



S-T

Redactie:

Dr. J. G. B. BEUMÉE, *Red.-Secretaris.*
Buitenzorg.
 Dr. K. W. DAMMERMAN, *Buitenzorg.*
 Dr. H. C. DELSMAN, *Weltevreden.*

Levend en Dood Materiaal te zenden aan:

Dr. J. G. B. BEUMÉE, *Buitenzorg.*

Vaste Medewerkers:

C. A. BACKER.
 Dr. W. DOCTERS VAN LEEUWEN.
 EDW. JACOBSON.
 S. LEEFMANS.
 J. C. VAN DER MEER MOHR JR.
 Dr. D. F. VAN SLOOTEN.
 J. W. A. VAN WELSE.

Prijs voor niet-leden der N. I. N. H. V. per jaar f 8.50.

HET AQUARIUM ALS KAMERSIERAAD.

In den vijfden jaargang van de „Tropische Natuur” komt reeds een artikel voor van den Heer J. SYBRANDI over „Het aquarium in Indië”. Dit leerrijke en uitgebreide opstel handelt voornamelijk over het studie-aquarium. Waar ik evenwel meen, dat behalve voor dit doel het aquarium ook als een sieraad in ons huis volkomen recht van bestaan heeft, zullen enkele beschouwingen hierover niet van onpas zijn. Velen worden wellicht afgeschrikt door groote onkosten, welke aan de aanschaffing verbonden zijn, doch voor wie lust heeft zelf de hand aan den ploeg te slaan, is het lang niet onbereikbaar om een mooi stukje levende natuur in zijn kamer te hebben.

Een dergelijk aquarium moet dan wat grooter zijn van opzet dan een studie-aquarium, daar ons doel is om een groote verscheidenheid van waterbewoners er in te herbergen. Aan den anderen kant zullen de afmetingen verband moeten houden met den greep, dien wij in onze beurs willen doen, daar we bij een eenigszins flink aquarium in spiegelglas zullen moeten vervallen. Mijn persoonlijke ondervinding is, dat bij de afmetingen van $\pm 35 \times 25 \times 25$ c.M. vrijwel de grens voor gewoon dubbel glas is bereikt; bij grootere afmetingen zijn teleurstellingen daarmee niet uitgesloten. Volgens de handleiding van T. M. LURASCO moet, wat de verhouding van hoogte tot breedte en lengte aangaat, de lengte niet meer dan $2 \times$ de breedte bedragen en de hoogte niet aanmerkelijk de

lengte overtreffen. Is dit laatste wel het geval, dan is de zuurstofopname uit den dampkring te gering voor de hoeveelheid water en overtreft de lengte de breedte meer dan $2 \times$, dan schijnt door het water de afstand van de voor- tot achterruit veel te kort, zoodat het aquarium een smalle, benauwde ruimte lijkt.

Wat de zuurstofopname betreft, geloof ik niet, dat we ons zoo bezorgd behoeven te maken, want bij een goed ingericht aquarium moet de natuur hier grootendeels zelf voor zorgen door middel van de waterplanten.

De afmetingen zal een ieder dus naar eigen keuze kunnen vaststellen en zal ik alleen verschillende aanwijzingen geven voor het maken van een flink aquarium, waarvan we als binnenwerksche maat zullen aannemen: lengte 70 c.M., breedte 40 c.M., en hoogte 45 c.M.; dit geeft een inhoud van ruim 100 liter, wanneer we het water enkele centimeters onder den rand laten.

Hiervoor hebben we in hoofdzaak noodig 2 ruiten van 70×45 en twee van 45×40 c.M. een bovenruit voor afdekking van 75×45 c.M. De bovenruit kan van gewoon glas zijn, terwijl de vier wanden wel 5 m.M. dik mogen zijn. Voorts moeten we wat cement en grof zand en een weinig asphalt hebben.

We beginnen op een stevige tafel vier houten latten te spijkeren, welke vier centimeter dik zijn (fig. I). Deze rechthoek moet 84 c.M. lang en 54 c.M. breed zijn. Hierin moeten we den bodem van ons aquarium gieten. Het is zeer aan te bevelen er een aftapkraantje aan te maken, daar we anders uitsluitend op hevelen zijn aangewezen. Daarvoor nemen we een stukje pijp (liefst van koper) van 1 c.M. middellijn en 25 c.M. lengte; dit wordt dan rechthoekig omgebogen op zoo'n wijze, dat het eene been 13 en het andere 11 c.M. lang is; bij het ombuigen met een scherpen hoek zullen we ongeveer 1 c.M. inboeten. Aan het einde van het langste been soldeeren we een klein kraantje; een oud gaskraantje kan hiervoor goede diensten doen, terwijl we in een oude hand-fietspomp een koperen buisje kunnen vinden. Door een driehoekje uit het buisje te vijlen op $13\frac{1}{2}$ c.M. van het einde, kunnen we het rechthoekig ombuigen en dicht soldeeren (fig. II). Het buisje besmeren we met een dunne laag asphalt, dat we eerst met een weinig machine-olie aanmengen. Op de plaats, waar we de afvoerkraan willen maken, zagen we een gleufje in de lat, waarin het buisje precies past en waarin het zoo diep inzakt, dat het liggende gedeelte 1 c.M. onder den rand van de lat blijft.

In dit houten raam leggen we een krant, om te voorkomen, dat de cement zich aan het hout vasthecht. Nu vermengen we één deel cement met 2 à 3 deelen grof zand en een weinig water tot een stijve pap en gieten deze in het houten raam. De oppervlakte mag evenwel niet mooi vlak gestreken worden, daar anders de tweede cementlaag er niet goed op houdt.

Voorts mag in het zand geen grint vermengd zijn, daar dit tot gevolg zou kunnen hebben, dat het aquarium poreus werd. Om poreusheid te voorkomen moet het cement goed aangedrukt worden. Ook gebruike men geen cement, dat vochtig geweest is en daardoor hard geworden, want dergelijke cement heeft veel van zijn bindkracht verloren. Het verdient aanbeveling in den bodem eenige staafjes ijzer te leggen, waardoor het geheel veel aan stevigheid wint. Als het cement ongeveer een halven dag gestaan heeft, gaan we precies uitmeten, waar de ruiten komen te staan. Dat doen we 't gemakkelijkst door er vier draden over te spannen (fig. I). We moeten de ruiten zoo plaatsen, dat de hoeken ongeveer 1 c.M. van elkaar verwijderd zijn, in geen geval mogen ze elkaar raken, daar ze anders bij uitzetting door warmte zeker zouden springen.

Door de vier draden te spannen, krijgen we dan een rechthoek van 71×41 c.M. Aan weerszijden der draden steken we nu kleine spijkertjes tot de helft in het cement, opdat de ruiten hier straks steun aan hebben en bij verdere bewerking niet zullen uitglijden. Ook moeten deze spijkertjes zoo ruim staan, dat de ruiten er niet in knellen. Met een borstel kunnen we de cementoppervlakte een weinig ruw maken voor het geval ze vanzelf vlak is gezakt, en laten het dan drogen. In geen geval mag de zon erbij komen, want snel drogende cement barst licht en is later niet sterk. Een koele plaats is zeer aan te bevelen, daar langzaam verharderen het beste is.

Nu gaan we de ruiten behandelen door van iedere ruit de randen aan beide zijden ter breedte van ongeveer $1\frac{1}{2}$ c.M. met een dunne laag asphalt vermengd met machine-olie te bedekken. Dit is noodig omdat door het verschil in dag- en nachttemperatuur de ruiten zullen gaan uitzetten en krimpen; en daar, als de ruiten direct in cement zijn gevat, er geen gelegenheid tot beweging is, bestaat er dan veel kans op springen.

Het vermengen van het asphalt met machine-olie dient om het asphalt taai te maken, zoodat het mengsel eenige beweging toelaat. De verhouding van asphalt tot olie kunnen we gemakkelijk te weten komen door gesmolten asphalt met wat olie te vermengen en dit dan te laten stollen. Zoodra de gestolde massa eenigszins taai is, is ze goed. Ook is cement op asphalt beter waterdicht te krijgen dan direct op glas, en ten slotte is een derde factor, dat cement na gegoten te zijn ook zelf nog wel een jaar blijft werken, dus ook daarvoor moet gelegenheid worden gegeven, zonder dat het ons ruiten kost.

Zoodra de bodem hard genoeg is om de ruiten te dragen, gaan we ze opstellen. De onderzijden krijgen reeds steun door de spijkertjes, terwijl de bovenkanten op verschillende manieren gemakkelijk tijdelijk gesteund kunnen worden.

Eén manier is bijv. deze: we maken van latjes een dubbel kruis (fig. III), dat we boven op de draden leggen. Op de plaats waar de draden de latten raken, maken we voor de ruiten precies passende inkepingen, van ongeveer 1 c.M. diep, zoodat deze er inzakken. Op die plaatsen smeren we een weinig asphalt, wat dan voldoende kleeft om de

heele zaak tijdelijk op zijn eigen beenen te laten staan.

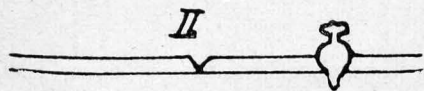
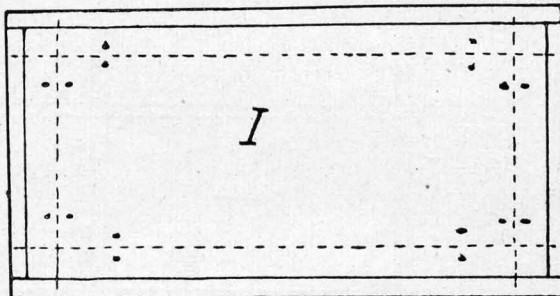
Hetzelfde bereikt men, door de hoeken met reepjes blik van 1 c.M. breedte aan de bovenzijde te verbinden en deze dan weer met asphalt te hechten (fig. IV). Vooral

moeten we goed toezien, dat de ruiten loodrecht op den bodem staan, opdat we later niet tot de ontdekking komen, een scheef gebouw te hebben gemaakt. In het inwendige van de bak gieten we nu weer een cementlaag van 4 c.M. en drukken deze goed aan, opdat de cement in alle hoekjes sluit.

Voorts gieten we ook aan den $6\frac{1}{2}$ c.M. breedten buitenrand een cementlaag, dien we naar buiten toe afronden (fig. V). Tegelijkertijd besmeren we de opstaande hoeken der ruiten met een dun laagje cement, op elke ruit ter breedte van ongeveer $2\frac{1}{2}$ c.M.

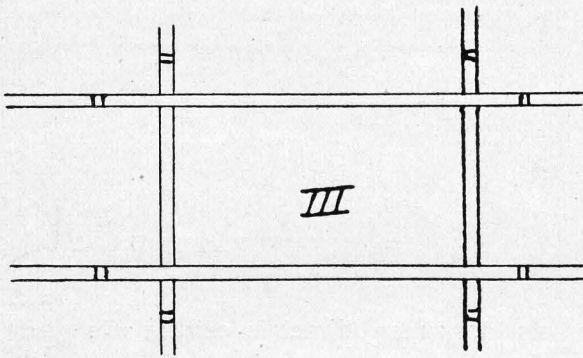
Nu laten we de zaak weer een dag met rust om wat te harden.

Voor het maken der hoeken moeten we wat geduld oefenen, daar dit een lastig werkje is, doordat het cement begrijpelijkerwijs neiging heeft naar beneden te zakken.



Het beste is daarom dit in 2 of 3 lagen te doen. Tegelijkertijd vullen we de binnenhoeken ook met cement op, zoodat iedere hoek er komt uit te zien als in fig. VI is aangegeven. In de hoeken der ruiten ronden we de cement iets af, zooals fig. VII te zien geeft.

Bovenaan, ongeveer 1 c.M. onder den rand, bevestigen we om de vier hoeken een ijzerdraad ter dikte van ongeveer 2 m.M., welke draad later door de bovenlijst verborgen wordt.



Bij het maken der hoeken moeten we vooral zorgen niet in het minst de ruiten te bewegen, daar half-droge cement gemakkelijk barst, wat dan een moeilijk te dichten lekkage veroorzaakt.

Wanneer de laatste laag cement is aangebracht, maken we de oppervlakte met een borsteltje van fijn rijshout ruw, opdat het geheel een rotsachtig voorkomen krijgt.

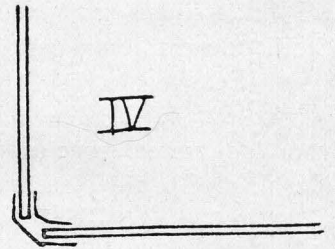
Ter verfraaiing kan men door de bovenste laag cement een weinig oker mengen, waardoor het geheel een zandsteenkleur

krijgt, terwijl hier en daar een sterkere vermenging met oker den indruk van ijzerhoudenden steen teweegbrengt, wat het geheel een nog natuurlijker voorkomen verleent.

Nu laten we de bak langzaam verharderen door de cement geregeld met water te besproeien. Een snelle opdroging moet in ieder geval vermeden worden. Wanneer het cement goed hard en droog is, gaan we de bovenlijst om het aquarium maken. Dit kan het eenvoudigst gedaan worden door het aquarium om te keeren, zoodat het met de vier cement-pilaren op de tafel komt te staan, zoodat we alleen een afgeronden rand tegen het glas op de tafel hebben te gieten. Ook nu doen we het beste er eerst een krant onder te leggen.

Na voldoende verharding keeren we de bak weer om. Door het op de tafel te gieten hebben we een mooien vlakken bovenrand gekregen.

Op de vier hoeken metselen we nu kleine blokjes hout van ongeveer $1\frac{1}{2}$ c.M. hoog. Dit zijn de vier steunsels voor de bovenruit, die we zonder bezwaar van gewoon glas kunnen nemen.



Door het aquarium nu met water te vullen, kunnen we controleeren, of er hier of daar nog een lekje is. Is dat het geval, dan moeten we het eerst laten drogen en daarna de lekke plaatsen aan de binnenzijde van de bak met menie bestrijken en dit na drogen met een dun laagje cement bedekken.

We doen nu het beste, het aquarium weer te vullen en dit water eenige malen te ververschen, want het schijnt, dat uit het versche cement de een of andere stof in het water oplost, welke een nadeeligen invloed op de visschen en de planten heeft.

Wanneer we zoover zijn kunnen we beginnen met ons aquarium in te richten. De beste plaats ervoor lijkt mij, daar waar het eenige uren vroege voor- of late namiddagzon heeft.

Op den bodem strooien we een ± 3 c. M. dikke laag grond (humusgrond is het beste) en drukken deze goed aan. Nu nemen we wat grof zand, waardoor wat fijn grint gemengd mag zijn, en wasschen dit zoo lang uit, tot het waschwasser geheel helder is.

Dit uitgewasschen zand strooie men in een ongeveer twee c.M. dikke laag op den grond, en drukke die weer goed vast aan. Daarna kunnen we met het beplanten beginnen. Het rangschikken der waterplanten is natuurlijk een kwestie van smaak van den eigenaar. Een mooi effect verkrijgt men door de planten in een halven cirkel langs de zij- en achterwanden te plaatsen, zoodat men door de voorruit het vrije gezicht heeft en een open ruimte voor de visschen om zich te bewegen; ook kan die plek als voederplaats gebruikt worden.

Dadelijk na het planten, wanneer alle grond weer goed met zand is bedekt, moeten we tot het vullen overgaan. Als regel moet men aannemen, dat het soort water, waarmede men begint, ook in den vervolge steeds gebruikt moet worden. Dus niet nu eens leidingwater, dan weer kali- of regenwater.

Een gemakkelijke wijze om het aquarium te vullen, zonder zand en grond op te doen stuiven, is door een ruitje van ± 15 c.M. in 't vierkant op het zand te leggen en dan het water met behulp van een hevel hierop te laten vallen. Is het aquarium gevuld, dan doet men om teleurstellingen te voorkomen het best, eenige dagen te wachten met de visschen erin te doen, want er bestaat kans dat binnen korten tijd het water een witachtige kleur aanneemt, in welk water planten en dieren niet kunnen leven. Dan is het eenige middel het water zoolang te ververschen, totdat het helder blijft, dan pas kunnen we ons aquarium bevolken. En nu moeten we trachten te voorkomen dat we genoodzaakt zijn het water weer te ververschen. Dieren en planten leven het best in oud water, dat dan een eenigszins gele kleur gaat aannemen. Gekleurde visschen krijgen in oud water mooie donkere kleuren, die direct sterk verbleeken, wanneer ze in versch water worden overgebracht.

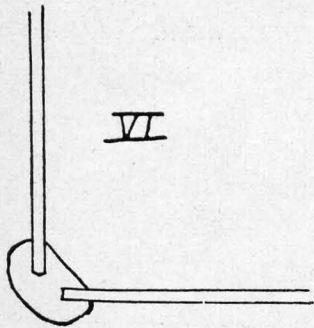
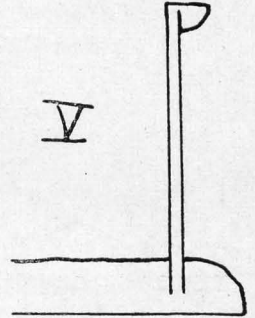
Daarom moeten we steeds alle rottende plantendeelen, voederresten zorgvuldig verwijderen, wat men zonder moeite met een hevel kan doen.

Hiervoor nemen we een koperen buisje van ongeveer 50 c.M. en brengen dit in den vorm als aangegeven in fig. VIII. Met een haakje hangen we dit aan den rand van het aquarium. Op het bovineinde schuiven we een 70 c.M. lange gewone gummi-slang, waaraan weer een buis van 50 c.M. is bevestigd. Het vuil in het aquarium zal zich voornamelijk ophoopen in

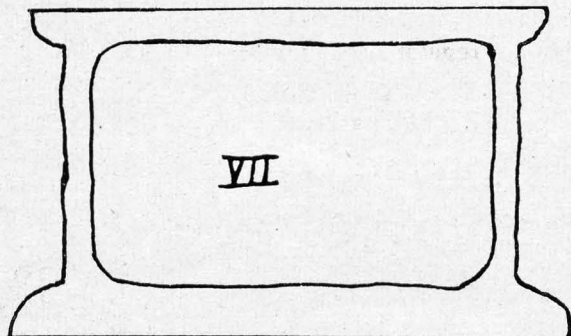
de hoeken en rond de waterplanten. Wanneer we nu de hevel in werking stellen, houden we de rechte buis boven het vuil, dat dan direct weggezogen wordt. Het meegekomen water filtreeren we even door en brengen het weer in het aquarium terug.

Binnen korten tijd zullen de ruiten met algen begroeid zijn, wat de visschen niet in het minst schaadt, doch wel het gezicht belemmert. Een tandenborstel, waarvan we den steel afzagen en dan dwars op een latje bevestigen, is een eenvoudig instrument, waarmede we de ruiten kunnen schoonhouden. Zonder bezwaar kunnen we alleen de voorruit schoonhouden en de rest laten begroeien, waardoor het te scherpe licht wat getemperd wordt.

Het verwijderen van vuil en rottende stoffen moet steeds onze aandacht hebben, want het nalaten hiervan kan de oorzaak van verschillende ziekten onder de bewoners zijn; hygiëne is ook voor het welzijn der aquarium-bewoners een vereischte.



Een der meest voorkomende ziekten, welke ontstaat door rottende stoffen in het water, is te wijten aan een zoetwaterwier, de *Saprolegnia ferox*. De visschen worden met een wit waas overtrokken, de vinnen rafelen uit en rotten langzaam weg. Ook op wondjes komt ze vaak als een wit pluusje voor. Deze ziekte is zeer besmettelijk, zoodat aangetaste visschen direct verwijderd moeten worden. Wil men geen gevaar loopen, dat de andere visschen het ook krijgen, dan dient het aquarium met een sterke keukenzoutoplossing ontsmet te worden en weer van versch water voorzien.



De zieke visschen late men ongeveer twee minuten in een $1\frac{1}{2}$ procentige zoutoplossing, en daarna in een bak met versch water en veel planten, waarin een weinig zout is opgelost. Hierin blijven ze dan tot verbetering intreedt. Wonde plekken kan men ook met een 1% lysoloplossing penseelen en daarna met een weinig salicylzalf insmeren.

Om zooveel mogelijk die ziekte en ook andere, welke door rottende bestanddeelen ontstaan zooals bloedvergiftiging, te voorkomen,

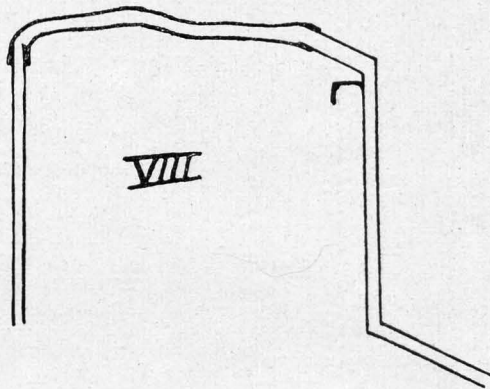
doet men een weinig zout in het aquarium, ongeveer twee theelepels op 100 liter. De visschen kunnen zonder schade veel meer verdragen, maar de planten zouden ervan dood gaan.

Wat de voeding betreft, is natuurlijk levend voedsel, zooals wormen, daphnia's, muggenlarven en mierenpoppen, het beste. Doch waar dit voor een ieder niet altijd gemakkelijk is te bekomen, kan ik het volgende aanbevelen. Men neme een stuk rauw vleesch en verwijder daarvan alle vet, waarna het sterk gezouten wordt. Daarna wordt dit gedroogd, en fijn geraspt. Men kan dit voeder lang bewaren en de visschen eten het graag. In ieder geval vermijde men het voederen met brood, het water wordt er wit en slijmerig van en de visschen kunnen er op den duur, ten gevolge van verstopping, door sterven.

Bij het ververschen van het water diene men er voor te zorgen dat het ongeveer van dezelfde temperatuur is, daar een visch zeer gevoelig is voor plotseling temperatuurverschil; een vrij snelle dood kan er het gevolg van zijn.

Wat het aantal visschen aangaat, dat we in ons aquarium kunnen herbergen, kunnen we als maatstaf aannemen, dat een visch van ongeveer 10 c.M. lang aan vier liter water voldoende heeft, zonder dat het natuurlijk evenwicht verbroken wordt. In ons aquarium kunnen dus ongeveer 25 dergelijke visschen goed in leven blijven. Wil de bezitter zijn aquarium wat dichter bevolken, dan moet de natuur geholpen worden door middel van een fonteintje. Dit brengt wel eenige moeite mee om te maken, doch het is lang niet onbereikbaar.

Een koperen buisje, lang 85 c.M., buigen we op 45 c.M. rechthoekig om. Op het langste einde soldeeren we de nippel van een fietspomp met de schroefopening naar boven. De ventiel van een fietsband wordt bij het gaatje afgevijld en vormt de straalpijp, welke in de nippel kan worden geschroefd.



Een andere straalpijp, welke nog meer lucht in het water brengt, verkrijgen we door op de ventiel een U-vormig gebogen buisje te soldeeren, met aan het einde een kleine opening, zoodat het straaltje direct in het water spuit.

Deze fontein plaatsen we dan gelijk met den afvoer in de eerste cementplaat. Het andere einde der buis steekt dan buiten het aquarium uit. Dit einde verbinden we aan een gummi-slang of looden pijp, terwijl we ongeveer een meter boven den waterspiegel van het aquarium een waterreservoir plaatsen met een pijpje in den bodem gesoldeerd, waaraan we de leiding verbinden. In het reservoir, een emmer of olieblok bijv., doen we een dunne laag palmvezel met wat grint erop, wat uitstekend als filter dienst doet, zoodat we het zelfde water weer kunnen gebruiken. Van tijd tot tijd moet de filter gereinigd of vernieuwd worden. Wanneer de fontein werkt moet het overtollige water natuurlijk afgevoerd worden. Gewoonlijk gebeurt dit door een zoogenaamden verklikker, d. i. een verlenging van de afvoerbuis tot aan den waterspiegel in het aquarium.

Mijns inziens is hieraan een bezwaar verbonden, daar namelijk de bovenste waterlagen door het er in spuitende waterstraaltje het meest van versche lucht wordt voorzien (tenzij het straaltje er met een groote kracht in spuit) en juist dit water wordt direct weer afgevoerd. Dit kan voorkomen worden door de overloop buiten het aquarium te maken (fig. IX).

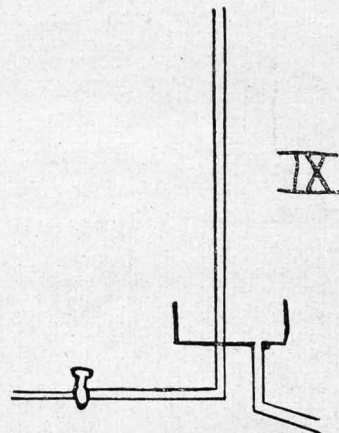
Een L-vormige buis wordt aan het afvoerkraantje (fig. II) verbonden met een stukje gummi-slang. De bovenzijde dier buis is gelijk met den waterspiegel van het aquarium, terwijl aan de onderzijde er een bakje omheen gemaakt is, welke het overlopende water opvangt. In het bakje is een afvoerpijpje aangebracht. Op deze wijze worden de onderste waterlagen afgevoerd, zonder dat het aquarium leegloopt, wanneer de fontein niet meer werkt.

Ten slotte wil ik nog een aanwijzing van den Heer SYBRANDI herhalen, waarvan ik bij ondervinding weet, dat het groot gemak oplevert.

Onder de verschillende vischsoorten zijn er altijd, die — vooral wanneer ze pas van hun vrijheid beroofd zijn — als wilden in het aquarium te keer gaan en het zand omwoelen, met het gevolg, dat de grond naar boven komt; en als er geen dekruit op lag, sprongen ze er uit ook.

Dat omwoelen kan voor een groot deel voorkomen worden door in de tweede laag cement, welke tusschen de ruiten wordt gegoten, ruimte uit te sparen, waarin planten- bakjes passen. Zeer eenvoudig kan men hier aluminium latex-cups voor gebruiken, welke men op 5 c.M. hoogte afsnijdt. Die cups plaatst men, — na ze eerst met was of kaarsvet van buiten ingesmeerd te hebben om te voorkomen, dat ze later vast blijven zitten, — op de onderste cementlaag en giet er de tweede laag omheen. Op de natte cement strooien we dan een dun laagje fijn grint, dat door de cement wordt vastgehouden. Naar keuze kan dan de bodem golvend of vlak worden gemaakt. In de cups doen we aarde met zand erop, als reeds vermeld, en op die wijze kunnen we ook herriemakers herbergen, terwijl we tevens verscheidene liters water gewonnen hebben, daar we nu geen grond en zandlaag noodig hebben.

Met het schrijven van dit stukje hoop ik te bereiken, dat verscheidene lezers er toe zullen overgaan zich een aquarium te vervaardigen, waardoor ze zich een boeiende liefhebberij verschaffen op het gebied der natuurlijke historie.



M. B. DE RIDDERS.