallen, dat transport van *Arenicola* op zuurstof, de "ballonziekte" niet voorkomt en nauwelijks vertraagt. Het enige dat helpt is de ijskast!

Onderzoekingen van Professor Krüger over het zuurstofverbruik van de zeepier, gaf een gekompliceerde curve te zien met bepaalde temperatuurbereiken, waarbinnen de "gewone" stofwisselingsformules niet opgingen.

Het zou interessant zijn deze proeven in relatie te doen met stofwisselingsproeven op de darm-inhoud, om te zien, wat het aandeel van de bacterieflora is.

In het licht van het bovenstaande moet het mogelijk zijn om levende zeepieren te vervoeren in een zuurstofrijke oplossing van bepaalde antibiotika in zeewater. De sterfte zou dan achterwege moeten blijven of verminderen.

Of deze wormen nog vangkracht hebben voor de zeevisserij, is de vraag (penicilline is gal-bitter). Maar dit is tenslotte niet moeilijk om uit te zoeken.

Wie meer over onze zeepier wil weten, kan de publikaties van prof. dr. Fr. Krüger van mij ter inzage krijgen.

A.P. Amir — Utrecht.

Litt: Fr. Krüger: Zur Ernährungsphysiologie von *Arenicola Marina* L.
Experimentelle Untersuchungen zur ökologischen Physiologie von
Arenicola marina.
Die Biologie von *Arenicola*.
Zur Sinnesphysiologie von *Arenicola marina*.
Messungen der Pumptätigkeit von *Arenicola marina* im Watt.
Versuche über die Abhängigkeit der Atmung von *Arenicola marina* von
Grösse und Temperatur.

G.P. Wells: The life of the lugworm.

In het KORt

Voor nog geen twintig gulden is in vele hengelsportzaken verkrijgbaar, de Noris-Shakespeare 9960, een luchtpompje, dat op een gewone batterijstaaf van 1,5 Volt, gedurende acht uur (volgens de fabrikant gedurende 20 uur) een grote hoeveelheid lucht produceert.

Het pompje bestaat uit een gelijkstroommotortje, dat via een excentriekje een bakelieten zuigertje beweegt. Het geheel is in een redelijk sluitend polyester doosje gebouwd (waarin ruimte voor een reservestaaf), de lucht kan via slangetje en bruissteen worden toegevoerd. Aan het doosje zit een beugel en een haak, om het geheel aan een emmer te bevestigen.

Het pompje weegt (met één batterijstaaf) 400 gram.

Op onze vangtocht in Bretagne zijn we erg enthousiast geraakt over deze verrijking van onze uitrusting. We gebruikten het pompje uitsluitend tijdens het vangen aan zee. Juist de eerste uren hebben de beesten veel te lijden, als ze in de emmer worden gestopt. Nu haakt men gewoon dit pompje aan de rand van de emmer.

Enkele nadelen: het pompje maakt vrij veel lawaai (geknor) en een zwak punt vormen de koolborsteltjes van het motortje: deze bestaan uit twee dunne messingdraadjes, die in enkele uren door-"roesten" in zeewater. We ontdekten dit, toen ons pompje kopje onder ging. Na reparatie met een schroevendraaiertjes, pincet en veiligheidsspeld, werkte de combinatie weer voortreffelijk. Het pompje wordt gegarandeerd voor 100 uren.

Gemeten capaciteit bij gebruik van een Witte Kat High energy No. 615 1,5 V, IEC R20HB : 1 liter lucht per minuut, gemeten in een halfgevulde emmer.

Handleiding voor beginners

In de Jubileumcongresmap bevindt zich ook de 'Beknopte handleiding voor de beginnende zee-aquariumhouder'. Het gehele bestuur van uw vereniging heeft deze handleiding tot stand, gebracht, maar het meeste werk heeft uw penningmeester, de heer Hutjens, eraan verzet. Dankzij het straffe, zuinige financiële beleid van de laatste jaren, had zich een klein overschot op de girorekening gevormd. Wij dachten dat uitgave van deze handleiding een goede poging was om dit overschot 'over de balk te gooien'.

Het is het bestuur een groot genoegen dat in dit jubileumjaar kans gezien werd om de handleiding te laten drukken, zodat wij de leden iets extra's kunnen aanbieden.

De leden die het Jubileumcongres niet bezoeken, krijgen de handleiding gratis thuisgestuurd. De oplage van de Handleiding voor beginners is duizend stuks. Hierdoor zijn wij in staat aan elke zeeaquariumhouder of hij die het worden wil een exemplaar te zenden. Gratis indien de ontvanger lid is of wordt van onze vereniging en fl. 1,-- voor niet leden.

de sekretaris

Uw sekretaris telefonisch bereikbaar

Voor alle informatie, speciaal als de Beginnershandleiding geen uitsluitel geeft is uw sekretaris telefonisch bereikbaar, in zijn vrije tijd. Het nummer is **(02980) 6 83 02**. Bij voorkeur minder dringende zaken schriftelijk

de sekretaris.

DOETINCHEM DOETINCHEM DOETINCHEM

Op zaterdag 13 december 1969 zal de heer R.M.L.Ates over de techniek van het zeeaquarium spreken in Doetinchem. U bent van harte welkom in de Wilhelminastr.52. Voor Oost-Nederlanders een mogelijkheid om hun vragen over dit onderwerp beantwoord te zien. De lezing begint om + 14 uur.

BOEK bespreking

AQUARIANER FANGEN MEERESTIERE

13 x 19⁵ cm — 66 pagina's — 22 tekeningen — 5 fotopagina's
Franklische Verlagshandlung Stuttgart. 1e druk 1969. DM 5.80.

Iedere vakantie van ons gezin eindigt met het gereedmaken voor vervoer van de gevangen zeebeesten. In de loop van de jaren zijn er diverse systemen uitgedacht en door scha en schande wijs geworden. brengen wij nu alles gezond en wel over. Ook elke vakantie vingen wij beesten die we nog nooit eerder te pakken hadden gekregen en moeten we dieren laten zitten omdat we domweg de vangmethoden niet weten. En dan ineens verschijnt er dit boekje waar alles instaat: hoe je een Blennius roui uit z'n hol moet krijgen en hoe je de Chromis chromis kan vangen, om maar enkele voorbeelden te noemen.

Het boekje begint met de bespreking van de vanguitrusting en de vangmethoden, vervolgens met de vangst zelf van de verschillende lagere dieren en vissen. En dan komen de grotere problemen aan de orde: het levend houden van de vangst gedurende de rest van de vakantie en het transport naar huis.

Alhoewel ik zelf met een andere methode het meeste succes heb, zijn de genoemde goed bruikbaar, en zullen zeker tot succes leiden. Uit het boekje proef je de ervaring die er door diverse aquariumhouders is ingelegd.

Aquariumhouders die ook door schade en schande wijs zijn geworden.

Ik vind het een boekje dat elke B.M. lid in bezit moet hebben.

Uw zelfgevangen dieren zullen er wel bij varen.

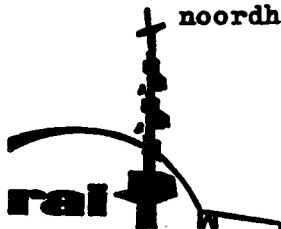
RvD.

BIOLOGIA MARITIMA op de

SAVOA

amsterdam
europapl.
noordhal

27, 28, 29 en 30 november 1969
voor inlichtingen tel. 02980-68302



Een standaardwerk van unieke betekenis voor aquariumhouders

HANDBOEK VOOR HET TROPISCH ZEEWATERAQUARIUM

door

FRANK DE GRAAF

Conservator Artis-Aquarium te Amsterdam

in samenwerking met

A. VAN DEN NIEUWENHUIZEN

Dierenfotograaf te Heemstede

Omvang 336 bladzijden met toevoeging van 48 zwart-witfoto's en 31 kleuren-
dia's, 28 technische tekeningen, tabellen en schema's

Formaat 14 x 22 cm. Gebonden in blauwe band met goud bestempeld en om-
slag naar kleurendia van A. van den Nieuwenhuizen, voorstellende Drieband-
anemoonvissen (*Amphiprion percula*) in hun symbiose-anemoon. Prijs f 30.—

INHOUD

- | | |
|--|--|
| A. THEORIE EN PRAKTIJK | 7. De vissoorten |
| 1. Zeewater in de natuur | 8. De ongewervelde, of lagere
dieren |
| 2. Zeewater in het aquarium | Literatuurlijst |
| 3. De techniek van het
Zeewateraquarium | Lijst van zwart-witfoto's en
kleurendia's |
| 4. Inrichting van het aquarium | Lijst van tabellen en schema's |
| 5. Onderhoud van het aquarium | Lijst van technische voorbeelden |
| B. DE AQUARIUM-
BEWONERS | Register |
| 6. De vissen | |

A. J. G. STRENGTHOLT'S UITGEVERSMAATSCHAPPIJ N.V.

Leidsegracht 11 - Amsterdam-C. - Telefoon (020) 22 26 26 - Postgiro 172884