

DE KOR

MAANDORGAAN VAN
"BIOLOGIA MARITIMA"

=====

Nederlandse Vereniging van
Zee-aquariumliefhebbers.

(Opgericht: 12 November 1939)

Jaargang no. 11, nr. 9 Sept. 1961

REDACTIE: H.A. van Vlimmeren Jr.
Ridder van Doorne Jr.
Balistraat 96,
DEN HAAG

Telefoon: 63.97.21/98.60.17

Contributie inclusief abonnement
op DE KOR f 7,50 per jaar,
Giro 27.83.96 t.n.v. Mevrouw
A.G.W. van Vlimmeren-Schippers te
Den Haag.

Vaste Mede werkers:

E.L. Hoog : Veldwerk en technische
verzorging
W. Hinnens : Expeditie

IN DIT NUMMER o.a.

Het Bodemfilter 122
Boekbesprekingen III

VAN DE REDACTIE

De "hete" zomer van 1961 is thans wel voorbij en we hebben nu de hoop gevestigd op een mooie herfst en een zachte winter.

Gedurende de zomermaanden hebben we meestal wel gelegenheid tot het vangen van dieren voor ons aquarium, vaak zelfs aan de Middellandse Zee of Bretagne, dus we kunnen aannemen dat de meeste bakken van de BM leden wel tot de maximumcapaciteit zijn gevuld.

En nu maar proberen om die dieren de winter door te krijgen. Hiertoe is een goed verzorgd aquarium nodig, dat staat wel vast. De technische uitrusting van Uw aquarium dient in goede staat te zijn, liefst voorzien van de meest moderne snufjes zoals groot bodemfilter, centrifugaalpomp, voldoende licht, koolfilter en zonodig een beetje koeling of soms verwarming.

We hebben wel wat nodig om zo'n bak in goede conditie te houden!

In de Kor zijn in vorige nummers reeds een aantal van deze hulpmiddelen door enkele terzake kundigen besproken en in komende nummers hopen we nog meer van deze waardevolle artikelen te kunnen brengen.

Als U nog niet zo lang lid is van de Vereniging Biologia Maritima raden wij U aan om voor de lage prijs van 16 ct per nummers de nog beschikbare nummers van de Kor te kopen, U treft daarin een arsenaal van belangrijke gegevens aan.

Mocht U vinden dat U nog niet genoeg dieren in Uw bak heeft, dan kunt U ook om deze tijd nog heel wat langs het strand en langs de dijken verzamelen. Bovendien geeft het transport van de dieren thans niet veel moeilijkheden meer omdat de temperatuur niet meer zo hoog zal oplopen. In de vele jaren dat we dieren hebben verzameld leerden we wel dat vooral de herfstmaanden een rijke oogst kunnen opleveren. In die tijd wordt er zeker meer gevangen dan in het voorjaar, zodat we het zelfs vaak betreuren dat we het Pinksterkamp niet in October kunnen houden.

Wij geven U daarom een goede raad: Trek er thans op uit
U zult zeker succes hebben.

VI/RvD

HET BODEMFILTER EN DE BODEMFILTER-

KOOLFILTER-COMBINATIE IN HET ZEE-AQUARIUM. (vervolg)

Het is dus niet voldoende, kalk in het filter naast het aquarium te hebben. De kalk moet ook in het bodemfilter aanwezig zijn. Dat zal ook wel de oorzaak zijn van het enthousiasme over een nieuw bodem-materiaal, waarvoor ik onlangs iets las in een amerikaans blad (24). Het betreft hier kleine ronde korreltjes met silica-gel-kernen. Als we alle wondermiddel-poespas uit de publicatie schrappen, blijft over, dat men nu ook in de States heeft ontdekt, dat kalk in de bodem een gunstig effect heeft.

In het aquarium waar ik het zojuist over had, was sinds een half jaar geen zwart-kleuring meer voorgekomen, ondanks het gebrek aan zuurstof. Misschien is dat te verklaren door aan te nemen, dat zich een bacterien-flora ontwikkeld heeft, die door nitraat-afbraak aan de zuurstof weet te komen, om het sulfide te oxyderen tot zwavel of sulfaat. Daarom werd bij de analyse ook naar lachgas gekeken. Dit lachgas (N_2O) kan namelijk ontstaan bij afbraak (reductie) van nitraat. Wij zijn er echter nog niet uit.

Uit dit alles valt misschien de afschuw te verklaren, die men tot voor kort in de amerikaanse zee-aquarium literatuur toonde voor zandbodems van meer dan een paar millimeters dikte. En in de duitse literatuur kom je regelmatig de opmerking tegen, dat je een eenmaal goed in bedrijf zijnd zee-aquarium met rust moet laten, en vooral de bodem niet moet verstoren. De giftige stoffen die er onder zitten komen dan boven, zou je zo denken.

Filteren over asbest.

Over de voordelen van basalt-gruis (Basaltsplit) als bacterien-substraat in een biologisch filter hoor je nog wel eens praten. Onze oosterbuur, de heer Wachtel heeft er zelfs iets over geschreven (10). Hij vermoedt de aanwezigheid van essentiële sporenelementen in de basalt. Ik vraag me af of dat niet gewoon het ijzer kan zijn, dat een belangrijk bestanddeel is van basalt. IJzer wordt eigenlijk niet eens als een sporenelement beschouwd. Spencer heeft onlangs aangetoond, dat mariene

nitrificerende bacterien ijzer nodig hebben. (5) Persoonlijk heb ik geen ervaring met basaltgruis. Misschien heeft het een gunstige werking als we wat basaltgruis door het bodem zand mengen.

Maar dan niet in de bovenlaag. Hoewel een donkere bodem voor tropische zoetwater-aquaria wel wordt aanbevolen (19), lijkt het me voor een zee-aquarium zelden natuurlijk, en in elk geval niet zonder meer aan te bevelen.

Het gebruik van adsorptie-kool.

Het is verbijsterend, zoveel merkwaardige verhalen als daarover de ronde doen. Waar in deze verhalen is meestal slechts de opmerking dat men met actieve kool de gele kleur uit het water kan houden. Onwaar is de bewering, dat de kool voor de mechanische filtering moet zorgen. Daar hebben we het nu juist niet voor nodig.

Stelt U zich maar eens een volkomen gladde knikker act. kool voor. We leggen hem in ons gele aquarium-water. De moleculen van de in het zeewater opgeloste gele stof gaan nu aan het oppervlak van de koolknikker zitten. Ik zou bijna zeggen: "zoals ijzerpoeder aan een magneet gaat zitten". Dit verschijnsel noemt men "adsorptie". Het is een fysisch-chemisch verschijnsel. U moet het niet verwarren met absorptie van bv. water in een spons. Ad sorptie wordt veroorzaakt door een soort van elektrische krachten aan het oppervlak van de actieve kool. De sterkte waarmee een stof aan het kooloppervlak geadsorbeerd wordt, de 'adsorptie-kracht', hangt er van af welke koolsoort u neemt, en welke stof u wilt laten adsorberen. De hoeveelheid stof die geadsorbeerd kan worden, de 'adsorptie-capaciteit', hangt sterk af van de grootte van het actieve oppervlak van de kool. Als we onze koolknikker nu fijnmalen en de korreltjes nog van zeer veel fijne poriën voorzien, is het oppervlak van de zelfde hoeveelheid kool dus veel groter geworden; de capaciteit is sterk vergroot. Als we de poriën echter afsluiten met zweefvuil, hebben we ons werk weer voor een groot deel te niet gedaan. Dus: actieve kool is bij uitstek geschikt voor het door adsorptie verwijderen uit het water van daarin opgeloste, eventueel giftige stoffen.

Actieve kool adsorbeert vooral organische stoffen (en deze lang niet allemaal even goed) en weinig anorganische stoffen.

Men kan met actieve kool ook heel aardig zweefvuil verwijderen, maar dan stoort men de primaire functie. Er bestaan zeer veel soorten actieve kool. Er zijn al vele duizenden publicaties en octrooien over verschenen.

Desondanks is het verschijnsel 'adsorptie' nog maar nauwelijks doorgrond, en zeker niet voor een zo gecompliceerd materiaal als actieve kool. Wat U nog wel moet weten, is dat beenderkool, meestal gemiddeld slechts 10% actieve kool bevat, en zelden meer dan 20%. De rest is grotendeels calciumfosfaat met wat kalk en het bevat meestal $\frac{1}{2}$ tot 1% stikstof. Het is echter mogelijk dat het fosfaatskelet ook nog wat adsorptie-capaciteit heeft. Een vergelijkend onderzoek tussen verschillende koolsoorten is gaande.

Behalve door de ontkleuring is er nog een andere manier om te zien, hoe actieve kool organische stoffen uit het zeewater verwijdert. Voornamelijk door onderzoekingen van professor Kalle (11) is bekend dat zeewater met een hoog gehalte aan ontledend organisch materiaal een sterke lichtblauwe fluorescentie vertoont. (Bij bestraling met bv. TL-Blacklight of een andere ultra-violet-lamp voor reclame- of research-doeleinden; golflengte 360 mm.) Ook in zee-aquaria is dat goed te zien. Bij bestraling in een donkere kamer lijkt zulk verontreinigd water net melk! Wanneer dit water goed over actieve kool gefilterd wordt, verdwijnt de lichtblauwe fluorescentie praktisch volledig. (In twee van mijn aquaria volledig) Het onderzoek hierover is nog slechts in een beginstadium, maar ik geloof wel dat er wat in zit.

(Ik wil U overigens met klem waarschuwen tegen ondoordachte experimenten met sterilisatie-lampen als bv. de TUV-6 en andere, hoogtezonnen, enz. Vooral terrarium-liefhebbers spelen de laatste tijd graag met dit voor leken uiterst gevaarlijke speelgoed. Denk om uw ogen!) Er is nog een directe reden om hoge concentraties van zelfs niet-giftige, organische stoffen in het aquarium water te vermijden: de nitrificerende bacteriën hebben er een enorme hekel aan! Zelfs heel kleine beetjes remmen hun activiteit sterk. Voor de niet-mariene soorten was dat sinds lang bekend, voor de mariene soorten is het onlangs aangetoond door Spencer (5).

U gebruikt Uw waterzuiveringskool dus zo efficiënt mogelijk,

als u er voor zorgt dat a) het water dat door Uw koolfilter loopt vrij is van zweefvuil, en b) de kool slechts die stoffen op moet nemen, die door de bacterien niet meer afgebroken kunnen worden.

Dit laatste heeft misschien nog het voordeel, dat zich op de kool geen rijke bacterienflora meer kan ontwikkelen, waardoor het actieve oppervlak weer geblokkeerd zou worden. Aldus redenerend is het logisch, een koolfilter in serie met, en ná een goed werkend biologisch filter te plaatsen. Dit heeft dan ook nog het voordeel, dat giftige stoffen, die doorde in het bodemfilter levende bacterien afgescheiden zouden kunnen worden, meteen weer in het koolfilter verdwijnen. Een omgekeerde volgorde lijkt dus niet juist. De grootste moeilijkheid lijkt mij hierbij echter de juiste dimensionering van de filters en het kiezen van de juiste doorloopsnelheid.

Voorlopig ziet het er niet naar uit, dat we bacterien-groei op het kool geheel kunnen vermijden, en in ieder geval was dit bij mijn weten tot nu toe nergens bereikt. Maar dan moeten we weer aan iets denken! Het werk van de nitrificerende bacterien doet doorgaans het water zuur worden, en het is dus logisch, dat het water uit zo'n koolfilter wat zuur kan zijn. Maar dat komt in dat geval niet door de kool, maar door de bacterien! En dan is beenderkool in het voordeel, want dat bevat kalk. U kunt Uw koolfilter natuurlijk mengen met schelpengruis, dat lijkt me helemaal geen gek idee. In elk geval ziet u wel, dat het niet meevalt, om uit te maken wat nu het beste is. Tenslotte moet U wel bedenken, dat het filteren over actieve kool de ophoping van nitraat in het aquariumwater niet in het minst tegenhoudt.

Bovenstaand betoog klinkt U misschien tamelijk logisch in de oren. Bij mij zelf zijn echter zeer veel vragen opgekomen. Er zitten nog veel adders onder het gras. Mijn grootste bezwaar is dat het verhaal door te weinig feiten gesteund wordt. Het wordt hoog tijd, dat er wat verstandige proeven gedaan worden. Op die adders onder het gras zal in een speciaal artikel dieper ingegaan worden. Mijn enthousiasme voor de nieuwe filter-methode is echter uitsluitend het gevolg van de praktische resultaten, van

mij zowel als van anderen.
Daarom nu de praktijk.

De praktijk

Het principe blijft het zelfde, de uitvoering kan verschillend zijn. Ik zal u zeggen hoe ik het zelf doe, en wat u kunt kopen. U zult het natuurlijk zelf wel aanpassen aan eigen middelen en behoeften.

In ons land zijn de 'Hykro' bodemfilters te koop. Stelt u zich een grote platte plastic doos voor, zonder deksel en met de bodem naar boven gekeerd. De opstaande rand is 1 tot 1½ cm hoog. In de bodem zitten zeer veel smalle spleten, ½ tot 1 mm wijd. In een hoek zit een luchthevel. We plaatsen het geheel in deze stand op onze bodemruit,

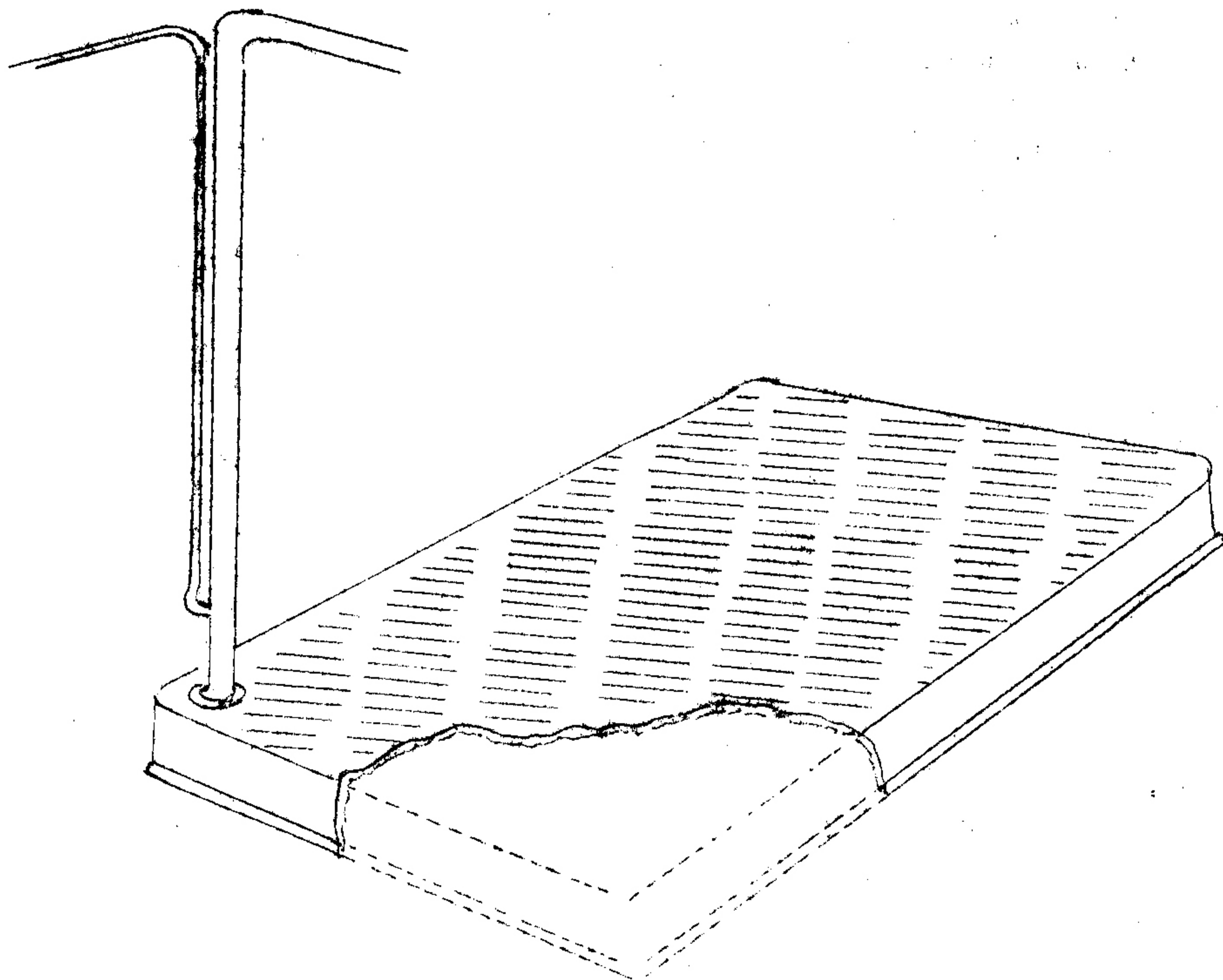


fig. I

leggen er eerst een laagje fijn grind op en dan enkele centimeters zand, gemengd met fijn schelpengruis.

Tussen het bodemmateriaal en de bodemruut bevindt zich onder de plaat met spleten dus nog 1 tot 1½ cm water. Het aquarium wordt verder normaal ingericht. Dat is alles. In principe moet het bodemfilter even groot zijn als de bodemruut. In fig. I ziet U een dergelijk filter en in fig II een doorsnede tekening van een aquarium, ingericht met een bodemfilter-norit-filter-combinatie. Hoe het allemaal werkt kunt U in de tekening makkelijk zien.

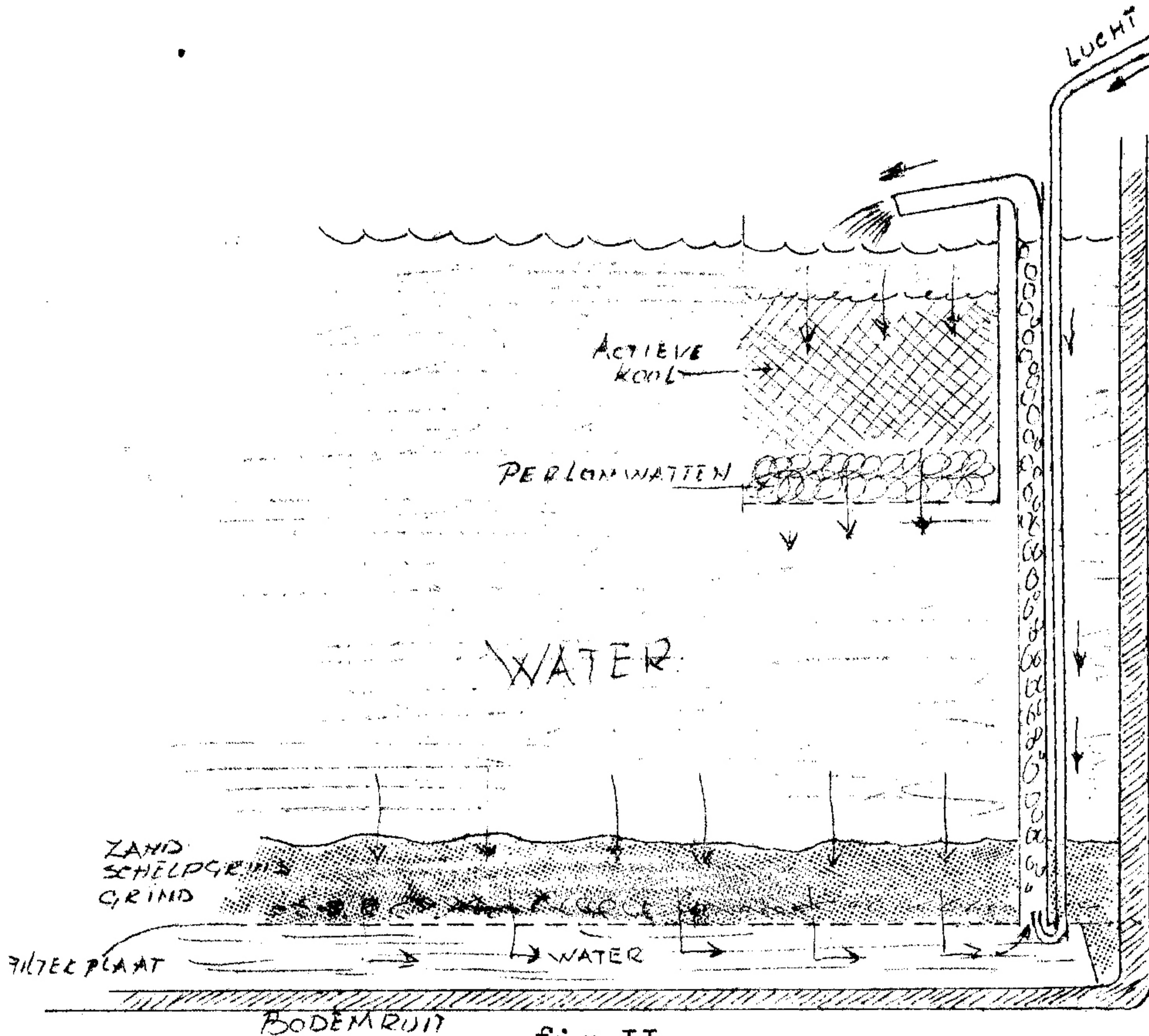


fig. II

Het zelfde type bodemfilter is al jaren in de USA te koop, onder de naam 'miracle-filter'. Volgens een advertentie in 1958 waren er toen al meer dan 300.000 van verkocht en zijn ze leverbaar in alle maten. (12)

Ik probeerde het eerst met zo'n Hykro-gevalletje in een klein volglazen bakje. Een paar weken later besloot ik een 45-L bakje in te richten. Bodemfilters van dat formaat kon ik echter (nog??) niet krijgen, en het werd me te duur om meerdere naast elkaar in één aquarium te leggen. Afgezien nog van het luchthevel-oerwoud. Van Perspex zou natuurlijk wel een grotere te maken zijn, maar het zagen van al die spleetjes lokte me niet erg. Bovendien is Perspex ook niet goedkoop. Mocht U toch zoiets willen maken, denkt U er dan om, dat U bij grote exemplaren het midden extra moet ondersteunen met een paar pootjes. Ik heb toen maar een systeem geprobeerd waarvan ik achteraf merkte dat het in de USA zeker al sinds 1956 te koop is, onder de naam 'Eureka-Sub-Gravel Filter'. (13) Een derde type dat veel op het Eureka filter lijkt, is het 'Down-Under Filter'. (14).

Van de bekende witte electriciteitsbuis heb ik een soort draineer-systeem gemaakt. In fig. III ziet U daar een voorbeeld van en in fig. IV ziet U een dwarsdoorsnede van zo'n buis met de bodem er over heen. De gaatjes ($1\frac{1}{2}$ mm diameter) zitten schuin aan de onderzijde van de buis, zodat er geen zand in kan zakken. U kunt net zoveel luchthevels op het buizenstelsel plaatsen als u maar wilt. Ik heb dit systeem later ook in aquaria tot een lengte van 130 cm toegepast, en het werkt prima. De grote oppervlakte en de geringe diepte geven een dergelijk filter een kleine doorstroomweerstand. Daardoor is het mogelijk het water zonodig

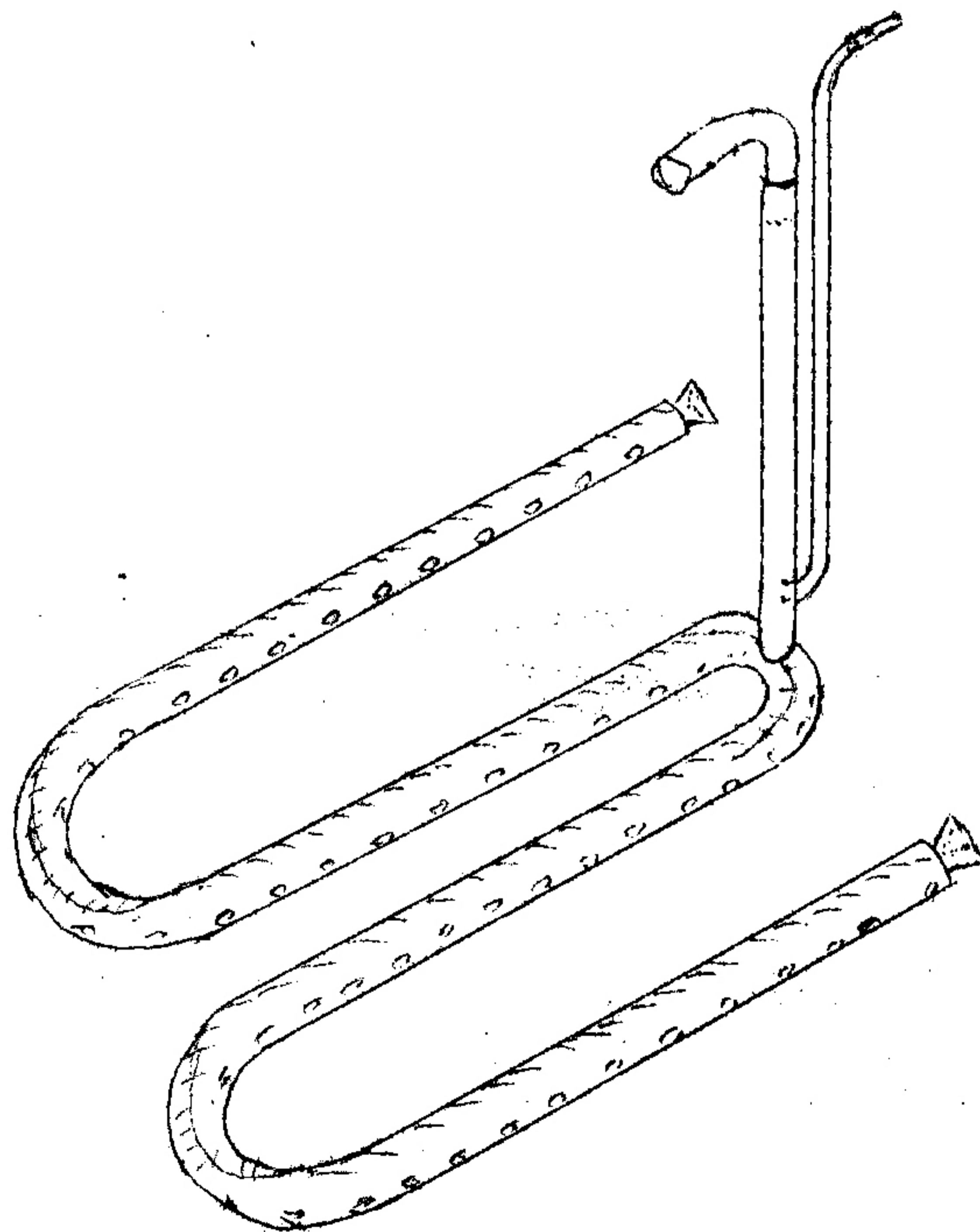


fig. III

zeer snel te laten circuleren. Een doorstroomsnelheid van 100 liter per uur is niets bijzonders. Een nieuw ingericht aquarium van 125 liter was in 6 uur kristalhelder, nadat het gevuld was met tamelijk troebel scheveningszeewater.

Aanvankelijk gebruikte ik geen norit. Maar een velletje wit papier achter de bak tconde duidelijk aan, dat het water al na 3 dagen geel begon te worden. Omdat er ook proeven met blauw en ultra-violet licht op het programma stonden, moest de gele kleur natuurlijk weg. (In geel aquariumwater is het biologisch werkzame UV al na enkele centimeters verdwenen! In over norit gefilterd water, dat tevens niet te veel nitraat bevat, dringt het UV tot op de bodem door.)

water

zand

schelpengruis

grint

bodemruit

Polyvolt-buis

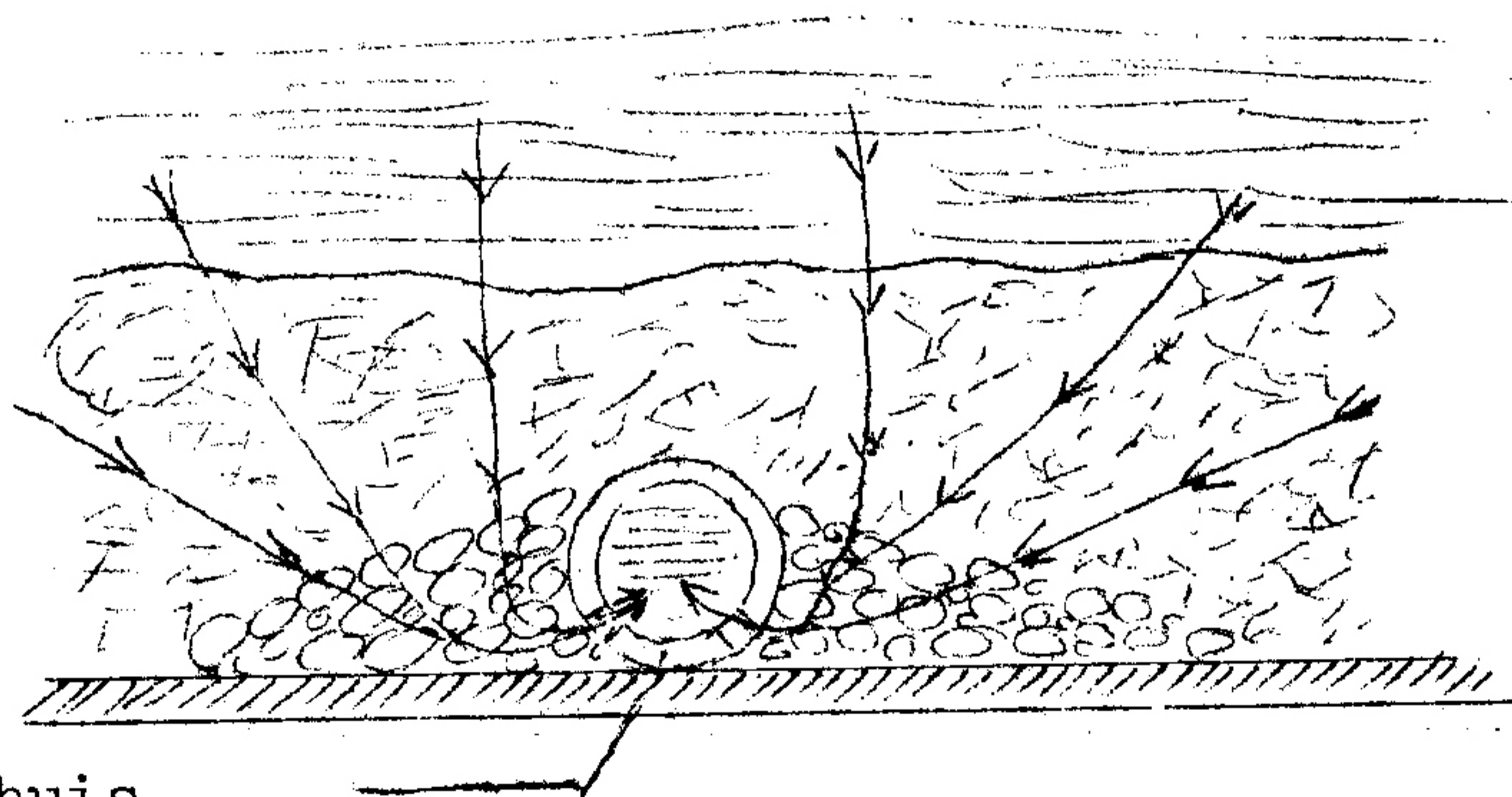


Fig. IV

Ik kocht een vierkant, hoog, plastic suikerbusje van 2 kwartjes en boorde de bodem daarvan vol kleine gaatjes. Aan de bovenrand plakte ik een paar celluloid ophanghaakjes en ik hing hem onder de uitstromer van de luchthevel. Wat perlonwatten onderin, en daarop norit-aquariumkool. U moet er voor zorgen dat boven de kool nog ongeveer een centimeter water staat, zodat goede menging van het zeewater plaatsvindt, voordat het de kool inzakt. Het bovenste gedeelte van de luchthevel had ik verdraaibaar gemaakt, zodat ik het water naar behoefte in of naast het

koolfilttertje kon laten stromen. Binnen een etmaal was het water volmaakt kleurloos. Als ik het water naast het koolfilttertje liet lopen, kon ik na twee dagen alweer geelkleuring zien.

Ik heb daarna al mijn zee-aquaria op deze manier ingericht. Ze staan nu één tot anderhalf jaar, zonder dat ik er iets aan heb hoeven doen. Een pitriet (!) uitstromertje zorgt voor een flinke stroom kleine belletjes, want goede doorluchting is uiteraard onmisbaar.

In het genoemde 45-L bakje (waarin 35 L water zit), kwamen 10 zee-anemonen uit Houston (Texas), 4 argusvisjes van ongeveer 2½ cm en nog een soort purperslak uit Houston. Die argusvisjes nam ik onder meer omdat ze enorme hoeveelheden bodemvuil presteren. (15) Ze werden gevoerd met tubifex en fijngesneden mossel en ze verslonden in record-tempo hele struiken sponswier. Dat was aan de uitwerpselen goed te zien: soms leek het wel of de visjes aan een stuk wier geregen waren. Ze groeiden goed, maar na enige tijd raakte één van hen achterop en op een kwade dag was hij in een anemoon verdwenen. Het bakje was eigenlijk veel te klein voor vier argusvissen. De drie die overgebleven waren groeiden iustig verder, tot er een een darmstoornis kreeg. Ik heb hem niet kunnen redden, hij werd steeds magerder en verdween tenslotte ook in een anemoon. (Met de staart het eerst naar binnen) De overige twee waren toen al zo groot, dat de toestand onhoudbaar werd en die heb ik toen maar weggegeven.

Daarna liet ik de temperatuur van 25°C zakken naar de kamertemperatuur (8°C) en ik vergrootte de levende have met 7 grote anjelierien uit Zeeland, een grote steurkrab een enorme dahlia, die ik in Zeeland vond (8 cm voetdiameter) en tenslotte twee wulken, die al een half jaar in een ander aquarium gezeten hadden. Dit alles dus nog steeds in dezelfde 35 liter zeewater. (De anemonen uit Houston bleken inmiddels de spreekwoordelijke taaiheid van de texaan te hebben) Het bakje had geen aparte verlichting en het kreeg dus slechts het natuurlijke daglicht, dat door het op het noorden gelegen venster mijn kamer binnen komt. Wieren heb ik er niet meer in gedaan en er was geen draadje alg in te vinden. Tot nu toe is

dat zo gebleven. Ik heb aan dit bakje in de 14 maanden die het nu staat niets gedaan. Het norit-filttertje bevat ruim een halve liter kool (nog geen 1½ ons), en ik heb het al die tijd niet vervangen. De kool is nog even los en korrelig als toen ik het erin deed. Bodemvuil is iets waarvan ik niet meer weet hoe het er uit ziet; ik heb het van de argusvisjes nauwelijks gehad. Soms roer ik de boel eens fors door om alles goed van de bodem los te werken, maar veel stof krijg ik niet te zien. Op het zand liggen een paar platte stenen met anjelieren erop. Het zand onder deze stenen is even zuiver als overal elders in de bak. Veel merkwaardiger is, dat allerlei dieren waarvan ik het nog nooit eerder gezien had, in het zand kruipen. Edelsteen-anemonen bijvoorbeeld en dahlia's. De grote dahlia binnen een uur nadat hij in de bak gebracht was. De wulken verdwijnen soms helemaal onder het zand en blijven daar dan dagen zitten. Die wulken leven trouwens al langer dan een jaar, en dat is voor zover ik weet ook een zeldzaamheid in aquaria. Ze eten opengesneden mosselen mooi schoon leeg. Voer dat niet wordt opgegeten laat ik rustig liggen. In dit aquarium zonder enige merkbare wiergroei, en zonder kalk door de norit, schommelt de pH tussen 7,9 en 8,1. (Electrisch gemeten). In een groter, op dezelfde wijze ingericht aquarium, groeien behalve allerlei dieren ook wieren als Iers mos, Caulerpa en Sponswier goed, onder een gloeilamp met een warmtefilter. Ik heb nog meer ervaringen in deze geest, maar het lijkt me zo wel voldoende.

Met kerstmis 1960 kreeg ik door toedoen van de heren De Graaf en Laroo een artikel onder ogen, waarin de amerikaan Dick Boyd een iets omslachtiger systeem beschrijft. Hij gebruikt boven op de actieve kool nog een sterke kation-uitwisselaar, samen in een afzonderlijk buitenfilter. (3, 16) Boyd noemt het geheel het 'Ion-Carbon'-filter. Sinds kort wordt dit in Duitsland te koop aangeboden onder de naam 'Ionic-Kohle'. (17) In de Duitse reclame wordt dit geprezen als het Amerikaanse wondermiddel. De prijs die U er in Duitsland voor betalen moet is schrikbarend. De functie die de ionen-uitwisselaar in dit filter heeft is me niet erg duidelijk. Misschien heeft het dezelfde uitwerking als ons schelpengruis. Volgens de cijfers die Boyd geeft, hoopt ook in zijn aquarium het nitraat zich op. Uit de verdere getallen

valt voor mij ook niets af te leiden over het nut van de ionen-uitwisselaar. Zelfs het ijzer-gehalte in zijn bakken blijft zoals het is. En in de duitse reclame spreekt men over de verwijdering van zware metalen met behulp van dit filter!

Volgens Boyd is een zandbodem in een zee-aquarium slechts toegestaan, als er een bodemfilter onder ligt en tevens over zijn 'Ionic carbon' gefilterd wordt. Hij gebruikt natuurlijk een kalkloze, fijne grindsoort. Ik zou er aan toe willen voegen, dat een effectief bodemfilter het gebruik van actieve kool niet alleen lonender maakt, maar dat de twee onafscheidelijk horen te zijn.

De proefjes die Boyd heeft gedaan zijn zeer illustratief, om niet te zeggen: overdonderend. Hij heeft dingen gedaan, waarbij elke zee-aquariaan naar zijn voorhoofd zou wijzen, maar het ging allemaal prachtig. Hij nam bijvoorbeeld een 12 liter bakje, ingericht als boven beschreven.

Temperatuur 27°C. Daarin deed hij een kleine koraalvis-anemoon (Stoichactus) en twee kleine exemplaren van het drieband-koraalvisje. De visjes kregen drie tot vier maal daags uitsluitend droogvoer, en de anemoon twee gupjes per dag. Na een week gooide hij twee boordevolle eetlepels droogvoer in het bakje, welk voer door de stroming in een hoek op een hoopje kwam te liggen.

Binnen de 24 uur schimmelde de boel en ontwikkelden zich gasbelletjes. De anemoon en de visjes trokken zich daar niets van aan, aten en speelden rustig door.

Het water bleef kristalhelder en reukloos. Na drie weken was het hele hoopje verdwenen (en niet opgegeten door de visjes). Noch de anemoon, noch de visjes hadden er enig zichtbaar nadeel van ondervonden.

In deze trant beschrijft Boyd nog een stuk of vijf experimenten, of liever gezegd: waaghalzerijen. Zo kweekte hij ook een haai op, tot er haast meer haai dan water in diens aquarium was. (Haaien en roggen onderscheiden zich van de andere zevissen door de uitscheiding van veel ureum i.p.v. ammonium) Als hij zijn filter afzette was het water binnen een dag geel en troebel en lag haaimans op apegapen. Werd dan het filter weer aangezet, dan was de volgende dag alles weer in orde. De haai leefde een jaar in het aquarium van 100 liter, zonder dat het water ververft werd. Hij was ten laatste 50 cm lang.

Boyd gaf hem toen weg. Bij een andere proef werd het water 3 jaar lang niet ververst, enz. enz. Boyd gebruikt ongeveer drie maal zo veel actieve kool als ik: een kilo voor 80 liter zeewater. Bij hem komt daar dan nog een flinke hoeveelheid ionen-uitwisselaar bij. Meer dan een orde van grootte valt met dergelijke getallen echter niet aan te geven. Boyd waarschuwt met klem tegen het gebruik van houtskool of beenderkool, in plaats van een speciale, geactiveerde adsorptie-kool.

De vooruitgang die we hebben geboekt, blijkt wel als u Boyd's en mijn gegevens vergelijkt met die van Ladiges. Deze schrijft namelijk in zijn boek over tropische zeevissen, dat het water in het aquarium elke vier tot zes weken minstens voor de helft vervangen moet worden, evenals de kool. (18).

Theoretische nadelen van de nieuwe filtermethode, die zeker wel te bedenken zijn, horen bij de al genoemde addertjes onder het gras, en zullen dan ook daarbij besproken worden. Practische nadelen heb ik nog niet gevonden.

Voor het gemak en terwille van de overzichtelijkheid, zal ik de voordelen die ik zie nog eens voor U op een rijtje zetten:

Er vindt een zeer intensieve biologische filtering plaats.

De doorstroomsnelheid kan zeer groot zijn

De bodem blijft zuurstofrijk en gifvrij.

Wortels van planten krijgen constante aanvoer van voedingsstoffen.

Bodem en water hebben dezelfde temperatuur.

Geen onderhoud.

Practische geen bodemvuil.

Geen extra ruimte voor filter nodig.

hierdoor groter aquarium mogelijk in dezelfde (beperkte) kamerruimte, en thermische isolatie voor gekoelde zowel als verwarmde aquaria beter mogelijk.

Zeer efficiënt en effectief gebruik van actieve kool.

De kool is makkelijk te vervangen.

Het koolfilter is makkelijk in- of buiten bedrijf te stellen.

Het water blijft kristalhelder, kleurloos en vrij van onaangename geurtjes; er treedt geen ultraviolet-absorptie op in de bovenlaag.

Slotwoord.

De filters met de geperforeerde bodemplaat zou ik voortaan plaatfilters willen noemen. Voor het andere type zou ik de naam buisfilter willen voorstellen. Ik stel me geen moment voor dat we nu het ideaal van het biologisch evenwicht bereikt hebben. Daarvoor is nog steeds plantengroei onmisbaar. Wel lijkt het me dat we een belangrijke stap voorwaarts gedaan hebben in de 'aquarium-hygiene' als ik het zo eens noemen mag. En dat was tot nu toe in zee-aquaria een groot struikelblok.

Specialisten op het gebied van de biologische filters zijn te vinden onder hen, die zich bezig houden met water-zuivering op grote schaal. Opmerkingen uit die hoek zou ik zeer op prijs stellen.

Gesteld dat de nitraat-ophoping werkelijk zo gevaarlijk is, dan is deze voorlopig toch slechts tegen te gaan door intensieve wiergroei. In dat verband kom je in de aquarium-literatuur een hardnekkig misverstand tegen. Algemeen wordt beweerd, dat de wieren en planten pas aan bod komen, als de stikstof-verbindingen omgezet zijn in nitraat. Veel wieren kunnen echter even goed of zelfs beter ammonium en nitriet opnemen; ook ureum naar het lijkt.

Dan kunnen we ons nog afvragen, hoe lang het zal duren voor een geschikte bacterien-populatie zich ontwikkeld heeft. In de literatuur zijn aanwijzingen te vinden dat hier enkele maanden mee heen gaan. (22) Dat zou betekenen dat we voor de inrichting tenminste voor een klein deel natuurlijk zeewater en zand moeten gebruiken en dat we het aquarium, vóór we er dieren in brengen, minstens twee maanden in vol bedrijf moeten laten staan. Veel ervaringen wijzen in een dergelijke richting.

Dat met een simpele handbeweging het norit-filter in- of buiten-gebruik is te stellen, kan het volgende nut hebben. Met de giftige stoffen zal de active kool ook de nuttige uit het water halen. Ik bedoel o.a. groei-stoffen en vitaminen. Het heeft daarom z'n voordelen als u het koolfilter met onderbrekingen kunt gebruiken.

Ik doe dat bv. in de bak waarin ik *Caulerpa* kweek. Ook technisch gezien valt er nog wel een en ander aan het bodemfilter te dokteren. Is de doorstroming door het zand wel overal even intensief? Ik vrees van niet. Voor het plaatfilter is het misschien beter om de aanzuigopening centraal te leggen i.p.v. in een hoek. Het zou gedaan kunnen worden zoals ik in figuur V heb aangegeven.

Om verschillende redenen heeft het misschien toch voordelen om een aparte 'bedieningsruimte' in het aquarium te werken.

Ook valt er over te denken, of, en waar dan het beste in het circulatiesysteem een sterilisatie-lampje opgenomen zou kunnen worden. (23)

Misschien zijn nu een zilt terrarium en een zout paludarium beter mogelijk.

Ook de toepassing in brakwater-aquaria wil ik nog eens onder uw aandacht brengen.

Het lijkt me wijs om eens bakken met en zonder ionen-uitwisselaar in het filter

met el-
kaar te
vergelij-

ken. Ik
zou voor-
al ook

proeven
met in de
bodem le-

vende
dieren,
bodenvissen

zeegras en koraalvissen willen aanbevelen. Straughan heeft met sommige zeewieren en -planten wel succes, maar naar hij zegt..... uitsluitend in aquaria met een bodemfilter! (2)

Ik hoop dat er onder u zijn, die ook eens wat willen proberen. Want er zijn veel meer ervaringsfeiten nodig om tot een definitief oordeel te komen. Er ligt nog een onmetelijk groot en buitengewoon boeiend arbeidsveld voor u braak!

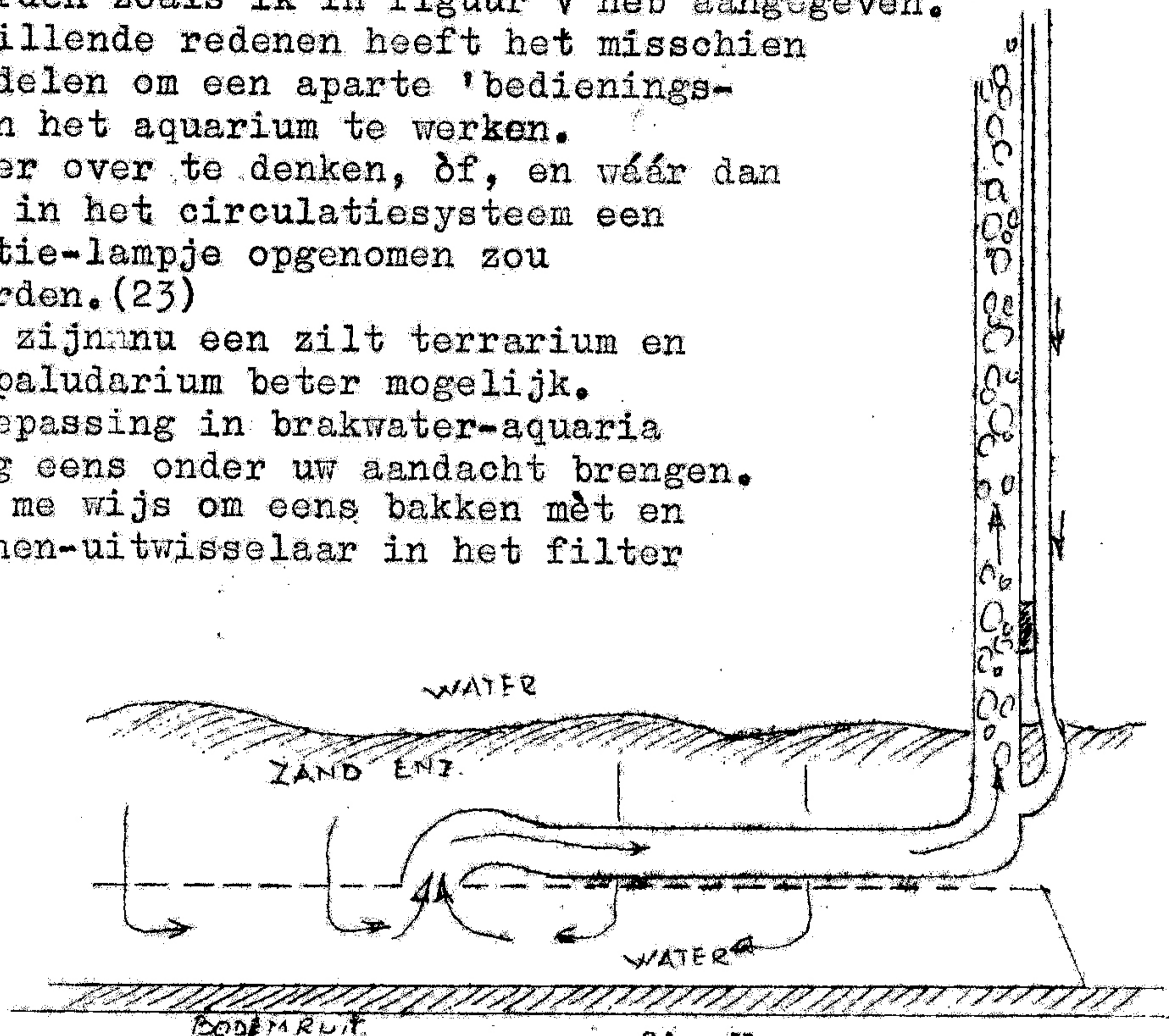


fig. V.

SWG TABELLENSERIE

De nieuwe CIRRIPIEDIATABEL (No. 19) is uit !!

Bevat tabellen ter determinatie van alle Nederlandse (zowel autochtone als aangespoelde) Rankpotigen:

ZEEPOKKEN (3e druk) herzien door Dr. L.B. Holthuis
EENDENMOSSELS (2e dr) herzien door Dhr. Fr. de Graaf
ACROTHORACICA door Drs. J.A.W. Lucas
KRABBEZAKJES door Prof. Dr. H. Boschma

Omvat 28 pagina's met van iedere soort minstens één afbeelding.

Prijs: f 2,--

Verder zijn nog voorradig:

no. 12 Platvissen	f 0,45
no. 13 Garnalen	f 0,45
no. 14 Spookkreeftjes	f 0,50
no. 15 Manteldieren	f 0,75
no. 16 Eikapsels van Haaien en Roggen	f 0,50
no. 17 Zeenaaktslakken	f 1,10
no. 18 Krabben en Kreeften	f 1,25
Zeepaard met Gibbulatabel	f 0,45

Verkrijgbaar door storting op girorekening 535844 t.n.v. S.W.G. Tabellenadministratie te Leiden of tegen contante betaling bij F. van Iren, Witte Rozenstraat 12a, Leiden (Niet per post bestellen).

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

RECTIFICATIE

In het artikel van de Heer A. Amir over Botryllus Schlosseri (Juli-Aug. '61) staat op blz. 102:

"De orde der Tunicata is onderverdeeld in drie klassen" dit moet zijn:

"De afdeling der Tunicata is onderverdeeld in drie klassen"

Vanaf heden kunt U reeds Uw contributie voor 1962 betalen. Het adres en gironummer vindt U op de gele voorpagina van dit nummer.

DE GESCHIEDENIS VAN HET LEVEN (History of Life)

H.E.L. Melleksh Ned. Vert. Dr. B. Hubert en J.A. Meyer
272 pagina's, 62 afb. in de tekst, 19 foto's f 11,90
Uitgever: F.G. Kroonder - Bussum

De evolutie, het vertellen hoe het leven zich geleidelijk heeft ontplooid, en de vele meningen en theorien daaromtrent is eigenlijk de voornaamste reden geweest dit boek te schrijven. De taal van het boek is gelukkig niet altijd strikt wetenschappelijk, het is daardoor een prettig leesbaar geheel geworden.

De schrijver is er zich terdege van bewust dat het ontstaan van de aarde en het leven zelf niet met zekerheid te beschrijven zijn. Van alle bestaande theorien heeft hij de meest voor de hand liggende gekozen en deze in zijn verhaal verwerkt. Zo heeft hij een verhaal geschapen waarin een aantoonbare waarschijnlijkheid schuilt.

Het boek begint met de oeroceaan zonder vissen en het leven van de amoëbe. De zee, de oorsprong van het leven laat ons zien welke vormen er zich in konden ontwikkelen. De volgende stap, de verovering van het land is al even boeiend om te lezen. Naast de zuivere evolutie vertelt de schrijver ook nog van de ontwikkeling van het gevoelsleven en de erfelijkheid. Hij stelt de orthodoxe opvatting van Aristoteles tot Darwin tegenover de onorthodoxe van Lamarck en zijn navolgers. Hij geeft eerst feiten en dan pas meningen, zodat de lezer deze meningen des te beter naar waarde zal kunnen schatten en tijdens het lezen zijn eigen ideën kan vormen.

Vanzelfsprekend komt ook de eerste "mens" ter sprake en invloed op de gehele ontwikkeling. Hoe cynisch men ook denkt over de huidige mens, men zal toch moeten toegeven dat de krachten die in hem schuilen buitengewoon groot zijn. Zo wordt de geschiedenis van de evolutie hoopgevend en aantrekkelijk. De natuur kent zelf misschien geen moraal, maar zij heeft in elk geval de mens voortgebracht, die wel een moraal kent.

De ernstige achtergrond van dit boek is een pogen de kloof tussen de natuurwetenschappen en de theologie te overbruggen, of volgens de schrijver: Om de orthodoxe

christen ervan te overtuigen dat de evolutie voor hem geen taboe behoeft te zijn. De evolutie mag geen taboe zijn, daarvoor is ze te belangrijk en te interessant.

RvD

RANKPOTIGEN (CIRRIPEDIA)

S.W.G. Tabel no. 19

28 pagina's f. 2,--

S.W.G. Tabellen administratie. April 1961

Het determineren van de Rankpotigen is een moeilijke zaak, waarbij velen van ons wel eens een vergissing hebben gemaakt.

Het aantal fouten bij determineren kan men thans echter drastisch beperken door gebruik te maken van deze uitstekende tabel. (Gedeeltelijk een herziene herdruk van een oudere tabel)

Achtereenvolgens worden de determinatiegegevens vermeld van: Zeepokken (L.B. Holthuis) Eendenmossels (Fr. de Graaf) Acrothoracica (J.A.W. Lucas Krabbezakjes (H. Boschma) en tot besluit wordt nog een flinke literatuuropgave verstrekt.

De in de tabel opgenomen afbeeldingen zijn zeer duidelijk en gedetailleerd. Iedereen die wel eens over het strand loopt te snuffelen kunnen we dit boekje aanbevelen; voor de prijs hoeft U het zeker niet te laten.

VI.

PRIJSLIJSTEN VOOR ZEEDIEREN

Wij ontvingen een prijslijst van het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee te Den Helder. In deze lijst vinden we een groot aantal Noordzeedieren, waarbij er velen zijn die we nimmer zelf langs het strand kunnen vangen. Ook gefixeerd materiaal kan men bij dit instituut kopen. Verzending door het gehele land kan worden verzorgd. Indien U deze lijst niet heeft ontvangen is het de moeite waard een exemplaar aan te vragen.

Het Zee-aquarium te Scheveningen stuurde ons een opgave van de dieren welke op de laatste vangtocht in Bretagne zijn verzameld. Hierbij bevinden zich vele (sterke) dieren die we hier niet vinden. BM leden hebben 10% korting.