

ook uit schalen en schelpen, beenderen en tanden, of de afdrukken en indrukken er van in het omringende gesteente.

Wel zijn er dieren gevonden met huid en haar, ofschoon de soort sedert ondenkbaar langen tijd is uitgestorven; ook zijn van sommige de spieren, zelfs de inhoud van de maag, en uitwerpselen bewaard gebleven; ja, kwallen en teere plantendeelen, vruchten, bloemen en ook stuifmeelkorrels zijn gevonden en herkend, maar dat zijn allemaal zeldzame uitzonderingen; het zijn rariteiten, waar iemand, die voor zijn genoegen zoekt, niet op hopen mag, en waar een beginner zoo goed als nooit aan toe komt.

Dus wij hebben voorloopig alleen te maken met pantsers en skeletten en nog veel vaker met kalkplaten, schelpen en schalen.

E. HEIMANS.

(Wordt vervolgd).

TRAWLERSVISSCHEN.

Vervolg van (blz. 297.)

II.



E vischrijd dom van de Noordzee neemt af. Dat is een bewering van de visschers, die al sinds menschen heugenis gehoord wordt; en al was ook de opbrengst in 1912 ongekend hoog, er zijn toch feiten, die er voor spreken.

Onze schipper wist te vertellen, dat men in zijn jeugd niet zoover behoefde te gaan om een zoodje schelvisch; hij vischte dicht bij onze eigen kusten, op schoonen zandgrond; ijs was niet noodig, er werd dadelijk op 't strand geveild.

Tegenwoordig echter, zegt hij, is de visch verjaagd naar de steenachtige gronden. Dat heeft weer de net-versterking met houtklossen noodig gemaakt, die ik u beschreven heb — nog niet zoo lang geleden werkelijk een onbekende zaak. Hoe dit zij, wij waren er niet rouwig om.

Want hoe steenachtiger de bodem, hoe rijker ons de fauna bleek te zijn; ook komt het mij voor, dat een schip, uitsluitend tot wetenschappelijke doeleinden uitgerust, niet gauw zijn netten zal wagen aan een zoo ruw terrein als wij menigmaal afgevischt hebben.

Een en ander staat in verband met het merkwaardige feit, dat, hoe minder geluk de visscherman had, des te meer wij. En als u nu hoort, dat wij héél tevreden, om niet te zeggen verrukt zijn over het meegebrachte, kunt u misschien begrijpen, dat de bijgeloovige zeelui *hun* slechte vangsten aan *onze* tegenwoordigheid toeschreven.

Hoe dat zit? Wel... als je in de kajuit gemoedelijk zit te boomen aan

de driekante tafel, hoor je plotseling met luid geraas de „lijnen afloopen”. Dat wil zeggen dat we weer eens over „de steenen” gaan, dat het net daar is vast geraakt, en hoogst waarschijnlijk gescheurd.

Dit beteekent evenwel, óók, dat de kuil vol zal zitten met zee-anemonen, stekelhuidigen, schaaldieren enz. — dat er een paar uur met netten boeten zal heengaan, en wij dus nu tijd hebben, om daaruit allerlei moois te zoeken, aangezien anders het net onmiddellijk weer gevierd wordt. Hoort men dus de lijnen afloopen, of wel een krachtigen vloek van den geheelen éstat-major (welke zaken met elkaar in oorzakelijk verband staan) dan is men zeker, zijn stopflesschen vol te zullen krijgen.... Laat me nu beginnen, iets te zeggen over de opgevischte dieren; eerst over de minst hooggeorganiseerde groep, dat zijn de Holvedieren.

Deze wezens zijn al heel eenvoudig gebouwd. Eén holte voor spijsvertering, circulatie en een groot deel van de ademhaling; één opening is mond en aars tegelijk; eenvoudige poriën dienen voor uitscheiding. Doch bij al dezen eenvoud is hun voortplanting hoogst interessant, en iedereen weet dan ook wel, hoe de gewone kwalen of medusen, die men bij massa's op 't strand vindt, eieren voortbrengen, waaruit een gansch anders gevormd dier groeit, t. w. een kleine polyp, een *Scyphostoom*, die een vastzittend leven voert. Zoo'n diertje, eigenlijk een larve, ver-



Fig. 8. *Hydralmania fulcata*, begroeid met kokertjes van *Serpulae*.

takt zich niet, maar snoert aan de mondzijde een rij van schijven af, die elk weer tot een groote kwal uitgroeien...

Deze scyphostomen krijgt men nu niet zoo gemakkelijk te zien, maar wel de prachtige, op planten gelijkende verwanten er van. Dat zijn kolonies van kleine polypen, die met de mosdiertjes in vormenrijkdom wedijveren. Hun voortplanting komt overeen met die der groote schijfkwalen; alleen zijn de bijbehorende jongen, de „*Leptomedusen*”, en „*Anthomedusen*” bijna microscopisch-kleine kwalletjes; de polypen-generatie zelf bereikt juist door een verregaande vertakking vaak een aanzienlijke grootte. De

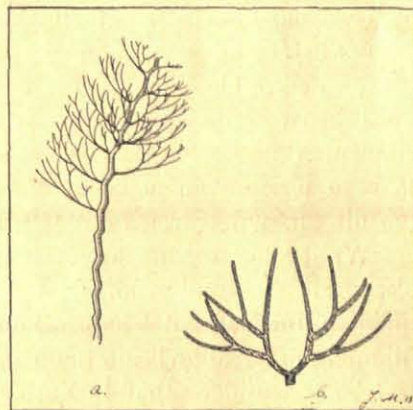


Fig. 9. a. *Thuiaria Thua* (flesschen borstel). b. Een enkel takje vergroot.

talrijke individus der kolonie staan alle door de lichaamsholte met elkaar in verbinding; ze vormen dus een ideale maatschappij, want de gemeenschap geniet in haar geheel van de productie van den enkeling, d. i. hier van de voedselopneming. Die individu's zijn ongesteeld of staan op steeltjes; deze zijn voor de beweeglijkheid gewoonlijk geringd en aan hoofd assen bevestigd. De rangschikking hiervan is zóó verschillend, dat men vormen ontmoet vanaf de stijve rolronde, flesschen-borstelachtige *Thuiaria* (fig. 9) tot de pluimige, luchtig vertakte *Hydrallmannia*, (fig. 8), de verwarde haar-massa's van *Tubularia*, de stekelige korsten van *Hydractinia*.

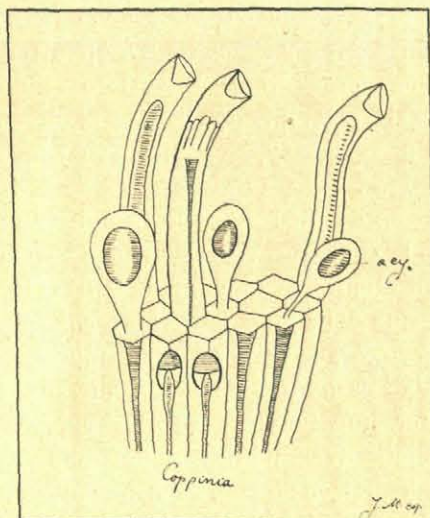


Fig. 10. *Coppinsia arcta*. Vormt een vuil aangroei op *Sertularia abietina*, acyaerocyste.

ontspruiten. Zooals een boom zich ook knoppen, die tot nieuwe takken uitgroeien. Ook is er diktegroei waar te nemen van het chitine-hulsel, dat het weeke holle lichaam omgeeft; ja men kan een geregeld heen en weer gaanden „sapstroom” volgen. Al die vertakkingen nu, waarvan het aantal tot in de duizenden kan loopen, eindigen in een klein polypje. Dit is dikwijls met een ragfijn, volkomen doorzichtig maar vrij stevig bekertje omgeven, waarin de diertjes zich gaarne terugtrekken. Het meest valt in 't oog de krans van grijporganen, bij ons voorbeeld in fig. 3¹⁾ om den kegelvormigen mond geplaatst. Deze tentakels zijn uiterst beweeglijk en kunnen neteldraden uitschieten; van de zoetwater-Hydra welbekend. De verdere bouw is nóg

Bezien we zoo'n Hydroïden-polypen stok wat nauwkeuriger; zooals de oude naam *Zoophyten* al zegt, is er in 't uitwendig voorkomen veel overeenkomst met een plant. Wij vonden *Sertularia*'s met een echten kruipenden wortelstok op groote zeepokken vastgehecht waaruit op regelde afstanden verticale takken door vertakking vergroot, zoo maakt de polyp

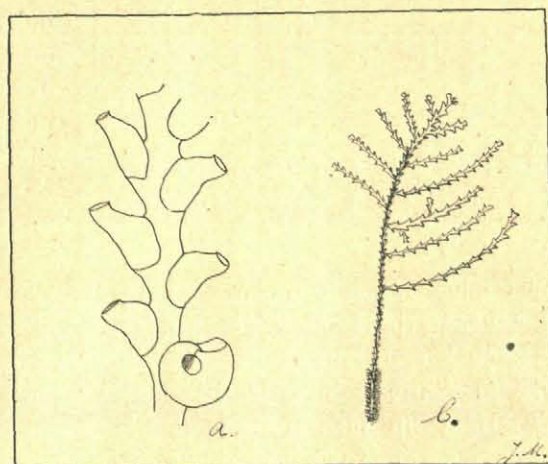


Fig. 11. *Sertularia abietina*. a. een takje vergroot, dragende een huisje van *Spirorbis borealis* dat regelmatig erop voorkomt. b. Habitus. nat. gr. Aangroei van *Coppinsia arcta*.

¹⁾ De fig. 3—6, 7 ged. en 10 zijn nageteekend.

eenvoudiger dan die van een kwal; deze heeft ten minste nog een duidelijk apart spier-stelsel, waarvan het verloop met 't bloote oog prachtig te zien is; verder „oogen” of althans gehoorblaasjes en zenuw-ringen.

Niets van dit alles bij onze polypjes; dat komt van de zittende levenswijze; men kan ze dan ook als een onontwikkelden vorm van de *leptomedusen* opvatten.

De vergelijking met een plant is echter nog verder voort te zetten. Daar weten we immers dat bijv. bloemen en stekels eigenlijk gewijzigde bladeren zijn; juist zoo is er onder de kolonisten van een polypen-gemeenschap een arbeidsverdeeling tot stand gekomen; want terwijl de meerderheid voor de

voeding zorgt, dienen andere individu's uitsluitend voor de voortplanting; weer andere tot steun of verdediging. ¹⁾ In beide gevallen dus wijziging van *oorspronkelijke voedings-elementen*. Verder heeft men gevonden dat er hydroïden zijn ²⁾ die tegen den winter hun polypen resorbeeren, zoodat er niets over blijft dan het gemeenschappelijk buizen-stelsel — een analoon aan loofboomen in het koude jaargetijde!

De *voortplanting* is, als bij alle levende wezens, het meest interessant. We zijn nu zóó gewend aan de begrippen *dimorphie* en *generatiewisseling* dat we ons moeilijk meer het duister kunnen voorstellen waarin de oudere zoölogen licht zochten aangaande den levensloop van zoo menig dier. Het moet een verschrikkelijk zoeken geweest zijn. Bij parasieten, waar generatiewisseling zoo veelvuldig voorkomt, kan men ten minste nog dikwijls nagaan, hoe zoo'n beestje van den eene gastheer op den hem

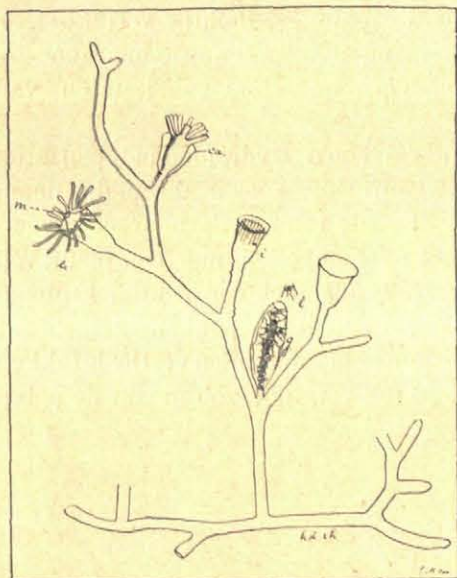


Fig. 3. Schema van een polypen stok (Thecater).
c. uitgespreide polyp. m. mond. ca. calyx (het
omgevende bekertje). i. ingetrokken individu.
g. gonangium waaruit bij 1 een leptomeduse
ontsnapt. h.d.r.h. Hydrorhize.

opetenden anderen hospes overgaat waarbij dan die „*Wirtswechsel*” gewoonlijk met generatiewisseling gepaard gaat. Bijvoorbeeld de „vin” uit garstig varkensvleesch en de menselijke lintworm zijn twee vormen van dezelfde lintworm *Taenia Solium*. Bij parasitische zwammen is 't in den regel nog ingewikkelder.

Maar nu onze Hydroïden. Er bestaat een kwalletje *Hippocrene* met 4 bosjes tentakels, en rood van binnen. Er is ook een polypje *Bougainvillea* dat ik o.a. dezen zomer op 't strand te Bergen aangespoeld vond.

Beide zijn ze hetzelfde dier! Maar om nu uit te maken, dat ze inderdaad uit

¹⁾ Hydractinia, Plumularineae. (?)

²⁾ Eudendrium, Hydractinia.

elkaar ontstaan moet men ze natuurlijk kweken, en dat gaat heel lastig met die teere diertjes. Wie der lezers heeft er wel eens een kwal levend kunnen houden? Wij hebben het aan boord niet geprobeerd; het lukte toch niet zonder buitengewone hulpmiddelen. — Geen wonder dat er thans nog vele kwalletjes in zee rondzwemmen met een naam, waarop ze volstrekt geen recht hebben, maar die aan een of andere moederlijke polypenstok toebehoort, die ze aan de kust verlaten hebben.

De Belgische zoöloog Van Beneden was, voor zoover ik weet, de eerste, die het verband tusschen polyp en meduse aantoonde (1842); hij wijst op de vele punten van overeenkomst van beide organismen, maar heeft toch de waarheid nog slechts benaderd. De betreffende waarnemingen gingen over *Campularia*-soorten. (tegenwoordig *Obelia* geheeten). Ons figuur 4 geeft een idee van zoo'n meduse. In de 4 stralende kanalen zijn bij g verdikkingen te zien; dat zijn of eieren of de mannelijke geslachts producten, want er zijn mannetjes- en wijfjes-kwallen. Tegen het rijp worden van de eieren worden de bewegingen van het dier langzamer, het zinkt naar den bodem en klapt den rand, die de zintuigen draagt met den hier naar binnen stekenden zwem-zoom (Velum, V), naar boven om. Binnen in dien klok ziet gij een handvatachtig middenstuk; hieraan bevindt zich bij M de mondopening. Dit handvat wordt, als het heele dier binneste buiten geklapt is, natuurlijk de steel (fig. 5) en met dezen steel zet het beestje zich nu op den grond vast.... „en”, dacht Van Beneden, „groeit weer tot polyp uit”. Maar dat is niet waar; de meduse gaat te niet, als de larfjes uitgekropen zijn.

Deze larven kunnen met hun trilharen een tijdje vrij rondzwemmen. Weldra

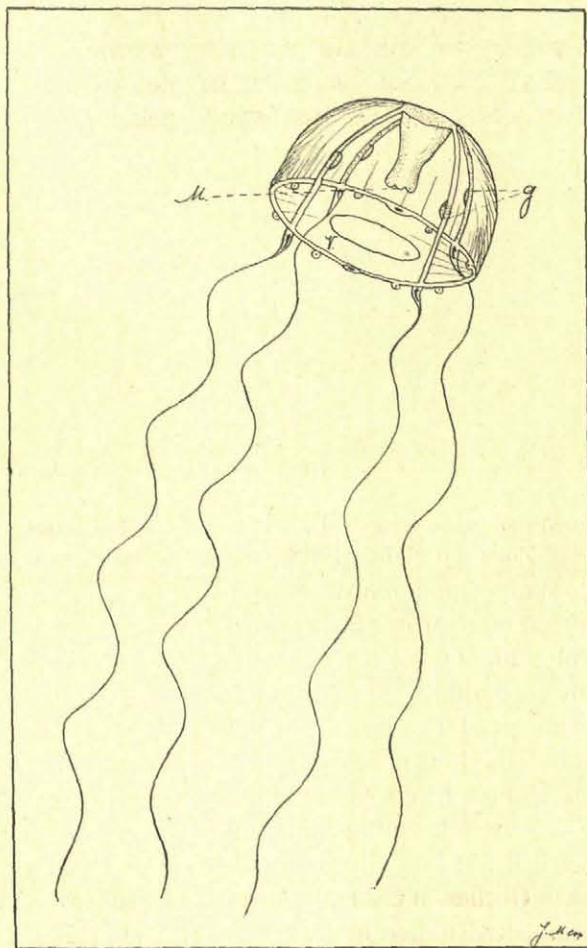


Fig. 4. Meduse van *Clytia Johnstoni*, een ook op onze kust veel voorkomende kleine polyp (pas vrij geworden). M. mond. g. radiaalkanalen met geslachtsproducten.

zetten ze zich ergens vast om uit te groeien tot polyp en volgen daarbij een wonderlijk instinct; want nooit vonden wij een polypenstok zoo maar in het zand

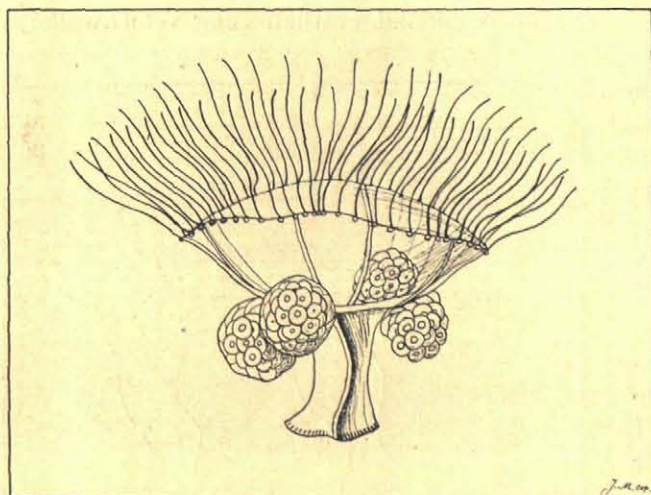


Fig. 5. Meduse van *Obelia gelatinosa* in haar laatste stadium als omgekeerde parapluie; eieren op 't punt van uitkomen.

„wortelend“, maar steeds op een geschikte onderlaag vastgehecht. Zoo moet de larf van de bekende *Hydractinia* (of Zeerasp) bepaald een schelp hebben, door een heremietkreeft bewoond, en toont zelfs daarbij nog groote kieskeurigheid: ze zoekt het einde van de z.g. *columella* van het horentje op, en grondvest *dáár* de kolonie. Dat is toch hoogst merkwaardig; of zou men moeten aannemen, dat overal in zee die larven zich vastzetten en alleen op die uitgezochte plekje tot ontwikkeling

komen? Hoevele milliarden eieren zouden er dan geproduceerd moeten worden!

Zooals men begrijpt levert de polypenkolonie weer medusen en daarmee is de cyclus voltooid. Maar hoe gebeurt dit nu eigenlijk? — Als men 's zomers langs het zeestrand wandelt, vindt men vaak allerlei aangespoelde voorwerpen van een wit, wollig aangroei-sel bedekt: dat zijn in hoofdzaak *Obelia*- en *Campanularia*-soorten. Stukken hout, waaraan men kan zien, dat ze nog niet lang in zee geweest zijn, dragen al lange draden, hetgeen bewijst hoe snel die polypjes groeien kunnen.

Bekijkt men ze met de loupe, dan ziet men tusschen

de gewone klokjes enkele grotere, ovaal, van een paar m.M., en daarin een aantal bolletjes: dat zijn de kwalletjes al, de medusjes, die we bedoelen.

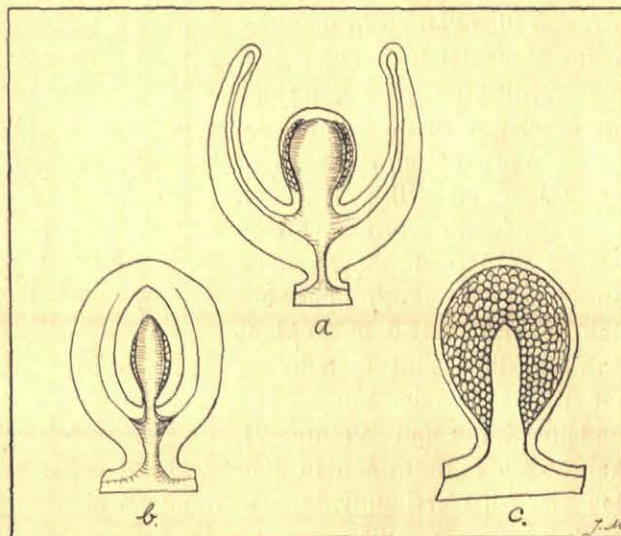


Fig. 6. a. Schema van een Medusoïde (*Tubularia*). b. Schema van een Gonophore. c. Schema van een Sporosac.

In fig. 3, heb ik er een geteekend. Zoo'n grootere klok heet een *Gonangium*; men ziet gewoonlijk alleen den inhoud, omdat het buitenste hulsel, de *gonotheca*, zeer doorzichtig is. (Zoo is dan ook fig. 16 geteekend.) Men begrijpt nu al, dat een *gonangium* eigenlijk eenvoudig een gewijzigde polyp is, die zich niet behoeft te voeden en dus ook de tentakels enz. mist, maar enkel en alleen voor de voortplanting dient.

De verspreiding gaat dus op twee wijzen: zoowel meduse als larf kunnen zwemmen. Maar blijkbaar was dit voor vele geslachten te veel, want in den loop der tijden heeft bij hen de meduse haar zwemmogen verloren, en blijft nu levenslang aan het gonangium vast zitten. Zij heeft nu ook geen tentakels, mond of zwemzoom meer nodig, en deze verdwijnen: we hebben dan met een *medusoïde* te doen. Een voorbeeld leveren de *Tubularia* soorten, die hare topzware



Fig. 16. *Plumularia pinnata*. Nat. gr.

zachtroode kopjes waarvan er zich zoo veel aan de Heldersche zeeweringen laten wiegen. *Tubularia indivisa* maakt den indruk, alsof de meduse van plan was zich vrij te maken en weg te zwemmen, maar dat de embryonen al klaar waren vóór zij dit plan nog kon volvoeren en daarom nu maar blijft zitten.

Nu komt een serie polypen, waarbij het geschetste proces nog verder is gegaan, t. w. van de gevonden soorten *Hydractinia*, *Plumularia*, *Eudendrium* sp. Hier brengt men het maar tot een *gonophore*, waarbij 't kanaalsysteem óók verdwenen is en die van boven gesloten blijft; of ten slotte tot een *Sporosac*, waarbij nog zelfs de zij-wanden tot een dun vliesje gereduceerd zijn, zoodat er eigenlijk niet veel meer over is van de meduse dan het handvat en de eieren. Dit komt voor bij *Sertularia*, *Hydrallmannia*, *Thuiaria*, *Halecium*, *Coppinia* (?) fig. 6. Daarbij komt dat die vormde medusen veel grooter zijn geworden,

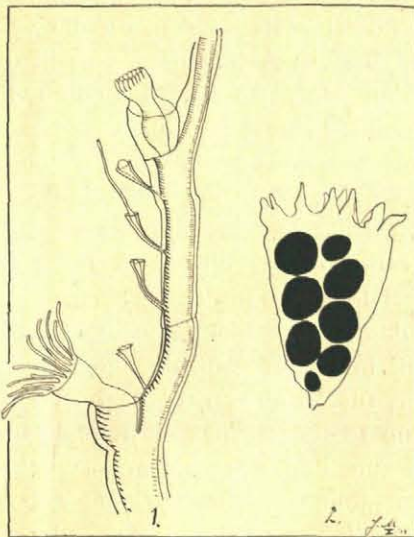


Fig. 7. 1. *Antennularia*. Een zijtakje met 2 polypjes benevens kleinere, eenvoudig gebouwde en zeer languitrekbare z.g. dactylozoën, van nog niet geheel bekende beteekenis. 2. Een gonangium van *Plumularia pinnata*, met zwakke loupe gezien.

zoodat een enkele vaak de geheele holte van het gonangium kan vullen. Verder heeft elke soort nog zijn eigenaardige bijzonderheden. Zoo kan de binnenwand van het gonangium naar buiten uitstulpen om de rijpende embryonen zoolang te bewaren (acrocyste.) Dit zagen we o. m. bij *Sertularia* (*Sertularella*) *polyzonias*. Dit is met 't bloote oog al mooi te zien.

De figuren behoeven verder weinig toelichting. Fig. 16 is van *Plumularia pinnata*, die zalmkleurige gonangia heeft en in sierlijkheid wedijver met *Hydrallmania* van fig. 8, welke bovendien met de gewonden *Serpula*-kokertjes versierd is.

(Wordt vervolgd).

J. METZELAAR.

DE VERSPREIDING ONZER LAND- EN ZOETWATER-SLAKKEN.



IN zijn stuk „Over de verspreiding van *Lymnaea glabra*“ O. F. Müller, (jaarg. XVIII, afl. 2 van dit tijdschrift) noemt de Heer Den Doop onze molluskenfauna „weinig onderzocht.“ Of dit een feit is, zou ik niet dadelijk durven onderschrijven. Belangrijke schelpenverzamelingen werden er zeker reeds sinds eeuwen aangelegd ¹⁾, al wil ik dadelijk toegeven, dat deze gewoonlijk uit exotische exemplaren bestonden, en ook heel dikwijls veel te wenschen overlieten, wat de opgave der vindplaatsen betreft.

Van de tegenwoordige inlandsche verzamelingen zou ik in de eerste plaats willen noemen: die van 's Rijks Museum voor Nat. Hist. te Leiden, en die van 't Koninkl. Zool. Genootsch. „*Natura Artis Magistra*“ te Amsterdam, terwijl de zeer belangrijke particuliere verzameling van den Heer M. M. Schepman te Bosch en Duin zeker wel bij ieder schelpenliefhebber bekend zal zijn.

Verder geloof ik, dat er in andere particuliere verzamelingen, en vooral ook in die der oude kloosters, nog heel wat te vinden is; zoo werd mij tenminste de collectie van het Jezuitenklooster te Valkenburg als zeer belangrijk voor onze molluskenfauna geroemd; daar ik er tijdens mijn kort verblijf in Z. Limburg geen toegang kon verkrijgen, durf ik geen oordeel hierover uit te spreken.

Trouwens, ik moet hier dadelijk bijvoegen, dat wat ik hier opnoem uit den aard der zaak wel onvolledig zijn zal, daar ik nog weinig op de hoogte ben. Het doel van dit schrijven, is dan ook minder, uit te maken, of de heer Den Doop gelijk had met zijne bewering; dan er op te wijzen, dat er in ons land waarschijnlijk meer belangrijke vondsten gedaan zijn, dan men zoo oppervlakkig meenen zou, — maar, ik geloof ook, dat onze molluskenfauna in haar geheel slechts bij de zeer enkele wetenschappelijke conchyliologen bekend is, en dat er op dit gebied nog een massa te doen valt.

¹⁾ Baart, *Catalogus van een Extra Uytmundend Kabinet Hoorens en Doublet-Schelpen*, te Amsterdam, bij Johannes Smit, 1762.