

Over dit boek

Dit is een digitale kopie van een boek dat al generaties lang op bibliotheekplanken heeft gestaan, maar nu zorgvuldig is gescand door Google. Dat doen we omdat we alle boeken ter wereld online beschikbaar willen maken.

Dit boek is zo oud dat het auteursrecht erop is verlopen, zodat het boek nu deel uitmaakt van het publieke domein. Een boek dat tot het publieke domein behoort, is een boek dat nooit onder het auteursrecht is gevallen, of waarvan de wettelijke auteursrechttermijn is verlopen. Het kan per land verschillen of een boek tot het publieke domein behoort. Boeken in het publieke domein zijn een stem uit het verleden. Ze vormen een bron van geschiedenis, cultuur en kennis die anders moeilijk te verkrijgen zou zijn.

Aantekeningen, opmerkingen en andere kanttekeningen die in het origineel stonden, worden weergegeven in dit bestand, als herinnering aan de lange reis die het boek heeft gemaakt van uitgever naar bibliotheek, en uiteindelijk naar u.

Richtlijnen voor gebruik

Google werkt samen met bibliotheken om materiaal uit het publieke domein te digitaliseren, zodat het voor iedereen beschikbaar wordt. Boeken uit het publieke domein behoren toe aan het publiek; wij bewaren ze alleen. Dit is echter een kostbaar proces. Om deze dienst te kunnen blijven leveren, hebben we maatregelen genomen om misbruik door commerciële partijen te voorkomen, zoals het plaatsen van technische beperkingen op automatisch zoeken.

Verder vragen we u het volgende:

+ *Gebruik de bestanden alleen voor niet-commerciële doeleinden* We hebben Zoeken naar boeken met Google ontworpen voor gebruik door individuen. We vragen u deze bestanden alleen te gebruiken voor persoonlijke en niet-commerciële doeleinden.

+ *Voer geen geautomatiseerde zoekopdrachten uit* Stuur geen geautomatiseerde zoekopdrachten naar het systeem van Google. Als u onderzoek doet naar computervertalingen, optische tekenherkenning of andere wetenschapsgebieden waarbij u toegang nodig heeft tot grote hoeveelheden tekst, kunt u contact met ons opnemen. We raden u aan hiervoor materiaal uit het publieke domein te gebruiken, en kunnen u misschien hiermee van dienst zijn.

+ *Laat de eigendomsverklaring staan* Het “watermerk” van Google dat u onder aan elk bestand ziet, dient om mensen informatie over het project te geven, en ze te helpen extra materiaal te vinden met Zoeken naar boeken met Google. Verwijder dit watermerk niet.

+ *Houd u aan de wet* Wat u ook doet, houd er rekening mee dat u er zelf verantwoordelijk voor bent dat alles wat u doet legaal is. U kunt er niet van uitgaan dat wanneer een werk beschikbaar lijkt te zijn voor het publieke domein in de Verenigde Staten, het ook publiek domein is voor gebruikers in andere landen. Of er nog auteursrecht op een boek rust, verschilt per land. We kunnen u niet vertellen wat u in uw geval met een bepaald boek mag doen. Neem niet zomaar aan dat u een boek overal ter wereld op allerlei manieren kunt gebruiken, wanneer het eenmaal in Zoeken naar boeken met Google staat. De wettelijke aansprakelijkheid voor auteursrechten is behoorlijk streng.

Informatie over Zoeken naar boeken met Google

Het doel van Google is om alle informatie wereldwijd toegankelijk en bruikbaar te maken. Zoeken naar boeken met Google helpt lezers boeken uit allerlei landen te ontdekken, en helpt auteurs en uitgevers om een nieuw leespubliek te bereiken. U kunt de volledige tekst van dit boek doorzoeken op het web via `http://books.google.com`

M



Digitized by Google

M11 : 21a
32
AB 151:18

Digitized by Google

Digitized by Google

WEEKDIEREN EN LAGERE DIEREN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Natuurlijke Historie

VAN

NEDERLAND.

De Weekdieren en lagere Dieren,

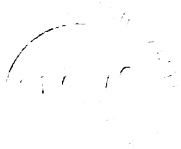
DOOR

Dr. J. A. HERKLOTS.

I.

AMSTERDAM,
G. L. FUNKE.
1870.

Digitized by Google



Digitized by Google

INHOUD.

DE WEEKDIEREN, Blz. 1.
Kenmerken van den grondvorm, 1.
DE INKTVISSCHEN, 4. — Algemeene kenmerken, 4.
ACHTARMIGEN, 10.
De achtarmen, 10.
TIENARMIGEN, 11.
De pijlinktvisschen, 12 — de inktvisschen, 13 — de dwerginktvisschen, 14.

Levenswijze, gewoonte en eigenschappen der inktvisschen, 14.

DE SLAKKEN, 16 — algemeene kenmerken, 16.
De longslakken, 18.
DE LONGSLAKKEN, 23.
De aardslakken, 25 — de glashorenslakken, 28 — de amberhorenslakken, 29 — de slakken, 29 — de veelvraatslakken, 37 — de spoelhorenslakken, 38 — de tonhorenslakken, 42 — de draaihorenslakken, 44.

Levenswijze, gewoonten en eigenschappen der land-longslakken, 46.

De oorslakken, 51.
De schijfhorenslakken, 52 — de blaashorenslakken, 57 — de poelslakken, 58 — de kaphorenslakken, 61.

Levenswijze, gewoonten en eigenschappen der zoetwater-longslakken, 62.

De kieuwslakken, 67.
DE KAMKIEUWIGEN, 68.

Digitized by Google

De wulken, 68 — De fuikhorenslakken, 69 — de purperslakken, 71 — de stekelhorenslakken, 72 — de spilhorenslakken, 72 — de trapgevelslakken, 74 — de vleugelhorenslakken, 75 — de penhorenslakken, 76 — de drijfhorenslakken 77, — de rondmondhorenslakken, 78 — de pluimdragers, 79 — de moerashorenslakken, 81 — de diepslakken, 82 — de alikruiken, 83 — de wenteltrapslakken, 85 — de tepelhorenslakken, 86.

DE SCHILDKIEUWIGEN, 88.

De nerietslakken, 88 — de tolhorenslakken, 89 — de sleutelgathorenslakken, 90.

DE GORDELKIEUWIGEN, 91.

De schaalhorenslakken, 91 — de Chitons, 92.

DE TROSKIEUWIGEN, 94.

De tandhorenslakken, 94.

DE ZIJKIEUWIGEN, 94.

De oblichorenslakken, 95.

Levenswijze, gewoonten en eigenschappen der kieuwslakken, 96.

De naaktkieuwigen, 101.

De Doris, 101 — de Tritonia's, 102 — de Aeolis, 103.

Levenswijze, gewoonten en eigenschappen der naaktkieuwige slakken, 105.

DE SCHELPDIEREN, 109 — algemeene kenmerken, 109.

De tweespierigen, 115.

DE BOORSCHELPDIEREN, 116.

De Pholaden, 116 — de paalwormen, 118.

DE MESHEFTEN, 121.

De mesheften, 121.

DE GAPERSCHELPEN, 123.

De gapers, 123 — de slijkschelpen, 124 — de korfschelpen, 125.

DE STEENETERS, 126.

De rotsborer, 126.

DE STRANDSCHELPDIEREN, 127.

De strandschelpen, 127 — de slijkgapers, 130 — de dunschalen, 131 — de platschelpen, 132 — de slibbewoners, 134 — de zaagschelpen, 135 — de Venusschelpen, 136 — de tapijtschelpen, 138 — de Artemisschelpen, 139 — de Lucinopsisschelpen, 140 — de krompen, 141 — de hoornschalen, 142 — de fijnschalen, 144.

DE LUCINASCHELPDIEREN, 145.

De Lucinaschelpen, 145.

DE ZANDSCHELPDIEREN, 147.

De zandschelpen, 147.

DE NAJADEN, 152.

De stroommosselen, 152 — de zoetwatermosselen, 154.

DE ARKSCHELPDIEREN, 158.

De neutjesschelpen, 159 — de kamschelpen, 160.

De ongelijkspierigen, 160.

DE MOSSELEN, 161.

De mosselen, 161 — de streepschelpen, 162, — de riviermosselen, 163.

De eenspierigen, 165.

DE MANTELSCHELPDIEREN, 165.

De mantelschelpen, 165.

DE OESTERS, 168.

Digitized by Google

De oesters, 169.
De dekschelpen, 170.

Levenswijze, gewoonten en eigenschappen der schelpdieren, 172.

DE MANTELDIEREN, 179.
De Salpen, 179.
De zakpijpachtige manteldieren, 180 — algemeene kenmerken, 180.
DE EENVOUDIGE ZAKPIJPEN, 182.
De Cynthia's, 182 — de Phallusia's, 183.
DE ZAAMGESTELDE ZAKPIJPEN, 183.
De geleikorst, 184.

Levenswijze, gewoonten en eigenschappen der manteldieren, 185.

De betrekking van de weekdieren tot den mensch, 187 — als voorwerpen der industrie, 188 — als voedsel, 189 — de mosselen, 190 — de oesters, 191 — als aas, 194 — als mest, 195,— tot kalkbranden, 195.— Nadeel der weekdieren, 195 — borende schelpdieren, 196 — de paalworm, 197.

De betrekking van de weekdieren tot den bodem, 200. — Verschillende plaats van voorkomen, 200. — Over het gebied waartoe onze fauna behoort, 202. — Milne Edward's verdeeling der noordzeekust van Frankrijk, 202. — Sars's verdeeling der noorweegsche kust, 203 — de onderzoekingen van Oersted en Forbes, 204. — Verspreiding onzer landbewonende weekdieren, 205 — der zoetwaterbewoners, 205 — der zeebewoners, 206. — Pelagische vormen, 206 — strandstreek, 206 — streek der suikerwieren, 207 — streek der korallijnen, 207 — diepzeestreek, 208. — Lijst der inlandsche weekdieren, volgens de streken die zij bewonen, 208. — Toepassing der verspreiding op de geologie, 211 — door eenige voorbeelden opgehelderd, 212.

DE WORMEN, 216.
DE RINGWORMEN, 218 — algemeene kenmerken, 218.
Borsteldragenden, 224.
De Roofringwormen, 225.
APHRODITACEEN, 225.
De zeemuizen, 226 — de zeerupsen, 227.
LYCORIDEN, 228.
De Nereis, 228.
PHYLLODOCEEN, 230.
De bladkieuwwormen, 231.
SYLLIDEEN, 232.
De kraalsprietwormen, 233.
ARICIEEN, 233.
De zeeduizendbeenen, 234.
De *slibeters*, 235.
TELETHUSEN, 236.
De zeepieren, 236.
TEREBELLACEEN, 237.

Digitized by Google

De schelpkokerwormen, 238 — de kamkieuwwormen, 238.
HERMELLACEEN, 239.
De zandkokerwormen, 240.
SERPULACEEN, 241.
De kokerscolopenders, 241 — de kalkkokerwormen, 242.
Borstelarmen, 244.
LUMBRICINEN, 244.
De aardwormen, 244 — de slibwormen, 247.
NAIDEEN, 247.
De slingerwormen, 248 — de Nais, 248.
De zuigers, 249.
HIRUDINACEEN, 250.
De zeeëgels, 250 — de bloedzuigers, 251.
CLEPSINEN, 252.
De vischegels, 253 — de Clepsinen, 253.
DE ZEEPIJLEN, 254.
Levenswijze, gewoonten en eigenschappen der ringwormen, 255.

Digitized by Google

DE WEEKDIEREN.

De groote afdeeling van het dierenrijk, met welker behandeling wij dit deel beginnen, is die der Weekdieren. Wij kunnen ons haar voorstellen door de *inktvisschen* of *zeekatten*, de naakte *aardslak*, de *huisjesslak*, de *oester* en de *mossel*, bijna aan een ieder bekende dieren, van welke wij als algemeen uiterlijk kenmerk de weekheid en slijmerigheid kunnen aanvoeren van de huid, die het weeke ligchaam bekleedt, dat in hooge mate zamentrekbaar is en zeer gemakkelijk van vorm verandert, terwijl alle spoor van beenig schelet ontbreekt.

Als wij eene reeks van diervormen nagaan, die zoo geleidelijk mogelijk van de meest zaamgestelde tot de eenvoudigste bewerktuiging elkander opvolgen, zien wij alle uitwendige kenmerken veranderen en verdwijnen, zoo dat men de beide uitersten ter naauwernood als tot éénen grondvorm behoorende zou erkennen. Slechts het ontleedkundig onderzoek doet ons zien, ook bij de opgenoemde voorbeelden, welke wij genomen hebben uit drie verschillende orden van de groote afdeeling, die ons nu bezig houdt, dat hoewel zij hemelsbreed schijnen te verschillen, hoezeer den oppervlakkigen beschouwer geen spoor

Digitized by Google

van overeenstemming in het oog valt, de grondvorm der bewerktuiging bij allen dezelfde blijft, onderscheiden van dien van alle overige diergroepen.

Het zenuwstelsel vereenigt zich niet tot eene ruggestreng, maar slechts tot enkele, niet in eene rij liggende knoopen, van welke één, waaruit de zenuwen voor de zinwerktuigen ontspringen en die dus met de hersenen der gewervelde dieren vergeleken kan worden, zijn plaats heeft boven den slokdarm, die door een zenuwring omgeven is.

Het vaatstelsel is meestal in aderen en slagaderen gescheiden, die niet door haarvaten verbonden zijn, met een hart, waarin het bloed uit de ademhalingswerktuigen komt en dat dus een slagaderlijk hart is.

Als ademhalingswerktuigen vindt men meest kieuwen, zelden longen, en slechts in sommige gevallen schijnt de huid of een deel van deze als zoodanig te dienen.

De voedingsorganen bestaan uit een darmkanaal met mond en aars, eene zeer ontwikkelde lever en meestal ook speekselklieren.

De seksen zijn afgescheiden of op één voorwerp vereenigd; de voortplanting geschiedt in den regel door eijeren; slechts zelden worden die in het lijf der moeder ontwikkeld en komen de jongen levend ter wereld.

Dieper in het inwendig zamenstel in te dringen, zou buiten den aard van dit werk vallen. Wij zullen daarom, zonder langer bij de algemeene organisatie stil te staan, ons met de beschouwing der vier klassen bezig houden, en de voornaamste dieren doen kennen, die uit dezelve in ons vaderland worden waargenomen, de bijzonderheden bij elke afdeeling behandelende.

Voor wij evenwel tot die beschouwing overgaan, moeten wij met een enkel woord herinneren, dat wij bij de beschrijving der weekdieren en meer nog bij die, welke wij later zullen behandelen, te doen hebben met vormen, geheel afwijkend van wat wij bij de hoogere dieren aantroffen.

Digitized by Google

De deelen, waarmede wij tot hiertoe kennis maakten, veranderen van vorm en gestalte, of verdwijnen, en er komen nieuwe in de plaats; zoo de levensfunctien dezelfde blijven en het orgaan gewijzigd wordt, dan blijft de naam, maar men hoede zich aan dien naam het bekende begrip te verbinden of een gelijkheid in de wijze van werking te vooronderstellen. Zoo is een arm steeds een uitstrekbaar werktuig, dat tot aanvatten dient; zoo is een voet het deel, dat op den grond voortbeweegt; een zool het vlakke deel, dat den grond raakt, maar de beschrijving zal doen zien, hoezeer die deelen anders ingerigt zijn, dan bij de hoogere dieren.

De overeenstemming van beteekenis voor het leven — de physiologische overeenstemming — geeft eenheid van naam, en voor wien dien regel in 't geheugen houdt, zal veel van het vreemde verdwijnen, dat onze benoemingswijze anders hebben zou. Voor de nieuw bijgekomene deelen zijn nieuwe namen noodzakelijk, en die zijn ontleend, of aan de werking van het orgaan, of overdragtelijk genomen, zij zijn om gelijkenis in den vorm, waar zij het eerst in het oog vielen, en dan verdwijnt vaak alle overeenkomst bij later ontdekte dieren.

Dit maakt eene *kunsttaal* noodzakelijk, dat is eene taal, die bepaalde termen bezigt met eene vast omschreven beteekenis, zoodat niet de opvatting van dezen of genen, maar de definitie, gegeven bij het invoeren van den term, voor het regte verstand moet worden geraadpleegd.

Van die termen zullen wij zoo weinig mogelijk gebruik maken, ofschoon wij het niet geheel zullen kunnen ontgaan; doch wij zullen elken term omschrijven of verklaren, waar wij hem voor het eerst gebruiken, en bij de algemeene schildering der klassen zoo veel doen voorafgaan, als tot het regt begrip der te beschouwen voorwerpen noodzakelijk is.

Digitized by Google

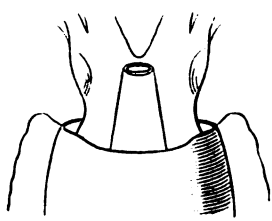
DE INKTVISSCHEN.

Den hoogsten trap van ontwikkeling nemen onder de weekdieren de INKTVISSCHEN [1]) in, die aan onze stranden ook als *zeekatten* bekend zijn. De volkomenste onder hen, staan in menig opzigt hooger dan de visschen en allen overtreffen de overige weekdieren. Daarom hebben ook meest alle natuuronderzoekers ze als eene afzonderlijke orde beschouwd, sommigen zelfs als eene afzonderlijke klasse. Doch zij sluiten zich zoo bepaald aan den grondvorm aan, waarnaar al de overige weekdieren bewerktuigd zijn, dat het niet mogelijk is, ze er geheel van af te scheiden.

De vorm van het ligchaam der inktvisschen is die van een zak, waarin een dier bevat is, dat met het boveneinde des ligchaams er uit steekt.

Van het uitstekende dier ziet men den kop, die dikker is dan het voorafgaande dunnere deel: de hals, ter zijde twee groote oogen draagt en naar boven in eenige verlengselen der huid uitloopt; deze omsluiten den bek, omgeven door een spierachtig bekleedsel; bovendien komen bij de meesten uit den kring der aangeduide verlengselen nog twee langere, die grootendeels rond en glad zijn en alleen aan het einde verdikt en verbreed.

Dit uitstekende gedeelte is op de rugzijde — dat is op die zijde, aan welke de oogen geplaatst zijn — over een breedere of smallere streek met den zak verbonden; aan de buikzijde is het vrij en men ziet daar, midden op het lijf, het open uiteinde van een omgekeerd trechtervormig orgaan.



[2])

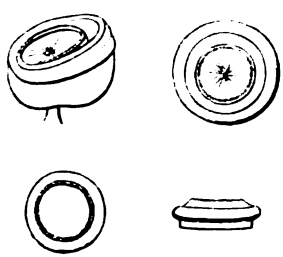
Ter zijde van het ligchaam van den zak zijn meestal platte uitbreidingen van verschillenden vorm.

De deelen, die den kop omgeven,

[1]) Zie plaat I en II. [2]) Buikzijde van den *gewonen inktvisch*.

Digitized by Google

dienen niet slechts tot aangrijpen en vasthouden van de prooi, het zijn tevens bewegingsorganen. Men noemt ze *armen;* het zijn spits uitloopende, afgerond driehoekige organen, die zeer spierachtig zijn en, voor aanmerkelijke uitzetting en intrekking vatbaar, in alle mogelijke rigtingen bewogen kunnen worden. Hun grootste vermogen hebben zij evenwel te danken aan napvormige zuigers, waarmede de korte armen geheel, de verlengde aan het verdikte uiteinde, in twee of meer rijen bedekt zijn.



[1])

Dit zijn kom- of napvormige deelen, die met het gesloten ondereinde, hetzij dadelijk op de vlakte van den arm vast zitten, hetzij op langere of kortere steeltjes geplaatst zijn. Aan het vlakke boveneinde der vastzittende zuignapjes is eene vliezige huid, voorzien van stralende spiervezels, die te zamen komen in het middenpunt, waar eene spier aanwezig is, die door hare zamentrekking het vlies naar binnen en beneden trekt en dus, als wij ons de randen van den nap op een vlak geplaatst voorstellen, eene zuiging te weeg brengt, die zoo sterk is, dat het gemakkelijker valt de napjes of den arm af te scheuren, dan ze los te trekken.

Bij de gesteelde zuignapjes is de kom met een hoornachtigen platten ring of rand voorzien, die meestal met omgebogen tandjes gewapend is.

Dit schijnt eene inrigting alleen tot aangrijpen geschikt, waartoe de beweegbaarheid naar alle zijden der gesteelde napjes de geschiktheid aanmerkelijk verhoogt; maar met de zamentrekbaarheid der armen vereenigd, geeft het een uitmuntend middel tot voortbeweging, want het kruipen van het dier onder water, over de rotsachtige zeekust of het strand, is niets anders

---

[1]) Zuignapje en hoornachtige ring van den *gewonen inktvisch*, van boven en ter zijde gezien.

Digitized by Google

dan een uitstrekken van een deel der armen, vasthechting van deze door middel der zuigers, en daaropvolgende zamentrekking en verkorting der armen, waardoor het ligchaam van zelf wordt medegesleept.

De vrije voortbeweging in het water: het zwemmen, geschiedt door middel der huiduitbreidingen, die wij aan de zijden van den zak reeds opmerkten, en die als vinnen bewogen worden.

Doch er is nog een ander middel, dat vele der lagere zeedieren te baat nemen om zich te verplaatsen: het met kracht uitstooten van in de ligchaamsholte opgenomen water.

In de eerste plaats dient hiertoe bij de inktvisschen de holte die door de armen gevormd wordt en die te sterker werkt, hoe verder de armen aan hunne basis door eene huid verbonden zijn; maar ook de opname van water in den zak wordt met hetzelfde doel aangewend.

Wij zagen, dat de omgevende zak het ingesloten ligchaam niet geheel omsluit, maar aan de buikzijde eene opening overlaat; die opening voert in eene holte, waarin de ademhalingswerktuigen zich bevinden. De gedurige aanvoer van versch water is voor deze functie noodzakelijk, en evenzoo de gedurige afvoer van het gebezigde en dus van lucht beroofde water. Dit vindt zijn uitweg door den trechter, waarvan wij met een woord reeds spraken, die tevens de eindopening van het darmkanaal bevat en de uitwerpselen uitvoert. Bij de gewone ademhaling is de waterbeweging, ofschoon zeer merkbaar, onbeduidend; doch wanneer het dier door een diepe ademhaling, als wij het woord mogen gebruiken, eene grootere hoeveelheid water in den kieuwzak opneemt en de krachtige en plotselinge zamentrekking van kieuwzak en trechter het water met geweld uitstuwt, dan stoot het uitstroomende water het dier in tegenovergestelde rigting voort.

In den trechter opent zich nog een hoogst merkwaardig orgaan, de *inktzak*, aan welken deze afdeeling der weekdieren den naam van inktvisschen te danken heeft. Het is een peer-

Digitized by Google

vormig zakje, dat zich bij de lever bevindt en zijn uitvoeringsbuis bij de opening van het darmkanaal en den trechter heeft.

Die zak is steeds gevuld met eene bruinzwarte vloeistof, die door het dier naar willekeur kan worden uitgespoten en dan op aanmerkelijken afstand het water kleurt. De bekende verw, de *sepia* wordt van dien inkt vervaardigd, die het dier als verwerings-middel schijnt te dienen, waardoor het zich wel niet onzigtbaar zal kunnen maken, maar welks onverwacht gezigt den vervolger waarschijnlijk verschrikt en van de vervolging doet afzien.



[1])

De bek der inktvisschen bestaat uit twee hoornachtige, haakvormige, in elkander grijpende deelen, als de snavels van een papegaai, die, met een dikken spierwand omgeven en door sterke spieren in beweging gebragt, een krachtig werktuig zijn voor het dier om de harde bekleedselen der dieren, die zijn voedsel uitmaken, te verbreken.

De inwendige struktuur, zoowel die van het darmkanaal als van de bloedsomloop-organen zullen wij hier niet nader bespreken, hoezeer wij het onderzoek aan elken liefhebber der natuurlijke geschiedenis durven aanbevelen. Ook het zenuwstelsel, in het kraakbeenig kopschelet gelegen, moeten wij met stilzwijgen voorbijgaan; zelfs van de zinwerktuigen, die des gehoors, van den smaak, des gezigts, ofschoon allen naar hooger grondvorm ingerigt, mogen wij alleen het uitwendig oog vermelden, welks bedekkende huid, die op hetzelve verdund is en doorschijnend wordt en zoo een hoornvlies verschaft, vaak nog plooijen vormt, die als oogleden, door daartoe aangebragte spieren bewogen worden en de toch reeds groote gelijkenis op het oog der gewervelde dieren nog aanmerkelijk verhoogen.

Er blijft ons alleen nog over, om een enkel woord hierbij te voegen over den zak, die het dier omsluit.

Het ligchaam bestaat, behalve uit het van buiten zigtbare

[1]) Bek van den *gewonen inktvisch* ter zijde; zie de beide deelen afzonderlijk op pl II. fig. 5 en 6.

Digitized by Google

gedeelte, uit een de ingewanden bevattenden zak, waarin de holte der darmen afgezonderd is van die der kieuwen; beide hebben, zoo als wij zagen, met den trechter gemeenschap, doch alleen de ademhalingsholte is in dadelijke gemeenschap met de omgevende vloeistof. Het vlies, dat deze zakken vormt, wordt naar boven voortgezet in de huid.

Even onder den hals slaat de huid, die kop en armen bekleedt, zich om en vormt den uitwendigen zak, den *mantel*, die in alle weekdieren de *schelp* afscheidt en meestal slechts gedeeltelijk, doch hier geheel bedekt.

Er zijn in de orde der koppootige weekdieren — door welken naam aangeduid worden alle weekdieren, die de bewegingsorganen rond den mond hebben, aan het einde van den kop — velen, die ware schelpen dragen. De *papiernautilus* en het *posthoorntje*, aan elk liefhebber van horens en schelpen bekend, zijn het huis van dieren dezer orde, en dat is ook de *parelnautilus*, die hetzij als schelp met zijn bruin en geel gebandeerde oppervlakte, hetzij van de opperhuid ontdaan, geheel parelmoer, op duizenderlei wijze bewerkt, gegraveerd en gesneden uit Oost-Indië in ontelbaar getal wordt overgebragt en menige étagère of schoorsteenmantel versiert. Deze voorbeelden behooren tot de gewone schelpen, welker natuur en ontstaan wij later zullen behandelen; de schelp der inktvisschen is van geheel anderen vorm en maaksel, zoodat zij doorgaans en vroeger zelfs in de geneeskunde, den naam van been droeg. Voor zoo ver wij echter dien naam alleen toepassen op die inwendige deelen, welke tot steun en aanhechting van spieren dienen, is hij hier misbruikt en zal hij, behalve aan het weinig schelpachtige van zijn voorkomen, wel toe te schrijven zijn aan het verkeerde begrip, waardoor de sepia zelve den naam van inktvisch voert.

Bij de PIJLINKTVISSCHEN [1]) is de schelp hoornachtig, zeer dun, glashelder en doorzigtig. De gedaante komt min of meer met

---

[1]) Het geslacht *Loligo* van DE LAMARCK, zie pl. I. fig. 3 en 5.

Digitized by Google

die eener pen overeen, naar mate aan de boven en onder dunner wordende schacht smaller of breeder zijdelingsche aanhangsels voorkomen, die met de vlag der schrijfpen kunnen vergeleken worden.

Bij de ware INKTVISSCHEN [1]) is deze hoornachtige schelp aan beide zijden met kalklagen bekleed, die vooral aan de binnenzijde zeer duidelijk te zien zijn en, daar de hoornige schelp aan alle kanten vrij uitsteekt, een schijn van waarheid geven aan het gevoelen der strandbewoners, dat het zeeschuim wezen zou, in een schelp opgedroogd.

De uitwendige kalklaag is dun, doch hard en met eene gefronselde, naar beneden streperige oppervlakte; in het midden aan de onderzijde ziet men dikwijls een haakje of doorntje. Aan de binnenzijde is de kalk in dunne laagjes opgelegd, die vooral in het midden eene aanzienlijke dikte opleveren, naar onder schuins afgesneden schijnen, waardoor zij afzonderlijk zigtbaar worden; naar boven is de kalkmassa glad.

De huid der inktvisschen spreidt verschillende kleuren ten toon. Onder de opperhuid bevindt zich een laag cellen — zoo noemt men de kleine blaasjes, waaruit alle dierlijke weefsels ontstaan — die met kleurstof gevuld zijn; dit heeft overal plaats waar dierlijke weefsels gekleurd zijn; doch bij de inktvisschen zijn deze cellen voor aanzienlijke uitzetting vatbaar en daarbij verandert haar vorm van rond in een hoekerigen en lobbigen. De kleuren zijn rood, geelbruin of blaauw en violet, die naarmate de cellen, waarin zij bevat zijn, meer of min zijn uitgezet, of elkander bedekken of aanraken, minder of meer sterk gekleurd zijn en andere schakeringen vertoonen.

Wanneer het dier rustig is, worden die kleurspelingen niet of zeer zwak waargenomen, doch het schijnt, dat elke prikkel ze te voorschijn roept. Dit zelfde heeft plaats met nog andere organen, wratten en tepeltjes, waarmede de huid voorzien is en

[1]) Het geslacht *Sepia* van DE LAMARCK, zie pl. II. fig. 2—4 en 7—9.

Digitized by Google

die bij aanraking of prikkeling te voorschijn treden en zich opzetten, waardoor zij het voorkomen van het dier zoo veranderen, dat het schier onkenbaar wordt.

Eene eigenschap moeten wij nog vermelden, die allen weekdieren gemeen is, doch bij de inktvisschen en slakken vooral zich vertoont, het herstellingsvermogen, waardoor bij het reeds ontwikkelde dier gedeeltelijk of geheel verloren deelen en hier meer bepaald armen, op nieuw aangroeijen en zich herstellen of vervangen worden door nieuwe, die, hoewel kleiner en zwakker, aan de oorspronkelijke gelijk zijn en hunne plaats vervullen.

Uit de opgesomde algemeene kenmerken zagen wij, dat niet bij alle inktvisschen verlengde armen voorkomen; dit verschil leidt ons reeds dadelijk tot het onderscheiden van de familie [1]) der ACHTARMIGE. Deze, het geslacht der ACHTARMEN [2]), hebben in evenredigheid van het ligchaam zeer lange armen, aan den grond door de algemeene huid te zamen verbonden en met zuignapjes voorzien, die in twee afwisselende rijen op de armen zelven vastgehecht zijn zonder steeltjes.

De zak of mantel, over de geheele rugzijde met het lijf verbonden, draagt geene zijdelingsche aanhangsels of vinnen. Hij bevat geen schelp, maar alleen aan beide zijden op den rug een klein, kegelvormig, hoornachtig plaatje, dat als met de schelpen der inktvisschen overeenstemmend kan beschouwd worden.

De oogen zijn klein en het dier kan die geheel bedekken door de omgevende huid zamen te trekken.

Aan onze kusten komt soms, hoewel zelden, de *gewone achtarm* [3]) voor. Hij heeft het geheele ligchaam met platte wratjes

---

[1]) Het is hier de plaats om te doen opmerken, dat wij, ons enkel met de inlandsche dieren bezig houdende, alleen de kenmerken opgeven van, en het verschil en de overeenkomst aanvoeren tusschen de grootere of kleinere afdeelingen, welke in ons land vertegenwoordigd worden.

[2]) Het geslacht *Octopus* van DE LAMARCK.

[3]) *Octopus vulgaris* van DE LAMARCK, zie pl. I. fig. 1.

Digitized by Google

bedekt en aan de rugzijde met kegelvormige, min of meer uitstekende tepeltjes, die aan de alleen gefronselde onderzijde ontbreken en alleen opgezet en dus zigtbaar worden, als het dier wordt geprikkeld. De mantelopening is over de geheele buikzijde uitgestrekt en haar rand is sterk ingesneden.

De kleur is zeer verschillend en te regt wordt de *gewone achtarm* met het kameleon vergeleken, waarvan de fabel meldt, dat het altijd de kleur aanneemt van het voorwerp, waarop het zich bevindt. Over het algemeen schijnt de grondkleur blaauwachtig wit met geelachtige of rosée tint, en deze grondkleur is meer of min zigtbaar naarmate de kleurcellen, die geel, rood, zwart en blaauw bevatten, min of meer zijn uitgezet.

In de familie der TIENARMIGE INKTVISSCHEN ziet men tusschen het derde en vierde paar gewone armen, van de rugzijde af geteld, het paar dunne, kraakbeenige, verlengde armen, die uit eene holte ontspringen, onder de oogen gelegen, waarin zij geheel of gedeeltelijk kunnen worden teruggetrokken. Deze armen zijn rolrond, slechts aan het uiteinde verdikt en verbreed, en dragen alleen daar de gesteelde en met een getanden hoornachtigen ring gewapende zuignapjes, die wij zagen, dat alle korte armen geheel bedekken.

Bij alle tienarmige inktvisschen is eene inwendige schelp aanwezig en is de mantel in zijdelingsche aanhangsels: *vinnen*, uitgebreid.

De plaats, waar deze vinnen zijn ingeplant, en haar vorm kunnen ons weder een leiddraad zijn bij de onderscheiding onzer inlandsche soorten.

Waar wij slechts aan de onderste helft van het ligchaam vinnen vinden, zijn die driehoekig, te zamen een ruit vormende. Het ligchaam van het dier is dan smal en lang; de verlengde armen zijn niet of slechts gedeeltelijk terugtrekbaar en dragen vier of meer rijen zuignapjes, die, glad van buiten, van binnen met een kam van tandjes voorzien zijn; de korte armen hebben de zuignapjes in twee rijen geplaatst. Wij

Digitized by Google

onderscheiden deze als het geslacht der PIJLINKTVISSCHEN [1]).

Geheel aan het einde van het ligchaam geplaatst, scherp en driehoekig zijn de vinnen bij den *grooten pijlinktvisch* [2]). Bij dezen zijn de korte armen aan de buitenzijde met twee of drie kielen en in de lengte met een vrij breed zwemvlies voorzien. De verlengde armen zijn dik en aan het einde bijna niet verbreed en kunnen niet in de armholte worden teruggetrokken. De schelp is hoornachtig doorschijnend, smal en van onder met eene kegelvormige holte. Het dier is blaauwachtig wit van kleur met eene purperachtige streep op het midden van den rug.

Over twee derden van het ligchaam uitgestrekt, elke smaller dan de middellijn van den zak, stomp en afgerond driehoekig met korten voorrand en bijloopenden achterrand zijn de vinnen bij den *gewonen pijlinktvisch* [3]). De verlengde armen zijn zeer lang, aan het einde verdikt, en kunnen gedeeltelijk teruggetrokken worden. De zuignapjes zijn kortgesteeld, op de middenrijen groot, op de buitenrijen klein. De schelp is geheel schrijfpenvormig, hoornachtig en doorschijnend, breeder bij de wijfjes dan bij de mannetjes. De kleur is doorschijnend blaauwachtig wit met helder roode vlekken, die in het midden digter bijeen staan.

Waar wij de vinnen als een zoom langs den geheelen zak [4]) zien uitgebreid, slechts aan de onderzijde door eene insnijding van elkander gescheiden, is het ligchaam van ovalen vorm; de verlengde armen overtreffen het in lengte en kunnen geheel teruggetrokken worden; de korte armen dragen gesteelde, met een getanden, hoornachtigen ring gewapende zuignapjes, meest van gelijke grootte, op vier rijen. De oogen zijn met de voortzetting van de huid overdekt, en behalve dat is er eene huidplooi on-

---

[1]) Het geslacht *Loligo* van DE LAMARCK.

[2]) *Loligo sagittata* van DE LAMARCK, zie pl. I. fig. 2 en 3.

[3]) *Loligo vulgaris* van DE LAMARCK, zie pl. I. fig. 4 en 5.

[4]) Het geslacht *Sepia* van DE LAMARCK.

Digitized by Google

der het oog aanwezig, die als een ooglid er over heen getrokken kan worden. De schelp is geheel met kalk bekleed.

Van de soorten, die tot deze groep, het geslacht der ware INKTVISSCHEN behooren, is de *gewone inktvisch* [1]) de gemeenste aan onze stranden. Hij is gemakkelijk te herkennen aan zijne breede, korte gedaante en de diepe afscheiding der vinnen. Op de blaauw-witte grondkleur, die op de buikzijde met weinige kleine witte stipjes is besprenkt, ziet men op de rugzijde bruin-zwarte dwarsbanden, die, breed in 't midden, aan de uiteinden smaller worden of zich splitsen. Langs de zijden loopt een band door witte vlekjes gevormd, die zich ook op de geheele rugzijde vertoonen. Zijn schelp, het *zeeschuim* der strandbewoners, is langwerpig ovaal, boven en onder afgerond, met dikke en tot op de helft gladde kalkmassa.

Van eene andere soort mogten wij aan ons zeestrand slechts de schelp aantreffen. Het is de *inktvisch van Rupell* [2]).

Deze schelp is verlengd, smal en heeft den vorm van een spadel, aan het ondereinde gebogen. De achterzijde is slechts met eene smalle kalklaag bedekt, in het midden ribvormig verhoogd; aan het ondereind voert zij een kleinen kam, die zich naar de voorzijde heenbuigt en daar zich vereenigt met twee oorvormige uitbreidingen van de hoornschelp, die aan den voorkant te zamen komen. De voorzijde is geheel met kalklagen bedekt; slechts over iets meer dan een vierde deel glad, naar beneden schuin afgesneden en op het midden met eene ondiepe groef geteekend. De kleur van de achterzijde is, zoo ver als de kalklaag daar strekt, rosée.

---

[1]) *Sepia officinalis* van LINNÉ, zie pl. II. fig. 1—6.

[2]) *Sepia rupellaria* van D'ORBIGNY, zie pl. II. fig. 7—9. Zonderling genoeg heeft D'ORBIGNY, die de soort het eerst beschreef, ook enkel de schelp gezien en bezit het Britsch Museum evenzeer slechts schelpen; de waarschijnlijkheid, dat die aan een andere, bekende soort zouden zijn toe te schrijven, zullen wij elders aannemelijk trachten te maken.

Digitized by Google

Nog op eene andere wijze vertoonen zich de vinnen bij de DWERGINKTVISSCHEN [1]), van welke alleen de *noordsche dwerg-inktvisch* [2]) bij ons waargenomen is; hier zijn zij ronde, oorvormige aanhangsels in het midden op de zijden van den zak geplaatst.

Het ligchaam is zeer kort, kogelvormig, breed, van onder afgerond; het gedeelte van het dier, dat buiten den zak zigtbaar is, is zeer breed, in het midden met een smallen band aan den zak bevestigd; de armen zijn kort en hebben langgesteelde zuignapjes in twee rijen; de verlengde armen dragen op het verdikte einde acht rijen zeer kleine, eveneens met lange stelen bevestigde zuignapjes, die een gladden, hoornachtigen ring hebben; zij kunnen geheel in de holte worden teruggetrokken; de oogen worden alleen door de voortzetting van de huid bedekt. De schelp is smal, klein, hoornachtig en neemt niet meer dan de bovenhelft van den rug in. De kleur is blaauwachtig wit, aan de buikzijde met lichte rosée tint, aan de rugzijde met gouden, purperen of violette vlakken, die ook het onderdeel der armen en der vinnen bedekken.

Andere soorten zijn tot nog toe niet aan onze kusten waargenomen.

De voortplanting der inktvisschen, die van gescheiden geslacht zijn, heeft plaats door eijeren, die in hoopen worden gelegd, door bandvormige aanhangsels te zamen tot trossen vereenigd of in kleiner getal in geleiachtige scheeden besloten zijn, die zelve op een gemeenschappelijken tronk in menigte zijn bevestigd [1]).

Men vindt die eijertrossen in het voorjaar aan onze kusten; bij die van den *gewonen inktvisch* is elk ei in een zwarte kapsel besloten, aan de beide uiteinden stomp gepunt en aan het boveneind met een vrij breed bandje voorzien, dat om stelen van zeewier of andere in zee drijvende ligchamen geslagen wordt en zoo het ei bevestigt.

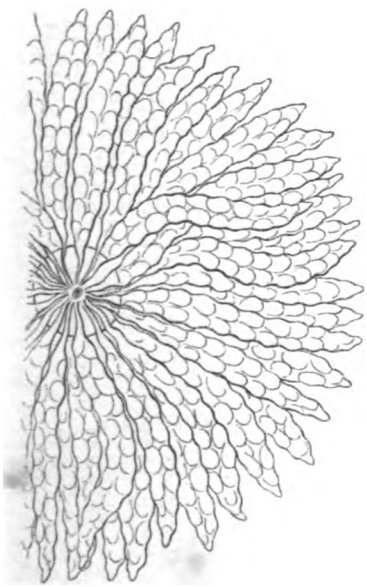
---

[1]) Het geslacht *Sepiola* van LEACH.

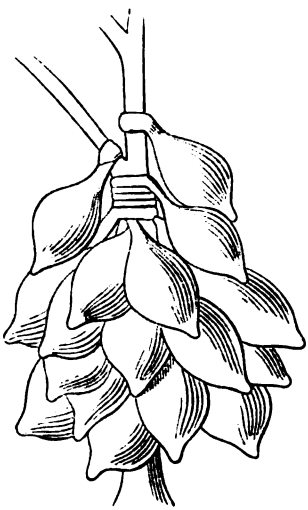
[2]) *Sepiola Rondeletii* van DE LAMARCK, zie pl. II. fig. 10 en 11.

Digitized by Google

Bij de PIJLINKTVISSCHEN zijn het trossen van lange, eenigzins peulvormige, geleiachtige ligchamen, in welke men de kleine eijeren, onregelmatig in twee afwisselende rijen liggend, gemakkelijk onderscheiden kan, en later, bij eenige ontwikkeling van het broed, de groote zwartbruine oogen duidelijk kan waarnemen.



[1])



[2])

De inktvisschen leven allen in de zee en zijn over den geheelen aardbol verspreid, ofschoon in heetere gewesten het aantal hunner geslachtsvormen en hunne grootte die in de koudere streken schijnen te overtreffen.

Sommigen houden zich aan de kust op; anderen houden hun verblijf in diep water, in de volle zee en zijn de beste zwemmers van alle weekdieren.

Zij voeden zich met visschen, schaaldieren en zelfs met week-

---

[1]) Eijeren van den *groot pijlinktvisch*.

[2]) Eijeren van den *gewonen inktvisch*.

Digitized by Google

dieren, die zij, als deze in het bereik hunner uitgebreide armen komen, aangrijpen, naar den mond brengen en met den scherpen en krachtigen bek in stukken bijten.

Zelven strekken zij tot voedsel aan visschen en vogels; vooral de walvischachtige zoogdieren, cachelotten, dolfijnen enz. schijnen zich voornamelijk met hen te voeden, en dikwijls vindt men in de maag van albatrossen en stormvogels hunne hoornige bekken, terwijl het tienduizendtal van deze, als een krans van riddersporen in elkander stekende, dat in den *Hyperoödon*, door den hoogleeraar W. Vrolik onderzocht, gevonden werd, doet zien in hoe ontzaggelijke menigte zij moeten voorkomen.

In vroegere eeuwen werden de inktvisschen bij de Romeinen eene lekkernij geacht, en nog worden zij in Amerika, in Indië en vooral in Japan, doch zelfs ook aan de kusten der Middellandsche en Adriatische zeeën, zoowel versch als gedroogd, door de kustbewoners tot voedsel gebruikt.

De visschers van de zuidelijke kusten onzes werelddeels gebruiken hen ook tot aas bij het vangen van kabeljaauw.

De schelp wordt door de ivoorwerkers tot polijsten gebezigd, en van de kleurstof, in den inktzak aanwezig, wordt de verfstof, onder den naam van *sepia* bekend, vervaardigd.

DE SLAKKEN.

De tweede orde, die onze Fauna ons ter beschouwing aanbiedt, is die der slakken. De *gewone aardslak* kan het best een denkbeeld geven van den vorm van het ligchaam. Het zijn weekdieren met een langwerpig, van boven rond ligchaam met vlakke onderzijde, van voor dunner wordend en in een kop eindigend; van achter puntig toeloopend, meestal met een schelp voorzien.

Digitized by Google

Het algemeen kenmerk dezer orde is aan de bewegingswerktuigen ontleend, en zoo ook hun naam in het stelsel. Men noemt ze *buikpootig*, wat aanduidt, dat zij zich op den buik voortbewegen.

Een *aardslak* in rust, is halfbolvormig zamengetrokken, met de onderste vlakke zijde aangedrukt tegen het voorwerp, waarop zij zich bevindt; zoo wij voor onze waarneming eene glasruit nemen en de slak daarop zetten, dan zien wij, dat die aanraking volkomen is en dat de buikschijf, als ware het tegen het glas is aangeplakt. Als het dier zich in beweging zet, zien wij — de verandering der gedaante door het uitrekken van den kop, enz. daargelaten — de buikschijf zich uitstrekken, smaller worden naarmate zij langer wordt en daarbij zachtjes voortschuiven, doch wij zien haar het vlak van de glasruit niet verlaten; alleen eene van achter naar voren loopende, dwarse schaduwstreep, die een gevolg is van de zamentrekking der spiervezels, waaruit de schijf bestaat, doet ons denken aan eene golvende beweging, die echter alleen inwendig is, daar wij nergens de schijf vrij zien worden van het glas. De slijmerigheid, die de schijf op hare geheele oppervlakte afscheidt, en die wij allen kennen als het spoor, dat de slakken steeds achterlaten, maakt die schuivende voortbeweging gemakkelijker, zoo zij al niet een noodzakelijk vereischte is. Op deze wijze bewegen zich alle slakken over harde oppervlakten, hetzij op het land, hetzij in het water, daar de slijmerigheid der huid alle waterdeelen belet tusschen het vlak der beweging en de schijf in te dringen.

Er zijn drie afdeelingen in deze orde te onderscheiden, die wij, op gevaar af van in herhalingen te vervallen, afzonderlijk zullen moeten beschouwen, als wij niet door te zeer algemeen te zijn, verward of onduidelijk in onze opgaven willen worden.

Die afdeelingen zijn gegrond op verschil in de inrigting der ademhalingswerktuigen.

Reeds bij de hoogere dieren hebben wij kennis gemaakt met

Digitized by Google

de twee voornaamste vormen der ademhalingswerktuigen, bij welke, of de bloedvaten over vliezige blaasjes zich verbreiden, waarin de lucht van buiten, binnen dringt en naar de bloedvaten wordt gevoerd, zoo als bij de *longen* plaats heeft, of de lucht, in het water bevat, de netten der bloedvaten omspoelt en het bloed naar de lucht schijnt te komen, zoo als bij de *kieuwen* het geval is. Beide deze vormen zagen wij reeds bij in het water levende dieren aanwezig zijn, en ook bij de slakken komen zij beide in hunne eenvoudige uitdrukking voor.

De wijze van inrigting, die wij bij de eerste afdeeling waarnemen, is die van longen — van een zak, in welks wanden de bloedvaten zich uitspreiden en waarin de dampkringslucht door eene uitwendige opening wordt toegevoerd.

De tweede afdeeling heeft kieuwen, die in den mantel verborgen zijn of er door bedekt worden.

De derde draagt de kieuwen vrij op den rug, of de ademhaling heeft door de huid plaats.

Bij de beide eerste dezer afdeelingen merken wij de aanwezigheid op van eene *schelp*, van welk deel wij reeds bij de inktvisschen met een enkel woord gewaagden.

Daar zagen wij evenwel, in de voorbeelden, die onze Fauna ons aanbood, een afwijkenden vorm, die met het dier in geen verband schijnt te staan en alleen tot steun en versterking der bekleedende huid schijnt te dienen; ook bij de naakte *aardslakken* vinden wij die inrigting, ofschoon gewijzigd terug; doch bij alle andere slakken valt dadelijk de naauwere verhouding in het oog tusschen dier en schelp, en de naam *slakkenhuis*, door het algemeen er aan gegeven, toont dat verband ten duidelijkste aan.

Als wij eene kruipende huisjesslak gadeslaan, dan zien wij in het midden het slakkenlijf zich als het ware in twee deelen splitsen; het eene deel blijft buiten de schelp en vormt den staart; het andere blijft steeds in de schelp verborgen, terwijl alleen een omgeslagen rand of boord om de opening der schelp zich vertoont.

Digitized by Google

Trekt de slak zich in haar huis terug, dan zien wij eerst alle uitwendige deelen zich zamen- en eindelijk binnen den aangeduiden boord zich terugtrekken, even als of het een instulping ware en of de deelen door ontvouwing naar buiten waren gekomen.

Verbreken wij de schelp bij uitgestrekt ligchaam, dan zien wij, dat die rand niet een eenvoudige band is, waarmede beide deelen, huis en dier verbonden zijn; maar dat het ligchaam voortgezet is in het vlies, hetwelk den boord vormt, en dat het een spiraal daarstelt, die de uitwendige gedaante van de schelp behoudt, en met het overige gedeelte des ligchaams vereenigd is door een min of meer verlengden, halsvormigen steel, die *hals* genoemd wordt en aan den hem omgevenden boord den naam van *halskraag* heeft bezorgd. Dit vlies, dit uitwendig bekleedsel van het gedeelte des ligchaams, dat in de schelp blijft, welks rand den halskraag vormt, is de *mantel*, welken wij ook reeds bij de inktvisschen den zak zagen vormen, waarin het dier besloten is; het is het deel, dat de schelp het aanzijn geeft, dat ze afscheidt.

Als weefsel is de schelp te vergelijken bij de nagels; eens afgescheiden is er geen verband meer met het daarstellend orgaan en is de groei, of liever de vergrooting, alleen het gevolg van het afscheiden van nieuwe stukken.

De grondlaag der schelp is ook wel met het hoorn der nagels te vergelijken, ofschoon de scheikunde haar om hare afwijkende eigenschappen eene eigenaardige natuur toekent; zij is in verreweg de meeste gevallen geheel doordrongen van een kalkmassa, welke door den mantel wordt afgescheiden. Die groeiwijze en de hoornachtige natuur der schelpen zijn zeer gemakkelijk waar te nemen bij de gewone huisjesslak. Gedurende het eerste gedeelte van den zomer is het vrije uiteinde van den horen zeer dun, doorschijnend, hoornkleurig en zonder de banden, die het oudere deel versieren. Eerst later, tegen den winter, is dat verschil verdwenen en is de opening weder

Digitized by Google

met een omgeslagen rand voorzien, terwijl slechts een zoogenaamde groeistreep de plaats der aanhechting merkbaar maakt, als overblijfsel van den rand, die niet geheel door den mantel opgelost is.

De steenachtige hardheid der schelpen en hare daaruit voortvloeijende duurzaamheid, de prachtige kleuren en vormen, vooral der uitlandsche, hebben reeds in zeer vroege tijden aanleiding gegeven, eerst tot het verzamelen en bewaren, daarna tot de studie en de beschrijving van horens en schelpen. Lang is de kennis van deze de eenige grondslag geweest van de stelselmatige verdeeling der dieren, die ons bezig houden, doch in latere tijden kwam men er van terug, om alleen aan de huizen de kenmerken te ontleenen ter verdeeling en is men begonnen de bewoners in de eerste plaats te stellen, en slechts waar ons weten bij deze ons in den steek laat, zijn toevlugt te nemen tot de vergelijking der schelpen.

Dat de waarneming der dieren uiterst moeijelijk is, dat de verschillen tusschen de onderscheidene soorten vaak aan onze opmerking ontsnappen, en de gemakkelijkheid verzamelingen van schelpen aan te leggen en te bewaren, steeds nog een groot gewigt aan de schelpen geven, zal wel niemand bevreemden, die met weekdieren ook slechts oppervlakkig kennis maakte. Dat ook wij bij de opsomming onzer gewoonste inlandsche soorten, meestal de schelp te baat nemen, vinde er zijne verklaring in, en eveneens, dat wij hier eene algemeene beschouwing der schelpen laten voorafgaan, die alleen de beschrijvingen zal kunnen doen verstaan. [1])

Om de ligging der deelen te bepalen moet men zich een slak kruipend voorstellen; dan is bij het dier zelf de kop het vooreinde, de staart het achtereinde en daarmede de regter- en linkerzijde bepaald. De slak draagt haar huis eenigzins afhangend op den rug, de punt valt meestal een weinig ter zijde: deze

[1]) Bij de volgende uiteenzetting der kunsttermen op de horens betrekkelijk, vergelijke men pl. III, waar de meeste in de beschrijving gestelde gevallen door figuren voorgesteld zijn.

Digitized by Google

kleine onregelmatigheid kunnen wij veilig buiten rekening laten, en ons de schelp voorstellen als met de punt naar ons toegekeerd, met de opening naar onder, waardoor het voor en achter, linksch en regtsch bepaald zijn.

Wat den vorm aangaat, moeten wij de gewonden schelpen, die alleen in deze orde voorkomen en die gewoonlijk *horens* genoemd worden, beschouwen als een allengs wijder wordende buis, die gerold of gewonden is. Die winding heeft plaats van de linker- naar de regterzijde, en de hoorn heet *regtsch* of *regts gewonden*. Bij sommige schelpen is de buis *links* gerold en daarmede is steeds eene verplaatsing verbonden van de weeke deelen des diers. Bij enkele geslachten komt dit altijd voor, bij anderen alleen in sommige soorten; terwijl het als uitzondering nog bij eenige weinige, gewoonlijk regts gewonden horens wordt waargenomen. De oprolling of winding der buis heeft plaats hetzij in één vlak, zoodat de eerste omgang aan de buitenzijde door den volgenden, grooteren wordt gedekt en aangeraakt; hetzij in schuine rigting, zoo dat een volgende omgang een voorgaanden alleen aan de onderzijde raakt.

In het laatste geval verkrijgen wij als uitwendige deelen van de schelp de *spits*, door de uiterste punt der buis gevormd, een zeker aantal *omgangen*, van welke de verbinding als *naad* zigtbaar blijft, aan welke te zamen, met uitzondering van den laatsten, men den collectiven naam van *winding* geeft, en aan het uiteinde der buis eene opening, die men den *mond* noemt.

In het vooronderstelde geval is er een ruimte gebleven midden tusschen de omgangen, die men den *navel* noemt en die min of meer wijd, of ook bij aanmerkelijk schuine rigting, waarin de buis gewonden is, tot een spleet teruggebragt, dikwijls aanwezig is. Vaak echter wordt op de plaats, waar de omgangen elkander aanraken, eene laag afgezonderd, die de ruimte daartusschen aanvult en die, als men de omgangen weg denkt, als een gewrongen steel overblijft; dit deel noemt men de *spil*, waar om de hoorn gewonden is; de zijde der buisope-

Digitized by Google

ning — van den *mond* — die in haar verlengde ligt, noemt men den *spilrand* of ook wel den *linker rand*, in tegenoverstelling van den *regter rand*, zoo als uit de rigting, waarin men een horen voor zich neemt, volgt.

De mondrand kan omgeslagen zijn en dan krijgt die meer bepaald den naam van *mondzoom*.

Als de spilrand bij den laatsten omgang op den voorlaatsten verbreed is, wat dikwerf geschiedt, noemt men die uitbreiding het *eelt*.

Er kunnen in het algemeen aan den laatsten omgang bijzonderheden voorkomen, die bij de vroegere omgangen niet opgemerkt worden, en dat is de oorzaak, dat men den laatsten omgang afgezonderd van de vorige omgangen te zamen of van de *winding* beschouwt. Meestal is hij wijder, wijkt hij af van de rigting der winding, hetzij naar boven, hetzij naar beneden; dikwijls zijn aan zijne randen of op zijn binnenvlakte uitbreidingen van den rand of verdikkingen van de plaat, die naar hare gedaante, *tanden*, *ribben*, *plooijen*, enz. genoemd worden; deelen meestal uit hunne namen te erkennen en die, zoo noodig, bij de geslachten zullen worden behandeld, waar zij voorkomen. Soms is de mond door een hoorn- of kalkachtig deel gesloten, dat den naam van *dekzel* draagt.

Dat de rigting, waarin de oprolling plaats heeft, en de langzame of schielijke verwijding der buis de gedaante van het slakkenhuis grootendeels medebrengen, valt dadelijk in het oog. Bij eene weinig schuine of bijna vlakke rigting en langzame, gelijkmatige verwijding, moet de vorm die van eene schijf wezen; bij schuiner rigting en schielijker verwijding wordt die *torenvormig;* doch blijft dan tevens de wijdte der buis gering, dan zal de gedaante der schelp *els-*, *priem-* eindelijk *naaldvormig* worden.

Hoe minder de eene omgang den anderen raakt, des te ronder blijft de buis bij den laatsten omgang, en als deze met eene verticale doorsnede eindigt, dan zal de mond *cirkelvormig*

Digitized by Google

wezen; is de schelp vlak gewonden en verandert de voorlaatste omgang de wijdte aanmerkelijk, dan wordt de mond *nier-* of *halfmaanvormig;* bij grooter uitzetting van den laatsten omgang of schuinere rigting der oprolling wordt de mond *peervormig*, enz.

Al die gevallen op te sommen en de kunsttermen aan te geven, waarmede zij worden aangeduid, schijnt met den aard van dit werk geenszins te strooken; bij eenig nadenken is de beteekenis steeds duidelijk, en de figuren onzer platen en houtsneden geven dadelijk, en zoo wij hopen, duidelijk antwoord op de vragen, die onze lezers daaromtrent zouden willen doen. Ook kan het bij het beperkt getal soorten, waarvan de beschrijving hier te huis behoort, van weinig nut zijn, de moeijelijke en aan menigvuldige afwijkingen blootstaande terminologie van de gedaante der schelp en van den mond, tot in hare minutieuse bijzonderheden te volgen.

Wij meenen genoeg gezegd te hebben, om in het algemeen de structuur en de vormleer der gewonden schelpen onzen lezers duidelijk gemaakt te hebben; de bijkomende bijzonderheden behandelen wij ter plaatse, waar zij zich zullen voordoen. Nu gaan wij over tot de nadere beschouwing der door longen ademende slakken, die wij als eerste afdeeling hebben aangewezen en welke alleen de familie der LONGSLAKKEN bevat.

Om onze beschrijving te volgen, stelle men zich een naakte aardslak en eene huisjesslak voor.

Het eerst valt dan de kop in het oog: het ligchaamsdeel, dat de zintuigen draagt, doch anders als zoodanig niet is afgescheiden; wij zien er vier uitstekende werktuigen, die bijna onophoudelijk in beweging, elk oogenblik uitgestoken of teruggetrokken, van zelf hun aard en wezen schijnen aan te wijzen en met regt den hun gegeven naam van *voelers* of voelhorens schijnen te dragen. Dat zij evenwel geene tastorganen zijn kunnen, blijkt reeds dadelijk uit het feit, dat zij plotseling teruggetrokken worden vóór zij met eenig voorwerp, dat hun in den weg staat, in aanraking kunnen komen.

Digitized by Google

Bij alle op het land levende slakken, die geen deksel hebben, zijn de voelers, even als bij onze voorbeelden, vier in getal, in twee paren bijeen gevoegd. Het bovenste paar is aanmerkelijk grooter dan het onderste, dat steeds veel kleiner en soms tot eenvoudige knopjes teruggebragt is. Geheel ontbreekt dit paar bij de op het land levende slakken, die een deksel voeren, en bij al de in het water levende.

De voelers zijn vleezig, verlengd, regt, rolrond of eenigzins kegelvormig, zelden plat of driekantig, met stomp gezwollen spits, of puntig. Op de aanzwelling bij de punt van het grootste of bovenste paar voelers, vertoonen onze voorbeelden eene zwart gekleurde stip, die wij allen als oogen kennen; ter zijde van de oogen ligt het reukorgaan, uitwendig alleen als eene slijmerige, eenigzins sponsachtige huid waar te nemen.


[1])

Niet altijd zijn de oogen aan de punt der voelers geplaatst; soms bevinden zij zich in het midden, soms aan den voet der voelers, soms eindelijk zijn zij op de huid zelve ingeplant.

De rolronde voelers zijn hol en worden teruggetrokken door in de lengte loopende spierbundels van hun huid, waardoor zij, als de vingers van een handschoen, worden omgestulpt. De platte, driekantige voelers kunnen alleen zamengetrokken worden zonder omstulping.

Andere zinwerktuigen nemen wij niet waar; de zinnen evenwel zijn aanwezig: het tastgevoel is in de geheele huid en ook in de buikschijf verbreid; en dat de smaak niet ontbreekt, wordt daardoor bewezen, dat sommige slakken een bepaald soort van voedsel opzoeken en bij uitsluiting nuttigen, dat door andere soorten altijd wordt voorbij gegaan.

Verder ziet men voor aan den kop een min of meer, langer of korter snuitachtige verlenging, die in het midden eene met breede lippen omgeven insnede, de mondopening heeft, en in

[1]) Uiteinde van den linkervoeler van de *gewone aardslak*, vergroot.

Digitized by Google

eene verwijding voert, waarin de tong gevonden wordt, die gewapend is met op verschillende wijze geplaatste, hoornachtige tandjes of haakjes, van welker vorm en plaatsing in de laatste tijden veel partij getrokken wordt bij de bepaling der verwantschap van de geslachten.

Achter den kop zien wij den mantel, dien wij bij de met schelpen voorziene slakken reeds hebben aangewezen en die bij de naakte als een schild op den rug ligt. Ter zijde van den mantel, hetzij die schildvormig is of een halskraag daarstelt, zien wij een ronde, ingesnedene opening, welke het dier naar willekeur sluiten kan, die in den ademhalingszak voert, welke zich onder het schild of in den horen bevindt, er door bedekt en beschut wordende. De randen dezer opening zijn in vele gevallen voor verlenging vatbaar, waardoor zij eene buis kunnen vormen, die met den dampkring zich in gemeenschap stelt, terwijl het dier onder water zich bevindt. Want hier kan, even als bij de zoogdieren, de ademhaling alleen plaats hebben in de vrije lucht en zijn de het water bewonende slakken, die door longen ademen, genoodzaakt van tijd tot tijd boven te komen om adem te scheppen.

Bij den mantel vindt men nog de opening des darmkanaals, meestal ter regterzijde, op verschillende wijze geplaatst.

Een eerste kenmerk tot onderscheiding der longslakken kunnen wij aan de plaats ontleenen van haar oponthoud; wij vereenigen daardoor allen, die bij uitsluiting op het land leven. Deze hebben vier voelers, van welke de beide bovenste de oogen aan de punt dragen. Onder dezen zonderen wij eerst die slakken af, wier ligchaam niet in een schelp besloten is. Het zijn de AARDSLAKKEN [1]), door haar niet gewonden ligchaam, de op de punt der voelers naar buiten staande oogen en het ontbreken van een uitwendige schelp gekenmerkt. De mantel, dien zij als een schild, op den rug dragen, scheidt bij sommige soorten

[1]) Het geslacht *Limax* van LINNÉ.

Digitized by Google

alleen losse kalkkorrels af; bij anderen [1]) zijn die te zaam verbonden; bij nog anderen [2]) wordt een ware schelp afgescheiden. De soorten, die geen schelp bezitten, hebben de opening der ademhalingsholte voor de helft van het schild, dat vooraan het ligchaam ligt en gesegrineerd is. De huid van de slak is zeer ruw; de buikschijf heeft verbreede randen, van het ligchaam door eene groef afgescheiden.

Hiertoe behooren de *gewone aardslak* [3]), de een palm lange, roode, zwarte of bruinachtige slak, met zwarte dwarsstrepen op den rand der buikschijf; op de achterhelft bultig schild en groote longopening, op een derde van de voorzijde des schilds liggende, die overal in bloem- en moestuinen zoo bekend als gevreesd is.

De *witte aardslak* [4]), door haar vlak schild en de afwezigheid der dwarsstrepen op den rand der buikschijf gekenmerkt, doch die evenwel slechts eene verscheidenheid der voorgaande schijnt te wezen. Beide soorten hebben onder het schild losse kalkkorrels; tezaamgehoopt zijn die bij de *tuin-aardslak* [5]), een kleine, omstreeks drie duim groote slak, vaalblond van kleur met donkergrijs geschakeerd, of leigraauw, rosachtig of bruin met naar achter eenigzins verbreed en gerond schild, dat met fijne korrels bedekt is.

De andere soorten hebben eene hoornachtige schelp onder het schild, dat middelmatig groot is en met cirkelvormige lijnen gestreept. De longopening ligt aan den rand van het schild naar achter. De buikschijf heeft smalle boorden en is ter naauwernood afgescheiden van het slanke, cilindervormige, naar achter toe versmalde, gefronselde ligchaam. Met één stelsel van lijnen, evenredig om een middenpunt staande is het schild bedekt bij de *akker-aardslak* [6]) een ongeveer vijf duim

---

[1]) zie pl. V, fig. 2, de kalkkorrels uit het schild van de *tuin-aardslak*.

[2]) Zie pl. V, fig. 4, de schelp uit het schild van de *grootste aardslak*.

[3]) *Limax rufus* van LINNÉ, zie pl. IV, fig. 3.

[4]) *Limax albus* van MÜLLER, zie pl. IV, fig. 2.

[5]) *Limax fuscus* van MÜLLER, zie pl. V, fig. 1.

[6]) *Limax agrestis* van LINNÉ, zie pl. IV, fig. 4.

Digitized by Google



lang, smal, bijna glad slakje, grijsachtig van kleur, met het schild aan de achterhelft eenigzins bultig en stomp eindigend; op den staart met eene zeer korte kiel. Haar schelp is ovaalachtig, weinig bol, dun, met naauwelijks aangeduide groeistrepen.

[1])

Bij de *bonte aardslak* [2]), een palm lang, vrij breed, vuil geelachtig met wit- of zwartachtige vlakken, die soms tot een net te zamen vloeijen, draagt het schild gegolfde lijnen, en duidelijker vlekken dan het ligchaam. De staart is puntig en heeft eene grootere kiel dan de voorgaande soort. Bij deze is de schelp vierkantig ovaal, weinig bol, van voor als ingesneden, met zeer duidelijke groeistrepen. Beide hebben het onderste paar voelers kort.



[3])

De laatste soort, die wij moeten opnoemen, heeft de lijnen op het schild in twee stelsels gescheiden: het is de *grootste aardslak* [4]), die tot anderhalve palm lang wordt, en een bultig, achter wat puntig toeloopend schild heeft, waarop zwarte vlekken staan, terwijl het ligchaam zwarte strepen draagt, die het soms geheel bedekken, met uitzondering van eene lichtere streep op het midden van den rug. De staart eindigt vrij scherp en draagt geen kiel. Haar schelp is langwerpig ovaal, zeer bol, dik, met vrij duidelijke groeistrepen.

De overige op het land levende longslakken zijn van uitwendige schelpen voorzien; zij hebben dus het ligchaam spiraalsgewijze gewonden, met den mantel bedekt, die als halskraag om den rand des horens ligt en slechts zelden een halfschild vormt, dat den mond des horens juist sluit. Er zijn, met slechts eene uitzondering [5]), vier voelers aanwezig, die terug getrokken

---

[1]) Schelp van de *akker-aardslak*, $\frac{3}{2}$ nat. gr.

[2]) *Limax variegatus* van DRAPARNAUD, zie pl. IV, fig. 1.

[3]) Schelp van de *bonte aardslak*, $\frac{3}{2}$ nat. gr.

[4]) *Limax maximus* van LINNÉ, zie pl. V, fig. 3, en bij fig. 4 haar schelp $\frac{3}{4}$ nat. gr.

[5]) Bij de draaiborenslakken.

Digitized by Google

kunnen worden, en van welke het bovenste paar het grootste is, meestal aan de punt gezwollen en altijd oogdragend. De opening der ademhalingsholte ligt in den halskraag. De buikschijf is van het ligchaam afgescheiden, slechts tot kruipen dienend. De horen is wel ontwikkeld, spiraalsgewijs gewonden, min of meer verlengd.



[2])

Bij de GLASHORENSLAKKEN [1]) strekt de mantel zich uit tot een halfschild, dat aan de regterzijde van achter, in eene spadel- of tongvormige lob verlengd is, die als het dier zich uitgestrekt heeft, voortdurend over den horen bewogen wordt. Van de voelers is het bovenste paar middelmatig groot, het onderste zeer kort. De buikschijf is smal.

De horentjes van dit geslacht zijn geheel glashelder, doorzigtig, dun en zeer breekbaar; de laatste omgang is zeer groot. De winding bestaat uit 3 omgangen en is verhoogd bij het *doorschijnende glashorentje* [3]); de naden zijn duidelijk; de mond is gerond-ovaal, iets grooter dan de helft van den geheelen horen, zeer sterk ingesneden door den voorlaatsten omgang.

Bij het *groote glashorentje* [4]) is de spits bijna vlak, er zijn 3—4 omgangen; de mond is gerond, twee derden van de groote middellijn groot, door den voorlaatsten omgang niet zoo sterk ingesneden. De vorm van den mond onderscheidt beide soorten gemakkelijk, door het verschillend voorkomen, dat de voorlaatste winding er aan geeft, die bij de eerste groot en rond te voorschijn treedt, bij de andere eene sierlijke, half liggende, omgekeerde S figuur maakt.

---

[1]) Het geslacht *Vitrina* van DRAPARNAUD.

[2]) De slak van den *grooten glashoren*, $\frac{2}{1}$ nat. grootte.

[3]) *Vitrina pellucida* van MÜLLER, zie pl. V, fig. 5—7. Hoogte 2,5‴, kleine middellijn 4‴, groote 5‴.

[4]) *Vitrina maior* van FÉRUSSAC, zie pl. V, fig. 8. Hoogte 3‴, kleine middellijn 4‴, groote 5‴.

Digitized by Google

Bij de overige geslachten vormt de mantel, in plaats van het halfschild, om den rand des horens een halskraag, die eenvoudig is en de naar achter verlengde lob, die wij bij de glashorens waarnamen, mist.


2)

Bij de AMBERHORENSLAKKEN [1]) is het dier zoo groot, dat het ter naauwernood zich in zijn huis terugtrekken kan. Het bovenpaar voelers is kegelvormig, van onder verdikt; het benedenpaar is zeer dun en klein; de halskraag is dun, de voet verlengd ovaal. De horen is regts gewonden, langwerpig-ovaal, dun, min of meer doorschijnend, met een korte winding en zeer grooten laatsten omgang; de mond is zeer groot, langwerpig rond en schuin, zijn rand dun en scherp.

Het *gewone amberhorenslakje* [3]) heeft een doorschijnenden, fijn gestreepten, groengeelachtigen, zelden amberkleurigen horen, met 2½—3 omgangen; de winding is zeer kort in evenredigheid tot den laatsten omgang, die buikig is en een ovalen mond heeft, twee derden van den geheelen horen lang, van boven met een scherpen hoek.


4)

Een andere inlandsche, de *langwerpige amberhorenslak* [4]), heeft een verlengd-ovalen, weinig buikigen horen met 3 of 4 omgangen, door een vrij diepen naad afgescheiden; de laatste omgang is vrij groot, doch de mond overtreft de helft der lengte van den horen niet: hij is ovaal met scherpen bovenhoek. De horen is groenachtig-hoornkleurig, zeer fijn gestreept en dun.

Op deze volgen de zoogenaamde *huisjesslakken*, die wij als typen van hare afdeeling met den eenvoudigen naam SLAKKEN [5]) zullen aanduiden. Zij hebben groote overeenkomst met de

---

[1]) Het geslacht *Succinea* van DRAPARNAUD.

[2]) Kop van de *gewone amberhorenslak*, $\frac{3}{1}$ nat. grootte.

[3]) *Succinea putris* van LINNÉ, zie pl. V, fig. 9 en 10. Hoogte 1,5″—2″ op 1″ br.

[4]) *Succinea oblonga* van DRAPARNAUD. Hoogte 1″ op 0,5″ br..

[5]) Het geslacht *Helix* van DE LAMARCK.

Digitized by Google

aardslakken, kunnen geheel in hare horens zich terugtrekken, hebben een verlengd-ovale buikschijf, en de vier voelers cilindervormig, aan de punt gezwollen; het bovenste paar vrij lang, het onderste van middelmatige grootte.

Gewoonlijk scheidt men als een afzonderlijk geslacht [1]), welks kenmerken evenwel meest aan de inwendige structuur ontleend zijn, eenige soorten af, welke wij als eene eenvoudige groep zullen aanwijzen, die gekenmerkt wordt door haren meest platgedrukten horen, wiens laatste omgang groot is en den mondrand scherp heeft zonder mondzoom of verdikking. Deze slakken verspreiden een vrij sterke geur van knoflook.



[1])

Een weinig bol van boven, vlak en eenigzins hol van onder is de horen van de *heldere slak* [2]); hij heeft 6—7 omgangen, van welke de laatste aanmerkelijk wijder wordt tegen den mond, die ovaalachtig, door den voorlaatsten omgang uitgesneden is, en zeer schuin staat. Hij is dun, doorschijnend, rosbruin van boven, van onder, bij den navel voornamelijk, witachtig.

De horen van de *kelderslak* [3]) is vrij bol van boven, ligt uitgehold van onder, met 5—6 omgangen, die geleidelijk in grootte toenemen, en middelmatigen navel; de mond is dwarsovaal, bijna rond, door den voorlaatsten omgang uitgesneden, weinig schuin geplaatst. Hij is zeer dun, doorschijnend, amberkleurig of rosachtig van boven, melkwit met eenigen parelmoerglans van onder.



[4])

Bij de *blinkende slak* [4]) is de horen eenigzins bolvormig, ofschoon hij platgedrukt blijft, van onderen is hij vrij bol; er zijn 4—5 omgangen, van welke de laatste tegen den mond aan grooter en wijder wordt.

---

[1]) Het geslacht *Zonites* van DENYS DE MONTFORT.

[2]) *Helix* (*Zonites*) *lucida* van DRAPARNAUD. Hoogte 6‴ op 12‴ breedte.

[3]) *Helix* (*Zonites*) *cellaria* van MÜLLER, zie pl. V, fig. 11—13. Hoogte 4‴ op 10‴ breedte.

[4]) *Helix* (*Zonites*) *nitidula* van DRAPARNAUD. Hoogte 4‴ op 7‴ breedte.

Digitized by Google

De navel is vrij breed. De mond is gerond, bijna ovaal, door den voorlaatsten omgang uitgesneden. De horen is niet zoo dun en doorschijnend als de beide voorgaanden; hij is rosachtig van boven, van onder, vooral bij den navel, eenigzins blaauwachtig wit.



Zeer dun, doorzigtig, glashelder is de horen van het *kristallijnen slakje* [1]). Hij heeft 5—6 omgangen, de laatste weinig grooter dan de voorgaande; de navel is klein; de mond gerond, zeer sterk uitgesneden door den voorlaatsten omgang. Hij is bijna ongekleurd, witachtig, zelden met geelachtigen tint.

De *ware slakken* hebben zelden platte, in den regel bolvormige, min of meer verhoogde, tot torenvormige horens, meestal met verdikten of omgeslagen mondrand. Er is zooveel verschil in den vorm der horens van dit geslacht, dat het onmogelijk is, algemeene kenmerken er van op te geven; verre over de tweeduizend soorten zijn ons nu reeds bekend, die met al hare verschillen toch ook weer zoo veel overeenkomst en overgangen vertoonen, dat weinige der pogingen om ze in ondergeslachten te verdeelen, als gelukt kunnen beschouwd worden, door het ontbreken van scherp afscheidende kenmerken. Bij groote verzamelingen, of waar het de beschrijving geldt van eene uitgestrekte Fauna, hebben die ondergeslachten, hoe onvolmaakt ze ook zijn, hunne waarde om eenig overzigt te erlangen in de verwarrende menigte van vormen; voor het kleine veld, dat wij te beschouwen hebben, voegen wij ze allen in ééne groep bijeen, liever dan onze dertien soorten onder negen afdeelingen te brengen, wat wij zouden moeten doen, als wij de eenvoudigste indeeling volgden.

De eerste soort reeds, het *boerenknoopje* [2]) sluit zich zoo na

---

[1]) *Helix* (*Zonites*) *crystallina* van MÜLLER. Hoogte 1‴ op 2‴ br.

[2]) *Helix rotundata* van MÜLLER, zie pl. III, fig. 5 en 6. Hoogte 2‴ op 5‴ br.

Digitized by Google

aan de groep aan, die wij behandeld hebben, dat zij zou doen twijfelen aan de waarde der opgegeven kenmerken. Haar horen is zeer platgedrukt, bol van boven, van onder een weinig gebombeerd, met zeer stompe spits en zeer wijden navel. Hij heeft 5—7 omgangen, geleidelijk toenemend, met diepen naad gescheiden, en van welke de laatste een stompe kiel vertoont. De mond is schuin, dwars-ovaal, met scherpen mondrand. De horen is dun, hoornkleurig of bruinachtig met roestkleurige vlekken, en van boven geheel met dwarse ribben bedekt, waardoor hij gemakkelijk te erkennen is.

Zeer gedrongen bolvormig is daarentegen de horen van de *heesterslak.* [1]) Hij heeft 5—6 bolle omgangen, die snel in grootte toenemen, en waarvan de laatste groot is, zonder kiel; de naden zijn diep; de navel is zeer naauw en schuin; de mond schuin, gerond; de mondrand afgebroken, omgeslagen, verdikt en wit van binnen. Hij is dun, half-doorschijnend, fijn gestreept, geheel bruin met kleine vlammetjes en zigzagstrepen, die ondoorzigtiger zijn en geel; langs den naad der windingomgangen en iets boven het midden van den laatsten omgang loopt een bruine band.

Breeder en minder kogelvormig dan de voorgaande is de horen bij de algemeen bekende *tuinslak.* [2]) Hij heeft 5—6 vrij bolle omgangen met diepen naad, geleidelijk in grootte toenemend, de laatste ongekield. De mond is zeer schuin, wat gerond; de mondrand afgebroken, een weinig omgeslagen. De horen is dun, half-doorschijnend, met duidelijke strepen. In kleur en teekening is deze een der meest verschillende horens, die alleen met zijn verscheidenheden een kabinet zou kunnen vullen. Wij zullen een oogenblik bij dezelve stilstaan, om een begrip te geven van de groote speelruimte, die de natuur zich heeft voorbehouden binnen de grenzen, die zij zich voor den grondvorm der soort afbakende.

[1]) *Helix arbustorum* van LINNÉ, zie pl. V, fig. 19. Hoogte 15‴ op 2″ br.

[2]) *Helix nemoralis* van LINNÉ, zie pl. IV, fig. 9 en 10. Hoogte 15‴ op 24‴ br.

Digitized by Google

Het meest komen de horens voor met strepen geteekend en deze worden dus ook als typen beschouwd; op gelen grond loopen in de lengte der gewonden buis vijf zwarte strepen, die evenwel allen slechts op den laatsten omgang zigtbaar zijn, terwijl op de voorgaande enkel de drie bovensten doorloopen. Als eerste bron der verscheidenheden komt de kleur in aanmerking, die bruinrood, geelgroen, olijfbruin, wit zijn kan; in welke kleurschakeringen alle verschillen in verdeeling der banden zich herhalen kunnen, die wij bij den normalen gelen horen waarnemen. Om die verschillende dispositie gemakkelijk aan te duiden, bezigt men gewoonlijk de nommers hunner volgorde, zoo dat de type wordt uitgedrukt door 123/45; waarbij de streep de banden afscheidt der boven- en onderhelft van den horen. Die banden kunnen vooreerst ontbreken, en het is opmerkelijk, dat de tweede het meest verdwijnt (103/45), daarna de eerste (023/45 of ook 003/45), terwijl na dezen eersten en tweeden, de vierde en vijfde ontbreken (003/05, of 003/40), zoodat, als er slechts één band overblijft, die de derde is (003/00), dezelfde, die langs de naden der voorgaande omgangen loopt. Deze volgorde is wel geene wet, hoewel zij regel is, want onder zeven en twintig verscheidenheden met onderscheiden banden telt Moquin-Tandon er drie op, bij welke de derde band verdween voor den vierden en vijfden, doch hij heeft er vijftien, bij welke de derde band aanwezig is, met afwezigheid van den eersten en tweeden, en onder dezen acht, waar ook de vierde en vijfde, of beide of een van beide verdwenen.

Een tweede verschijnsel is het zamenvloeijen der banden, wat de eerste met den tweeden (12.3/—), of de tweede met den derden (1.23/—), of alle drie te zamen (123./—) doen kunnen, met afgezonderden vierden en vijfden (—/4.5), of met deze te zamen versmolten (—/45.). Ook het zamenvloeijen van alle vijf de banden (123/45.) komt voor, en ook het versmelten van twee of een der bovensten met de beide ondersten, terwijl de eerste of eerste en tweede ontbreken (023/45.; 02.3/45.; 003/45.), en ook

Digitized by Google

hier komt het verdwijnen van den derden band (000/45.) slechts bij ééne der negentien door MOQUIN-TANDON opgegeven verscheidenheden voor.

Als derde groep van verscheidenheden komen die horens, waarbij de banden afgebroken zijn of als vlakken en punten overbleven; ook dit kan in meest alle opgegeven verbindingen voorkomen, doch is onder het vrij groot aantal voorwerpen, die wij onder de oogen gehad hebben, door ons niet opgemerkt geworden; evenmin als het doorschijnend worden der banden, die dan half uitgewischt zijn, wat voornamelijk in bergachtige streken schijnt plaats te vinden.

Eindelijk moeten wij, ofschoon het het toppunt is van de eerste groep, de geheel ongebandeerde horens vermelden. Al deze verschijnselen geven het aanzijn aan eene menigte verscheidenheden, van welke MOQUIN-TANDON, de voornaamste uit zijne verzameling aanduidende, er zeven en zeventig optelt; terwijl hij tevens doet opmerken, dat behalve de herhaling in verschillende kleuren, er nog bij al deze verscheidenheden een reus- en een dwergvorm bestaan kan, waardoor het opgegeven getal nog aanmerkelijk vermeerderd wordt.

Meer dan waarschijnlijk moet men nog als verscheidenheid van de *tuinslak*[1]) aanvoeren eene, langen tijd als soort onderscheidene, slak, welke iets kleiner is en in plaats van een zwarten of zwartbruinen mondzoom een witten heeft. Haar horen is eveneens met vijf smalle, bruine banden op gelen grond geteekend en geeft op dezelfde wijze als de grondvorm eene menigte verscheidenheden.

De *boschslak*[2]) heeft een meer platgedrukten horen met merkbare dwarsstrepen, uit 5 — 6 omgangen bestaande, die geleidelijk in grootte toenemen; hun naad is vrij diep. De mond is zeer schuin, wat rondachtig, met afgebroken mondrand, en omgebogen, verdikten mondzoom. De kleur is wit of geelachtig

[1]) *Helix hortensis* van MÜLLER, zie pl. IV, fig. 11.

[2]) *Helix sylvatica* van DRAPARNAUD, zie pl. IV, fig. 7 en 8. Hoogte 12″ op 18″ breedte.

Digitized by Google

met vijf bruine banden, van welke de beide bovensten afgebroken zijn en uit vlakken of punten bestaan.

Een zeer gewone en, behalve de volgende, de grootste onzer inlandsche slakken is de *segrijn-slak* [1]), wier horen hoog-bolvormig is; van boven bol en van onderen zeer schuin gebombeerd, uit 4—5, snel in grootte toenemende omgangen bestaande, met diepen naad verbonden, met dwars-ovalen, schuinen mond, wiens rand afgebroken en wiens zoom van binnen verdikt en wit is. De horen is dun, stevig, gesegrineerd, groenachtig geel of grijs, met vier ongelijke bruine banden, op welke vlakken staan van zigzagstrepen, die lichter of donkerder zijn, en van welke de twee bovenste op de vroegere omgangen doorloopen.

Of wij de *wijngaardslak* [2]) onder onze inlandsche slakken tellen mogen, is een raadsel; op de meeste plaatsen, waar zij gevonden werd, kan men nog nagaan, dat zij ingevoerd is geworden en later om zoo te zeggen verwilderd. Als zoodanig moge zij hier hare plaats beslaan.

De horen is bolvormig, buikig, scheef gebombeerd aan de onderzijde, met 5—6, zeer bolle omgangen, die snel in grootte toenemen en een diepen naad tusschen elkander laten; de navel is schuin, gedeeltelijk bedekt. De mond schuin, gerond; de mondrand afgebroken, omgebogen, verdikt en van binnen rosachtig wit. De horen is dik, zeer sterk, met duidelijke dwarsstrepen; rosbruin met drie of vier rosse, onduidelijke, in de lengte loopende banden.





De kleine horen der *rotsslak* [3]) is eenigzins bolvormig, met 5—6, zeer bolle omgangen, die geleidelijk in grootte toenemen, en wier naad diep is; met breeden navel en schuinen, geronden mond; de mondrand is afgebroken, niet verdikt. De horen is met fijne, slechts bij vergrooting zigtbare dwarsstrepen bedekt, dun, breekbaar, doorschijnend, en eenkleurig bruin.

[1]) *Helix aspersa* van MÜLLER, zie pl. IV, fig. 5 en 6. Hoogte 25‴ op 20‴ breedte.

[2]) *Helix pomatia* van LINNÉ, zie pl. V, fig. 18. Hoogte 35‴ op 35‴ breedte.

[3]) *Helix rupestris* van DRAPARNAUD. Hoogte 1‴ op 2‴ breedte.

Digitized by Google



De horen van de *gladde slak* [1]) is plat, eenigzins bol van boven en gebombeerd van onderen, met 5—5½ omgangen, van welke de laatste, bij den aanvang, een zeer stompe kiel vertoont. De navel is niet groot; de mond schuin, ovaalachtig-gerond, door den voorlaatsten omgang eenigzins uitgesneden; de mondrand afgebroken, een weinig verdikt en witachtig van binnen, aan den spilrand wat teruggeslagen. De horen is dun, doorschijnend, ros, hoornkleurig met een melkwitachtigen gordel op den laatsten omgang.

1)

De *behaarde slak* [2]) heeft een platgedrukten, van onderen wat gebombeerden horen, met 5—6 omgangen, die geleidelijk in grootte toenemen en van welke de laatste bij zijn aanvang stomp gekield is. De navel is middelmatig; de mond schuin, dwarsovaal; de mondrand afgebroken, met een inwendige, ros- of witachtige verdikking, aan den spilrand omgeslagen. De horen isdun, met flaauwe dwarsstrepen, bruin, bedekt met stijve, aan de punt omgebogen haartjes.



De *gestreepte slak* [3]) heeft den horen vrij vlak, met 5—6, weinig bolle, geleidelijk toenemende omgangen, van welke de laatste, aan den mond eenigzins verwijd is, en een zeer stompe kiel draagt bij zijn aanvang. De mond is schuin, gerond-ovaal, met afgebroken mondrand, die van binnen verdikt is en bij de spil ligtelijk uitgebogen. De horen is vrij dik, met zeer fijne, duidelijke dwarsstrepen, ondoorschijnend, witachtig, met verscheidene bruine banden, van welke één naar de spits doorloopt, min of meer gebroken wordende.

3)

Bij de *heideslak* [4]) is de horen zeer platgedrukt, bijna vlak van boven en slechts weinig gebombeerd van onderen, met 6—7 platte omgangen, van welke de laatste bij den mond verwijd

---

1) *Helix glabella* van DRAPARNAUD. Hoogte 6‴ op 9‴ breedte.

2) *Helix hispida* van LINNÉ, zie pl. V, fig. 20—21. Hoogte 4‴ op 6‴ breedte.

3) *Helix fasciolata* van POIRET. Hoogte 4‴ op 6‴ breedte.

4) *Helix ericetorum* van MÜLLER, zie pl. IV, fig. 12 en 13. Hoogte 6‴ op 1″ breedte.

Digitized by Google

is, niet gekield. De navel is wijd open; de mond zeer schuin, gerond, de mondrand afgebroken, een weinig verdikt, de spilrand zeer gebogen, bij den navel uitgebogen. De horen is dun, sterk, ondoorschijnend, wit of rosachtig, met een of meer bruine banden, die of heel zijn of gebroken, soms eenkleurig.

De *geribde slak* [1]) heeft een van boven bijna vlakken, van onderen bollen horen van 4—5 omgangen, wier naad vrij duidelijk is, en van welke de laatste bij den mond plotseling wijder wordt; de navel is zeer wijd; de mond schuin, volmaakt rond, de mondrand doorloopend, sterk omgeslagen, verdikt, wit. De horen is dun, vrij stevig, half doorschijnend, eenkleurig, grijsachtig, met fijne, schuine, zeer gelijke, dwars over de omgangen loopende ribben, die soms eenvoudige strepen worden of geheel verdwijnen, welke verscheidenheid [2]) door sommige natuuronderzoekers voor eene verschillende soort wordt gehouden.

Naauw aan het voorgaande geslacht verbonden, zoodat het dikwijls moeijelijk uit te maken is, tot welk van beiden een horen gebragt moet worden, is dat der VEELVRAATSLAKKEN [3]). Voor de weinige soorten evenwel, die wij als inlandsche er van kunnen opgeven, zal die moeijelijkheid niet bestaan. Het dier is van de slakken verschillend door de kortheid der voelers, van welke het bovenste paar slechts middelmatig lang is, het onderste daarentegen zeer kort; door den langwerpigen, smallen voet, en door den dunneren halskraag. De horen is, in plaats van kogel- of schijfvormig te zijn, altijd verlengd en de laatste omgang overtreft altijd de overige omgangen te zamen in lengte.

Wij hebben hier het eerste voorbeeld van een mond met tanden gewapend bij de *drietand.* [4]) De horen is verlengd-eivormig, eenigzins doorschijnend, hoornachtig, rossig van

---

[1]) *Helix pulchella* van DRAPARNAUD, zie pl. V, fig. 14 en 15. Hoogte 1‴ op 2‴ breedte.

[2]) *Helix pulchella*, var. *laevigata*, zie pl. V, fig. 16 en 17.

[3]) Het geslacht *Bulimus* van SCOPOLI.

[4]) *Bulimus tridens* van MÜLLER, zie pl. V, fig. 23. Hoogte 1″ op 3—4‴ breedte.

Digitized by Google

kleur, met 6 — 7 omgangen, met oppervlakkigen naad verbonden, langzamerhand in grootte toenemend, tot de laatste de helft van den horen bereikt. De navel is uiterst naauw; de mond is regt, schuin-ovaal, met vrij scherpen bovenhoek en drie tandvormige verdikkingen, van welke eene op den voorlaatsten omgang, eene op den spilrand en de derde op den vrijen rand geplaatst is.

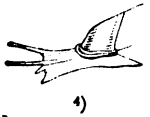

1)

De beide andere, ons als inlandsch bekende soorten bezitten geen tanden aan den mond; beider horen is even als die der voorgaande soort verlengd, doch bij de *ovale veelvraat* [1]) smal-eivormig, eenigzins buikig. Er zijn 5 — 6 omgangen, van welke de laatste iets meer dan de helft der lengte inneemt; de spits is kegelvormig, stomp. De mond is bijna regt, scheef-peervormig; de mondrand is inwendig wat verdikt; de spil is zeer weinig afgeknot.


2)

Bij de *scherpe veelvraatslak* [2]) daarentegen is de horen zeer verlengd; van de 5 — 6, schielijk in wijdte toenemende omgangen bereikt de laatste naauw de helft der lengte. Zijn mond is naauw, zeer verlengd-peervormig, met van onderen sterk afgeknotte spil.

Bij het geslacht der SPOELHORENSLAKKEN [3]) kan het dunne dier zich gemakkelijk in den horen terug trekken. Van de vier voelers is het onderste paar zoo weinig ontwikkeld, dat zij kegelvormige wratjes gelijken; de voet is verlengd, smal. De opening van de ademhalingsholte ligt aan den linker kant van den dunnen halskraag, en reeds hieruit kan men de gevolgtrekking maken, dat de horen links gewonden is. Dit is ook het geval en het


4)

---

[1]) *Bulimus subcylindricus* van LINNÉ. Hoogte 4‴ op 2‴ breedte.

[2]) *Bulimus acicula* van MÜLLER. Hoogte 5‴ op 1‴ breedte.

[3]) Het geslacht *Clausilia* van DRAPARNAUD.

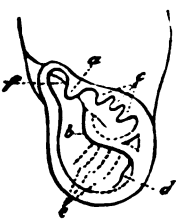
[4]) De *buikige spoelhorenslak*.

Digitized by Google

draagt niet weinig bij tot het eigenaardig uiterlijk der horens van dit geslacht, die men bij den eersten oogopslag kan herkennen. De horen is spoelvormig, dat is rolrond met verdunde uiteinden, aan den vorm van een weversspoel herinnerende; hij is verlengd en bestaat uit een vrij groot aantal omgangen, van welke de laatste in grootte niet merkelijk onderscheiden is van den voorlaatsten; er is een spleetvormige navel. De mond is klein, ovaal-peervormig, aan den bovenhoek met een bogt; de rand tot een mondzoom omgebogen, meestal over den laatsten omgang doorloopend. De spil is spiraalsgewijze gewonden en



[1] gewoonlijk zijn er twee lijsten, die met haar mede draaijen, tusschen welke een klein kalkachtig plaatje, op een steeltje bevestigd en bewegelijk, zich bevindt. Dit deel heet in de Latijnsche taal *clausilium* en heeft aanleiding gegeven tot den systematischen geslachtsnaam; wij noemen het *luikje*. Behalve dit luikje zijn er aan den laatsten omgang zooveel eigenaardigheden op te merken, dat wij een oogenblik bij dezelve zullen stilstaan; de nevenstaande schematische figuur moge onze aanwijzingen verduidelijken. Ter linkerhand, boven aan de figuur, bij *f*, ziet men de bogt, die den peervorm aan den mond geeft en die gewoonlijk de *goot* genoemd wordt; zij beantwoordt aan de opening der ademhalingsholte en door haar kan het dier ademen, ofschoon het in zijn horen terug getrokken, en deze door het luikje gesloten is. De buitenrand van deze bogt wordt door den vrijen rand van den mond gevormd; den binnenrand maakt de eerste of bovenste *lijst*. De onderste lijst, door *b* aangewezen, loopt schuin van binnen



[2]

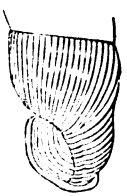
---

[1] Luikje van de *ruwe spoelhorenslak*.

[2] Ideale voorstelling van den mond bij het geslacht der *spoelhorenslakken*; *a*. de bovenste-, *b*. de onderste lijst. *c*. tusschenlijstplooijen, *d*. spilplooi, *e*. verhemelteplooijen, *f*. goot.

Digitized by Google

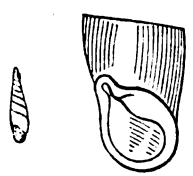
naar buiten en van de regter- naar de linkerhand, naar de basis van de spil, zich een weinig draaijend; zij is nu eens enkel, dan weêr gespleten, of getakt. Tusschen deze lijsten bevinden zich plooijen, die men *tusschenlijst-plooijen* noemt. Op of onder de spil, door *d* aangewezen, ziet men een *spilplooi*. Tegen den binnenwand der buis zijn de *verhemelte-plooijen* geplaatst, bij *e*, die evenwijdig loopen aan den naad en in getal van een tot vier afwisselen; die, welke zich het digtst bij den naad bevindt heet de eerste of bovenste. Er is nog diep in de keel een *maanswijze-plooi*, die dikwijls als een witte, min of meer gebogen streep, door den horen heen schijnt. Tegen het verhemelte is nog, min of meer duidelijk, een dwars gesteld eelt, het *verhemelte-eelt*. Van buiten ziet men aan den laatsten omgang des horens, den navel begrenzende, een verlengd en gebogen vooruitspringend deel: het *halseelt*, dat altijd geplooid is of gerist, elfs bij de gladste horens.



[1]

Met eenige zekerheid kunnen wij alleen vijf soorten van dit geslacht als inlandsch aanvoeren, hoewel het niet te betwijfelen valt, of er komen nog verscheidene andere in ons land voor.

Die soorten behooren alle tot de afdeeling dergenen, die een niet uitgesneden luikje hebben en wier omgangen verbonden zijn door een eenvoudigen naad. Bij allen loopen er dwarse, fijne, ribvormige strepen over de omgangen en is de naad niet zeer scherp geteekend.



[2]

De kleinste en ook minst duidelijk gestreepte is de *kleine spoelhoren* [2], met 10—12 omgangen, die vrij vlak zijn; de spits is een weinig afgestompt; de navel is vrij open en met een sterk voorspringend, breed en fijn gefronseld halseelt half omgeven. De mond

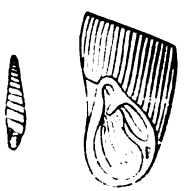
---

[1] Achterzijde van den laatsten omgang bij den *buikigen spoelhoren*.

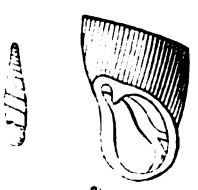
[2] *Clausilia parvula* van STUDER. Hoogte 8‴ op 2‴ breedte.

Digitized by Google

is gerond peervormig, met een soort van een kanaal aan de onderzijde; van de lijsten is de bovenste voorspringend, bijna regt, klein, de onderste digt bij de bovenste geplaatst, diepliggend, schuin, naar binnen gespleten, naar buiten eveneens gespleten en eeltachtig; tusschen dezelve liggen één of twee, niet zeer scherpe tusschenlijst-plooijen; de spilplooi is duidelijk; er zijn twee verhemelte-plooijen, de onderste eeltachtig; de maanswijze-plooi is dik en S-vormig gebogen.


1)

De *ruwe spoelhorenslak* [1]) heeft den horen slank, 10—15 vlakke omgangen, een stompe spits en het keeleelt om den smallen navel duidelijk gefronseld. De mond heeft de bovenste der lijsten schuin en klein, de onderste digt bij de voorgaande, diepliggend, zeer schuin en als in tweeën verdeeld en zeer eeltachtig naar buiten; tusschen beiden twee tusschenlijstplooijen; de spilplooi vrij duidelijk; twee verhemelteplooijen; de maanswijzeplooi is dik, van boven een weinig teruggebogen.


2)

De *vale spoelhoren* [2]) is naar de slechts weinig afgestompte spits toe dunner; het halseelt om den smallen navel duidelijk gefronseld. De mond heeft de bovenste lijst weinig schuin en vrij voorspringend, de onderste zeer diepliggend, zeer schuin, aan beide zijden gespleten. Tusschen dezelve is slechts ééne, weinig duidelijke, of geen tusschenlijstplooi; de spilplooi is duidelijk; op het verhemelte staan drie plooijen, van welke de beide ondersten onduidelijk zijn; de maanswijze plooi is bijna regt, van boven een weinig teruggebogen.

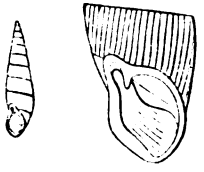
De *tweegetande spoelhoren* [3]) is naar onderen toe dikker; hij bestaat uit 11—15 omgangen, die een scherpen naad hebben;

[1]) *Clausilia perversa* van MÜLLER. Hoogte 11‴ op 2‴ breedte.

[2]) *Clausilia nigricans* van PULTENEY. Hoogte 12‴ op 2½‴ breedte.

[3]) *Clausilia biplicata* van MONTAGUE. Hoogte 13‴ op 3‴ breedte.

Digitized by Google



de navel is zeer naauw, het omgevend halseelt zeer voorspringend en sterk gefronseld. De mond heeft van onderen een klein kanaal; van de lijsten is de bovenste zeer schuin en klein, de onderste niet zeer diepliggend, vrij schuin en eenvoudig. Tusschen deze zijn geene plooijen; de spilplooi is niet zigtbaar; van de twee verhemelteplooijen is de bovenste de grootste; de maanswijze plooi is dun, bogtig, vooral naar boven.



De *buikige spoelhoren* [2]) heeft 13—15 omgangen, die elk op zich zelven meer gezwollen zijn en te zamen naar onderen toe een buikiger horen vormen dan gewoonlijk in dit geslacht plaats vindt; de spits is puntig; de navel zeer naauw; het halseelt zeer duidelijk gefronseld, ofschoon slechts middelmatig ontwikkeld. De mond heeft geen kanaal; de bovenste der lijsten is niet zeer groot, voorspringend; de onderste naar boven en naar buiten gespleten; tusschen beide zijn geene plooijen; die op de spil is vrij duidelijk; op het verhemelte is er slechts een enkele te zien. De maanswijze plooi is dun, bijna niet gebogen.

Bij de dieren der TONHORENTJES [3]) is er weinig verschil waar te nemen met die der spoelhorens. De horen bevat de slak gemakkelijk; de halskraag is dun; van de vier voelers zijn de bovenste rolrond, eenigzins gezwollen aan de punt, niet groot; de ondersten kegelvormig en zeer klein; de voet is veeltijds smal. De ademhalingsopening ligt ter regterzijde, alleen bij uitzondering ter linker; de horen is dus in den regel regts gewonden; hij is niet spoelvormig verlengd, als bij de spoelhorenslakken, maar cilindervormig, eenigzins breeder van onderen,

---

[1]) De *tweegetande spoelhoren*.

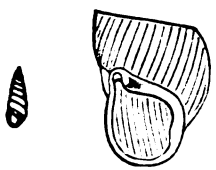
[2]) *Clausilia ventricosa* van DRAPARNAUD, zie plaat V, fig. 24. Hoogte 18‴ op 8¼‴ breedte.

[3]) Het geslacht *Pupa* van DE LAMARCK.

Digitized by Google

met eene verlengde winding. De navel is spleetvormig; de spil draagt geene lijsten, en geen luikje is er voorhanden, noch eene goot aan den bovenkant van den mond, die half-ovaal of gerond is. De plooijen of tanden, die men hier aantreft, zijn òf op den voorlaatsten omgang geplaatst, òf op de spil, òf op den buitenrand.

Eene der tot dit geslacht behoorende soorten, het *linksche tonkorentje* [1]), die ook in ons land voorkomt, is links gewonden en hieraan ligt te kennen bij het gemis van plooijen of tanden, waarvan slechts eene enkele bovenste plooi, die den vorm van een tand heeft, doch dikwijls ontbreekt, aan den bovenhoek van den rond-peervormigen mond gevonden wordt. Er zijn 7—9 omgangen, van welke de laatste eenigzins uitgezet is; zij zijn met onduidelijke, bogtige strepen bedekt. De kleur is hoorn-bruin.



[1])

De overige soorten zijn regts gewonden; twee van haar hebben den mond met tanden gewapend. Haar horen is verlengd, puntig, met fijne, weinig duidelijke strepen geteekend; schuinen, vrij naauwen navel, die bij de *haverkorrel* [2]) half omgord wordt door de onderzijde van den laatsten omgang, die een weinig zaamgedrukt is en gefronseld. Hij heeft 7—8 omgangen; zijn mond voert twee bovenplooijen, twee ongelijke, diepliggende spilplooijen, en drie verhemelteplooijen, die niet tot aan den mondzoom reiken.



[2])

Bij het *korenkorreltje* [3]) is de navel open, door eene soort van halseelt, dat grof gefronseld is, half omgord. De mond heeft twee bovenplooijen, van welke de eene groot en als uit

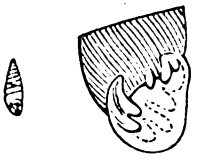
---

[1]) *Pupa perversa* van LINNÉ. Hoogte 8‴ op 1½—2‴ breedte.

[2]) *Pupa avenacea* van BRUGUIÈRE. Hoogte 6‴ op 2‴ breedte.

[3]) *Pupa secale* van DRAPARNAUD. Hoogte 7‴ op 2‴ breedte.

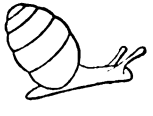
Digitized by Google



[1])

twee te zamen gesteld; twee spilplooijen, van welke de onderste de kleinste is; vier verhemelte-plooijen, die digt tot den mondzoom naderen, de bovenste zeer kort en diepliggend, de onderste digt bij den spilrand. De hoorn heeft 9 omgangen.

Het *mos-tonslakje* [2]) heeft een korten, tonvormigen horen met zeer stompe spits, van 6—8 omgangen, wier naden bijna horizontaal liggen. De omgangen zijn bijna glad, met zeer fijne strepen, hoornkleurig, een weinig bol, de laatste grooter dan de voorgaande. De navel is niet zeer groot, schuin en half omgeven door de zamengedrukte, ter naauwernood gefronselde onderzijde van den laatsten omgang. De mond is gerond, van onderen stomp, met een tandvormige, diepliggende plooi op den voorlaatsten omgang.



[4])

Het eenige geslacht in deze afdeeling, dat in plaats van vier slechts twee voelers heeft, is dat der DRAAIHORENSLAKKEN. [3]) De voelers zijn van middelmatige lengte, ter naauwernood gezwollen aan den top, waar zij de oogen dragen. De voet is kort; de opening der ademhalingsholte ter regter- of ter linkerzijde van den smallen halskraag. De horen stelt dien der tonhorenslakken naar verkleinden maatstaf voor; hij is kort, rolrond, dun, blinkend, doorschijnend, vaalbruinachtig van kleur, met weinig verlengde winding, spleetvormigen navel, gladde gewonden spil en half-ovalen, middelmatig grooten mond, met of zonder tanden. De omgangen hebben onduidelijke, fijne, eenigzins bogtige dwarsstrepen, en de laatste voert langs den vrijen rand, bij alle inlandsche soorten, eene verdikte, witachtige rib.

---

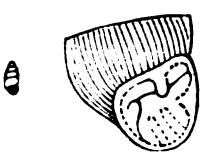
[1]) Het *korenkorreltje*.

[2]) *Pupa muscorum* van LINNÉ, zie plaat V, fig. 25. Hoogte 3‴ op 1‴ breedte.

[3]) Het geslacht *Vertigo* van MÜLLER.

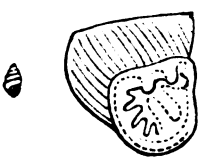
[4]) Het *dwerg-draaihorenslakje*.

Digitized by Google



1)

De horen is regts gewonden en met fijne, bijna onmerkbare dwars-plooijen bij het *dwerg-draaihorenslakje* [1]), welks eivormige horen uit 5—6, bolle omgangen bestaat, met zeer duidelijken naad, en dat den schuinen navel half omgord heeft met een zeer vooruitspringend, smal halseelt, dat sterk gefronseld is. De mond heeft een diepliggende bovenplooi op het midden van den voorlaatsten omgang; een spilplooi en drie verhemelteplooijen, van welke de eerste tot den mondzoom reikt en de onderste zeer digt bij den spilrand ligt.



2)

Evenzeer regtsgewonden is het *dikke draaihorentje.* [2]) Hier is de horen eivormig, van onderen buikig, uit 5 omgangen bestaande, met zeer duidelijken naad verbonden, van welke de laatste den navel bijna regt heeft en omgeven van een zwak gefronseld halseelt. De mond heeft twee bovenplooijen, twee spilplooijen, waarbij zich soms boven en onder een beginsel van eene andere voegt, en drie verhemelteplooijen, van welke de bovenste kort is, terwijl de overigen den mondzoom bereiken.



3)

Tot de groep der linksgewondene behoort het *kleine draaihorentje* [3]), een verlengd-eivormige, stomp gepunte, uit 5—6 bolle omgangen bestaande horen, welks laatste omgang iets grooter dan de voorlaatste is en een zeer naauwen, schuinen navel heeft, half omgord door een halseelt, dat sterk vooruitspringt, dik is en bijna niet gefronseld. De mond is met twee bovenplooijen, drie spilplooijen, van welke

---

1) *Vertigo pygmaea* van DRAPARNAUD. Hoogte 1½‴ op ½‴ breedte.

2) *Vertigo antivertigo* van DRAPARNAUD. Hoogte 1½‴ op ¾‴ breedte.

3) *Vertigo pusilla* van MÜLLER. Hoogte 1½‴ op ½‴ breedte.

Digitized by Google

de onderste tandvormig is en dikwerf ontbreekt, en twee verhemelteplooijen voorzien, van welke de onderste zeer groot is en die beide den mondzoom bereiken.

Wij hebben nu de meest voorkomende der longslakken behandeld, die op het land leven. Die overeenstemming van woonplaats brengt natuurlijker wijze eenige overeenstemming mede in gewoonten en levenswijze en het is daarom, dat wij deze plaats verkozen om in algemeene trekken het wetenswaardigste daaromtrent mede te deelen.

Uit de ondervinding van het dagelijksche leven hebben wij zoo zeer geleerd vocht en slakken te verbinden, dat het bijna overbodig zou kunnen worden geacht, nog te herhalen, dat in het algemeen vochtige en schaduwrijke plaatsen door haar niet slechts verkozen worden tot haar verblijf, maar dat zij een noodzakelijk vereischte zijn voor haar bestaan, ook dan, wanneer een schelp haar omsluit en door hare hoornachtige ondoordringbaarheid de verdamping der vochtdeelen, die het dier bevat, schijnt te moeten beletten. Hoe gering die ook zijn moge, er is altijd een invloed van de buitenlucht op het dier door den horen heen, ook wat de uitwaseming betreft, ja zelfs op den horen, zooals de vergelijking van een verschen horen met een gedroogden dadelijk doet zien, en er blijft bovendien nog de opening van den horen over, waar eene vrije verdamping kan plaats hebben, daar de slak, als zij zich in haar huis heeft terug getrokken, dat niet of slechts zeer zwak bevestigt tegen de oppervlakte, waarop zij zit, zoodat wij in den regel den horen als los daar neder geworpen kunnen beschouwen. De natuur heeft wel aan sommige slakken ook op het ligchaamsdeel, dat den mond des horens vult, eene schelp gegeven, welke wij als deksel hebben aangewezen in onze algemeene beschouwing, doch wij hebben tot hier toe slechts met slakken zonder deksel te doen gehad.

Evenwel, de algoede moeder heeft ook deze hare kinderen niet zonder voorziening gelaten in dit gemis en de gevolgen

Digitized by Google

die het hebben zou; zij gaf hun het vermogen om telken reize als het noodig zijn mogt, een hulpdeksel te vervaardigen, dat wij met den naam van *vliesdeksel* bestempelen en dat ook *winterdeksel* genoemd wordt, omdat het in dat jaargetijde altijd gevonden wordt. Het is een vlies, dat den ingang van den horen dekt en geheel of gedeeltelijk sluit; uit gedroogde, taaije slijm bestaande, die door de buikschijf wordt afgescheiden, en ook als zij zich tegen een wand in rust begeeft, door de slak gebezigd wordt, om de gapingen tusschen den horen en het vlak, waartegen zij zich bevestigen wil, aan te vullen. Van dit deksel bedient de slak zich als schutsmiddel tegen groote of langdurige droogte, en mogt die of de winterkoude langer aanhouden of zich des niet te min doen gevoelen, dan trekt de slak zich dieper in haar horen terug en vormt een nieuw deksel, zoodat men er soms drie of vier achter elkander ziet liggen. Bij de meeste slakken is dit deksel vliesachtig, doch onze *wijngaardslak* geeft ons een voorbeeld van eene andere struktuur, die meer in overeenstemming is met de groote oppervlakte van den mond. Het is daar kalkachtig, perkamentachtig, stevig, vrij dik en heeft het uiterlijk aanzien van een eijerschaal, ofschoon alle glans ontbreekt [1]).

Als liefhebbers van vocht zijn de landslakken voornamelijk des avonds tegen de schemering en des nachts buiten hare schuilhoeken te vinden, en ook na regenbuijen komen zij op den dag te voorschijn, dan, vooral na lange droogte of groote hitte, begeerig de regendruppels aflekkende, die aan de bladeren of grashalmen hangen. Anders zijn zij verscholen onder de groote bladeren der moesplanten, onder afgevallen boombladeren, steenen, hout, in mesthoopen, in het gras langs de wegen, in spleten van muren, tegen schuttingen, in boomstammen en spleten van den bast van boomen, in schuren en kelders, kortom in alle schuilhoeken, die aan de vereischten voldoen van weinig toegankelijk te zijn voor de stralen der zon en vochtig.

[1]) Op pl. V, fig. 18, is de horen der wijngaardslak met het winterdeksel gesloten afgebeeld.

Digitized by Google

Dit zijn de gewone verblijfplaatsen der *aardslakken* en *slakken;* anderen zijn onder die omstandigheden nog niet voldaan en zoeken de kanten der slooten, kruipen op de biezen en het riet en zelfs op de waterplanten, zooals b. v. de *amberhorenslakken.*

De *spoelhoren-*, *tonhoren-*, *draaihorenslakken* schijnen wel droogere, steen- of zandachtige plaatsen te verkiezen, doch ook daar nog leven zij onder steenen of op den grond liggende vreemde ligchamen, op muren in spleten, onder de schors van oude boomen, of tusschen de stengels van mos, zoodat zij ook dan nog de meest vochtige plaatsen verkiezen en opzoeken.

Het voedsel der *aardslakken* en *slakken* bestaat hoofdzakelijk uit plantaardige stoffen; de jonge bladen van allerlei moeskruiden zijn haar eene lekkernij, van welke menig landbouwer weet hoe duur ze hem te staan komt; verlepte nederhangende bladeren, ja zelfs in ontbinding overgaande, toonen dikwijls de sporen van hare vraatzucht. Zij versmaden ook geen vruchten; de afgevallen of op eenige wijze gekwetste boomvruchten blijven zelden lang voor haar bewaard, en de sappige vruchten, perzikken, pruimen, aardbeziën vooral, zoeken zij gretig op. Buitendien nuttigen zij ook nog dierlijk voedsel.

De overige landslakken zijn plant-etend; de *spoelhoren-* en *tonhorenslakken* voeden zich met het mos, dat de boomen of muren bekleedt, waartegen zij haar verblijf houden, ook met molmend hout, enz.

De voortplanting der landslakken heeft plaats door eijeren, die op onderscheiden tijdstippen bij de verschillende soorten, tusschen Mei en September gelegd worden. Meest allen maken dan onder den grond een soort van galerij, waarin zij zich geheel of gedeeltelijk begeven en waarin zij hare eijeren leggen, die soms los, in zeker aantal bijeen gehoopt, en dikwerf met eene eiwitachtige zelfstandigheid te zamen verbonden zijn. Zij zijn gewoonlijk rond, min of meer elliptisch, soms wat puntig, zooals b. v. bij de *grootste aardslak*, waar zij met de uiteinden als een parelsnoer aan elkander verbonden zijn; meest blaauwachtig wit,

Digitized by Google

ondoorschijnend en slechts somtijds met een hardere, gekleurde schaal bedekt. Zij vereischen eene zeer vochtige athmospheer tot hunne ontwikkeling; men vindt ze ligt in 't begin van den zomer tusschen bladhoopen. De *amberhoren-* en *glashorenslakken* leggen hare eijeren digt bij de slootkanten en zelfs op waterplanten. In grootte verschillen zij natuurlijk naar evenredigheid van de soorten; bij de *grootste aardslak* is hun kleine middellijn 4‴, terwijl de groote 5 of 6‴ meet; bij de *tonhorentjes* hebben zij 2 en 3‴ in middellijn. Verreweg de meeste landslakken zijn eijerleggend, doch sommige brengen levende jongen ter wereld. Onder onze inlandsche land-longslakken zijn dit de *rotsslak*, het *mostonnetje* en de *buikige spoelhorenslak*, bij welke de jongen zich in het ligchaam der moederslak, in het ei ontwikkelen en te gelijk de eischaal verlaten en het moederlijf.

Bij de verschillende soorten is er een verschillend tijdsverloop tusschen het leggen der eijeren en het uitkomen der jongen. Het tijdstip, waarop zij gelegd zijn, vroeger of later in den zomer, tot in October toe vallende verschaft hun een gunstiger of ongunstiger temperatuur; ook de meer of mindere vochtigheid der plaatsen, waar zij gelegd zijn, heeft invloed op de ontwikkeling, voor welke vocht een noodzakelijk vereischte is, hoewel het schijnt, dat, althans in het begin der ontwikkeling, zelfs uitdroogen der eijeren geen doodelijken invloed uitoefent, daar zij, wederom bevochtigd, op nieuw opzwellen en bij de *gewone aardslak* hunne volkomen ontwikkeling waargenomen is.

Gewoonlijk worden er elf tot dertig, soms zelfs tot veertig dagen voor het uitkomen vereischt; vijftien tot vijfentwintig bij de meeste *slakken*, eenige weinige dagen meer bij de *spoelhorenslakken*, dertig dagen bij de *wijngaardslak*, enz. In het ei wordt reeds de schelp gevormd, doch die is dan zeer klein en kan, op het tijdstip van het uitkomen, het slakje niet geheel bedekken; op den eersten dag wordt evenwel reeds het ontbrekende stuk afgescheiden, en in den eersten tijd gaat de vergrooting van den horen met den groei van de slak snel voort; de *buikige spoelhoren* heeft b. v. bij de ge-

Digitized by Google

boorte slechts drie omgangen, welker getal bij het eind der eerste maand tot zeven gestegen is. Den geheelen wasdom bereiken de jonge slakken gewoonlijk bij het einde van het eerste jaar of in het begin van het tweede.

Het herstellingsvermogen, waarvan wij bij de inktvisschen reeds met een woord gewaagden, is bij de slakken in hoogeren graad aanwezig. Er zijn in vroegeren tijd, vooral door SPALANZANI, proeven hieromtrent in het werk gesteld, waaruit de physiologisch ongeloofelijkste aangroeijingen schenen bewezen te worden. Nader onderzoek der voorwerpen door SPALANZANI gebezigd, en latere proeven, ook door MOQUIN-TANDON in 't werk gesteld, hebben echter doen zien, dat alleen herstelling der deelen plaats vindt, wanneer geen der hoofddeelen van het zenuwstelsel geschonden is. Wordt b. v. de hersenknoop geraakt of gedeeltelijk weggenomen, dan volgt geen aangroeijen der weggenomen deelen. In het tegenovergestelde geval worden alle gewonde deelen bij de slakken hersteld, en groeijen de verlorene weder aan, en daarom is er zoo weinig vrucht te verwachten van het doorsteken der slakken, dat gewoonlijk door tuiniers als middel ter verdelging wordt aangewend.

Ook den horen herstelt de slak, als die beleedigingen heeft ondergaan; de mantel scheidt eerst een hoornachtig stuk af, dat het gat vult, en de kalkafscheiding geeft het daarna het gewone aanzien van den horen terug, even als dit bij het aangroeijen der horens plaats heeft; dergelijke geschonden en wederom herstelde horens ontmoet men elk oogenblik, vooral bij de gewone tuinslakken, die zooveel meer aan beleedigingen blootstaan, dan die der in 't vrije veld, in het duin of in het water levende slakken, ofschoon ook bij deze menige door die herstelling meer of min misvormde horen voorkomt.

Digitized by Google

Den overgang van de landbewonende longslakken tot de tweeslachtige, maakt onder onze inlanders het *muizenoortje*. Het behoort tot het geslacht der OORSLAKKEN [1]), bij welke het dier verlengd is, de mantel het gewonden ligchaam bedekt en den hals met een dikken halskraag omgeeft, die den horen volkomen sluiten kan. Er zijn slechts twee kegelvormig-rolronde voelers aanwezig, die te zamen getrokken kunnen worden, niet gezwollen zijn aan de punt, maar min of meer stomp, en aan wier grond naar achter de oogen geplaatst zijn; van de onderste voelers zijn zeer korte stompjes overgebleven. De kop is van voren eenigermate in een snuit verlengd; de buikschijf is smal, ovaalachtig, van het ligchaam afgescheiden; de opening der ademhalingsholte ligt ter regterzijde in den halskraag. De horen is regtsgewonden, ovaal, met verlengde winding en den laatsten omgang grooter dan de voorgaande; de navel is als een spleet zigtbaar; de mond is schuin, langwerpig, van boven vernaauwd, met tanden of plooijen voorzien en met een afgebroken mondrand; de spil draagt lijsten, die haar in hare omwenteling volgen.



2)

De bij ons waargenomen soort, het *muizenoortje* [3]), heeft 8—9 omgangen, van welke de laatste alleen bijna twee derde gedeelten van de geheele hoogte inneemt. De mond is langwerpig-ovaal, scherp van boven, gerond van onder; hij draagt een bovenplooi en soms een spoor van een tweede naar den buitenrand toe, een spilplooi en geen verhemelteplooijen; de kleur is vaalbruin, roodachtig naar de spits.



3)

---

1) Het geslacht *Carychium* van MÜLLER.

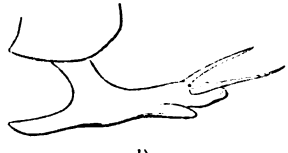
2) Kop van het *muizenoor-slakje*.

3) *Carychium myosotis* van DRAPARNAUD; zie: pl. V, fig. 26. Hoogte 9‴ op 5‴ breedte.

Digitized by Google

De andere afdeeling, die wij volgens de woonplaats maken kunnen, bevat de tweeslachtige longslakken, bij welke wij de ademhalingswerktuigen ingerigt vinden naar de dubbele behoefte van het dier. Hunne opening voert in eene holte, welker wanden, ten behoeve der ademhaling in de lucht, met een onduidelijk vaatnet bekleed zijn, doch waarin tevens kieuwplaten gevonden worden voor de ademhaling in het water.

Hier zijn verder slechts twee voelers aanwezig, die te zaamgetrokken kunnen worden en min of meer puntig zijn aan de spits; zij moeten vergeleken worden met de oogdragende voelers der landslakken, ofschoon de gezigtswerktuigen niet op hun ligchaam, maar aan de binnenzijde van hun grondstuk geplaatst zijn; van het onderste paar voelers der landslakken is geen spoor te bemerken. De kop is in een snuit verlengd, die



[1])

gewoonlijk klein en met een over den mond nêerhangend deel — den *kap* — voorzien is. De mantel bedekt het gewonden ligchaam en vormt om den horen een halskraag, die den mond des horens volmaakt sluit, en soms zich om den rand heen terugslaat. De horens bieden in deze afdeeling bij de verschillende geslachten een groot verschil in den vorm aan; zij zijn of schijfvormig, of spiraal-eirond, of verlengd-eirond, of zelfs niet gewonden, kapvormig.

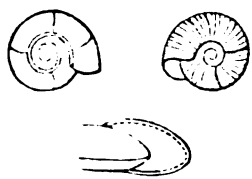
De SCHIJFHORENSLAKKEN [2]) zijn lang en smal, en de winding van haar ligchaam heeft in een zelfde vlak plaats; de hals is lang, de halskraag dik, kan zich niet op den horen terugslaan en heeft de opening der ademhalingsholte aan de linkerzijde; de voelers zijn borstelvormig, dat is rond, lang en dun; de buikschijf is ovaal, smal, voor en achter gerond. De horen is regtsgewonden, schijfvormig, met eene niet uitspringende winding,

[1]) De *gewone schijfhorenslak*.

[2]) Het geslacht *Planorbis* van GUETTARD.

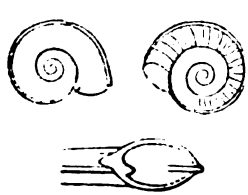
Digitized by Google

dus zonder spil, soms aan beide zijden hol en dan met meer of min wijden navel. De mond is schuin, half maanvormig, gerond of hartvormig, meest altijd door den voorlaatsten omgang uitgesneden, met scherpen, doorloopenden of afgebroken mondrand. Bij vele soorten is de laatste omgang met eene min of meer scherpe kiel voorzien.



1)

Het *glanzige schijfhorentje* [1]) heeft 3—4 omgangen, bij welke elke volgende den voorgaande voor een groot deel bedekt; de laatste is zoo groot, dat hij den geheelen horen schijnt te vormen; hij heeft aan de onderzijde eene stompe kiel, die met den sterk inspringenden voorlaatsten omgang den mond scheef hartvormig maakt; de mondrand is scherp, zonder verdikking en afgebroken. De horen is bol van boven, vlak-hol, wijd genaveld van onder, met fijne strepen bedekt, dun, glinsterend, half doorschijnend, roodachtig hoornkleurig met drie of vier bruin- of witachtige stralen. Van binnen vertoont de horen inwendige plaatjes, die op geregelden afstand geplaatst zijn, drie bij elkander, één op den voorgaanden omgang naar binnen, de beide anderen op de binnenvlakte van de buis, zoo te zaam geschikt, dat zij onvolmaakte scheiwanden vormen, waardoor de horen in kamers verdeeld schijnt.



2)

De *gekielde schijfhoren* [2]) is van boven een weinig hol, van onder of eenigzins hol, of vlak, uit 5—6 omgangen bestaande, die elkander middelmatig bedekken en geleidelijk in grootte toenemen, terwijl de laatste duidelijk verwijd is tegen den mond en in het midden de zeer scherpe koord-

[1]) *Planorbis nitidus* van MÜLLER. Hoogte 1‴ op 4‴ breedte.

[2]) *Planorbis carinatus* van MÜLLER. Hoogte 2½‴ op 1″ breedte.

Digitized by Google

vormige kiel draagt. De mond is dwars, vlakgedrukt-ovaal, boven den voorlaatsten omgang eenigzins hoekig, vrij scherp aan den buitenkant; de mondrand is doorloopend scherp. De kleur is licht geelachtig hoornkleur.



1)

De *vlakke schijfhoren* [1]) schijnt eenvoudig eene verscheidenheid van den voorgaande te zijn; de horen ten minste vertoont geene verschillen, die niet het gevolg zijn van de verplaatsing der kiel, waardoor van zelf de invloed van den voorlaatsten omgang op de mondopening minder wordt en die zelve dwars en eenigzins scheef-ovaal. De waarschijnlijkheid, dat deze beide vormen slechts één soort uitmaken, wordt nog versterkt door het aanwezen van een tusschenvorm, die de kiel noch in het midden, noch van onder heeft, en die gewoonlijk als verscheidenheid tot de voorgaande soort gebragt wordt.





2)

Bij de *draaikolk-schijfhorenslak* [2]) is de horen zeer plat, weinig bol van boven en vlak van onder, met fijne, onduidelijk zigtbare dwarsstrepen bedekt. Er zijn 5—7 omgangen, die geleidelijk en langzaam in grootte toenemen. Op, of even onder het midden van den laatsten omgang loopt de zeer scherpe kiel. De mond is dwars-elliptisch, aan den buitenkant scherp, aan den binnenkant weinig vervormd door den voorlaatsten omgang. De mondrand is scherp, dun, meestal doorloopend. De kleur is bleek hoornbruin, zonder vlekken.

De *geronde schijfhoren* [3]) is uitgehold van boven, vlak van onder, met 6—6½ omgangen, die elkander niet veel bedekken,

---

1) *Planorbis complanatus* van LINNÉ, zie pl. V, fig. 30 en 31.

2) *Planorbis vortex* van LINNÉ. Hoogte 1‴ op 6‴ breedte.

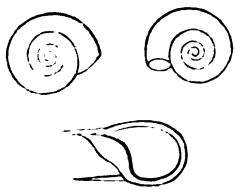
3) *Planorbis rotundatus* van POIRET. Hoogte 1‴ op 5‴ breedte.

Digitized by Google



langzaam en geleidelijk in grootte toenemen, en van welke de laatste tegen den mond een weinig verwijd is, en zeer laag, bijna op zijn onderrand, de zeer stompe kiel draagt, die soms geheel ontbreekt. De mond is dwars-ovaalachtig, van boven bij den voorlaatsten omgang wat hoekig, aan de buitenzijde stomp gerond. De mondrand loopt door en draagt een witachtige verdikking. De horen is dun, doorschijnend, met zeer fijne bijeenstaande strepen, bleek hoornkleurig of vaal bruinachtig aan beide zijden.

[1])



[2])

De *spiraal-schijfhoren* [2]) is zeer plat, uit 4—5 omgangen bestaande, van welke de laatste iets grooter is dan de voorgaande en duidelijk verwijd, zonder kiel; de mond is klein, scheef, ovaalrond, met een hoek boven den voorlaatsten omgang, zeer stomp aan de volkomen ronde buitenzijde. De horen is dun, bijna doorschijnend, met onduidelijke dwarsstrepen; bleek hoornkleurig van onder en van boven.



[3])

Het *nautilus-schijfhorentje* [3]) vertoont ons 2½—3, vrij bolle omgangen, die elkander slechts weinig bedekken en schielijk in grootte toenemen. De laatste omgang is groot, verwijd, vooral tegen den mond; hij voert een onduidelijke kiel en dwars om de horenbuis heen liggende, verhoogde plooijen, die op den naad min of meer ontwikkelde punten vormen. De mond is dwars, gerond-elliptisch, weinig vervormd door den voorlaatsten omgang. De horen

---

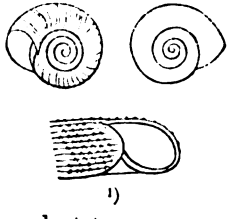
[1]) De *geronde schijfhoren*.

[2]) *Planorbis spirorbis* van LINNÉ. Hoogte 1‴ op 5‴ breedte.

[3]) *Planorbis nautileus* van LINNÉ, zie pl. V, fig. 28 en 29. Hoogte ½‴ op 1‴ breedte.

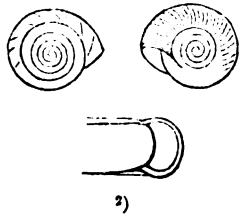
Digitized by Google

is klein, zeer plat, zeer breed en vrij diep genaveld; zeer dun, doorschijnend, bleek hoornkleurig, met groen- of rosachtigen tint.



1)

Vlak van boven, van onderen wijd en ondiep genaveld is de *witte schijfhoren* [1]). Hij bestaat uit 3—4, eenigzins plat gedrukte omgangen, die elkander niet veel bedekken en snel in grootte toenemen; de laatste is verwijd. De mond is door den voorlaatsten omgang ingesneden, gerond-ovaal, stomp van onder. De horen is dun, met weinige stijve haartjes bezet; met dwarse, onduidelijke, fijne lijnen, die door andere in de lengte loopende gesneden worden en vooral op den laatsten omgang waargenomen kunnen worden. De kleur is zeer licht hoornbruin, soms groen- of witachtig.



2)

Vlak en soms zelfs uitgehold op de bovenzijde, met diepen en breeden navel van onderen is de *gewrongen schijfhoren* [2]), die uit 6—9 omgangen bestaat, welke zeer smal, allen in den rand zigtbaar zijn, elkander sterk bedekken en langzaam en geleidelijk in grootte toenemen. De mond is zeer sterk uitgesneden door den voorlaatsten omgang, halvemaanvormig, met scherpe hoeken van boven en van onder, zeer stomp van buiten. De horen is dun, met fijne, dwarse strepen, met weinige haartjes bezet, bruinachtig hoornkleurig.

De grootste en meest voorkomende van de schijfhorens is de *gewone schijfhoren* [3]). Bij deze soort bestaat de horen uit 5—6 van boven en onderen zeer bolle omgangen, die vrij snel in grootte toenemen en elkander middelmatig bedekken; de navel is breed en diep. De laatste omgang is een weinig verwijd, zonder kiel,

---

1) *Planorbis albus* van MÜLLER. Hoogte 1‴ op 4‴ breedte.

2) *Planorbis contortus* van LINNÉ. Hoogte 1½‴ op 4‴ breedte.

3) *Planorbis corneus* van LINNÉ, zie pl. III, fig. 2 en 3. Hoogte 8‴ op 20‴ breedte.

Digitized by Google

de mond is vrij groot, uitgesneden door den vorigen omgang, breed halvemaanvormig, scheef verticaal; de mondrand bijna doorloopend, scherp. De horen is vrij dik, stevig, met duidelijke dwarsstrepen, die door in de lengte loopende regthoekig doorsneden worden, olijfgroenachtig-bruin van boven, geel- of rosachtig, soms witachtig, van onderen.



De BLAASHORENSLAKKEN [1]) hebben de winding des ligchaams niet in hetzelfde vlak en deze vormt dus een meer of min verlengde spiraal. De halskraag is breed, met lobben en franjeachtige aanhangsels, die zich op den horen kunnen terugslaan; hij heeft de opening der ademhalingsholte aan de linkerzijde naar boven. De voelers zijn borstelvormig, lang; de voet is ovaal, verlengd, aan de voorzijde gerond, aan de achterzijde puntig. De horen is in dit geslacht links gewonden, eivormig of langwerpig-ovaal, met min of meer verlengde winding en laatsten omgang veel grooter dan de overigen te zamen; de navel is tot een spleet terug gebragt of ontbreekt geheel. De spil is gewrongen; de mond is lancetvormig, naauw, van boven verengd; de mondrand dun, scherp, veeltijds met een kleine verdikking.

[2])



Waargenomen zijn uit dit geslacht in ons land de *bron-blaashorenslak* [3]), welker eironde, buikige, gladde horen uit 3—4, middelmatig bolle omgangen bestaat, van welke de laatste drie vierde deelen van de geheele hoogte inneemt. De navel is bedekt; de mond is schuin, vernaauwd-ovaal, van boven zeer scherp; de mondrand is afgebroken, zeer dun, zonder verdikking, met den spilrand gewrongen. De kleur is licht hoorngeel.

Bij het *mos-blaashorenslakje* [4]) is de horen langwerpig-ovaal,

---

[1]) Het geslacht *Physa* van LINNÉ.

[2]) De *bron-blaashorenslak*.

[3]) *Physa fontinalis* van LINNÉ. Hoogte 8‴ op 5‴ breedte.

[4]) *Physa hypnorum* van LINNÉ. Zie pl. V, fig. 27. Hoogte 8‴ op 3‴ breedte.

Digitized by Google

bijna glad; hij bestaat uit 5—6, bijna platte omgangen, van welke de laatste slechts weinig de helft der hoogte overtreft. De navel is geheel bedekt. De spits is scherp; de mond is schuin vernaauwd-ovaal, scherp van boven; de mondrand afgebroken, dun, zonder verdikking, met bijna regten, een weinig verdikten spilrand. De kleur is ros, soms wat roodachtig.

De POELSLAKKEN [1]) zijn langwerpig-ovaal met het ligchaam min of meer verlengd, spiraalsgewijs gewonden. De halskraag is of dik en kan zich niet over den horen terugslaan, of zeer wijd, zeer dun en in staat het grootste gedeelte van den horen te bedekken; de opening der ademhalingsholte is aan den regterkant van den halskraag naar boven. De voelers zijn plat, bijna driehoekig, kort. De voet is groot, diep uitgerand van voren, van achter stomp, met een korten, dikken hals aan het ligchaam verbonden.



[2])

De horen is regtsch, verlengd, maar zeer verschillend in vorm bij de onderscheiden soorten, in den regel met uitspringende winding en met den laatsten omgang grooter dan de voorlaatste. De navel ontbreekt, of er is een kleine spleet overgebleven. De spil is gewrongen, met een schuine plooi voorzien. De mond is ovaal, hoekig van boven; de mondrand is scherp, gewoonlijk zonder verdikking, afgebroken.

Een zeer ontwikkelden mantel, die het grootste deel van den horen bedekken kan, vindt men bij de *gekleede poelslak* [3]). De horen is eivormig-bolvormig, met zeer korte winding, uit 3—4 omgangen bestaande, die vrij bol zijn en van welke de laatste alleen bijna den geheelen horen uitmaakt. De navel is bedekt. De mond is zeer groot, schuin-ovaal, van boven eenigzins hoekig; de mondrand is afgebroken, dun; de



([3]

[1]) Het geslacht *Limnaea* van BRUGUIÈRE.

[2]) De kop van de *oorvormige poelslak*.

[3]) *Limnaea glutinosa* van MÜLLER. Hoogte 1′ op 8″ breedte.

Digitized by Google

spilrand bijna regt, niet teruggeslagen, dik, de vrije rand zeer gebogen. De horen is zeer dun, zeer doorschijnend, licht hoornkleurig met duidelijke ongelijke dwarsstrepen bedekt.

Bij de overige soorten is de mantel weinig ontwikkeld en kan hij den horen niet bedekken.

De *oorvormige poelslak* [1]) heeft een gerond-oorvormigen horen, die uit 3½—4, zeer bolle omgangen bestaat, wier spits gepunt is, en van welke de laatste buitengewoon groot is, zoodat hij alleen den horen schijnt te maken. De mond is zeer wijd, gewoonlijk vijf zesde gedeelten van de hoogte bereikende of zelfs overtreffende, breed-ovaal, met een zwakken hoek van boven; zijn rand is bijna doorloopend, uitgebogen, dun, de spilrand merkbaar gewrongen en teruggeslagen. De horen is dun, met fijne strepen bedekt, weinig doorschijnend en licht hoornkleurig.


2)

Bij de *ovale poelslak* [2]) is de horen verlengd-eivormig met 4 omgangen, van welke de laatste den geheelen horen bijkans maakt; de spits is puntig; de navel gedeeltelijk bedekt, naauw. De mond is groot, iets meer dan twee derde deelen van de hoogte bereikende, ovaal, hoekig van boven, met afgebroken rand; de spilrand duidelijk gewrongen, teruggeslagen, slechts weinig verdikt. De horen is dun, doorschijnend, zeer onduidelijk gestreept en geelachtig hoornkleurig.


3)

De *begroeide spoelslak* [3]) heeft als de vorige een verlengd-eivormigen horen, doch uit 4½—5, niet zeer bolle omgangen bestaande, met den laatsten groot en alleen vijf zesde deelen van den horen uitmakende. De spits is puntig; de navel grootendeels bedekt, soms geheel. De mond is groot, ofschoon geen twee derden van de hoogte bereikend, ovaal-verlengd, van boven scherp;

---

[1]) *Limnaea auricularia* van LINNÉ, zie pl. V, fig. 32 en 33. Hoogte 2″ op 17‴ breedte.

[2]) *Limnaea limosa* van LINNÉ. Hoogte 2″ op 15‴ breedte.

[3]) *Limnaea peregra* van MÜLLER. Hoogte 1″ op 5‴ breedte.

Digitized by Google

de mondrand afgebroken, dun, met duidelijk gewrongen, zeer verbreeden en zeer teruggeslagen verdikten spilrand. De horen is dun, vrij stevig, half ondoorschijnend, vaalhoornkleurig, of bruingrijs- of roodachtig.

De *gewone poelslak* [1]) is de grootste van dit geslacht en zelfs van al onze in het water levende slakken. Zijn horen is verlengd-eivormig en bestaat uit 5—8 omgangen, van welke de laatste zeer groot is en alleen twee derde deelen van den horen inneemt. De spits is lang en scherp; de navel geheel bedekt. De mond groot, de helft van de hoogte bereikend, schuin, half-ovaal met een zwakken hoek van boven. De mondrand is doorloopend, dun, met een sterk gewrongen spilrand, die zeer verbreed en teruggeslagen is. De horen is dun, half doorschijnend, met duidelijke dwarsstrepen bedekt, hoornkleurig of vaal-bruinachtig.



2)

De *geknotte poelslak* [2]) heeft een horen van 5—6, bolle omgangen, van welke de laatste wat gezwollen is en alleen twee derden van den horen uitmaakt. De spits is puntig; de navel gedeeltelijk bedekt, zeer naauw. De mond is niet zeer groot; hij bereikt naauw de helft van de hoogte, is scheef-ovaal, zwak hoekig van boven; de rand is doorloopend, met weinig gewrongen, maar zeer verbreeden, omgeslagen spilrand. De horen is dun, weinig doorschijnend, bleek hoornkleurig.



3)

Bij de *moeras-poelslak* [3]) is de horen verlengd-eivormig, uit 6—7 omgangen bestaande, de laatste groot, weinig gezwollen, twee derden van den horen uitmakende. De spits is puntig; de navel zeer naauw of ontbrekend. De mond, die iets meer dan een derde van de hoogte bedraagt, is ovaal, eenigzins naauw, zwakhoekig van boven; de mondrand is doorloopend, dun, met een

---

1) *Limnaea stagnalis* van Linné, zie pl. III, fig. 4. Hoogte 4″ op 2″ breedte.

2) *Limnaea truncatula* van Müller. Hoogte 6‴ op 3‴ breedte.

3) *Limnaea palustris* van Müller. Hoogte 1″ op 6‴ breedte.

Digitized by Google

vrij gewrongen spilrand, verbreed en teruggeslagen. De horen is dun, vrij stevig, half doorschijnend, met afgebroken ingedrukte dwarsstrepen bedekt, vaal-hoornkleurig of bruinachtig.

Den meest afwijkenden vorm van horen treffen wij onder deze afdeeling aan bij de KAPHORENSLAKKEN.[1]) Het dier is hier min of meer eivormig, als een kegel verhoogd, van onder plat. De halskraag vormt een halfschild en kan niet op den horen omgevouwen worden; de ademhalingsopening ligt van voren, hetzij ter regter of ter linker zijde. De voelers zijn driekantig, elsvormig, met een uitzetting aan het grondvlak naar buiten, kort. De voet is ovaalachtig, iets korter dan het ligchaam, van voren en van achter stomp. De horen kan het dier juist bevatten, maar ook niet meer; hij is regtsch of linksch, kegelvormig, niet gewonden, met de spits gepunt en min of meer buiten de middenlijn gelegen, maar achter teruggebogen, iets ter regter of ter linker zijde overhellende. De mond is gerond, ovaal of elliptisch, met scherpen, doorloopenden, niet verdikten mondrand.


[2])

De onderscheiding tusschen de beide soorten, die bij ons gevonden worden, wordt reeds daardoor gemakkelijk gemaakt, dat de een regts, de andere links gewonden is. Bij de regtsche, de *ronde kaphoren*[3]), is de vorm meer slaapmutsachtig, hoog; de spits is naar achter overhellend, vrij digt bij den achterrand geplaatst en stomp. De mond is ovaal-gerond of cirkelvormig; zijn rand eenvoudig, dun. Het inwendige is glad, schitterend, parelmoerachtig, wit met blaauwachtig-violette schakering. De indruksels van den mantel zijn lijnfijn; de horen is dun, breekbaar, halfdoorschijnend, vuil wit, grijsachtig, geel- of zwart-grijsachtig.

[1]) Het geslacht *Ancylus* van GEOFFROY.

[2]) Kop, half uitgestrekt van de *ronde kaphorenslak* van voren gezien.

[3]) *Ancylus fluviatilis* van MÜLLER, zie pl. V, fig. 34 en 35. Hoogte 2‴ op 2‴ breedte en 4‴ lengte.

Digitized by Google



De linksche, *langwerpige kaphoren* [1]) heeft den vorm van een omgekeerd schuitje of een trog; hij is zeer scheef; de spits bijna in het midden liggend, naar achter en zeer duidelijk naar de linkerzijde overhellend, puntig. De mond verlengd-elliptisch, soms naar achter wat vernaauwd, ongelijk bol aan de beide zijden, de linker minder gebogen en als zaamgedrukt. De mondrand eenvoudig, zeer dun, scherp. Het inwendige is glasschitterend witachtig, met bijna geen parelmoerglans, soms rosachtig; de mantelindruksels zijn zeer fijn, lijnvormig. De horen is dun, fijn gestreept, vrij doorschijnend, zeer licht hoornkleurig, wit- of grijsachtig.

Dit zijn de meeste der in ons land waargenomen en gemakkelijkst waar te nemen, longslakken uit het zoetwater. Voor wij nu de kieuwslakken gaan beschouwen, willen wij, zoo als wij bij de landbewoners ook gedaan hebben, een blik werpen op hare levenswijze, enz. Wij hebben, ofschoon enkel met een kleine ruimte tusschen beide, het *muizenoortje* afgezonderd van de beide lucht en water bewonende, omdat het tot een tusschenvorm behoort en, hoewel steeds in de nabijheid van water levende, niet in het water leeft, noch ook de inrigting heeft der ademhalingsholte, die wij bij de tweeslachtigen beschreven, ofschoon het steeds zeer vochtige plaatsen tot zijn verblijf kiest en zelfs gedurende eenigen tijd ondergedompeld kan blijven. De soorten van dit geslacht houden zich zoowel bij zoet water als bij brak en zelfs zout water op: onze soort leeft in de nabijheid der zee en werd zoowel te Domburg als te Katwijk gevonden. Haar voedsel bestaat uit in ontbinding overgaande plantendeelen. Zij legt hare ronde eijeren, 10—25 in getal, bijeen, gezamentlijk met een slijm omgeven, op harde ligchamen; de jongen komen ongeveer na 14 dagen uit, en bereiken hun wasdom op 't einde van 't volgende jaar.

1) *Ancylus lacustris* van LINNÉ. Hoogte 2‴ op 2‴ breedte en 6‴ lengte.

Digitized by Google

De tweeslachtige longslakken houden haar verblijf hoofdzakelijk in het water en de inrigting harer ademhalingswerktuigen stelt haar in staat ook langeren tijd onder water te vertoeven, doch, even als de door longen ademende zoogdieren, die in het water leven, zijn zij genoodzaakt buiten het water te komen om adem te scheppen. Niet allen kiezen zij dezelfde soort van water tot haar verblijf; terwijl de *blaashoren-* en *kaphorenslakken* alleen in klaar, helder, stroomend water te vinden zijn, verkiezen de *schijfhorenslakken* en de *poelslakken* stilstaande wateren voor haar openthoud, en hoe meer begroeid die plaatsen zijn, hoe beter hare bewoners er in tieren. Van deze verblijfplaatsen, die meestal modderig water hebben, waarin groene korreltjes en draden een werkzamen plantengroei verraden, is het gevolg, dat de meeste der horens met een zwartgroene korst zijn overtrokken, die er bijna niet af te wasschen is en die soms een roestkleur heeft, als er veel zoogenaamd *ijzeroker* in het water zich bevindt. Vooral de horens der *gewone poelslak* en de *schijfhorens* zijn met die korst overtrokken.

In het water kruipen de slakken, even als op het land; de slijmerigheid van hare buikschijf belet het water tusschen het vlak, waarop zij zich bewegen en de schijf in te dringen en zoo de aanhechting op te heffen, die een kleven is ten gevolge van den druk van de lucht of het water van boven. Op dunne takken, stelen der waterplanten of hoekige voorwerpen wordt die aanhechting natuurlijk versterkt, daar de beweegbaarheid van de buikschijf aan de slak toelaat tegen alle kanten van het voorwerp zich aan te drukken, al zijn die in een zeer verschillende rigting gelegen. Er is zelfs niet eens een vlak der beweging noodig voor de in het water levende slakken. Men ziet soms slakken met den rug naar onder en de buikschijf naar boven gekeerd op het water drijven en zich voortbewegen. Het water zelf draagt haar, dat is, biedt aan hare zwaarte denzelfden weêrstand, dien het als druk uitoefent, wanneer de slak op den bodem zit; de slijmerigheid der huid houdt de schijf in hare volle grootte op het

Digitized by Google

water; en de spierbundels van de buikschijf werken door zamentrekking en ontspanning op dezelfde wijze, als wanneer de slak op een steen, of welk voorwerp ook, voortkruipt. Men is gewoon deze beweging zwemmen te noemen; ten onregte, het is slechts drijven; immers zwemmen is de beweging door en over het water, waarbij het water zelf als bewegingsmiddel aangewend wordt; een visch en watervogel doen ons dit duidelijk zien, en dat alle andere voortgaande beweging in het water met behulp van den weêrstand van hetzelve wordt uitgeoefend, zou gemakkelijk te bewijzen zijn, zoo het hier de plaats er voor ware. Dat die beweging geen waar zwemmen is, blijkt nog door de omstandigheid, dat eene aldus op het water drijvende slak, wanneer men een druppel water op de buikschijf laat vallen, of deze even aanraakt, haar schijf te zamen trekt en regt naar beneden valt, terwijl zij zich gedurende den val geheel in haar horen terugtrekt. Ook wanneer zij zich op den grond bevinden, staan haar slechts twee middelen ten dienste om naar boven te komen: langs den kant of langs eenigen plantenstengel op te kruipen, of, wat zij meestal in die gevallen doen, te rijzen; door het uitzetten van haar voet gedeeltelijk en van den longzak voornamelijk, maken zij haar horen ligter dan het water, zoodat die in het water regt naar boven rijst, tot hij door eenige plant wordt tegengehouden, om welke dadelijk de buikschijf geslagen wordt, of tot zij het oppervlak van het water bereikt hebben, wanneer zij al drijvend zich naar een steviger houpunt begeven.

Al onze tweeslachtige slakken leven van planten-voedsel; de halfvergane plantendeelen, waarmede vooral poelen en stilstaande wateren zoo overvloedig voorzien zijn, is het hare taak op te ruimen. Men kent thans algemeen het nut, dat wij van deze eigenschap trekken kunnen en dat er van getrokken wordt in de waterdiergaarde, zooals wij het *aquarium* zouden mogen noemen. Stilstaand water, vooral in niet groote hoeveelheid, zonder beweging en luchtverversching, bederft al spoedig, en dit was een groot bezwaar bij het tot waarneming bewaren van waterdieren, dat

Digitized by Google

slechts verholpen kon worden, door telkens ververschen van het water, waarbij men steeds gevaar liep of de voorwerpen zelven te verliezen, ze te beschadigen, of in elk geval meer dan wenschelijk was te verontrusten. Men merkte op, dat dit bederven van het water geen plaats had zoolang er frissche waterplanten in groeiden. De verklaring van de wijze waarop deze door haren groei het bederf tegenhouden, behoort niet hier ter plaatse; genoeg, stilstaand water waarin waterplanten groeijen bederft niet, voor de planten zelven er aanleiding toe geven door het verrotten van hare bladeren; de waarneming, dat de gewone poelslak van rottende bladeren leeft, gaf het middel aan de hand om ook deze oorzaak van bederf weg te nemen, en eene geschikte verhouding van water, waterplanten en tweeslachtige slakken verzekert eene voortdurend frisch blijvende waterdiergaarde en de gelegenheid om alle andere zoetwaterdieren in hunne levenswijze en gewoonten na te gaan.

De *schijfhorenslakken* hebben de eigenschap om, wanneer zij geplaagd worden en zich schielijk in haar horen terug trekken, een min of meer rood vocht van zich te geven, dat men vroeger eene eigendommelijke afscheiding van den halskraag meende te zijn, doch dat niets anders is dan bloed. Dit vocht, dat bij het nasporen van den oorsprong van het purper der slakken bij de oude Tyriërs ook tot proefnemingen gediend heeft, kan door de werking van verschillende zuren in blaauwe, blaauwgroene en zeegroene tinten verkregen worden, die gedurende eenige maanden hunne levendige kleur behouden; bij langere blootstelling aan dag- en zonlicht evenwel verdwijnen zij geheel.

Alle tweeslachtige slakken zijn eijerleggend; de eijeren zijn rond of ovaalachtig, doorzigtig en hunne doorschijnendheid maakt ze tot onderzoekingen over de ontwikkeling der kiem in het ei uitnemend geschikt. Die voortgangen, hoe belangrijk zij ook zijn mogen, moeten wij hier ter zijde stellen, doch wij kunnen niet nalaten op een feit opmerkzaam te maken, dat met een

Digitized by Google

eenvoudig vergrootglas zich aan ieder vertoont en dat reeds door onzen LEEUWENHOEK bij de poelslak was waargenomen. Zoodra namelijk de ontwikkeling in den dojer zoo ver is gekomen, dat het voor- en achtergedeelte der slak te onderscheiden is, begint het embryo zich rond te draaijen om een as die niet juist door zijn middenpunt gaat, en deze beweging, die soms stilstaat en dan weder aanvangt, zelfs in tegenovergestelde rigting, houdt gedurende het geheele eileven van meest alle weekdieren aan. De eijeren dezer slakken worden in grooter of kleiner aantal door een gemeenschappelijk, eiwitachtig kapsel omvat, waarmede zij of als plakken tegen allerlei ligchamen, steenen, hout, de onderzij van bladeren enz. gehecht worden, of dat lange buizen vormt, die om bladstelen of diergelijke ligchamen geslagen zijn; soms liggen de eijeren eenvoudig naast elkander, soms zijn er meerdere, ofschoon zelden vele lagen boven elkander.

Het voorjaar en de zomer zijn ook hier de tijdperken waarin het eijerleggen plaats heeft; na twee of drie weken komen de jongen uit, die hun wasdom in het volgend jaar bereiken. Het is duidelijk, dat de temperatuur hierbij een vrij aanmerkelijk verschil kan doen plaats hebben, en zoo ook de ligging der verblijfplaatsen, zoodat men op eene plaats pas gelegde eijerkapsels vindt, als men die op eene andere te vergeefs zou zoeken.

Een bijzonderheid hebben wij nog te vermelden, dat onder de slakken zich ook spinnende bevinden. De *bronblaashorenslak* kan namelijk langs een draad, dien zij uit het taaije slijm, dat haar buikschijf afscheidt, trekt en dien zij aan het eene uiteinde bevestigt, zich naar beneden laten zakken, zooals wij dit spinnen en kleine rupsen of spanrupsen zoo dikwerf zien doen.

Digitized by Google

Als tweede afdeeling der slakken wezen wij die aan, bij welke de ademhaling plaats heeft door middel van kieuwen, die in den mantel verborgen zijn, of er door bedekt worden.

Aan de slakken, die zij bevat, geven wij den naam van Kieuwslakken, ofschoon zij daar slechts bij uitnemendheid, geenszins bij uitsluiting aanspraak op kunnen maken. Onze derde afdeeling toch bevat evenzeer slakken die door kieuwen ademen, doch de geheele inrigting dezer werktuigen is daar zoo zeer afwijkend van den gewonen vorm, dat de kennismaking daarmede alle dubbelzinnigheid zal doen verdwijnen, die voorloopig mogt schijnen te bestaan.

De algemeene gedaante van het ligchaam en der ligchaamsdeelen bij de kieuwslakken is zoozeer overeenkomstig met die welke wij bij de longslakken leerden kennen, dat wij enkel de wijzigingen zullen opgeven waar die voorkomen, te meer daar deze zoo veelvuldig zijn en tevens zoo weinig wezenlijk, dat wij slechts de verschillende eigenaardigheden zouden kunnen opsommen en naast elkander stellen onder den onjuisten titel van algemeenheden.

Het opgegeven hoofdkenmerk van door kieuwen te ademen, vereenigt het meerendeel der bekende slakken, die voornamelijk de zee bewonen, en bij dien omvang en de verscheidenheid der vormen, die het bezigtigen van elke verzameling horens dadelijk in het oog doet vallen, is het natuurlijk, dat wij vooreerst in de nadere gesteldheid der ademhalingswerktuigen eene handleiding zoeken om, door het bijeenbrengen van de overeenstemmenden, groepen te verkrijgen, die ons het overzigt gemakkelijker maken. Wij erlangen zoo afdeelingen, die wij, naar het voorbeeld van den Hoogleeraar VAN DER HOEVEN, wiens rangschikking wij met enkele afwijkingen bij de weekdieren volgen, familiën noemen, hoewel de meeste der nieuwere natuuronderzoekers er eene hoogere waarde aan toekennen. Er blijft evenwel nog zoo veel onzekers in de plaatsing van vele geslachten, en het aantal onzer inlandsche

Digitized by Google

soorten is, in verhouding tot de bestaande, zoo gering, dat wij meenen in dit werk te kunnen volstaan met het bijeenbrengen der verwante vormen, zonder naauw toe te zien op de waarde der groepen die wij zoodoende onderscheiden.

De geslachten bij welke de kieuwen in eene ademhalingsholte gevonden worden, die in den laatsten omgang des horens ligt, zich met eene spleet onder den rand des mantels openende, en bij welke zij uit talrijke draden zijn te zamengesteld, die naast elkander liggen als de tanden van een kam, vormen de familie der KAMKIEUWIGEN.

De eerste groep die wij in deze familie onderscheiden, heeft de buikschijf eenvoudig en klein, meestal een kleinen kop die niet verlengd is, en gewoonlijk korte voelers, op de onderste helft van welke de oogen geplaatst zijn. Een uitrekbare, langere of kortere adembuis voert in de kieuwholte.

Zij hebben allen een horen, bij welken de mond van voren in een kanaal verlengd is, of eene uitsnijding de plaats van kanaal vervangt, terwijl zij meestal een hoornig deksel bezitten.



[2])

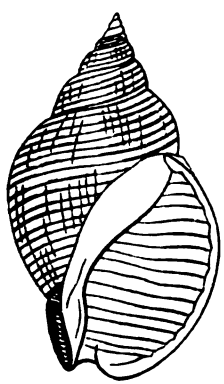
Bij de WULKEN [1]) is de kop aan het vooreind afgeknot, en zijn aan de zijden lange voelers, bij welker grondvlak de oogen geplaatst zijn. De buikschijf is vrij groot, van achter en aan de hoeken van den voorkant afgerond. De horen is eivormig of ovaal-kogelvormig, met verhoogde winding en scherpe spits. De mond, die meestal de helft van de lengte van den geheelen horen inneemt, ligt evenwijdig aan de as van den horen; hij is van onderen uitgesneden zonder kanaal. De spil is glad, de spilrand uitgebreid, de regtermondrand gewoonlijk dun, glad van binnen. Het deksel is hoornig, met de kern aan den buitenrand gelegen en bijna concentrische groeistrepen.

[1]) Het geslacht *Buccinum* van LINNÉ.

[2]) De slak van de *gewone wulk*.

Digitized by Google

De *gewone wulk* [1]) heeft den grootsten horen onder onze strandslakken en is ten allen tijde aan het zeestrand te vinden, waar hij, zoo als de Heer VAN BEMMELEN opgeeft, als *de horen* bekend is. De horen is verlengd eivormig, met 7 – 8, vrij bolle omgangen; in de lengte van de buis met duidelijke, evenwijdige strepen, die de oppervlakte in ongelijk breede banden schijnen te verdeelen, welke bij beurte elkander opvolgen; in de dwarste zijn de omgangen der winding geheel met ribvormige, gebogen plooijen voorzien, die op den laatsten omgang slechts het bovenste derde deel beslaan. De kleur is bruinachtig, of meer naar het gele trekkend, eenkleurig of gevlamd, met breede bruinachtige banden en witte gegolfde dwarslijnen.


[2])

Eene andere soort, die bij ons slechts bij uitzondering voorkomt, is de *engelsche wulk* [2]) door den Heer MAITLAND te Scheveningen gevonden. Haar horen is korter en meer buikig dan die der vorige soort. Hij is versiert met in de lengte loopende groeven en ingedrukte strepen, zonder dwarse ribben. De kleur is rossig bruin met roode vlekken en smeren.

Het geslacht der FUIKHORENSLAKKEN [3]) heeft den voet van voren afgestompt, aan beide zijden in een haakvormige punt verlengd, terwijl het achtereind in twee spitsen eindigt of twee draadvormige aanhangsels draagt. De kop is plat; de groote, spitse voelers, die op een derde van hunne lengte de oogen dragen, komen onder een scherpen hoek te zamen. De adembuis is langer dan het kanaal van den horen.

De horen is eivormig, zelden verlengd, met een langwerpig-ova-

---

[1]) *Buccinum undatum* van LINNÉ, zie pl. VI, fig. 1. Hoogte 9" op 45‴ breedte.

[2]) *Buccinum anglicanum* van MARTINI. Hoogte 85‴ op 5" breedte.

[3]) Het geslacht *Nassa* van DE LAMARCK.

Digitized by Google

len mond, die van onderen uitloopt in een kort, maar diep uitgesneden kanaal; de mondrand ligt gewoonlijk verdikt op de spil en vormt een eelt. Het deksel is hoornachtig, ovaal, veel kleiner dan de mond des horens en met getanden rand.

Het zijn sierlijke horens van welke bij ons de gewoonste is de *gevlochten fuikhoren.* [1]) Deze is eivormig-kogelvormig of meer verlengd, uit 7—8 omgangen bestaande, die vlak zijn en in een fijne spits uitloopen. Over de geheele oppervlakte loopen in de lengte ingedrukte strepen door dwarse ribben gekruist, die aan het geheel het aanzien geven van met knobbeltjes of met een netwerk bedekt te zijn. Bij de naad is eene reeks van grootere knobbeltjes ter weerszijde met een reeks kleinere omgeven, de overigen zijn van gelijke grootte. Onder aan den laatsten omgang loopt een diepe vore, na welke het verlengde der spil eenvoudig gestreept is. De mond is ovaalachtig, van boven met een scherpen hoek; de mondrand is op de spil en den voorlaatsten omgang teruggeslagen en vormt een dun eelt; de vrije rand is van binnen met stompe, tandvormige plooijen voorzien. Er heerscht eene groote verscheidenheid in de dwarse ribben die de omgangen versieren, wat hun getal aangaat, dat bij sommigen op den laatsten omgang twee en twintig bedraagt, bij anderen vijftien of soms slechts twaalf. De kleur is min of meer donker bruingeel, de mondholte en het eelt zijn wit.

De andere soort, de *verdikte fuikhorenslak* [2]) heeft een meer verlengden, ovalen horen, uit 7, vrij bolle omgangen bestaande, in een scherpe spits eindigende. De oppervlakte is ook hier met in de lengte loopende strepen en overdwarse ribben bedekt; de mond is rond, de mondrand zeer verdikt, op de spil teruggeslagen en haar als een fijn gestreept eelt bedekkend. De vrije rand is van binnen gestreept. De kleur is rossig of

---

[1]) *Nassa reticulata* van LINNÉ, zie pl. VI, fig. 2. Hoogte 27‴ op 15‴ breedte.

[2]) *Nassa incrassata* van MÜLLER, zie pl. VI, fig. 3. Hoogte 18 op 1″ breedte.

Digitized by Google

bruinachtig, soms met een min of meer duidelijken band op den naad en op het midden van den laatsten omgang. De dwarse ribben zijn ook hier bij verschillende voorwerpen zeer verschillend in getal en sterkte; een verscheidenheid heeft op de winding enkele verdikte ribben, die men met den naam van *mondlijsten* zou kunnen onderscheiden, daar zij overblijfsels zijn van den verdikten mondrand uit een vroeger levenstijdperk.



[2])

De PURPERSLAKKEN [1]) hebben den breeden, korten voet, van voren afgeknot met verlengde zijhoeken, van achter rond gepunt. Haar kop is klein en schijnt geheel uit de beide voelers te bestaan, die onder een scherpen hoek te zamen komen. De oogen zijn op de voelers ingeplant ter halver hoogte of hooger. De horen is langwerpig-ovaal met wijden laatsten omgang en korte winding, lang eivormigen mond, van onderen scheef uitgesneden en soms eenigzins in een kanaal verlengd. De spil is plat, van onderen puntig uitloopend; de vrije mondrand is eenvoudig. Het deksel is dun, hoornachtig, met de groeistrepen aan den buitenrand evenwijdig.

Wij bezitten slechts eene soort van dit geslacht aan onze kusten, de *gewone purperslak.* [3]) De horen is scherp ovaal met 5—6, vrij bolle omgangen met diepen naad verbonden. De winding is kort, de laatste omgang daarentegen zeer groot. De mond is ovaal, bij volwassen voorwerpen met verdikten en getanden vrijen rand, die bij de jongen dun en scherp is; de spil is glad, bij oude voorwerpen teruggeslagen. De oppervlakte is geheel met in de lengte loopende strepen bedekt, die soms door de dwars loopende groeistrepen geschubd schijnen. De kleur is bruinachtig aschgrijs, soms met witte of donkerbruine banden.

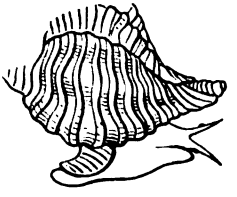
---

[1]) Het geslacht *Purpura* van BRUGUIÈRE.

[2]) De *gewone purperslak.*

[3]) *Purpura lapillus* van LINNÉ, zie pl. VI, fig. 4. Hoogte 3″ op 18‴ breedte.

Digitized by Google



[2])

De STEKELHORENSLAKKEN [1]) hebben den voet van voren afgeknot, van achter stomp, en een zeer kleinen kop, die bijna geheel door het grondstuk der draad- of priemvormige voelers gevormd wordt. De oogen zijn ongeveer op de helft der voelers geplaatst. De adembuis is niet veel langer dan het kanaal des horens. De horen is eivormig, verlengd, in een kanaal uitloopend, met ruwe, doornige of bultige mondlijsten bedekt, van welke drie of meer op elken omgang staan en van welke de lagere zich in schuine rigting met de hoogere vereenigen tot doorloopende rijen. De mond is eivormig of rondachtig. Het deksel is hoornig, vrij dik, met de kern gewoonlijk in den ondersten hoek.

De *geschubde stekelhoren* [3]) die aan onze stranden voorkomt, is verlengd-ovaal, met 7—8, bolle omgangen en verlengde winding, in een scherpe spits eindigend; de laatste omgang neemt de helft van den horen in. Over de omgangen loopen sterke, bandvormige, verhoogde lengtestrepen, die met schubben bedekt zijn. De geheele horen is in de dwarste met breede, plooivormige ribben versierd, van welke op den laatsten omgang zeven gevonden worden. De mond is ovaal, het kanaal buisvormig, bij den mond bijna gesloten; de vrije mondrand door eene rib verdikt, inwendig gestreept; de spilrand is glad, tegen den voorlaatsten omgang aangedrukt, doch met vrij opstaanden rand. Bij niet volwassen voorwerpen is het kanaal bij den mond open. De kleur is bruinachtig.

Ook bij de SPILHORENS [4]) is de voet klein en eenvoudig; de kop

---

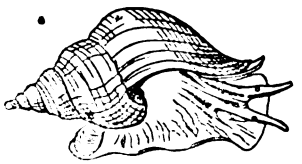
[1]) Het geslacht *Murex* van LINNÉ.

[2]) Kop en voet van de *geschubde stekelhorenslak*.

[3]) *Murex erinaceus* van LINNÉ, zie pl. VI, fig. 5. Hoogte 35‴ op 18‴ breedte.

[4]) Het geslacht *Fusus* van BRUGUIÈRE.

Digitized by Google



[1])

is zeer klein en heeft voelers die onder een scherpen hoek te zamen komen; de oogen dragen zij op de helft der lengte. De horen is spoelvormig, in een kanaal uitloopend, ongeveer ter helft of lager buikig, zonder mondlijsten, met verlengde winding; de vrije mondrand heeft geene insnede, de spilrand geen plooijen. Het deksel is hoornig en de kern der groeistrepen ligt aan den benedenhoek.

De *noordhoren* [2]) is de grootste van onze inlandsche horens; hij wordt slechts zelden op onze kusten gevonden, ofschoon wij hem ook weder dit jaar met het levende dier op het strand te Noordwijk aan Zee aangetroffen hebben, doch geregeld wordt hij door onze visschers in de netten opgehaald en volgens hen voor Texel dikwijls gevischt. De horen is zwaar en dik; hij bestaat uit 7—8 omgangen, die buikig zijn en met een duidelijken naad verbonden, tegen de scherpe spits plotseling dunner wordende; de laatste omgang is van boven zeer wijd, van onderen loopt hij puntig toe. De mond is ovaal, en eindigt in een kanaal van middelmatige lengte; de spilrand is breed teruggeslagen op de spil; de vrije mondrand eenvoudig, bij oude voorwerpen een weinig uitgebogen. Over de geheele oppervlakte loopen in de lengte ingedrukte strepen, die eenigzins bogtig zijn en door flaauwe groeistrepen gesneden worden; de spil is van buiten met ruwe plooijen bedekt. De kleur is witachtig geel of grijsachtig bruin.

Naauw aan de voorgaande groep en vooral aan het geslacht der spilhorenslakken verwant, is eene andere, slechts door de inrigting van het gebit en een enkel kenmerk der horens on-

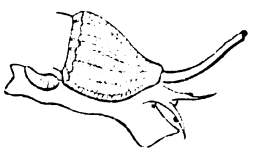
---

[1]) De slak van den *noordhoren*.

[2]) *Fusus antiquus* van MÜLLER, zie pl. VI, fig. 6. Hoogte 12″ op 7″ breedte.

Digitized by Google

derscheiden, die genoemd is naar het hoofdgeslacht *Pleurotoma*. Dit kenmerk, eene insnijding of ten minste eene inbuiging bij den naad in den vrijen mondrand, is zeer kenschetsend voor de soorten en geslachten die er toe behooren. Slechts een geslacht mist dit herkenningsteeken en het is juist daaruit, dat wij eene soort aan onze kust waarnemen. Het is dat der TRAPGEVELS [1]), spoelvormige horens, met in de lengte gestrekten mond, die bij de punt een weinig naauwer wordt en zonder in een kanaal uit te loopen, eenvoudig uitgesneden is. De omgangen zijn met dwarse ribben bezet, die niet ver van den naad eene scherpe buiging vertoonen; de vrije mondrand is noch ingesneden, noch ingebogen.



[2])

Het *Trapgeveltje* [3]) heeft een kleinen horen met 6—7 omgangen, die scherp van elkander zijn gescheiden, bijna regt opstaan en van boven plat zijn. Fijne, verhoogde ribben loopen dwars over de omgangen, die op de tusschenruimten met zeer fijne lengtestrepen digt bedekt zijn. De laatste omgang neemt bijna twee derde gedeelten van den horen in, naar onder is hij plotseling versmald en een weinig uitgesneden. De mond is langwerpig eivormig, naar boven een weinig hoekig; de vrije mondrand is scherp of door een rib verdikt, de spilrand breed omgeslagen; de horen is wit.

Als eenig voorbeeld uit de derde groep, waarin de slakken den kop in een langen snuit verlengd hebben, aan wiens grondstuk de lange, rolronde voelers staan, die van onderen naar buiten de oogen dragen; bij welke de horen ei- of spoelvormig is, met den mond uitloopend in een punt, die somtijds een kanaal vormt, en den vrijen mondrand naar buiten omgeslagen, verdikt

---

[1]) Het geslacht *Bela* van GRAY.

[2]) De slak van het *trapgeveltje*.

[3]) *Bela turricula* van MONTAGU, zie pl. VI, fig. 7. Hoogte 22‴ op 5‴ breedte.

Digitized by Google

of in een vleugel uitgespannen, staat onder onze inlandsche slakken het geslacht der *Vleugelhorens*.



[2]

De VLEUGELHORENSLAKKEN [1]) hebben een platten snuit, van voren uitgesneden; de lange, draadvormige voelers hebben aan hun grondstuk naar buiten de oogen op een knobbel staan. De voet is klein, aan wêerszijden afgerond. De mantel is niet zeer vergroot, alleen hoekig verlengd, waar de horen vingervormige uitbreidingen heeft. De horen is spoelvormig, aan de punt in een breede, gegroefde spits uitloopende; de vrije rand is in volwassen voorwerpen omgeslagen, als een vleugel uitgespreid en in meerdere gegroefde vingers verdeeld. Het deksel is hoornachtig.

Onze inlandsche soort, de *pellikaanvoet* [3]) heeft een pyramidalen horen uit 10, bolle omgangen bestaande, die in het midden met naar boven en onder uitloopende ribben bezet zijn; op den laatsten omgang is onder deze nog eene rij kleinere knobbeltjes en daaronder eene verhoogde, soms gekorrelde lijn. De geheele buitenoppervlakte is verder met fijne gegolfde strepen bedekt. De laatste omgang heeft den vrijen rand vleugelvormig uitgezet, naar de spits tot den zevenden omgang oploopende, in 't midden met twee vingervormige verlengsels, op welke de knobbelrijen als ribben doorloopen, naar de punt langs de verlengde spil heenloopend; aan de binnenzijde loopen op deze ribben gleuven zoo ver de mondrand teruggeslagen is; op de spil is de rand naar de spits verbreed, op de drie voorlaatste omgangen eeltachtig verdikt, aan de punt in een kort vingervormig verlengsel zich verheffende. Dit is de vorm bij volwassen voorwerpen, bij jonge is de vrije mondrand scherp en niet uitgespannen en de laatste omgang is in een puntig .

---

[1]) Het geslacht *Aporrhais* van DA COSTA.

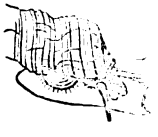
[2]) Kop en voet van de *Pellikaanvoetslak*.

[3]) *Aporrhais pes-pelecani* van DE LAMARCK, zie pl. VI, fig. 8. Hoogte 8''' op 22''' breedte.

Digitized by Google

toeloopend kanaal verlengd. De kleur is eene geel- of bruinachtige vleeschkleur, min of meer donker.

De vierde groep omvat slakken bij welke geen duidelijke adembuis meer aanwezig is; zij hebben den kop snuitachtig, met twee lange voelers, die aan hun grondstuk naar buiten de oogen dragen. De mantel is met franjeachtige aanhangsels omgeven. De horens zijn torenvormig met talrijke omgangen, een eironden of ronden mond zonder kanaal, die dikwijls in een holle lip of tuit uitloopt en met een hoornachtig deksel gesloten wordt.



[2]

Bij de PENHORENSLAKKEN [1] is de snuit lang, plat, van voren uitgesneden en met wratjes bezet; de mondopening bevindt zich van onderen. De voelers zijn lang en rolrond; de mantelrand en bovendien eene huidplooi, dwars om den nek, zijn met franje omzoomd. De torenvormige horen heeft zeer talrijke, meest geribde omgangen; de mond is rond, de mondrand van boven niet doorloopend, de vrije rand scherp, terugwijkend, eenigzins uitgebogen. Het hoornachtige deksel is spiraalsgewijs gewonden met talrijke omgangen.

De *gewone penhoren* [3] heeft omstreeks 14, vrij bolle omgangen, die scherp van elkander gescheiden zijn en langzaam in omvang verminderen; over de oppervlakte loopen in de lengte der buis drie of vier verhoogde ribben, door onregelmatige, fijne dwarsstrepen gesneden. De mond is eenigzins vierkantig rond; de mondrand scherp, niet doorloopend. De kleur is geel- of roodachtig bruin, soms met donkerder vlekken geteekend.

Het grootste getal onzer inlandsche horens uit de familie der kamkieuwige slakken behoort in de groep, die haren naam

---

[1] Het geslacht *Turritella* van DE LAMARCK.

[2] De slak van den *gewonen penhoren*.

[3] *Turritella communis* van RISSO, zie pl. VI, fig. 9. Hoogte 5″ op 15‴ breedte.

Digitized by Google

ontleent aan het hoofdgeslacht der *moerashorens*. Bij haar is de kop in een korten, uitstekenden, afgeknotten, niet terugtrekbaren snuit verlengd; de voelers zijn lang en smal, en bij hun grondstuk naar buiten zijn de oogen geplaatst. Bij de horens treft men velerlei vormen aan, zij zijn allen gewonden, met den mond gaaf, of van een lip voorzien, of zelfs uitgesneden, maar niet in een kanaal verlengd.



2)

De DRIJFHORENSLAKKEN [1]) hebben een slurpvormigen, ingesneden snuit, de voelers tweemaal zoo lang als den snuit; de voet is van voren hoekig, van achter gepunt, bij sommige soorten is hij als door eene insnijding in tweeën gedeeld en dan draagt de bovenste lob het deksel, en heeft bovendien een eenvoudig, klaauwierachtig aanhangsel; te gelijk schijnt dan de mondrand verdikt te zijn. De horen is kogelvormig of meer verlengd, zonder of met een naauwen spleetvormigen navel; de mond is eivormig, de mondzoom van boven vrij, of eenvoudig en scherp, of inwendig, soms ook uitwendig verdikt. Het deksel is eivormig met weinige, snel in grootte toenemende omgangen.

Het zijn kleine horentjes die gewoonlijk in groot getal voorkomen en van welke bij ons waarschijnlijk wel meer dan de twee bekende soorten te vinden zullen zijn.



3)

De eerste soort *Basters drijfhorentje* [3]) is verlengd, kegelvormig, met bijna vlakke omgangen en tamelijk spits toeloopend; de omgangen zijn 6 in getal, de naad is zeer oppervlakkig. De mond is gerondovaal met scherpen bovenhoek, twee vijfde deelen van de lengte innemende. De navelspleet is geheel gesloten of laat slechts een flaauw spoor over. De horen is

---

[1]) Het geslacht *Rissoa* van FRÉMINVILLE.

[2]) De slak van *Basters drijfhorentje*.

[3]) *Rissoa stagnalis* van LINNÉ, var. *ulvae* der schrijvers, zie ook pl. VI, fig. 10. Hoogte 5‴ op 3‴ breedte.

Digitized by Google

met vrij duidelijke groeistrepen bedekt, doorzigtig, helder bruingeel.

Het *moerasdrijfhorentje* [1]) is kegelvormig, met 6, zwak gewelfde omgangen, door oppervlakkigen naad gescheiden. De mond, bijna een derde der geheele lengte, staat bijna loodregt en is ovaal, van boven hoekig uitloopend; de spilrand is omgeslagen doch sluit den navel niet geheel. De groeistrepen zijn weinig duidelijk, de kleur is levendig, doorschijnend bruingeel.



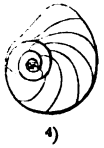
1)

De slak der RONDMONDHORENS [2]) is langwerpig, met verlengde, ofschoon niet groote buikschijf en zeer dunnen halskraag. De kop is tot een snuit verlengd; de beide voelers zijn rolrond, een weinig verdikt bij de punt, en dragen de oogen op een knobbeltje aan de buitenzijde van hun grondstuk. De ademhalingsopening is een naauwe spleet onder den halskraag. De horen is regts gewonden, ovaal of torenvormig, met min of meer puntige spits, bolle omgangen en kleinen navel. De mond is bijna cirkelrond, zijn rand meestal doorloopend, een weinig verdikt, dikwijls omgeslagen.



3)

Het deksel is bijna rond, zeer verschillend in maaksel, vooral bij de uitlandsche soorten, dik en kalkachtig, of dun en hoornachtig, schelpvormig met de kern in of buiten het middenpunt.



4)

De eenige soort tot nog toe bij ons waargenomen, de *geruite rondmondhoren* [5]) heeft 5 omgangen met diepen naad verbonden; de navel is zeer naauw; de mond gerond, bijna niet hoekig van boven; de mondrand doorloopend, een weinig verdikt. De horen is geheel met dwarse, fijne, bogtige lijnen bedekt, die door duidelijker, digt bij een liggende lengtestrepen gesneden

---

1) *Rissoa stagnalis* van LINNÉ, var. *cornea* van RISSO. Hoogte 6‴ op 3‴ breedte.

2) Het geslacht *Cyclostoma* van DRAPARNAUD.

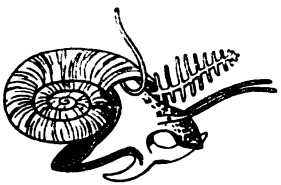
3) De kop van de *geruite rondmondhorenslak*.

4) Deksel van den *geruiten rondmondhoren*.

5) *Cyclostoma elegans* van MÜLLER, zie pl. VI, fig. 11. Hoogte 1″ op 8‴ breedte.

Digitized by Google

worden; zijn kleur is vuil rosachtig of paarsachtig grijs met bruine of paarse vlekken; de punt is donker paars.



2)

De kleine slakken, aan welke wij den naam van PLUIMDRAGERS [1]) zullen geven, zijn kort, met bijna ovale, van voren uitgesneden en ter zijde met een weêrhaakvormig aanhangsel voorziene buikschijf, die van achter gerond is. De mantel vormt een smallen boord om den hals en heeft aan de regterzijde een lang, draadvormig, stomp aanhangsel, dat zeer bewegelijk en zeer zamentrekbaar is, op de voelers gelijkend maar korter en dikker, hetwelk tot beschutting der kieuw schijnt te dienen. De voelers zijn draadvormig, zeer lang, stompeindigend; de oogen zijn dadelijk op hun grondstuk ingeplant van achter en naar binnen. De kieuwen hebben een geheel eigenaardigen vorm, zij zijn evenredig ter regter en linkerzijde van een as geplaatst, een dubbelen kam of een pyramidalen vederbos daarstellende, die vrij lang is, zich zamentrekt en uitzet en als een pluim opstaande door het dier gedragen wordt.

De horen is regts, tol- of schijfvormig, met niet sterk uitspringende winding, en laatsten omgang groot in evenredigheid tot de voorgaande. De navel is bedekt, de spil bijna regt. De mond is schuin, cirkelrond; de mondrand scherp, doorloopend. Het deksel is rond, hoornachtig, met een spiraalwinding die langzaam toeneemt en de kern in 't midden heeft.

Onze inlandsche soorten zijn gemakkelijk te onderscheiden; twee van haar hebben een verlengd-kogelvormigen horen met zeer verschillende afmetingen, de derde heeft een platschijfvormigen horen.

De *vijver pluimdrager* [3]) heeft een kegelvormigen, van onderen buikigen horen, met 4—5, bolle omgangen, van welke de laat-

[1]) Het geslacht *Valvata* van MÜLLER.

[2]) De *platte pluimdrager*.

[3]) *Valvatapiscinalis* van MÜLLER, zie pl. VI, fig. 12. Hoogte 5‴ op 4‴ breedte.

Digitized by Google

ste van onderen een weinig vlakgedrukt, soms flaauw gekield is en drie vierden van het geheel uitmaakt. De naden zijn zeer diep. De navel is gerond, wijd. De mond is ovaal-cirkelvormig, bijna niet hoekig van boven, de mondrand doorloopend, niet van den voorlaatsten omgang losgemaakt, aan de spilzijde wat omgeslagen, scherp. De horen heeft fijne dwarsstrepen; hij is weinig doorschijnend, olijfkleurig, ros- of geelachtig. Het deksel is rond, met een stompen hoek van boven, dun, licht hoornkleurig; de winding maakt 6—8 omgangen.

Een verscheidenheid [1]) met wat platgedrukte winding wordt soms als afzonderlijke soort geteld.


2)

De *kleine pluimdrager* [2]) is meer kogelvormig, met 3—3½, bolle omgangen, van welke de laatste zeer buikig is en vier vijfden van het geheel uitmaakt. De naden zijn niet zeer diep. De navel is wijd, gerond. De mond is gerond-ovaalachtig, niet hoekig van boven; de mondrand doorloopend, van den voorlaatsten omgang losgemaakt, uitgebogen en teruggeslagen op de spil, scherp. De horen is bijna glad, doorschijnend, zeer ligt olijfkleurig of helder hoorngeel. Het deksel ligt zeer diep, is rond, dun en hoornkleurig.


3)

De schijfvormige horen van den *platten pluimdrager* [3]) heeft 3½—4, bolle omgangen, van welke de laatste niet naar beneden gaat, maar op dezelfde hoogte blijft als de stompe spits en merkelijk verwijd is. De naad is vrij diep: de navel is zeer glooijend en wordt gevormd door de onderzijde van alle omgangen, behalve den laatsten, welke duidelijk zigtbaar zijn. De mond is volkomen rond, de mondrand is doorloopend, niet los van den voorlaatsten omgang en scherp. De horen is duidelijk gestreept, dun, doorschijnend en ros-hoornkleurig. Het deksel ligt diep, is doorschijnend en van dezelfde kleur als de horen.

---

[1]) *Valvata depressa* van PFEIFFER.

[2]) *Valvata minuta* van DRAPARNAUD. Hoogte 1‴ op ¾‴ breedte.

[3]) *Valvata cristata* van MÜLLER. Hoogte 1‴ op 3‴ breedte.

Digitized by Google

Men vindt eene verscheidenheid [1]) met gezonken winding en wat uitgebogen mondrand.



[3])

De MOERASHORENSLAKKEN [2]) hebben een lang, ovaal, half-cylindrisch ligchaam, den kop tot een snuit verlengd; de voelers zijn priemvormig, stomp; zij dragen de oogen op een kort steeltje, op een derde van onderen; de mantel vormt een smallen halskraag; de kieuwen bestaan uit drie rijen platte, eenigzins priemvormige draden, aan hun onderste derde naauwelijks verbreed; de buikschijf is ovaal, zeer breed, hij steekt voor den snuit uit en heeft aan het voorste gedeelte een groef. De horens zijn regts, buikig, kegelvormig met verheven winding en zeer bolle omgangen, van welke de laatste vrij groot is. De navel is klein; de mond régt, ovaal, aan de bovenpunt hoekig, met scherpen, doorloopenden, niet omgeslagen mondrand. Het deksel is ovaalachtig, hoornig, met de kern niet juist in het middenpunt liggend.



[4])

Er leven twee naauw verwante soorten van dit geslacht in onze wateren. De *gedrongen moerashoren* [4]) is bolvormig-kegelvormig, met 6—7, zeer bolle omgangen, van welke de laatste zeer buikig is en de helft van den horen uitmaakt; de naden zijn zeer diep, de spits is vrij scherp, de navel naauw. De mond is scheef, gerond-ovaal, flaauw hoekig van boven, met doorloopenden, scherpen, ter naauwernood uitgebogen,

---

[1]) *Valvata spirorbis* van DRAPARNAUD.

[2]) Het geslacht *Paludina* van DE LAMARCK.

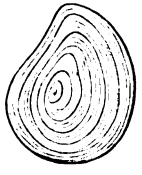
[3]) Slak van den *gedrongen moerashoren*.

[4]) *Paludina contecta* van MILLET. Hoogte 4″ op 3″ breedte.

Digitized by Google

een weinig van den voorlaatsten omgang losgemaakten mondrand.

De horen is bedekt met digt bij elkaar liggende, fijne, ongelijke dwarsstrepen; hij is eenkleurig olijfbruin, of met drie bruine, zeer onduidelijke banden geteekend, die op den laatsten omgang soms afgebroken zijn.



1)

Het deksel is een weinig uitgehold, dun, rosachtig bruin, met evenwijdige groeistrepen, die onregelmatige, peervormige figuren maken; de kern ligt iets meer naar den spilrand.

De *levendbarende moerashorenslak* [2]) heeft een meer eivormigen horen, uit 4—5 omgangen bestaande, de laatste is iets grooter dan de helft van het geheel en vrij gezwollen; de naden zijn middelmatig scherp; de spits is niet gepunt, de navel zeer naauw of geheel bedekt. De mond is scheef, ovaalachtig, gerond, van boven hoekig, met doorloopenden mondrand die niet losgemaakt is van den voorlaatsten omgang. De horen heeft zeer fijne, aangesloten, ongelijke dwarsstrepen; de kleur is bleek geelachtig-groen met drie zeer duidelijke, zelden afgebroken, in de lengte loopende bruine banden. Het deksel is dikker dan bij de voorgaande soort en naar de verschillende mondopening gewijzigd in vorm.



4)

De DIEPSLAKKEN [3]) werden vroeger, en worden nog door velen, met de moerashorenslakken vereenigd. Zij zijn verlengd ovaal, de buikschuif ovaalachtig of gerond, dikwijls smal, niet voor den snuit uitstekend. De voelers zijn rond, draadvormig, gepunt, en dragen de oogen zittend op de achterzijde van het grondstuk naar buiten. De kieuwen zijn op eene rij geplaatst als plooijen, en worden weinig breeder

---

1) Deksel van den *gedrongen moerashoren*.

2) *Paludina vivipara* van LINNÉ, zie pl. VI, fig. 13. Hoogte 25‴ op 18‴ breedte.

3) Het geslacht *Bythinia* van GRAY.

4) De *groote diepslak*.

Digitized by Google

in het midden. De horens zijn bijna geheel overeenkomend met de moerashorens, voornamelijk verschillend in grootte en door den verdikten, soms aan de bovenzijde met eene rib voorzienen mondrand. Het deksel is kalkachtig.


[1])

De *kleine diepslak* [1]) heeft een eivormigen, zeer buikigen horen, van 4—5, zeer bolle omgangen, welker laatste meer dan twee derden van de geheele hoogte beslaat. De naden zijn zeer duidelijk; de spits is stompachtig. Van den navel blijft slechts een naauwe spleet over. De mond is scheef, gerond-peervormig, met een zwakken hoek van boven; de mondrand is doorloopend, op de spil teruggeslagen, verdikt. De kleur is min of meer aschachtig hoorngeel, zelden ros of groenachtig. Het deksel is dun, ros, met flaauwgebogen stralende strepen; de kern ligt buiten het midden.

Bij de *groote diepslak* [2]) is de horen verlengd-eivormig, buikig, uit 5 —7, vrij bolle omgangen bestaande, van welke de laatste bijna twee derde deelen van den geheelen horen groot en zeer verwijd is. De naden zijn niet diep; de navel is geheel bedekt. De mond is scheef, ovaalachtig, hoekig van boven, met doorloopenden, niet omgeslagen en niet verdikten mondrand. De horen is dun, min of meer ambergeel, hoornkleurig, soms ros of zelfs roodachtig. Het deksel is aan den ingang van de buis geplaatst, van dezelfde stof als de horen, met de kern in het midden.


[4])

De ALIKRUIKEN [3]) hebben den kop in een korten, ronden snuit verlengd; de voelers zijn lang en draadvormig, en aan hun grondstuk zijn de oogen geplaatst. De buikschijf is eenvoudig. De horens zijn kogelvormig, eivormig of kegelvormig, niet zel-

[1]) *Bythinia similis* van DRAPARNAUD. Hoogte 5‴ op 2—3‴ breedte.

[2]) *Bythinia tentaculata* van LINNÉ, zie pl. VI, fig. 14. Hoogte 8‴ op 5‴ breedte.

[3]) Het geslacht *Littorina* van FÉRUSSAC.

[4]) Slak van de *gewone alikruik*.

Digitized by Google

den kantig aan den omtrek; ongenaveld of ten hoogste met eene niet doorgaande navelschram. De mond is eivormig, van boven hoekig, van onderen met een beginsel van een lip; de mondrand is scherp, de spilrand eenvoudig, dikwijls plat. Het deksel is hoornig met weinige, schielijk toenemende omgangen.

De *gewone alikruik* [1]) heeft een eironden, min of meer kogelvormigen horen, uit 5—6, vlakke omgangen bestaande, van welke de laatste buikig uitgezet is en veel grooter dan de winding. De bovenzijde van elken omgang is op den voorgaanden aangedrukt, en vormt een zwakken naad, die bij oudere voorwerpen door afslijting van dien opgedrukten zoom nog onduidelijker wordt. De mond is scheef, eirond, van binnen bruin; de mondrand is scherp, van voren wit, de spil vlak, breed, wit. De horen heeft 30—40, fijne, soms naauwelijks merkbare, ingedrukte strepen en scherpe verhevene ribben; van kleur is hij donker kastanjebruin of chocoladekleurig, soms eenkleurig, soms geelachtig aschgraauw met vele smalle, bruine banden en lijnen doorsneden, die ook op de binnenzijde van den vrijen mondrand duidelijk zigtbaar zijn. Het deksel is hoornig, doorschijnend, geelbruin.

De *ruwe alikruik* [2]) heeft een kogelig-eironden horen, uit $4\frac{1}{2}$ omgangen bestaande, die bol zijn en met een duidelijken naad gescheiden. De laatste omgang is buikig, 4—5 malen grooter dan de winding. De mond is eirond, inwendig kastanjebruin; de mondrand scherp, aan den rand wit, de spil vlak, naar voren verbreed en bijna ingedrukt. De horen is bedekt met min of meer duidelijke verheven strepen, die somtijds geheel ontbreken; zijn kleur is vuil lichtgeel, bruinachtig geel of bruinachtig. Het deksel is eirond hoornig, helderbruin met spiraallijnen.

Bij de *vale alikruik* [3]) is de horen meer kegelvormig, met

---

[1]) *Littorina littorea* van LINNÉ, zie pl. VI, fig. 15. Hoogte 22‴ op 18‴ breedte.

[2]) *Littorina rudis* van MATON, zie pl. VI, fig. 17. Hoogte 15‴ op 11‴ breedte.

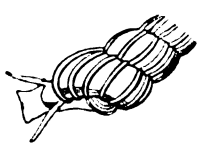
[3]) *Littorina tenebrosa* van MONTAGU, zie pl. VI, fig. 16. Hoogte 8‴ op 7‴ breedte.

Digitized by Google

6—7 omgangen, die sterk gerond en opgeblazen zijn en door een diepen, groefvormigen naad gescheiden; de laatste omgang is zeer groot. De mond is rond-eivormig, van binnen vaalbruin; de mondrand is op de spil glad, van onderen neêrgedrukt, uitgehold. De horen is dun, op de bovenste omgangen met fijne, onduidelijke lengtestrepen, de onderste omgangen zijn glad; de kleur is groenbruin met witte, afgebroken lijnen getafeld.


1)

De horen van de *stompe alikruik* [1]) is kogelvormig, eenigzins platgedrukt, buikig, aan beide einden stomp. Er zijn 4 omgangen; de winding is kort, platgedrukt, met korte spits of geheel stomp, de laatste omgang is opgeblazen, kantig; de mond is eirond, de spilrand vlak, breeder aan de voorzijde, van achteren door een wit eelt zich voortzettend tot aan de inplanting van den vrijen rand; deze is scherp, meest afgesleten en dan min of meer stomp. De kleur is bruingeel of donkerbruin met twee lichte banden of met digt bijeen staande gegolfde zigzaglijnen. Het deksel is hoornig.


2)

De WENTELTRAPPEN [2]) maken wederom eene andere, voor ons de zesde, groep uit, waarin zij tot nog toe alleen staan. Het dier heeft den kop tot een korten, geronden snuit verlengd, waaruit een lange slurp kan worden uitgestoken. De voelers zijn lang en draadvormig, zij hebben aan hun grondstuk naar buiten de kleine oogen zitten. De voet is verlengd, van voren afgeknot. De horens zijn torenvormig, meest altijd met verheven dwarsribben voorzien; de mond is eirond, gaaf, met doorloopenden, verdikten rand. Het deksel is hoornig, met weinige, snel toenemende omgangen.

---

[1]) *Littorina obtusata* van LINNÉ. Hoogte 17‴ op 15‴ breedte.

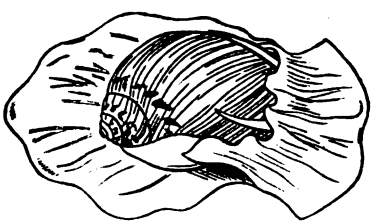
[2]) Het geslacht *Scalaria* van DE LAMARCK.

[3]) De slak der *gewone wenteltrap*.

Digitized by Google

De *gewone wenteltrap* [1]) heeft 10—12, zeer ronde omgangen, die scherp van elkander gescheiden zijn, langzaam en geleidelijk in grootte toenemen, zoodat de horen torenvormig wordt. De mond is ovaalachtig-rond, de mondrand verbreed, verdikt, en omgeslagen, in een rib overgaande; de spilrand is verdikt en de daar zamenvloeijende ribben van den laatsten omgang bedekken den navel. Over de omgangen loopen 9—12, dwarse ribben, die een weinig schuin staan of achterover gebogen zijn, en zich met die van de overige omgangen vereenigen, zoodat de geheele horen door 9—12 verheven, schuin staande ribben verdeeld wordt. De kleur is grijs- of blaauwachtig wit, soms met eenige, in de lengte loopende bruine of roodbruine strepen.

De laatste groep, die in ons land vertegenwoordigd wordt, vertoont ons een ontzettend grooten voet, welks voorste gedeelte op den horen teruggeslagen wordt en den kop bedekt, die geene oogen heeft. De horen is eivormig, bol of vlakgedrukt, met schielijk in grootte toenemende omgangen, halfcirkelvormigen, dikwijls zeer sterk verwijden mond en scherpen vrijen mondrand.



[3])

Bij het geslacht der TEPELHORENS [2]) is de voet van voren afgeknot, verdikt; het achterdeel is gerond en heeft een lobachtig aanhangsel, dat het deksel draagt. De kop, die door den voet verborgen wordt, is tot een snuit verlengd en heeft de voelers, die met een dwarsvlies verbonden zijn, op zijde staan. De horen is kogel- of halfkogelvormig, met een navel voorzien, die open

---

[1]) *Scalaria clathrus* van LINNÉ, zie pl. VI, fig. 18. Hoogte 25‴ op 12‴ breedte.

[2]) Het geslacht *Natica* van ADANSON.

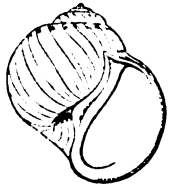
[3]) De slak van den *gevlekten tepelhoren*.

Digitized by Google



1)

is of met een, zelden twee spiraalvormige verdikkingen, soms geheel gevuld. De mond is halfrond; de regter-mondrand snijdend, glad van binnen; de spilrand eeltachtig, ongetand. Het deksel is hoorn- of kalkachtig, en heeft weinige, snel toenemende omgangen.



2)

De bijna kogelvormige *gewone tepelhoren* [2]) bestaat uit 6 omgangen, die eenigzins uitgezet zijn, van boven afgeplat en met duidelijken naad gescheiden. De laatste omgang is zeer groot en bol; de mond een halve cirkel; de vrije rand dun en glad en zeer ver uitloopend, waar hij zich aan den voorlaatsten omgang vasthecht; de spilrand is dik en eeltachtig, breed uitgespreid over de winding, dan versmald, eenigzins over den navel teruggeslagen, en dik zich voorzettend in den onderrand; de navel is wijd en diep. De horen is sterk, glad, met fijne strepen, die alleen bij vergrooting zigtbaar zijn; de kleur is veelal roestbruinachtig, met een band van purperbruine, terugloopende vlekken op de bovenrand van de omgangen.

De horens der jongen zijn met meer vlekkenbanden versierd.

Eene andere soort, die met de voorgaande aan onze stranden voorkomt, de *gevlekte tepelhoren* [3]), is meer eivormig, uit 5 omgangen bestaande, die niet zeer bol zijn en een zwakken naad vertoonen; de laatste is groot, buikig, van boven niet vlak gedrukt. De mond is halfcirkelrond, de vrije rand dun en glad, sterk vooruitspringend, waar hij zich op den voorlaatsten omgang hecht; de spilrand is breed uitgespreid op den horen, dan versmallend bedekt hij den navel half en gaat over in den onderrand, die niet sterk verdikt is. Bij de

---

1) Deksel van den *gevlekten tepelhoren*.

2) *Natica monilifera* van DE LAMARCK. Hoogte 24‴ op 22‴ breedte.

3) *Natica canrena* van LINNÉ, zie pl. VI, fig. 19. Hoogte 24‴ op 20‴ breedte.

Digitized by Google

inplanting van den vrijen mondrand is een eeltachtige verdikking. De horen is met fijne strepen bedekt, purperachtig bruin, met vijf banden van vlekken, van welke de tweede uit dwarsstaande streepjes bestaat, de anderen uit pijl- of V-vormige vlekjes.

In de familie der SCHILDKIEUWIGEN zijn twee rijen kamvormige kieuwen, geheel in de mantelholte verborgen. De horens zijn steeds regelmatig gewonden, slakhoren- of napvormig.

Wij hebben er drie geslachten in te onderscheiden, die tot zoo vele verschillende groepen gebragt worden. De eerste is gekenmerkt door een eenvoudigen voet en gesteelde oogen; de horens zijn spiraalsgewijze gewonden, kegelvormig, ongenaveld met platte spil; de mond is halfcirkelvormig; het deksel kalkachtig.


2)

De NERIETSLAKKEN [1]) zijn kort, dik, rond, van achteren als afgeknot; de kop in een zeer korten snuit met een kap voorzien, verlengd; de voelers zijn lang, puntig, draadvormig; naar buiten bij hun grondstuk zijn de oogen op korte steeltjes geplaatst. De horen is half-bolvormig, van onderen plat, met weinig of niet uitspringende winding en den laatsten omgang aanmerkelijk grooter dan de overigen te zamen. De spil is vlak, als een schot voorspringend, scherp; de mond half-rond met scherpen, eenigzins uitgebogen rand. Het deksel is halfcirkelvormig, dik, kalkachtig, waaijervormig, met vele schuin gebogen strepen en de kern aan den rand liggend, aan de binnenzijde met een lepelvormig uitsteeksel, dat bij het sluiten van den horen achter den spilrand grijpt.

De *rivier-neriet* [3]) heeft 2—3, vrij vlakke omgangen, van welke de laatste twee derde gedeelten van den geheelen horen inneemt, met oppervlakkige naden en ter zijde gebogen spits.

---

[1]) Het geslacht *Nerita* van LINNÉ.

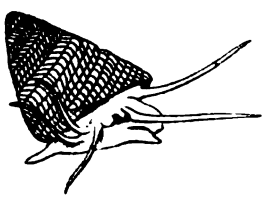
[2]) De kop der *rivier-neriet*.

[3]) *Nerita fluvialilis* van LINNÉ, zie pl. VI, fig. 20. Hoogte 6‴ op 1″ breedte.

Digitized by Google

De mond is halvemaanvormig, de mondrand zeer dun, scherp; de spilrand dwars, ter naauwernood gebogen, niet getand, in een halvemaanvormig eelt uitgezet, dat schuin van onderen naar boven tegen den mond ligt en eenigzins ruw is. De regterrand is zeer bol en uitgebogen, ver over den spilrand zich uitstrekkend, lager zich verlengend en zich met den onderrand van het eelt vereenigend. De horen is dun, sterk, met fijne, min of meer duidelijke strepen dwars over de buis; geel of groenachtig geel, met vlammen, vierkante vlekken, zigzaglijnen of strepen, die donkergroen of olijfzwart of roodbruin zijn.

De tweede groep heeft even als de eerste gesteelde oogen, doch de slak heeft lappen voor aan den kop, en aan de zijden van den voet franje- of draadvormige aanhangsels. De horens zijn spiraalsgewijs gewonden, van verschillenden vorm, meest met een deksel voorzien, de spil is nooit afgeplat, van binnen en onder de dunne opperhuid parelmoerachtig.



[2])

Bij de TOLHORENSLAKKEN [1]) zijn twee lange voelers aanwezig, aan welker buitenzijde de gesteelde oogen zitten; tusschen de voelers zijn de voorhoofdslappen geplaatst; aan den voet ter weêrszijde meestal vier, draadvormige aanhangsels en dikwijls nog een vlies met franje voorzien. De horen is kegelvormig aan de onderzijde meer of minder hoekig; de mond is nedergedrukt, dikwijls ruitvormig, de mondranden zijn niet vereenigd; de spil is gebogen en gewoonlijk vormt zij een uitspringend knobbeltje. Het deksel is hoornig, rond en met talrijke omgangen.

De *aschgraauwe tolhoren* [3]) is eenigzins gedrukt-kegelvormig, met 5, vlakke omgangen door een fijnen naad gescheiden, aan

---

[1]) Het geslacht *Trochus* van LINNÉ.

[2]) De *aschgraauwe tolhorenslak*.

[3]) *Trochus cinerarius* van MONTAGU, zie pl. VII, fig. 8. Hoogte 18‴ op 2″ breedte.

Digitized by Google

den grooten laatsten omgang stomp gekield. De mond hoekig-gerond, de vrije rand scherp, de spilrand met een stomp tandje voorzien. De navel zeer duidelijk, wijd en diep. De geheele oppervlakte is met in de lengte loopende strepen versierd, die door fijne, als uitgesleten dwarsstrepen gesneden worden. De kleur is aschgraauw, met fijne bruine lijntjes, die gegolfd zijn en in de schuinte dwars over de omgangen loopen. Het inwendige is parelmoerachtig.

De derde groep, in het algemeen door een niet gewonden, symmetrische slak gekenmerkt, heeft de oogen niet op steeltjes geplaatst. De horen is eveneens symmetrisch, meest napvormig, zonder deksel.



[2])

Het geslacht der SLEUTELGATHORENS [1]) bevat slakken met snuitvormig verlengden, van voren afgeknotten kop, twee groote, kegelvormige voelers, die de oogen aan hun grondstuk dragen. De mantel steekt als een korte buis uit de opening in de spits des horens uit, welke buis den toegang geeft tot de kieuwholte, in welke twee symmetrische kamvormige kieuwen liggen. De horens zijn schild- of kegelvormig, ovaal in omtrek en hebben op de spits, die in volwassen toestand niet ingerold is, eene ovale of langwerpig ronde opening.

De *grieksche sleutelgathoren* [3]) is langwerpig ovaal, dik van schaal, met talrijke in de lengte loopende ribben, die beurtelings met dunnere afwisselen, en gesneden worden door dwarse strepen, wat soms een knobbelig aanzien aan den horen geeft. De spits is met een lang, ovaal gat doorboord, dat met een verdikten zoom geheel omgeven is. De mond is langwerpig ovaal,

---

[1]) Het geslacht *Fissurella* van BRUGUIÈRE.

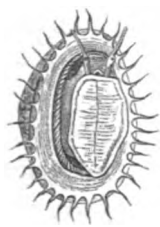
[2]) De slak der *grieksche sleutelgathoren*.

[3]) *Fissurella graeca* van LINNÉ, zie pl. VII, fig. 2. Hoogte 7‴, groote middellijn 2″, kleine middellijn 13‴.

Digitized by Google

de mondrand iets uitgezet, door de ribben fijn gekorven; de binnenvlakte is glad. De kleur is geelachtig bruin, van binnen wit.

Bij de familie der GORDELKIEUWIGEN liggen de ademhalingswerktuigen als kleine blaadjes rondom het ligchaam.


[2]

Zij omvat de SCHAALHORENS [1]) wier slak den kop tot een korten, dikken snuit verlengd heeft, met twee lange, spitse, cylindrische voelers, die de oogen aan hun grondstuk naar buiten dragen. De kieuwen vormen een krans van eenvoudige, kleine kieuwblaadjes, die onder den rand van den mantel liggen, behalve bij het kopeinde. De horen is vlak, kegelvormig, met eironde opening en de spits naar voren gerigt; aan de binnenvlakte ziet men het indruksel van een spier, die alleen aan het vooreinde afgebroken is.

De *gemeene schaalhoren* [3]) is langwerpig-ovaal, met stompe spits, die bijna in het midden staat of het digst bij het smalle einde gelegen is; de uitwendige oppervlakte is met talrijke, van de spits uitstralende ribben of strepen bedekt, die tot den rand toeloopen, welke naar mate die strepen of ribben sterker ontwikkeld zijn, glad, gezaagd of stervormig getand is. De kleur is zeer verschillend, meestal somber bruin, roodbruin of vuilgeel, inwendig dikwijls iriserend met stralen van blaauw, purper of bruin.

De vorm is even veranderlijk als de ribben; de grondvorm is hoog, met in de lengte loopende strepen of zeer weinig ontwikkelde ribben. Eene andere verscheidenheid is vlak, met scherpe onregelmatige ribben, die in 't midden een kiel dragen, en aan den buitenrand een scherphoekige, onregelmatige figuur vormen, tusschen de ribben is de schelp dikwijls met bruine of purperroode strepen gestraald. Deze is de gewoonste vorm. Nog

---

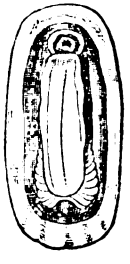
[1]) Het geslacht *Patella* van LINNÉ.

[2]) De slak van den *gemeenen schaalhoren*.

[3]) *Patella vulgata* van LINNÉ, zie pl. VII, fig. 1. Hoogte 1", groote middellijn 4", kleine 3".

Digitized by Google

eene andere is evenzeer vlak, met talrijke, regelmatig verwijde, uitstralende, geronde, doch zeer vlakke ribben, die aan de einden stomp zijn en altijd uitsteken over den rand. De tusschenruimten der ribben zijn met sterke, regelmatige strepen voorzien. De kleur is geelachtig bruin, meestal met concentrische banden van eene donker bruine kleur, het inwendige is blaauwachtig of geelachtig wit.



2)

Een uitwendig zeer afwijkenden vorm hebben de slakken van het geslacht CHITON [1]), die toch door hare inwendige struktuur zich zoo na mogelijk aan de schaalhorenslakken aansluiten. De slak heeft geen voelers noch oogen, doch den kop met een vleezigen sluijer bedekt. De kieuwen omgeven het ligchaam als pyramiden uit blaadjes te zaam gesteld. Op den rug der slak liggen acht schelpstukken op eene rij, die te zamen een meer of min verlengd ovaal vormen, hetwelk door dwarse doorsnijdingen verdeeld is; in 't midden zijn zij bekvormig verlengd, en met die verlenging het volgende schelpstuk bedekkend; aan de zijden ziet men meest driehoekige velden, die dwars gestreept zijn, en aan den rand tanden of inkervingen hebben, waar zij door den, als een ring verdikten mantel omgeven zijn, die ze vasthoudt, en meer of minder bedekt.

De Heer MAITLAND is zoo gelukkig geweest op de steenen werken der vesting *ter Veere* voorwerpen van dit geslacht te ontdekken, welke hij in zijn lijst opgeeft, nevens eene andere soort, volgens hem door v. H [ALL]. op oesterschelpen waargenomen.

Het zijn de *omzoomde Chiton* [3]). Deze slak is ovaal, van achter breeder en in het midden verhoogd, met schelpstukken die op de middenlijn gekield zijn, naar achter slechts eene korte bek-

---

[1]) Het geslacht *Chiton* van LINNÉ.

[2]) *Chiton asellus*, waarschijnlijk ook eene inlandsche soort.

[3]) *Chiton marginatus* van PENNANT, zie pl. VII, fig. 4. Lengte 15‴ op 9‴ breedte.

Digitized by Google

achtige verlenging hebben. Zij zijn met fijne korrels bedekt; eene dergelijke fijne korreling ziet men op den rand. De kleur is zeer verschillend.

De *aschgraauwe Chiton* [1]) heeft vlak gedrukte, flaauw gekielde schelpstukken, van welke het eerste en laatste breed gerond zijn. Zij zijn met korrels bedekt, die op de middenvakken zich in rijen schikken. De bekachtige verlenging is stomp. De rand is zeer fijn gekorreld. Deze soort is naauw aan de voorgaande verwant, doch in evenredigheid ronder en vlakker, en door de schikking der korrels te onderscheiden. De kleur is even verschillend als bij de vorige soort.

De *fluweelen Chiton* [2]) is op het oog glad, doch bij vergrooting ziet men de zeer fijne korrels, die de schelpstukken bedekken. Deze voeren een duidelijke kiel. De slak is smal, de rand breed, op het oog als fluweel glanzend door fijne gekruiste lijnen. De kleur is roodbruin met wit geaderd, doch even verschillend als bij de vorige soorten.

De *gladde Chiton* [3]) is langwerpig, iets breeder van achter, flaauw gekield. De schelpstukken zijn fijn gekorreld, met duidelijke bekachtige verlenging, de rand is geheel glad. De kleur is donker bruinachtig olijfgroen met lichtere aderen.

De Heer MAITLAND brengt de twee laatste, als soorten opgegeven Chitons tot de tweede soort als verscheidenheden. Daar wij eerlijk bekennen moeten nooit inlandsche voorwerpen gezien te hebben, zou dit ons doen aarzelen de verantwoordelijkheid der bestemming op ons te nemen, doch hun voorkomen aan de engelsche kusten en de door hem bij zijne opgave aangehaalde figuren deden ons tot de opname besluiten, ware het alleen om de aandacht te meer op dit merkwaardig geslacht te ves-

---

[1]) *Chiton cinereus* van LINNÉ, zie pl. VII, fig. 6. Lengte 7‴ op 5‴ breedte.

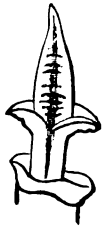
[2]) *Chiton laevis* van PENNANT, zie pl. VII, fig. 5. Lengte 12‴ op 6‴ breedte.

[3]) *Chiton laevigatus* van FLEMMING, zie pl. VII, fig. 7. Lengte 20‴ op 12‴ breedte.

Digitized by Google

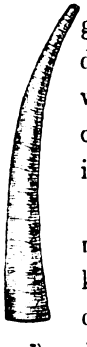
tigen en eenmaal de zekerheid te erlangen welke soorten onze zee er van herbergt.

Tot de familie der TROSKIEUWIGEN rekenen wij de door den Hoogleeraar VAN DER HOEVEN als aanhangsel tot de gordelkieuwigen gebragte tandhorens. De kieuwen zijn hier als talrijke draden, op twee lobben van den mantel, boven den hals bij een gevoegd.



2)

Bij het geslacht der TANDHORENSLAKKEN [1]) eindigt de mantel aan de voorzijde in een verdikten zoom, die franjeachtige aanhangsels heeft of gevouwen is. De voet heeft de gedaante van een slurp en eindigt met een kegelvormig aanhangsel, dat in een kelk met gekorven randen opgenomen wordt. De kop is duidelijk afgescheiden en gesteeld, doch heeft oogen noch voelers; deze laatste organen zijn op de lippen ingeplant. De horen is regelmatig buisvormig met zwakke bogt, langzamerhand naar achter naauwer wordende, aan beide zijden open met scherpen rand.



3)

De *stoottand* [3]), van welken het niet ongewoon is grootere of kleinere stukken op onze stranden te vinden, is een bijna gladde, zwak gebogen, langzaam verwijde horen met verwijderde, ongelijke, dwarse plooisels of groeistrepen en volkomen ronde opening. De kleur is geelachtig wit.

De familie der ZIJKIEUWIGE SLAKKEN heeft meestal op de regter zijde, zelden op de linker, een enkel kieuwstelsel dat bladvormig of gevederd is, en min of meer door een plooi van den mantel overdekt en soms geheel bedekt wordt. In den mantel vormt zich gewoonlijk een kleine schelp, die soms ontbreekt doch ook soms zoo groot wordt, dat zij het geheele dier bevatten kan.

---

1) Het geslacht *Dentalium* van LINNÉ.

2) Eene soort van het geslacht der *tandhorenslakken*.

3) *Dentalium entale* van DE LAMARCK. Lengte 4—5″, grootste middellijn 5‴.

Digitized by Google

Bij de groep, die in ons land vertegenwoordigd wordt, zijn de kieuwen bijna in het midden des ligchaams geplaatst, waar zij door den mantel bedekt worden; de voelers ontbreken dikwijls geheel.



[2])

De slak der OBLIEHORENS [1]) is dik en breed met korten, breeden kop en twee ver van elkander staande voelers. De oogen staan diep in de huid achter de voelers. De dikke lippen vormen een opgeblazen snuit, die in het midden de kleine mondopening heeft. De buikschijf is korter dan de horen, vierkantig, van voren iets breeder, afgeknot en van achter door eene spleet in twee lappen verdeeld. De mantelrand omgeeft den mond des horens. Deze is eivormig, aan de spits geknot met ingedrukte winding, die in het midden den aanvang der omgangen vertoont.



[3])

De *stompe obliehoren* [3]) is bijna rolrond, met korte winding, uit 4—5 omgangen bestaande, die in een stompe spits eindigen. De mond is zoo lang als de horen, van boven naauw, in 't midden vernaauwd, naar onder wijder wordend. De vrije rand is dun aan den bovenkant, in 't midden eenigzins ingedrukt, tamelijk verdikt en zich over het einde van de spil uitbreidend. De horen is vrij stevig, ondoorschijnend en met duidelijke groeistrepen.

De *geknotte obliehoren* [4]) is een kleine, rolronde horen, met geknotte, ingezonken spits, 3—4 omgangen van boven zigtbaar, de eerste zich als een wrat vertoonend; de mond even lang als de horen, naauw, lijnvormig, aan het uiteinde verwijd; de vrije

---

[1]) Het geslacht *Bulla* van LINNÉ.

[2]) De slak van een *obliehoren*.

[3]) *Bulla* (*Utriculus* BRONN) *obtusa* van TURTON. Hoogte 4‴ op 2‴ breedte.

[4]) *Bulla* (*Tornatina* ADAMS) *truncata* van MONTAGU, zie pl. VII, fig. 8. Hoogte 3‴ op 1—1,5‴ breedte.

Digitized by Google

rand regt, omstreeks het midden naar boven eenigzins omgeslagen, de spil met eene flaauwe aanduiding van een vouw aan de basis. De horen is geelachtig wit, met de groeistrepen op de bovenhelft van den horen duidelijker dan op de onderhelft.

Na de beschrijving der verschillende, ons als inlandsch bekende slakken uit de tweede afdeeling zullen wij wederom met een enkel woord eenige bijzonderheden van hare levenswijze en gewoonten vermelden.

Terwijl wij in de longslakken bewoners van het drooge of van het zoete water beschouwden, treffen wij verreweg het grootste deel der kieuwslakken in de zee aan; van de drieentwintig geslachten, die wij optelden, maken slechts de *rondmonden*, de *pluimdragers*, de *moerashoren- diephoren-* en de *nerietslakken* daarop uitzondering en van deze worden de *moerashorenslakken* nog door vele natuuronderzoekers tot de longslakken gebragt. De moeijelijkheid, die de waarneming van de levenswijze bij de weekdieren altijd aanbiedt, wordt natuurlijk grooter naar mate wij met ware zeedieren ons hebben bezig te houden. Zoo zij dadelijk aan de kust gevonden worden is er nog eenigzins kans hier en daar een blik te slaan in hunne huishouding; bij de bewoners der hoogere zee komt slechts bij uitzondering eene gelegenheid voor, om een enkel moment van hun zijn te leeren kennen, door eenig natuuronderzoeker toevallig op zijne reizen opgemerkt. De woonplaats der verschillende zeedieren toch is bepaald, en op verschillenden afstand van de hoogwaterlijn en op verschillende diepte onder den zeespiegel treffen wij andere dieren aan, even als wij bij hooge bergen, bij voorbeeld, op verschillende hoogte en onder verschillende luchtdruk en warmte, andere planten en dieren aantreffen.

Die topographische verbreiding der zeebewoners zullen wij met een kort woord bespreken, nadat wij al de weekdieren zullen hebben afgehandeld, waar wij tevens aanleiding zullen hebben om ook uit deze omstandigheid het geologisch belang van de kennis

Digitized by Google

der juiste woonplaatsen toe te lichten. Voorshands hebben wij slechts opmerkzaam te maken op het verschil in klimaat, als het gebruik van dat woord ons hier veroorloofd is, tusschen de streken die binnen de vloed- en eblijnen vallen en die welke beneden de lijn der sterkste eb gelegen zijn. In de eerste toch hebben wij eene dubbele afwisseling in elk etmaal, waardoor dezelfde plek van geheel droog overgaat tot het bedekt zijn met eene zekere hoeveelheid zeewater en omgekeerd.

Op onze gewone, zandige stranden levert de eb- en vloedstreek ons geene slakken op, alleen bij de steenen en paalhoofden en andere zeeweringen, ook op de schorren der riviermondingen, komen de geslachten der *alikruiken*, *purperslakken*, *schaalhorens*, *chitons* voor tusschen de zeewierplanten, waarmede zeeweringen gewoonlijk begroeid zijn. Eigenlijk is het hier hare plaats niet, doch waar de hand des menschen den aard van den bodem verandert, heeft zijn ingrijpen in den loop der natuur noodzakelijk ten gevolge, dat er een kunstig klimaat ontstaat en de, natuurlijker wijze streng afgescheiden fauna's zich vermengen.

Van de genoemde geslachten bewegen zich de *alikruiken* en *purperslakken* vrij; de *schaalhorens* en *chitons* vindt men met den breeden voet, als ware het vastgeklemd aan de voorwerpen, waarop zij zitten, en de *schaalhorenslakken* vooral veranderen niet ligt van plaats.

De overige dieper in zee wonende slakken zijn slechts dan aan het zeestrand te vinden als storm of de invloed der zeestroomingen haar van hare woonplaats of uit het zand losrukken en haar wel nog levend op het strand opwerpen, doch slechts om daar te sterven, waar de vereischten voor haar levensduur niet bestaan.

Wat haar voedsel betreft, worden zij door het plantenrijk evenzeer als door het dierenrijk verzorgd. De zoetwaterbewoners zijn allen plantetend; de zeewieren strekken voornamelijk ter spijze aan de soorten die zich hoog bij de vloedlijn ophouden; het zijn onder de opgenoemde geslachten de *alikruiken*, de

Digitized by Google

de slakken der *tol-*, der *sleutelgat-*, *schaal-* en *tandhorens* en de *chitons*. Het schijnt wel dat zij niet keurig zijn op hun voedsel; evenwel zijn er waarnemingen die schijnen te bewijzen, dat eenige soorten alleen op bepaalde wieren worden aangetroffen, en tot deze beperkt zijn, zoo als ook de insekten doorgaans op slechts enkele plantsoorten gevonden worden.

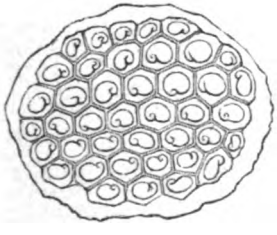
Vleeschetend zijn van de opgenoemden de *wulken*, de slakken der *fuikhorens*, de *purperslakken*, die der *stekelhorens*, van den *noordhoren*, der *trapgevels*, *vleugelhorens*, *penhorens*, van de *wenteltrap*, den *tepelhoren* en der *obliehorens*.

Zij gebruiken tot voedsel niet alleen een levenden prooi, doch even gaarne, zoo niet bij voorkeur, een dooden. Aan het aas van hoeken en netten, en in de korven, die tot het vangen van krabben en kreeften in zee worden neêrgelaten, vindt men ze dikwijls bezig de vischingewanden of stukken der inktvisschen te verslinden die tot aas gebruikt worden. Doch ook met hare eigene verwanten voeden de vleeschetende slakken zich, en 't zijn voornamelijk de tweeschaaligen die haar vraatlust tot slagtoffers maakt; zoo zijn de *purperslakken* ware vernielers van de schelpdieren der zeekust, doch ook die welke hare woonplaats diep in het zand hebben zijn hierdoor niet beveiligt. Het is niet waarschijnlijk dat die roovers tusschen de geopende schalen hun slurp wagen te steken, ofschoon het somtijds schijnt te gebeuren en dan welligt alleen bij half doode voorwerpen. De gewone wijze waarop zij hun buit bemagtigen bestaat in het doorboren van de schalen, waardoor zij zich den toegang verschaffen tot het inwendige der schelp. De sporen hiervan ziet men in die nette, regelmatige, ronde openingen die men in zoo vele strandschelpen waarneemt en die meestal door de *wulk* en de *tepelhorenslak* zijn gemaakt. De inrigting van het werktuig, dat zij hiertoe gebruiken, en het mechanisme dat die handeling mogelijk maakt, kan niet zonder te veel in ontleedkundige bijzonderheden te treden, worden uit een gezet; hetzij hier voldoende aan te merken, dat de werking eene zuiver werk-

Digitized by Google

tuigelijke is en geenszins aan scheikundige middelen kan worden toegeschreven.

Met betrekking tot de voortplanting vinden wij reeds in de werktuigen voor deze functie een zeer groot verschil. Bij alle kamkieuwigen, bij de *schaalhorenslakken*, de *chitons*, de *rondmonden* zijn de geslachten gescheiden. De *nerietslakken*, de *tolhorens*, de *sleutelgathorens*, de *obliehorens* hebben beide seksen op een voorwerp vereenigd.



1)

Behalve de *levendbarende moerashorens* en de *ruwe alikruik* zijn zij allen eijerleggend; de eijeren zijn velen in getal bij de plantetende kamkieuwigen, enkel door eene geleiachtige massa ingehuld, en tegen steenen en rotsen aangekleefd, meestal in ééne laag, soms in meerdere lagen op elkander. Als voorbeeld geven wij de eijermassa van de *gewone alikruik*.

De vleeschetende kamkieuwigen leggen hun eijeren in leder-, of hoornachtige kapsels omsloten. Het ledige nest der *gewone wulk*, eene rondachtige massa van gele, opengebarsten vliesachtige blaasjes, aan hetwelk gewoonlijk door de strandbewoners den naam van *zeeschuim* gegeven wordt, is op onze stranden zeer gemeen en strekt steeds aan de strandvlooijen en dergelijken tot koele wijkplaats op het barre zand.



2)

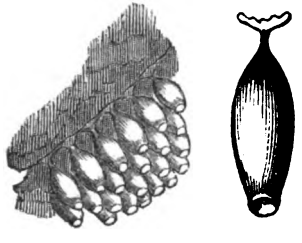
Het eijernest van den *noordhoren* bestaat uit eene stompkegelvormige vereeniging van hoorn-

1) Eijernest van de *gewone alikruik*.

2) Eijernest van de *noordhorenslak*.

Digitized by Google

achtige, breed-platronde kapsels, die eenigermate den vorm van vingernagels hebben, aan het eind opgeblazen, vastgehecht met een breed bandachtig verlengsel der kapselwand. Aan het vrije uiteinde is er in deze kapsels eene naauwe spleet, welke aan het zeewater den vrijen toegang verschaft tot een inwendigen, uit een zeer dun vlies bestaanden zak, waarin de eijeren bevat zijn.



[1])

De eijerhulsels van de *gewone purperslak* zijn bekervormig, met een dun steeltje aan een breeder grondstuk verbonden, hoornig en even als de noordhoren een vliezig zakje omvattend, waarin de eijeren zich ontwikkelen. Deze bekertjes staan in rijen naast elkander aan steenen en rotsen gehecht.

De ontwikkeling der jongen heeft ook hier in langer of korter tijdvak plaats, ook al naar de grootte der soorten; zij verlaten dan de eibekleedsels, met horentjes bedekt van geringen omvang en dikwijls verschillend in vorm en sculptuur van die zij later aannemen. Eerst na zekeren tijd verkrijgen zij de kenmerken van den volwassen leeftijd, zooals de omgeslagen en verdikte mondrandeu, de vleugel- of vingervormige uitbreidingen van de *pelikaanvoet* bij voorbeeld, in het algemeen de versierselen die wij gewoon zijn aan hen te bewonderen. De ouderdom dien zij bereiken kunnen is niet na te gaan, zeker is het dat het groote aantal van groeistrepen, vaak naast elkander liggend aan den vrijen mondzoom der *wulk* of van den *noordhoren* een zeer eerbiedwaardigen leeftijd aan de voorwerpen moet doen toekennen.

---

1 Eijernest van de *gewone purperslak*.

Digitized by Google

De NAAKTKIEUWIGE slakken maken de derde afdeeling uit, die wij in de orde der slakken onderscheiden hebben. Het zijn horenlooze zeeslakken, die de ademhalingswerktuigen op den rug dragen in symmetrische verdeeling. Zij bieden den waarnemer de grootste verscheidenheid aan, zoo in gedaante en plaatsing der kieuwen en voelers, als in de ontwikkeling van den mantel, en het getal der geslachten in deze afdeeling is verbazend groot, zoo men het aantal soorten nagaat, dat zij bevat. Evenwel nog slechts weinige punten van de zeeën en harer kusten zijn onderzocht geworden, en voortgezette of aan te vangen nasporingen zullen buiten twijfel, ook in deze familie den rijkdom der schepping aan den dag brengende, de gapingen aanvullen die nu tusschen de verschillende vormen schijnen te bestaan. Tot de slecht doorzochte streken behoort ook ons vaderland, in dit zoo als in menig ander gedeelte der lagere dierenwereld. Slechts acht soorten zijn ons nog als inlandsch bekend, van welke niet minder dan zeven door BOMME en BASTER, twee ijverige natuuronderzoekers uit het midden der vorige eeuw, zijn ontdekt geworden.

De grootere groepen der nieuwere natuurkundigen ook hier als geslachten aannemende, vereenigen wij, onder den geslachtsnaam DORIS [1]), de soorten bij welke de kieuwen als eene ster om de achterste opening van het darmkanaal geschikt zijn, hetwelk op het midden van den rug zich opent aan het achtereinde van het ligchaam. Die slakken zijn kort en breed, eivormig, gerond, weinig verheven. De mantel is zeer groot, breeder dan het ligchaam, dat hij geheel bedekt. Voor aan den rug ziet men op den mantel twee voelers, die in eene scheede teruggetrokken kunnen worden en aan het eind als eene knods verdikt zijn en in blaadjes verdeeld. De mond is een volkomen slurp, die met eene loodregte, smalle spleet zich opent; op de

[1]) Het geslacht *Doris*, van CUVIER.

Digitized by Google

deze spleet omgevende lippen zijn wederom twee voelers geplaatst. Oogen zijn bij sommige soorten aanwezig, doch zij zijn dan onder de huid verborgen, en uitwendig onzigtbaar. De kieuwen zijn blad- of pyramidevormig, takkig verdeeld en vormen om den aars op de middellijn van den rug eene veelbladerige bloem of ster, die in eene gemeenschappelijke holte met den aars teruggetrokken kan worden.

De *wrattige Doris*, [1]) is door BOMME als het *egeltje met een ster op de stuit* in de Verhandelingen van het Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen beschreven en afgebeeld. Het is een ovaal, dik slakje, van achter zeer stomp gerond. De acht stralende kieuwen zijn aan haar voet verbonden, elke straal is elsvormig, als een blad ingesneden. De beide voelers, die op het voorhoofd staan, zijn langwerpig, lijnvormig, vedervormig, uit kelkjes uittredende. De slak is op den rug met kleine wratjes bezet, graauwwit van kleur.

De *gladde Doris*, [2]) door den heer MAITLAND te ter Veere waargenomen, ons alleen uit de afbeelding in O. F. MÜLLERS Deensche Fauna bekend, is een ovaal, vlak slakje, met acht gevederde kieuwen rond den aars staande. De voelers zijn vrij lang en cylindrisch. De slak heeft den rug glad en alleen langs de zijden staan eenige verspreide wratjes. De kleur is melkwit.

De *rosse Doris* [3]) is ovaal, weinig verheven. De kieuwen zijn twaalf of meer in getal, eenvoudig gevederd, kort, en kunnen in eene holte terug getrokken worden. De rugvoelers zijn kegelvormig en niet groot. De slak heeft een ruw aanzien en is met kleine, omtrent gelijke wratjes over den geheelen, niet grooten mantel bedekt. De kleur is grijs met bruin gestippeld of gewolkt.

Het geslacht TRITONIA [4]) omvat de soorten, die de takkig verdeelde kieuwen aan de zijde van den rug dragen in enkel-

---

[1]) *Doris stellata* van GMELIN, zie pl. VII, fig. 11. Lengte 24‴.

[2]) *Doris laevis* van LINNÉ, zie pl. VII, fig. 10. Lengte 2″.

[3]) *Doris bilamellata* van LINNÉ, zie pl. VII, fig. 9. Lengte 17‴.

[4]) Het geslacht *Tritonia* van CUVIER.

Digitized by Google

voudige rijen. Het ligchaam dezer slakken heeft in gedaante veel overeenkomst met dat der aardslakken. Voor aan den hals staan twee voelers, aan hun grondstuk met bekervormige scheeden omgeven, waarin zij teruggetrokken kunnen worden.

Bij de *takdragende Tritonia*, [1]) het *hartshoorn-gelijk getakte zeeslakje* van BOMME, is de bovenvoorrand van den kop met vier takkig verdeelde aanhangsels bezet; de voelers zijn aan het uiteinde knodsvormig verdikt, in blaadjes gedeeld, die op elkander liggen. Hunne scheeden loopen uit in takkige aanhangsels. De kieuwen zijn in paren op de zijden van den rug geplaatst en getakt. De buikschijf, die geheel door den mantel bedekt wordt, is smal en met evenwijdige zijden. De kleur is aschgraauw, een weinig naar het bleekrood hellende.

De *gekroonde Tritonia*, [2]) het *gekuifde of gekroonde zeeslakje* van BOMME, is lancetvormig langwerpig, van achter versmald. Het heeft den kop zonder aanhangsels, de voelers zijn lang en van gelijkblijvende dikte; zij kunnen teruggetrokken worden in groote, gladrandige scheeden, die de gedaante van een trompet hebben. De kieuwen vormen eivormige aanhangsels aan de zijden van den rug; zij zijn aan weêrszijde zes in getal, als een druiventros te zamengesteld of vertoonen tepelachtige uitpuilingen, die om het ligchaam van de kieuw geschikt zijn. De buikschijf is smal en lijnvormig. De kleur is blaauwachtig wit, op den rug melkwit, het uiteinde van de tepeltjes der kieuwen, en puntjes op den rug rood.

Het geslacht AEOLIS [3]) heeft geene afzonderlijke ademhalingswerktuigen op de zijden van den rug staan. De voelers zijn elsvormig, eenvoudig, zelden geringd of uit op elkander liggende blaadjes bestaande, zamentrekbaar, doch kunnen niet als bij de *Tritonia's* in scheeden teruggetrokken worden. Het ligchaam is breeder, de kop met twee lange voelers voorzien,

---

[1]) *Tritonia arborescens* van CUVIER, zie pl. VII, fig. 12. Lengte 5′″.

[2]) *Tritonia* (*Doto*) *coronata* van GMELIN, zie pl. VII, fig. 13. Lengte 15′″.

[3]) Het geslacht *Aeolis* van CUVIER.

Digitized by Google

met welke de lipvoelers in gedaante bijna geheel overeenstemmen. Op den rug zijn tepelvormige aanhangsels, in twee of meer rijen naast elkander staande, en in het laatste geval als schubben elkaâr bedekkende, geplaatst, die vroeger voor kieuwen gehouden werden, doch die alleen uitzettingen van het darmkanaal bevatten en derhalve niet meer aanspraak kunnen maken om als ademorganen beschouwd te worden, dan de overige huid, aan welke wij hier de uitoefening dezer functie moeten toeschrijven.

De *gedoornde Aeolis* [1]) door BASTER op de schorren waargenomen en als de *ongeschaalde, met zachte doorns bezette zeeslak* beschreven, heeft een ovaal lancetvormig ligchaam, dat aan beide zijden met digt bij elkander staande, aan 't eind puntige, lijnvormige aanhangsels bezet is, die in het midden van den rug ontbreken. Er zijn twee bruinachtige voorhoofdvoelers; de lipvoelers zijn lang, eenigzins lancetvormig, wit. De buikschijf is breed en vlak.

De tweede soort van dit geslacht nam BOMME waar en beschreef hij als het *gevederde of zachtgedoornde zeeslakje;* het is onze *gevederde Aeolis* [2]). De slak is lancetvormig, op den rug met meerdere rijen lange, rolronde, stompe aanhangsels bezet, die van voren aan den kop ontbreken. De voorhoofd- en lipvoelers, zijn lang, elsvormig. De kleur is graauw of roodachtig.

Het *geknodste zeeslakje met vier hoornen* van BOMME, onze *knodsdragende Aeolis* [3]), wijkt door zijne vier voorhoofdvoelers, en het gemis van lipvoelers van de vorige soorten af en maakt dan ook voor de nieuwere natuuronderzoekers een ander geslacht uit. Het ligchaam is lang, eivormig, van achter toegespitst; de rug draagt ter weêrszijde een rij van knodsvormige, opstaande, meer doorschijnende aanhangsels, ten getale van negen. De voelers zijn lang, dun en over de geheele lengte van dezelfde dikte. De kleur is graauwachtig.

---

[1]) *Aeolis papillosa* van LINNÉ, zie pl. VII, fig. 14. Lengte 5″.

[2]) *Aeolis pennata* van GMELIN, zie pl. VII, fig. 15. Lengte 1 tot 2″.

[3]) *Aeolis* (*Psilocerus* Menke) *claviger* van MENKE, zie pl. VII, fig. 16. Lengte 1—1,5″.

Digitized by Google

De beschouwing van de sierlijke vormen die ons de behandelde familie aanbiedt, is niet slechts voor het oog eene verlustiging en meest geschikt misschien om ons de geestverrukking van vroegere natuurbeschouwers te doen begrijpen, waarin het ontdekken van dergelijke, van het dagelijksche afwijkende formeersels hen bragt; ook voor hem die niet alleen bij het uiterlijke blijft stilstaan, doch zoowel de inwendige zamenstelling tracht te doorgronden, als hij de levenswijze, den groei en de ontwikkeling nagaat, bieden zij een ruim veld van nasporingen aan.

Alle naaktkieuwige slakken zijn zeebewoners; de meeste der bekende houden zich tusschen de lijn van hoog en later water op en worden op de takken en bladeren van wieren enz. gevonden. Deze verschaffen haar natuurlijk haar voedsel hetzij door hunne eigene zelfstandigheid, hetzij door de polypen aan welke hunne bladeren en stengen tot woonplaats verstrekken, want slechts weinigen van hen zijn tot eenige voortbeweging door het water in staat, die zich dan ook geheel tot dat zwemmen bepaalt, dat wij reeds vroeger als een bijna werktuigelijk drijven leerden kennen. Ook op plantdieren komen sommige naaktkieuwigen voor en gedurende langen tijd hebben wij te Noordwijk aan Zee geen zoogenaamde doômansduim aan het strand onderzocht of wij vonden er Dorissoorten op.

In haar inwendig maaksel bieden de naaktkieuwige slakken eigenaardigheden aan, aan welker korte beschrijving wij, tegen onze aangenomen gewoonte, eenige regelen zullen wijden. Geheel afwijkend van den gewonen eenvoudigen vorm der verduwingsorganen is, bij enkele soorten van de groep die wij als het geslacht *Tritonia* aanduidden, en bij alle soorten tot de groep behoorende, die wij hier het geslacht *Aeolis* noemden, de maagachtige uitzetting van het darmkanaal met in aantal verschillende, dikwijls veelvuldig vertakte blindzakken voorzien, die zich door het geheele ligchaam heen begeven en die, bij de Aeolissoorten, wier rug met aanhangsels bezet is, in deze indringen.

Digitized by Google

Tegelijk met die meerdere ontwikkeling van het voedingsstelsel werd bij die dieren eene mindere ontwikkeling van het bloedomloopstelsel waargenomen, en beide verschijnselen in verband gebragt. Verre evenwel van alleen bij de groep der Aeoliden voor te komen, hoewel zij daar in zeer sterke mate zich voordoet, is deze inrigting der bloedomloopsorganen bij alle slakken waar te nemen, zoo als later is aangetoond.

Het hart namelijk, dat slechts bij zeer weinige soorten ontbreekt, ontvangt het bloed uit eene meest enkelvoudige, achter de eigenlijke kamer gelegene voorkamer en drijft het in het ligchaam, door een korten slagaderstam en slagaderen die tot meer of min fijne vertakking geraken, doch niet in aderen overgaan. De slagaderen eindigen met eene eenvoudige opening, waaruit het bloed vrij in het ligchaam stroomt, doch door het parenchym loopen bepaalde slagaderlijke en aderlijke stroomen, welke laatste door de open monden der aderen worden opgenomen. Deze vrije stroomen loopen door beddingen in het ligchaamsparenchym uitgegraven, doch hebben geen eigene wandbekleedselen.

De naaktkieuwige slakken schijnen allen eene gedaanteverwisseling te ondergaan.

De kikvorschen en gekorvenen hebben ons reeds met dit verschijnsel bekend gemaakt, waarbij de volwassen dieren eene geheel andere gedaante vertoonen dan de jongen bij het verlaten van het ei. Bij de kikvorschen zagen wij een vischgelijkenden vorm met staart en uitwendige kieuwen zich veranderen in een viervoetig, staartloos dier, dat door inwendige kieuwen ademt; bij de gekorvenen uit de kruipende, wormgelijkende rups of made het gevleugeld insekt te voorschijn komen. Wij zijn dus reeds voorbereid tot het waarnemen van een verschijnsel dat bij de lagere dieren zich onder meerdere vormen voordoet, doch hier zich nog slechts bepaalt tot gedaanteverwisseling, metamorphose, dat is verandering der gedaante bij een en hetzelfde individu.

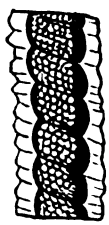
Bij de naakte zeeslakken worden de eijeren gelegd in lange reepen, met een eiwitachtig omhulsel omgeven, en men vindt

Digitized by Google



1)

ze op wieren en koralen als een lange buis of band om de takjes gestrengeld Deze doorzigtige buizen vertoonen in haar inwendige niet altijd enkelvoudige eijeren, maar ei- of liever dojerkapsels; in elke eiblaas zijn namelijk meerdere dojers voorhanden en zij geeft aan meerdere slakken het aanwezen.



2)

De doorzigtigheid der bekleedselen laat toe, dat wij de veranderingen van het inwendige gadeslaan zonder telken reize aan ons onderzoek het voorwerp te moeten opofferen. Eerst heeft er een proces plaats, waarbij het dojer zich verdeelt, als of het harder wordend sprong; die verdeeling gaat steeds voort tot het dojer eindelijk een fijn korrelige massa gelijkt. Daarna ontstaat er eene insnijding in het dojer, dat, platter geworden, het aanzien van een koek heeft gekregen en zich kniesgewijs buigt; aan de eene zijde beginnen zich twee ronde lappen te vormen, aan de andere zijde ontstaat de schelp. Rond de lappen, die tot den mantel behooren, groeijen haartjes, zoo dat zij een getand rad daarstellen, waarmede het diertje zich in het ei beweegt en in voortdurend wentelende beweging blijft. Aan de andere zijde wordt de schelp gevormd, dat is een eerst schoenvormig, later langer wordend en zich ombuigend hoornig deel, dat in het klein de gedaante van een nautilushoren heeft.



3)

Bij het embryo ziet men nu den mantel, die doorschijnend is en tegen den horen aanligt, en in het dier de darmbuis reeds

1) Eijernest van de *wrattige Doris*.

2) Een gedeelte van het eijernest van *Tritonia Ascanii* van SARS, 4/1 nat. gr.

3) Een pas uit het ei gekomen jong van *Tritonia Ascanii* van SARS, van de regterzijde gezien, 150/1 nat. gr.

Digitized by Google



1)

ontwikkeld; het beginsel van een voet, die met een klein deksel voorzien is om den horen te sluiten, en de ronde lappen steken buiten den horen uit. Op dezen trap van ontwikkeling verlaten zij het eivlies, en terwijl de horen, die week was, harder en hoorniger wordt, zwemmen de jonge slakjes met haar raderwerk vrij en snel rond.

Wij kunnen niet nalaten bij deze gelegenheid te doen opmerken, dat de larventoestand van onze *knodsdragende Aeolis* reeds door Bomme was waargenomen, en bij zijne beschrijving in verband gebragt met den larventoestand van eene slak door Baster vermeld en afgebeeld. Uitvoeriger beschrijft hij de larven van de *wrattige Doris*, onder den naam van Zeeraderdiertjes ook afgebeeld. En toen hij "een eijertros van zijn egeltje met eene ster op de stuit in een glas, waarin geen ander insekt was, 't geen hem bekwaam scheen om dit voort te brengen, na twee of drie dagen merkelijk ontledigd vond van die ligchamen die hem eijeren te zijn toeschenen, en in plaats van dezelve zeer kleine stipjes, door vergrooting als raderdiertjes erkend, in eene voortdurende beweging," kon alleen de onbekendheid met de gedaanteverwisseling der lagere dieren en het daaruit voortvloeijende vooroordeel hem doen besluiten dat "deze diertjes uit ongeziene, kleinere eitjes moesten ontstaan zijn en hun voedsel ten koste en ruïne van den tros zelven vonden."

Wij schetsten in het kort den ontwikkelingsvoortgang door Sars bij eene *Tritonia* waargenomen; de overige waarnemingen hebben geleerd, dat er eene zeer groote overeenkomst bij de andere geslachten heerscht. De verdere veranderingen die deze larven ondergaan moeten, voor zij de gedaante van de naakte slakken die wij beschreven, hebben aangenomen, zijn nog niet nagegaan geworden, en blijven voor lateren tijd bewaard.

---

1) Een pas uit het ei gekomen jong van de *takdragende Tritonia*, van de rugzijde gezien, 75/1 nat. gr.

Digitized by Google

DE SCHELPDIEREN.

De derde orde der weekdieren, met welke wij nu zullen trachten kennis te maken, is die der SCHELPDIEREN, wier naam, als wij zagen, even toepasselijk zou zijn op het grootste gedeelte der slakken, doch dien wij hier, het algemeen gebruik volgende, in engeren zin opvatten, wanneer wij slechts de twee, meest vlakke, tot één dier behoorende schalen, bij onze vaderen als *doublet* bekend, den naam van schelp toeëigenen, in tegenoverstelling van de meest gewonden, éénschalige schelpen, die wij bij de slakken waarnamen en die den naam van horens voeren.

Als voorbeelden uit deze orde noemden wij vroeger de *mosselen* en *oesters* op, meer evenwel omdat wij veronderstelden, dat de schelpen dier beide weekdieren wel niemand onbekend zouden wezen, dan omdat wij meenden op eenige nadere bekendheid met dezelve of met hare dieren te mogen rekenen, ook zelfs bij hen die de eene of de andere uit een gastronomisch oogpunt alle aandacht waardig rekenen. Wij zouden ook eene slechte keuze gedaan hebben als wij uit deze voorbeelden de orde bij onze lezers wilden inleiden. Wij zouden meer dan volstrekt noodig te worstelen hebben met de moeijelijkheid, om eenige duidelijke voorstelling

Digitized by Google

te geven van organen, die geheel van vorm en gedaante veranderd zijn, en die men, op den naam alleen, niet gemakkelijk herkennen zou bij het onderzoek der voorwerpen. Toch wordt er eenige kennis vereischt om de beschrijvingen der geslachten en soorten die volgen zullen te verstaan; het zij ons daarom vergund hier eenigzins langwijliger bij de schelpdieren stil te staan; als voorwerp van onderzoek zullen wij de *gestreepte strandschelp* [1]) nemen, een dier dat aan onze Hollandsche zeekust ten allen tijde te vinden is en dat gemeenlijk in vrij goeden staat wordt aangetroffen.

Zoo wij het nog versche dier in zeewater dompelen zien wij de schelp zich langzamerhand eenigzins openen en aan beide zijden een deel des ligchaams te voorschijn komen; aan de eene zijde is dit een driehoekig, wigvormig deel, aan de andere zijn het twee buizen, die te zamen een geheel schijnen uit te maken, ofschoon de openingen afgezonderd blijven; langs het geheele ondergedeelte der schelp zien wij een vrij dun vlies zich als een rand of boord vertoonen. Wij leeren dan den voet, de adembuizen en den mantel kennen.

Even als bij de slakken is het ligchaam der schelpdieren geheel met een vlies bekleed, dat hier als eene vliesachtige schelp onder de kalkachtige gevonden wordt, van welke het geheel de gedaante heeft, en welks buitenste rand min of meer buiten dien der schelp kan te voorschijn treden en soms op de schelp teruggeslagen worden. Bij ons voorbeeld zijn de randen bijna geheel vrij, doch in vele gevallen zijn zij te zamen verbonden, en dan laten zij een of twee openingen vrij voor den doorgang van den voet en der adembuizen.

Het wigvormige deel is de *voet*, de buikschijf der slakken, hier geheel van gedaante veranderd, zoo als men ziet, doch ook met werkzaamheden van geheel anderen aard belast; hij is hier niet zoo zeer bewegingswerktuig, of om de zaak duidelijker

---

[1]) De *mactra stultorum* van LINNÉ. Zie de afbeelding van het dier op pl. VIII, fig. 8.

Digitized by Google

en beter voor te stellen, de beweging is in plaats van kruipen, hier een graven door het zand der zee of de slijk der zoete wateren, en dus is ook de voet een graafwerktuig geworden, dat voor de springende beweging, die de schelpdieren, waarschijnlijk even gedwongen als de visschen op het drooge bijvoorbeeld, somtijds bezigen, even dienstig is als elk krachtig spierorgaan wezen zou, dat, het vlak der beweging met plotselinge slagen treffende, aan het dier een stoot mededeelt, die het een eind verder werpt.

De buizen, die wij aan de andere zijde zagen te voorschijn treden, en die zich bij de voortdurende rust van het water verder uitstrekken en openen, noemden wij de *adembuizen.* Het zijn verlengingen van den rand der mantelopeningen. Men ziet bij haar uiteinde een stroom, ontstaande door het opnemen van water door de onderste buis, het welk door de bovenste wederom wordt uitgestooten, uit welke het dikwerf verontreinigd te voorschijn komt.

Zoo wij de eene schaal wegnemen bemerken wij op den vliezigen mantel het eerst twee ovaalronde plekken, waar de mantel dunner en met onderliggende ligchamen verbonden is; dit zijn de spieren waarmede het schelpdier zijn schelp sluit, de *sluitspieren.*

Den mantel terugslaande leggen wij het ligchaam van het schelpdier bloot. Daaraan zien wij aan de rugzijde den mond als eene eenvoudige, dwars-ovale opening, ter weerszijde van welke een paar zachte, membraanachtige voelers geplaats zijn. Van den mond voert de slokdarm in de maag en het darmkanaal, dat het hart doorboort en bij de achterzijde van het ligchaam, of in eene aarsbuis of met eene vrije opening, eindigt.

Naast het ligchaam ziet men, door de zijlobben van den mantel bedekt, de kieuwen, die den vorm van twee paren vaatrijke en vliezige platen aannemen. Bij de ademhaling komt het water door de gaping des mantels, of waar die gesloten is, door eene bijzondere opening van den mantelrand en de onderste adembuis in de mantelholte waarin de kieuwen liggen, en stroomt, na deze

Digitized by Google

omspoeld te hebben, door de digter bij den rug gelegene adembuis weder naar buiten, met de uitscheidingen van het darmkanaal bezwangerd.

Aan de buikzijde treedt de voet uit het ligchaam; soms is hij zeer weinig ontwikkeld en te gelijk in een orgaan verandert, dat den zoogenaamden *baard* afscheidt, waarmede zich sommige schelpdieren, de mossels b. v., vasthechten; hij is dan een tongvormig aanhangsel, dat ingetrokken en uitgestoken kan worden en ofschoon tot beweging bruikbaar, toch meer tot tasten schijnt te dienen en tot het aanhechten van de baarddraden.

Van de zinwerktuigen zijn uitwendig slechts de oogen te erkennen, die in grooter aantal aanwezig, hetzij op den rand des mantels, hetzij alleen op de buitenste randen der adembuizen worden gevonden, zoo als in ons voorbeeld.

Na deze beschouwing der gestreepte strandschelp zullen wij begrijpelijk kunnen zijn bij de beschrijving der schelpdieren. Voor wij deze evenwel opsommen moeten wij nog eenigzins uitvoerig melding maken van de schelp en de benamingen verklaren, die wij als kenmerken zullen moeten gebruiken.

De ligging der deelen bepalen [1]) wij hier, even als wij bij de slakken deden, door ons het schelpdier voor te stellen als zich van ons af bewegende. Dan is het gesloten gedeelte van de schelp naar boven gekeerd; het hoornachtige deel, dat als een band de schalen verbindt, naar achteren; bij het dier is dan de mond het voorste, de aars het achterste gelegen. Deze ligging bepaalt den *boven-* of *rugrand* en den *onder-* of *buikrand*, den *voor-* en *achterrand*, de *regter* en *linker schaal*. Ook de afmetingen van de schelp zijn hierdoor aangegeven: de hoogte is de afstand tusschen boven- en onderrand, de lengte de afstand tusschen voor- en achterrand, de breedte is de dikte der schelp of de grootste afstand tusschen de regter en linker schaal.

Het meest naar boven zien wij de punten der schelp gekeerd

---

[1]) Men vergelijke bij de volgende uiteenzetting pl. III, fig. 7—10.

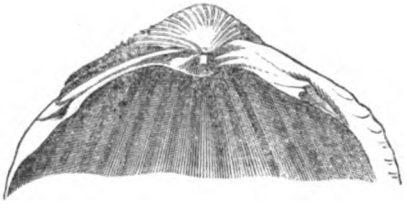
Digitized by Google

die wij als de *spits* benoemden, en die eenigzins aan een begin van winding doen denken. Voor deze is op vele schelpen een min of meer duidelijk afgescheiden veld op te merken, dat op de als voorbeeld op onze plaat III gegeven *artemisschelp* hartvormig en zeer duidelijk is, en dat den naam van *maantje* draagt. Achter de spits wijken de schalen een weinig uit elkander en is er eene in de lengte loopende en vrij ver uitgestrekte neêrdrukking zichtbaar, de *spleet* genoemd, die een hoornachtigen *band* vertoont. Deze band is soms inwendig in uithollingen van den schaalrand ingesloten, meestal uitwendig en als de ribben op een oud ingebonden kwartijn opliggend. Hij is zeer veerkrachtig, en aan zichzelven overgelaten trekt hij zich steeds te zamen en doet zoo de beide schalen van elkander wijken en de schelpen openstaan. Bij het leven van het schelpdier wordt deze werking tegengewerkt door de sluitspieren, die dus alleen in werking zijn bij eene geslotene schelp; en hieruit verklaart zich waarom alle doubletten, die men zonder dier op het strand aantreft, steeds open zijn en onder de menigte enkele schalen tot de uitzonderingen behooren.

Op de binnenzijde der schaal ontdekt men vooreerst de sporen van aanhechting der sluitspieren, als *voorste* of grootste *spierindruksel* en *achterste* of kleinste; tusschen deze loopt een duidelijk zigtbare streep, het *mantelindruksel*, met eene inbuiging voorzien, waar adembuizen aanwezig zijn, die dieper of minder diep is, naar gelang der grootte van de adembuizen, daar zij een gevolg is van de uitsnijding van den mantel, en met het ontbreken der buizen ook geheel en al ontbreekt.

Den rand der schelpschalen nagaande zien wij het bovenste gedeelte meer ontwikkeld en met verschillende uitstekende punten voorzien die op de beide schalen tegenover elkander zijn gesteld en eene inrigting daarstellen waardoor de schalen in haar onderling verband worden gehouden bij het openen en sluiten der schelp, die dan ook daarom den naam van *scharnier* draagt, terwijl het gedeelte van den rand waar zij ge-

Digitized by Google



1)

vonden wordt *slotrand* wordt genoemd, omdat de beide deelen die de schalen der schelp te zamen verbinden, het scharnier en de band, gewoonlijk het *slot* worden geheeten.

Aan dit scharnier onderscheiden wij sterkere en kortere deelen, *tanden*, die juist onder de spits liggen en de *slottanden* genoemd worden, terwijl de lagere, meer zijdelings gelegene, lijstachtige tanden den naam van *zijtanden* voeren.

Wat den vorm betreft, komt bij de schelpen de meerdere of mindere welving der schalen het eerst in aanmerking, vooral de verhouding der eene schaal tegen de andere; waar beide schalen in vorm overeenstemmen noemt men de schelp *gelijkschalig;* waar dit niet het geval is en als in de St. Jacobsschelp de eene schaal vlak, de andere zeer gewelfd is, zijn de schelpen *ongelijkschalig*. Doch niet slechts tusschen de beide schalen bestaat er verschil in den vorm, de beide helften van dezelfde schaal zijn lang niet altijd gelijkelijk ontwikkeld. Slechts waar eene lijn uit de spits loodregt op den horizon vallende den schelprand volmaakt in de helft deelt, zijn de schalen *gelijkzijdig*; waar ter eene zijde van die lijn een grooter of anders gevormd stuk dan aan de andere zijde wordt gevonden is de schaal *ongelijkzijdig*.

Onregelmatig noemt men de ongelijkschalige schelpen, bij welke de vorm der schalen gewijzigd wordt door de vreemde ligchamen waarmede zij, voornamelijk bij vastzittende schelpdieren, in aanraking komen, waardoor niet slechts, zoo als bij de oesters, de onderste, doch ook vaak tevens de bovenste de gedaante aanneemt van de onderlaag.

---

1) Het slot van de *stekeldragende zandschelp*, cardium aculeatum van LINNÉ.

Digitized by Google

De schaal bestaat gewoonlijk uit twee lagen, van welke de buitenste uit prismatische, met koolzuren kalk gevulde cellen bestaat, die geplaatst zijn in eene rigting loodregt op de buitenoppervlakte der schaal; de buitenste wordt gevormd door eene menigte digt op elkander liggende bladeren, waarin geene cellen zich vertoonen en tusschen welke de kalk zich heeft nedergezet. Het is de verschillende verhouding tusschen deze beide lagen, die aan de schelpen haar eigen verschillend karakter geeft. Zoo is schier alleen de buitenlaag ontwikkeld bij de *gewone hartschelp*, terwijl de *oesterschelp* een algemeen bekend voorbeeld van een bijna uitsluitend bladerige struktuur vertoont.

Wij meenen voor deze plaats genoeg gezegd te hebben om de meeste kunstwoorden begrijpelijk te maken, en zullen ook nu weder de verklaring van meer bijzondere geven waar zij zich voordoen.

Voor de verdere indeeling der schelpdieren worden de kenmerken gebezigd, die het aantal der spierbundels die de schelp sluiten aan de hand geeft. Van deze vindt men er twee bij de orde der tweespierigen, die omtrent van gelijke grootte zijn en bijna even verre van den schaalrand gelegen; evenveel bij de orde der ongelijkspierigen, doch daar zijn zij ongelijk en vooral op verschillenden afstand van den schaalrand liggend, bij de eenspierigen is slechts eene sluitspier te vinden.

Bij de schelpdieren die met twee sluitspieren voorzien zijn strekken verder de kenmerken aan den voet ontleend, en die welke betrekking hebben op den mantel met zijne verlengsels de adembuizen, en zijn indruksel in de schaal tot het vaststellen van familiën, die meestal haren naam ontleenen aan het geslacht, dat als grondvorm wordt aangemerkt. De vorm der schelp, het slot en de band geven mede goede kenmerken tot verdere onderscheiding, zooals uit de nadere beschrijving blijken zal tot welke wij nu overgaan.

De eerste familie die wij in deze orde te beschouwen hebben

Digitized by Google

is die der BOORSCHELPDIEREN. De mantel is bij deze schelpdieren bijna geheel gesloten, de adembuizen zijn te zamen vergroeid; er zijn twee paren kieuwen die zeer lang en spits, aan het einde vrij, tot ver in de adembuis of onderste sipho reiken. De voet is meer of minder verlengd, knodsvormig. De beide inheemsche geslachten, die hiertoe behooren, in uitwendigen vorm zeer verschillend, leven in holten of gangen, die zij in vreemde ligchamen boren; over deze verrigting zullen wij nader een woord zeggen, als wij, een blik slaande op de weekdieren in hunne betrekking tot den mensch, voornamelijk den paalworm wijdloopiger zullen behandelen.

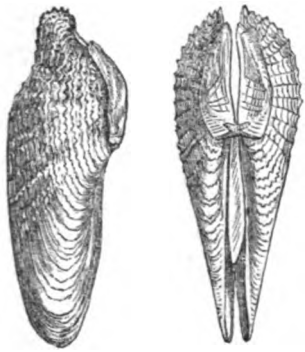
Het eerste geslacht is dat der steenborers of PHOLADEN,[1]) onder welken naam zij door onze oudere natuuronderzoekers beschreven zijn; aan de kust van Zuid-Holland worden zij, volgens den heer VAN BEMMELEN, wiegen genoemd; op Walcheren kregen zij den niet oneigenaardigen naam van boerinnenhoedjes, beide benamingen hebben zij aan den eigenaardigen vorm, vooral der ruwe pholade te danken. De mantel is bij de pholaden bijna geheel gesloten, er blijft alleen eene kleine spleet voor den voet overig; de voet is kort, dik, afgeknot. De adembuizen zijn te zamen vergroeid, lang en met franje aan de openingen; de kieuwen zijn zeer smal, lang en spits. De mond is middelmatig groot, met eenvoudige lippen en weinig ontwikkelde lipvoelers. De schelp is verlengd, gelijkschalig, doch ongelijkzijdig, van voren en van achter meer of minder gapend; de slotrand is over de spits terug geslagen en er is geen waar slot noch een band aanwezig. Onder de spits ziet men van binnen bij elke schaal een lepelvormig uitsteeksel en van buiten zijn hier meestal bijkomende schelpstukken te vinden, die zoo verschillend zijn bij de verschillende soorten, dat zij tot het vestigen van geslachten worden aangewend. Er is schijnbaar slechts een spierindruksel, daar het voorste op den omgeslagen

---

1) Het geslacht *Pholas* van LINNÉ, zie het dier pl. VIII, fig. 1.

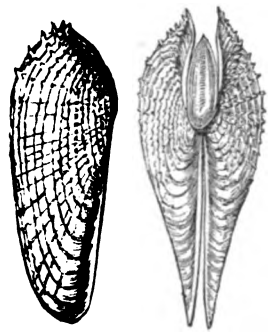
Digitized by Google

spilrand ligt; het mantelindruksel heeft een diepe bogt. De schelpen zijn meest dun, wit en aan de voorzijde als eene rasp ruw.



1)

De *gewone pholade* [1]) behoort tot de soorten die meerdere bijkomende schelpstukken hebben, van welke er op de spits twee liggen, die breed zijn, terwijl het enkele achterste lang en smal is. De schelp is verlengd, de buikranden zijn van voren wijd open, en eindigen in een punt; de ribben zijn hoekig, scherp, en loopen tegen het achtereind uit. De slotrand heeft, waar hij op de spitsen terug geslagen is, opstaande tusschenschotten, die de overgebleven ruimte als in cellen verdeelen. Het tandvormige uitsteeksel onder de spits is breed, vlak en sterk gebogen.



2)

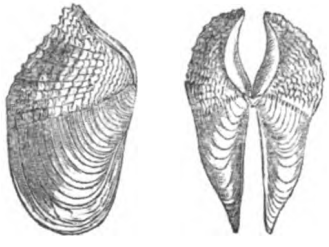
Een enkel bijkomend schelpstuk slechts vinden wij bij de *fijne pholade* [2]), op de spitsend liggend, smal en gebogen. De dunne schelp is regelmatig open, verlengd, aan de achterhelft een weinig smaller wordende, aan de voorzijde gerond met flaauwe ribben, die zwak getand zijn, behalve aan het vooreinde der schelp, waar zij scherp over elkander liggen. De ruimte onder den op de spits teruggeslagen slotrand is niet in cellen verdeeld. Het tandvormige uitsteeksel onder de spits is dun en lang met regelmatige bogt.

---

[1]) *Pholas dactylus* van LINNÉ. Lengte 45‴ op 15‴ hoogte en 17‴ breedte.
[2]) *Pholas candida* van LINNÉ. Lengte 5″ op 15‴ hoogte en 18‴ breedte.

Digitized by Google

Er zijn geene bijkomende schelpstukken bij de *ruwe pholade* [1]). Haar schelp is kort en hoog, vrij dik, van voren hoekig, naar achter weinig smaller wordend. De voorrand is breed op de spits terug geslagen. Midden op de schelp loopt, van de spits af tot den onderrand toe, eene vrij breede vore, die van binnen verhoogd opligt; het voorste gedeelte der schelp heeft scherp getande ribben, die tegen de vore eenvoudig worden en achter deze alleen als grove plooijen overblijven. Het tandvormige uitsteeksel is dik, vrij sterk gebogen en vlak. De schelp is aan het vooreinde wijd open; de adembuizen worden door eene scheede der opperhuid bedekt.



[1])

Het andere geslacht, dat der PAALWORMEN [2]), is, ten minste bij naam, onzen landgenooten overbekend. Niet slechts de herinnering van de verwoestingen door dit schelpdier in de eerste helft der vorige eeuw aangerigt, heeft het die bekendheid gegeven; doch ook de vrees, in de laatste jaren gekoesterd, voor de herhaling van dien ramp, waartegen onze eerste wetenschappelijke inrigting is te velde getrokken, heeft, waar de oudere verwoesting in vergetelheid was geraakt, de geheugenis daarvan weder verlevendigd.

Het ligchaam der paalwormen is wormachtig verlengd en in een kokervormigen mantel besloten, die van voren gespleten is, tot doorlating van den korten, ronden, geknotten voet, en van achter in twee korte adembuizen uitloopt, bij welker aanvang zich ter weêrszijden van den mantel een dekselachtig, uit een of meer kalkstukjes bestaand, aanhangsel vertoont, op een spierknobbeltje of zeer kort buisje vastgehecht en beweeg-

1) *Pholas crispata* van LINNÉ. Lengte 65″′ op 35″′ hoogte en 32″′ breedte.

2) Het geslacht *Teredo* van LINNÉ, zie het dier, pl. VIII, fig. 2.

Digitized by Google

baar. De mond is klein, de lipvoelers zijn kort en gestreept; de kieuwen zijn lang, bandvormig, aan beide zijden te zaam vergroeid en hangen vrij in de buisvormige mantelholte.

De schelp is kogelvormig, gelijkschalig, ongelijkzijdig, van voren en van achter gapend, zoo dat de beide schalen slechts op eene kleine uitgestrektheid elkander aan de buikzijde aanraken. Er is geen slot noch een band aanwezig; onder de spits aan de binnenzijde een lepelvormig uitsteeksel, zooals wij ook bij de pholaden zagen. Het geheele dier is in eene onregelmatige, naar achter naauwer wordende, kalkige buis besloten, die bij oude voorwerpen ook aan het vooreinde gesloten is.

Het is niet ligt de soorten te onderscheiden van dit geslacht, dat binnen in hout, geheel in een kalkigen koker besloten leeft en met veel moeite slechts ongeschonden uit zijn verblijf wordt losgemaakt. Het gemakkelijkst is het kopeinde met de schelpen te bekomen, doch de kenmerken die deze geven zijn zeer moeijelijk waar te nemen en als soortskenmerken vast te stellen. De kalkschubjes daarentegen, aan het begin der adembuizen geplaatst, geven in hun aantal en vorm goede onderscheidingsmiddelen aan de hand. Zoo wij evenwel niet tevens het geheele dier kunnen beschouwen, geven zij toch ook nog slechts eene gedeeltelijke kennis, welke niet weinig onzeker wordt bij de min juiste bepalingen, beschrijvingen en afbeeldingen door verschillende schrijvers er van gegeven.

De meest gewone soort aan onze paalhoofden voorkomend mag wel den naam van den *verwoestenden paalworm* [1]) dragen.

De schelp [2]) is, wat den vorm aangaat, bij een helm te vergelijken, met open vizier; het bovenste voorste deel draagt aan den rand evenwijdige strepen, het tweede, het ligchaam van de schelp, vormt een soort van ring waarvan de grootste helft onder het eerste uitsteekt; de strepen hierop loopen eerst schuin naar onder en dan omgebogen, evenwijdig aan den buitenrand met een

[1]) *Teredo navalis* van LINNÉ, zie pl. VIII, fig. 2. Lengte 1′ tot 15″.

[2]) Zie pl. XIV, fig. 1. Lengte 9‴ op 8‴ hoogte en 11‴ breedte.

Digitized by Google

sierlijke bogt naar boven; achter dit deel is een ander nagelgelijkend, en duidelijk van het ligchaam der schelp afgescheiden aanhangsel, dat meer glad is en een min of meer regelmatig gebogen rand heeft.

Het ligchaam der schelp is kort en aan de onderzijde gerond; het achterdeel der schelp zijdelings verlengd, nooit boven het middeldeel uitstekend, aan de buitenzijde aangeduid door de plotselinge indrukking van de oppervlakte, inwendig door een breeden opliggende rand, die meer of min tegen de schaal aangedrukt is.



[1]

Bij deze zijn de kalkschubjes verlengd, omgekeerd nagelvormig, aan hun grondstuk in een dunneren steel uitloopend, aan het vrije einde sterk uitgesneden, zoodat de zijwanden in min of meer scherpe punten eindigen.

Dit schijnt de gewone soort te zijn reeds door SELLIUS beschreven als de oorzaak der verwoestingen in de vorige eeuw; de Hoogleeraar VAN DER HOEVEN heeft haar als *paalworm van Sellius* onderscheiden, meenende dat de soortsnaam scheepspaalworm van LINNÉ, als voor alle slecht onderzochte voorwerpen gebruikt, niet met eenige zekerheid op het door LINNÉ beschreven dier kon worden teruggebragt. Later heeft echter de oude naam weder de bovenhand gekregen en duidt hij onzen verwoestenden paalworm aan. Ook de meesten der voorwerpen die wij gezien hebben, behooren tot dezen vorm. Wij hebben evenwel in een stuk paal, uit Goerée afkomstig, eene andere soort gevonden, bij welke de kalkschubjes de diepe uitsnijding niet hadden, die wij bij den verwoestenden paalworm opmerkten.

Het is ons toen evenwel niet gelukt het geheele dier magtig te worden en wij moesten verdere nasporingen tot later gelegenheid uitstellen, die wij nog niet gevonden hebben. De aanduiding dezer waarneming sta dan hier alleen geboekt om nader onderzoek uit

---

[1]) Een kalkschubje van den *verwoestenden paalworm*, $^{10}/_{1}$ nat. gr.

Digitized by Google

te lokken van hen, die zich in omstandigheden bevinden, waaronder een groot aantal gave voorwerpen kan worden gadegeslagen.

De tweede familie bevat de MESHEFTEN. [1]) Bij deze is de mantel over de eerste helft gespleten, naar achter in eene geknotte scheede of koker verlengd, waarin de adembuizen zich bevinden, die vrij lang en gescheiden zijn, of kort en te zamen gegroeid. De voet is dik, cylindrisch, aan het einde knodsvormig verdikt; de mond is eenvoudig of met aanhangsels omgeven; de lipvoelers zijn lancetvormig, en niet groot; de kieuwen zijn verlengd en zweven met vrije spits in de adembuis.

De schelp is regelmatig, gelijkschalig, verlengd; de spitsen treden niet uit het vlak der schaal uit; aan beide uiteinden wijken de schalen van elkander, zij zijn met een uitwendigen band vereenigd. De beide spierindruksels zijn duidelijk; het mantelindruksel heeft eene min of meer scherpe bogt. De tanden van het slot zijn klein, in verschillend aantal voorhanden en op verschillende wijze en plaats gesteld, zoodat dit geslacht in meerdere kan gesplitst worden. Onze inlandsche soorten evenwel behooren tot twee groepen, die zoo weinig van elkander verschillen dat wij ze veilig te zamen kunnen laten. Bij beide groepen is het slot aan het achterste uiteinde van de schelp geplaatst, de schelpen zijn verlengd en hebben een duidelijk mantelindruksel.



De eerste groep, waarin alleen de *messcheede* [2]) hare plaats vindt heeft op elke schaal een slottand, die zeer digt bij het voorste uiteinde geplaatst is. De band is lang; het voorste spierindruksel is langwerpig, het mantelindruksel heeft een korte vierkante inbuiging. De schelp is bijna regt en gelijkt een platgedrukten cylinder; aan beide uiteinden afgesneden, doch aan het voor-

[1]) Het geslacht *Solen* van LINNÉ, zie het dier pl. VIII, fig. 8.

[2]) *Solen vagina* van PENNANT, zie pl. XIV, fig. 2, de schelp van binnen en het scharnier. Lengte 1″ op 15‴ hoogte en 8‴ breedte.

Digitized by Google

ste einde een weinig schuin, en nedergebogen, met eene fijne groef, van de spits naar den rand loopend.

De buitenoppervlakte van de schelp schijnt in twee driehoekige velden gedeeld door een hoek, die gevormd wordt door de groeistrepen die in het achterste driehoekig veld verticaal loopen en op de grens der velden regthoekig gebogen worden, waarna zij horizontaal de geheele schaal doorloopen, bij den voorrand schuin gebogen. Een dunne, bruine of geelbruine opperhuid bekleedt de schaal, op het veld dat langs den bovenrand loopt evenwel gewoonlijk lichter van kleur.



De andere groep bevat mesheften met lange, aan de uiteinden gapende en geronde schelp, waar de eene schaal twee, de andere drie slottanden draagt. Het voorste spierindruksel is verlengd, horizontaal liggend; de mantelbogt is klein en geknot. De schelpen zijn meest allen gebogen.

De *zwaardscheede* [1]) is een zeer gebogen, vlak cylindrische, aan beide zijden rond afgesneden schelp, met schuinen voorrand. De schelp is zeer duidelijk in twee driehoekige velden verdeeld op welke de groeistrepen, even als in de beide andere inlandsche soorten, regthoekig op elkander gesteld zijn. Langs den slotrand ziet men de opperhuid zich in plaatachtige verlengsels verheffen, die rond eindigen. De kleur is bruinachtig geel, lichter op het rugveld, van binnen blaauwachtig wit.

[1]) Het *tafelmesheft* [2]) is het grootste onzer mesheften. De schelp is regt, plat cylindrisch, schuin afgesneden, en open aan beide uiteinden. De beide velden op de buitenoppervlakte der schelp zijn zeer duidelijk en scherp afgescheiden; op het rugveld is de opperhuid dunner en dikwijls met een paarse tint, op het andere

[1]) *Solen ensis* van LINNÉ, zie pl. XIV, fig. 3, de schelp van binnen en het scharnier. Lengte 8″ op 1″ hoogte en 7‴ breedte.

[2]) *Solen siliqua* van LINNÉ. Lengte 12″ op 2″ hoogte en 14‴ breedte.

Digitized by Google



[1])

veld is zij bruin of olijfbruin en dik. Onder de opperhuid is de schaal aschgraauw. De binnenzijde is dofwit, soms met purperen tint.

De derde familie, die der GAPERSCHELPEN bevat schelpdieren die den dikwijls zeer dikken en vleezigen mantel bijna geheel gesloten hebben. De adembuizen zijn dik, innig te zamen vereenigd, meestal met eene ruwe en rimpelige opperhuid bekleed; hare openingen zijn met franjeachtige aanhangsels omgeven. De voet is klein. De kieuwen zijn verlengd en hangen vrij in de mantelholte. De schelp is dikwijls ongelijkschalig, steeds ongelijkzijdig, min of meer gapend aan een of aan beide uiteinden.

Bij de echte GAPERS [2]) is de mantel naar achter in twee lange dikke, geheel te zamen gegroeide en met de opperhuid bedekte adembuizen verlengd; de lipvoelers zijn zeer klein; van de kieuwen is de buitenste zeer kort, de binnenste met die der andere zijde vereenigd. De voet is klein, kegelvormig. De schelpen zijn eivormig, aan beide uiteinden gapend. De linkerschaal heeft onder de spits een grooten, te zaamgedrukten, lepelvormigen tand, bijna loodregt op de schaal staande; de regterschaal heeft ter overeenkomende plaats eene groef; tusschen deze deelen ligt de inwendige band, verder zijn er slot- noch zijtanden aanwezig. Er zijn twee duidelijke spierindrukselen, en het mantelindruksel heeft een diepe bogt.



[3])

De *strandgaper* [3]) heeft eene dwarse, langwerpig ovale, middelmatig bolle schelp. De spits is breed uitstekend, bijna in het

[1]) Het *tafelmesheft.*

[2]) Het geslacht *Mya* van LINNÉ, zie het dier pl. VIII, fig. 5.

[3]) *Mya arenaria* van LINNÉ, zie pl. XIV, fig. 4, de schelp van binnen en het scharnier. Lengte 9″ op 5″ hoogte en 35″ breedte.

Digitized by Google

middenpunt liggend en niet gebogen. Het voorste gedeelte der ongelijkzijdige schelp is wijder en ronder dan het achterdeel, dat eenigzins puntig verlengd is. De regterschaal heeft naast de lepelvormige tandgroef nog eene kleinere. De uitwendige oppervlakte is gewoonlijk met evenwijdige fronsels en onregelmatige strepen voorzien; zij is meest bruinachtig van kleur.



1)

De *stompe gaper*, [1]) het kussentje onzer Zuid-Hollandsche strandbewoners, trekt gewoonlijk aan onze kusten de aandacht der bezoekers. Het is een zeer bolle, eivormige schelp, met de spits in het midden gelegen of iets digter bij de sterk afgeknotte, korte en wijd openstaande achterzijde, welke verlengd wordt door de ruw gefronselde, vuil geelbruine scheede der adembuizen, die door de opperhuid wordt gevormd. De voorzijde is zeer regelmatig gerond. De slotrand is bijna regt, de vrije rand naar binnen gebogen, de uiteinden der schelp zijn aan den achterrand een weinig naar buiten gebogen. Het slot heeft een breeden, opstaanden, stevigen tand op de linkerschaal, met een ondiepe groef voor den inwendigen band, ter zijde van welke eene oppervlakkige verdeeling van den tand zich voordoet. De regter schaal heeft slechts een kleine, schuine tandplooi. De geheele buitenoppervlakte is met evenwijdige en vrij regelmatige plooijen bedekt. De kleur is donker geelachtig bruin.

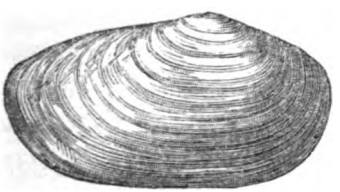
Bij het geslacht der SLIJKSCHELPEN [2]) heeft de mantel aan den voorkant een kleine spleet, van achter is hij in twee zeer dikke, vleezige adembuizen verlengd, die volkomen te zamen vereenigd zijn. De voet is klein, te zamen gedrukt. De schelp is bijna gelijkschalig, ongelijkzijdig, ovaal of langwerpig, aan

[1]) *Mya truncata* van LINNÉ. Lengte 6″ op 4″ hoogte en 3″ breedte.

[2]) Het geslacht *Lutraria* van DE LAMARCK, zie het dier pl. X, fig. 11.

Digitized by Google

beide zijden gapende. Het slot bestaat in de regter schaal uit twee uiteenwijkende eenvoudige tanden, in de linker een tweedeeligen grooteren voor welken nog een zwakkere verlengde staat. Achter deze slottanden is in beide schalen de groef voor den band, die hier driehoekig is; zijtanden zijn niet aanwezig. De spierindruksels zijn twee in getal; het mantelindruksel heeft een diepe bogt.



1)

De *ovale slijkschelp* [1]) is een dwarse verlengd-ovale schelp, zaamgedrukt en met dunne schaal; de kleine spits is zeer digt bij de voorzijde geplaatst; de achterzijde is sterk verlengd, met een zeer ondiepe groef die van de spits tot beneden aan den voorrand loopt, door eenige onregelmatige strepen gekenmerkt. De buitenste oppervlakte is met fijne, als het ware uitgesleten, onregelmatige groeven of strepen bedekt, die aan elkander en aan den buitenrand evenwijdig loopen, en onregelmatig doorsneden worden door dwarse fronsels, die oppervlakkig zijn op het midden der schaal, scherper en sterker tegen de zijden. De vrij sterke opperhuid, die de schelp bedekt, is vuilbruin; inwendig is de schelp blaauwachtig wit.

Bij het derde geslacht dat wij tot de gaperschelpen brengen, dat der KORFSCHELPEN [2]), is het eenige punt van verschil, dat de adembuizen, even als bij de anderen vereenigd, kort zijn, en dat de schelpschalen niet van elkander wijken, doch op alle punten van den rand elkander aanraken. De schelp is regelmatig, ongelijkschalig en ongelijkzijdig, dik van schaal, meestal driehoekig van vorm, met aan den buitenrand evenwijdig loopende plooijen, die het aanzien van ribben aannemen. Elke schaal

[1]) *Lutraria elliptica* van LINNÉ, zie de schelp van binnen en het scharnier pl. XIV, fig. 5. Lengte 1′ op 55″ hoogte en 26″ breedte.

[2]) Het geslacht *Corbula* van BRUGUIÈRE, zie het dier pl. VIII, fig. 7.

Digitized by Google

heeft een kegelvormigen, gekromden, naar boven gebogen tand, die in de eene gewoonlijk veel grooter is dan in de andere; zijtanden zijn niet aanwezig. De band is inwendig en in eene driehoekige groef geplaatst. Van de spierindruksels is het voorste langwerpig, het achterste rond; de bogt van het mantelindruksel is zwak.


1)

De schelp der *dikke korfschelp* [1]) is driehoekig, dik van schaal, met eene omberbruine opperhuid, die vrij dik is, bekleed. De regter schaal is zeer bol, met eene breede, gezwollen spits die ver boven het slot zich verheft; de linkerschaal is vlak, of zelfs een weinig ingedrukt, met eene kleine scherpe spits, niet veel grooter dan de helft der regter schaal. De binnenvlakte is glad, dofwit; de rand is afgeplat en die van de regterschaal steekt ver voorbij die van de linker uit, wanneer de schelp gesloten is.

De familie der lithophagen of STEENETERS omvat schelpdieren, die den mantel van voren verdikt en meer of minder gespleten hebben; de adembuizen zijn dik, lang en bijna over hare geheele lengte te zamen vereenigd, de openingen zijn met franje voorzien. De kieuwen zijn klein, bladvormig, ongelijk, van achter vereenigd en zij reiken tot in de onderste adembuis. De schelpen zijn gelijkschalig, dikwijls wat onregelmatig, eivormig; de slottanden verschillen bij de geslachten doch zijn niet sterk ontwikkeld, zijtanden ontbreken; de band is uitwendig. Het mantelindruksel heeft van achter een bogt. De dieren hechten zich met baarddraden vast, en de kleine, vingervormige voet heeft dus een baard- of byssusgleuf.

Het geslacht der ROTSBORERS [2]) heeft den mantel van voren met vrij groote spleet, de lange adembuizen, van welke de onderste

---

[1]) *Corbula nucleus* van DE LAMARCK, zie de binnenzijde der schelp en het scharnier, pl. XIV, fig. 8. Lengte 2″ op 15‴ hoogte en 13‴ breedte.

[2]) Het geslacht *Saxicava* van FLEURIAU DE BELLEVUE, zie het dier pl. VIII, fig. 4.

Digitized by Google

aanmerkelijk korter is dan de andere, bijna geheel vergroeid. De voet is klein, kegelvormig. De schelp is van voren en aan den buikrand een weinig gapend, lang eivormig met dunne doch duidelijke opperhuid bekleed. Het slot heeft bij jonge schelpen gewoonlijk twee tanden die later verloren gaan.


1)

De *gefronste rotsborer* [1]) is dwars langwerpig eirond, gezwollen, aan de eene zijde open staand. De spits is klein, stomp en digter bij de voorzijde geplaatst, de achterhelft is gerond, soms zelfs eenigzins afgeknot. Van buiten is de schelp, die zeer veranderlijk van vorm is, min of meer gefronst met onregelmatige evenwijdige rimpels, soms evenwel glad; de kleur is bruin of vuil geelachtig.

Bij de jonge schelp bestaat het slot uit een kleinen tand op de regter en twee iets grootere, schuine tanden op de linkerschaal.

Zeer omvattend is de familie der PLAT- of STRANDSCHELPEN welke de meest gewone schelpdieren onzer stranden bevat. De mantel is bij allen over zijne geheele lengte gespleten, naar achter in twee langere of kortere adembuizen verlengd; de voet is zamengedrukt, meest tongvormig. De schelpen zijn bijna gelijkschalig; het slot bestaat uit verscheidene ware tanden, en soms zijn er ook zijtanden aanwezig.

De vele geslachten die zoowel de zee als het zoetwater bewonen vereenigen wij eerst naar de plaats van hun verblijf in twee afdeelingen, die elke wederom twee groepen aanbieden bij welke de band of inwendig, of uitwendig geplaatst is.

Tot de zeebewoners met een inwendigen slotband behooren de drie eerstvolgende geslachten.

De STRANDSCHELPEN [2]) hebben den mantel van voren gespleten en de adembuizen te zamen gegroeid; een gedeelte van den rand des mantels is met korte, vrij ver van elkander afstaande,

[1]) *Saxicava rugosa* van LINNÉ, zie de binnenzijde der schelp en het scharnier, pl. XIV, fig. 6. Lengte 25‴ op 13‴ hoogte en 10‴ breedte.

[2]) Het geslacht *Mactra* van LINNÉ, zie het dier pl. VIII, fig. 8 en 9.

Digitized by Google

draadachtige aanhagsels omzet; soortgelijke doch langere aanhangsels omringen de opening der adembuizen; de mond is klein en heeft korte lipvoelers. De voet is zijdelings zaamgedrukt, zeer lang en vrij smal. De schelpen zijn gelijkschalig, meest driehoekig van gedaante, aan de achterzijde eenigzins gapend. Het slot bestaat uit twee uit een wijkende dunne, lijstachtige slottanden, eene groef voor den uitwendigen band, en achter deze eene driehoekige groef voor den inwendigen band; en aan beide zijden twee lijstachtige zijtanden op de regterschaal; op de linker staat een V-vormige slottand voor de bandgroef en ter weêrszijde een enkelvoudige zijtand. Er zijn twee spierindruksels en het mantelindruksel heeft eene flaauwe bogt.

Het aanzienlijk getal soorten, die dit geslacht bevat, biedt verschil genoeg aan om verdere verdeeling mogelijk en noodzakelijk te maken. Ook onder onze inlandsche strandschelpen zijn er zoo afwijkend van de anderen, dat men ze op het eerste gezicht niet voor zoo naauw verwant zou houden, en die gewoonlijk tot een ander geslacht gebragt worden.

Als grondvorm van het Linneaansche geslacht blijft de *gestreepte strandschelp* [1]). De groep waarin wij haar brengen, heeft tot kenmerk, dat de uitwendige band in eene schuinstaande groef aan den slotrand ligt, door een duidelijken, van de schaal uitgaanden scheiwand van den inwendigen band afgezonderd. De gestreepte strandschelp is een vrij groote, dunne, bijna doorschijnende schelp, gerond, soms dwars ovaal, doch het driehoekige in den vorm niet verloochenende. De spits staat in het midden der schaal en is uitstekend, de zijden der schaal zijn bijna gelijk. De oppervlakte is met eene geelachtig-bruine opperhuid bedekt, onder welke de schelp sierlijk gestraald is met donkerbruine of bruinachtig purpere smalle, of breedere strepen, die tegen den rand breeder worden. Er zijn ook zwakke,

---

1) *Mactra stultorum* van Linné, zie pl. VIII, fig. 8, en het scharnier met de binnenzijde der schelp, pl. XIV. fig. 10. Lengte 5″ op 4″ hoogte en 25‴ breedte.

Digitized by Google

onregelmatige groeistrepen op de buitenzijde zigtbaar. De binnenvlakte is bleek paars.

Bij de andere groep, [1]) waartoe de overige aan onze kust voorkomende strandschelpen behooren, zijn de slottanden klein, de zijtanden verlengd met dwarse ribben; de driehoekige groef voor den uitwendigen band ligt juist in den slotrand en wordt door geen kalkachtige lijst van de groef voor den inwendigen afgescheiden.



[2])

De aan de Zuid Hollandsche kust der Noordzee met de beide volgenden zeer algemeen voorkomende *gemeene strandschelp* is bijna driehoekig van vorm, met schier gelijkzijdige schaal, die de spits bijna in het midden heeft. De zijtanden zijn sterk ontwikkeld, steken ver vooruit en zijn gestreept. De schaal is dik en stevig, van buiten met eenige, aan den buitenrand evenwijdig loopende groeistrepen. De kleur is wit.

Zeer driehoekig van vorm, met meer uitstekende spits, en duidelijk vlakgedrukte en afgeknotte, bijna gelijke zijden, is de *geknotte strandschelp*. [3]) De schaal is zeer sterk en dik, bijna glad, met de weinige, ver van elkander verwijderde groeistrepen bijna uitgesleten. De schelp is gewoonlijk wat geler van kleur dan de vorige.

De *halfgeknotte strandschelp* [4]) vertoont in haar vorm het driehoekige minder sterk, de spits is breed, uitstekend, nader bij het vooreinde geplaatst, waardoor de schaal ongelijkzijdig wordt. De kortere voorzijde is gerond, de achterzijde langer en meer pun-

[1]) Het geslacht *Spisula* van GRAY, zie het dier pl. VIII, fig. 9.

[2]) *Mactra solida* van LINNÉ, zie de binnenzijde der schelp en het scharnier, pl. XIII, fig. 9. Lengte 35‴ op 26‴ hoogte en 2″ breedte.

[3]) *Mactra truncata* van MONTAGU, zie pl. VIII, fig. 9. Lengte 35‴ op 27‴ hoogte en 18‴ breedte.

[4]) *Mactra subtruncata* van MONTAGU. Lengte 25‴ op 18‴ hoogte en 13‴ breedte.

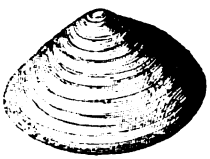
Digitized by Google



[1])

tig uitgerekt. De voorzijde is onder de spits zoo sterk vlakgedrukt, dat de schelp op den voorrand gezien een verlengdhartvormige figuur vertoont. De buitenoppervlakte heeft vrij sterke aan den rand evenwijdige strepen en soms onregelmatige groeistrepen. De kleur is geelachtig wit.

Als verscheidenheid brengt men hiertoe een breeder vorm [2]) met de kleinere spits meer in 't middenpunt, de voorzijde minder vlakgedrukt en gerond, de achterzijde minder scherp, terwijl de strepen zich als ribben voordoen.



[3])

De *ovale strandschelp* [3]) is dwars verlengd, langwerpig ovaal of flaauw driehoekig. De zijden zijn bijna gelijk en ligtgerond, de spits is weinig verheven, bijna in 't midden van den sterken slotrand liggend. De tanden zijn zwak in evenredigheid van de grootte der schelp. De schaal is dun; van buiten met eene dunne, glanzende, bruingele opperhuid bedekt, waaronder zij bijna glad is.

Het geslacht der SLIJKGAPERS [4]) behoort, even als het volgende, tot de groep der zeebewoners die een inwendigen band bezitten; wat het dier evenwel aangaat zijn zij zeer na verwant aan de platschelpen. De voet is zeer sterk zamengedrukt en de adembuizen zijn lang, tot het einde toe geheel van elkander afgescheiden. De schelp is eivormig, driehoekig, gelijkschalig, plat, dun, van achter niet geheel gesloten. Het slot heeft in de regterschaal twee, in de linker een kleinen slottand; achter deze in elke schaal eene scheeve langdriehoekige groef voor den inwendigen band; de uitwendige band is duidelijk bemerkbaar.

---

[1]) De *halfgeknotte strandschelp.*

[2]) *Mactra striata* van BROWN.

[3]) *Mactra elliptica* van BROWN. Lengte 26‴ op 2″ hoogte en 14‴ breedte.

[4]) Het geslacht *Scrobicularia* van SCHUMACHER, zie het dier pl. VIII, fig. 6

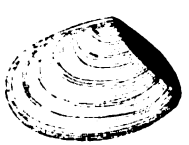
Digitized by Google

Het indruksel van den mantelrand heeft eene zeer schuine bogt.

De schelp van den *platten slijkgaper* [1]) is dun, broos, zeer vlak, de spits is stomp en staat niet geheel in 't midden der schaal, de voorzijde is zuiver rond, de achterzijde iets langer dan de andere en eenigzins puntig. Uitwendig is de schelp met vrij sterke strepen bedekt; vuil geelachtig wit van kleur.

Het geslacht der DUNSCHALEN [2]) heeft den voet lang en zijdelings zaamgedrukt; de mantel is ver gespleten en de adembuizen, van welke de bovenste korter is dan de onderste, zijn geheel gescheiden. De schelpen zijn dun, dwars verlengd, gelijkschalig, ongelijkzijdig, aan de zijden een weinig openstaand. Het slot heeft of geen, of twee kleine slottanden; de zijtanden zijn duidelijk. Er is eene kleine, schuinstaande groef voor den inwendigen band. De spierindruksels zijn rond; het mantelindruksel heeft een diepe en wijde bogt.

De soorten van dit geslacht hebben op den eersten oogopslag zoo veel overeenkomst met de platschelpen, dat zij meestal op het strand onopgemerkt worden voorbij gegaan. Een weinig opmerkzaamheid zal ze evenwel ligtelijk doen onderscheiden en het voorkomen van meerdere soorten bij ons aan den dag brengen. Nu kunnen wij alleen optellen de *gewone dunschaal* [3]), een dunne, doorschijnende, glanzige, bijna gladde, ovale en weinig zaamgedrukte schelp, met kleine spits, die digter bij de achterzijde gelegen is. Er is een slottand op elke schaal, en de zijtanden zijn zeer duidelijk, hoog, niet ver van elkander gelegen en bijna gelijk, de bandgroef is breed. Het mantelindruksel heeft een breede, onduidelijke bogt.



3)

[1]) *Scrobicularia piperita* van GMELIN, zie pl. VIII, fig. 6; de binnenzijde der schelp en het scharnier pl. XIII, fig. 7. Lengte 45‴ op 36‴ hoogte en 1‴ breedte.

[2]) Het geslacht *Erycina* van DE LAMARCK, zie het dier pl. VIII, fig. 11.

[3]) *Erycina alba* van WOOD, zie de binnenzijde der schelp en het scharnier, pl. XIV, fig. 13. Lengte 22‴ op 15‴ hoogte en 7‴ breedte.

Digitized by Google

De jonge voorwerpen zijn meer ovaal en gelijk gerond dan de oudere, bij welke de achterzijde van de spits tot den hoek van den onderrand, eenigzins vlak gedrukt is. De vergelijking met den vorm van de jeugdige schelp, door de groeistrepen op de oudere duidelijk zigtbaar, doet ze gemakkelijk herkennen, als tot dezelfde soort behoorende.


1)

De *platte dunschaal* [1]) is duidelijk verlengd ovaal, half doorschijnend, zeer dun, vooral van achter zaamgedrukt. De voorzijde, die ofschoon niet veel toch bepaald grooter is dan de achterzijde, is gerond, vooral op den onderrand; de achterzijde is puntig toegesneden. De spits is laag en klein; de zijtanden, naast de driehoekige groef voor den band, zijn ongelijk, die aan de voorzijde is grooter. De schelp gaapt ter weerszijde.

Tot de groep der zeebewoners met uitwendigen band behooren de acht geslachten die wij nu gaan optellen.

De PLATSCHELPEN, [2]) door Dr. STARING, in het gedeelte van dit werk dat *de bodem van Nederland* tot titel voert, *dunschalen* genoemd, welken naam wij gemeend hebben aan een ander verwant geslacht ERYCINA te moeten toekennen, hebben den mantel voor het grootste gedeelte gespleten, aan den rand met franje bezet, in twee lange, geheel gescheidene adembuizen verlengd, aan welker grond ter weêrszijde eene met franje omzette lob zit. De lipvoelers zijn eivormig; de kieuwen gewoonlijk in twee paren voorhanden, die met de punt aan elkander gehecht zijn. In een ondergeslacht komt aan beide zijde een enkel kieuwblad voor, omtrent de achterhelft van het dier gelegen en met dat der andere zijde verbonden. De voet is zijdelings zamengedrukt, tong- of lancetvormig. De schelp is langwerpig of rond, gewoonlijk vlak, bijna gelijkschalig, ongelijkzijdig, aan de achterzijde hoekig met eene onregelmatige vouw, die van de

[1]) *Erycina intermedia* van TOMPSON. Lengte 2″ op 13‴ hoogte en 7‴ breedte.

[2]) Het geslacht *Tellina* van LINNÉ, zie het dier pl. IX, fig. 1.

Digitized by Google

spits uitloopt. Er zijn een of twee slottanden aanwezig op elke schaal, dikwijls ook twee zijtanden. De bogt aan het mantelindruksel is diep.

Een zijtand op elke schaal, een langwerpige, vlakke schelp met geronde voorzijde, en de achterzijde min of meer hoekig, vindt men bij de *linksgestreepte platschelp.* [1]) De schelp is dun, glanzend. De rugrand is naar voren een weinig afhellend en gerond, naar achter afhellend en bij den duidelijk uitstekenden band hoekig-gebroken, daarna min of meer gebogen. De buikrand is bijna regt, aan den achterkant naar boven hellend. De schelp is van buiten en van binnen wit, doch, alleen onder onze inlandsche schelpen, heeft zij de beide schalen geheel verschillend van skulptuur, de eene toch, de regter, is glad, terwijl fijne doch zeer duidelijk zigtbare, schuin loopende strepen de linkerschaal bedekken.

Tot het ondergeslacht waarvan wij melding maakten en waar het slot slechts kleine tanden heeft, terwijl er geene zijtanden aanwezig zijn, behooren de volgende soorten.



[2])

De *dunne platschelp* [2]) is ovaal, vlak, met langere, geronde voorzijde en stomphoekig gebogen achterzijde. De rugrand is naar voren een weinig afhellend, naar achter afhellend en bij den band, die zeer duidelijk is, hoekig gebroken; de buikrand is naar voren bolgerond, naar achter schuin opstijgend. De schaal is dun, glad, glanzend, van binnen en van buiten wit, oranje rood of rosé, terwijl de kleur soms over de geheele schelp gelijkelijk is verspreid, soms tot meer of min breede banden beperkt.

De *grove platschelp* [3]) is een rond-ovale, bijna gelijkzijdige

---

[1]) *Tellina fabula* van GMELIN, zie pl. XV, fig. 16. Lengte 2″ op 12‴ hoogte en 5‴ breedte.

[2]) *Tellina* (*Macoma* LEACH) *tenuis* van DA COSTA. Lengte 25‴ op 18‴ hoogte en 7‴ breedte.

[3]) *Tellina* (*Macoma* LEACH) *solidula* PULTENEY, zie de binnenzijde der schelp en het scharnier pl. XIV, fig. 11. Lengte 3″ op 25‴ hoogte en 11‴ breedte.

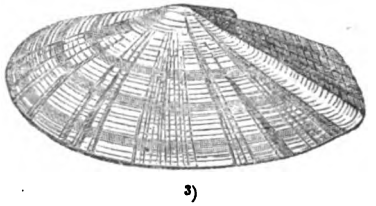
Digitized by Google



[1])

schelp, met de voorzijde, die een weinig langer is, gerond; de achterzijde hoekig; de spits uitstekend en scherp. De rugrand is van voren gebogen en een weinig afhellend, van achter min of meer gebogen neerdalend tot den scherpen hoek, dien hij met den regelmatig gebogen buikrand maakt. De schaal is dik, dof, glad of met eenige groeistrepen; zeer verschillend in kleur, wit, geel, oranje en rosé, of over de geheele schelp verbreid, of in breede banden verdeeld.

Bij het geslacht der SLIBBEWONERS [2]) is het dier niet van dat der platschelpen verschillend; het heeft den mantel geheel gespleten, met eenvoudige aanhangsels bezet, twee zeer lange en geheel gescheidene adembuizen, een zaamgedrukten, lancetvormigen voet; alleen de met franje omzette lob aan den oorsprong der adembuizen is hier niet aanwezig. De schelp is langwerpig eivormig, vlak, bijna gelijkzijdig, aan beide zijden een weinig openstaand, met lage spitsen en fijn gekorven rand; de achterste zijde is min of meer hoekig. Het slot heeft twee tanden of een in tweeën gespleten tand op eene schaal, en een op de andere. Zijtanden ontbreken. Het mantelindruksel heeft eene diepe bogt.



[3])

De sierlijke soort, die uit dit geslacht tot heden bij ons alleen is waargenomen, de *slibbewoner der Ferroe-eilanden* [3]) werd door den Hr. VAN BEMMELEN te Noordwijk aan Zee in meerdere exemplaren gevonden. De schelp is dwars langwerpig

---

[1]) De *grove platschelp.*

[2]) Het geslacht *Psammobia* van DE LAMARCK.

[3]) *Psammobia Ferroensis* van GMELIN, zie de binnenzijde der schelp en het scharnier pl. XIII, fig. 14. Lengte 46‴ op 2″ hoogte en 1″ breedte.

Digitized by Google

ovaal, aan de achterzijde eenigzins afgeknot; een breede, ribvormig verheven plooi loopt van de spits naar den benedenhoek van de afgeknotte zijde. De schaal is met aan den rand evenwijdig loopende strepen bezet, die boven die plooi ruwer worden. De spits is laag en staat bijna in het midden. De buitenoppervlakte vertoont sierlijke, van de spits uitstralende strepen, die tot banden vereenigd zijn, beurtelings purper en wit, op geelachtigen grond. Een zeer dunne, geelachtig-bruine opperhuid bedekt de schelp.

Bij de ZAAGSCHELPEN [1]) is de mantel over zijn geheelen rand met franje bezet en tot vlak bij de adembuizen gespleten. De onderste adembuis is de langste, omtrent half zoo lang als de schelp en met kamvormige aanhangsels rond hare opening, geheel van de andere afgescheiden wier opening getand is. De voet is zijdelings zamengedrukt en bijna lancetvormig. De schelpen zijn driehoekig, gelijkschalig, ongelijkzijdig, met de achterzijde de kortste, meestal wigvormig toeloopend. Het slot heeft twee slottanden in de linker schaal en een gespleten tand in de andere, met een of twee zijtanden op elke. De spierindruksels zijn min of meer langwerpig rond, de bogt van het mantelindruksel is wijd en diep. De rand der schaal is gaaf of getand.



[2])

Tot de soorten wier schelprand getand is, behoort ons *zaagje* [2]) dat hieraan zijn naam te danken heeft. De schelp is dwars-langwerpig, ongelijkzijdig, met vlakke spits, de voorzijde is boller dan de kortere achterzijde; de buikrand is meestal aan het achterste derde deel een weinig gebogen; de rand is scherp getand. De buitenoppervlakte der schelp heeft fijne aan den rand evenwijdige strepen; een zeer dunne opperhuid van lichtgele tint met stralende banden van purper bedekt de schelp.

---

[1]) Het geslacht *Donax* van LINNÉ, zie het dier pl. IX, fig. 5.

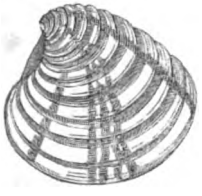
[2]) *Donax anatina* van DE LAMARCK, zie de binnenzijde der schelp en het scharnier pl. XIV, fig. 15. Lengte 3″ op 15 ‴ hoogte en 1″ breedte.

Digitized by Google

Bij de VENUSSCHELPEN, [1]) eene groep die door de nieuwere malacozoologen tot den rang eener hoofdfamilie, in verscheidene onderfamiliën verdeeld, verheven is, heeft het dier den mantel grootendeels gespleten, twee korte, ongelijke adembuizen, die voor het grootste gedeelte te zamen verbonden zijn; de lipvoelers zijn klein, driehoekig en scherp; de kieuwen groot, vierkantig, van achter vereenigd. De voet is zijdelings zaamgedrukt en breed of smal, of tongvormig, somtijds met een baardsleuf voorzien. De schelpen zijn regelmatig, gelijkschalig, meest eenigzins ongelijkzijdig, gesloten, eivormig tot driehoekig. Het slot heeft gewoonlijk drie slottanden op beide schalen, die uit elkander wijken, geene zijtanden. De band is uitwendig; het mantelindruksel heeft meestal aan de achterzijde eene bogt.

Sommigen hebben den rand van den mantel plooisgewijs getand; korte, breede, ongelijke adembuizen, die aan haar grondstuk te zaam vereenigd zijn, de onderste met twee rijen franjeachtige aanhangsel, de bovenste met haren omzet.

De schelpen zijn driehoekig eivormig, meer of min hartvormig, de randen der schalen zijn fijn getand. Het slot is smal, met drie tanden op de regter- en twee op de linkerschaal. De bogt in het mantelindruksel is bijna afwezig of zeer ondiep en driehoekig.


[2])

De *geribte Venusschelp* [2]) is driehoekig, vlak, met uitstekende spits, naar de achterzijde overgebogen, de spleet vlak uitgehold, het maantje hoekig hartvormig, weinig ingedrukt. De schaal is dik met breede, ongelijke, dikke, aan de kanten geronde ribben, aan den rand evenwijdig loopende, die bij de spits smaller en lijstachtig worden; de rand is van binnen zeer fijn gekorven. De kleur is wit of ros, met roode of bruine stralende banden versierd.

---

[1]) Het geslacht *Venus* van LINNÉ, zie het dier pl. IX, fig. 2.

[2]) *Venus* (*Chione*) *fasciata* van DONOVAN. Lengte 24‴ op 22‴ hoogte en 9‴ breedte.

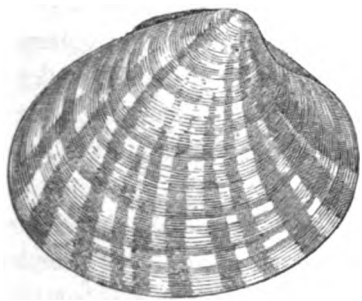
Digitized by Google



1)

De *gestreepte Venusschelp* [1]) is ovaal driehoekig, aan de voorzijde korter, een weinig gepunt, aan de achterzijde puntig verlengd. De spitsen naar de achterzijde overhellend, het maantje groot, langwerpig, met flaauwe strepen, weinig ingedrukt; de rugzijde vlakgedrukt, afhellend, met vele fijne, scherpe, schuin in de lengte loopende strepen. De schaal is dik, met talrijke, in het midden geronde, aan de zijden meer lijstachtige ribben, bleek rosgeel, met rood of bruin straalsgewijze gestreept, en met kleine vlekken gestipt, vooral op het rugveld.

Bij sommigen, die eene andere groep van dit geslacht uitmaken, is de boord van den mantel geplooid, met aanhangsels voorzien boven het grondstuk van de onderste adembuis, beide buizen zijn tot het eind toe te zamen vereenigd, met eenvoudige franje omzet. De schelpen zijn dwars, eivormig, ongelijkzijdig; de rand der schaal is gaaf. Het slot heeft drie tanden op de linker schaal, de voorste zijtand met den lunulaartand verbonden. Het mantelindruksel heeft een wijde, diepe, halfovale bogt.



2)

De *bruine Venusschelp* [2]) is ovaal, zaamgedrukt, met korte geronde voorzijde en volmaakt ronde achterzijde; het maantje is langwerpig, hartvormig, scherp begrensd, bijna niet gezwollen, de rugrand is een weinig verhoogd. De schaal is dik, glad, met niet getanden, geronden dikken rand. De kleur is ros, met bruin-rood gevlekt en straalsgewijze gestreept. Jonge voorwerpen zijn meestal van eene frisch roode vleeschkleur.

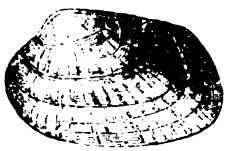
---

[1]) *Venus* (*Chione*) *gallina* van LINNÉ. Lengte 35‴ op 27‴ hoogte en 17‴ breedte.

[2]) *Venus* (*Callista*) *Chione*. Lengte 6″ op 54‴ hoogte en 27 breedte.

Digitized by Google

Bij het laatste geslacht hetwelk tot de Venusschelpen wordt gebragt, dat der TAPIJTSCHELPEN [1]) is het dier dwarsovaal, de boord van den mantel gaaf; de adembuizen zijn voor de helft te zaam gegroeid, verder vrij en met aanhangsels voorzien. De voet is breed, zijdelings zaamgedrukt, tongvormig en met een baardsleuf voorzien. De schelpen zijn dwarsovaal, ongelijkzijdig, gesloten, met gaven rand. Het slot heeft drie tanden op elke schaal. Het mantelindruksel is van achter diep ingebogen met ovale bogt.



2)

De *gewone tapijtschelp* [2]) is dwars ovaal, aan de korte voorzijde gerond, de achterzijde schuin afgeknot, geheel met fijne strepen bedekt, die zoowel dwars als regt over de schaal loopen en haar met een net van lijnen overdekken. De kleur is bleekgeel, tot witachtig, met vele onregelmatige bruine zigzagteekens. De binnenzijde is wit met een bleeke vleeschtint tegen de korte zijde.



3)

De *gevlamde tapijtschelp* [3]) is dwars ovaal, min of meer hartvormig, zeer ongelijkzijdig, met zeer korte voorzijde. Deze is eenvoudig gerond; de buikrand is lang en gebogen, de achterrand naar boven toe zeer schuin binnenwaarts loopend, de achterrugrand bijna regt; de achteronderhoek der schelp steekt derhalve verre uit. De spitsen zijn stomp, en zoowel naar binnen als naar voren gebogen. De band is groot, niet boven den rugrand uitstekend; het maantje lancetvormig, middelmatig groot, maar niet scherp begrensd noch ingedrukt. De oppervlakte der

---

1) Het geslacht *Tapes* van MEGERLE, zie het dier pl. IX, fig. 5,

2) *Tapes pullastra* van WOOD, zie de binnenzijde der schelp en het scharnier pl. XV, fig. 16. Lengte 35‴ op 22‴ hoogte en 16‴ breedte.

3) *Tapes virginea* van LINNÉ. Lengte 4″ op 27‴ hoogte en 18‴ breedte.

Digitized by Google

schelp heeft alleen ruwe, aan den rand evenwijdige strepen, die aan de voorzijde digter bij een staan, aan de achterzijde verder van elkaar verwijderd en grover zijn. De kleur is zeer verschillend; op geelachtigen grond staan gewoonlijk figuren van rood, het zij over de geheele schelp verspreid, het zij tot twee stralende banden vereenigd.

De ARTEMISSCHELPEN [1]), hoewel nog tot de Venusschelpen behoorend, zijn door eenige zeer duidelijke kenmerken gekenschetst en gemakkelijk te onderscheiden. Het dier is rond, vlakgedrukt, met vereenigde adembuizen, een gevouwen rand aan den mantel en een breeden, halvemaanvormigen voet. De schelpen zijn lensvormig, vlak, gelijkschalig, met kleine gekromde spitsen, waaronder een kort, scherp geteekend, hartvormig maantje; het slot heeft op de eene schaal drie, op de andere vier tanden, doch de vierde is soms zeer weinig ontwikkeld. De band is uitwendig, somtijds verdiept; de bogt van het mantelindruksel is diep, met een scherpen hoek. De schelpen zijn op hunne buitenste oppervlakte, evenwijdig aan den niet gekerfden buitenrand gestreept, wit, en dikwijls eerst na naauwkeurig onderzoek te onderscheiden.

Onze stranden bieden ons twee soorten van dit geslacht aan.

De *gewone Artemisschelp* [2]) is rond, schijfvormig, vlak, met talrijke, digt op een staande, draadvormige, concentrische strepen, en vele duidelijke, diepe groeistrepen. De strepen zijn op de schijf weinig verheven, aan de zijden worden zij dun, scherp en opstaand. De voorzijde der schelp heeft eene vlakke groef. Het maantje is met digte, in de lengte loopende lijnen gestreept.

De kleur is roomwit, met eene geelachtige tint, gewoonlijk met twee of drie breede stralen van roodachtig bruin, die somtijds uit eene reeks van driehoekige vlekken bestaan.

---

[1]) Het geslacht *Artemis* van POLI, zie het dier pl. IX, fig. 7.

[2]) *Artemis exoleta* van LINNÉ, zie pl. IX, fig. 7; de binnenzijde der schelp en het scharnier pl. XIII, fig. 14. Lengte 8″ op 3″ hoogte en 26‴ breedte.

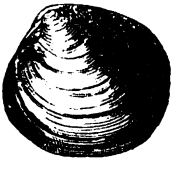
Digitized by Google



1)

Van deze onderscheidt zich de *digtgestreepte Artemisschelp*[1]) door eene iets grootere lengte en talrijker, digter strepen op de schijf, die bijna het dubbel in aantal zijn. Het maantje is langer, met zeer fijne, schuine lengtestrepen. De voorzijde van de schelp heeft eene lange, vlakke, lancetvormige neêrdrukking, waarover schuin in de lengte fijne strepen loopen. De kleur is effen bleek geelbruin.

Bij de LUCINOPSISSCHELPEN[2]), een geslacht vroeger om uiterlijke overeenkomst met de Lucinaschelpen vereenigd, heeft het ronde dier den mantel geheel open, met gave randen. De adembuizen zijn kort, van elkander afgescheiden en uit een staande; de onderste met franje rond de opening, die aan de bovenste niet gevonden wordt. De voet is lancetvormig. De schelpen zijn min of meer volkomen rond, gelijkschalig, slechts weinig ongelijkzijdig, gesloten. Het scharnier bestaat uit twee uit een loopende slottanden, een van welke gespleten is, op de regterschaal; en uit drie, van welke de middelste gespleten is, op de linker. De band is uitwendig, opliggend; er is geen omschreven maantje. De spierindruksels zijn langwerpig of gerond, bijna even groot; het mantelindruksel is wijd en diep ingebogen op het midden der schaal.



2)

De dunne, zeer ongelijkzijdige, ronde, *gegolfde Lucinopsisschelp*[3]) vertoont eene duidelijke neiging tot vierkantigheid, daar zoowel de voorhelft van den rugrand als de voorrand en de buikrand eenigzins gestrekt zijn in hun verloop; de achterhelft van den rugrand loopt schuin en vereenigt zich met

---

[1]) *Artemis lincta* van PULTENEY. Lengte 28‴ op 26‴ hoogte en 19‴ breedte.

[2]) Het geslacht *Lucinopsis* van FORBES en HANLEY, zie het dier pl. IX, fig. 8.

[3]) *Lucinopsis undata* van PENNANT, zie de schelp van binnen en het slot pl. XV, fig. 1. Lengte 25‴ op 26‴ hoogte en 14‴ breedte.

Digitized by Google

den gebogen achterrand, wiens verbinding met den buikrand onder geronde hoek plaats heeft, terwijl de achterrand zelf in 't midden in eene afgeronde punt verlengd is. De voorzijde der schelp is veel korter dan de achterhelft. De schalen zijn wat gezwollen boven het midden en vlak gedrukt tegen den onderrand; die ongelijkheid brengt eenige golving in de oppervlakte te weeg. De spitsen zijn scherp en gebogen; de band is groot maar niet opliggend, voor den band is de rugkant der schelp eenigzins nedergedrukt, doch er is geen maantje aanwezig. De oppervlakte der schelp is onregelmatig gefronseld met talrijke en zeer fijne lijnen. De kleur is lichter of donkerer geelbruin, van binnen wit.

Het geslacht der KROMPEN [1]) heeft den mantel van achter gesloten, met twee ovale, tot adembuizen verlengde openingen, met franje aan den rand omzet. De voet is zijdelings zaamgedrukt, sikkelvormig, met een knie gebogen. De schelp is gelijkschalig, ongelijkzijdig, hartvormig, met gebogen spits en met eene dikke, donkere, glanzige opperhuid bedekt. Het slot heeft op de linkerschaal drie ongelijke slottanden, van welke de voorste alleen staat, en dwars, de achterste zeer scheef en lijstachtig is; zijtanden zijn op deze schaal niet voorhanden. De regter schaal heeft vier slottanden en een zeer verafstaanden zijtand achter deze. De band is uitwendig en sterk opgedreven. Een maantje is er niet. De bogt van het mantelindruksel ontbreekt of is zeer zwak, naarmate de randen der ademgaten toevallig iets meer verlengd mogten zijn.

Dit geslacht bevat slechts eene soort, die in den geheelen noord atlantischen Oceaan voorkomt, onze *noordkromp* [2]) een zeer dikke, bol-schijfvormige, ronde schelp; van buiten met vele onregelmatige, ruwe strepen, en met een dikke bruinzwarte opperhuid bedekt, die tegen den buitenomtrek der schaal

[1]) Het geslacht *Cyprina* van DE LAMARCK, zie het dier, pl. VIII, fig. 10.

[2]) *Cyprina islandica* van LINNÉ, zie pl. VIII, fig. 10; de binnenzijde der schelp en het scharnier pl. XV, fig. 2. Lengte 8″ op 7″ hoogte en 3″ breedte.

Digitized by Google

een gefronst, vliesachtig aanzien krijgt. De binnenzijde is dofwit. Het is de grootste onzer regelmatige zeeschelpen, die dikwijls door onze visschers wordt gevangen en in doode en halve voorwerpen aan het strand gevonden wordt.

Na de beschrijving van deze zeebewonende strandschelpen moeten wij de afdeeling der zoetwater-strandschelpen behandelen, die evenwel door onze inlandsche voorwerpen niet zeer roemrijk vertegenwoordigd wordt. Dit is dikwerf het geval; en het afsteken tegen de prachtige uitlandsche of tropische vormen der zeebewoners, dat de zoetwaterschelpen en het meest die der gematigde luchtstreken doen, is wel de grootste oorzaak, dat onze inlandsche fauna zoo slecht bekend is. Zij zelven, die in ons vaderland zich met conchyliologie bezig houden, en zij zijn meerderen in getal dan men denken zou, verwaardigen onze landgenoten onder de weekdieren ter naauwernood met een blik en misgunnen hun een klein plaatsje in hunne verzameling. Wij beklagen dit ten zeerste; noodwendig blijft de studie zich hierdoor naar de schelpen rigten, want waar de dieren een voorwerp van onderzoek zijn, is het de ons omringende natuur aan welke wij dat voorwerp het eerst vragen, dat ons in staat stelt waarnemingen naar het leven te doen. Moge de klaarblijkelijke onvolledigheid van deze onze optelling der inlandsche weekdieren een spoorslag zijn tot vollediger onderzoek onzer streken; de hoogere opvatting der weekdierkunde zal er niet minder bij winnen dan onze kennis der fauna en rijkelijk hen beloonen die er een weinig tijd en oplettendheid aan wijden.

De afdeeling der strandschelpdieren, die in het zoete water hun verblijf houden, geeft ons onder de inlandsche geslachten slechts uit de eerste groep, met uitwendigen band, voorbeelden te behandelen.

Bij de HOORNSCHALEN [1]) is het schelpdier bijna rond van vorm, met den mantel van voren open, van achteren geslo-

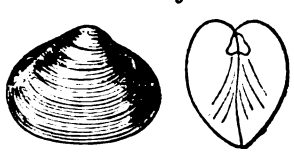
---

1) Het geslacht *Cyclas* van BRUGUIÈRE, zie het dier pl. XI, fig 4.

Digitized by Google

ten en verlengd in twee lange, geheel gescheiden adembuizen, die geene franjeachtige aanhangsels dragen. De voet is lang, zijdelings te zamen gedrukt en zeer uitrekbaar. De lipvoelers zijn lang en lancetvormig.

De gelijkschalige schelp is rond ovaal, meer of minder gewelfd, bijna gelijkzijdig, geheel gesloten, hoornig dun en met een sterke, vaste opperhuid bekleed. Het scharnier bestaat uit twee kleine slottanden op de linker en een op de regterschaal, met een welontwikkelden zijtand aan elke zijde. De band is uitwendig, aan de grootste zijde der schelp geplaatst. De spierindruksels en het met een bogt voorziene mantelindruksel zijn niet zeer duidelijk.



1)

De *rivierhoornschaal* [1]) is de grootste soort van dit geslacht, bijna ovaal van vorm en slechts weinig ongelijkzijdig. De schelp is vrij gezwollen en voornamelijk aan de bovenhelft bij de stompe, opstaande spitsen. Er is een smal en ondiep maantje, en de band is duidelijk te onderscheiden. Beide zijden zijn breed; de kortere voorzijde is meer gerond dan de achterzijde, die eene zweem van hoekigheid vertoont. De schalen vertoonen regelmatige, meer of min van elkander verwijderde, evenwijdige strepen die het duidelijkst zijn langs den vrijen rand en aan de voorzijde, maar die tegen de spitsen gewoonlijk verdwijnen. De opperhuid is bruinachtig groen, meestal met twee of drie donkerder banden. De binnenzijde der schelp is blaauwachtig wit.



2)

De *gewone hoornschaal* [2]) is meestal bijna rond, soms iets langer, gezwollen, vrij dun van schaal, bijna gelijkzijdig, met de naauwelijks kortere voorhelft door

[1]) *Cyclas rivicola* van LEACH. Lengte 2″ op 15‴ hoogte en 1″ breedte.

[2]) *Cyclas cornea* van LINNÉ, zie de binnenzijde der schelp en het scharnier pl. XV, fig. 8. Lengte 8‴ op 7‴ hoogte en 6‴ breedte.

Digitized by Google

het schuiner loopen van den slotrand iets meer versmald. De spitsen zijn breed en stomp; er is geen maantje te onderscheiden en zelfs de band is zoo klein, smal en laag, dat hij schijnt te ontbreken. De schelp is glad, nooit regelmatig gestreept, indien er al eenige groeistrepen te zien mogten zijn; de opperhuid is graauw olijfkleurig of vuilgeel.


1)

De *moerashoornschaal* [1]) is zeer dun en breekbaar, gerond, bijna ruitvormig, van gedaante, met ronde korte voorzijde en min of meer hoekig geronde achterzijde, gezwollen bij de spitsen doch overigens zamengedrukt. De een weinig naar voren gekeerde spitsen zijn smal, zeer ver vooruitstekend en door eene groote zwelling doen zij zich voor alsof eene kleinere schelp hen bedekte. De band is kort, niet duidelijk zigtbaar. De oppervlakte der schelp is glinsterend, bijna glad, slechts met enkele onregelmatige strepen, aschkleurig, somtijds met donkere dwarsbanden.

Het tweede geslacht der zoetwater bewonende leden van de familie der strandschelpen is dat der FIJNSCHALEN. [2])

Het dier verschilt alleen van dat der dunschalen door de vereeniging der ademhuizen en eenige meerdere ontwikkeling van den voet. De schelpen zijn bijna ovaal, gewoonlijk gezwollen, gelijkschalig, ongelijkzijdig. Op de regter schaal is een slottand aanwezig, op de linker gewoonlijk twee; zijtanden ter weêrszijde der slottanden op elke schaal. De band is uitwendig, aan de kortere zijde geplaatst.


2)

De grootste der soorten is de *rivierfijnschaal* [3]), een zeer gelijkzijdige, schuin ovaalachtige, middelmatig gezwollen schelp. De voorzijde is eenigzins zaamgedrukt, verlengd en regelmatig gerond, meer echter aan den

---

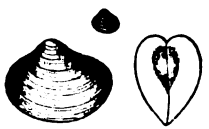
1) *Cyclas lacustris* van MÜLLER. Lengte 1″ op 8‴ hoogte en 5‴ breedte.

2) Het geslacht *Pisidium* van PFEIFFER, zie het dier pl. IX, fig. 3.

3) *Pisidium amnicum* van MÜLLER, zie de binnenzijde der schelp en het scharnier pl. XV, fig. 4. Lengte 7‴ op 6‴ hoogte en 4‴ breedte.

Digitized by Google

onderkant dan van boven; de achterzijde is zeer kort, de achterrand is bijna regt en vormt met den buikrand een eenvoudig afgeronden regten hoek, terwijl ook de bovenhoek door den bijna regt loopenden slotrand hoekig zich vertoont. De band is weinig duidelijk. De oppervlakte is dwars doorsneden met onregelmatige groeven wier tusschenschotten soms het aanzien aannemen van ribben en de schelp gerabateerd maken. De kleur is aschig-olijfbruin, bij grootere voorwerpen met een bleeker of geler band langs den rand.


1)

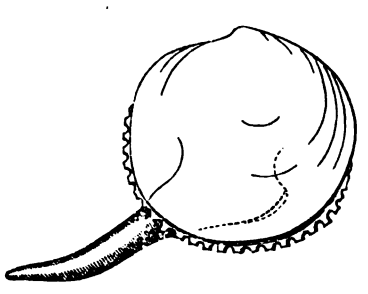
De *kleine fijnschaal* [1]) is de dwerg onzer schelpdieren; de schelp is bijna rond, ter naauwernood ongelijkzijdig, weinig gezwollen, aan de voorzijde zeer gerond, flaauw hoekig, de achterzijde bijna even groot als de voorzij, zeer bol rond. De spitsen zijn een weinig verheven; de band is smal, niet zigtbaar van buiten. De schelp is met fijne, ongelijke, middelmatig duidelijke dwarsstrepen voorzien, bleek geel van kleur.

De schelpdieren, die tot de familie der LUCINASCHELPEN gebragt worden, hebben den mantel aan de voorzijde open; aan de achterzijde zijn de beide lobben te zaam vereenigd, slechts twee eenvoudige openingen overlatende, die tot uitgang der uitwerpselen en van het water dienen; er zijn hier derhalve geene adembuizen aanwezig. De voet is bij de verschillende geslachten verschillend. De schelpen zijn gelijkschalig, gewoonlijk lensvormig, zelden langer dan hoog, gesloten. Er zijn twee spierindruksels; het mantelindruksel is eenvoudig, zonder bogt.

Bij het geslacht der LUCINASCHELPEN [2]), het eenige dat uit deze familie bij ons vertegenwoordigd wordt, is de voorste opening van den mantel of gaafrandig of met franjeachtige aan-

[1]) *Pisidium pusillum* van GMELIN. Lengte 2‴ op 2‴ hoogte en 1‴ breedte.
[2]) Het geslacht *Lucina* van BRUGUIÈRE.

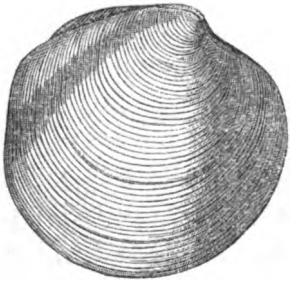
Digitized by Google



1)

hangsels bezet; de beide openingen aan de achterzijde zijn eenvoudig. De voet is hier meestal zeer lang, cylindrisch, wormvormig. Er is slechts eene kieuw aanwezig, die zeer dik is en niet gestreept, gevormd door het vergroeijen der randen van de beide gewoonlijk afgescheiden kieuwen.

De schelp is gelijkschalig, gesloten, meestal cirkelrond en zijdelingsch zamengedrukt, aan de achterzijde dikwerf met een vouw voorzien, die aan het geslacht der platschelpen herinnert. Het slot is zeer verschillend, met een scharnier zonder tanden of met slot- en zijtanden; de band is uitwendig, of in eene groef geplaatst, die van de spits naar binnen loopt. Van de spierindruksels is het voorste smal en gootvormig.



2)

De *noordsche Lucinaschelp* [2]) is bijna cirkelrond, in het midden gezwollen, doch naar de randen toe schielijk vlakker wordend, bijna gelijkzijdig. De rugrand loopt naar de voorzijde een weinig af, naar de achterzijde toe blijft hij regt; met den voorrand vereenigt hij zich onder een geronden hoek,de buikrand loopt aan de voorzijde iets minder rond uit dan aan de achterzijde. Door deze verhoudingen is de voorzijde der schaal iets kleiner dan de achterzij. De spitsen zijn scherp en een weinig naar voren geleend, voor dezelve is een oppervlakkig, lancetvormig maantje. Het slot heeft een breeden,

1) Het dier van de *Noordsche Lucinaschelp*.

2) *Lucina borealis* van LINNÉ, zie de binnenzijde der schelp en het scharnier pl. XV, fig. 5. Lengte 27″ op 26″ breedte.

Digitized by Google

maar weinig opliggenden band, een scharnier met een gespleten en een eenvoudigen slottand op elke schaal, terwijl er op de regterschaal soms een kleine zijtand voor de slottanden gevonden wordt. De oppervlakte is geheel met scherp opstaande, concentrische strepen overtogen, die haar op het gevoel ruw maken. De kleur is wit, de dunne opperhuid geel- of grijsachtig.



De *bogtige Lucinaschelp* [1]) is bijna rond, gewrongen, zeer ongelijkzijdig en hooger dan lang, min of meer gewelfd. Van de spits loopt langs den slotrand, schuin naar binnen, een vouw, die bij het einde breeder wordt en eene duidelijke bogt veroorzaakt in den buitenrand bij het midden van de achterzijde. Van voren loopt de rugrand sterk naar beneden en vereenigt zich onder een stompen hoek met den voorrand, die in den scherp geronden buikrand schijnt opgenomen. De spitsen zijn klein en scherp; het maantje is groot, eivormig en niet diep ingedrukt. Het scharnier heeft op de regterschaal slechts een enkelen opstaanden slottand. Het voorste spierindruksel is in tweeën verdeeld. De oppervlakte is glad, of heeft alleen eenige onduidelijke vouwen of groeistrepen. De kleur is wit.

De familie der ZANDSCHELPEN onderscheidt zich door den mantel die van voren gespleten, van achter met franjeachtige aanhangsels bezet is en in twee zeer korte adembuizen uitloopt. De voet is verschillend gevormd doch merkwaardig door zijne grootte en zijne kniesgewijze buiging.

De schelpen zijn gelijkschalig, ongelijkzijdig, hartvormig, met uitstekende gewondene spitsen, meestal met stralende ribben voorzien. De band is uitwendig; er zijn twee spierindruksels en dat van den mantel heeft geen bogt.

De ZANDSCHELPEN [2]) maken het eenige geslacht uit dezer afdee-

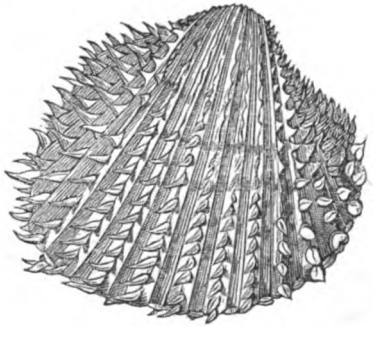
[1]) *Lucina flexuosa* van MONTAGU. Lengte 9‴ op 1″ hoogte.

[2]) Het geslacht *Cardium* van LINNÉ, zie het dier pl. IX, fig. 9.

Digitized by Google

ling, dat aan onze stranden voorkomt, waar zij ook onder den naam van *kokhanen* en *hartschelpen* bekend zijn. Zij hebben den mantel met talrijke lange aanhangsels bezet, de adembuizen kort en evenzeer met franje bezet. De mond is dwars, zeer groot, met lipvoelers van middelmatige grootte. De voet is groot, rond, geknied, spits uitloopend. Aan elke zijde bevindt zich een paar dikke, niet groote kieuwen, van welke de buitenste de kleinste zijn; de binnensten zijn over hare geheele lengte te zaam gegroeid. De schelpen zijn gelijkschalig, ongelijkzijdig, van voren of van achter gezien min of meer hartvormig, gezwollen, met uitstekende spitsen, meest straalsgewijs geribt of gegroefd, dikwijls doornig, zelden glad; met een schier altijd getanden rand. Het slot bestaat uit een korten, uitwendigen, duidelijken band en een scharnier met twee schuine slottanden en twee zijtanden in elke schaal. Het mantelindruksel heeft geen bogt.

Uit dit geslacht zijn vier soorten als inlandsch bekend en zij tellen onder de sierlijkste onzer schelpen mede, voor wie niet slechts voor kleur en teekening gevoel heeft, maar ook een oog voor de zuiverheid en regelmatigheid van vorm en skulptuur.



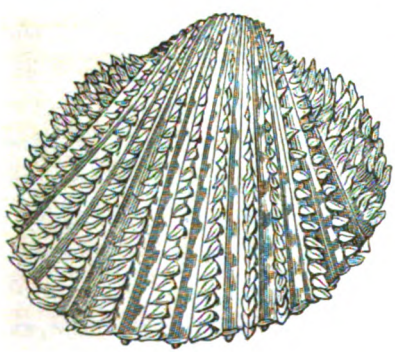
[1])

De *gedoornde zandschelp* [1]) is een groote, bijna ronde, slechts weinig hartvormige schelp, met eenigzins ongelijkzijdige, meestal stevige schalen. Achttien of negentien sterke, verheven, van boven geplatte ribben stralen van de spits uit en vormen aan den rand vierkante inkartelingen. Die ribben zijn over hare geheele leng-

[1]) *Cardium echinatum* van LINNÉ. Lengte 7″ op 65‴ hoogte en 5″ breedte.

Digitized by Google

te, op het midden, met een rij aan hun grondstuk verbonden stekels voorzien, die bij de spits en dus ook bij jonge voorwerpen, zich als eene getande, zijdelings zaamgedrukte kiel vertoonen, daarna tot bijna vrij staande, scherpgepunte, pyramidale stekels zich ontwikkelen en bij den rand wederom min of meer afgesleten, vrij en niet meer zaamgedrukt zich voordoen. Zij zijn min of meer teruggebogen en aan hunne voorzijde flaauw gegroefd. De tusschenruimten der ribben zijn even breed als deze, onregelmatig en bogtig dwars gefronst. De achterrand der schelp is bijna regt en vormt met den slotrand en den buikrand geronde, stompe hoeken; de voorrand is eenvoudig gerond. De kleur is wit met bruinachtige banden, of het geheel is met eene min of meer bruinachtige tint overtogen.



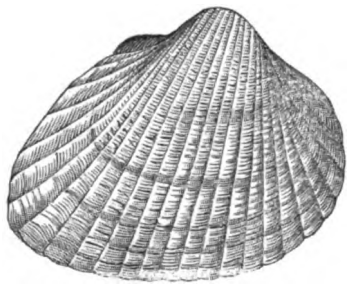
[1])

Verwant met de voorgaande, waarmede zij in de meeste opzigten overeenkomt, is de *stekeldragende zandschelp*. [1]) Zij is evenwel dunner van schaal en veel grooter dan deze. De vorm is meer hoekig, dwars ovaal; de achterrand is regt, onder scherper geronde hoeken met slot- en buikrand verbonden. De ribben zijn twintig tot twee-en-twintig in getal, minder hoog, platter van boven; de stekels zijn minder talrijk, op de achterste rijen scherp, regt en een weinig zamengedrukt, op de middenrijen evenzoo gevormd doch naar achter gebogen, terwijl eindelijk de voorste rijen korter en sterker en in eene rigting dwars op de ribben zamengedrukt zijn. De tusschenruimten zijn niet zoo breed als de ribben en met fijne, regelmatige, niet bog-

[1]) *Cardium aculeatum* van LINNÉ. Lengte 65‴ op 6″ hoogte en 55‴ breedte.

Digitized by Google

tige streepjes gemerkt, die bij de jonge voorwerpen en dus ook bij de spits ontbreken. De kleur is meer bruin van tint met vaalbruine of rosse banden.



[1])

De gewone *eetbare zandschelp* [1]) verschilt in vorm van bijna ovaal en hartvormig, buikig en ongelijkzijdig tot bijna driehoekig en rond, zeer gezwollen en bijna gelijkzijdig. De spitsen zijn scherp en zeer sterk gebogen; de band is breed en hoog uitstekend. De achterzijde is aan den bovenhoek schuin zamengedrukt; de achterrand, hoekig met den slotrand verbonden, loopt min of meer regtlijnig en vereenigt zich onder een uitstekenden, geronden hoek met den steeds gebogen buikrand; deze gaat met ronde, min of meer vooruitstekende bogt over in den voorrand, die zich gerond met den zeer schuinen slotrand vereenigt. De schelp is met twintig tot zes-en-twintig stralende ribben regelmatig bedekt, de ribben zijn weinig verheven en slechts door smalle voren op het midden der schaal, aan de zijden met breedere, holle groeven gescheiden. Over de ribben loopen evenwijdig aan den buikrand, digt bij een staande, zwak gebogen, verheven lijnen, die evenwel op de achterste onduidelijk worden.

De jonge schelp is bijna cirkelrond, met gelijke of bijna gelijke zijden, daar de achter-onderpunt ontbreekt. De achterbovenhoek is duidelijk zigtbaar en de achteromtrek is min of meer rond en bijna niet schuin. De ribben zijn iets meer verhoogd en allen met lijnvormige schubjes bedekt. De kleur is vuil wit, soms met eene roestbruine tint, nooit gemarmerd. Van

---

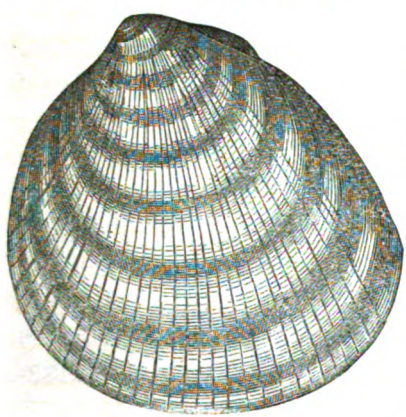
[1]) *Cardium edule* van LINNÉ, zie de binnenzijde der schelp en het scharnier, pl. XV, fig. 6. Lengte 45‴ op 35‴ hoogte en 25‴ breedte.

Digitized by Google

binnen is de schelp wit, met eene donkerbruine vlek aan het achtereind en dikwijls een donkerer op den achtersten slotrand.

Als eene verscheidenheid van deze moet de *brakwater-zandschelp* [1]) beschouwd worden. Hier zijn de schalen steeds dunner en meer gezwollen dan in den grondvorm, met hoogere en bolle, door breedere tusschenruimten gescheiden ribben bedekt, die zelden, en nooit op het midden der schelp, schubjes vertoonen. De schelp is meer verlengd en de voor-, niet de achterslotrand is verheven, zoodat de voorzijde hooger wordt. De schelp heeft aan de achterzijde vaalbruine vlekken.

Deze verscheidenheid schijnt te moeten worden toegeschreven aan de grootere hoeveelheid zoetwater, dat zich met het zeewater harer woonplaats vermengt.



[2])

Oppervlakkig afwijkend van den gewonen vorm der zandschelpen is de *gladde zandschelp* [2]) eene scheeve, zeer ongelijkzijdige schelp. De oppervlakte heeft zeer smalle, digt bij elkander staande stralende ribben, die weinig verheven zijn en bij de voor- en achterzijde nog vlakker worden. De voorzijde is aanmerkelijk kleiner dan de achterzijde. De geheele rand is als met één trek gerond, zonder aanduiding van hoeken, zelfs niet op de scheef verlengde en dus puntiger achter-onderzijde. De band is zeer uitstekend, de spitsen zijn scherp en zeer gebogen. Er is geen bepaald maantje, doch in plaats daarvan een onbepaalde lancetvormige plek die

---

[1]) *Cardium rusticum* van CHEMNITZ, niet van LINNÉ.

[2]) *Cardium laevigatum* van PENNANT. Lengte 5″ op 53‴ hoogte en 3″ breedte.

Digitized by Google

vlakgedrukt is. Bij het scharnier zijn de zijtanden niet ver, en bijna gelijkelijk van de slottanden verwijderd, de voorste iets minder dan de achterste. De kleur is bleek vleeschrood met donkerer vlekken en strepen van dezelfde tint; een vuil olijfbruine opperhuid bedekt de schelp en laat door hare grootere dunheid bij jonge voorwerpen de onderliggende teekening sierlijker te voorschijn komen.

De familie der NAJADEN bevat alleen schelpdieren, die in het zoete water hun verblijf houden. De dieren hebben den mantel geheel gespleten, doch somtijds aan het achtereind tot twee korte adembuizen verlengd. De voet is meestal te zamengedrukt en tongvormig. De schelp is altijd regelmatig, gelijkschalig, ongelijkzijdig, met een stevige, gladde, goed vastgehechte opperhuid waaronder de schaal parelmoerachtig is. Het slot is bij de geslachten verschillend, de band altijd uitwendig. Er zijn twee spierindruksels, van welke het voorste in meerdere verdeeld schijnt; het indruksel van den mantel is zonder bogt.

Het eerste geslacht hetwelk wij bij de Najaden afscheiden, dat der STROOMMOSSELS [1]), heeft den mantel geheel gespleten, met verdikten, gaven rand, bij de kieuwstreek met talrijke franjeachtige aanhangsels voorzien en daar schijnbaar een korte adembuis vormende. De voet is groot, breed, tongvormig en scherp. De kieuwen, uit bijna regte draden bestaande, zouden door de verbinding van dezen een soort van netwerk vormen. De lipvoelers zijn ovaal. De schelpen zijn gelijkschalig, ongelijkzijdig; de achterzijde is de langste en zeer verschillend in gedaante, gerond tot regtlijnig; eene stevige opperhuid bedekt de schaal, die inwendig parelmoerachtig is, dik, met afgevreten spitsen. Het slot heeft in beide schalen van voren een enkelvoudigen of dubbelen, gestreepten of gekorven slottand, en achter den band op eene schaal eene, op de andere twee tandlijsten, die aan den rand evenwijdig loopen.

De band is uitwendig, lang. Er zijn twee spierindrukselen,

---

1) Het geslacht *Unio* van RETZ, zie het dier pl. IX, fig, 10.

Digitized by Google

van welke het voorste diep is en als in meerdere verdeelt schijnt; het achterste is oppervlakkig, rondachtig. Het indruksel van den mantel is eenvoudig.

De meest voorkomende soort, de *verwschelp* [1]), is lang ovaal, wigvormig, gezwollen, stevig, ofschoon in dikte verschillend. De spitsen staan nader bij den voorrand, zij zijn niet sterk opgezet, dikwijls ingevreten, en dragen twee rijen knobbeltjes. De voorzijde der schelp is kort en gerond, de achterzijde verlengd tot eene meer of minder scherp of stomp geronde sneb. De rug- en buikranden loopen bijna evenwijdig, de rugrand een weinig schuin. De band is stevig, lang, bijna regt. Van de slottanden is de achterste op de linkerschaal weinig ontwikkeld. De kleur is helder geelachtig groen met ongelijke bruine of bruinachtige dwarsbanden.

De *bolle stroommossel* [2]) is een breed verlengd ovale, wigvormige, gezwollen schelp, vrij dik van schaal. De spitsen staan nader bij den voorrand, zij zijn opgezet, met onregelmatige rimpels, zelden ingevreten. De voorzijde der schelp is kort, gerond, de achterzijde vormt een breede, scherpe punt. De buikrand is regelmatig gebogen, scherp, de rugrand bijna regt. De band is hoog, doch kort. De achterste der slottanden op de linkerschaal is sterk ontwikkeld. De grondkleur der schelp is geelachtig groen met donkerer groene stralen en bruinachtige dwarsbanden.

De *bataafsche stroommossel* [3]) heeft een ovale, vrij dikschalige, niet sterk gezwollen schelp. De spitsen staan iets nader bij den voorrand; zij zijn weinig opgezet, met flaauwe rimpels of een weinig ontveld. De voorzijde der schelp is scherp ge-

---

[1]) *Unio pictorum* van LINNÉ, zie pl. XI, fig. 4 en pl. XV, fig. 7 de binnenzijde der schelp en het scharnier. Lengte 8″ op 3″ hoogte en 25‴ breedte.

[2]) *Unio tumidus* van PFEIFFER, zie pl. XI, fig. 3. Lengte 7″ op 35‴ hoogte en 23‴ breedte.

[3]) *Unio batavus* van DE LAMARCK, zie pl. XI, fig. 1. Lengte 45‴ op 27‴ hoogte en 15‴ breedte.

Digitized by Google

rond, de achterzijde breed en stomp gepunt. De onderrand is zwak gebogen, aan de voorzijde sterk oploopend, de bovenrand is bijna niet hoekig. De band is sterk en vrij lang. De achterste der slottanden op de linkerschaal is goed ontwikkeld. De kleur is olijf- of rosachtig groen met donkerer groene stralen en bruine dwarsbanden.

De schelp van de *parelmossel* [1]) is meer of minder verlengd ovaal, zeer weinig gezwollen of zelfs zijdelings zaâmgedrukt, dik van schaal. De spitsen zijn nader bij den voorrand geplaatst; zij zijn laag, bijna altijd afgevreten. De voorzijde der schelp is korter gerond, de achterzijde verlengd, rond afgestompt. De rugrand is matig gebogen; de bijna regte onderrand loopt schuin naar achter en wijkt tegen den stompgeronden achterrand soms een weinig naar buiten. De band is vrij dik en lang, een weinig gebogen. De slottanden zijn klein, dik, ter naauwernood korrelig getand, de achterste van die op de linkerschaal is sterk ontwikkeld. De kleur is effen bruin of zwartbruin; de aangevreten spitsen hebben een min of meer sombere, geelachtig olijfgroene tint.

Het tweede geslacht, dat der ZOETWATERMOSSELEN [2]), biedt bij het dier veel overeenkomst met dat der stroommosselen aan. De mantel is ook hier over zijne geheele lengte gespleten, met verdikten rand, schijnbaar aan het achtereinde twee korte, met voelervormige aanhangsels bezette adembuizen vormend. De voet is zeer groot, breed, zamengedrukt en scherp. De kieuwplaten zouden door de vereeniging der kieuwdraden een soort van kantwerk vertoonen. Er zijn aan elke zijde der mondopening twee tongvormige lipvoelers.

De schelp is gelijkschalig, ongelijkzijdig, gesloten, gewoonlijk dun, met eene dikke opperhuid bedekt. De spitsen zijn

---

[1]) *Unio margaritifer* van LINNÉ, zie pl. XI, fig. 2. Lengte 8″ op 4″ hoogte en 2″ breedte.

[2]) Het geslacht *Anodonta* van BRUGUIÈRE, zie het dier pl. IX, fig. 11.

Digitized by Google

klein. Het slot heeft geene tanden, de slotrand heeft eene lijstachtige verdikking. De band is uitwendig, smal, en strekt zich zoo ver uit als de slotlijst. Er zijn twee spierindruksels, van welke het voorste in meerdere gedeeld schijnt; het mantelindruksel is eenvoudig.

Er zijn misschien geene schelpen bij welke de invloed van de plaats van haar oponthoud zoo duidelijk te bemerken is als bij het geslacht, dat ons nu bezig houdt. Het gevolg is eene ontzettende menigte kleine verschillen, die de gemakkelijk waar te nemen uiterste vormen ongemerkt in elkander doen overgaan, en het uiterst moeijelijk maken vaste kenmerken op te geven, waarnaar het mogelijk zou zijn de soort van enkele voorwerpen te bepalen.

Deze omstandigheid heeft altijd een tweeledig gevolg. Alle vormen worden voor verscheidenheden van ééne soort verklaard, of alle verschillen worden hoog genoeg aangeslagen om er eene soort op te bouwen. Vaak acht men het laatste uiterst verderfelijk voor de wetenschap, omdat het aantal soorten en namen er eene afschrikkende uitbreiding door erlangt. Wij gelooven ten onregte; in de veronderstelling, dat er ten minste eenige reden bestaat voor de afscheiding, moge de waardering van het verschil overdreven zijn, het verschil zelf zal altijd bestaan, en, door de indringende soort van haar onverdiende hoogte te doen afdalen tot die van verscheidenheid, die haar alleen toekomt, is de wetenschap bevredigd en zelfs in de onderdeelen goed bepaalde soorten rijker geworden. Bij de zamenvoeging van verschillende soorten ontstaat vooreerst eene te groote onbestemdheid der kenmerken, om juiste onderscheiding mogelijk te maken, maar ten andere wordt er een wijd veld van verwarring opengesteld, daar elk dien vorm tot grondvorm maakt van de soort, dien hij in handen heeft bij het doen eener mededeeling, welke niet begrepen en, bepaald en met regt, tegengesproken wordt door zijn hoorder of lezer, die een anderen vorm voor zich ziet. En dan blijft nog altijd de vraag te beant-

Digitized by Google

woorden — want het hoogste doel van het onderzoek zal toch wel de scheiding der ten onregte vereenigde soorten wezen — aan welke van beide de soortsnaam blijven moet, of achter welke men zijn eigen naam zal kunnen stellen.

Voor ons, wij zouden dus liever het aantal soorten vermeerderen en al de verschillende vormen, die onze verschillende waterstreken opleveren, als soorten opnoemen, indien het ons mogelijk ware ook zelfs een onvolledig overzigt dier vormen te erlangen door aanschouwing. Zoo verre ons bekend is heeft niemand eene reeks van zoetwatermosselen in ons land verzameld en met de noodige opgaven van de vindplaatsen voorzien; zelfs de verzamelingen waaraan onze weinige conchyliologen hunne opgaven ontleenden, wie weet ze vinden? Wij hebben daarom een middelweg in te slaan; daarlatende het vraagstuk of de verschillende vormen, al dan niet, tot eene of tot meerdere soorten gebragt moeten worden, zullen wij alle als inlandsch opgegeven hoofdvormen behandelen, aan de toekomst overlatende om nadere uitspraak te doen over hare waarde.

Zwanenmossel [1]) is de naam waaronder allerlei soorten vermeld worden door de verzamelaars, die evenwel slechts door weinigen met regt gedragen wordt.

Het is een zeer groote, breed ovale schelp, buikig, aan de achterzijde een weinig zamengedrukt; de kleinere voorhelft is gerond, de achterhelft, die twee of twee en een halve maal langer dan de voorhelft is, vormt een lange, wigvormige, aan de uiterste punt geknotte of stomp geronde sneb. De spitsen staan digt bij den voorrand, zij zijn stomp, lang en soms een weinig afgesleten. De bovenrand is bijna regt, niet onder een hoek met den voorrand vereenigd, aan de achterzijde schuin afdalend en eenigzins bogtig achter den band; de onderrand regelmatig gebogen. De band is uitstekend, dik, bruin. Dwarse,

---

1) *Anodonta cygnea* van LINNÉ, zie pl. XII, fig. 1; de binnenzijde der schelp en het scharnier pl. XV, fig. 8. Lengte 19″ op 1′ hoogte en 66‴ breedte.

Digitized by Google

diepere of meer oppervlakkige groeven bedekken de dunne, ofschoon stevige schaal, die geelachtig groen of olijfkleurig is, met eenige donkergroene stralen en bruine dwarsbanden.

Als verscheidenheid wordt tot de zwanenmossel gewoonlijk gebragt een vorm [1]) die door SCHROETER in de grachten te *Celle* het eerst gevonden en naar die stad *Cellische* genoemd is; volgens VON SIEBOLD zou zij de vrouwelijke vorm zijn. Het verschil bestaat daarin, dat deze meer verlengd is, dunner en broos; dat de onderrand bijna regt loopt, omtrent aan den bovenrand evenwijdig.

Eene andere verscheidenheid zou als de *gezwollen zoetwatermossel* [2]) door PFEIFFER beschreven zijn. De schelp is van grooter omvang, langer en meer gezwollen dan de gewone zwanenmossel.

De *eendenmossel* [3]) behoort onder de kleinere soorten, zij is elliptisch ovaal, zeer weinig buikig, van achter zamengedrukt, zeer gerond aan den voorkant, drie malen langer op de achterhelft, een vrij lange, schuin wigvormige, aan 't uiteinde afgeknotte sneb vormend. De spitsen zijn bij de voorzijde geplaatst, zeer stomp, laag, gewoonlijk afgesleten, soms van de opperhuid ontbloot. De bovenrand is gebogen, oploopend, en hij vereenigt zich zonder hoek met den voorrand, aan de achterzijde is hij hoekig bij het einde van den band en loopt schuin en plotseling naar beneden. De kam is middelmatig groot, zaâmgedrukt, weinig hoekig. De onderrand is bijna regt, soms zelfs wat bogtig. De band steekt hoog uit en is zeer dik, bruinachtig van kleur. De dunne schaal is bruinachtig olijfgroen met donkerer dwarsbanden, soms is zij zwartachtig.

De *vijvermossel* [4]) is van middelgrootte, zeer breed ovaal,

---

[1]) *Anodonta cellensis* van PFEIFFER, zie pl. XII, fig. 2.

[2]) *Anodonta ventricosa* van PFEIFFER, zie pl. XII, fig. 3.

[3]) *Anodonta anatina* van LINNÉ, zie pl. XIII, fig. 3. Lengte 6″ op 4″ hoogte en 18‴ breedte.

[4]) *Anodonta piscinalis* van NILSSON, zie pl. XIII, fig. 1. Lengte 9″ op 55‴ hoogte en 22‴ breedte.

Digitized by Google

eenigzins ruitvormig zelfs, van achter zaâmgedrukt, bijna twee en een halve maal langer dan de voorhelft, een lange, aan 't eind geknotte, wigvormige sneb vormend; de voorhelft is gerond geknot. De stompe, lage spitsen zijn soms afgesleten en staan digt bij den voorrand. De bovenrand is bijna regt en loopt sterk opwaarts, hij is bij de vereeniging met den voorrand hoekig, zeer hoekig bij het einde van den band, waarachter hij plotseling en zeer schuin daalt. De onderrand is gebogen. De kam is hoog, zeer hoekig en platgedrukt. De band is laag, gedeeltelijk door den bovenrand bedekt, bruin. De schaal is vrij dik, groenachtig bruin met groene stralen en bruine dwarsbanden.

De *zware zoetwatermossel* [1]) is een groote, langwerpig ovale, zeer gezwollen schelp, van achter te zaâmgedrukt, zeer gerond aan den voorrand. De achterhelft is meer dan drie, soms viermalen langer, in een lange wigvormige, bijna regt geknotte sneb uitloopend. De spitsen zijn zeer digt bij den voorrand geplaatst, een weinig verhoogd, stomp en afgesleten. De bovenrand is gebogen, gewoonlijk onder een stompen hoek met den voorrand verbonden; achter den band ook hoekig en plotseling schuin afdalend; de onderrand is bijna regt; de kam is middelmatig, weinig hoekig, zaâmgedrukt. De band is uitstekend, dik, bruin. De schaal is zeer dik, stevig en zwaar, olijfgroenachtig bruin met zwartbruine dwarsbanden.

Bij de familie der ARKSCHELPEN heeft het dier den mantel of geheel open, of aan de achterzijde gesloten en in twee kortere of langere adembuizen verlengd. De voet is groot en kan zich te zamen vouwen, of even als bij de slakken tot een schijf uitzetten. De kieuwen zijn verschillend, dun, in kieuwbladeren vereenigd of de kieuwdraden blijven los en vrij. Deze inrigting heeft sommigen de geslachten, die wij nu behandelen, in twee

---

1) *Anodonta ponderosa* van PFEIFFER, zie pl. XIII, fig. 2. Lengte 11″ op 55‴ hoogte en 4″ breedte.

Digitized by Google

familiën doen scheiden, uit elke van welke een geslacht bij ons is waargenomen. De schelpen zijn zeer verschillend in vorm, meest gelijkschalig, ongelijkzijdig, doch allen voorzien van een slot, uit eene reeks van naast elkander geplaatste tanden bestaande, en met eene duidelijke opperhuid bedekt.

Bij de NEUTJESSCHELPEN [1]) is de dunne mantel doorschijnend en geheel open, met eenvoudigen rand. De voet is zeer sterk zamengedrukt, bijlvormig, van voren gerond, aan den rand als eene kam bijna getand en aan de ondervlakte te zamen gevouwen. De beide kieuwen zijn bladerig, even groot, en elk paar is van achter te zamen gegroeid. Van de lipvoelers, die verre naar achter geplaatst zijn, is er een van elk paar lang en als eene S gebogen, het andere kort en rudimentair. De schelpen zijn aan de voorzij korter dan aan de achterzijde, scheef of driehoekig ovaal; de rand is inwendig gekarteld. Er zijn twee spierindrukscls aanwezig en geen mantelindruksel. Het slot is lijnvormig, gebroken, dat is, de tanden, die bijna gelijk in grootte zijn, staan in twee, ter weêrszijde van de spits schuin nederdalende reeksen.



2)

De *parelmoerneut* [2]) is eenigzins driehoekig, ovaal van vorm, de voorzijde is veel korter dan de achterzijde, die sterk vooruitspringt en puntig gerond is. De spitsen buigen zich naar voren. De buitenoppervlakte der met eene olijfgroenachtig gele opperhuid bedekte schelp is op het midden glad, en heeft aan de zijden en tegen den buikrand zeer flaauwe, stralende strepen, van tijd tot tijd met sterke groeilijnen doorsneden. Inwendig is de schelp parelmoerachtig met eene blaauwe tint; de slotrand is breed, het slot met tien tanden aan de voorzijde, twintig aan de achterzijde voorzien, die tegen het einde der rij hooger worden; de buikrand is gekarteld.

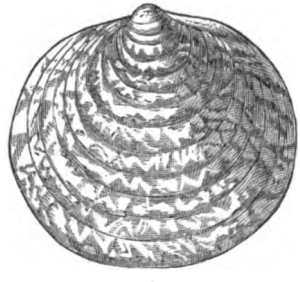
---

[1]) Het geslacht *Nucula* van DE LAMARCK, zie het dier pl. IX, fig. 12.

[2]) *Nucula margaritacea* van DE LAMARCK, zie pl. XV, fig. 9 de binnenzijde der schelp en het scharnier. Lengte 1″ op 8‴ hoogte en 6‴ breedte.

Digitized by Google

De KAMSCHELPDIEREN [1]) hebben den mantel geheel open; een langen zaâmgedrukten, van voren puntigen voet, wiens, met scherpe kanten omgeven grondvlakte zich in de lengte te zamen kan vouwen. De kieuwen bestaan hier uit eenvoudige losse draden, die aan elke zijde in twee rijen staan. Er is een eenvoudige, smalle lipvoeler aan elke zijde van den mond. De schelp is rond, lensvormig, gelijkschalig, bijna gelijkzijdig, gesloten en aan de randen gekerfd. Het slot bestaat uit eene gebogen rij talrijke scheefstaande tanden, van welke de middelsten dikwijls gedeeltelijk verdwijnen. De band is uitwendig; de spitsen staan van elkander verwijderd; de beide spierindruksels zijn rond; het mantelindruksel is eenvoudig. De opperhuid is schubbig of harig..



[2])

De *gemarmerde kamschelp* [2]) is bijna rond, in breedte verschillend van bijna vlak tot opgezwollen toe, bijna volkomen gelijkzijdig. De schalen zijn stevig en dikwerf dik. De spitsen staan juist of bijna in het midden, steken duidelijk uit en zijn door een lange en niet zeer breede, driehoekige bandvlakte van elkander gescheiden. De slotrand is eenigzins regt en vereenigt zich onder zeer stomp geronde hoeken met de zijranden. De tanden van het slot verschillen in aantal van zes tot twaalf aan elke zijde. De buitenzijde der schelp is dof witachtig of bleek rood, met donker roode zigzagstrepen, die min of meer zich in de rigting der stralen ordenen. Fijne, stralende, en aan den buitenrand evenwijdige strepen bedekken de schelp.

De tweede groote afdeeling die wij naar het aantal en de ver-

---

[1]) Het geslacht *Pectunculus* van DE LAMARCK, zie het dier pl. X, fig. 1.

[2]) *Pectunculus glycimeris* van LINNÉ, zie de binnenzijde der schelp en het scharnier pl. XV, fig. 10. Lengte 35‴ op 32‴ hoogte en 16‴ breedte.

Digitized by Google

houding der sluitspieren bij de schelpdieren en harer afdruksels op het inwendige der schelp maakten, heeft twee, in grootte zoowel als in plaatsing zeer verschillende spieren, daar de voorste bij de beide familien, die tot deze afdeeling behooren steeds kleiner dan de achterste is, en beide op ongelijken afstand van den rand der schelp gelegen zijn.

De familie der MOSSELEN is de eenige uit welke bij ons soorten voorkomen die tot drie geslachten behooren. De mantel is bij deze schelpdieren, met uitzondering van het geslacht der streepschelpen, bijna geheel gespleten, op het achterste gedeelte na, dat eene korte adembuis vormt. De mond is vrij groot en draagt twee puntige lipvoelers. De voet is dun, rolrond en heeft achter aan zijn grondstuk een baardklier. De kieuwparen zijn bijna gelijk. Van de sluitspieren is de voorste zeer klein en moeijelijk te ontdekken. De schelpen zijn driehoekig tot eivormig, gelijkschalig, gesloten, met eene dikke opperhuid bedekt. De band is lijnvormig, tusschen de rugranden gelegen, bijna inwendig.

Het meest bekende van de aangeduide geslachten is wel dat der MOSSELEN [1]). Het dier beantwoordt geheel aan de beschrijving die wij hierboven gaven, alleen voege men er nog bij, dat de buikrand van den mantel eenvoudig is, doch de kieuwrand met aan de zijden ingesneden, franjeachtige aanhangsels voorzien. De schelp is gelijkschalig, vrij regelmatig, bijna driehoekig. De spitsen zijn puntig en staan aan den uitersten voorsten scherpen hoek van den driehoek; het slot is lijnvormig en heeft geene ware tanden; het indruksel van den mantel is onduidelijk, eenvoudig. Het achterste, grootste spierindruksel is eenigzins peervormig.

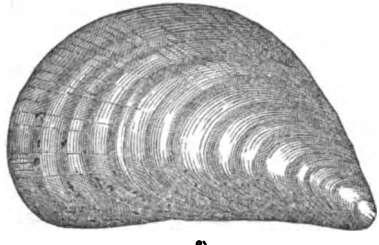
De algemeene bekendheid van deze schelp maakt ons de beschrijving gemakkelijk; zij mag zelfs overbodig schijnen, bij de overeenkomst der soorten met den grondvorm van het geslacht. Wie slechts eene enkele schelp waarneemt, zal alligt onnaauwkeurigheden meenen op te merken, doch bij de gemakkelijkheid

---

1) Het geslacht *Mytilus* van LINNÉ, zie het dier pl. X, fig. 2.

Digitized by Google

die er bestaat om zich een groot aantal dezer schelpen te bezorgen, zal de onmogelijkheid spoedig blijken, om een zeker aantal, in de uitersten zeer verschillende vormen te blijven onderscheiden.



2)

Als grondvorm van de *gewone mossel* [1]) neemt men natuurlijk de schelp die zich ontwikkeld heeft, vrij van den belemmerenden invloed van de wijze en plaats van voorkomen. Dit is de breede, driehoekige vorm, met regtere randen en fiksche hoeken, die vooral den overgang van den rugrand in den voorrand duidelijk doen te voorschijn treden.

Verscheidenheden doen zich voor, in aanzienlijk aantal, en in alle graden van verschil.

Bij de mossel, die gewoonlijk in onze steden te koop wordt aangeboden, is de slotrand kort, de achterrand verlengd, naar evenredigheid regt en evenwijdig aan den onderrand.

In kleur komen twee verscheidenheden voor. Gewoonlijk is de schaal, onder een olijfgroene of geelachtigbruine opperhuid, eenkleurig zwartblaauw; bij de jonge voorwerpen van deze kleur ziet men altijd donkerer stralen op bleekeren grond, en lichter of donkerer randen; de punt is dikwijls vuilwit.

De andere verscheidenheid, wier schaal altijd dunner en halfdoorschijnend is, heeft eene bruingele opperhuid, waaronder de schaal meestal met een zeer veranderlijk getal smalle stralen en soms zelfs lijnen van helder blaauw op bleeken grond versierd is.

Bij de schelpdieren, die het geslacht der STREEPSCHELPEN [2]) uitmaken, is de mantel over de voorhelft gesloten, open alleen aan

---

[1]) *Mytilus edulis* van LINNÉ, zie pl. XV, fig. 14 de binnenzijde der schelp. Lengte 5″ op 4″ hoogte en 3″ breedte.

[2]) Het geslacht *Crenella* van BROWN, zie het dier van de *zwarte streepschelp*, eene waarschijnlijk evenzeer inlandsche soort, pl. X, fig. 10.

Digitized by Google

het uiterste vooreinde en bij de kieuwstreek waar zijn rand, ofschoon geen adembuis vormend, lipachtig uitgebreid is, terwijl hij eene ware en verlengde bovenste adembuis vormt. De voet is smal, tongvormig, met een baardgroef voorzien. De schelpen hebben in het algemeen overeenkomst met die der mosselen; zij zijn gelijkschalig, zeer ongelijkzijdig en gezwollen. De slotrand draagt geene tanden, doch is gewoonlijk met inkervingen voorzien. De band is lijnvormig, inwendig. Er zijn twee, in grootte ongelijke spierindruksels; dat van den mantel is moeijelijk te ontdekken. De buitenvlakte der schelp is geheel of gedeeltelijk met streepen bedekt, die meestal van de spits in twee uit een wijkende bundels uitstralen. Eene donkere opperhuid bedekt de schaal.


1)

De eenige soort, die tot heden bij ons waargenomen werd is de *gewone streepschelp* [1]), die eene scheef ovale of ruitvormige schelp heeft, die sterk gezollen is, dun en breekbaar van schaal. De spitsen staan bijna aan de voorbovenpunt der schelp; de boven- en onderrand loopen bijna evenwijdig en zijn bijna regt, de onderrand heeft eene kleine bogt naar buiten op het midden en schijnt geknot aan de uiteinden. De oppervlakte is in drie velden verdeeld, van welke het achterste de helft der schaal inneemt, door eene flaauwe groef begrensd, die als de diagonaal van de ruit over de schelp loopt. Het voorste en achterste dezer velden zijn met stralende strepen of ribben bedekt, van welke er twaalf ongeveer op het voorste staan, doch veel meer op het achterste. Het middelste is glad, enkel door de groeistrepen doorsneden. De kleur der dunne opperhuid is donkerer of helder geel, en onder deze is de witte of grijze grond met kleine, hoekige, leverkleurige streepjes geteekend.

De RIVIERMOSSELEN [2]) hebben in den gesloten mantel naauwe

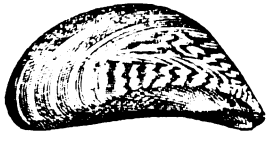
---

[1]) *Crenella discrepans* van DESHAYES, zie pl. XV, fig. 11 de binnenzijde der schelp en het scharnier. Lengte 2″ op 15‴ hoogte en 1″ breedte.

[2]) Het geslacht *Dreissena* van VAN BENEDEN, zie het dier pl. X, fig. 4.

Digitized by Google

openingen, voor den voet en de adembuizen. De opening, die met de kieuwen in verband staat, is tot eene korte adembuis verlengd en aan het uiteinde met franjeachtige aanhangsels omgeven, de andere heeft geen verlengde randen noch aanhangsels. De voet is kort, zaamgedrukt en met eene baardgroef voorzien. De schelp is gelijkschalig, zeer ongelijkzijdig, driehoekig, met de spitsen aan den scherpen hoek des driehoeks, gekield; aan de onderzijde wijken de schalen uiteen en vormen zoo de opening voor de baarddraden. De band is lijnvormig, inwendig, aan den slotrand evenwijdig; onder de spitsen liggen een paar slottanden en een vlakke scheiwand die de sluitspier draagt.



1)

De *riviermossel* [1]), de soort die in onze rivieren en wateren meest overal en steeds overvloedig voorkomt, draagt met regt haar naam: de veelvormige. Niet slechts de opeenhooping van voorwerpen, die zich altijd aan elkander hechten met korte baarddraden, en de daaruit voortvloeijende belemmering voor hare geregelde ontwikkeling is hiervan de oorzaak, er komt nog een zeer aanmerkelijk verschil in gedaante bij, van den leeftijd afhankelijk.

Volwassene oude en goed uitgegroeide voorwerpen hebben eene driehoekige, schuitvormige gedaante, de bovenzijde van het schuitje, de onderzijde der schelp, is plat, in den omtrek bij de spitsen scherp begrensd door de kiel der schaal, die tegen het andere einde onduidelijk wordt; de achterrand der schelp loopt zacht gebogen naar beneden en vereenigt zich met den onderrand, die bijna regtlijnig schuin naar de spits opklimt. Van onder gezien is de schelp lang hartvormig; zij heeft hare grootste breedte op het derde gedeelte, dat het digst bij de spitsen ligt, en daar heeft zij ook hare grootste zwelling, die met regt gebogen vlakken naar de randen uitloopt.

[1]) *Dreissena polymorpha* van PALLAS, zie de binnenzijde der schelp pl. XV, fig 12. Lengte 35‴ op 3″ hoogte en 25‴ breedte.

Digitized by Google

Groeistrepen, evenwijdig aan de randen, bedekken de schelp en zijn bij oudere voorwerpen ruw en grof.

De onderrand der schalen tusschen welke de opening voor de baarddraden ongeveer op de helft steeds aanwezig is, loopt eenigzins bogtig. De kleur is groenachtig bruin, soms rossig, met sierlijke, bruine zigzaglijnen op de bovenzijde der schelp, op de vlakke onderzijde eenkleurig en lichter van tint.

Bij de jonge voorwerpen is de schelp in verhouding veel breeder en de kiel zeer scherp.

De derde en laatste afdeeling der schelpdieren heeft slechts ééne spier, welke tot het sluiten van de schelp dient. Wij hebben er drie geslachten uit aan te voeren die tot evenveel familien behooren.

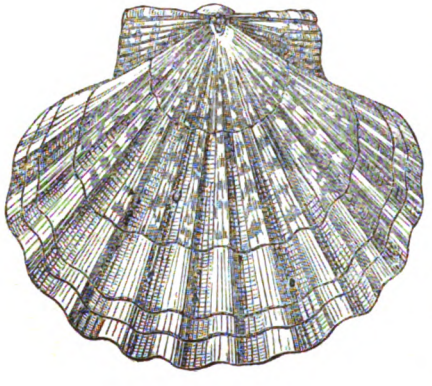
De eerste familie, die der MANTELSCHELPDIEREN, heeft de mantellappen geheel gescheiden en aan den rand met talrijke, lange aanhangsels voorzien. De voet verschilt in de mate van ontwikkeling, doch is steeds voorhanden. De schelpen zijn gewoonlijk ongelijkschalig, maar regelmatig gevormd, porseleinachtig, niet bladerig, aan den slotrand met twee zijdelingsche uitzettingen, die *ooren* genoemd worden. De slotrand is regt; niet altijd zijn er tanden aanwezig, de band is in eene driehoekige groef of in eene goot ingeplant die zich tot de spitsen uitstrekt.

De MANTELSCHELPEN [1]) hebben de mantellappen geheel van elkander afgescheiden, aan den rand verdikt en met meerdere rijen vleezige, voelerachtige aanhangsels bezet, tusschen welke op geregelden afstand de glinsterende oogen geplaatst zijn. De voet is klein, tegen het einde verdikt, en heeft bij vele soorten eene baardgroef. De kieuwen zijn groot en bestaan uit losse draden, de lippen steken ver uit en hebben driehoekige, aan 't einde geknotte voelers. De schelpen zijn regelmatig, gelijk of ongelijkschalig, langwerpig of bijna rond, waaijervormig, met ooren naast de elkander aanrakende spitsen. De regter schaal heeft onder het voorste oor eene insnijding voor de baarddraden. Het slot is regtlijnig, slechts bij uitzondering met tanden; de band ligt in eene

[1]) Het geslacht *Pecten* van MÜLLER, zie het dier pl. X, fig. 5.

Digitized by Google

driehoekige groef. De schelpen zijn meest met van de spits uitstralende ribben versierd. Op de binnenzijde is het mantelindruksel zonder bogt; het enkele spierindruksel is groot en ligt ongeveer in het midden. De mantelschelpen zijn zoowel door haar vorm en sculptuur, als voornamelijk door de levendige kleuren waarmede zij versierd zijn, onder de prachtigste schelpen te rekenen en worden dan ook door de verzamelaars hoog geschat.



[1])

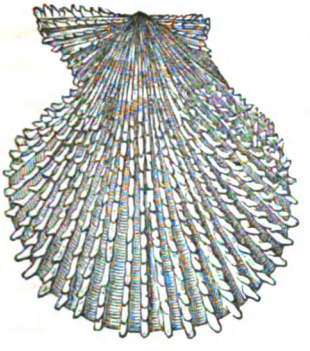
De grootste onzer inlandsche mantelschelpen, gewoonlijk, ofschoon door verwarring met eene naauw verwante soort uit de Middellandsche zee, de St. Jacobsmantel genoemd, de *groote mantel*[1]) is gemakkelijk herkenbaar aan de ongelijkheid der beide schalen, van welke de regter, die gewoonlijk als de onderste aangemerkt wordt, vrij bol is, terwijl de linker geheel vlak, ja zelfs eenigzins ingedrukt is. De schelp is bijna rond, de ooren zijn groot, bijna gelijk en regthoekig, met stralende ribben en aan hun buitenrand evenwijdige strepen. Veertien tot zestien breede, vlakgeronde ribben loopen van de spits naar den rand, met smalle tusschenruimten, die eenvoudig uitgehold en even als de ribben met duidelijke, breede, stralende strepen bedekt. Op den rand sluit de lagere tusschenruimte van de regterschaal in de hoogere rib van de linkerschaal.

De regterschaal is bijna wit van kleur, de linkerschaal rossig, met hoekige teekening van donkerer tint op de ribben. Bij de spitsen is de schelp gladder en eenkleurig geelachtig wit of bleek oranje.

---

[1]) *Pecten maximus* van LINNÉ. Lengte 12″ op 105‴ hoogte en 3″ breedte.

Digitized by Google



1)

De *bonte mantel* [1]) is gedrongen ovaal, naauwlijks ongelijkzijdig en tevens bijna gelijkschalig, daar de regterschaal onmerkbaar vlakker is en in sculptuur geheel met de linker overeenstemt. De ooren zijn zeer ongelijk, het voorste is tweemalen zoo groot als het achterste. De schelp draagt vijfentwintig tot dertig verheven ribben, even breed als de tusschenruimten, die op het bloote oog glad schijnen, onder het vergrootglas fijn in de dwarste geribt zijn. De ribben zijn op haar ronden top met opstaande en eenigzins holle, tongvormige schubjes bedekt, die niet zeer digt op elkander staan. Op de ooren ziet men dezelfde inrigting. De kleur is zeer verschillend, purperbruin, rosbruin, rood, geel, voornamelijk tegen de spitsen met wolkachtige, witte vlekken. Inwendig heerscht dezelfde kleur doch bleeker.



2)

De *wijde mantel* [2]) is ronder dan de voorgaande, met vrij stevige schalen, die, voornamelijk de regterschaal, bol zijn. De ooren zijn bijna gelijk in afmetingen, niet groot; aan den slotrand regthoekig, die op de regterschaal naar het stomhoekige overhellend, terwijl op de linker het voorste meer scherphoekig is. Achttien tot twintig ribben

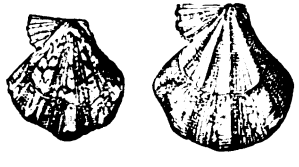
---

[1]) *Pecten varius* van LINNÉ. Lengte 4″ op 45‴ hoogte en 15‴ breedte.

[2]) *Pecten opercularis* van LINNÉ. Lengte 4″ op 4″ hoogte en 15‴ breedte.

Digitized by Google

bedekken de schelp, uit de spits uitstralende, matig verheven, van boven gerond en met kleine digt bijéénstaande schubjes voorzien. De tusschenruimten der ribben zijn omtrent even-breed als de ribben zelven. Op de ooren ziet men somtijds even sterke ribben en schubjes als op de schelp, doch gewoonlijk zijn daar slechts schubachtig gekorven strepen te vinden. De baardgleuf is klein en oppervlakkig fijn gekamd of getand. De slotrand rijst aan beide zijden der spitsen een weinig, de overhangende van de onderschaal is meermalen fijn getand. Gewoonlijk is de schelp eenkleurig, wit, geel, rood of bruin, met de regterschaal lichter, en de binnenzijde wit met een tint der buitenzijde; of hij is gestreept en gewolkt met twee dezer kleuren.



[1])

Bijna rond, doch langer dan hoog, is de schelp bij *de tijgerpels* [1]). De ongelijk bolle schalen van deze soort zijn vrij stevig, glad, en, slechts bij sterke vergrooting, golvend stralende en aan den rand evenwijdige, fijne strepen vertoonend; soms met fijne, digt bijeenstaande ribjes tegen den rand of ook over de geheele schaal, wanneer gewoonlijk vijf, bijna vouwgelijkende ribben zich vertoonen, tusschen welke dan drie fijne ribben geplaatst zijn; soms zijn alleen de groote ribben aanwezig. De ooren zijn zeer ongelijk, het voorste is groot, het achterste is alleen als een beginsel aanwezig. De baardgleuf is naauw, van boven een scherpen hoek makend, niet diep, van onderen fijn gekamd. De kleur is verschillend, meestal zijn de schelpen bruinachtig rood met witte vlekken, strepen of smeuren gesierd, tegen de spitsen gewoonlijk met eene heldere oranje tint.

Bij de familie der OESTERS heeft het dier een geheel open mantel met dikke randen, om welke franjeachtige aanhangsels

---

[1]) *Pecten obsoletus* van PENNANT Lengte 22‴ op 22‴ hoogte en 8‴ breedte.

Digitized by Google

staan; de voet is niet duidelijk. Er zijn twee paren lange, lancetvormige lipvoelers. De schelpen zijn onregelmatig, bladerig, meest met de onderste schaal aan andere voorwerpen vastgehecht.

Het geslacht der OESTERS [1]) heeft de karakters van de familie voor het dier. De schelpen zijn onregelmatig, ongelijkschalig, met de grootste schaal vastgehecht, bladerig. De spitsen zijn van elkander verwijderd, op de onderste schaal is een bandgroef, in welke de band zich bevindt en die, bij het grooter worden der schelp, verlengd wordt. Aan het slot zijn geene tanden; er is een spierindruksel aanwezig.

Evenzeer als wij bij de mosselen eene beschrijving der gedaante overbodig mogten rekenen, èn door de bekendheid der voorwerpen èn door de ontelbare, bijna niet onder woorden te brengen afwisselingen in vorm, achten wij het bij de oesters ondoenlijk termen te vinden, die niet door het eerste voorwerp het beste zouden blijken onnaauwkeurig te zijn. Ook hier doet de opeenhooping van voorwerpen eene onregelmatigheid ontstaan van vorm, die ons niets overlaat dan te zeggen, dat de oesterschelp rondachtig is, de onderschaal dieper, de bovenschaal vlak, en dat dikwijls aan oudere voorwerpen de spits der onderschaal ver achter die der bovenschaal uitsteekt. Bij vrijer ontwikkelde schelpen is er nog, op de onderschaal vooral, doch ook op de bovenschaal, eene neiging tot van de spits uitstralende plooijing waar te nemen en eene meerdere diepte der onderschaal. De soorten die op onze tafels verschijnen zijn ter naauwernood verscheidenheden van ééne soort en of aan verschil in leeftijd toe te schrijven, of aan de dikwijls kunstmatige invloeden waaraan zij onderworpen worden. Later zullen wij nog gelegenheid vinden om een woord over deze schelpdieren te spre-

---

[1]) Het geslacht *Ostrea* van LINNÉ, zie het dier pl. X, fig. 3.

[2]) *Ostrea edulis* van LINNÉ, zie de binnenzijde der schelp en het scharnier pl. XV, fig. 13.

Digitized by Google

ken als voedsel en de bijzonderheden aanstippen die hunne behandeling enz. betreffen.

Het laatste geslacht der schelpdieren, dat wij te behandelen hebben, dat der DEKSCHELPEN [1]) heeft het dier zeer vlak, met de dunne randen van den geheel open mantel met franjeachtige aanhangsels bezet. De voet is zeer weinig ontwikkeld. De sluitspier is dik, in drie deelen gedeeld, van welke het grootste door eene opening in de onderste schaal uitkomt en het dier bevestigt aan vreemde ligchamen door afscheiding van een aangehechte kalkige plaat. De schelp is rondachtig, ongelijkschalig, de onderste schaal is zeer dun en ligt, zonder er aan vastgehecht te zijn, juist tegen de onderlaag aan, van welke zij alle onregelmatigheden overneemt. Bij de spits heeft zij eene opening, van welke dikwijls eene spleet tot de spits zich uitstrekt. Eene rib of opstaande lijst, die van de spits naar deze opening loopt, draagt den geheel inwendigen band. De bovenschaal is dikker, gewelfder, eveneens gevormd als de onderschaal, met de spits op den rand; onder deze is eene groef voor den band. Een slot ontbreekt. Het eene aanwezige spierindruksel schijnt in tweeën verdeeld. De geheele schelp is parelmoerachtig.

De *paardenzadel* [1]) is een der schelpen uit dit geslacht, die de meeste verscheidenheden aanbieden. Gewoonlijk op oesterschelpen vastgehecht, is zij aan alle afwijkingen van vorm onderhevig, die hare onregelmatige onderlaag vertoont, doch men vindt haar ook op andere b. v. op mantelschelpen, wier ribben zij even getrouw terug geeft, of op de binnenvlakte van doode schelpen, wanneer zij plat en bijna glad, onherkenbaar schier wordt bij vergelijking met andere voorwerpen.

Zij is altijd zonder eenige de minste sculptuur en heeft even als de volgende soort, geen driehoekige holte op de onderschaal onder het slot. De groote, ruwe voorwerpen, aan welke algemeen

---

[1]) Het geslacht *Anomia* van LINNÉ, zie het dier pl. X, fig. 6.

[2]) *Anomia ephippium* van LINNÉ, zie pl. X, fig. 7. Lengte 25‴ op 2″ hoogte.

Digitized by Google

den naam van paardenzadel wordt toegekend, zijn vrij dik van schaal, en ondoorschijnend; de vorm is eenigzins verlengd, de zijden zijn duidelijk ongelijk, en aan den rand evenwijdige rimpels bedekken de geheele schaal. De spitsen zijn scherp en staan aan het einde, doch ter regter- of linkerzijde gebogen. De bovenschaal is gewoonlijk meer verdiept en dikker dan de dunne, vlakke onderschaal. De opening in de onderschaal heeft de randen soms eenvoudig, soms zijn zij als omgeslagen en de zoom is nu eens vlak neergedrukt, dan opstaand en eenigzins verlengd. De opening is in omtrek als in afstand van de gespleten uiteinden zeer veranderlijk; gewoonlijk in omvang een vierde van die der schaal. Naar gelang der dikte is de schelp min of meer parelmoerachtig.

Van de vorige gemakkelijk te onderscheiden is de *stekelige dekschelp* [1]), eene kleine schelp die veel overeenkomst aanbiedt met een jongen paardenzadel, doch van de spits uitstralende ribben heeft, die gewoonlijk met pijpvormige schubben digt bedekt zijn. Zelfs de onderschaal vertoont, zoo ver de omstandigheden het toelaten, deze sculptuur. De schelp is rondachtig, zeer dun en breekbaar. De spits ligt zeer digt bij den rand, de opening in de onderschaal is ovaal, middelmatig groot, en juist naast den slotrand gelegen. De kleur is een witachtig of bleek okerkleurig bruin.

De *schaaldekschelp* [2]) is een rondachtige, eer breeder dan lange schelp, met twintig of dertig uitstralende, zwakgegolfde ribben, die alleen tegen den rand optreden, waardoor die getand zich voordoet, op de bovenste schaal. Die ribben zijn niet zeer hoog, bol van boven en meestal smaller dan hare tusschenruimten. De geheele schaal is met fijne, eenigzins opstaande, aan den omtrek evenwijdige strepen bedekt. Op het gedeelte, dat de opening in de onderste schaal bedekt, is eene vrij smalle,

---

[1]) *Anomia aculeata* van MÜLLER, zie pl. X, fig. 9. Lengte 12‴ op 15‴ hoogte.

[2]) *Anomia patelliformis* van LINNÉ, zie pl. X, fig. 8. Lengte 3″ op 35‴ hoogte.

Digitized by Google

driehoekige stee schuin uitgehold. De spits is uitstekend en eenigzins van den rand verwijderd. De opening is door een in evenredigheid breed schelpgedeelte omgeven. Een tint van roodachtig bruin kleurt de tusschenruimten der ribben en een min of meer lichte tint van blaauwgroen versiert de binnenzijde van de bovenschaal.

Wij hebben zonder afbreken de vrij lange reeks der schelpdieren, die in ons vaderland zijn waargenomen, doorgeloopen, en de reden hiervoor zal onzen lezers waarschijnlijk wel duidelijk zijn geworden. Er is toch bij al het verschil, dat wij hebben doen opmerken in den vorm der organen, eene zoo groote overeenkomst in de geheele bewerktuiging, dat een soort van eenvormigheid zelfs zich over het geheel verspreidt, die ook in levenswijze en gewoonten weinig afwisseling doet verwachten. De levensuitingen der schelpdieren zijn dan ook waarschijnlijk van dien aard, dat zij onzen zintuigen zouden ontsnappen, ware al niet, door de plaats van hun oponthoud, de waarneming er van ons bijna onmogelijk gemaakt. Het is een bewijs, dat wij afdalen in de reeks der dierlijke wezens, en zoo wij bij de bewegelijkheid der slakken nog eenigzins een punt van overeenkomst zagen met de bedrijvigheid der insekten, die als dartele levenslust zich aan ons voordoet, bij de schelpdieren, in twee schalen besloten, die zij slechts bij uitzondering tot beweging bezigen, of met een vingervormigen voet, als met een krukje voortschrompelend, zien wij slechts apatische logheid, die ons onbestaanbaar schijnt met gevoel voor de prikkels der buitenwereld die het levensgenot daarstellen. Zoo wij de nog meer beperkte, hetzij met baarddraden, hetzij met de schelp zelve aan de plaats hunner woning vastgehechte schelpdieren in aanmerking nemen, wordt het ons volmaakt duister en vragen wij ons af, hoe dichters en redenaars, ja zelfs de gemoedelijke Engelsche natuuronderzoekers toch tot de overtuiging gekomen mogen zijn, dat alle geschapen wezens zich verheugen in hun aanzijn.

Hun voedsel moet de middenstof, die hen aan alle zijden

Digitized by Google

omspoelt, hun toevoeren, en waarschijnlijk bestaat het ook alleen uit die millioenen dierlijke en plantaardige wezens, die door hunne kleinheid ons oog ontsnappen, terwijl zij in zoo groote menigte aanwezig zijn, dat zij soms over groote uitgestrektheden het water eene kleur mededeelen, die wij ons verwonderen met de sterkste vergrootingen in planten of dieren opgelost te zien, even als nevelvlekken in zonnen opgelost worden. Ontelbaar is de menigte dezer kleine wezens; ontelbaar het aantal kleine schaaldiertjes, kwalletjes, slakjes en schelpdiertjes, die wat wij voor zuiver water houden, doorwemelen, van welke er over de honderdduizend in een enkelen cubiekvoet water zijn berekend; oneindig grooter nog is het aantal plantendeeltjes en slijmbolletjes die het water soms vervullen. En al die voedende deelen spoelen onophoudelijk om en in den mond der schelpdieren, en verzekeren hun een onuitputtelijke bron van altijd nieuwen teerkost.

Alle schelpdieren leven in het water, doch niet allen komen daar onder dezelfde omstandigheden in voor.

De meesten houden hun verblijf op den bodem der wateren, hetzij in het slijk en den modder onzer rivieren, meeren en moerassen, hetzij op of in het zand van onze stranden en banken; los en in staat naar willekeur de plaats van hun verblijf te veranderen, of aan vreemde ligchamen met de onderste schelp vastgehecht en dan meestal in grootere koloniën op en naast elkander vastgegroeid.

Hooger op zijn wederom anderen te vinden, hetzij als de *hoornschalen* vrij zich bewegende tusschen waterplanten, hetzij vastgehecht met baarddraden, waar zij gelegenheid vinden die vast te hechten, of tusschen de lijnen van eb en vloed zich beveiligend tegen het slaan der golven als door uitgeworpen ankertouwen.

Nog anderen leven in vreemde ligchamen, waarin zij holen graven, zooals de *steenborers*, die in rotsen of den kleiachtigen zeebodem hun verblijf vestigen, wat ook de *pholaden* doen, ofschoon zij aan onze kusten gewoonlijk in wrakhout gevonden

Digitized by Google

worden, waarvan men geen stuk van eenige afmeting kan nazien, zonder of de dieren, of de nette, ronde holen te ontdekken, die zij er in gegraven hebben. Eindelijk komt nog de *paalworm*, die vaststaande palen of groote drijvende houtmassa's doorboort met zijne met kalk bekleede gangen, doch die altijd, als men zegt tusschen water en wind, dat is tusschen de eb- en vloedlijn zijn woonplaats kiest.

In het zoete water vinden wij geene zich inborende weekdieren; de *hoornschalen* bewegen zich, ten minste zeker in haar jeugd, kruipend over de stengels en bladeren der zoetwaterplanten, tusschen welker wortels en lage stengen, de *fijnschalen* zich ophouden; de *zoetwatermosselen* schijnen stilstaand water te verkiezen en leven in het slib van vijvers en poelen; de *stroommosselen* houden zich bij voorkeur in meer stroomend water, zelfs in de groote rivieren op, en bewegen zich vrij levendig langs den bodem. Met bijssus- of baarddraden vastgehecht en geheele klompen vormend komt de *riviermossel* in alle rivieren en stroomende wateren voor, en zelfs in heldere stilstaande plassen is hij niet zelden te vinden.

In het zand onzer zeestranden, min of meer diep ingegraven, en te bemerken aan ronde openingen, waaruit zij dikwijls de adembuizen uitsteken, leven de meesten der overige zeeschelpdieren. Dit is het geval met de *mesheften*, de *gapers*, de *slijkschelpen*, de *korfschelpen*, de zeebewonende *strandschelpen*, de *Venusschelpen*, de *krompen*, de *Lucinaschelpen* en de *zandschelpen*.

Soms leven zij dieper in zee, en op sommige plaatsen zoo zeer op een gehoopt, dat zij schelpbanken vormen, die dikwijls uit slechts weinige soorten bestaan.

Met baarddraden vastgehecht leven de *mosselen* op allerlei plaatsen aan den golfslag blootgesteld en min of meer, somwijlen slechts zeer weinig, beneden de vloedlijn. Van de *mantelschelpen* hechten zich sommigen in hun jongeren leeftijd aldus vast, hoewel anderen levendig zich door het water bewegen.

Eenvoudig met de onderschelp zijn de *oesters* aan den bodem

Digitized by Google

der vrij ver in zee liggende banken, waarop zij haar verblijf houden, verbonden. De eigenaardige wijze van aanhechting der *dekschelpen* hebben wij reeds bij dat geslacht vermeld.

Wat de voortplantingswerktuigen aangaat, treffen wij bij de schelpdieren wederom tweeslachtigen aan, zoowel als dezulke waar de seksen gescheiden zijn. Vroeger werden allen tot de tweeslachtigen gerekend, en er zijn nog vele geslachten waarbij geen nader onderzoek den waren toestand heeft uitgewezen. Het is evenwel gebleken dat de seksen gescheiden zijn bij de *meshefters*, de *gapers*, *strandschelpen*, *Venusschelpen*, *zandschelpen*, *zoetwatermosselen*, *stroommosselen*, de *mossel*, de *riviermossel*, en de *dekschelpen*.

Het schijnt zelfs, dat er eene bepaalde vormverscheidenheid bestaat bij de schelpen der verschillende seksen. Bij de Amerikaansche *stroommosselen* is dat verschil in vorm zeer in 't oog vallend en duidelijk, doch ook bij de Europeesche soorten bestaat het, hoewel het zich daar minder duidelijk vertoont. Gewoonlijk is de schaal der mannelijke voorwerpen dunner, korter en veel vlakker, en vooral naar achter toe meer zamengedrukt. Het voorste gedeelte is grooter dan het achterste, meer verlengd of ten minste meer gerond. De randen der schelp zijn stomper en niet scherp toeloopend. Bij de vrouwelijke voorwerpen is het verschil tusschen het voorste en achterste gedeelte minder groot. De schelp is aan de achterzijde meer gewelfd, doch vooral is de schuin naar den onderrand afloopende, den rand als het ware uitspannende welving en de daardoor ontstaande insnoering van de schelp zeer kenschetsend. Bij de zoetwatermosselen zijn bij de mannelijke voorwerpen de schelpen breed elliptisch eivormig, terwijl zij bij de vrouwelijke eivormig verlengd en meer gewelfd zijn.

De *hoornschalen* zijn tweeslachtig en met de *Najaden* levendbarend. Hier komen de eijeren namelijk uit den eijerstok in de ruimte der buitenste kieuwbladen, waar zij blijven tot de jongen uitgekomen zijn en hun volkomen rijpheid hebben erlangd.

Digitized by Google

Bij de *hoornschalen* is zelfs eene vliezige zak aan het grondstuk der kieuw vastgehecht en vrij in de kieuwholte hangend, waarin de jongen zich ontwikkelen.

De eijeren komen uit het lijf der moeder, dat zich in den voet voortzet, door eene kleine spleet aan het begin van den voet; dit is de opening van den eijerstok en juist daartegenover, aan het grondstuk van de kieuw, is eene andere even kleine spleet. Deze beide openingen worden tegen elkander gedrukt, wanneer de eijeren den eijerstok verlaten, die langs dien weg in het hoofdkanaal en daaruit in de zijkanalen der kieuwen komen.

Onze Europeesche zeeschelpdieren zijn in het voorjaar of in het begin van den zomer gewoonlijk vol broed. De jongen zijn in eihulsels omsloten, waarin zij de kleine schelpen openen en sluiten en zich langzaam om hun as ronddraaijen. Zijn zij tot rijpheid gekomen, dan wordt het broedsel uit de eileiders in de mantelholte uitgestooten en, deels door de beweging der schalen, deels en hoofdzakelijk door het bij de ademhaling in- en uitstroomend water weggevoerd. Weldra zijn zij van de overblijfselen van het geleiachtige omhulsel, waaruit zij tot dien tijd hun voedsel hebben getrokken, bevrijd en bewegen zij zich vrij en zelfstandig in het rond, door middel van eene schijf waarop trilhaartjes staan, die in voortdurende beweging zijn; voor aan deze schijf is een lang en dun aanhangsel, als het touw eener zweep beweegbaar. In dit levenstijdperk hebben de jonge schelpdieren bij den mond een paar oogen geplaatst, die later geheel verdwijnen. Nadat zij korten tijd vrij rondgezwommen hebben, verdwijnt langzamerhand en schijf en zweep, ontwikkelen zich de lipvoelers en verschijnt de voet, die voortaan alleen het werktuig der beweging wezen zal.

Reeds zeer vroeg na hunne geboorte zijn de schelpdieren in staat hun geslacht voort te planten. Het aantal eijeren, dat zij leggen, is verbazend groot. Baster bragt het aantal jongen, dat een oester bevatte en dat door Leeuwenhoek op tien millioenen ge-

Digitized by Google

schat was op honderdduizend terug, terwijl POLI's berekening het op een millioen twee maal honderdduizend schatte. Bij een zoetwatermossel werden zes maal honderdduizend jongen berekend en eene verwschelp bevatte drichonderdduizend jongen en eijeren. Die getallen zijn verbazend groot en in weinig tijd zouden alle zeeën en wateren overgevuld wezen, zoo niet even groote massas te gronde gingen, omdat zij niet de vereischten aantroffen voor hun bestaan noodzakelijk.

Aan dieren uit deze orde zijn wij de versierselen verschuldigd, die aan de edele gesteenten den voorrang betwisten, de parelen. In het vleesch van vele schelpdieren worden ophoopingen gevonden van koolzuren kalk, die dikwerf eene ronde gedaante en gladde oppervlakte aannemen; als het inwendige der schelp uit parelmoer bestaat, vertoonen ook deze concrementen denzelfden glans als de schaal en vormen zij de bekende parelen.

Hoofdzakelijk is het de *Meleagrina margaritifera* van DE LAMARCK, die de zoogenaamde Oostersche parelen aan den handel levert en welker visscherij op Ceylon, in de Persische golf, op de kust van Arabia felix en Japan, nog door duikers met levensgevaar gedreven wordt. Doch ook Europa en onze wateren herbergen de *parelmossel*, de moeder der Westersche parelen, die vroeger hooger geschat dan tegenwoordig, op verscheidene plaatsen van Engeland, Schotland en Ierland, een niet onaanzienlijken tak van nijverheid uitmaakten.

De parelen zijn onregelmatig van vorm, aan de binnenzijde der schelp vastgehecht, dikwijls min of meer zwart gekleurd, en dan van geene waarde, doch soms ook zijn zij geheel vrij ontwikkeld en van eene schoone heldere kleur. Zij bestaan uit lagen van parelmoerzelfstandigheid, die een kern omgeven, waartoe dikwijls vreemde ligchamen, toevallig in de schelp der schelpdieren ingedrongen, verstrekken; soms zelfs schijnen eijeren van het dier zelf de aanleiding tot parelvorming te zijn.

Het parelmoer wordt voornamelijk uit China, Japan, Indie,

Digitized by Google

Persie aangevoerd en was vroeger een zeer beduidend handelsartikel in ons land. Het is de onder de opperhuid gelegen schaal van vele horens en schelpen; de *nautilus*, *maanhorens*, *tolhorens*, vooal de *zeeooren* leveren met de *stroommossels* en *Meleagrinas* het fraaiste; bij ons evenwel komt slechts behalve het in dunne lagen bruikbare parelmoer der schilferachtige schelpen, dat der *stroommosselen* en der *parelmoerneut* voor.

Een ander, nog steeds gezocht sieraad, vormen de *cameën*, die meestal uit de schaal der *kamschelpen* gesneden worden.

De stukken, die men in het zuidelijke Italië daartoe bezigt, hebben eene dikte van ongeveer anderhalve streep en bestaan uit drie verschillende lagen. De buitenste wordt geheel weggenomen; de tweede, hardste, van eene streep dikte is melkwit en uit deze worden de figuren gesneden, die tegen de onderste, blaauwachtig witte laag sierlijk uitkomen. Deze onderste laag is daarenboven eenigzins doorschijnend en kan zoo dun gesneden worden, dat zij op een gekleurden steen opgelegd, bijna niet bemerkbaar is, waardoor het geheel de bedriegelijkste overeenkomst met eene echte camee verkrijgt.

Digitized by Google

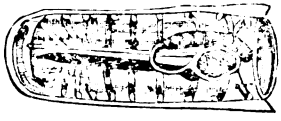
DE MANTELDIEREN.

Zoo de naam van inktvisschen, slakken en schelpdieren onzen lezers nog een bepaald begrip voor den geest riep, en zij eenigzins wisten wat het onderwerp wezen zou der bladzijden, die zij wel wilden doorloopen, nu vreezen wij, dat de naam, dien wij als dien der vierde orde van weekdieren hierboven schreven, hen geheel in het onzekere laten zal. Gelukkig zoo wij door de behandeling der vorige orden er in geslaagd mogten zijn hunne nieuwsgierigheid, zoo al niet hunne weetgierigheid op te wekken in zulk eene mate, dat zij in die onbekendheid een aanloksel te meer tot kennismaking vonden. De dieren, die wij gaan behandelen, leveren stof genoeg om aan lust tot onderzoek te voldoen, en wij zouden met vertrouwen onze beschrijvingen beginnen als onze, in zoo geringe mate bekende, zeebewoners ons niet maar alleen de gelegenheid verschaften om eenige vormen bij onze lezers in te leiden, waardoor noodzakelijk het overzigt, dat wij hun aanbieden mogen, vol leemten blijft.

De orde der MANTELDIEREN omvat twee groote afdeelingen. De eerste, het groote geslacht bevattende der SALPEN, [1])

[1]) Het geslacht *Salpa* van FORSKÅL.

Digitized by Google



[1])

scheef vierhoekige, geleiachtige, doorzigtige, holle weekdieren, die vrij in de zee rondzwemmen, is van de andere onderscheiden door dat zij den mantel overal aan het ligchaam vastgehecht hebben en de kieuwen als tot een band vereenigd. Uit deze afdeeling komen aan onze stranden geen voorbeelden voor en wij laten haar dus verder geheel ter zijde.

De tweede afdeeling bevat de ZAKPIJPACHTIGE MANTELDIEREN. Het zijn schelplooze schelpdieren, geheel omgeven door den mantel, die op twee kleine openingen na, geheel gesloten is. Zij zijn gewoonlijk vastgehecht met het deel dat gelegen is tegenover deze openingen, die dadelijk op de buitenoppervlakte aangebragt, of ook wel min of meer tepelachtig verheven zijn. Zij staan niet op gelijke hoogte, zoodat uit hare plaatsing de benaming bovenste en onderste van zelf voortvloeit. Binnen in den mantel bevindt zich het ligchaam des diers, omsloten in een anderen zak, uit in de lengte en in de rondte loopende spierbundels gevormd, die geheel vrij is, behalve waar hij zich op den rand der openingen met den mantel vereenigt.

De bovenste opening voert onmiddellijk in de ademhalingsholte en is dus met de onderste adembuis der schelpdieren te vergelijken. Hier evenwel vinden wij geene plaatvormige of draadvormige kieuwen, doch den grondvorm van eene eenvoudige long, daar de wand van den zak uit het kieuwvlies bestaat, in vele geslachten door vouwen vergroot en door eene menigte elkaar kruisende, in de lengte en dwarste loopende plooijen het aanzien hebbende van met een netwerk bedekt te zijn.

Onder in dien kieuwzak, want al is de vorm die eener long, daar hier het ademen in het water plaats heeft hebben wij wel degelijk met eene kieuw te doen, — onder in den kieuwzak is de opening van het darmkanaal, met een dikkeren rand, als met

[1]) *Salpa runcinata* van CHAMISSO, een bij de Engelsche kust waargenomen manteldier.

Digitized by Google

lippen omgeven. Achter den korten slokdarm volgt, gewoonlijk scherp afgescheiden, de maag; het darmkanaal loopt meer of minder gebogen tot onder in het ligchaam en slaat zich dan terug om digter bij, of verder van de tweede opening te eindigen in een met aanhangsels omgeven aars.

Het hart bestaat uit een eenvoudige buis, die onder in het ligchaam, tusschen de wanden van den inwendigen zak en het darmkanaal ligt. Het is een kloppend vat, dat de merkwaardigheid aanbiedt, dat het het bloed bij tusschenpozen naar voren of naar achter drijft, in een ader- of slagaderstam die min of meer verdeeld wordt en even als bij de overige weekdieren met open einden eindigt, terwijl het bloed verder niet slechts in de tusschenruimten van den inwendigen zak stroomt, maar ook in den mantel indringt. De uitwendige zak, de mantel, van de beschutting der schelpen verstoken, is bij deze weekdieren geheel van natuur veranderd. Hij schijnt in het algemeen te bestaan uit eene enkele of meerdere niet afgescheiden lagen van eene eenvormige, doorschijnende zelfstandigheid, bij welke op verschillende plaatsen kleurstof, cellen, vezels en kristallen van koolzuren kalk worden gevonden. Bij eenige manteldieren is eene inwendige opperhuidlaag waargenomen. Wat de chemische natuur betreft is het hoofdbestanddeel des mantels met plantenvezelstof overeenkomend en bevat dus geen stikstof, welks aanwezigheid men veelal als een kenmerk der dierlijke zelfstandigheid aanmerkt. Die cellulose komt evenwel nooit zuiver op zich zelve staande bij de manteldieren voor, maar is daar steeds met dierlijke zelfstandigheden vermengd; terwijl bij sommigen bloedvaten en verschillende vertakte uitbreidingen van het ligchaam des diers in den mantel indringen.

Dikwijls blijft de mantel van het dier niet zijn afgescheiden bestaan behouden, maar vereenigt hij zich met den mantel van andere dieren tot eene gemeenschappelijke, omkleedende zelfstandigheid. Dit is niet een toevallige omstandigheid zooals deze voorstelling zou kunnen doen vermoeden. Het is een eigen-

Digitized by Google

schap van eene geheele familie der zakpijpdieren om steeds als tot stelsels vereenigd te zijn door de zamensmelting van de mantels, terwijl de ligchamen der dieren afgezonderd blijven.

Als onderscheidingskenmerk van de afdeeling der zakpijpachtige manteldieren, in tegenstelling met die der salpen, volgt uit de bovenstaande beschrijving, dat hier het ligchaam geheel vrij door den mantel wordt omgeven, waaraan het alleen op de randen der beide openingen verbonden is, terwijl de kieuwen een gesloten zak vormen.

De eerste familie bevat de EENVOUDIGE ZAKPIJPEN. Elk dier maakt op zich zelf een individu uit en is met zijn grondstuk aan vreemde ligchamen vastgehecht. De vorm is die van een ronden, eivormigen of cylindrischen zak, met twee openingen aan het boveneinde op ongelijke hoogte geplaatst, van welke de bovenste in den kieuwzak voert, de onderste den aars en de opening der geslachtsdeelen bevat.

Bij de CYNTHIA'S [1]) is het ligchaam vastgehecht, de mantel lederachtig; de openingen zijn beide door een kruisspleet gevormd; slechts zelden is de onderste opening een eenvoudige dwarsspleet. De kieuwzak is langs de zijden met lengteplooijen voorzien; zijn ingang is omgeven van een krans eenvoudige of zamengestelde voeldraden.

De *lederachtige Cynthia* [2]) is zeer onregelmatig van vorm, eenigzins knolvormig, met in alle rigtingen sterk gerimpelden en gevoorden, dikken en ondoorschijnenden mantel, met korte haartjes bezet. De openingen zijn op kegelvormige en weinig voorspringende tepeltjes geplaatst, beide door twee zich kruisende en vier sterke lobben vormende insnijdingen gevormd. De mantel is grijsachtig of aschig rood of bruinachtig, dikwijls bezet met zand en stukjes schelp; de tepeltjes zijn roodachtig van kleur.

Het ligchaam der *steenroode Cynthia* [3]) is min of meer kogel-

[1]) Het geslacht *Cynthia* van SAVIGNY.

[2]) *Cynthia claudicans* van SAVIGNY, zie pl XVI, fig. 3. Hoogte gewoonlijk 25‴.

[3]) *Cynthia rustica* van LINNÉ, zie pl. XVI, fig. 1 en 1a. Hoogte tot 5″.

Digitized by Google

vormig, met rimpels bezet, gewoonlijk roestrood van kleur. De openingen zijn niet op tepeltjes geplaatst, doch dadelijk op den mantel, van elkander verwijderd en met rozenroode tint gekleurd.

Basters zakpijp [1]) heeft een min of meer bol- of eivormig ligchaam, welks mantel op het aanraken zacht als zeem en met onzigtbare haakjes of korte haartjes bezet is; de openingen zijn op hooge, digt bij elkaar staande, als buisjes uitstekende tepeltjes geplaatst, wier rand met kleine puntjes bezet is. De kleur is geelachtig, met rood gespikkeld. Volgens BASTER hechten zij zich aan de deuren der sluizen; ALDER, een Engelsch natuuronderzoeker, vermeldt, dat zij los en dikwijls een halven duim hoog met zand bedekt gevonden worden.

De PHALLUSIA'S [2]) zijn aan zeewieren en andere ligchamen vastgehecht; hun omhulsel is gelei- of kraakbeenachtig. De openingen zijn niet op tepeltjes geplaatst, de bovenste heeft acht of negen lobben, de onderste zes. De kieuwzak is regt, niet met vouwen voorzien, even lang als, of een weinig korter dan de mantelholte, en hij heeft rond zijn aanvang een krans van enkelvoudige voeldraden; op de kruispunten der plooijen van het kieuwvlies zijn tepelvormige zakjes geplaatst.

De eenige soort die ons als inlandsch bekend is, de *doorzigtige Phallusia* [3]) heeft het ligchaam verlengd, cylindrisch; de mantel is dun, zacht, geleiachtig, doorschijnend, de openingen zijn aan het afgeknotte boveneinde geplaatst, digt bij een op korte buisjes; de kieuwopening heeft acht lobben, de aarsopening zes. In de lengte loopende, vezelachtige banden schijnen door den mantel door. De kleur is gewoonlijk bleek groen of geel; de openingen zijn met helder geel gezoomd, tusschen de lobben der ademopeningen staan evenveel oranje punten.

De tweede familie bevat de ZAAMGESTELDE ZAKPIJPEN bij welke meerdere enkelvoudige dieren, volgens bepaalde wetten tot een

---

[1]) *Cynthia ampulla* van BRUGUIÈRE, zie pl. XVI, fig. 2. Hoogte tot 2″.

[2]) Het geslacht *Phallusia* van SAVIGNY.

[3]) *Phallusia intestinalis* van LINNÉ, zie pl. XVI, fig. 4 en 4a. Hoogte 8″ en meer.

Digitized by Google

geheel zijn verbonden. Met het gesloten ondereinde rond een gemeenschappelijk middenpunt staan, staalsgewijze geordend, in grooter of kleiner aantal de zakpijpen, wier mantel alleen niet afgezonderd blijft, doch zich met dien der naastbij gelegene vereenigd. Zoo ontstaat een groep of stelsel van dieren of zoo ten minste kan men zich de wijze van hun bestaan verklaren. Deze stelsels zijn evenzeer naar bepaalde regels bij de verschillende geslachten geordend, hetzij ze op zich zelf blijven staan, hetzij zij tot regelmatige figuren zich vereenigen.

Er zijn drie verschillende hoofdgroepen te onderscheiden volgens de wijze van vereeniging der enkelvoudige dieren: of zij zijn op steeltjes geplaatst op eene gemeenschappelijke steng, die over vreemde ligchamen kruipt; of in eene gemeenschappelijke geleiachtige massa, op vreemde ligchamen vastgehecht, zijn de enkelvoudige diertjes naar vaste regelen gegroepeerd; of eindelijk is het gemeenschappelijk ligchaam dezer dieren niet vastgehecht maar zelfstandig en zwemt vrij in de zee rond.

De tweede afdeeling verdeelt men nog in groepen naar den vorm der dieren, die het ligchaam in twee of drie deelen verdeeld hebben, of zonder nadere verdeeling geheel den vorm van de vrij levende zakpijpen behouden.

Uit de laatste dezer groepen is eene soort bij ons waargenomen, die tot het geslacht der GELEIKORSTEN [1]) behoort. Hier vormt het gemeenschappelijk ligchaam eene dunne, geleiachtige, doorzigtige korst, die meerdere ronde of stervormige stelsels van drie tot twaalf enkelvoudige dieren bevat. Elk stelsel heeft in het midden eene holte, welker rand een weinig boven de geheele oppervlakte verheven is. De enkelvoudige dieren zijn omgekeerd eivormig, naar onder smaller wordende; de kieuwopening is rond en niet in lobben gedeeld; acht voelers, van welke vier grooter zijn dan de overigen, omgeven den mond; de aarsopening bevindt zich in den rand der middenholte van

[1]) Het geslacht *Botryllus* van GAERTNER.

Digitized by Google

het stelsel; de ingewanden liggen naar voren naast den kieuwzak.

De *gesterde geleikorst* [1]) bekleedt de bladen en stengels van wieren met een vrij dikke, geleiachtige, halfdoorschijnende, blaauwachtige korst, met gele of roestkleurige zijbuizen. De stelsels zijn in groot aantal voorhanden, uit tien tot twaalf, hoogstens tot twintig enkelvoudige dieren te zamen gesteld, wier bovenëinde verdikt is, met eene gele en roodachtige kleur gestippeld. De kieuwopening is wit, omgeven met een kring van groote roestkleurige vlakken; er is eene roode vlek op het midden van elk enkelvoudig dier.

Dit vijftal soorten is alles wat wij, uit de vrij groote orde der manteldieren, met eenige zekerheid als inlandsch kunnen aanvoeren, en wij zijn dit wederom den Heer MAITLAND verschuldigd, die behalve de door BASTER reeds opgegeven *zakpijp*, welke wij naar dezen genoemd hebben, ze allen bij zijne onvermoeide nasporingen onzer inlandsche dieren heeft waargenomen, in het Eldorado van ons land, de provincie Zeeland, de eenige waar ooit zeedieren zijn waargenomen, die de zee niet met kwistige hand langs ons geheele zeestrand in ontelbare massa's opwerpt en, zich terug trekkend achterlaat, of zij, nog altijd te vergeefs, ons uitdagen wilde om na te sporen wat zij ons onthoudt.

Wat wij, de schelpdieren in het algemeen besprekende, zeiden omtrent de levenswijze, het voedsel enz. der dieren uit die orde, moeten wij hier herhalen; ons weten berust op onderstellingen en redenering, geenszins op waarneming, en wij hebben dus hier alleen nog een punt te behandelen, waaromtrent wij door allerbelangrijkste nasporingen licht hebben ontvangen en zekerheid: de ontwikkelingsgeschiedenis der zakpijpachtige manteldieren. Ofschoon hun geheele leven onder den vorm van zakpijpen door, alleen met uitzondering der *Pyrosomen*, der laatste afdeeling, die wij onder de zamengestelde zakpijpachtige manteldieren aan-

[1]) *Botryllus Schlosseri* van PALLAS, zie pl. XVI, fig. 5 en 5a. Grootte der enkelvoudige dieren 25‴.

Digitized by Google

voerden, aan vreemde ligchamen vastgehecht, zijn zij in een vroeger tijdperk en onder een anderen vorm vrij en zwemmen onbelemmerd in het rond.

Na de gewone ontwikkelings voortgangen in het ei, die men als korrelings- en klievings-proces zou kunnen aanduiden, komt de kiem als eene cercariachtige larve te voorschijn, uit een plat, langwerpig rond ligchaam bestaande en uit een staart, die van het ligchaam afgescheiden is, zich eerst om den dojer omslaat en hem als een halven gordel omgeeft, en later slechts zich uitstrekt. Bij eenige zaamgestelde zakpijpen zijn, tegelijk met den staart, twee oogpunten op den rug der larve zigtbaar, die later verdwijnen.

In dezen toestand [1]) verlaten de larven het eihulsel en zwemmen met behulp van dien staart levendig rond.

Dan ontwikkelt zich het glasheldere omhulsel, dat de geheele larve omkleedt en later tot mantel wordt. De larve zet zich met het vooreinde van haar ligchaam ergens vast, verliest den staart en neemt den vorm van het volmaakte dier aan.

Bij de zamengestelde zakpijpen ontstaan, nog voor dat de cercariachtige larve zich vasthecht, uit het voorste gedeelte des ligchaams knopvormige uitzetsels, die zich na het vasthechten in evenzoovele afzonderlijke zakpijpen ontwikkelen.

---

[1]) Zie pl. XVI, fig. 5 de larve der *Ascidia ampulloides* van VAN BENEDEN, eene te Ostende waargenomen soort.

Digitized by Google

DE BETREKKING VAN DE WEEKDIEREN TOT DEN MENSCH.

Na de voorstaande optelling der voornaamste weekdieren, die in ons vaderland waargenomen zijn, en de schetsen in groote omtrekken van hunne levenswijze en gewoonten zijn nog eenige punten van beschouwing overgebleven, waarvan wij hier de betrekking van de weekdieren tot den mensch zullen behandelen.

Wij rekenden het voor onze lezers aangenamer, na de kennismaking met de dieren zelven, hier sommige belangrijke feiten bij elkander te vinden, waar wij ze wijdloopiger kunnen ter spraak brengen, dan ze met een enkel woord slechts, tusschen de beschrijvingen in, vermeld te vinden.

De betrekking van de dieren tot den mensch is de vraag naar het voor- of nadeel, dat zij hem verschaffen. Wel rekenen wij dit geen maatstaf voor de waarde der wetenschap, zooals te veel geschiedt, doch waar onze kennis in populairen vorm bij het publiek wordt gebragt meenen wij, dat het de juiste plaats is om te doen zien hoe de resultaten der wetenschappelijke studie de industrie in de hand werken, zonder op haar terrein af te dalen.

Het is natuurlijk, bij de groote menigte en de grootte en prachtige kleuren der horens en schelpen, die onze overzeesche

Digitized by Google

bezittingen bewonen, bij het reeds zoo lang bestaande verkeer tusschen het moederland en de koloniën, dat de meeste voorwerpen uit deze klasse, die gebruikt worden als sieraden op schoorsteenmantels en in étagères, of waarvan voorwerpen van dagelijksch gebruik worden vervaardigd, van uitheemschen oorsprong zijn. Het kan zelfs een glimlach op het gelaat van sommigen onzer lezers te voorschijn roepen, als wij meenen de onaanzienlijke voortbrengselen der industrie onzer zeedorpen onder den naam van sieraden te mogen aanduiden. Doch in die visschers en visschersvrouwen, zooals zij voornamelijk te Scheveningen gemaakt worden, in die doosjes, waartoe gewoonlijk *strandschelpen* en kleine *tepelhorentjes* gebezigd worden, in die speldekussens uit groote *zandschelpen* vervaardigd, ligt de kiem van vooruitgang, zoo de betere smaak der koopers, de industrie aanmoedigende, beter werk te voorschijn riep. Wij hebben zeer nette souvenirs en doozen gezien, door dames bewerkt die een zomer aan het zeestrand hadden doorgebragt, terwijl wij tevens aan haar verzamelijver menig voorwerp te danken hebben, dat anders, wij erkennen het hier met dankbaarheid, onze verzamelingen niet zou hebben aangevuld of versierd.

Gewoonlijk vindt men op onze stranden slechts zoogenaamde *doode* voorwerpen, dat zijn zoodanige waarin het dier gestorven is en tot ontbinding overgegaan, wat een zeer nadeeligen invloed op de kleur uitoefent, niet minder als het voortdurende rollen door de golven, voor zij zoo hoog op het strand zijn opgeworpen, dat de eb ze teruglaat, wanneer zij weder aan den invloed van licht, lucht en vocht zijn blootgesteld, alles oorzaken waardoor men slechts zelden gave en frisch gekleurde voorwerpen ontmoet, tenzij bij een langdurig verblijf aan de kust en voortdurend zoeken, vooral na stormachtig weder of bij een woelige zee.

Schoone voorwerpen kunnen bij ons in den regel slechts van de visschers verkregen worden, en deze zijn zoo weinig gewoon ze te kunnen verkoopen, dat zij ze als vuil uit hunne netten

Digitized by Google

in de zee werpen, en dat het moeite en volhouden kost hen over te halen om van die gewoonte af te wijken. Indien zij er eens toe gebragt werden om deze bron van inkomsten, al ware het dan geen zeer mild vloeijende, niet ongebruikt te laten, dan zouden de *Venus-*, *mantel-* en *zandschelpen*, de *noordhoren* en zoovele anderen wel spoedig doen blijken, dat ook onze horens en schelpen uit een industrieel oogpunt niet geheel onbelangrijk zijn. Ook de parelen onzer *parelmossel*, zouden soms tot sierlijke ornamenten kunnen worden gebruikt en het parelmoer der *neutjesschelpen* en der *riviermosselen* zou kunnen worden aangewend tot inlegwerk.

Behalve voor sieraad worden vele soorten tot voedsel gebruikt. Wel is het getal der schelpdieren, die bij ons te lande gegeten worden zeer gering en bepaalt het zich tot *mosselen* en *oesters*, *caracollen* en *alikruiken*, voor zooverre ons bekend is; doch buiten dezen worden overal in het meer zuidelijk Europa en langs de Schotsche en Iersche kust verschillende weekdiersoorten genuttigd, die ook hier in menigte voorkomen.

Bij ons zijn het lekkernijen, die slechts de tafels der gegoeden kunnen aanbieden, of versnaperingen voor de min bedeelden; daar was honger de kok die ze het eerst bereidde en smakelijk maakte. Het vooroordeel tegen het ongewone, vooral in spijs en drank, zal wel overal bestaan, doch of het ergens onoverwinnelijker te vinden is dan in ons vaderland is ten minste aan twijfel onderhevig. Wij hebben in België gerookt haaijenvleesch gegeten, dat voor een liefhebber van gerookten elft, gewoon rookvleesch verre achter zich liet; ook Dr. STARING heeft het gegeten "en" zegt hij "'t smaakte best, als eenigzins tranige zalm."

De Katwijker visschers moeten zeer algemeen op hunne togten gerookte haaijen aan boord hebben. Doch het is ons nooit gelukt, op een naburig visschersdorp, een reeder die zelf keeten om visch te rooken in werking had, tot de proef over te halen, en de Heer VAN DEN ENDE, die gerookte haaijen van Katwijk

Digitized by Google

in een winkel te Warnsveld bij Zutphen te koop heeft doen stellen, vond voor zijn waar geen aftrek.

Zoo zal er ook wel weinig kans wezen om zelfs de schamele gemeente er toe te brengen de *segrijnhorenslak* of de *tuinslak* als visch te nuttigen, hoewel die in geheel het zuiden van Frankrijk gegeten worden, en in Marseille voor meer dan 1200 francs jaarlijks ter markt worden gebragt; hoewel op het eiland Ré jaarlijks voor de dubbele waarde wordt gebruikt en zij in Spanje, Turkije en op Sicilie als voedsel steeds worden gebezigd.

De *gewone schaalhorenslak*, de *zandschelpen* van welke vooral de *eetbare zandschelp* zeer gemeen is aan onze stranden, worden in Schotland langs de geheele zeekust gegeten en, evenals de *wulk* en de *tafelmesheften*, zijn zij in Londen gewone voorwerpen van de vischmarkt. Ook de *strandschelpen* en vooral de *gestreepte*, die bij duizenden soms op het strand van Holland door de zee opgeworpen worden en die niet diep in het zand leven, hebben wij meermalen door enkele visschers zien gebruiken, die ze aan fijne mosselen gelijk in smaak verklaarden.

Van de *caracollen*, die in Duitschland en Zwitserland, zelfs in België, in de provincie Luik voornamelijk, geen ongewoon geregt uitmaken, wordt ons verhaald, dat zij een smakelijken schotel leveren, en de zekerheid, dat zij op bijna alle plaatsen waar zij voorkomen geplant zijn, waarschijnlijk met het doel om voor de tafel te dienen, geeft grooten schijn van waarheid aan het verhaal, hoewel wij nooit van iemand hoorden die hier te lande er gebruikt had.

De *alikruiken* worden in Zeeland als eene versnapering gebruikt, eenvoudig met wat zout gekookt, en mogen hier of daar op visschersdorpen als voedsel soms in aanmerking komen. Doch het meest en bijna uitsluitend kan men zeggen, dat *mosselen* en *oesters* bij ons als voedsel gebruikt worden.

De *mossels*, die tusschen de eb en vloedlijn zich met hunne baarddraden aan alle paalhoofden, steigers, muren enz. vasthechten, worden eenvoudig geplukt, op de Wadden bij ebbe

Digitized by Google

opgeraapt, gewasschen en zoo ter markt gebragt of rondgevent en bij den emmer verkocht. Zij worden raauw, of gekookt, of gestoofd gebruikt en tellen zeker niet minder liefhebbers dan de oesters. Haar vooral, ofschoon ook somtijds aan de oesters, wordt dikwijls nagegeven, dat zij schadelijk zijn voor de gezondheid, ja zelfs giftig. Is het ten onregte? Er zijn weinig bepaalde, goed bewezen gevallen van dusdanige vergiftiging bekend geworden en wij zouden lust hebben ons onder de twijfelaars te scharen, zooal niet onder de ontkenners. Eene commissie van geneeskundigen in Zeeland heeft eenige jaren geleden de zaak naauwkeurig onderzocht, en hare bevindingen strekten ten voordeele der mosselen. Zij vond zelfs, onder de bewoners van Arnemuide, visschers, wier eenig voedsel gedurende lange reizen alleen uit brood en raauwe mosselen bestaan had, en die in alle tijden van het jaar, mosselen gebruikten, zonder ooit eenig nadeelig gevolg te hebben ondervonden, dan alleen wanneer soms de broodvoorraad gebruikt zijnde, dagen achtereen enkel mosselen werden genuttigd en dan bepaalden die nadeelige gevolgen zich tot eene diarrhe, die met veranderd voedsel dadelijk ophield. Men versta ons wel; het valt niet te ontkennen, dat bedorven mosselen een slecht voedsel uitmaken en dat misschien zelfs ééne minder versche een geheel kooksel kan vergiftigen, maar het bewijs dat er, hetzij vaste tijden, hetzij enkele tijdstippen bestaan zouden, waarop de mosselen in den regel nadeelig zouden zijn in het gebruik, of waarop de schadelijken niet tot de uitzonderingen zouden behooren, bij genoegzame oplettendheid misschien niet ongemakkelijk te ontdekken, moet naar ons oordeel nog geleverd worden.

In den regel evenwel zijn zij het vetst en best in het najaar, terwijl de Zeeuwsche visschers gemeenlijk in September de vangst beginnen.

De *oesters* staan in de schatting der verbruikers oneindig hooger dan de mosselen en zij zijn een veel gewigtiger handelsvoorwerp. De geschiedenis der visscherij en der verdere behan-

Digitized by Google

deling van de oesters zou een geheel boekdeel kunnen vullen en rijk zijn aan wetenswaardige bijzonderheden en opmerkingen, waarvan de industrie zelve groot voordeel zou kunnen trekken.

Langs de geheele kust van Engeland, de Fransche, Belgische, Deensche en Zweedsche kust en op vele plaatsen onzer kusten is de oesterhandel een belangrijke tak van nijverheid. Wij mogen echter niet te ver gaan in het mededeelen der bijzonderheden en zullen onze schets in grove omtrekken moeten maken.

De oesters leven op eene diepte van 10—20 of meer vademen onder water, op steen- of kleiachtigen grond, niet op zand. Zij hechten zich vast aan den bodem of aan oudere schelpen, niet als de mosselen met baarddraden, maar met de geheele onderste schelp. In het voorjaar heeft hare vermenigvuldiging plaats, en dan worden zij niet gevischt, minder om de banken, waarop zich dan het zaad en de jonge, teedere oesterschelpen bevinden, te sparen dan omdat de oudere oesters dan mager, schraal en lederachtig zijn. Als algemeenen regel stelt men, dat de oesters alleen goed zijn als in den naam der maand de letter R gevonden wordt, dat is van September tot April.

De oesters zetten zich op banken vast, die op eene geschikte diepte onder water liggen, en die oesterbanken genoemd worden. Zij worden daar gevischt en in Zeeland dadelijk in den handel gebragt, gewoonlijk met een gemaakte pekel smakelijker gemaakt, want zij staan verre achter in smaak bij de oesters die zich in latere zorg hebben mogen verheugen. Die zorg wordt aan haar ten koste gelegd in zoogenaamde *oesterputten*, waar zij *gespeend* worden, dat is op plaatsen of planken nedergelegd waar bij elk getij een zuivere stroom water over heen gaat, waardoor zij *spuwen*, dat is alle onzuiverheden kwijt raken, en haar vleesch blank en smakelijk wordt. In de Zuiderzee vangt men den geheelen zomer door en legt de oesters op de *bedden*, waar zij voor het gebruik opgenomen worden in October en November. Dan worden zij naar den eenigen oesterput in de Zuiderzee, die van het Nieuwediep gebragt, tot verzending gedurende den

Digitized by Google

winter. De overgebleven oesters worden in het voorjaar weder op de bedden neder gelegd.

Die putten kunnen gewoonlijk afgesloten worden met sluisdeuren, om zoodoende het zeewater te kunnen inhouden, wanneer lage waterstanden of vermenging met te veel zoet water der afstroomende rivieren een nadeeligen invloed zouden dreigen uit te oefenen. Na eenige dagen verblijf in de putten, die alleen goede bewaarplaatsen voor deze schelpdieren opleveren, worden zij in den handel gebragt.

Op de banken blijven de oesters drie tot vier jaren, voor zij geschikt gerekend worden voor het gebruik. De kleine oesterschelpen, die tegelijk met de grooten gevischt en in de putten gebragt worden, worden bij het reinigen der oesters van deze afgenomen, in den put tegen de vorst beschermd en in 't voorjaar weder op de banken geplaatst; dezen en de zeer jonge oesters, uit het als eene slijmachtige zelfstandigheid in zee drijvende zaad, op de banken zich nederzettend, noemen de visschers den *oesterregen*. De teederheid dier schelpjes en de noodzakelijkheid hunner bescherming, zoo de bank niet in korten tijd vernield zal worden, heeft in Zeeland wettelijke beschermingsmaatregelen voor sommige banken in het leven geroepen, die voornamelijk den tijd regelen wanneer gevischt zal mogen worden. Die banken bevinden zich in Zeeland in de Oosterschelde, vooral bij IJerseke en Tholen; voorst in de Zandkreek aan de zeeweringen, van welke de bank bij Bruinisse op Schouwen eene eerste plaats bekleedt. Verder in den Wester Eems, ten noord-oosten van Rottum, in de Meep, op de reede van Texel, in het Amsteldiep, bezuiden Wieringen in de Meer, tegenover de Schilplaat maar niet zuidelijker dan Medenblik, waar het water te zoet schijnt te worden. Op 12 uur zeilens van de kust ligt op 21 à 23 vademen water eene groote bank, van Helgoland tot Terschelling, tegen de Wittenbank. Die bank wordt opgegeven als uit Ostrea hippopus, *den paardenhoef*, bestaande, de soort is echter niet van de gewone oesters onderscheiden en het verschil schijnt geheel alleen in leeftijd te bestaan.

Digitized by Google

De op deze verschillende plaatsen gevischte oesters worden in oesterputten te ter Veere en te Vlissingen in Zeeland, en op den Zuidwal van Terschelling, op de kust van Texel bij Oost, op het Balgzand, op bij eb droogloopende banken, zoogenaamde *bedden*, gebragt, waar zij worden bewaard, de laatsten voornamelijk om gedurende den voorwinter naar 't Nieuwediep in den oesterput, of naar Hamburg te worden verscheept.

Te Zierikzee was vroeger ook een oesterput, die evenwel eenige jaren geleden opgeheven is. Er zijn in Zeeland nog kleine putten te Tholen en te IJersekendam, doch zij dienen alleen tot tijdelijke bewaarplaatsen, dewijl daar geen oesters gespeend worden.

In sommige putten worden de oesters in besloten water gehouden, hetwelk weldra een groene kleur aanneemt en die ook aan de oesters mededeelt, wat ze eene hoogere waarde geeft voor de liefhebbers.

Overigens zijn Zeeuwsche en Texelsche en Engelsche en zelfs de zoogenaamde Koroesters volmaakt dezelfde soort; het eenige verschil, dat er tusschen bestaan mag, moet, behalve aan de grootte, welke natuurlijk op de vastheid van het vleesch invloed heeft, aan de verschillende wijze van behandeling worden toegeschreven.

De oesters en oesterbanken hebben een tal van vijanden te weerstaan; de zeesterren, de wulk, krabben en zeewormen zijn er steeds op uit hetzij de oesters, het zij haar zaad te vervolgen; of koralen en sponssoorten en wieren maken door hun groei den grond ongeschikt voor de jonge oesters om zich te hechten, of zij doen dien, door de ophooping van vuil en slib vervuilen, wat, even als het verzanden in de Zuiderzee, den ondergang van de geheele bank ten gevolge heeft. Behoorlijk schoon gehouden en niet door onverstandige winzucht uitgeplunderd, is er geen kans, dat een bank zou ophouden te bestaan of vruchtbaar te zijn.

Behalve tot voedsel worden de weekdieren nog als aas gebruikt door onze visschers, hetzij in de korven die worden uitgezet om krabben te vangen, hetzij aan hoeken, ofschoon wij

Digitized by Google

niet gelooven, dat bij ons te lande van de vischvangst met den hoek ooit gebruik wordt gemaakt behalve voor kabeljaauw en schelvisch. Dat zij bij de opvoering van het voortbrengend vermogen der landerijen met vele andere zaken: vischgrom, vijfvoeten of zeesterren en garnalen tot bemesting worden gebezigd, spreekt bijna van zelf; en bij Groningen en Bergen op Zoom b. v. worden mosselen tot dat doel gevischt.

Het schelpvisschen heeft bij ons plaats voor de kalkbranderijen, en tot het maken van wegen; het gebruik in tuinen is natuurlijk zeer beperkt. Op sommige plaatsen waar schelpen in zoo groote menigte zijn opeen gehoopt, dat zij banken vormen, van welke Dr. STARING o. a. vermeldt, dat die op de Wadden, omstreeks Rottum en Schiermonnikoog, uit onze *grove platschelp*, Tellina solidula, genoegzaam alleen bestaan, worden die schelpen met baggerbeugels gevischt, of zoo als bij Schiermonnikoog en voor de Krabbepolder bij 't eiland Voorne, met laag water van de drooge platen opgeschept. Gewoonlijk evenwel bestaat het eenvoudig in het bijeen garen, in een soort van baggernet, van de schelpen en horens die door de zee reeds uit het zand gewoeld zijn en die meestal reeds ledig en gebroken aan de golven der branding tot speeltuig hebben gediend. Langs de kust van Holland zijn het voornamelijk de *strandschelp*-soorten, die eerst op het strand op hoopen bijeen worden gebragt en daarna naar de kalkovens gevoerd, waar zij door gloeijing van haar dierlijk weefsel ontdaan en tot kalk gebrand worden.

Na deze opgave van het voordeel en nut, dat wij van de weekdieren trekken, volgt de keerzijde van den penning, het nadeel dat hunne levenswijze toebrengt. Uit wat wij van dat leven zagen, blijkt dadelijk, dat het getal van die in deze rubriek in aanmerking kunnen komen, niet groot kan zijn. Het bepaalt zich tot de borende schelpdieren, van welke de steenborende niet eens tot de schadelijke gerekend kunnen worden, zoodat ons alleen de *paalworm* tot onderwerp van behandeling overblijft.

Digitized by Google

Er is nog weinige jaren geleden een hevigen strijd gevoerd. over de wijze waarop de *steenborers* hun werk verrigten. Sommigen meenden, dat zij door een draaijende beweging van hun schelp de zelstandigheid der rots uitboorden; anderen, de dunne en brosse schelpen te zwakke werktuigen rekenende voor dit werk, schreven het uithollend vermogen toe aan den voet, en kenden dien, om hem zijn taak gemakkelijker te maken, eene krachtige hulp toe in een zuur, dat hij zou afscheiden, en dat de steenzelfstandigheid oplossen zou, of ten minste wrijfbaar maken; eindelijk is nog eene derde meening opgetreden, volgens welke de voet en de mantelranden aan de voorzijde met een laag talrijke kristallen, van verschillende grootte en vorm, bedekt het boorwerktuig zou zijn. Deze kristallen die meestal vijf of zeszijdig zijn, en allen tegen het midden, eene of meerdere verheven punten bezitten, bestaan uit kiezel, en vormen een vijl, die naar gelang zij afslijt steeds door nieuwe deeltjes wordt hersteld.

De onwaarschijnlijkste van al deze theorien, is wel die der chemische oplossing bij de pholaden; er is ook geen enkel bewijs voorhanden voor de aanwezigheid van eenig zuur; in verschillende soorten van pholaden zijn geen kiezelkristallen waargenomen geworden; eindelijk, dadelijke waarneming ook van onzen Bomme, wiens vergeten proef in de academie der wetenschappen door den Hoogleeraar G. Vrolik werd herinnerd, bewijst de mechanische werkdadigheid der pholade door eene raspende beweging om den vastgehechten voet.

Bij den *ruwen rotsborer* is niet minder dan bij de pholade, de wijze van boren een onderwerp van strijd geweest, en hier is eene chemische werking even weinig bewezen of aanneembaar als bij de schelpdieren. De schelp evenwel is niet als de pholadeschelp tot raspen geschikt, en bovenal de holte waarin de rotsborers leven is niet rond, zoo als eene omwentelende beweging der schelp ze maken zou, maar beantwoordt aan den vorm van de schelp. Het is dus zeer waarschijnlijk, dat de mantel met kiezelkristallen bezet aan den voorrand, het werk-

Digitized by Google

tuig is waardoor deze schelpdieren, hetzij de scheuren in de rotsen tot hun verder verblijf geschikt maken, hetzij ze geheel en al zelven formeeren.

Het meeste belang evenwel heeft voor ons de levenswijze van den *paalworm*, èn omdat deze tot zijn verblijfplaats de palen onzer zeedijken en sluisdeuren uitkiest, èn omdat hij soms in zoo grooten getale voorkomt, dat zijn graven en boren den ondergang dreigt aan die zeeweringen. De paalwormen leven allen in hout, en in de huishouding der natuur is hun de taak ten deel gevallen, het drijvende hout, dat de groote rivieren uit boschrijke streken steeds afvoeren, en dat, als een dam, verstoppingen en overstroomingen veroorzaken zou, op te ruimen. Overal waar dus in zeewater hout gevonden wordt, dat aan zichzelf wordt overgelaten, zal na eenigen tijd de paalworm zijn werk beginnen.

In de eerste helft der vorige eeuw heeft hij ons land schier met den ondergang bedreigd en de herstelling der paalwerken heeft millioenen schats gekost. In de laatste jaren ging weder een noodkreet op en het bijeenzamelen en onderzoeken van al de feiten welke heden ten dage omtrent de natuurlijke geschiedenis van den paalworm op de kusten van ons vaderland te vernemen zijn, werd door de Natuurkundige Afdeeling van de Koninklijke Academie van Wetenschappen opgedragen aan een commissie, welke na onderzoek een rapport uitbragt, dat ieder bekend zal zijn die in de zaak belang stelt. De Hoogleeraar HARTING voegde er een opstel bij over het mechanisme van den toestel waarmede Teredo navalis zijne gangen maakt, waarin hij de mechanische werking, welke ook bij deze borers algemeen was aangenomen in den laatsten tijd, verder verklaart en toelicht, waarnaar wij hier voor de bijzonderheden verwijzen moeten. De Academie behandelde de zaak grootendeels uit een geheel praktisch oogpunt, en heeft verschillende proeven doen nemen, over welker waarde, voor zoo ver zij niet reeds veroordeeld zijn, de tijd een oordeel zal moeten vellen.

Voor ons is hier de levenswijze van meer belang. Het grootste

Digitized by Google

punt, waarvan misschien alle pogingen om de verwoestingen der paalwormen tegen te gaan, zouden moeten uitgaan, blijft voorshands zoo goed als in het duister, de vraag namelijk, hoe komen de paalwormen in het hout? Zoo men onzen kustbewoners geen geloof weigert, ontstaat gedurende den winter de paalworm uit de *zeepok* [1]), die op de visschersbommen zich heeft vastgehecht in den zomer, en het middel, om het indringen in het hout der schepen te voorkomen, bestaat eenig en alleen in het afkrabben en met teer bestrijken der bodems. Een glimlach wekt dit sprookje welligt op het gelaat mijner lezers; wat zou wel de indruk op hen geweest zijn van het verhaal, dat wij in het eigen jaar, waarin wij te Noordwijk aan Zee de medegedeelde wetenschap opdeden, onder weg daarheen van een stuurman voor de groote vaart hoorden, dat de paalworm nergens anders van daan kwam dan uit den *eendenmossel* [2]), die het koperen harnas der driemasters bezetten en, volgens hem, doorboren? De gelijkheid der fabelen is verwonderlijk. Zou er welligt bij beide op den bodem iets waars kunnen liggen, dat alleen daarom miskend wordt, omdat het gelijktijdige voor eenzelvig verklaard wordt? Het wegnemen der *zeepokken* en *eendenmosselen* duidt aan het schoonmaken van het schip; wordt dit nagelaten, dan vindt men in het voorjaar paalwormen; want als de zeepokken blijven zitten, blijft ook het overige vuil en ook de jonge paalworm, wien zelfs de kleinste opening in de koperen huid voldoende is, om er zijn weg door te banen naar het ondergelegen hout.

De tijd van het jaar, waarin de visschersschuiten worden opgehaald om voor de groote teelt, de haringvisscherij, in orde gebragt te worden, de laatste helft van Augustus en September, is niet gunstig voor dit vermoeden, wij bekennen het

---

[1]) De soorten van het schaaldiergeslacht *Balanus*; men vergelijke de afdeeling van dit werk, Gelede Dieren, door Mr. SNELLEN VAN VOLLENHOVEN. bl. 37.

[2]) De soorten van het aan de zeepokken naauw verwante geslacht der schaaldieren *Lepas*. Vergel. Nat. Hist. v. Ned. Gel. Dieren. bl. 36.

Digitized by Google

volmondig. Immers in Junij en Julij ontdekte de Heer KATER wiens waarnemingen het wetenschappelijk deel van het rapport der commissie van de Kon. Academie uitmaken, de eerste sporen der paalwormen aan de palen te Nieuwendam. Doch de vroegste levenstijdperken bij de paalwormen zijn niet voldoende bekend, om eenig bepaald oordeel daarover te kunnen vellen, en wij herhalen het, daar moet de knoop zitten, die ontward moet worden, niet doorgehakt, zooals thans gebeurt, zal men met eenigen kans op goeden uitslag den vijand willen bestrijden.

Eens in het hout, boort de paalworm zijn gangen in den regel volgens de rigting der houtvezel; wij hebben evenwel menigen paal gezien waar de buizen en gangen zoo zeer in alle rigtingen waren aangebragt, dat daar, gelooven wij, van eene bepaalde rigting schier geen spraak kon zijn. De geheele gang wordt door het schelpdier met een kalkbuis bekleed; met het de paal omgevende water blijft de gemeenschap bestaan door de kleine opening, waardoor de worm in het hout is ingedrongen. De paalworm neemt het houtmeel, dat zijn schalen hebben afgeraspt, tot zich, niet als voedsel evenwel, daar dit even als bij de overige schelpdieren uit de kleine infusoriën bestaat, die het zeewater vervullen.

Digitized by Google

DE BETREKKING VAN DE WEEKDIEREN TOT DEN BODEM.

De verdere beschouwingen, die wij den lezer hebben aan te bieden, zullen wij onder bovenstaand opschrift te zamen trekken. Wij moeten eerst die betrekking nagaan in den tegenwoordigen tijd, om onze toezegging gestand te doen, dat wij de topographische verspreiding der weekdieren eenigzins nader zouden uiteen zetten; doch wij zouden deze beschouwing toch moeten laten voorafgaan, om op die betrekking in vroegeren tijd, zooals de geologie ze ons vertoont, te wijzen; want alleen de kennis van het tegenwoordige tijdperk kan ons de vroegere scheppingsperioden leeren begrijpen.

De betrekking van de weekdieren tot den bodem te verklaren, is geenszins de strekking van dit hoofdstuk; het waarom blijft bij het natuuronderzoek ons steeds een raadsel; wat en hoe zijn de twee eenige vragen, op welke onze zinnen het antwoord aan de natuur kunnen vragen en erlangen.

De vraag: is er eene betrekking en welke is die? wordt hier beantwoord door de juiste opgave der soorten en der plaats waar die soorten voorkomen.

Er zijn weekdieren die op het land leven, die het zoete water

Digitized by Google

bewonen, die de zee tot verblijf hebben. Doch in die drie omvattende plaatsaanduidingen is ruimte voor een tal beperktere plaatsbepalingen, en ook deze zijn standvastig.

Op de zandige vlakten onzer duinen, op de laag gelegen kleigronden, op de hoogere heidevelden, in de heuvelachtige streken, in het bouw-, het weiland, in de bosschen, op al die plaatsen en op zoovelen in aard en karakter van deze nog verschillen mogen vinden wij andere slakken; want uit de orde der slakken alleen worden weekdieren op het land aangetroffen.

In het zoete water heeft hetzelfde plaats; de snelstroomende rivieren herbergen andere bewoners dan de meeren en plassen, dan de veenen, dan de kanalen en vaarten, dan de wateringen, dan de poelen en moerassen.

Doch op het land en in ons vaderland in het zoete water is door den geringen omvang dier streken, door de nabijheid en het naast elkander liggen van de verschillende grondsoorten, dat eigenaardige karakter moeijelijk op te merken. Onder de nijvere hand onzer landbouwers is het onvruchtbaar duin met groenende oasen doorstrooid, wordt jaar op jaar heidegrond aan den oorspronkelijken toestand onttrokken, worden drooge streken met kanalen doorsneden en waterplassen in velden herschapen. Ja zelfs der zeekust is op vele plaatsen haar uitwendig aanzien ontnomen en eene kunstnatuur in het aanzijn geroepen, die ons geen veld zou laten om de waarheid onzer beweringen te doen blijken, als gelukkig de inwerkende hand der menschen niet slechts de smalle strandzoom had ingenomen en het zeediep aan de natuur had moeten overlaten. Daar heen dan hebben wij onze blikken te wenden, daar zien wij nog, in breede zoomen afgebakend, de verschillende streken met verschillende wezens bevolkt. Intusschen, daar geen eigene onderzoekingen, geene opgaven van landgenoten ons de grenslijnen leeren trekken dier strandverdeeling, moeten wij, wat anderen op andere plaatsen waarnamen uiteenzettende, ons tot eenige gevolgtrekkingen bepalen uit het gering getal feiten, die ons deel zijn.

Digitized by Google

Onze geheele zeekust behoort, wat de weekdieren aangaat ten minste, tot de Fauna, die over de geheele westkust van Europa heerscht, van Noorwegen af tot het zuidelijkste gedeelte van Spanje; bovendien een groot gedeelte bevattende der schepping die FORBES als den *Celtischen* grondvorm heeft onderscheiden. Die Celtische Fauna, naauwer met de meer noordelijk zich uitstrekkenden verwant, komt in sommige vormen ook in Noord-Amerika voor en strekt zich op de Europeesche kust niet tot de Middellandsche zee uit.

Doch even als over de oppervlakte der aarde hoogere en lagere streken door andere planten en dieren worden bewoond, en vooral hoogere gebergten in verschillende zonen, naar gelang der temperatuur voornamelijk, de daarmede overeenkomende Flora en Fauna van meer naar de polen gelegen, vlakke streken vertoonen, zoo zien wij, afdalende van de kust in de diepte der zee, onderscheiden streken door eigen plantengroei en eigen dierenwereld gekenmerkt.

Het eerst heeft MILNE EDWARDS, in zijne beschrijving der kustlanden van Frankrijk, een schets gegeven van de verspreiding der zeedieren op de kust der Noordzee. Hij onderscheidt daar, voor de zandige gedeelten der kust, die veel overeenkomst moeten hebben met onze stranden, zes streken naar hare verschillende bewoners.

Vier dezer zijn gelegen tusschen de grenslijnen van den hoogsten vloed en der laagste eb.

De eerste, die van de hoogste vloedlijn zich tot de gewone vloedlijn uitstrekt en die dus bijna altijd droog blijft, strekt op rotsen aan *zeepokken* ten verblijf, die daar slechts met het schuim der brekende golven bespat en bevogtigd worden; op zandige vlakten zijn daar uit de klasse der weekdieren geene voorbeelden waar te nemen.

De tweede streek begint even onder de vloedlijn bij doodtij en is op rotsigen bodem met Varec en andere groote zeewieren bedekt. Daar vindt men kleine, dikschalige *tolhorens*, *purperslakken*,

Digitized by Google

schaalhorens; meer noordelijk komen de *mosselen* en *alikruiken* hier voor.

De derde streek is voornamelijk door Korallijnen gekenmerkt; zij loopt slechts bij sterke eb droog. Hier ontmoet men voor het eerst enkele *naaktkieuwige slakken;* de *mossels* en *schaalhorens* komen ook hier nog voor. Eenvoudige en zaamgestelde *manteldieren*, *Chiton-* en *Doris*soorten, *Cerithium* en *drijfhorenslakken* houden tusschen en onder steenen zich op; in het zand *zandschelpen*, *Venusschelpen* en *mesheften.*

De vierde streek, die slechts bij zeer lage eb droog loopt, heeft, op rotsen met suikerwieren en andere groote zeeplanten begroeid, *schaalhorens* en de meeste *naaktkieuwige slakken.* In een zandbodem leven hier de meeste *schelpdieren* en de *obliehorenslakken*, in rotsen of in leemachtigen bodem de *pholaden.*

De vijfde streek, in welke de zee nooit den bodem verlaat, is die der *oesters*, der *mantelschelpen*, der *dekschelpen* en der *strandschelpen.* Hier houden ook de *wulken* hun verblijf.

Op deze volgt de zesde streek, die der koralen, waar geene weekdieren meer gevonden worden.

Op een noordelijker punt stelde SARS, ten gevolge zijner nasporingen aan de Noorweegsche kust bij Bergen, de vier volgende strandstreken vast.

I. Het gebied der ZEEPOKKEN. Het hoogst en digt bij de vloedlijn zitten de zeepokken in ontzettend aantal op de klippen vast, en vormen een breeden horizontalen zoom; hier woont ook de *purperslak.*

II. Het gebied der SCHAALHORENSLAKKEN. Onder het gebied der zee pokken zijn de klippen met bosschen van Fucus, Zeeeik, begroeid, waarop de *alikruiken*, vooral de *gewone*, en dikwijls ook *naaktkieuwige slakken* gevonden worden. Op de klippen die heftig aan den golfslag zijn blootgesteld, hecht zich in zeer groot aantal de *mossel*, ook de *gewone purperslak;* vooral kenmerkend is de *gewone schaalhoren*; tusschen de steenen zitten *zeeane-*

Digitized by Google

monen, op Fucus serratus, siliquosus enz. verschillende *slakken* en *manteldieren*.

III. Het gebied der KORALLIJNEN. *Zeeanemonen*, *manteldieren*, *sponzen*, *polypen* komen hier op klippen voor. Op zandigen bodem, die in de vorige streken geen of zeer weinig zeedieren vertoonde, leven hier, in 't zand ingegraven, zeer vele *wormen*, ook *schelpdieren*, *mesheften*, *gapers*, enz. In inhammen en zeeboezems groeit het zoogenaamde Zeegras, Zostera marina, geheele velden vormende en zich diep in zee uitstrekkende, waarop een tal van *manteldieren*, de *doorzigtige Phallusia* in ongeloofelijke menigte voorkomt, eenige *zeeanemonen* en *slakken*, b. v. de *gedoorende Aeolis*.

IV. Het gebied der LAMINARIAE, dat ook bij de sterkste eb slechts voor een klein gedeelte droog loopt en zeer diep reikt. Hier wonen de *naaktkieuwige slakken*, de *mantelschelpen*, *zeeanemonen* en *kreeften*; op de groote plantenstengels eenvoudige en zamengestelde *manteldieren* en *polypen;* tusschen de wortels *wormen* en *vijfvoeten;* op klippen *oesters*, groote *zeesterren* en *zeeappels*. — In het laagste gedeelte, waar nooit de eb reikt, houden vele *mantelschelpen* haar verblijf.

OERSTED, wiens onderzoekingen op de kust van Denemarken in de golf van Oresund door naauwkeurigheid uitmunten, onderscheidde daar drie streken, welke hij naar de kenschetsende weekdieren die ze bewonen, die der *tolhorens*, der *naaktkieuwigen* en der *wulken* noemt.

Het volledigst is de verspreiding der zeedieren door ED. FORBES in de Aegeische zee nagegaan. Zijn onderzoek strekte zich tot eene diepte van 200 vademen uit en gaf hem aanleiding tot het vaststellen van acht verschillende streken, die door bepaalde soorten worden bewoond, of van welke toch eene het toppunt der ontwikkeling aanbiedt van eene soort, die in meerdere streken voorkomt, waartoe zij langzamerhand opklimt en waarvan zij evenzeer trapsgewijze afdaalt.

Natuurlijk heeft de bodem der zee een grooten invloed op

Digitized by Google

de daar voorkomende weekdieren; ook de meerdere of mindere graad van zoutheid van het water, het grooter of kleiner verschil tusschen vloed en eb, zeestroomingen, en vele andere plaatselijke oorzaken oefenen meer of minder invloed uit op de natuurlijke gesteldheid der streken, waardoor zij soms plaatselijk de vereischten aanbieden voor het leven van andere dieren. Wij zouden van het geduld onzer lezers misbruik maken en meer ruimte behoeven, dan waarover wij te beschikken hebben, zoo wij hier een volledig overzigt dezer allerbelangrijkste onderzoekingen wilden te zamenstellen. Wij zullen liever in groote trekken het beeld onzer Fauna schetsen, aan later onderzoek het nader bepalen der verschillende onderdeelen overlatend.

Wat de verspreiding onzer landbewonende slakken aangaat, vinden wij in de duinstreken de *veelvraatslakken*, de *ton-* en *draaihorenslakken*; ook de *heideslak* wordt hier waargenomen.

Onze gewone laagliggende landen met slooten, kanalen en andere wateren doorsneden, bevatten het grootste getal der slakken; de *aardslakken* zijn hier allen te huis, de meeste der eigenlijke *slakken* of *huisjesslakken*, vooral de *tuinslak*, de *segrijnslak*, waar houtgewas in eenige volte voorhanden is de *heesterslak* en de *boschslak*. De kleinere soorten zijn veelal langs den grond onder afgevallen bladeren en onder vreemde ligchamen te vinden. Langs de slootkanten leven de *glashoren-* en *amberhorenslakken*.

Op de hoogere streken, begroeide binnenduinen, hoogerliggende heidevelden en de heuvelen van het oostelijk deel van ons land komen, met de duinbewoners, nog de *spoelhorenslakken* voor; de *wijngaardslak* schijnt daar alleen op enkele plaatsen voor te komen zonder dat het blijkt dat zij er heen gebragt is.

Van de zoetwaterslakken kiezen de *schijf-*, *poel-* en *moerashorenslakken* de stilstaande, meer of min moerasachtige wateren tot haar verblijf, waar zij in gezelschap der *zoetwatermosselen* leven.

Meer helder water bewonen de *blaashorenslakken*, de *pluimdragers*, de *hoornschaalslakken*, gedeeltelijk de *poelslakken*, de *langwerpige kaphorenslak*, ofschoon het voor haar verblijf geen

Digitized by Google

noodzakelijk vereischte schijnt te zijn, dat het water frischstroomend zij.

Dit vorderen daarentegen de *ronde kaphorenslak*, de *diepslakken*, de *neriet*, de *riviermossel* en de *stroommosselen*, die alleen uit onze weekdieren in rivieren gevonden worden.

Voor onze zeebewonende weekdieren zullen wij de volgende algemeene verspreidingsstreken mogen aannemen. Van de Pelagische vormen, dat zijn die welke de hooge zee bewonen en niet met het strand of den zeebodem in betrekking schijnen te staan, is het de vraag of er behalve de *inktvisschen* andere met regt tot onze Fauna kunnen gebragt worden.

Aan onze kunsten onderscheiden wij:

I. De strandstreek, de gordel die tusschen de lijnen van hoog en laag water ligt en dus zeer verschillend is in uitgestrektheid, ook op onze kust, daar die natuurlijk afhankelijk is van de meer of min sterke glooijing van het strand.

Geheel Europa door biedt zij gelijke zoölogische en botanische verschijnselen aan. Waar de bodem uit rotsen bestaat is zij gekenmerkt door de soorten van *alikruiken*; is zij zandig door sommige soorten van *zandschelpen*, *platschelpen* en *messheften*; kiezelig is zij door *mosselen* bewoond, slibbig strekt zij der *slijkschelp* en *tapijtschelpen* tot verblijf.

Zij biedt verschillende onderafdeelingen aan, zoowel door de plantsoorten, die er groeijen als door de dieren aangeduid.

De hoogstrandstreek herbergt, op de kenschetsende Fucus canaliculata, de *ruwe alikruik*; —

de opperstrandstreek met het wiergeslacht Lichina, den *mossel*; —

de middelstrandstreek met Fucus articulatus, de *gewone alikruik* en de *gewone purperslak*; —

de onderstrandstreek met Fucus serratus, andere *alikruiken* en *tolhorens*soorten.

Deze streek beantwoordt grootendeels aan het *gebied der Tolhorenslakken* door Oersted begrensd en strekt zich van de vloed-

Digitized by Google

lijn af tot eene diepte van omstreeks 8 vademen uit. Van de ons als inlandsch bekende weekdiersoorten worden door OERSTED op genoemd: *Basters drijfhorentje*, de *aschgraauwe tolhoren*, de *gewone* en de *ruwe alikruik*, de *gevlogten fuikhoren*, de *gewone purperslak*, de *mossel*, de *gewone zandschelp*, de *dikke korfschelp*, de *grove strandschelp*, de *dunne platschelp* en de *strandgaper*.

II. De tweede streek, naar de daar voorkomende Wieren de streek der Suikerwieren genoemd, strekt zich op onze kust ver uit; zij loopt van de laagwaterlijn tot ongeveer 15 vademen diepte, de op vele uren afstands van het land gelegen *breeveertien* insluitend.

De soorten van het geslacht der Suikerwieren, de Purperwieren Rhodymenea en Delesseria bedekken hier den zeebodem als een woud door zeer vele kenmerkende weekdieren bewoond, van welke evenwel bij ons bijna geene zijn waargenomen. Het zijn *tolhorensoorten*, *schaalhorens* en *drijfhorentjes*. Het laagste gedeelte dezer streek, dat als eene onderafdeeling mag worden aangemerkt, heeft als bodemplant de Nullipora.

Zij beantwoordt, met een klein gedeelte der vorige streek, aan OERSTEDS *gebied der naaktkieuwige slakken*, in hetwelk hij onze *gedoornde Aeolis* aanvoert, de *aschgraauwe Chiton* en de *steenroode Cynthia*.

III. De streek der Korallijnen, van 15 tot 50 vademen diep, door hoornachtige plantdieren bewoond, die de plaats van de planten schijnen in te nemen, biedt het grootste aantal der vleeschetende weekdieren aan, *spilhorens*, *Pleurotomen*, *wulken*, *tepelhorens*, *sleutelgathorens*, *Artemis-* en *Venusschelpen*, *mantelschelpen* en *neutschelpen*.

Voor het bovenste deel dezer streek is de *noordhoren*, de *gevlamde tapijtschelp* en de *groote mantelschelp* kenschetsend.

Het onderste wordt door eene Pleurotomasoort en Turbinolia gekenmerkt.

De Korallijnstreek komt overeen met het *gebied der Wulken* van OERSTED, waar geen planten meer gevonden en die dus het

Digitized by Google

verblijf der vleeschetende weekdieren uitmaakt. OERSTED nam er in waar den *gewonen wulk*, den *noordhoren*, den *pellekaanvoet*, den *stoottand*, den *bonten mantel*, het *paardenzaal*, de *stekelige dekschelp*, de *parelmoerneut*, de *gewone streepschelp*, den *slibbewoner der Ferroe-eilanden* de *noordsche Lucinaschelp*, de *noordkromp*, de *gestreepte Venusschelp* en het *kussentje*.

IV. De onderste streek, de koraal- of diepzeestreek van 50 tot over de 100 vademen diepte, waar geene planten meer groeijen, biedt geene kenschetsende dieren aan die tot heden bij ons zijn waargenomen.

Wij hebben voor deze schets gebruik gemaakt van de onderzoekingen van FORBES over het verblijf der weekdieren aan de Engelsche kust, in een stuk over de verhouding tusschen de verspreiding van de bestaande Flora en Fauna der Britsche eilanden en de geologische veranderingen die hun bed heeft ondergaan gedurende het derwaarts overkomen van het Scandinavische diluvium. Om nader onderzoek zooveel mogelijk te bevorderen zullen wij, naar FORBES en HANLEY'S opgaven, de diepte aangeven waarop onze inlandsche weekdieren door hen zijn waargenomen.

De verwoestende paalworm, *Terodo navalis*, L. onder de vloedlijn, in hout.
De gewone schaalhoren, *Patella vulgata*, L., over de geheele strandstreek op rotsen en steenen.
De ruwe alikruik, *Littorina rudis*, MAT., kenschetsend voor de hoogstrandstreek.
De gewone mossel, *Mytilus edulis*, L., kenschetsend voor de opperstrandstreek.
De gewone alikruik, *Littorina littorea*, L., kenschetsend voor de middelsstrandstreek.
De stompe alikruik, *Littorina obtusata*, L., onder- soms middelstrandstreek.
De vale alikruik, *Littorina tenebrosa*, MONT., " "
De gewone purperslak, *Purpura lapillus*, L., " "
De platte slijkmossel, *Scrobicularia piperita*, GMEL., bij riviermondingen, nooit boven de vloedlijn, doch steeds waar zich de invloed van zoetwater laat bemerken; 5 à 6 duim onder de oppervlakte.
Het kussentje, *Mya truncata*, L., middel- en onderstrandstreek, in zand, 3 à 4 duim diep.
De strandgaper, *Mya arenaria*, L., bij de eblijn, in zand en klei.
De eetbare zandschelp, *Cardium edule*, L., bij de eblijn, in zand; de verscheidenheid

Digitized by Google

de brakwaterzandschelp, *Cardium rusticum*, CHEMN., is onder den invloed van zoetwater gevormd.

De grove platschelp, *Tellina solidula*, PULT., bij de eblijn, in ondiep water, 4 à 5 duim in zand.

De linksgestreepte platschelp, *Tellina fabula*, GMEL., bij de eblijn, van 1 tot 10 vaam, in zand.

De dunne platschelp, *Tellina tenuis*, DAC., bij de eblijn, van 1 tot 2 vm., dieper in zand.

Het tafelmesheft, *Solen siliqua*, L., bij de eblijn, 1 voet in zand.

De messcheede, *Solen vagina*, PENN., bij de eblijn, in zand.

De zwaardscheede, *Solen ensis*, L., onder de eblijn, in zand.

De ruwe pholade, *Pholas crispata*, L., digt bij de eblijn, in rotsen en in zand.

De gewone pholade, *Pholas dactylus*, L., digt bij de eblijn, in kalk, hout en zand.

De fijne pholade, *Pholas candida*, L., bij de eblijn, in kalk, hout en zand.

De geknotte strandschelp, *Mactra truncata*, MONT., bij de eblijn tot 7 vm.

De halfgeknotte strandschelp, *Mactra subtruncata*, MONT., bij de eblijn en dieper, in zand en slib.

De gemeene strandschelp, *Mactra solida*, L., bij de eblijn tot 15 vm., in zand.

De gestreepte strandschelp, *Mactra stultorum*, L., bij de eblijn en dieper in zand.

De ovale strandschelp, *Mactra elliptica*, BROWN., bij de eblijn tot 20 vm.

Het zaagje, *Donax anatina*, LAM., bij de eblijn, in zand.

De ovale slijkschelp, *Lutraria elliptica*, L., bij de eblijn tot 12 vm., in slibbig zand.

De gewone dunschaal, *Erycina alba*, WOOD, van de eblijn tot 40 vm., vooral tusschen 10 en 15 vm., in zand en slib.

De platte dunschaal, *Erycina intermedia*, TOMPS.

De gegolfde Lucinopsisschelp, *Lucinopsis undata*, PENN. van 3—8 vm., in zand.

De gestekelde zandsschelp, *Cardium aculeatum*, L.

De gedoornde zandschelp, *Cardium echinatum*, L., van 7—80 vm., op kiezel, in slib en slibbig zand.

De gladde zandschelp, *Cardium laevigatum*, PENN., van 15—30 vm., op kiezel en zand.

De *Doris*-, *Tritonia*- en *Aeolis*-soorten bewonen de geheele Laminaria- en Korallijnstreek.

De gevlogten fuikhoren, *Nassa reticulata*, L., onderstrandstreek en boven-Laminariastreek.

De gewone tepelhoren, *Natica monilifera*, LAM, boven Laminariastreek 10 vm.

De ruwe rotsborer, *Saxicava rugosa*, L., boven Laminariastreek tot 28 vm.

De aschgraauwe tolhoren, *Trochus cinerarius* MONT., Laminariastreek.

De grieksche sleutelgathoren, *Fissurella graeca*, Laminariastreek tot 40 vm.

De stompe oblichoren, *Bulla obtusa*, TURT, Laminariastreek.

Digitized by Google

De gewone tapijtschelp, *Tapes pullastra*, Wood., reeds onderstrandsstreek, Laminariastreek en slibbig kiezelzand.

De gevlamde tapijtschelp, *Tapes virginia*, L., zelden onderstrandsstreek, Laminariastreek en soms Korallijnstreek.

De gemarmerde kamschelp, *Pectunculus glycimeris*, L., onderLaminariastreek 15 tot 25 vm.

De dikke korfschelp, *Corbula nucleus*, Lam., van onderLaminariastreek, in slib of slibzand, tot in de Korallijnstreek.

De verdikte fuikhoren, *Nassa incrassata*, Müll., Laminariastreek tot 40 vm., op steen- en kiezelbodem.

De gewone wulk, *Buccinum undatum*, L., Laminariastreek tot 100 vm.

De noordhoren, *Fusus antiquus*, Müll., van 5 tot 30 vm., op schelpbanken.

De wenteltrap, *Scalaria clathrus*, L., van 7 vm. af.

De gewone penhoren, *Turritella communis*, Risso, van 7 tot 10 vm. vooral, doch ook veel dieper, op slibbanken.

De parelmoerneut, *Nucula margaritacea*, Lam., Laminariastreek van 7 tot 10 vm., op groven bodem.

De geschubde stekelhoren, *Murex erinaceus*, L., van 5 tot 30, vooral tusschen 12 en 20 vm., op kiezel en steenbodem.

Het trapgevelte, *Bela turricula*, Mont., Laminariastreek.

De gevlekte tepelhoren, *Natica canrena*, L., Laminariastreek tot 80 vm.

De pellikaanvoet, *Aporrhais pes-pelecani*, Lam., Laminariastreek tot 100 vm., op kiezelbodem.

De stoothoren, *Dentalium entale*, Lam., Korallijnstreek van 40 tot 70 vm., in zand en slibzand.

De noordkromp, *Cyprina islandica*, L, Korallijnstreek tot 25 vm., in zandig slib.

De bogtige Lucinaschelp, *Lucina flexuosa*, Mont., Korallijnstreek tot 30 vm., in slib en slibzand.

De noordsche Lucinaschelp, *Lucina borealis*, L., soms reeds Laminariastreek tot 80 vm., in zand.

De slibbewoner der Ferroe-eilanden, *Psammobia ferroensis*, Gmel., Korallijnstreek tot 90 vm.

De digtgestreepte Artemisschelp, *Artemis lincta*, Pult., Laminariastreek en Korallijnstreek tot 60 vm.

De gewone Artemisschelp, *Artemis exoleta*, L., Laminariastreek en Korallijnstreek tot 80 vm., in zand.

De bruine Venusschelp, *Venus Chione*, L., van 12 tot 20 vm., ver van de kust.

De gestreepte Venusschelp, *Venus gallina*, L., Korallijnstreek tot 100 vm., in zand.

De geribte Venusschelp, *Venus fasciata*, Donov., Korallijnstreek, in kiezelzand.

De gemeene streepschelp, *Crenella discrepans*, Desh., Korallijnstreek tot 40 vm., met zakpijpen.

De bonte mantel, *Pecten varius*, L., onderLaminariastreek 7 tot 15 vm.

Digitized by Google

De tijgerpels, *Pecten obsoletus*, MAT., Korallijnstreek 18 tot 25 vm, op schelpen kiezelzand, zandslib.

De groote mantel, *Pecten maximus*, L., Korallijnstreek van 15 tot 25 vm., op banken van den wijden mantel.

De wijde mantel, *Pecten opercularis*, L., Korallijnstreek van 15 tot 25 vm., op oesterbanken; vormt ook zelf banken.

De stekelige dekschelp, *Anomia aculeata*, MÜLL., Laminariastreek tot 10 vm.

Het paardenzaal, *Anomia ephippium*, L., Laminariastreek tot 20 vm.

De schaaldekschelp, *Anomia patelliformis*, L., reeds strandstreek tot 50 vm.

De gladde Chiton, *Chiton laevis*, PENN., Korallijnstreek vooral, soms Laminariastreek.

De aschgraauwe Chiton, *Chiton cinereus*, L., strandstreek, Laminariastreek, op steenen.

De fluweelen Chiton, *Chiton laevigatus*, FLEM., Laminariastreek.

De omzoomde Chiton, *Chiton marginatus*, PENN.

De geknotte obliehoren, *Bulla truncata*, Laminaria- en Korallijnstreek van 12 tot 24 vm.

De oester, *Ostrea edulis*, L. van 10 tot 20 vm. en meer.

Reeds bij de eerste mededeeling der waarnemingen, omtrent de verspreiding der weekdieren, hebben zoowel MILNE EDWARDS als vooral FORBES de toepassing aangewezen, die voor de geologie uit de kennis der wetten, die deze verspreiding regelen, moeten voortvloeijen. Het is bekend hoe de geologen gebruik maken van de versteende overblijfselen van dieren die de verschillende aardlagen bevatten; hoe vooral die overblijfsels in belangrijkheid stijgen bij de lagen die uit het water bezonken zijn.

Dat de aanwezigheid van horens of schelpen die of in de zee, of in het zoete water geleefd hebben, al dadelijk tot den aard deed besluiten van de plaats waar zij gevonden worden, ligt voor de hand. Doch nu is de mogelijkheid daar om den geheelen toestand van den zeebodem na te gaan, om, ten minste betrekkelijk, de diepte te bepalen der vindplaatsen, om de vaste bewoners der streek te onderscheiden van de toevalligen, in een woord, om de zeeën en kusten der voorwereld even goed na te gaan in haar wezen als wij het die van het tegenwoordig tijdperk kunnen doen.

Digitized by Google

Schijne de geologische gesteldheid van ons vaderland slechts weinig nut te kunnen trekken van deze kennis, daar bijna de geheele bodem tot de jongste tijdvakken der schepping behoort; — moge uit het derde tijdvak in ons land alleen de uiterste grenzen van beddingen gevonden worden, en dus hoogstens de strandstreek dier zeeën bij ons onderzocht kunnen worden, meer dan de toepassing dier verspreidingswetten op de tertiaire kommen ons leeren kunnen, kan onze bodem ons leeren, al heeft hij grootendeels zijn ontstaan aan de diluviale en alluviale tijdperken te danken. Hoe nader het afgesloten tijdvak staat tot het nog geopende, hoe zekerder de verschijnselen, die voor onze oogen plaats hebben, tot verklaring van de naast voorgaande strekken kunnen, hoe waarschijnlijk zij eene schrede verder voeren tot de verklaring van het nog vroeger gebeurde.

Wij mogen geen uitstap wagen op het gebied door Dr. STARING zoo rijk ontgonnen, doch hij zelf zal ons het eerst toestemmen, dat zijn onderzoek gemakkelijker zou geweest zijn zoo de verhouding onzer weekdieren tot den bodem naauwkeuriger bekend was geweest.

Slechts een enkel voorbeeld zullen wij aanvoeren om den zamenhang te doen zien der verschijnselen, en de toepassing die de eene wetenschap maakt van de resultaten der anderen.

Ofschoon het na het voorstaande geene bevreemding verwekken kan, is het toch een feit, dat bij de eerste waarneming treft, dat op onze verschillende strandplaatsen de zoom van schelpen, die de eb terug laat, andere soorten vertoont. Dr. STARING wees op dit verschijnsel [1]) en voerde als voorbeelden aan de gewone slijkmossel of gaper, onzen *strandgaper*, Mya arenaria L., de hoofdsoort der schelpen die op het strand der Zuiderzee, bij Elburg of Muiderberg worden opgeworpen, en die buiten de Zuiderzee slechts zelden wordt waargenomen.

---

[1]) Zie Nat. Hist. van Ned. De Bodem van Nederland door Dr. W. C. H. STARING, dl. I, bladz. 219 en volg.

Digitized by Google

Opmerkelijker nog is het verschil langs de kust der Noordzee. Omstreeks Egmond en op Walcheren worden hartschelpen of kokhanen, onze *eetbare zandschelp*, Cardium edule L. in verbazend groote menigte en met slechts eene kleine hoeveelheid schelp van andere soorten vermengd gevischt; op de Hollandsche kust is dit volgens den Hr. MAITLAND de grondvorm der soort, op Walcheren hare verscheidenheid de *brakwaterzandschelp*. Aan de kust van Zuidholland tusschen Zandvoort en Katwijk komt als hoofdzaak de *gemeene strandschelp*, Mactra solida L. en de *gestreepte strandschelp*, Mactra stultorum L. voor, met slechts enkele *zandschelpen* vermengd.

Op den zuidoostelijken uithoek van den Krabbepolder, tegenover den hoek van Holland, vindt men eene schelpbank, die veelvuldig de *platte slijkmossel*, Scrobicularia piperita GMEL. of Trigonella plana LOV. bevat, die op de Zeeuwsche stroomen in menigte, maar elders slechts zeldzaam voorkomt.

Dit voorkomen hangt natuurlijk van de levenswijze dier soorten en den aard harer verblijfplaatsen af. De *eetbare zandschelp* is een ware zeeschelp, die bij de eblijn op zekere diepte in zand leeft, doch onder den invloed van zoetwater de verscheidenheid vormt die als *brakwaterzandschelp* beschreven is. Van daar dat deze met de *platte slijkmossel* gevonden wordt, die hoewel steeds beneden de lijn van hoogwater levende, altijd zulke plaatsen tot haar verblijf kiest, waar geregeld zoet, of ten minste brakwater haar besproeit. Daar zij ook nog meer slibbigen bodem verkiest, zijn riviermondigen, en de schorren of aanslibbingen daarvan haar gewoon verblijf. De *gewone strandschelp* daarentegen is een ware zeeschelp en wordt op een zuiver zandstrand het meest gevonden.

Hoewel bij de opgaven, die wij omtrent het voorkomen van de *eetbare zandschelp* bezitten, niet altijd het verschil der verscheidenheid is in het oog gehouden en dus daardoor minder naauwkeurig hare verbreiding kan worden aangevoerd als bewijs voor het gezegde, is er evenwel geen reden om niet eenige

Digitized by Google

gevolgtrekkingen te maken en hare toepassing te beproeven tot verklaring der verschijnselen die ons het voorkomen dezer soorten als *humatielen* vertoont.

De *platte slijkmossel* komt voor, hoog op het strand, langs de vloedlijn en in enkele voorwerpen, of in groote hoeveelheid bij riviermondingen, waar steeds het zoete rivierwater de zoutheid van het zeewater matigt en de hooge aanslibbingen meer aan den invloed van het regenwater zijn blootgesteld. Waar zij voorkomt met *zandschelpen* zal het de *brakwaterzandschelp* zijn, slechts in enkele voorwerpen kan zij voorkomen met de *groote zandschelp* en de *gewone strandschelp*. Deze twee daarentegen vervangen elkander naar mate de diepte der strandstreek, en haar opwerpen moet hieraan worden toegeschreven in verband met de brandingsbanken en de zeestroomingen die de voornaamste oorzaken zijn van het opwerpen der schelpen.

Om in het algemeen de waarheid en de toepassing dezer regels in te zien, leze men wat Dr. STARING op bladz. 297 zegt, van het voorkomen der *platte slijkmossel* b. v. Overal onder de laag klei waarop ons tegenwoordig zandstrand rust, ligt eene andere zandlaag, steeds met de *eetbare zandschelp* en de *platte slijkmossel* opgevuld. De laatste vooral vormt in ons land, wat men gewoon is een geologischen horizont te noemen, vooral in de oudere alluviën komt zij voor, en waar zij gevonden wordt, schijnt zij eene, onder dezelfde omstandigheden en in denzelfden tijd gevormden grond aan te duiden.

In het lage land van Groningen, bij Leeuwarden, bij het Makkummermeer, in den Anna-Paulowna-polder, in Holland, bij Leiden, Warmond, doch vooral in Noord-Holland, in den Haarlemmermeer-polder, wordt de *platte slijkmossel* onder de kleilaag aangetroffen, op vele dier punten van de *zandschelp* in gering aantal vergezeld, doch dat heeft merkwaardiger wijze niet plaats in den Haarlemmermeer polder, en op vele plaatsen van Zuid-Holland, terwijl het op de weinige, waar zij voorkomt, nog niet uitgemaakt is of niet de brakwaterzandschelp een

Digitized by Google

bewijs te meer zal opleveren voor de stelling, dat die streken eene groote overeenkomst met de Zeeuwsche deltalanden aangeboden hebben en meer onder invloed van rivieren ontstaan zijn, dan de meer noordelijke plaatsen van voorkomen.

Nog een merkwaardig feit deelt Dr. STARING mede, dat het belang der kennis van de horen- en schelpenkunde voor de geologie, ook in ons alluviaal land doet zien. Dat namelijk boven de kleilaag, die het zand der *platte slijkschelpen* bedekt, in den Anna-Paulowna-polder een zandlaag gevonden wordt, die opgevuld is met den nog in de Zuiderzee, en bijna uitsluitend daar, levenden *strandgaper*, Mya arenaria, reeds vooruit de juistheid bewijzende van de gevolgtrekking, die over eeuwen misschien zal gemaakt worden, betrekkelijk de overeenstemming der vorming van dien bovengrond en de bedding der nabij gelegen zee uit de eenheid der fossiele voorwerpen.

Digitized by Google

DE WORMEN.

Als eene andere groote afdeeling van het dierenrijk, nemen wij hier die der WORMEN aan.

In de hoogere vormen staan zij in bewerktuiging buiten twijfel boven de meeste weekdieren en zij sluiten zich zoo naauw aan de gelede dieren aan, dat zij door CUVIER tot dien grondvorm gebragt werden, waarin nog velen hem navolgen. In andere vormen dalen zij tot zeer lagen trap van bewerktuiging af, woekerend op andere dieren levend en zelfs binnen het ligchaam van andere dieren hun verblijf houdend.

Eerst in den laatsten tijd hebben de wormen, en vooral hunne lagere vormen, even als de lagere dieren in het algemeen, het voorwerp uitgemaakt van naauwkeuriger studie, en deze diepere blik in hunne bewerktuiging en huishouding bragt verborgenheden aan het licht, die een geheele omwenteling deden vooruitzien in onze wijze van beschouwing dezer dieren. Bij lang na evenwel is het onderzoek niet afgeloopen en slechts stuksgewijze is onze kennis vermeerderd. Van daar een groot verschil in het oordeel der geleerden over de verwantschap der verschillende groepen en een onophoudelijke afwisseling in de

Digitized by Google

rangschikking, die eerst ophouden kan als vollediger kennis de beslissing der verschillende strijdpunten zal hebben mogelijk gemaakt.

Uit die onzekerheid en onbepaaldheid ontleenen wij de vrijheid om hier onder den algemeenen naam van wormen eenige groepen te behandelen, wier afscheiding van de anderen en wier vereeniging, zooals wij die zullen aannemen, een streng wetenschappelijk onderzoek moeijelijk zou kunnen doorstaan. Wij rekenen ons verantwoord indien wij het doel bereiken van dit werk, indien wij onzen lezers het overzigt gemakkelijker en hun de studie onzer dierwereld mogelijk maken.

Wij zullen als afdeelingen aannemen, de *ringwormen*, de *raderdieren*, de *platwormen* en de *ingewandswormen.*

De dieren van al deze klassen komen daarin overeen, dat zij een wezenlijk symmetrischen ligchaamsbouw bezitten, waarbij de enkelvoudig voorkomende organen op de middellijn liggen, de meervoudigen aan de beide zijden in gelijke verdeeling. Slechts de meer ontwikkelde vormen hebben hierbij eene verdeeling des ligchaams in geledingen, die evenwel daarin van die der gelede dieren verschillen, dat zij aan elkander gelijk zijn en dezelfde in- en uitwendige organen bevatten, dus slechts herhalingen, geenszins zelfstandige onderdeelen van een gemeenschappelijk geheel uitmaken.

Elke dezer klassen zullen wij op zich zelve behandelen en na de algemeene beschouwing zullen wij ons meer bepalen tot het uiteenzetten van de verschilskenmerken zoowel der geslachten als der soorten, daar de uitgebreidere beschrijving ons tot eene te groote wijdloopigheid zou vervoeren.

Digitized by Google

DE RINGWORMEN.

De ringwormen, zoo als wij reeds opmerkten, door CUVIER tot de gelede dieren gebragt, waarmede zij door hun in ringen verdeeld ligchaam en hun aan de buikzijde liggende zenuwstreng overeenkomen, terwijl zij van de overige klassen van dien grondvorm, die der schaaldieren, spinachtige dieren en insekten zich onderscheiden door het gemis van gelede pooten, nemen de hoogste plaats in onder de wormen.

De *aardworm* en *bloedzuiger*, aan elk onzer lezers bekend, geven eenigzins een voorstelling van de dieren dezer klasse, hoewel beiden tot orden behooren bij welke de zijdelingsche aanhangsels des ligchaams ontbreken, waar aan onze oudere natuuronderzoekers de karakteristieke namen van *zeeduizendbeen*, *kokerscolopender* enz. ontleenden.

Uit beide voorbeelden zien wij, dat de vorm van het ligchaam lang, gestrekt, min of meer buisvormig of platgedrukt is. De verdeeling van het ligchaam in ringen valt dadelijk in het oog, en met eene geringe vergrooting ziet men bij den aardworm, doch niet bij den bloedzuiger, op de ringen korte, stijve, hoornachtige haartjes of *borstels* geplaatst, die ingetrokken en uitgestoken kunnen worden naar willekeur. Het voorste einde des ligchaams vertoont bij den aardworm eenige ringen die anders gevormd zijn dan de overigen. Een min of meer lobvormig, kegelvormig deel vormt de uiterste punt en de ringen die daar voor gelegen zijn, zijn aan de onderzijde eenigzins uitgesneden.

Bij den bloedzuiger ziet men het ligchaam van achter met eene ronde schijf eindigen, waarmede hij zich vasthecht, en wanneer hij, aldus zittende, het lijf als zoekend en tastend uitstrekt is het vooreinde eenigzins gleufachtig gevouwen en in eene lip verlengd, die bij het vasthechten van dit gedeelte zich ook als eene schijf uitbreidt, terwijl dan ook het onderste ge-

Digitized by Google

deelte van het vooreinde als eene andere lip tot het vormen van die schijf het zijne toebrengt.

Dit kegel- of lipvormig gedeelte aan het voorste einde des ligchaams noemt men de *hoofdlob;* onder haar is, zoowel bij den aardworm als bij den bloedzuiger, de mondopening geplaatst, die bij den laatsten het midden van de vastzuigende schijf inneemt, omgeven van drie huidplooijen met hoornachtige puntjes bezet, die bij het vastzuigen de huid doorboren en die wij *tandpunten* en *tandplooijen* zullen noemen.

Op het ligchaam van den aardworm ziet men, in het voorjaar vooral duidelijk, eenige ringen, meer dan de overigen opgezet en vaak voor het gevolg eener kneuzing of kwetsing van het dier aangezien; dat is de *gordel,* een door talrijke huidklieren bezet gedeelte des ligchaams, waarin de geslachtswerktuigen zich bevinden, die daar met twee openingen uitkomen; bij den bloedzuiger zijn deze openingen op de ligchaamsvlakte te bemerken zonder door anders gevormde ringen aangeduid te zijn.

De beide wormen die wij beschouwden missen, zooals wij zagen, alle aan de zijde des ligchaams geplaatste bewegingswerktuigen die in de andere orden voorkomen. Uit deze in zee- of zoetwater zich ophoudende dieren, die en ons minder bekend zijn, en meer van het bekende afwijkende vormen hebben, zullen wij nu als voorbeeld eene *Nereis*-soort eenigzins nader beschouwen.

Wij zien ook hier het ligchaam verlengd en wormvormig zijn, doch in plaats van rond te zijn, als bij den aardworm, of van onder vlak en van boven gerond, zooals bij den bloedzuiger, is het eene meer gelijkelijk platgedrukte buis, die door de zijdelingsche aanhangsels nog breeder zich vertoont, en duidelijker de afzonderlijke ringen laat bemerken. Reeds op het bloote oog zijn hier *borstels* zigtbaar, op vleezige verhevenheden geplaatst, die het aanzien van *vinnen* hebben en ook dien naam dragen.

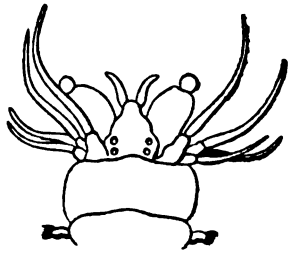
Die vinnen schijnen bij nadere beschouwing uit meerdere lobben te bestaan; de vergelijking met andere geslachten leert ons evenwel, dat wij hier twee rijen van aanhangsels te onder-

Digitized by Google



[1])

scheiden hebben, van welke een aan de buik- en de andere aan de rugzijde geplaatst is. De meesten van die lobben dragen duidelijk zigtbare, ofschoon niet zeer lange borstels in bundels vereenigd; aan hare zijden staan dikkere, vleezige, ronde aanhangels, *voeldraden*, die verschillend van lengte zijn en ook op de verschillende deelen van het ligchaam in eene verschillende lengte-verhouding tot de lobben staan waarbij zij geplaatst zijn, hier naar achter toe langer wordend.



[2])

Aan het voorste uiteinde des ligchaams zien wij, duidelijker dan bij de vroeger beschouwde ringwormen, een in gedaante afwijkend deel, dat ons dadelijk als een kop in het oog valt. Wij merken er een driehoekig deel aan op, een soort van kegel, waarop bij het grondstuk oogen geplaatst zijn, en dat aan de voorpunt twee kortere en aan de zijden twee dikke, tweeledige aanhangsels, *voelers*, draagt, terwijl onder dezen lange, rolronde, draadvormige *voeldraden* te voorschijn komen.

Onder dit gedeelte, dat de *hoofdlob* uitmaakt, en soms voorbij hetzelve uitstekend, is de *slurp* te bemerken, die door omstulping ingetrokken en uitgestrekt kan worden, en op wiens voorcinde twee hoornige *kaken* zijn ingeplant, terwijl een krans van hoornachtige *tandpunten* het voetstuk omgeeft en dergelijke punten op het voorste gedeelte in verschillende figuren geschikt staan.

Het achterste gedeelte des ligchaams eindigt in een grooter, rond lid, waaruit twee lange, draadachtige aanhangsels te voorschijn treden.

---

[1]) Eene vin van de *zeenereis*.

[2]) Voorste gedeelte van het ligchaam der *zeenereis*.

Digitized by Google

Met deze korte beschouwing zullen wij genoeg gezegd hebben om de uitwendige bewerktuiging der ringwormen zoo bevattelijk te maken, dat de verschilsopgaven onzen lezers geene zwarigheden in den weg zullen leggen. Voor wij in het kort de inwendige structuur opgeven, moeten wij evenwel nog eenige termen verklaren, die op uitwendige organen betrekking hebben en die ons eene latere omschrijving zullen uitsparen.

De borstels zijn *eenvoudig* of *zamengesteld*, naar mate zij uit een of twee deelen bestaan. De eenvoudige borstels dragen den naam van *haarborstels* indien zij lijnvormig van gedaante en met eene regte punt voorzien zijn; eenvoudig worden zij *haren* genoemd als zij zeer lang, dun en niet stijf zijn; *stekelborstels* wanneer zij stijf en puntig zijn; *haakborstels* wanneer hare spits een min of meer krommen haak vormt en hare gedaante eene Svormig gebogene, langere of kortere figuur vertoont; *platborstels* eindelijk noemt men de stevige, met plaatachtig verbreed boveneinde voorziene borstels, hetzij die eene hakige, hetzij zij eene regte spits hebben.

De borstels zijn of op wratvormige verhoogingen ingeplant die wij den naam van *borstel-knobbels* geven, of op breede ruggen die *borstelbedden* worden genoemd; de eersten dragen gewoonlijk een eenigzins platgedrukten bundel van lijnvormige borstels, de laatsten hebben haakborstels, in platte rijen of *kammen* gesteld. Als het grondstuk dier knobbels zich verlengt en de ruggen tot bladvormige aanhangsels zich verbreeden, dan ontstaan *vinnen* die *een-* of *tweelobbig* zijn naarmate zij een of twee borsteldragende deelen bezitten.

Segmenten noemen wij de ringvormige afdeelingen van het ligchaam, waarop de genoemde aanhangsels zich meer of minder volkomen herhalen, zoowel wanneer zij niet aan de voor- en achterzijde door eene huidplooi van de naastgelegenen afgescheiden zijn, als wanneer zij in vele, door huidplooijen begrensde *ringen* verdeeld zijn.

Eindelijk moeten wij er nog op wijzen, dat vele ringwormen

Digitized by Google

in kokers leven, die zij door uitzweeting uit de huid vervaardigen, en die uit eene doorzigtige, hoornachtige zelfstandigheid, die ook de grondstof hunner bekleedselen uitmaakt, Chitine bestaan, door zandkorrels, schelpstukjes of geheele schelpen versterkt. Bij anderen is er eene grootere overeenkomst met de horens van sommige weekdieren, daar zij meer kalkachtig zijn; zij zijn intusschen steeds door het voorhanden zijn van twee openingen onderscheiden, hoe moeijelijk dit kenmerk somtijds ook waar te nemen zij, en aan het bovenste uiteinde met een eigenaardig deksel gesloten. Bij de met kokers voorziene geslachten zullen wij nader op dezelve terugkomen.

Wij zullen nu met een enkel woord de inwendige structuur verklaren.

Het zenuwstelsel bestaat bij meest alle ringwormen uit eene dubbele reeks van zenuwknoopen, die door in de lengte loopende draden verbonden zijn, zooals wij ook bij de gelede dieren zagen. De voorste of hersenknoop, die de zinwerktuigen van zenuwen voorziet, ligt ook hier boven den slokdarm, door een ring met den eersten knoop der buikschijf verbonden. Buitendien zijn er bij velen ook zenuwknoopen ontdekt, die eveneens aan de buikzijde gelegen zijn, doch onregelmatig verspreid en door zenuwdraden met elkander in verbinding staande, welke met het zenuwstelsel des plantaardigen levens overeenkomen.

Behalve de voelers en voeldraden, de werktuigen van den tastzin, zijn er bij het grootste gedeelte der wormen oogen met lichtbrekende werktuigen waargenomen, en zelfs voor den gehoorzin is bij sommigen een bijzonder apparaat ontdekt.

Het darmkanaal strekt zich gewoonlijk van den mond af door het geheele ligchaam uit en eindigt in een aars, die aan, of zeer digt bij het achtereinde, meest op de rugzijde gelegen is; het is eene uitzondering wanneer de aars nader bij den mond geplaatst is. Het darmkanaal laat een meest spierigen slokdarm onderscheiden en een eigenlijk darmkanaal, het welk nu eens maagachtig uitgezet is, dan weder veelvuldig gedraaid of

Digitized by Google

eenvoudig regt het ligchaam doorloopt. Soms zijn er knobbelvormige uitzettingen, soms zelfs ware blindzakken terzijde van het darmkanaal op te merken, die b. v. bij de Clepsinen, waar het doorschijnend ligchaam de waarneming gemakkelijk maakt, zeer lang zijn en eene sierlijke figuur te weeg brengen.

De ademhaling heeft door kieuwen plaats, die gewoonlijk takvormig verdeeld, of aan den kop, of op den rug, of boven de zijdelingsche aanhangsels geplaatst zijn, ook wel zelven het aanzien van lobjes hebben of draden, wanneer zij moeijelijk van de voeldraden te onderscheiden zijn. Dikwerf evenwel ontbreken zij geheel en vervult de huid de plaats van ademwerktuig.

Het vaatstelsel is bij alle ringwormen zeer ontwikkeld; de vaten zijn geheel gesloten en gemakkelijk te herkennen, daar in bijna allen rood, of soms geel of groen gekleurd bloed stroomt. De hoofdstammen zijn gemeenlijk in de lengte des ligchaams aangebragt en bestaan uit een buik- en een rugvat, of uit twee middenvaten en twee zijvaten, die op verschillende wijzen door dwarsvaten met de ademhalingswerktuigen en met elkander verbonden zijn. Soms zijn zij blaasvormig en als tot harten uitgezet, die dan steeds in de nabijheid van den slokdarm liggen.

De voortplantingswerktuigen zijn bij de orden waartoe de aardworm en de bloedzuiger behooren, van beide seksen op een voorwerp vereenigd, bij de andere orden zijn zij gescheiden, en zij ontwikkelen zich meestal slechts in het tijdperk van vermenigvuldiging.

Doch behalve de seksuele voortplanting bieden de ringwormen ons voorbeelden van vermeerdering door *deeling* en door *knopvorming* aan.

De deeling geschiedt op deze wijze; voor dat nog de geslachtsdeelen ontwikkeld zijn, ontwaart men, op of even achter het midden van den worm eene scherpere insnijding dan die der gewone ringen; hier vormt zich een nieuwe kop met talrijke ringen, waardoor op hetzelfde individu een voorste en een achterste dier ontstaat; de voorlaatste ring van het voordier

Digitized by Google

snoert zich af, en uit dezen duidelijk afgezonderden ring ontwikkelen zich, terwijl hij nog in zamenhang is met het voor- en achtergedeelte, naar voren drie of vier kopringen met oogen en voelers, en naar achter lijfringen met borstelknobbels en borstels. Als deze ontwikkeling zoo ver voortgegaan is, dat het nieuwe dier zich kan afscheiden, bestaat het individu uit drie deelen: het voorlijf des moederdiers, het uit een ring van het moederdier ontstane jong, en het met een kop voorziene achterlijf des moederdiers. Het voorste gedeelte des moederdiers plant zich soms meermalen door deeling voort, doch verkrijgt eindelijk geslachtsdeelen en legt dan alleen eijeren.

Bij de ringwormen waar deze deeling is waargenomen merkt men ook nog op, dat zij vervolgd wordende, dikwerf vrijwillig stukken van het ligchaam loslaten, en dat bij deze, evenals bij de door uitwendige beleediging ontstane stukken, de ontbrekende deelen aangroeijen en uit elk stuk een volkomen dier ontstaat.

De vermeerdering door knopvorming heeft op eene andere wijze plaats. Tusschen den laatsten en voorlaatsten ring des ligchaams groeit een lid, dat duidelijk het kopeinde van het nieuwe individu is; terwijl dit nu uitgroeit en meerdere ringen vormt, ontstaat er tusschen hetzelve en het moederdier een nieuwe knop, die zich evenzeer tot een onafhankelijk voorwerp ontwikkelt.

De knopvorming is dus daarin van de deeling onderscheiden, dat bij de laatste een gedeelte van het moederdier een deel uitmaakt van het ligchaam des jongen diers, terwijl bij de knopvorming het jong geheel en al op zichzelven gevormd wordt.

De eerste orde die wij in deze klasse kunnen onderscheiden bevat de BORSTELDRAGENDE RINGWORMEN. Deze hebben aan de zijden van het ligchaam tot bewegingswerktuigen bundels of kammen van borstels, die, voor het minst op de meest ontwikkelde deelen des ligchaams, dat is op het middengedeelte, ten getale van acht bijeenstaan, doch meestal in grooter aantal voorhanden zijn. Aan het rug- of kopgedeelte zijn bovendien

Digitized by Google

allerhande aanhangsels geplaatst, hetzij lobben, hetzij bladvormige aanhangsels, draden of meer te zamengestelde organen.

De geslachten en soorten die tot deze orde behooren kunnen reeds volgens hunne verschillende levenswijze tot twee groote afdeelingen gebragt worden: die der *roofringwormen* en der *slibeters*.

Bij de ROOFRINGWORMEN vinden wij in den regel een slurp, die tot het aanvatten van de prooi dient en die dikwerf met kaken gewapend is. De borsteltjes zijn op tepeltjes geplaatst van eene meestal aanmerkelijke grootte, die tevens voeldraden dragen; dikwijls is de rand der gleuf, waarin zij ingeplant zijn, lipvormig verdikt; vaak zelfs zijn er ware vinnen aanwezig door naaldborstels ondersteund. De borstels zijn meestal lijnvormig, zelden lange haakborstels en in dat geval niet tot rijen vereenigd; zij zijn dikwijls zamengesteld en staan in bundels van tien tot veertig bijeen. De kieuwen zijn op een groot aantal segmenten aanwezig. De hoofdlob is duidelijk ontwikkeld en, hoewel soms diep in het mondsegment ingedrukt, zelden van achter geheel daarmede versmolten. Hij draagt in paren gestelde oogen en voelers.

De ringwormen uit deze afdeeling bij ons waargenomen behooren tot verschillende familiën.

De eerste, die wij aanvoeren, die der Aphroditaceen, bevat wormen van eene ovale, verlengde of bepaald wormvormige gedaante, min of meer plat gedrukt en op den rug aan beide zijden met schilden of waaijers van borstels bedekt, die op bepaalde segmenten gevonden worden en op anderen ontbreken. De hoofdlob [1]) is plat, rond en van voren dikwijls eenigzins ingesneden, aan de achterzijde zoo diep in het mondsegment ingedrukt, dat van dit laatste alleen aan de zijden een gedeelte te zien is. Aan het voorhoofd staan drie voelers, en lager dan deze, aan de zijden, twee andere, zeer lange. Er zijn een of twee paar oogen, die somtijds op steeltjes staan. De mond is naar voren gerigt, met een ronden slurp, die aan zijn

[1]) Zie pl. XVII, fig. 1*a* den kop van de *fluweelen zeemuis*.

Digitized by Google

voorrand eene rij langwerpige tepeltjes draagt, tusschen welke twee paren haakvormig gekromde kaken staan, die zich van boven naar onder bewegen en met het snijvlak tegen elkander gekeerd zijn. Aan de zijden der segmenten staan gewoonlijk tweelobbige, zelden eenvoudige vinnen.

Uit twee geslachten dezer familie, door de verschillende plaatsing der schilden te onderscheiden, zijn bij ons voorbeelden waargenomen.

Dat der ZEEMUIZEN [1]) heeft de schilden op het 2de, 4de, 5de, 7de, en verder op de onparige segmenten tot het 25ste toe, waarna het op het 28ste het laatste schild heeft; op de tusschenliggende segmenten zijn voeldraden geplaatst. Aan den kop staan drie voelers.

De *fluweelen zeemuis* [2]) wordt dikwerf aan onze stranden gevonden en trekt het oog tot zich door de schitterende kleuren waarin de borstels, die het ligchaam omzoomen, in het licht spelen. Hij is eivormig van gedaante, van onder plat, witachtig van kleur, en daar is de verdeeling in ringen duidelijk waar te nemen. Op de rugzijde ziet men slechts het zijdeachtige vilt, dat het dier bedekt, aan de zijde omzoomd met langere, buigzame, zijdeachtige borstels, die metaalgroen van kleur in alle metaalkleuren spelen, en tusschen welke men een groot aantal stijve, puntige en goudgele borstels opmerkt. Onder dit vilten bedeksel zijn de schilden verborgen, die bijna rond, midden op het ligchaam zeer groot zijn en naar de uiteinden kleiner worden; zij zijn dun en glad.

De bovenlob der vinnen heeft aan de bovenzijde lange, fijne, buigzame haarborstels, die den zijdeachtigen zoom des ligchaams uitmaken, en daarbij nog een anderen bundel van nog fijnere haren, die zich vereenigen om het vilt van den rug te vormen. Aan de onderzijde is die lob met een groot

[1]) Het geslacht *Aphrodite* van LINNÉ.

[2]) *Aphrodite aculeata* van BASTER, zie pl. XVII, fig. 1. Lengte 10″ op 4″ breedte.

Digitized by Google

aantal stijve, dikke, puntige borstels gewapend, die bruin van kleur zijn, op dwarsrijen geplaatst, en die door het vilt van den rug heen steken.

Op de vinnen die geen schilden dragen, vindt men, meer naar binnen, een anderen bundel draadvormige borstels, die mede bijdragen tot het rugbekleedsel.

De borstels der onderlob zijn stijf, puntig, naar buiten gerigt, op drie rijen geplaatst, bruin van kleur als die van de bovenlob, maar minder groot.

Bij het andere geslacht, waaraan wij den naam van ZEERUPSEN [1]) toekennen, zijn de schilden geplaatst op het 2de, 3de, 5de, en de onparige segmenten tot het 23ste toe, na hetwelk zij op elk derde segment gevonden worden; de tusschenliggende segmenten dragen voeldraden.

Over het geheel hebben deze ringwormen veel overeenkomst met de zeemuizen; zij zijn, vooral de soorten die bij ons waargenomen werden, kleiner en smaller en hebben den geheelen rug met naakte schilden bedekt, die even als dakpannen voor een gedeelte over elkander schieten; aan de zijden zijn zij met een stekelachtigen boord omgeven, door de stijve borstels van de bovenlob der vinnen, die weinig ontwikkeld is en met de zeer groote onderlob bijna te zamen gesmolten; de voeldraden der segmenten die geen schilden dragen zijn naar evenredigheid veel grooter dan bij de zeemuizen.

De soorten die wij te onderscheiden hebben dragen aan het hoofd vijf voelers, en de rug is geheel door de schilden bedekt. Bij de *geschubde zeerups* [2]) zijn 12 paren schilden, aan de randen met franje omzoomd, die ook het midden van den rug aan het oog onttrekken. De segmenten zijn niet dwarsgestreept en de voeldraden van den rug zijn aan hun grondstuk niet gezwollen.

---

[1]) Het geslacht *Polynoë* van SAVIGNY.

[2]) *Polynoë squamata* van BASTER, zie pl. XVII, fig. 2. Lengte 2,5″ op 4‴ breedte.

Digitized by Google

Bij de *gladschubbige zeerups* [1]) zijn 15 paren min of meer niervormige, gladde schilden, die het, uit 37 segmenten bestaande, aan de beide uiteinden bijna even breede ligchaam bedekken.

Bij de overige familiën der borsteldragende ringwormen wordt de afwisseling der aanhangsels van de segmenten niet meer waargenomen; allen zijn met aanhangsels voorzien die of over het geheele ligchaam eenvormig zijn, of ten minste op elke der verschillende ligchaamsafdeelingen elkander gelijken.

De wormen die tot de familie der Lycoriden behooren zijn verlengd wormvormig, rondachtig of een weinig platgedrukt. Het ligchaam heeft talrijke segmenten en eindigt met twee voeldraden, aan het laatste of aarssegment geplaatst en naar achter gerigt. De hoofdlob is vlak, gerond vijf- of driehoekig; aan het voorhoofd ziet men twee kleine voelers en ter zijde van den mond staan twee veel grootere voelers, uit een dik en lang grondlid en een klein eindlid zamengesteld. Er zijn twee paren oogen. De mond is naar voren gerigt; er is een meestal korte, in twee afdeelingen verdeelde slurp van een paar haakvormige, getande kaken voorzien en van kaakpuntjes, die in dwarsrijen of in overlangs staande groepen geschikt zijn. De segmenten dragen aan hunne zijden tweelobbige of eenvoudige vinnen, door naaldborstels ondersteund, op welker grondstuk aan de rug- en buikzijde een voeldraad staat, terwijl zij aan den buitenrand tongjes of ook wel bladvormige lippen hebben. De borstels zijn lijnvormig, te zamengesteld.

Slechts uit een geslacht dezer familie zijn ons inlandsche soorten bekend, uit dat der NEREIDEN, [2]) bij welke de vinnen aan beide zijden een voeldraad hebben, en drie tongvormige aanhangsels, somtijds ook een groot lipblad, terwijl zij altijd duidelijk in twee lobben verdeeld zijn.

---

[1]) *Polynoë cirrata* van MÜLLER. Lengte 4″ op 6‴ breedte.

[2]) Het geslacht *Nereis* van LINNÉ.

Digitized by Google

Zij hebben steeds een smal, lang ligchaam, dat naar het uiteinde smaller wordt en aan het vooreinde als afgeknot zich voordoet. Aan de rugzijde zijn zij rond, de buikzijde is vlakker en op het midden loopt in de lengte een ingedrukte lijn. De segmenten zijn altijd in zeer aanzienlijk aantal voorhanden, veel korter dan breed, en door de ontwikkeling der zijdelingsche aanhangsels vertoonen zij zich nog breeder dan zij wezenlijk zijn. De kop [1]) is kegelvormig, en draagt twee ter zijde geplaatste, grootere, kegelvormige, uit weinige geledingen bestaande voelers en aan de uiterste punt twee kleine, puntige, niet in geledingen verdeelde voelers. Naast deze deelen zitten aan elke zijde gewoonlijk vier voeldraden, van welke eenige langer dan de anderen zijn, en welker betrekkelijke lengte dikwerf een goed onderscheidingskenmerk voor de soort geeft. Op den kop ziet men twee paren oogen, die voor elkander geplaatst zijn. Het laatste segment is geheel in gedaante afwijkende van de overigen, het is langer dan de twee voorlaatsten te zamen genomen, aan de zijden regt en zonder aanhangsels, naar achter toe breeder, scherp afgesneden, en met twee lange staartvoeldraden voorzien.

Van kleur zijn zij gewoonlijk effen, blaauw- bruin- geel- of roodachtig, terwijl de fijne opperhuid het licht in de gewone regenboogkleuren terugkaatst.

De *parelkleurige Nereis* [2]) heeft den bovensten voeldraad ongeleed en aan de eerste segmenten even lang als de bovenste tong, aan de verderen voorbij de tong uitstekende met de helft zijner lengte; de tongjes staan evenwijdig, aan de achterste vinnen is het bovenste het langste; de vinlobben wijken eenigzins uit elkander, de lip van de onderste is langer dan haar tongje; het laatste segment heeft geene in de lengte loopende plooijen.

---

[1]) Zie pl. XVII, fig. 3a den kop van de *ambergele Nereis*.

[2]) *Nereis margaritacea* van LEACH. Lengte tot 1'.

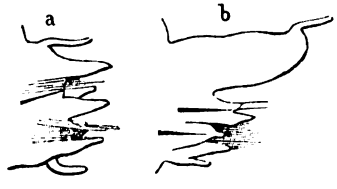
Digitized by Google

Bij de *zeenereis* [1]) is de bovenste voeldraad reeds aan de voorste segmenten langer dan de bovenste tong. De hoofdlob is aan de achterzijde geknot, de voeldraden zijn kort, de langste bereikt naauwelijks het vierde segment; de segmenten zijn bijna driemalen breeder dan lang; de tongjes kort, stomp, even ver vooruitstekend, de lip van den ondersten borstelbundel korter dan het onderste tongje; de kaken zijn gekorven, kaakpuntjes zijn in groot aantal voorhanden.



[2])

De bovenste voeldraad is aan de voorste vinnen even lang, aan de middelsten minder lang en aan de achtersten langer dan zijn tongje bij de *ambergele Nereis.* [3]) Het mondsegment is weinig langer dan de volgenden. Het grondstuk van het bovenste tongje der achterste vinnen is verlengd en vormt met het bovendeel van de vin een vlaggetje; het bovenste tongje zelf is zeer kort en stomp. Op het achterste gedeelte van de slurp vindt men van boven een of twee kaakpuntjes in het midden en ter zijde van dezen een hoopje kaakpuntjes.



[4])

De familie der Phyllodoceen bevat ringwormen wier rondachtig ligchaam gewoonlijk door de bladvormige uitzetting van de voeldraden der vinnen verbreed wordt. Vaak zijn zij zeer

---

[1]) *Nereis pelagica* van LINNÉ. Zie den kop op blz. 220. Lengte tot 8″.

[2]) Vin uit de middelstreek van de *zeenereis.*

[3]) *Nereis succinea* van FREY en LEUCKART, zie pl. XVII, fig. 3. Lengte tot 12″.

[4]) Vinnen a. uit het voorste, b. uit het middelgedeelte des ligchaams van de *ambergele Nereis.*

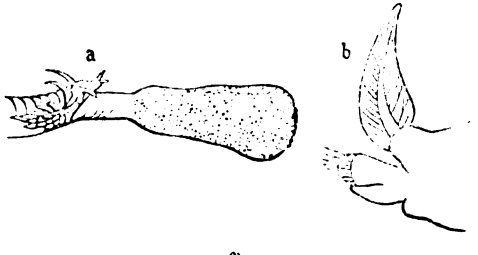
Digitized by Google

lang en bestaan zij uit talrijke segmenten, doch soms zijn zij ook korter en dikker en uit weinig segmenten zaamgesteld. Het ligchaam eindigt gewoonlijk in twee staartvoeldraden.

De kleine, vlakke, gerondvierhoekige, halfovale of hartvormige hoofdlob is somtijds diep in het mondsegment ingedrukt, en niet duidelijk daarvan afgescheiden. Zij draagt gewoonlijk vier voelers aan het voorhoofd, waarbij somtijds nog een vijfde komt, die midden op de lob geplaatst is. De oogen zijn in twee of een paar voorhanden. Het mondsegment en twee of drie volgenden dragen aan de zijden priemvormige voeldraden, die soms te zamensmelten.

De mond is naar voren gerigt, met een langen, kaakloozen slurp, die aan den voorrand en dikwijls geheel met tepeltjes bezet is. De vinnen zijn eenvoudig of tweelobbig, in welk geval de bovenste lob zeer onbeduidend is, met naaldborstels gesteund. De borstels zijn lijnvormig, te zamengesteld.

Alleen het geslacht der BLADKIEUWWORMEN [1]), wier ligchaam uit talrijke segmenten bestaat, welker voeldraden den vorm van bladeren hebben, biedt ons als inlandsch bekende soorten aan. Zij hebben twee niet groote oogen, een langen slurp, eenvoudige vinnen met 4 of 5 voeldraden, van welke de aan den rug gelegenen den rug meestal grootendeels bedekken. Op de hoofdlob staan vier of vijf voelers.



[2])

Deze wormen hebben hun eigenaardig aanzien te danken aan de bladvormige verbreeding der zijdelingsche aanhangsels, die langs

[1]) Het geslacht *Phyllodoce* van SAVIGNY.

[2]) a. Kop met uitgestulpten slurp; b. vin uit de middelstreek des ligchaams van den *groenen bladkieuwworm*.

Digitized by Google

het verlengde en smalle ligchaam, als het ware een opliggenden boord van schubben vormt, bij sommigen bijna even breed als het ligchaam zelf. De kop is eer gerond dan kegelvormig; de voelers zijn klein puntig, twee aan elke zijde van het voorste gedeelte van den kop geplaatst, terwijl de vijfde, wanneer die aanwezig is even voor de oogen is ingeplant. De voeldraden zijn lang, gewoonlijk in een groep naast de hoofdlob staande, doch somtijds als veranderde zijdelingsche aanhangsels uit drie verschillende segmenten te voorschijn tredende, en dan draagt het tweede segment er twee aan elke zijde. Het ligchaam eindigt in twee staartvoeldraden. Beide soorten die wij moeten vermelden zijn van eene prachtige groene kleur.

De *gevlekte bladkieuwworm* [1]) is gekenmerkt door de gelijkheid der segmenten, en een mondsegment, dat duidelijk bemerkbaar is; langwerpige, bijna gerond-vierhoekige rugvoeldraden; de verlengde halfovale hoofdlob met vier voelers en twee paar oogen.

De *groene bladkieuwworm* [2]) heeft vijf voelers op de hoofdlob, het mondsegment aan de bovenzijde duidelijk; scheef-lancetvormige rugvoeldraden ten getale van vijf aan elke zijde.

De wormen die tot de familie der Syllideen gebragt worden hebben een zeer smal, somtijds lijnvormig, uit vele segmenten bestaand ligchaam, dat in twee staartvoeldraden eindigt. De hoofdlob is plat, gerond driehoekig, en heeft meermalen het aanzien van tweelobbig te zijn, door twee voor den voorrand uitstekende verdikkingen; aan den onderrand staan drie voelers; en vier of twee zeer groote oogen. Ter weerszijde van het mondsegment staan twee voeldraden, tusschen welke soms een klein bundeltje van borstels te voorschijn komt. De mond is

---

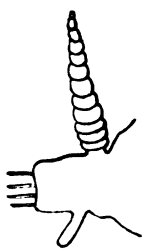
1) *Phyllodoce Mulleri* van R. Leuckart. Lengte 1".

2) *Phyllodoce viridis* van Müller, zie pl. XVII, fig. 4; de voorste ligchaamssegmenten 4a. Lengte 2".

Digitized by Google

naar voren of eenigzins naar beneden gerigt, met een langen, ronden, ongewapenden slurp. De vinnen zijn klein en eenvoudig, met naaldborstels en voeldraden aan rug- en buikzijde of alleen aan de rugzijde. De borstels zijn lijnvormig, eenvoudig of te zamengesteld.

Bij het geslacht der KRAALSPRIETWORMEN [1]) zijn aan de buikzijde van de hoofdlob de twee verdikkingen aanwezig die, over den voor- en zijrand uitstekend, haar het aanzien geven of zij tweelobbig was; aan haar onderrand staan drie voelers, de vinnen zijn met voeldraden voorzien, zoowel aan de rug- als aan de buikzijde.



[2])

Het meest kenschetsend zijn, na de opgegeven inrigting van den kop, voor deze wormen de voeldraden, zoowel die bij den kop staan, als de bovenste rugvoeldraden der vinnen, die allen kraalsnoervormig zijn, dat is uit kleine, geronde, op aangeregen kralen gelijkende geledingen bestaan. De buikvoeldraden zijn kort en vertoonen geene geledingen.

Slechts de *gewone kraalspriet* [3]) werd bij ons aangetroffen. Hij is gekenmerkt door de plaatsing der oogen die, vier in getal, een trapezium-figuur vormen. De voelers zijn draadvormig en tevens kraalvormig geleed. Zij steken niet voorbij de hoofdlob uit. De rugvoeldraden hebben 13 geledingen. De ligchaamssegmenten vertoonen twee dwarsbanden.

De familie der Aricieen bevat wormen met lang, soms draadvormig, plat gedrukt of halfrond ligchaam, uit vele segmenten bestaande, met voeldraden, tepeltjes of een trechtervormigen nap aan het achtereind. De kegelvormige of breedgeronde hoofd-

---

[1]) Het geslacht *Syllis* van SAVIGNY.

[2]) Een vin uit de middelstreek des ligchaams van den *gewonen kraalspriet*.

[3]) *Syllis armillaris* van MÜLLER, zie pl. XVII, fig. 5 den kop, drie middelsegmenten en het achterste uiteinde. Lengte 3″.

Digitized by Google

lob ligt voor het mondsegment of is daarin ingedrukt, dikwijls aan den voorrand in twee lobben verdeeld en somtijds van twee voelers voorzien; gewoonlijk is er een paar oogen, zelden zijn er meerdere, vaak in het geheel geen aanwezig. Het mondsegment is naakt of van borsteltepeltjes voorzien en met twee zeer lange, meest in de lengte gegleufde voeldraden, die op het midden of ter zijde geplaatst zijn. De mond is eenigzins naar onder gerigt, dikwijls met dikke lippen omgeven, zonder, of met een korten en bij uitstulping schotelvormigen slurp. De zijdelingsche aanhangsels der segmenten zijn borstelknobbeltjes op twee rijen geplaatst, of korte, tweelobbige vinnen met borstels tot een waaijer uitgespreid, dikwijls door breede, lage of door smalle, voeldraadvormige lippen ingevat; in 't algemeen gelijk van grootte en vorm, of op het voorste en achterste deel des ligchaams verschillend gevormd. De borstels zijn lijnvormig, eenvoudig. De kieuwen hebben den vorm van haken, tongen, of zij zijn lancet- of draadvormig; op den rugrand zelven staande, of nader bij het midden geplaatst; soms op enkele segmenten ontbrekend, of in 't geheel niet aanwezig.

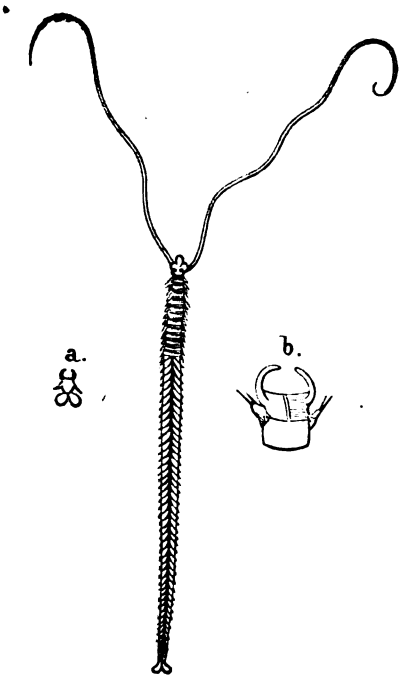
Bij ons komt wederom slechts uit één geslacht, dat der ZEEDUIZENDBEENEN [1]), eene soort voor. De geslachtskenmerken zijn twee lange voeldraden en de gelijkvormigheid van al de segmenten des ligchaams. De vinnen hebben slechts eene lob; het laatste segment heeft twee of vier aanhangsels.

Deze kleine wormen leven in uit zandkorrels te zaamgestelde kokers, rond van vorm en slechts weinig wijder aan het uiteinde, als korte stoppels met een derde hunner lengte uit het zand uitstekend, voor zoo ver zij in het zand zitten eenigzins onregelmatig. Zij houden slechts den kop en de beide lange, zeer kenschetsende voeldraden buiten de buis, ze lang uitstrekkende en er kleine waterslangetjes of platwormen mede naar den mond trekkende.

---

[1]) Het geslacht *Spio* van FABRICIUS.

Digitized by Google



Slechts eene soort schijnt bij ons waargenomen te zijn: de *haarspriet*. [1]) Zij heeft den voorrand van de hoofdlob in twee stompe lobben verdeeld, en eenkleurige voeldraden; de kieuwen zijn op het middendeel des ligchaams het grootst, verdwijnend tegen de beide uiteinden, en er zijn 68 en meer segmenten.

De andere afdeeling der borsteldragende ringwormen, de SLIBETENDE, hebben het darmkanaal altijd opgevuld met het bezinksel van het zeewater, zand en slib en de dit vergezellende dierlijke en plantaardige stoffen, die hun voedsel uitmaken. In uitwendige karakters verschillen zij, zoowel als in inwendig zamenstel, zoo zeer van de roofringwormen, dat zij als het ware de tegenstelling van dezen uitmaken.

In den regel hebben zij geen slurp; waar die evenwel gevonden wordt heeft hij geene kaken noch verlengde tepeltjes.

De borsteltepeltjes zijn klein, meestal met dunne borstelbundels; te zamen gestelde borstels komen nooit bij hen voor, doch zeer algemeen haakborstels of platborstels, die in rijen

[1]) *Spio seticornis* van FABRICIUS. Lengte 8 tot 10‴. Wij geven hier boven eene kopie der afbeelding van dit dier door FABRICIUS gegeven. Hoe ruw en weinig voldoend zij wezen moge, is er later voor zoo ver ons bekend is, geene andere en betere van in 't licht verschenen. Bij a. is het laatste segment afgebeeld, bij b. een segment uit de middelstreek des ligchaams van boven gezien.

Digitized by Google

op de dwarsruggen ingeplant zijn. Kieuwen zijn slechts op weinige, gewoonlijk de voorste segmenten aanwezig; voeldraden bijna nooit aan de zijden des ligchaams. Op de hoofdlob, die soms zeer weinig ontwikkeld is, of op een dergelijk deel, dat zijne plaats inneemt, staan dikwerf voelers van aanzienlijke lengte en in groot aantal. Oogen worden in den volwassen toestand slechts bij uitzondering waargenomen.

De familie der Telethusen vertoont een cylindrisch wormvormig ligchaam, uit verschillend gevormde afdeelingen bestaande, van welke de voorste meer of minder opgeblazen zich vertoont; de segmenten zijn in ringen verdeeld. De hoofdlob is klein, soms slechts uit eene onbeduidende, voelerachtige, instulpbare spits van het mondsegment bestaande; dit draagt bundels van borstels. De mond is naar voren gerigt; de slurp is langer of korter, met wratjes of tepeltjes als met schubben bedekt, zonder kaken. De aanhangsels aan de zijden des ligchaams staan op twee rijen; de bovenste rij bevat kleine knobbeltjes met een bundel haarborstels, de onderste dwarsruggen met een rij haakborstels. De borstels zijn eenvoudig, lijnvormig, of verlengde haakborstels. De kieuwen zijn takkig verdeeld; zij staan aan den rand van den rug of daaronder, en ontbreken op de voorste en gewoonlijk ook op de achterste segmenten.


1)

Deze familie bevat slechts twee geslachten, van welke dat der ZEEPIEREN [2]) ook bij ons wordt voorgesteld. Het is gekenmerkt door kieuwen aan den rand des rugs; door tepeltjes met haarborstels op de bovenste, en dwarsruggen met haakborstels op de onderste rij der zijdelingsche ligchaams-aanhangsels.

De bij geen andere onzer inlandsche wormen zoo duidelijk voorkomende verdeeling des ligchaams in afdeelingen, van welke het

---

1) Half uitgestulpte slurp van de *zeepier*.

2) Het geslacht *Arenicola* van DE LAMARCK.

Digitized by Google

voorste verdikt is, het middelste van takvormige verdeelde kieuwen voorzien, die op het achterste ontbreken, doet de zeepieren reeds op het eerste gezicht kennen. De kleur is gewoonlijk eentoonig, meestal somber of vuil, bij onze soort geel-, doch ook soms blaauwachtig graauw, waartegen de roode kieuwbosschen levendig afsteken.

De *zeepier* [1]) heeft de achterste ligchaamsafdeeling zonder aanhangsels en niet in segmenten afgedeeld, borstelbundels op 19 segmenten, van welke de 13 achtersten tevens kieuwen dragen.

De familie der Terebellaceen bestaat uit ringwormen wier ligchaam van verschillende lengte, rolrond en aan het voorste gedeelte gewoonlijk dikker is; aan het achtereind is het dunner en platter, somtijds duidelijk verschillend door de afwezigheid van borstels. De hoofdlob is weinig of niet afgezonderd van het mondsegment, dikwijls bij het volwassen dier niet te herkennen, doch dan ontwikkelt zich meestal een bladvormige lip, die de uitwendige gedaante van de hoofdlob aanneemt, voor den mond. Boven die lip, aan de hoofdlob, of onder beiden aan de zijden van den mond staan talrijke draadvormige voelers bij elkander. Bij het volwassen dier zijn geen oogen aanwezig. De mondgeleding heeft dikwijls een dwars staande rij naar voren gerigte, sterk glinsterende platborstels, ook wel kleinere lobjes of voeldraden. De mond is naar voren gerigt, zonder kaken, er is geen slurp aanwezig. De ligchaamsaanhangsels bestaan uit eene bovenrij van borstelknobbeltjes en eene onderrij van dwarsruggen of kleine vinnen met haakborstels, die dikwijls op het achterste gedeelte des ligchaams alleen voorhanden zijn of ook daar ontbreken. De borstels zijn eenvoudig, lijnvormig, of haakborstels. De kieuwen zijn vertakt, of meest kamvormig, zamentrekbaar; zij zitten aan de zijden, zelden midden op den rug, en komen slechts aan eenige der voorste segmenten voor.

---

1) *Arenicola piscatorum* van CUVIER, zie pl. XVII, fig. 6. Lengte 2 tot 3'.

Digitized by Google

Men verdeelt deze familie in twee afdeelingen naar mate er aan het voorste uiteinde des ligchaams al of niet platborstels gevonden worden.

Er zijn er geen aanwezig bij het geslacht der SCHELPKOKERWORMEN [1]) bij hetwelk de kieuwen in verschillend aantal, van voren aan de zijden van den rug staan, takkig verdeeld of een kwast vormend; de voelers zijn door geen lob bedekt.

Zij leven in kokers van een vliesachtige structuur; van buiten geheel en al met stukken schelp bedekt, aan het achtereind naauwer wordend en daar dikwijls naakt, geelachtig van kleur en buigzaam.

Bij den *gewonen schelpkokerworm* [2]) zijn drie paren kieuwen aanwezig. De dwarsruggen met haakborstels zijn aan de achterste helft van het ligchaam in vinvormige aanhangsels veranderd, langs de zijden loopt een opliggenden band. Er zijn 134 segmenten, van welke de middelste verlengd zijn, en 17 paren borstelbundels.

Aan het voorste uiteinde des ligchaams staan platborstels bij het geslacht der KAMKIEUW-WORMEN [3]) terwijl het achtereind met een kort, plat, naakt aanhangsel eindigt. De kieuwen zijn kammen van eenvoudige blaadjes; het mondsegment is aan de rugzijde schuin oploopend en plat. Het zijn de bewoners der nette kokertjes, die wij soms bij duizenden op het strand vinden, uit zandkorrels en even kleine stukjes steen te zamengesteld, die elk afzonderlijk in een rand van chitin gevat zijn en een sierlijk mozaik gelijken. De prachtig schitterende, goudgele, aan het kopeinde geplaatste kammen doen deze wormen niet minder in het oog



[4])

[1]) Het geslacht *Terebella* van LINNÉ.

[2]) *Terebella conchilega* van PALLAS, zie pl. XVIII, fig. 1. Lengte 1″ tot 15′″

[3]) Het geslacht *Pectinaria* van DE LAMARCK.

[4]) Voorste segmenten van den *goudkam* ter zijde gezien.

Digitized by Google

vallen; zij zijn overigens kort en naar evenredigheid hunner lengte zeer dik.

Beide soorten, die bij ons waargenomen zijn, hebben het ligchaam naar achter dunner; de segmenten kort en de afscheiding van de hoofdlob en het mondsegment niet diep ingesnoerd. De platborstels zijn spits.

Bij den *goudkam* [1]) is de achterste zoom van de rugvlakte van het mondsegment door ongeveer 14 tandjes ingesneden; aan beide zijden staan 15 voelers; aan elke zijde 13—16 platborstels, en aan den voorrand der hoofdlob 24—28 tandjes.

Bij den *gemeenen kamkieuwworm* [2]) is de achterzoom der rugvlakte van het mondsegment gaaf; er zijn omstreeks 20 voelers aan elke zijde en 15 platborstels; aan den voorrand der hoofdlob zitten 60 of meer tandjes of draadvormige aanhangsels.

In de familie der Hermellaceen is het rondachtige ligchaam uit twee zeer verschillende afdeelingen zaamgesteld, van welke het voorste dik, een weinig platgedrukt en in segmenten verdeeld is en van kieuwen en borstelknobbels voorzien, terwijl het achterste dun, zonder verdeeling en zonder aanhangsels op een staart gelijkt. De hoofdlob is zeer groot, niet afgezonderd van het mondsegment, in gedaante op een vleezig, aan beide zijden gewelfd blad gelijkend, dat soms in tweeën gedeeld is, doch altijd aan het vooreinde afgeknot en met een krans van platborstels bezet, langs de buikzijde met talrijke rijen voelers. Het mondsegment vormt aan de onderzijde een lip, die in tweeën gedeeld is, en heeft aan elke zijde een borstelbundel naast zich. De mond ligt in den bodem der buis die door de hoofdlob gevormd wordt; hij is naar voren gerigt, met een lip omgeven, die zich een weinig uitzetten kan; er is geen slurp. De aanhangsels der segmenten staan op twee rijen, op de bovenste zijn zij vinvormig, aan

---

[1]) *Pectinaria auricoma* van Müller, zie pl. XVIII, fig. 2. Lengte 5″.

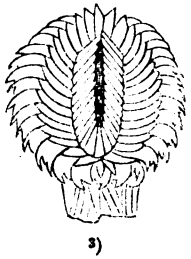
[2]) *Pectinaria belgica* van Pallas; zie pl. XVIII, fig. 3 den kop en de laatste segmenten. Lengte 5″.

Digitized by Google

eenige der voorste segmenten met platborstels, overigens met haakborstels gewapend, die aan het tweede segment zeer klein zijn of ontbreken; op de onderste rij staan dunne bundels van haarborstels. De borstels zijn eenvoudig, deels lijnvormig, deels haak- of platborstels. De kieuwen zijn tongvormig of zeer smal driehoekig en zij zijn bij alle, of meest alle segmenten van de voorste afdeeling des ligchaams voorhanden, op den rand van den rug.

Het geslacht der ZANDKOKERWORMEN [1]) heeft de hoofdlob als een groot, ter zijde gewelfd blad, dat aan de rugzijde niet gespleten is; de platborstels, die aan den voorrand van de hoofdlob zitten, zijn gedeeltelijk naar binnen, gedeeltelijk naar buiten gerigt en vormen eene kroon.

Het ligchaam bestaat uit twee, zeer verschillend gevormde afdeelingen, de voorste is dikker, naar achter toe verdund, eenigzins platgedrukt, in segmenten verdeeld, die op den rug de kieuwen dragen en aan de zijden bundels van borstels. Het achterste gedeelte is ronder, dunner, overal even dik, niet verdeeld en zonder eenige aanhangsels. Zij wonen in kokers uit vreemde ligchamen gevormd, uit zandkorrels, brokken van schelpen enz. als te zamen gelijmd, aan de bovenzijde trechtervormig verwijd, en die dikwerf, naast elkander staande, aanzienlijke klompen vormen.



[3])

Bij den *engelschen zandkokerworm* [2]) is de koker meestal met een klein, uit zandkorrels te zaamgesteld deksel gesloten, niet overal van dezelfde wijdte en inwendig door tusschenschotten verdeeld. Soortelijk wordt hij onderscheiden door de platborstels der kroon, die in drie rijen staan; die der middellijn zijn van de beide anderen verschillend, doch zij hebben meer overeenkomst met die der binnenste; het vrije ge-

1) Het geslacht *Sabellaria* van DE LAMARCK.

2) *Sabellaria anglica* van ELLIS, zie pl. XVIII, fig. 5. Lengte 1—2."

3) Kroon van platborstels van den *engelschen zandkokerworm.*

Digitized by Google

deelte der binnenste is naar beneden gekromd en heeft eenige groote tanden, de anderen zijn geknied. In het geheel staan er aan elke zijde ongeveer 48 platborstels.

De familie der Serpulaceen heeft een wormvormig, rondachtig ligchaam, met korte segmenten, dat bijna altijd twee, door de plaatsing der borstels onderscheidene afdeelingen vertoont. De hoofdlob is, bij het volwassen dier, niet afgescheiden van het mondsegment, dat aan weerszijde van een borstelbundel en meestal ook van een kraag is voorzien. De mond is naar voren gerigt, tusschen een regter en linker blad, dat cirkel- of spiraalvormig opgerold is, voor uit het mondsegment in de lengterigting uittreedt en aan den voorrand kieuwdraden draagt. De aanhangsels der segmenten staan op twee rijen: op de voorste afdeeling des ligchaams zijn het kleine knobbeltjes met borstelbundels in de bovenrij, en in de onderrij dwarsruggen met een rij haarborstels; op de achterste afdeeling, die meestal de langste is, staan omgekeerd de dwarsruggen in de bovenrij, de haarborstelbundels in de onderste, of ontbreken deze geheel. De borstels zijn eenvoudig, lijnvormige, zoowel als haakborstels; soms staan aan de voorste segmenten in plaats van haakborstels platborstels. De kieuwen zijn kwastvormig; zij liggen aan het vooreind des ligchaams, evenwijdig aan de lengte-as, in eene enkele of dubbele rij, en bestaan uit lange, meestal gebaarde, aan den grond door een vlies verbonden draden, die op den voorrand der bladen van het mondsegment zitten.

Het geslacht der KOKERSCOLOPENDERS [1]) heeft de kieuwdraden alleen om den mond geplaatst; de voorste afdeeling des ligchaams heeft geen als een lap verbreede buikhuid en geen oogen; de plaatsing der haar- en haakborstels verspringt; de buis die zij bewonen bestaat uit zand en slib.

De soort, de *gepluimde kokerscolopender* [2]) wordt gekenmerkt door kieuwdraden die aan den binnenrand baardig zijn, aan den

[1]) Het geslacht *Sabella* van LINNÉ.

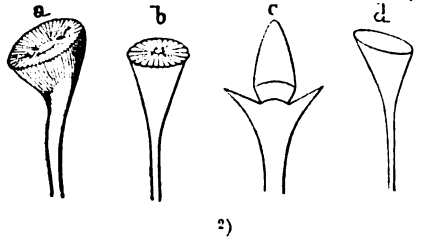
[2]) *Sabella pavonina* van SAVIGNY, zie pl. XVIII, fig. 4. Lengte 12".

Digitized by Google

rug niet gevederd, met eenvoudige spits; zij zijn slechts aan den grond met een vlies verbonden. Aan den mond staan twee naakte draden; het lijf is slank, de kieuwdraden zijn een vierde of een vijfde van de geheele lengte lang, wit en violet gebandeerd en 13—23 in getal aan elke zijde. De voorste afdeeling des ligchaams had 8, de achterste 88 segmenten op een 96 segmenten tellend voorwerp.

Het geslacht der KALKKOKERWORMEN [1]) heeft kieuwdraden alleen om den mond. De voorste afdeeling van het ligchaam heeft een aan beide kanten als een lap uitloopende buikhuid. De kieuwen hebben een deksel, dat op naakten steel gehecht is; er zijn haar- en haakborstels aanwezig.

Gelijk de naam dien wij hun gaven reeds aanduidt zijn deze wormen de vervaardigers der kalkachtige buizen, die men op bijna alle voorwerpen vindt, die eenigen tijd in de zee hebben vertoefd. Het zijn ronde of driehoekige kokers die met hun onregelmatig gewonden grondstuk op de vreemde ligchamen vast zitten, doch zich dan meestal vrij of tegen elkander geleund verheffen; bij anderen zijn het zeer kleine aan horens gelijke buizen, die regelmatig in één vlak gewonden aan de nautilus of de schijfhorens herinneren, en voorheen ook deze dieren als tot de slakken behoorende deden beschouwen. Merkwaardig zijn de deksels waarmede deze wormen hunne buizen sluiten, door welker verschillenden vorm de onderscheiding van de groepen en soorten gemakkelijk wordt.



[2])

Men onderscheidt verschillende onderge-

[1]) Het geslacht *Serpula* van LINNÉ.

[2]) Deksels van: *a* den *gewrongen*, *b* den *ronden*, *c* den *driehoekigen* en *d* den *gewonden kalkkokerworm*.

Digitized by Google

slachten in dit geslacht, van welke wij vier, allen met in een cirkel of halven cirkel, niet spiraalsgewijs, gerold grondblad der kieuwen, moeten opnoemen. Zij hebben 1 of 2 niet met elkaâr vergroeide deksels en afzonderlijke kokers, die bij twee ondergeslachten onregelmatig gewonden zijn, geheel of aan het einde vastzittend, zelden geheel vrij.

Bij de eigenlijke kokerwormen is het deksel trechtervormig, eenvoudig aan den rand gekorven, op den bodem stralend gestreept.

Uit deze groep kennen wij als inlandsch den *gewrongen kalkkokerworm* [1]) met 30—34 kieuwdraden aan elke zijde. Op den bodem des deksels zijn ongeveer 50 groeven en even zoovele inkervingen op den rand De kokers zijn halfrond, rimpelig, met een kiel, en tot hoopen vereenigd.

De *ronde kalkkokerworm* [2]) met 30 of meer kieuwdraden aan elke zijde, het deksel met zeer vele randinkervingen. De kokers zijn rolrond, vrij glad, met een getande kiel.

De andere groep is onderscheiden door een kalkachtig, min of meer eikelvormig, soms verlengd deksel.

De *driehoekige kalkkokerworm* [3]) heeft een deksel met 1 of 2 puntige uitsteeksels, de onderste helft des deksels kort aan elke zijde staan meer dan 7 kieuwdraden, en de koker is driehoekig, zonder doorboorde kiel.

Het derde ondergeslacht heeft den koker in een vlakke of bijna vlakke spiraal gewonden, geheel en al vastgehecht. De twee soorten, die wij als voorbeelden aanhalen, hebben den laatsten omgang der buis zonder kiel.

Bij den *gewonden kalkkokerworm* [4]) heeft het deksel den vorm van een vingernagel; de buis is doorschijnend en heeft drie omgangen, en er zijn 4 kieuwdraden aan elke zijde.

---

[1]) *Serpula contortuplicata* van LINNÉ, zie pl. XVIII, fig. 6 den worm, fig. 6*a* een groep kokers van denzelfden.

[2]) *Serpula vermicularis* van LINNÉ, zie de kokers pl. XVIII, fig. 7.

[3]) *Serpula* (*Vermilia*) *triquetra* van DE LAMARCK, zie de kokers pl. XVIII, fig. 8.

[4]) *Serpula* (*Spirorbis*) *spirillum* van LINNÉ, zie pl. XVIII, fig. 9.

Digitized by Google

Bij den *Nautilus-kalkkokerworm* [1]) is het deksel bijna schildvormig, parabolisch. De koker is ondoorschijnend, gefronst met 3 van boven bolle, van onder vlakke omgangen; aan elke zij 3 baardige kieuwen.

In een andere orde, die der BORSTELARMEN, worden bijeengebragt de ringwormen bij welke de aan de zijden des ligchaams geplaatste bewegingswerktuigen uit borstels bestaan, die ten getale van twee tot acht op bijna onmerkbare knobbeltjes bijeen zijn gevoegd, nooit van voeldraden, lip- of bladachtige aanhangsels of kiemdraden vergezeld; hoogstens is de hoofdlob draadachtig verlengd. Deze orde omvat twee familiën: die der LUMBRICINEN of *aardwormen* en der NAIDEEN.

De eerste heeft een wormvormig, rondachtig, soms van achter vierkantig platgedrukt ligchaam, in talrijke, korte segmenten verdeeld. De hoofdlob is een stompe kegel, zelden min of meer toegespitst, dikwijls van onder in het mondsegment ingedrukt of er mede vergroeid. De mond is naar onder gerigt; de keelkop draagt geen hoornige tanddeelen en kan zich door omstulping een weinig uitstrekken. Aan de zijden des ligchaams zijn slechts eenvoudige, meest haakborstels voorhanden, die of enkelstaande op vier rijen zijn gesteld, of twee tot vijf bijéén op twee rijen staan.

Het geslacht der AARDWORMEN [2]) omvat het grootste deel der soorten, die uit deze familie bij ons waargenomen zijn. Het is gekenmerkt door de plaatsing der gestrekte haakborstels op twee rijen in paren, of in vier rijen enkelvoudig. De hoofdlob is van het hoofdsegment afgescheiden en er is een duidelijke gordel aanwezig.

De aardwormen of pieren, zoo als zij in de gewone volkstaal heeten, zijn te wel bekend om eene nadere beschrijving er van te geven; de kenmerken der groepen en der soorten,

[1]) *Serpula* (*Spirorbis*) *nautiloides* van LINNÉ, zie pl. XVIII, fig. 10.

[2]) Het geslacht *Lumbricus* van LINNÉ.

Digitized by Google

zullen, wat er aan de wetenschappelijke kennis mogt ontbreken, genoegzaam aanvullen.

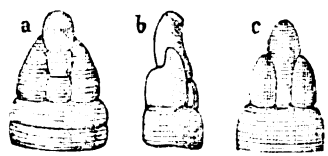
Uit de groep bij welke de borstels meest overal in paren staan op vier rijen is slechts ééne soort als inlandsch bekend: de *vierkantige aardworm.* [1]) Bij dezen is het ligchaam in 60 tot 80 segmenten verdeeld, van welke het 21—25ste door den gordel worden ingenomen; het achtereinde is vierkantig van vorm. De hoofdlob is klein, kogelvormig, aan de spits eenigzins doorzigtig, en korter dan het eerste segment. De kleur is geelachtig roodbruin.



[2])

Eene andere groep heeft de borstels in paren op twee rijen geplaatst.

Bij den *gemeenen aardworm* [3]) bestaat elk segment uit twee ringen; de hoofdlob is groot, naar voren knodsvormig verdikt, aan de onderhelft met eene driehoekige lengtespleet, naar achter verlengd en voortgezet tusschen de beide helften van het geheel verdeelde mondsegment. Er zijn 154 tot 200 segmenten van welke de uit 6—8 segmenten bestaande gordel het 29ste, 31ste tot het 36ste, 38ste inneemt. De kleur is roodbruin, naar voren lichter, op den rug met een violette streep; de huid iriseert vrij sterk.



[4])

Eveneens in twee ringen verdeelde ligchaamssegmenten heeft de *lichtroode aardworm* [5]), 120 tot 140 in getal, terwijl de gordel het 24ste, 26ste tot het 29ste, 31ste segment beslaat. De hoofdlob is even lang als, of slechts weinig korter dan het

---

[1]) *Lumbricus tetraedrus* van SAVIGNY, zie pl. XIX, fig. 2. Lengte 5".

[2]) Voorste segmenten van den *vierkantigen aardworm.*

[3]) *Lumbricus terrester* van LINNÉ, zie pl. XIX, fig. 1. Lengte 2'.

[4]) Voorste segmenten van den *gemeenen aardworm: a* van onder, *b* van ter zijde gezien; *c* van den *lichtrooden aardworm.*

[5]) *Lumbricus rubellus* van HOFFMEISTER. Lengte tot 1'.

Digitized by Google

mondsegment, van onder met een onduidelijke lengtegleuf, van achter verlengd; het mondsegment is tot onder toe verdeeld. De kleur is helder roodbruin, tegen het achtereind eenigzins in het bruine trekkend. De huid iriseert even sterk als die der vorige soort.

Bij de overige soorten bestaat elk segment slechts uit een ring en is het mondsegment slechts gedeeltelijk ingesneden.



[1])

De segmenten zijn eenkleurig rood of blaauwachtig graauw, aan het vooreinde lichter, ten getale van 150 tot 180, van welke 6 of 7, geelachtige gordelsegmenten het 26ste, 30ste tot het 32ste, 36ste uitmaken, bij den *graauwen aardworm* [2]). De hoofdlob is puntig, smal, langer dan het eerste segment, en van onder met een lengtegleuf die tot de punt doorloopt en deze insnijdt.

Met gele en roode dwarsbanden bedekt zijn de 90 tot 100 segmenten van den *mestvaalt-aardworm* [3]), bij welken de 6 gordelsegmenten het 24ste tot het 30ste in volgorde zijn. De hoofdlob is zeer kort, half zoo lang als het eerste segment; het mondsegment heeft eene naauwe insnijding tot halve lengte.

De *memel-aardworm* [4]) heeft dwarsbanden van lichter en donkerer bruinrood op de 80 tot 96 segmenten, van welke de gordel er 7, het 25ste, 27ste tot het 31ste, 32ste inneemt. De hoofdlob is klein, stomp aan het vooreind, naar achter breed verlengd, in het voor drie vierde ingesneden mondsegment.

Bij den *oever-aardworm* [5]), die 80 tot 120 segmenten telt, ligt de gordel, 8 tot 10 segmenten groot, bijna in het midden des ligchaams, van het 28ste tot het 35ste, 37ste segment beslaande;

---

[1]) Voorste segmenten van den *oever-aardworm*, *a* van onder, *b* van ter zijde gezien; *c* van den *mestvaalt-aardworm*; *d* van den *memel-aardworm*.

[2]) *Lumbricus anatomicus* van Dugès. Lengte 1′ tot 2′.

[3]) *Lumbricus foetidus* van Savigny. Lengte tot 8″ en 1′.

[4]) *Lumbricus puter* van Hoffmeister. Lengte tot 4″.

[5]) *Lumbricus chloroticus* van Savigny, zie pl. XIX, fig. 3. Lengte tot 5″.

Digitized by Google

de daarachter volgende segmenten zijn zeer kort. De hoofdlob is klein maar hoog, naar achter smal verlengd, in het voor twee derde gedeelde mondsegment; van onder met eene zeer smalle lengtegleuf. De kleur is groenachtig. Deze worm heeft de gewoonte als hij aangeraakt wordt, niet als de overigen zich te kronkelen en te trachten te ontsnappen, maar, het staartgedeelte tegen het kopdeel buigende, stil te blijven liggen en zich als het ware dood te houden.

Bij het geslacht der SLIBWORMEN [1]) staan de borstels bij paren op twee rijen gesteld; de hoofdlob is met het mondsegment te zaamgesmolten, het ligchaam is broos en verdeelt zich dikwijls door dwarsdeeling.


[2])

Het geslacht bevat nog slechts eene soort, den *broozen slibworm*, wiens slank wormvormig ligchaam bijna rolrond is, aan beide uiteinden stomp toegesplitst, zoo doorschijnend, dat de inwendige organen en vooral het darmkanaal doorschijnt, hetwelk zich als een reeks vierkante, zwartachtige vlekken aan beide zijden van het dikke, hoogroode ruggevat vertoont. De randen des ligchaams doen zich voor als bijna kleurlooze, doorzichtige zoomen.

De herstellingskracht is bij dit dier zoo verbazend ontwikkeld, dat zij als een herkenningsmerk wordt aangenomen.

De familie der Naideen bevat wormen met draadvormig, rondachtig, meestal klein ligchaam, dat doorschijnend of geheel doorzigtig is. Zij hebben langere of kortere, dikwijls onduidelijk afgescheiden segmenten die bij velen dwars deelbaar zijn.

De hoofdlob is stomp kegelvormig, gerond, soms spits of in een langen draad uitloopend, meestal met het mondsegment te zaam gesmolten, soms in 't geheel niet af te scheiden. Het mondsegment heeft bij sommigen borstels, bij anderen niet. De mond

---

[1]) Het geslacht *Lumbriculus* van GRUBE.

[2]) Voorste segmenten van den *broozen slibworm*.

[3]) *Lumbriculus variegatus* van MÜLLER; zie pl. XIX, fig. 4. Lengte 4 tot 5″.

Digitized by Google

is, met eene enkele uitzondering, naar voren gerigt; er is geen uitstulpbare slurp. De aanhangsels der segmenten zijn op een of twee rijen geplaatste, weinig talrijke borstelbundels, die op bijna onmerkbare borstelknobbeltjes zijn ingeplant, en zelfs dan wanneer zij haakborstels zijn grooter dan bij de aardwormen. De borstels zijn eenvoudig, of lijnvormig of haakborstels of beiden te gelijk. De kieuwen, slechts bij een geslacht waar te nemen, staan aan het achtereinde des ligchaams.

Bij geen der geslachten die wij als inlandsch kunnen opnoemen komen kieuwen voor.

Bij de SLINGERWORMEN [1]) zijn de borstels der bovenste rij haar- of haakborstels, die der onderste haakborstels; zelden staan op beide rijen haakborstels; beide soorten zijn steeds ongezoomd. Het bloed, dat door de ligchaamsbekleedselen heen schijnt, is helder rood of geelrood. De segmenten zijn lang.

Het zijn lange, dunne wormtjes, die als zij aangeraakt worden zich tot een kluw zamenrollen. Zij maken zich uit slib kleine buisjes, waaruit zij het achtergedéelte van hun ligchaam uitsteken en onophoudelijk heen en weêr slingeren, welke eigenschap HOFFMEISTER door den griekschen naam, die een beest beteekent dat met den staart kwispelt, aangeduid heeft.

De onderscheidingskenmerken der soort die bij ons is waargenomen, van den *bonten slingerworm* [2]), zijn haarborstels die even lang zijn als het ligchaam breed is en veel langer dan de haakborstels, welke laatste steeds 4 of 5 bij elkaar staan. Er zijn 140 tot 160 segmenten. Het bloed is helder rood.

De NAIDEEN [3]) hebben in de bovenste rij haar- of haakborstel, in de onderste haakborstels; de haarborstels zijn dikwijls slecht twee in getal. Het bloed heeft bijna geen kleur. Zij zijn lang en dun, vlak, doorzigtig, en op het bloot oog moeijelijk

---

[1]) Het geslacht *Saenurus* van HOFFMEISTER.

[2]) *Saenurus variegata* van HOFFMEISTER, zie pl. XIX, fig. 5. Lengte 1".

[3]) Het geslacht *Nais* van MÜLLER.

Digitized by Google

zigtbaar voor wie niet gewoon is dergelijke kleine wezens gade te slaan. Om de stelen van waterplanten of de wortels van het kroos wentelen zij zich als ware slangen in het ronde en trachten bij aanraking zich, heftig slingerende, aan het gevaar te onttrekken.

Eene der soorten die bij ons zijn waargenomen wordt reeds dadelijk onderscheiden aan den verschillend gevormden kop.

Bij de *snuitdragende Nais* [1]) toch loopt hij in een langen draad uit: aan zijn grondstuk staan twee oogen; van de borstels, die in de bovenrij haakborstels zijn, is een der beide bovenste even lang als het lijf breed is, de andere korter.

Het *waterslangetje* [2]) mist dat verlengde van den kop; in de bovenste rij staan in paren haarborstels, in de onderste rij haakborstels; er zijn twee oogen, achter het kopsegment staan drie of vier zwartachtige dwarsbanden op den rug; het doorschijnend ligchaam vertoont een spiraalsgewijs gewonden darmkanaal.

De *gebaarde Nais* [3]) heeft als de voorgaande een niet verlengden kop; de bovenste rij draagt haarborstels, die meestal 4 bijeen staan, de onderste heeft haakborstels. Er zijn twee oogen; aan beide zijden van het mondsegment staat een grootere borstelbundel waaraan het dier zijn naam ontleent.

De laatste orde die wij te behandelen hebben, die der ZUIGERS, is gemakkelijk te kenschetsen door het gemis van alle zijdelingsche bewegingswerktuigen, en vooral door de verandering der uiteinden van het ligchaam in *zuigschijven*, die door beurtelings vasthechten en loslaten eene spannende beweging doen plaats vinden, gelijk aan die der span- of meetrupsen.

Uit deze orde moeten wij twee familiën beschouwen, beide door de zuigschijf aan het voorste einde des ligchaams, hetwelk geene voelers of voeltepeltjes bezit, gekenmerkt.

---

[1]) *Nais proboscidea* van MÜLLER, zie pl. XIX, fig. 6. Lengte 1″.

[2]) *Nais serpentina* van MÜLLER, zie pl. XIX, fig. 7. Lengte 2″.

[3]) *Nais barbata* van MÜLLER. Lengte 1″.

Digitized by Google

Die der HIRUDINAEEN of *bloedzuigers* vertoont een slank ligchaam, rolrond of platgedrukt, aan beide uiteinden smaller wordend, uit zeer korte ringen bestaande, die gewoonlijk ten getale van vijf een segment uitmaken, zelden niet in ringen verdeeld. De hoofdlob, die aan de onderzijde hol is, vormt met de het meest naar voren gelegen ringen van het mondsegment de voorste zuigschijf. Hij is meestal zelf in ringen verdeeld en van het mondsegment eenigzins afgescheiden, waardoor een boven- en onderlip ontstaat; zelden is hij ongeringd en met het mondsegment geheel versmolten. Waar oogen voorhanden zijn, staan zij op, en dadelijk achter de voorste zuigschijf. De mond ligt in den bodem der zuigschuif, naar beneden gerigt; de keelkop kan eenigzins omgestulpt worden en is met drie in de lengte loopende plooijen [1]) voorzien, die, met tandpuntjes gewapend, bij het vastzuigen aan de huid, deze doorsnijden. Slechts bij één geslacht zijn blad- en draadvormige aanhangsels aan de zijden des ligchaams waargenomen.

De familie der bloedzuigers, ofschoon een zeer natuurlijke groep en op het eerste gezicht te herkennen, biedt evenwel zoo veel verschil aan bij de er toe behoorende soorten, dat deze in betrekkelijk vele geslachten moeten worden gebragt, door scherpe kenmerken afgescheiden.

Bij de ZEEËGELS [2]) zijn de zuigschijven niet in ringen verdeeld; de segmenten hebben geen spoor van zijdelingsche aanhangsels en bestaan uit vier ringen.

Hun ligchaam is rolrond, bij onze inlandsche soorten met reeksen van knobbels of wratten bedekt die met de diepe, komvormige zuigschijven hun een eigenaardig karakter geven, waaraan men ze dadelijk herkent.

De wratten die het ligchaam bedekken zijn plat en aan den mondrand zitten geene knobbeltjes bij den *wrattigen zeeëgel* [3]).

---

[1]) Zie pl. XX, fig. 2*a* de voorste zuigschijf van den *medicinalen bloedzuiger*.

[2]) Het geslacht *Pontobdella* van LEACH.

[3]) *Pontobdella verrucata* van LEACH, zie pl. XX, fig. 1. Lengte tot 1'.

Digitized by Google

Bij den *ruwen zeeëgel*[1]) daarentegen zijn die wratjes zelven met kleinere, spitse wratjes bedekt, en staan op den rand der mondzuigschijf aan elke zijde drie knobbeltjes.

De andere geslachten hebben zuigschijven, van welke de voorste van ringplooijen voorzien is en een voor- en achterlip bezit; zij is in het geheel niet, de achterste eenigzins van het ligchaam afgescheiden.

Wij vatten onder den geslachtsnaam BLOEDZUIGERS drie geslachten zaam, allen overeenkomend in het bezit van drie halfcirkelvormige tandplooijen met tandpuntjes gewapend, en van vijf paren oogen. Allen hebben de openingen der geslachtswerktuigen tusschen den 24sten en 25sten, en 29sten en 30sten ring.

Bij de ware bloedzuigers is slechts eene kleine aarsopening zigtbaar, en vele en groote blindzakken vermeerderen de uitgestrektheid van de maag; het ligchaam is vlak, aan de randen scherp getand of ingekorven, als het zaamgetrokken is olijfvormig; er zijn talrijke tandpuntjes op de kaakplooijen.

De *medicinale bloedzuiger*[2]) heeft een groene, min of meer naar het bruin trekkende kleur, aan elke zijde op den rug drie smalle, gele banden in de lengte, die al of niet zwarte vlekken hebben; de buitensten zijn dikwijls onduidelijk. De zoom des ligchaams is licht, meestal geel gekleurd, de onderzijde is min of meer donker gevlekt.

Bij eene andere groep is evenzeer de aarsopening klein en de maag met blindzakken vergroot, het ligchaam is evenwel minder plat, zonder gekorven rand, minder olijfvormig bij zamentrekking, en de keelkop heeft minder talrijke tandpunten.

De *paardenbloedzuiger*[3]) is olijfkleurig of bruinachtig op den rug, in de lengte met zes rijen zwarte vlakken versierd, de onderzijde is leigraauw, de rand geel.

---

[1]) *Pontobdella muricata* van LINNÉ. Lengte tot 1'.

[2]) *Hirudo medicinalis* van LINNÉ, zie pl. XX, fig. 2. Lengte 1'.

[3]) *Hirudo* (*Haemopis*) *vorax* van MOQUIN TANDON, zie pl. XX, fig. 3. Lengte 1'.

Digitized by Google

Eene groote aarsopening vertoont de *zwarte bloedzuiger* [1]). Bij dezen zijn de maagblindzakken weinig ontwikkeld of zij ontbreken geheel op het laatste paar na. Het darmkanaal is wijd. De tandpuntjes zijn stomp. De kleur is aan de bovenzijde zwartbruin of groenachtig zwartbruin, aan de onderzijde bleek olijfkleurig.

Bij NEPHELIS, het laatste geslacht [2]), dat wij moeten aanvoeren, zijn slechts vier paren oogen aanwezig, van welke de twee voorsten een boog vormen. Het ligchaam is lang en smal, aan den rand niet gekorven, de geslachtsopeningen staan tusschen den 31sten en 32sten en 34sten en 35sten ring. De keelkop is slechts met drie plooijen gewapend.

De *gewone Nephelis* [3]) is bruinachtig of vleeschkleurig, op den rug eenkleurig of met rijen van lichtere of gele puntjes, zelden groenachtig of graauw.

De familie der CLEPSINEN heeft het ligchaam kort, zeer plat, breeder of smaller lancetvormig, naar voren langzaam versmald, uit zeer korte ringen te zaamgesteld, van welke drie een segment uitmaken, of dun en lang en niet geringd, aan beide zijden in een zuigschijf eindigend. De hoofdlob vormt met het mondsegment de voorste zuigschijf, op welke één tot vier paar oogen ingeplant zijn. De mond heeft geen tandplooijen; hij ligt in den bodem der voorste zuigschijf en voert in een spierachtigen slurp, die in eene scheede bevat is en daaruit kan worden uitgestoken, of hij doorboort de zuigschijf aan de bovenzijde en geleidt in een langen, gewonden slokdarm. De openingen der geslachtsdeelen zijn onparig, bijna dadelijk achter elkander liggend of te zamen gesmolten, op de middellijn des ligchaams.

Wij hebben hier twee geslachten te behandelen bij welke beiden de mond in den bodem der voorste zuigschijf gevonden

---

1) *Hirudo* (*Aulacostomum*) *gulo* van BRAUN, zie pl. XX, fig. 4. Lengte 5 tot 7".

2) Het geslacht *Nephelis* van SAVIGNY.

3) *Nephelis vulgaris* van MÜLLER, zie pl. XX, fig 5. Lengte 4 tot 5".

Digitized by Google

wordt en met een buisvormigen slurp voorzien is. Zij hebben de twee openingen der geslachtsdeelen digt achter elkander liggen en worden onderscheiden door dat bij de VISCHEGELS [1]) de voorste zuigschijf sterk van het ligchaam afgescheiden is, terwijl het lijnvormige ligchaam zich niet oprollen kan; terwijl de CLEPSINEN [2]) een weinig afgescheiden zuigschijf hebben en het breede lijf kunnen oprollen.

De soortskenmerken van den *gemeenen vischegel* [3]) bestaan in 2 paren oogen, een rolrond ligchaam, dat naar achter langzamerhand dikker wordt; de voorste zuigschijf is cirkelrond, min of meer ovaal; de kleur is groen- of geelachtig graauw met fijne stippels, op den rug eene witte, breed gevederde band.

Bij de Clepsinen geeft de doorschijnendheid der ligchaamsbekleedselen kenmerken aan de hand die aan den inwendigen bouw ontleend zijn en die twee groepen doen onderscheiden, bij de eerste van welke de blindzakken van de maag, meermalen met uitzondering van het laatste paar, eenvoudig zijn, ten getale van vijf tot zeven paren voorhanden, vóór welke geene andere aanhangsels van het darmkanaal gevonden worden.

Een paar oogen is voorhanden bij de *tweeoogige Clepsine* [4]), die het graauwe ligchaam met bruine punten bedekt heeft, glad en aan het voorste gedeelte langzamerhand smaller wordend tot de punt toe; aan den 9den ring schijnt eene ronde, hoornkleurige plek door.

Vijf paren afgezonderde oogen en zes paar blindzakken aan de maag hebben zoowel de *doorzigtige* [5]) als de *platte Clepsine* [6]), doch bij de eerste zijn deze blindzakken naar voren gerigt, het zesde paar naar achter; bij de laatste zijn allen naar achter gebogen.

Tot de tweede groep brengt men de soorten bij welke de blind-

---

1) Het geslacht *Piscicola* van BLAINVILLE.

2) Het geslacht *Clepsine* van SAVIGNY.

3) *Piscicola geometra* van LINNÉ, zie pl. XX, fig. 6. Lengte 15‴.

4) *Clepsine bioculata* van BERGMAN, zie pl. XX, fig. 7. Lengte 1″—15‴.

5) *Clepsine heteroclita* van LINNÉ, zie pl. XX, fig. 8. Lengte tot 1″.

6) *Clepsine complanata* van LINNÉ, zie pl. XX, fig. 9. Lengte 15‴.

Digitized by Google

zakken van de maag vorkachtig of takkig verdeeld zijn, in zeven paren voorhanden, en waar bovendien kleinere blindzakken of klierachtige organen aan de voormaag gevonden worden.

Twee paren oogen, die allen duidelijk afgescheiden zijn, de voorste zuigschijf, aan beide zijden in een stompdriehoekige lob uitgebreid, een groen ligchaam met dwarsrijen van meestal vier witte punten kenmerken de *gezoomde Clepsine* [1]) terwijl de *getafelde Clepsine* [2]) vier paar oogen bezit, en een zeer week, graauwachtig groen ligchaam met zes overlangs loopende rijen witte punten, van welke de digst bij den rand staande de grootste zijn.

Voor wij de ringwormen verlaten moeten wij nog een dier vermelden, dat het eerst door onzen landgenoot SLABBER is waargenomen, afgebeeld en beschreven [3]) als een zeeworm genaamd *sagitta* of *pijl.*

Naauwkeuriger onderzoek heeft aan de ZEEPIJLEN [4]) een plaats gegeven onder of liever naast de borsteldragende ringwormen. LEUCKART wil als eene afzonderlijke groep de soorten beschouwd hebben van dit geslacht, door een verlengd, aan beide zijden toegespitst ligchaam, dat geen ringen vertoont noch borstels draagt gekenschetst. De mond is met haakborstels in rijen gesteld gewapend. Uitwendige, op vinnen gelijkende aanhangsels loopen in de lengte langs de zijden van het ligchaam, een ander geknot staat aan het achtereinde. Er is een enkelvoudige zenuwknop aan de buikzijde. De seksen zijn op een individu vereenigd. Er heeft geene gedaantewisseling plaats.

De soort die wij *Slabbers zeepijl* [5]) zullen noemen kan van de overige onderscheiden worden door de plaatsing en den vorm der zijdelingsche aanhangsels, en vooral van het staartaanhang-

---

1) *Clepsine marginata* van MÜLLER, zie pl. XX, fig. 10. Lengte 1".

2) *Clepsine tessellata* van SAVIGNY, zie pl. XX, fig. 11. Lengte 15".

3) Natuurkundige Verlustigingen, zesde stukje, bladz. 46; pl. 6, fig. 4 en 5.

4) Het geslacht *Sagitta* van SLABBER.

5) *Sagitta setosa* van JOH. MÜLLER, zie pl. XIX, fig. 8. Lengte 14 tot 20".

Digitized by Google

sel, die gerond zijn en veel langer dan breed. Het voorste heeft zijne grootste breedte meer naar achter en heeft de gedaante van een in de lengte doorgesneden eirond; het achterste, dat aanmerkelijk breeder is, is meer ovaal van omtrek. De staartvin is een weinig langer dan breed, van achter zwak gerond afgeknot, veel smaller dan en niet voorbij de zijvinnen uitstekend, aan de zijden bijna regt, met geronde hoeken overgaande in den achterrand, die zwak gerond afgeknot is. Aan den kop staan de borstels in rijen van vijf tot acht bijeen; zij zijn lang, gebogen, puntig, en bruin van kleur.

De levenswijze der ringwormen is verre van ons ook slechts in de hoofdtrekken bekend te zijn. Zij onttrekken zich meest allen aan de waarneming zoowel door de plaatsen die zij tot verblijf kiezen, de gangen of kokers die velen zich vervaardigen, als door de geringe grootte die slechts door het vergrootglas ons toestaat andere vrij levenden gade te slaan.

Zij leven zoowel in de zee en het zoete water als op het land, waar, voor zoo verre zij niet in kokers besloten zijn, hunne gewone verblijfplaatsen het slib of zand der oevers of stranden is, waarin zij zich ingraven, dikwijls gangen makende die vele malen hun ligchaam in lengte overtreffen; of zij schuilen onder en tusschen steenen en de wierplanten waarmede deze begroeid zijn, of tusschen de schelpen der schelpbanken; op het land leven zij voor het grootste gedeelte in de aarde of ook enkelen onder boomschors en in het molm van oude boomen. Het verschillend maaksel der kokers die vele soorten zich tot beschutting vervaardigen hebben wij bij de geslachten waartoe zij behooren reeds aangeduid.

De zee strekt tot verblijf van alle *borsteldragende ringwormen*, de *zeebloedzuigers*, de *Nephelis* en de *zeepijl*. Het zoetwater bewonen de *Naiden*, de *slingerwormen*, de *bloedzuigers*, ook die *der visschen* en de *Clepsinen*. Op het land leven de *aardwormen* en de *slibworm*.

Digitized by Google

Reeds bij de beschouwing der borsteldragende ringwormen hebben wij de roofringwormen van de slibeters afgescheiden. Hoezeer deze verdeeling op een verschil in voedsel schijnt te berusten, is dit echter niet meer dan schijn. Wel zijn de wormen der eerste afdeeling bij uitstek vleeschetend, doch die der andere nemen met het zeewatér en het bezinksel daarvan allerlei deeltjes zoowel van planten als van dieren, en de mikroskopische wezens waarvan het zeewater wemelt te gelijk op.

Of de *aardwormen* plantetend zijn is niet uitgemaakt; het schijnt dat ook zij zoowel de deelen van in ontbinding overgegane planten als van dieren, die den bouwgrond daarstellen in het ligchaam opnemen, waardoor zij evenzeer tot de vleeschetende als tot de plantetende zouden kunnen gebragt worden en als ware plantetende slechts de soort die wij als *memelaardworm* benoemden overblijft.

Doch bij de roofringwormen is er geen twijfel aan den aard van hun voedsel; vrij in hunne bewegingen, met een slank ligchaam, dat zich gemakkelijk door allerhande holten en spleten heenwringt, van een slurp voorzien, met stevige hoornachtige nijpers gewapend, bewijst hunne geheele organisatie, dat zij magtige en geduchte vijanden moeten zijn voor de tot hun prooi aangewezene dieren.

Ons menschen is dit een voordeel; wij treffen in een der Nereiden een trouwen bondgenoot aan tegen den verwoestenden paalworm. De *ambergele Nereis*, die wij op de palen verzameld hebben door den paalworm doorvreten, en tot welke soort waarschijnlijk alle waargenomen en als Nereis of Lycoris fucata aangeduide voorwerpen moeten gebragt worden, voert een voortdurenden strijd tegen onzen gemeenschappelijken vijand en is een der middelen waardoor het evenwigt in de natuur wordt onderhouden.

Dat de *bloedzuigers* en *Clepsinen* zich met dierlijk voedsel voeden is algemeen bekend. Ook de *zeebloedzuiger* en de *bloedzuiger der visschen* leven ten koste van roggen, karpers, zeelten enz. waarop zij hun woekerend leven leiden.

Digitized by Google

De bewegingsorganen hebben wij beschreven, het zijn echter slechts hulporganen; de slangvormige, kronkelende beweging van het ligchaam is bij de meest lange wormen, en een voortstappen op de wijze der spanrupsen door telkens herhaalde vasthechting van een der schijven en uitstrekken en natrekken van het ligchaam, is bij de met zuigschijven toegeruste wormen het middel waardoor zij van plaats veranderen. De eerste wijze, het zwemmen, komt evenwel ook bij de zuigwormen voor.

Niet alle in kokers levende wormen zijn van het vermogen tot plaatsverandering beroofd, zoo als bij *kalkkokerwormen* plaats heeft; velen bewegen zich met hunne kokers, anderen verlaten ze vrijwillig, en geen zijn er zoo aan gebonden, dat het verlies der kokers hun leven in gevaar brengt, daar zij ze dadelijk door anderen vervangen kunnen.

De wijze van voortplanting hebben wij met een enkel woord reeds vermeld [1]) en voornamelijk die door deeling en knopvorming toegelicht. Gemeenlijk evenwel planten de ringwormen hun geslacht door eijeren voort. De seksen zijn, behalve bij de *aardwormen*, de *zuigers* en enkele der borsteldragende ringwormen, gescheiden, zelfs zijn soms uitwendige verschilskenmerken in de vormen der bewegingsorganen, der zintuigen, der kleur enz. waar te nemen.

De *bloedzuigers* leggen hunne eijeren in een schuimachtig hulsel, waarin steeds meerdere dojers vervat zijn, en dat zij aan bladeren of andere vreemde voorwerpen vasthechten. De *Clepsine* legt hare eikapsels eveneens aan waterplanten en verlaat deze niet na het leggen, maar blijft ze bewaken.

De eijeren der *aardwormen* zijn ook eigenlijk eihulsels, waarin meer dojers gevonden worden. Het hulsel is doorzigtig, ovaal

[1]) Tot verduidelijking van het op bladz. 223 gezegde, hebben wij op pl. XIX bij fig. 6*a* nog eene afbeelding gegeven van de ligchaamssegmenten eener snuitdragende Nais, bezig zich te deelen, bij welke, voor het kopeinde van het jonge dier door den verlengden snuit aangewezen, wederom de ringen van een ander voorwerp ontwikkelen, door de opeengehoopte borstels duidelijk te onderscheiden.

Digitized by Google

of langwerpig, aan beide einden in een langeren of korteren steel uitloopend.

De ontwikkelingsgeschiedenis geeft ons ook hier wederom voorbeelden van gedaantewisseling. Zeer algemeen komt deze bij de borsteldragende ringwormen voor. Bij de *zeerupsen*, bij *Nereis*soorten, de *zeepier* en vele anderen zijn de larven waargenomen, die zich door een geheel afwijkenden vorm en de aanwezigheid van trilharen, meestal in een kring rond den kop geplaatst, of ook tevens rond den aars en soms nog op daartusschen gelegen kringen om het ligchaam onderscheiden.



2)

Reeds SLABBER heeft eene larve waargenomen en afgebeeld [1]) die zonder twijfel moet gebragt worden tot het geslacht Leucodore van JOHNSTON, na aan dat der Spio verwant, waarvan het zich onderscheidt door het bezit van een zuignag aan het achtereind des ligchaams en door de afwijkende inrigting van het 5de segment, dat twee- of driemalen grooter is dan de overigen en in plaats van vinnen een reeks haakborstels draagt. De hierbovenstaande figuur is eene afbeelding der *Leucodore ciliata*, door FREY en LEUCKART gegeven nadat reeds OERSTED een jongeren levensvorm van hetzelfde dier had afgeteekend. Beide deze afbeeldingen komen zoozeer overeen met de aangehaalde van SLABBER, dat er wel geen twijfel overblijft aan het voorkomen dezer soort, ofschoon het ontwikkelde dier, voor zoo ver wij weten, nog nooit aan onze kusten is waargenomen.

---

1) Natuurkundige verlustigingen pl. 17, fig. 5.

2) Afdeeling der *Leucodore ciliata* van JOHNSTON, uit FREY en LEUCKART'S Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere enz.

Digitized by Google

Natuurlijke Historie

VAN

NEDERLAND.

De Weekdieren en lagere Dieren,

DOOR

Dr. J. A. HERKLOTS.

II.

AMSTERDAM,
G. L. FUNKE.
1870.

Digitized by Google

Digitized by Google

INHOUD.

DE RADERDIEREN, 259 — algemeene kenmerken, 259.
VRIJLEVENDEN, 265.
De raderdiertjes, 265.
De vorkstaarten, 266 — de rugkijkers, 267 — de diklijven, 267.
De rattenstaarten, 268 — de tangvoeten, 268 — de manteldragers, 269 — de schoteldiertjes, 269 — de penvoeten, 269 — de schilddragers, 270.
VASTZITTENDEN, 270.
De bastaardpolypen, 271.
De moerasbastaardpolypen, 271 — de pijpenmakers, 271 — de bastaardpolypen, 271.
De bloempolypen, 272.

Levenswijze, gewoonten en eigenschappen der raderdieren, 272.

DE PLATWORMEN, 275 — algemeene kenmerken, 275.
NEMERTINEN, 278.
De vieroogen, 279.
MICROSTOMACEËN, 279.
De kleinmonden, 280.
SCHIZOSTOMACEËN, 281.
De grootmonden, 181.
MESOSTOMACEËN, 281.
De middelmonden, 281.
De rolwormen, 283.
PROSTOMACEËN, 283.
De voormonden, 284.
DEROSTOMACEËN, 285.
De draaijers, 285.
DE PLATWORMEN, 285.
De platwormen, 286, — de vlieswormen, 287 — Stylochus, 288.
De borstelruggen, 288.

Levenswijze, gewoonten en eigenschappen der platwormen, 289.

DE INGEWANSWORMEN, 292 - algemeene kenmerken, 292.
De ronde ingewandswormen, 293.

Digitized by Google

De ronde wormen, 295.
DE RONDWORMACHTIGEN, 295.
De draadwormen, 295 — de dunkopwormen, 295 — de aarsmaden, 296 — de spoelwormen, 296 — de rondwormen, 297.
GORDIACEËN, 298.
De koordwormen, 298.
DE DOORNHOOFDIGE INGEWANDSWORMEN, 298.
De stekelsnuitwormen, 299.
De platte ingewandswormen, 299.
De zuigwormen, 300.
DE VEELMONDIGEN, 300.
De veelmonden, 301 — de dubbellijven, 301.
DE BOTACHTIGEN, 302.
De eenmonden, 302 — de tweemonden, 303 — de botten, 303.
De lintwormen, 304.
De lintwormen, 305 — de bandwormen, 306.

Levenswijze, gewoonten en eigenschappen der ingewandswormen, 306.

DE BLAASWORMEN, 313.
De Echinococcus, 314 — de Cysticercus, 315 — de Coenurus, 316.

DE STRAALDIEREN, 317.
Kenmerken van den grondvorm, 317.
DE ZEEKOMKOMMERS, 318 — algemeene kenmerken, 318.
De zeekomkommers, 321.
De zeeagurken, 321 — de zeebuidels, 322.

Levenswijze, gewoonten en eigenschappen der zeekomkommers, 322.

De spuitwormen, 324 — de Priapulus, 324 — de zandwormen, 325.

DE STEKELHUIDIGEN, 326 — algemeene kenmerken, 326.
DE ZEEAPPELS.
De zeeappels, 334 — de dwergzeeappels, 336 — de zeeklitten, 337.
DE ZEESTERREN, 339.
De vijfvoeten, 339 — de zonnesterren, 340 — de stekelzeesterren, 341 — de kamsterren, 342 — de Luidia's, 342.
DE SLANGSTERREN, 343.
De slangsterren, 343 — de stekelslangsterren, 345.

Levenswijze, gewoonten en eigenschappen der straaldieren.

DE CELPOLYPEN, 356.
Kenmerken van dezen vorm, 356.
De Alcyonellen, 361 — de kuif-celpolypen, 361 — de pluim-celpolypen, 362.

De zeevingers, 363 — de bekercelpolypen, 364 — de Bowerbankia's, 365 —

Digitized by Google

de blaascelpolypen, 365 — de rijcelpolypen, 366 — de Valkeria's, 366.

De ivoorcelpolypen, 366 — de horencelpolypen, 367 — de buiscelpolypen, 367.

De hoorncelpolypen, 369 — de pijpcelpolypen, 371 — de rasp-celpolypen, 371 — de zeekraal-celpolypen, 372 — de vliescelpolypen, 372 — de horenwieren, 373.

Levenswijze, gewoonten en eigenschappen der celpolypen, 374.

DE MAAGZAKDIEREN, 378.
Kenmerken van den grondvorm, 378.
DE RIBKWALLEN, 381 — algemeene kenmerken, 381.
De Cydippen, 383 — de Callianiras, 384.

Levenswijze, gewoonten en eigenschappen der ribkwallen, 385.

DE POLYPKWALLEN, 387 — algemeene kenmerken, 387.
De hydrapolypkwallen, 387.
DE HYDRAPOLYPEN, 389.
De armpolypen, 390.

Levenswijze, gewoonten en eigenschappen der hydrapolypen, 390.

TUBULARINEN, 394.
De knodspolypen, 394 — de zeeraspen, 395 — de Syncorynen, 395 — de haarpijppolypen, 396 — de pijppolypen, 396.
SERTULARINEN, 397.
De klokpolypen, 398 — de zeedraadpolypen, 399 — de zeeborstels, 400 — de zeesprietpolypen, 402 — de Thuiaria's, 403 — de tandhorenkoraalpolypen, 404 — de haringgraatpolypen, 408.

Levenswijze, gewoonten en eigenschappen der tubularinen en sertularinen, 408.

De schijfkwallen, 411 — algemeene kenmerken, 411.
RHIZOSTOMIDEN, 413.
De Cassiopeas, 414 — de zeepaddestoelen, 415.
MEDUSINEN, 415.
De Chrysaoras, 415 — de Cyaneas, 416 - de zeekwallen, 417.

De kelkpolypen, 418.

Voortplanting en ontwikkeling der schijfkwallen, 419.

DE STRAALPOLYPEN, 422 — algemeene kenmerken, 422.
ACTININEN, 425.
De zeeanemonen, 425.
ALCYONIDEN, 427.

Digitized by Google

De zeekurken, 428.
PENNATULIDEN, 428.
De zeestaven, 429 — de zeepennen, 429.

Levenswijze, gewoonten en ontwikkeling der straalpolypen, 420.

DE PROTOZOEN, 433.
Kenmerken van den grondvorm, 433.

DE INFUSORIEN, 434 — algemeene kenmerken, 434.
Met trilharen bekleede.
De trompetdiertjes, 437 — de klokdiertjes, 437 — de stijfsteelklokdiertjes, 439 — de bekerklokdiertjes, 440 — de schijfdiertjes, 441.

Ontwikkeling der Vorticellinen, 441.

De snelzwemmers, 443 — de Kerona's, 444 — de Kolpoda's, 444.
Met een zweepachtig aanhangsel zich bewegende, 445.
De bontoogen, 445.

DE LOBVOETEN, 416 — algemeene kenmerken, 416.
De Nonionina's, 449 — de Textularia's, 449 — de slijmdiertjes, 450 — de zeevonken, 451.

Terugblik op de laatste grondvormen, 452.

Digitized by Google

DE RADERDIEREN.

De tweede klasse der wormen bevat de raderdieren, schier mikroskopische wezens, wier aanwezen door den vader der mikroskopie, VAN LEEUWENHOEK, het eerst ontdekt is, en wier zamenstel met de verbetering der werktuigen eerst nader bekend geworden, ons nog bij voortduring een rijk veld van waarnemingen ter ontginning blijft aanbieden.

Door hunne geringe grootte voor ontleedkundig onderzoek onbereikbaar, moeten de geheimen hunner organisatie gedurende het leven worden nagevorscht, en daar bij hoogere diervormen reeds zooveel moeijelijkheid zich voordoet om den aard en de functiën van verschillende werktuigen aan te duiden, zal het wel niet bevreemden zoo hier dezelfde organen door verschillende onderzoekers als met geheel andere functien bekleed worden aangemerkt.

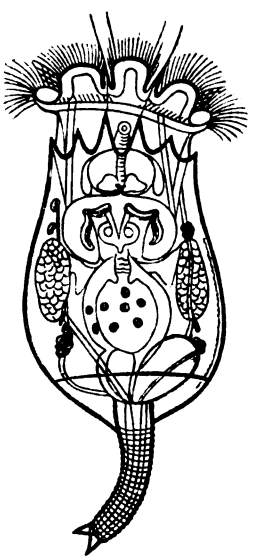
De laatste jaren evenwel hebben op het veld der mikroskopische dierkunde de wetenschap reuzenschreden zien doen en het is vooral door de toepassing der resultaten van de leer der weefsels waaruit de organen der dierlijke ligchamen bestaan, dat onze kennis zich zoo zeer uitgebreid heeft.

Doch ook hier zijn groote leemten overgebleven en vele twist-

Digitized by Google

punten steeds zonder uitwijzing. Wij zullen dus trachten een beeld te schetsen, zoo volledig mogelijk zonder in te groote bijzonderheden te treden, waarbij wij vooral LEYDIG's onderzoekingen zullen te baat nemen en zijne zienswijze, voor zoo verre die het meest natuurlijk schijnt te zijn, volgen.

De gedeeltelijke en dikwerf geheele doorschijnendheid der raderdieren, nog vergroot door de wijze waarop zij alleen te onderzoeken zijn, door het mikroskoop namelijk, maakt het onmogelijk hier het in- en uitwendige te blijven afscheiden, en wij behandelen dus tegelijk met de uitwendige deelen, de inwendige organen, die een matige vergrooting ons vertoont.



1)

Het ligchaam der raderdiertjes is van vorm min of meer verlengd eirond, symmetrisch gebouwd en duidelijk in kop en romp en bij de meesten ook in een voet onderscheiden, ofschoon somtijds geen bepaalde afscheiding van deze deelen wordt waargenomen. Het kopeind wordt gewoonlijk in een zoom uitgespannen, die in- en uitstulpbaar is en met trilharen bezet. Deze trilharen zijn alleen bij de mondspleet aan de buikzijde van het dier aanwezig, of zij strekken zich verder uit en vormen bij sommigen een driehoekige figuur, of zij bekleeden geheel den omvang van den vrijen koprand, zonder dat deze zich zoo sterk verbreedt, dat hij aanmerkelijk over den kop heensteekt, of, eindelijk, op den hoogsten trap van ontwikkeling schijnt de geheele kop zich in een met trilharen omgeven, breed uitgespannen scherm veranderd te hebben.

---

1) De *kruikvormige schilddrager*, Brachionus urceolaris van MÜLLER.

Digitized by Google

Bij de *bastaardpolypen* en eenige anderen is een dubbelde krans van trilharen aanwezig, bij nog anderen, waaronder het geslacht der *schilddragers*, zijn op de vrije kopvlakte twee ter zijde en een in 't midden gelegen lobachtige uitbreidingen, die trilharen dragen, welke inrigting als eene wijziging van den ondersten trilhaarkrans moet worden beschouwd.

Op het vrije, door den trilhaarzoom begrensde vlak van den kop ziet men nog bij vele soorten lange, dikwijls ver voorbij de trilharen uitstekende borstels, die meestal uit fijnere, langere trilharen te zamengesteld zijn.

De romp bevat alle ingewanden. Hij is omgeven door een huidje, welks natuur schijnt overeen te stemmen met de uit chitin bestaande harde deelen der gelede dieren. Als dit huidje dun en week is, schijnt het in ringen verdeeld; is het daarentegen harder en dikker dan wordt het ligchaam met een hard, niet geleed panzer bedekt, waaraan wij den naam van *schild* zullen geven. Onder dit schild ligt de weeke huidlaag, uit eene korrelige, soms met vetbolletjes vermengde zelfstandigheid bestaande, waarin men, in geringer getal, cellen met duidelijken kern ontwaart; zij omsluit de eigenlijke ligchaamsholte, waarin de ingewanden bevat zijn.

Onder aan den romp grenst een aanhangsel, dat zich als een staart voordoet en somtijds ook dien naam draagt; gewoonlijk evenwel wordt het *voet* genoemd, daar het een zeer werkzaam deel neemt aan de voortbeweging van het dier. Dit deel bevat slechts spieren en eigenaardige, waarschijnlijk klierachtige, ronde ligchamen.

De voet ontspringt, sterker of minder sterk afgescheiden, uit het ligchaam; aan het eind is hij dwars geknot, bij vele soorten met trilharen bezet, of hij loopt in een langen steel uit of eindigt met vorkvormige aanhangsels.

Achter in den nek van vele raderdiertjes ziet men een of twee vleezige aanhangsels, die meestal voor adembuizen worden aangezien; daar zij evenwel niet open zijn, aan hun punt met

Digitized by Google

zachte, niet trillende haarborstels bezet, door omstulping met de hen bekleedende borstels kunnen worden ingetrokken, en bovenal daar het schijnt, dat zij afzonderlijke zenuwtakken ontvangen, is er meer reden om hen voor werktuigen van het gevoel te houden en ze overeenkomstig te rekenen met *voelers*.

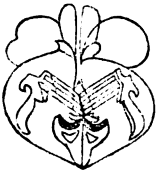
Bij andere soorten zijn deze voelers tot knobbeltjes verkort, bij nog anderen is er in hunne plaats op de opperhuid eene duidelijke, onparige groef, waarop evenzeer haarborstels zijn ingeplant, die evenwel niet teruggetrokken kunnen worden.

Van de verschillende werktuigen van het plantaardig zoowel als het dierlijk leven, zijn die van de spijsvertering het meest ontwikkeld; zij bestaan meestal uit een keelkop met tanden gewapend, een slokdarm, een maag en een met een aars eindigend darmkanaal; of wel darm en aars ontbreken.

De mond ligt bij meest alle raderdiertjes aan den buikrand van de trilhaarschijf; hij voert in een ruimen keelkop, waarin een paar kaken zich bevinden.

Slechts de *bloempolijpen* maken hierop eene uitzondering, daar bij hen de mond naar het middelpunt van de trilhaarschijf is verplaatst, waar hij de gedaante aanneemt van een diepen trechter en in een soort krop voert, die voor den keelkop gelegen is.

De kaken zijn bij alle raderdieren aanwezig. Zij zijn hoornachtig, gewoonlijk uit twee knievormig gebogen schenkels gevormd, van welke de achterste tot aanhechting der spieren dient, terwijl de voorste in een enkelvoudige of verdeelde voortzetting uitloopt. Bij eenige raderdieren bestaan de kaken uit drie hoornachtige bogen, als een stijgbeugel te zamen gevoegd, de onderste van welke de kaauwspieren tot aanhechtingspunt dient, terwijl de bovensten dwarsgestelde tanden dragen.



[1])

[1]) Kaauwwerktuigen van den *kruikvormigen schilddrager*.

Digitized by Google

Alle raderdiertjes, die een afzonderlijken aars bezitten, hebben een maag en een darmkanaal; beide zijn duidelijk door hunne structuur onderscheiden; de maag is een, naar evenredigheid van het ligchaam min of meer lange, ronde buis; de darm die langer of korter, in sommige gevallen zelfs zeer kort is, eindigt met den aars of beter met de cloaca, boven de plaats van aanhechting van den voet. De keelkop en maag zijn met gekleurde klierachtige organen omgeven, die hunne afscheiding in de maag uitstorten en bij gebreke van nadere bepaling hunner functien, als maagklieren aangeduid moeten worden.

Voor bloedsomloop zijn geene voertuigen aanwezig; wat men vroeger als bloedvaten beschouwde is gebleken spieren en spiernetten te zijn. Het voedende vocht wordt onmiddellijk door de omgevende middelstof van de noodige zuurstof voorzien, en eene inrigting van kanalen, die langs de zijden van het ligchaam loopen, hetzij een enkel aan elke zijde, dat zich op vele wijzen kronkelt en zelfs oprolt, hetzij aan weerszijde twee, die zich verdeelen en weêr te zamen komen, ondersteunt deze verrigting. Deze kanalen hebben uitzettingen, inwendig met trilharen voorziene, kleine blad- of plooivormige organen, die men *trilwerktuigen* noemt, en die onder twee vormen voorkomen, van evenwijde of verwijde, trompetvormige buisjes.

Het schijnt dat deze trilwerktuigen eene vrije monding in de ligchaamsholte hebben, en dat de rigting van den stroom door hunne trilharen te voorschijn geroepen in de kanalen leidt, die hun inhoud in een zaamtrekbare blaas uitstorten welke in de cloaca uitkomt. Dit zou het waarschijnlijk maken, dat deze kanalen als uitscheidende werktuigen dienen en de voor de voeding verder onbruikbare stoffen uit het ligchaam verwijderen.

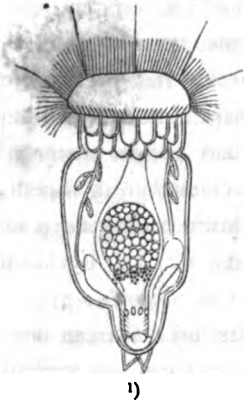
Als centraaldeel van het zenuwstelsel is bij velen een hersenknoop waargenomen, boven den keelkop gelegen, en waaruit zenuwen ontspringen, die naar verschillende zijden van het ligchaam zich rigten.

Digitized by Google

Of de zoogenaamde oogvlekken wezenlijke oogen zijn, is in het algemeen bij de lagere dieren eene vraag die op verschillende wijze beantwoord wordt. Er is evenwel ook hier, bij de soorten met twee oogvlekken, een bepaald lichtbrekend werktuig onder de laag van kleurstof waargenomen, wat volkomen regt geeft om daar een gezigtswerktuig aan te nemen; doch zelfs de mogelijkheid van een eigenaardig waarnemen van den prikkel van het licht bij de opeenhooping van kleurstof boven eene zenuwmassa is moeijelijk te loochenen.

Van de voortplantingswerktuigen bemerkt men zeer duidelijk den onder den darm gelegen eijerstok, die rondachtig of plat is of ook wel de gedaante van een hoefijzer vertoont en wiens uitvoeringsbuis in de cloaca uitkomt.

De raderdiertjes planten hun geslacht in den regel door eijeren voort, waarbij deze bijzonderheid op te merken valt, dat de eijeren die gedurende den zomer gelegd worden, verschillend zijn van die welke bestemd zijn om den winter over te blijven. Bij deze toch omgeeft eene dikke, meest gekleurde schaal het dunnere, doorschijnende bekleedsel der zomereijeren, en somtijds sluit de buitenschaal niet om de binnenste, maar laat eene, waarschijnlijk met vloeistof gevulde ruimte tusschen beiden over.



[1])

Bij sommige soorten ontwikkelen de zomereijeren zich in het ligchaam der moeder en komen de jongen levend ter wereld; de wintereijeren verlaten altijd het moederlijf en vele geslachten dragen die aan het lijf gehecht met zich rond.

Het schijnt dat de seksen bij de raderdiertjes gescheiden zijn; de jongste onderzoekingen schijnen het zelfstandig bestaan van mannelijke voorwerpen aan te duiden, die door eene soms aanmerkelijke afwijking in gedaante en nog daar-

[1]) Mannelijk voorwerp van den *kruikvormigen schilddrager*.

Digitized by Google

door van de wijfjes onderscheiden zouden zijn, dat zij geen ontwikkelde werktuigen voor de spijsvertering bezitten, en slechts eene ronde blaas, met bewegelijke zaadligchaampjes gevuld en die in de cloaca mondt, duidelijk vertoonen.

Behalve de bedekking met een schild, uit het verharde huidje gevormd, moeten wij nog vermelden de buizen of scheeden, die sommige raderdiertjes zich vervaardigen. Vele der vastzittenden zijn alleen of gemeenschappelijk in geleiachtige omhulsels bevat, waarin zij zich terugtrekken kunnen. Bij sommige geslachten zijn deze buizen helder en doorzigtig, of vreemde ligchamen kleven er toevallig aan vast; bij anderen wordt eene fijn korrelige stof, die kalk schijnt te zijn, afgescheiden, waardoor het hulsel eene witte, ondoorschijnende kleur krijgt, of eindelijk worden in de geleiachtige zelfstandigheid regelmatig vreemde ligchamen opgenomen.

Na deze korte schets der bewerktuiging gaan wij de voornaamste soorten beschouwen, die in ons vaderland gevonden zijn. Volgens het verschil in levenswijze, dat wij bij de dieren dezer klasse opmerken, onderscheiden wij vooreerst twee groote afdeelingen, die der *vrijlevenden* en der *vastzittenden*.

De VRIJLEVENDE of zwemmende raderdiertjes bewegen zich levendig in het water of langs de stelen en bladeren der waterplanten. De vorm van hun ligchaam is door hun eersten ontdekker, ANTONI VAN LEEUWENHOEK, zeer juist vergeleken met dien van een peer aan korte steel vastgehecht. Het lijf wordt door de opperhuid bedekt, die bij velen verhard een waar schild vormt. De voet bestaat uit geledingen, die met die der wormen overeenkomen en even als deelen van een verrekijker in elkander geschoven kunnen worden; aan het einde is hij als een vork in meest twee puntige deelen gesplitst.

Naar de inrigting van het raderwerktuig worden drie groepen onderscheiden, uit welke allen ons inlandsche vormen bekend zijn.

In de groep der ware raderdiertjes zien wij het ligchaam lang en spoelvormig wanneer het uitgestrekt is, bij zamentrekking

Digitized by Google

de gedaante van een kogel aannemen. De rand van trilharen is zoodanig gebogen, dat EHRENBERG hun twee raderwerktuigen toeschreef, op uit- en instulpbare uitsteeksels bevestigd. Hun voet is geleed, aan het uiteinde van hoorntjes of stijltjes voorzien. De kaken zijn tangvormig, met twee of ook somtijds met drie naast elkander liggende tanden. Aan het voorste gedeelte staat in den nek een terugtrekbaar slurpachtig aanhangsel, met trilharen aan het uiteinde bezet en waarop bij het voureind oogpunten gezien worden.

Tot deze groep behoort het *gewone raderdiertje* [1]), welks ligchaam valsche geledingen vertoont; twee donkere, roode oogen staan digt bij het eind van den voeler, die een bundel terugtrekbare trilharen draagt en een week haakvormig deel. De voet kan tot eene vrij aanzienlijke lengte worden uitgerekt; hij heeft zes bij paren op schijngeledingen vastzittende spitsen.

Eene andere soort uit dezelfde groep, *Neptunus vork* [2]) heeft tegen het uiteinde van den langen voet twee hoorntjes en aan de punt drie spitsen van gelijke grootte.

Bij de tweede groep is de trilhaarrand veellobbig gedeeld. Het ligchaam is door een zaamtrekbaar, buigzaam bekleedsel omgeven, dat dikwijls door dwarse plooijen of rimpels schijngeledingen vertoont. De voet is aan het einde gespleten. Op den rug ziet men meestal een eenvoudige spleet.

Bij de VORKSTAARTEN [3]) zijn de kaken tangvormig, aan het uiteinde meestal onverdeeld, toegespitst, of tweetandig, en kunnen tot aan den rand van het raderwerktuig uitgestoken worden.

Bij sommigen is slechts één oogpunt aanwezig, zooals bij den *steltlooper*, [4]) die den voet tweemalen zoo lang als het lijf heeft, tot op zijn halve lengte gespleten. Het is een slechte zwemmer

---

[1]) *Rotifer vulgaris* van SCHRANK, zie pl. XXI, fig. 2. Lengte 0,5—1′″.

[2]) *Actinurus Neptunius* van EHRENBERG, zie pl. XXI, fig. 1. Lengte 0,6.—1′″.

[3]) Het geslacht *Furcularia* van DE LAMARCK.

[4]) *Furcularia longicauda* van BORY DE ST. VINCENT, zie pl. XXI, fig. 3. Lengte 0,33′″.

Digitized by Google

en beweegt zich meestal door schielijk intrekken en uitstrekken van den voet.

Andere soorten, door de natuuronderzoekers tot een ander geslacht [1]) vereenigd, hebben twee oogstippen.

Tot dezen behoort de *gewone vorkstaart* [2]) met cylindrisch, slank ligchaam, aan het vooreinde schuin afgesneden, kort, dik grondstuk van den voet en langere vingers.

Eene andere soort van dit geslacht, de *langbeenige vorkstaart* [3]) is meer kegelvormig van gedaante, van voren dwars afgeknot, niet verbreed. Zij heeft naar evenredigheid van het kortere grondstuk van den voet een langeren vork dan de vorige soort.

Het geslacht der RUGKIJKERS [4]) heeft een eivormig of meer verlengd ligchaam, dat aan het achtereind smaller toeloopt en van voren dwars afgesneden is. De kaken zijn gevingerd, met vele tanden aan den voorrand. Op den rug staat vooraan een oogpunt, of meerdere in een hoop bijeen gevoegd.

Uit de talrijke soorten van dit geslacht is slechts de *geoorde rugkijker* [5]) bij ons waargenomen, wiens plat-cylindrisch ligchaam door een in de lengte gevouwen huidje bedekt is, aan de rugzijde wat opgezwollen en daardoor bultig.

Een der best bekende en bij ons gewone raderdiertjes behoort tot het geslacht der DIKLIJVEN [6]) die een ovaal ligchaam hebben, van voren afgeknot. Hun kaken zijn aan den voorrand, met vijf vrije tanden. Oogen zijn niet aanwezig. De bedoelde soort, de *bultige diklijf* [7]), is min of meer kegelvormig, geheel doorschijnend. Als het dier zich vrij en levendig beweegt, ziet

---

1) Het geslacht *Diglena* van EHRENBERG.

2) *Furcularia* (*Diglena*) *forcipata* van EHRENBERG, zie pl. XXI, fig 4. Lengte 0,2‴.

3) *Furcularia* (*Diglena*) *furcata* van DUJARDIN, zie pl. XXI, fig. 5. Lengte 0,15‴.

4) Het geslacht *Notommata* van EHRENBERG.

5) *Notommata aurita* van MÜLLER, zie pl. XXI, fig. 6. Lengte 0,15‴.

6) Het geslacht *Hydatina* van EHRENBERG.

7) *Hydatina senta* van MÜLLER, zie pl. XXI, fig. 7. Lengte 0,50‴.

Digitized by Google

men, dat het ligchaam in drie deelen gescheiden is, in een kopborststuk, dat vooral op de rugzijde door een sterkere welving zich van het lijf onderscheidt, welk laatste, zwak geringd, bij de plaats waar de cloaca haar mond heeft, in de staartsegmenten overgaat, die door meerdere smalheid zich dadelijk doen herkennen en aan het einde in den sterken, gespleten voet uitloopen.

De trilhaarrand is niet eenvoudig, doch wordt duidelijk door twee lippen gevormd, door een vrij diepe groef afgescheiden, uit welke zich midden op den rug een tepelvormig deel verheft, eveneens op de binnenste lip des raderorgaans te bemerken. De trilharen van de buitenlip zijn fijn en lang en bewegen zich naar buiten. Die der binnenste zijn stevige, borstelachtige trilharen, die naar binnen zich buigen; dergelijke worden omstreeks zes in getal op de aangeduide tepelachtige uitzettingen gevonden.

Bij de derde groep der vrijlevende raderdieren treffen wij een hard schild aan door de ontwikkeling van het huidje ontstaan, dat eenvoudig is of tweeklappig. Het raderwerktuig strekt zich schier over den geheelen omtrek van den vrijen koprand uit of buigt zich zijdelings over den kop, het uiterlijk aanzien aannemende van uit twee raderen te bestaan.

Tot deze groep behooren de meesten der bij ons waargenomen raderdiertjes, die in onderscheiden geslachten worden gebragt.

Dat der RATTENSTAARTEN [1]) is door een ovaal ligchaam, door een gekield schild, dat naar achter smaller wordt, en door een priemvormigen langen en regten voet gekenmerkt. Er is slechts één oog.

De *gekielde rattenstaart* [2]) heeft het schild aan den voorrand geknot zonder tanden of punten. De priemvormige voet is zeer lang en evenaardt het ligchaam in lengte.

Bij de soorten die tot het geslacht der TANGVOETEN [3]) ge-

1) Het geslacht *Rattulus* van DE LAMARCK.

2) *Rattulus carinatus* van DE LAMARCK, zie pl. XXI, fig. 8. Lengte 0,2″.

3) Het geslacht *Colurus* van EHRENBERG.

Digitized by Google

bragt worden is het schild aan de zijden zamengedrukt, en aan het voorhoofd in een punt uitloopend of daar hoekig verlengd. De voet is gevorkt, kort. Er zijn twee oogvlekken aanwezig.

De *kleine tangvoet* [1]) heeft een ovaal, aan het achtereinde in een dubbele, korte punt uitloopend schild. De vingers zijn zeer kort.

De MANTELDRAGERS [2]) hebben het ovale schild aan de zijden gedeeltelijk open. Het grondstuk van hun voet is kort, de vingers zijn lang en geleed. Er is slechts één oogvlek.

De bij ons waargenomen soort, de *maanvormige manteldrager* [3]) heeft het halfronde schild aan de voorzijde maanvormig uitgesneden. De vingers hebben eene geleding zeer digt bij het uiteinde, die hun het voorkomen geeft van genageld te zijn.

De SCHOTELDIERTJES [4]) hebben het schild ovaal, op de rugzijde bol, vlakker op de onderzijde en aan beide zijden open. De voet bestaat uit drie geledingen, van welke de laatste twee vingers draagt.

Bij het *platte schoteldiertje* [5]) is het ovale schild van voren smaller, zeer weinig bol, aan beide uiteinden afgeknot, maar zonder insnijding.

Bij het geslacht der PENVOETEN [6]) is het schild eirond en platgedrukt; de voet is niet gespleten, eenvoudig stijlvormig; op het achterste deel van den kop staat in den nek een oogvlek.

De *gladde penvoet* [7]) die bij ons te lande werd waargenomen, heeft het glasheldere schild aan het vooreind geknot.

Het grootste aantal soorten uit deze groep behoort tot het

---

1) *Colurus uncinatus* van EHRENBERG, zie pl. XXI, fig. 9. Lengte 0,6‴.

2) Het geslacht *Euchanis* van EHRENBERG.

3) *Euchanis luna* van MÜLLER, zie pl. XXI, fig. 10. Lengte 0,16‴.

4) Het geslacht *Lepadella* van BORY DE ST. VINCENT.

5) *Lepadella patella* van BORY DE ST. VINCENT, zie pl. XXI, fig. 11. Lengte 0,1‴.

6) Het geslacht *Monostyla* van EHRENBERG.

7) *Monostyla cornuta* van MÜLLER, zie pl. XXI, fig. 12. Lengte 0,1‴.

Digitized by Google

geslacht der SCHILDDRAGERS [1]), dat door een meestal kruikvormig schild gekenmerkt is, aan beide uiteinden open en aan den voorrand of ook tevens aan den achterrand getand. De voet is geringd en zij vertoonen slechts één oogvlek.

Uit dit geslacht zijn vier soorten bij ons waargenomen, van welke de eerste zeer in vorm van de overigen afwijkt. Dit is de *tweeriemige schilddrager* [2]) die een lijnvormig verlengd, op den rug zeer glad schild bezit, welks voorrand in vier tanden uitloopt. Op de zijden staat aan elken kant een beweegbaar stekelvormig aanhangsel.

Baker's schilddrager [3]) heeft een, op het midden van den rug ruwe schaal. Aan den voorrand van het schild staan hier zes scherpe tanden, ongelijk van grootte, van welke de middelsten het langst zijn en een weinig naar buiten gebogen. Aan de zijden van het schild staan twee zeer lange stekels, en twee kleine op het deel dat zich over den voet uitstrekt.

De *spavormige schilddrager* [4]) heeft een glad schild met vier tanden aan den voorrand, terwijl de opening voor den voet twee stompe tandvormige verlengsels heeft.

De *kruikvormige schilddrager* [5]) is eveneens glad van schild, doch met zes tanden aan den voorrand, terwijl de achterrand stomp is.

De tweede groote afdeeling die wij bij de raderdieren onderscheiden, bevat de *vastzittende*. Zij hebben het ligchaam aan een langen voet gehecht die dikwerf geleed is en aan het uiteinde eene zuignapachtige holte heeft, waarmede zij zich bevestigen. Hun raderwerktuig is gaafrandig of gelobt. Zij hebben twee tangvormig gebogen kaken met tanden die dwars over elkaar grijpen. Meestal leven zij in buizen of geleiachtige omhulsels, waarin

---

1) Het geslacht *Brachionus* van HILL.

2) *Brachionus biremis* van EHRENBERG, zie pl. XXII, fig. 1. Lengte 0,18‴.

3) *Brachionus Bakeri* van MÜLLER, zie pl. XXII, fig. 2. Lengte 0,2‴.

4) *Brachionus pala* van EHRENBERG, zie pl. XXII, fig. 3. Lengte 0,06‴.

5) *Brachionus urceolaris* van MÜLLER, zie de houtsnede op bladz. 260. Lengte 0,25‴.

Digitized by Google

zij zich terugtrekken kunnen en die zij zelven vormen uit eene stof die in de nabijheid van den aars of zelfs uit dezen wordt afgezonderd. Slechts enkele gebruiken tot het vervaardigen van hun verblijf vreemde ligchaampjes.

De vorm van het raderwerktuig kenschetst twee groepen, voor welke onze oudere natuuronderzoekers door het waarnemen van enkele soorten ons namen aan de hand deden.

De eerste bevat de BASTAARDPOLYPEN, bij welke de trilharen dragende zoom van het verbreede hoofdscherm zonder insnijdingen is, of slechts door kleine insnijdingen zich als gelobt voordoet.

De soorten die wij als inlandsch kennen, hebben allen het raderwerktuig ingesneden. Het is bij de MOERAS-BASTAARD POLYPEN [1]) een dwarse ellips, in het midden zaamgetrokken, waardoor het tweelobbig wordt. Zij hebben twee oogvlekken en leven in enkelstaande kokers.

De *moeras-bastaardpolyp* [2]), de eenige tot nog toe bekende soort van dit geslacht, heeft een eerst witten dan bruin- of zwartachtigen koker, die glad is of waaraan vreemde ligchaampjes zijn vastgehecht door zijne kleverigheid.

De PIJPENMAKERS [3]) hebben het raderwerktuig in vier lobben ingesneden. Hun ligchaam is, even als dat der moerasbastaardpolypen, knodsvormig, doch oogvlekken zijn bij hen alleen in de jeugd aanwezig. Zij hebben een dubbelen voeler in den nek, die instulpbaar is met de borstelachtige haren die hij aan zijn uiteinde draagt. De buis waarin zij leven is min of meer kegelvormig, korrelig, ondoorschijnend, uit lensvormige ligchaampjes te zamen gesteld bij den *gapenden pijpenmaker* [4])

Bij de BASTAARDPOLYPEN [5]) is het vrij sterk ontwikkelde

---

[1]) Het geslacht *Limnias* van SCHRANK.

[2]) *Limnias ceratophylli* van OKEN, zie pl. XXII, fig. 4. Lengte 1‴.

[3]) Het geslacht *Melicerta* van SCHRANK.

[4]) *Melicerta ringens* van LINNÉ, zie pl. XXII, fig. 5. Lengte tot 1″.

[5]) Het geslacht *Lacinularia* van OKEN.

Digitized by Google

hoofdscherm slechts aan ééne zijde ingesneden, waardoor het eene niervormige of tweelobbige gedaante aannecmt.

Sommige soorten leven gezellig in een geleiachtig omhulsel ingesloten. Dit doet ook onze inlandsche soort, de *gezellige bastaardpolyp* [1]). Zij zitten in trossen van 10 tot 60 met den voet bijeen en vormen van dit middelpunt als uitstralend een halven bol. De buis waarin elk dier afzonderlijk zit is geleiachtig, geelachtig van kleur. Hun raderwerktuig is breed, eenigzins hoefijzervormig ingesneden.

De BLOEMPOLYPEN vormen de andere groep der vastzittende raderdieren, de prachtigste dieren van deze klasse. Zij hebben den mondrand in vele lobben ingesneden, die elk aan het uiteinde een bundel zeer lange en zachte, maar niet trillende haren dragen. Het lijf is knodsvormig, aan den langen voet als aan een steel bevestigd.

De ware *bloempolypen* [2]) zijn knodsvormig of bekervormig van ligchaam, aan het boveneinde verwijd met den rand in vijf of zes lobben verdeeld, die allen bundels van haren dragen. Zij leven in doorschijnende, cylindrische buizen, eenzelvig.

De *sierlijke bloempolyp* [3]), die alleen uit dit geslacht nog bij ons waargenomen is, is klein; zij heeft het raderorgaan in zes lobben verdeeld die aan het uiteinde verdikt zijn en vijf tot acht zeer lange haren dragen, die meestal regt uitgestrekt zijn.

Over de levenswijze der raderdieren hebben wij, na de reeds gegeven aanduidingen, weinig meer mede te deelen.

Zij leven allen in het water, en slechts in het zoete water, vooral van poelen en slooten, worden zij waargenomen, op vreemde voorwerpen vastzittende of zich over de bladeren en langs de stengels of andere ligchamen levendig bewegend. Dit hun ver-

---

[1]) *Lacinularia socialis* van PALLAS, zie pl. XXII, fig. 6. Lengte 0,66″.

[2]) Het geslacht *Floscularia* van OKEN.

[3]) *Floscularia ornata* van EHRENBERG, zie pl. XXII, fig. 7. Lengte 0,25″.

Digitized by Google

blijf hangt natuurlijk te zamen met hun voedsel, dat zoowel uit plantaardige stoffen bestaat als uit de kleine afgietseldiertjes waarmede zulk water steeds rijkelijk bevolkt is. Door den stroom, dien het raderwerktuig te weeg brengt, worden die voor het ongewapend oog bijna onzigtbare lichaampjes in de mondholte gevoerd en tusschen de zijdelings zich bewegende kaken, die men dikwerf zoo zeer werkzaam ziet, dat LEEUWENHOEK hunne beweging voor het kloppen van een hart aanzag.

Tot bewegingswerktuig dient de trilhaarkrans en de meest gevorkte voet, wiens gedaante de wijze van beweging veelvuldig wijzigt.

Van eene eigenschap der echte raderdieren moeten wij nog melding maken, die hun eene groote vermaardheid gegeven heeft: om, na gedroogd te zijn, door bevogtiging weder te herleven.

Reeds LEEUWENHOEK nam dit verschijnsel waar; en ofschoon hij oordeelde, dat de huid dezer dieren het geheele verdampen der vochten belette, en dat zij hierdoor, ook na maanden buiten het water of zelfs in droog zand gestaan te hebben, weder in hun element gebragt hunne levensuitingen hervatten, werd spoedig na hem de mogelijkheid verkondigd, dat deze dieren zelfs aan eene hooge temperatuur, waardoor hun weefsel geheel uitdroogen moest, blootgesteld en jaren bewaard, evenwel met water in aanraking gebragt, herleefden. Wel is men later eenigzins terug gekomen van dat uiterste en stelde men, dat alleen eene langzame uitdrooging, bij matigen warmtegraad, hun leven niet uitdoofde, hoewel zij eens gedroogd zijnde, eene sterke hitte konden doorstaan.

Natuurlijk ontbreken de ontkenners niet van een verschijnsel, dat zoo geheel tegen onze begrippen van leven en dood indruischt.

Men heeft getracht, door dat leven *latent*- of sluimerend leven te noemen, de zaak aannemelijker te maken, doch deze naam heeft weinig duidelijkheid doen geboren worden en sluimerend of stilstaand leven door gebrek aan een der meest algemeene en noodwendige levensprikkels, door gebrek aan water, schildert

Digitized by Google

ons slechts den toestand dien wij gewoon zijn dood te noemen. Met schijndood is die toestand niet te vergelijken, want daar ontbreekt de algemeene en noodzakelijke levensprikkel in geenen deele.

Het is uiterst moeijelijk, bij zoo kleine dieren verschijnselen waar te nemen als de bedoelde, om met zekerheid het herleven gade te slaan van hetzelfde dier, dat men eerst levend en daarna gedroogd onder het mikroskoop had, en dan nog het bewijs te leveren, dat het dier geheel gedroogd geweest is, dat het mislukken der proef aan iets anders dan aan een volkomene uitdrooging moet worden toegeschreven.

Hoe het zij, het is hier de plaats niet de onzekerheid der waarnemingen aan te toonen, of de mogelijkheid van andere verklaringen aan te wijzen. Wij volstaan met op het verschijnsel opmerkzaam te maken; het onderzoek, waartoe dit onze lezers misschien opwekt, moge de zaak tot eene beslissing brengen.

Digitized by Google

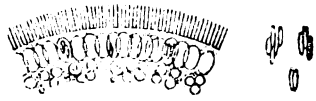
DE PLATWORMEN.

Tot de klasse, die wij hier als de derde der wormen behandelen zullen, brengen wij alle wormen, wier, gewoonlijk niet in segmenten verdeeld ligchaam geen zijdelingsche aanhangsels, noch borstels als bewegingswerktuigen bezit, doch die door eene uitermate groote zaamtrekbaarheid der huid, op de wijze der slakken voortschuiven en die over hun geheele oppervlakte met zoogenaamde trilharen voorzien zijn, die het hunne tot de voortbeweging bijdragen.

Wat het uitwendige aangaat, heerscht er bij deze klasse eene groote eenvoudigheid; door den naam van *platwormen* wordt geenzins eene eigenschap aangeduid, die aan allen of zelfs aan de meesten toekomt. Doch met volle regt toekomende aan de eerst bekend geworden soorten der zoetwaterplatwormen, is hij bij uitbreiding later op alle verwanten overgegaan, al ontbreekt hun het aangeduide kenmerk, en wij gelooven, dat hij, ook met deze onjuiste toepassing, even goed is als die van *trilwormen*, of hoe men het latijnsche woord *Turbellaria* zou willen overbrengen.

Bij andere geslachten is het ligchaam min of meer rond en bij sommigen zelfs rolrond. Eene verdeeling in ringen wordt alleen bij de nemertinen aangetroffen.

Digitized by Google



1)

De huid vertoont zich als eene doorzigtige laag van fijn korrelige zelfstandigheid, met eene menigte blaasjes, die helder zijn als water. Onder deze ligt de laag van kleurstof, die het ligchaam van zoo vele soorten kenmerkt, en een spierlaag uit gekruiste spiervezels, die zonder vertakking naast elkander liggen. Tusschen de cellen der bovenste huidlaag vertoonen zich bij vele platwormen kleine staaf- of priemvormige ligchaampjes, die enkelvoudig of in bundels bijeen liggen, soms het geheele ligchaam door gevonden worden en wel eens in ondoorbroken rijen. Zij worden dikwerf voor netelorganen, die wij in het vervolg te vermelden zullen hebben, gehouden, doch het schijnt ten onregte, ofschoon over hunne beteekenis nog geen licht verspreid is.

Uitwendige organen worden er bijna geene onderscheiden; meest altijd is het ligchaam glad; slechts bij een paar geslachten zijn er vlokachtige aanhangsels op den rug waar te nemen, of er zijn een paar van deze aanhangsels op het kopgedeelte te vinden, die dan alle of de meeste oogen dragen; het zijn verlengsels der huid en zij kunnen, de laatste ten minste, teruggetrokken worden.

Op verschillende plaats, doch altijd aan de buikzijde, is de mond geplaatst, die zich bij de meeste gekleurde platwormen als eene ligte, langwerpig ronde vlek op de middellijn des ligchaams doet opmerken. Hier vindt men dikwerf een afzonderlijk orgaan, een *slurp*, die in de verschillende familiën verschillend gevormd is en waarop wij bij deze nader terug komen. Een afzonderlijke uitgang van het darmkanaal is slechts in onze

1) Een gedeelte der huid van den *groenen draaijer*, waarin de trilharen, de cellenlaag der huid met stafvormige organen, bij *a* sterker vergroot, en cellen met kleurstof gevuld worden vertoond.

Digitized by Google

eerste orde, die de nemertinen en microstomaceën bevat, te vinden. Bij de de andere platwormen bestaat het darmkanaal slechts uit een blinden zak, wiens uitgestrektheid dikwerf door blinde aanhangsels, op verschillende wijze verdeeld, vergroot wordt.

Op de rugzijde ontwaart men aan den kop donkere vlekken, oogvlekken, waarin dikwerf een lichtbrekend deel is waargenomen, en die wij als oogen beschouwen. Zij zijn op verschillende wijze verdeeld en in verschillend aantal voorhanden; in gering getal en tot eene kleine uitgestrektheid beperkt, of langs den rand van een groot deel van het voorste ligchaams-einde op eene rij geschikt. Het schijnt ook, dat bij sommige soorten een afzonderlijk gehoororgaan is waargenomen, uit een kogelvormige kalkmassa bestaande, die in de middellijn des ligchaams dadelijk op de zenuwmassa ligt.

Vele platwormen zijn doorschijnend en vertoonen de inwendig gelegen organen, ten minste voor het gewapend oog, duidelijk. Men ziet dan behalve den eenvoudigen of vertakten spijsverteeringszak of buis, die door de bestanddeelen des ligchaams omvat is, een stelsel van watervaten, zoo als wij bij de raderdieren reeds opmerkten, vrij naar buiten mondend en dat zoowel tot de ademhaling als tot uitvoering van voor de voeding niet meer dienstige stoffen schijnt te dienen.

De geslachtsdeelen zijn bij de eerste orde gescheiden en bestaan bij beide seksen uit gelijkvormige organen alleen door den inhoud te onderscheiden; bij de overige platwormen zijn de organen van beide seksen op hetzelfde individu vereenigd, en bij de zoetwater platwormen met een gemeenschappelijke opening, bij de zeebewonende met twee afzonderlijke openingen voorzien. De eijeren vertoonen zich, als zij tot zekere ontwikkeling gekomen zijn, als meestal bruin gekleurde ligchamen; zij zijn in verschillend aantal voorhanden.

Het zenuwstelsel bestaat uit een tweelobbigen knoop, die in het voorste gedeelte van het ligchaam voor den mond gelegen is en een aantal zenuwen naar verschillende zijden uitzendt.

De ademhaling geschiedt, behalve door het stelsel van water-

Digitized by Google

vaten, door de huid, die, ten gevolge van de beweging der trilharen, steeds met versche waterdeelen in aanraking komt.

De hoofdkenmerken ter verdeeling der platwormen worden aan de inrigting van het darmkanaal ontleend, die reeds dadelijk ons twee groote afdeelingen doet onderscheiden, bij de eerste van welke de voedingsbuis met twee afgezonderde openingen voorzien is, terwijl bij de andere de aarsopening ontbreekt.

De eerste orde heeft de mondopening, die in een eenvoudig of door ringvormige insnoeringen verdeeld darmkanaal voert, gewoonlijk aan de onderzijde bij het voorste uiteinde des ligchaams liggen; de aars is altijd aan het achterste uiteinde geplaatst. Aan het voorste ligchaamseind bevinden zich ook de oogen, die in verschillend getal aanwezig zijn, en aan elke zijde een langwerpige groef, met duidelijker en grooter trilhaartjes bezet, die volgens sommigen spleten zijn zouden, door welke het water een vrijen toegang in het ligchaam zou erlangen.

Deze orde omvat de familiën der NEMERTINEN en der MICROSTOMACEËN.

De NEMERTINEN zijn de hoogst bewerktuigde onder de platwormen, en worden zelfs door sommigen nog tot de ringwormen gerekend, van welke evenwel de aanwezigheid van trilharen hen reeds voldoende onderscheidt.

Het zijn wormen met een lijnvormig, rondachtig, zelden platgedrukt, in onduidelijke ringen verdeeld ligchaam, welks lengte zijn breedte vele malen overtreft en dat, zeer week en slijmerig, zich tot eene aanzienlijke lengte kan uitrekken. De mond, die slechts bij een geslacht zich aan het uiteinde bevindt, bestaat uit eene in de lengte gerigte spleet, die in een wijd darmkanaal geleidt, dat zonder kronkelingen tot den aan het achtereinde des ligchaams aanwezigen aars voert, doch vele kringvormige insnoeringen vertoont. Boven den darm en in geene verbinding met dezen staande, is aan het vooreind des ligchaams eene opene buis, die een dikwerf zeer langen slurp bevat, die naar buiten omgestulpt kan worden en op den bodem

Digitized by Google

van welke een dolk of pijlgelijkend deel zich bevindt, uit kalkachtige stof bestaande en dat waarschijnlijk bij het aangrijpen van de prooi tot doorboringsmiddel dient. De oogen ontbreken soms, doch zijn gewoonlijk in verschillend aantal voorhanden, en steeds parig, met den leeftijd in getal toenemend. De familie bevat vele geslachten en een aanzienlijk aantal soorten, doch het aantal der voldoend bekende vormen is bij lang na niet zoo groot als dat der opgesomden.

In ons vaderland is slechts eene soort nog waargenomen tot het geslacht der VIEROOGEN [1]) behoorend, hetwelk door een lijnvormig of min of meer langwerpig ligchaam, onduidelijke trilhaargroefjes en vier oogen zich onderscheidt.

De bedoelde soort, de *bonte vieroog* [2]) is aan het vooreinde stomp, zonder vlekken of puntjes, aan het achtereind eenigzins scherp toeloopend; de oogen vormen een vierkant; de kleur is verschillend of effen geelachtig melkwit, of met zwarte puntjes bedekt, of over den rug loopt een witte streep.

De andere familie bevat de MICROSTOMACEËN, rondachtige platwormen, met een regt, onvertakt darmkanaal, welks voorste opening digt bij het vooreind des diers ligt, zeer uitzetbaar is, doch van geen uitstulpbaren slurp vergezeld, terwijl de achterste aan het achtereind gevonden wordt. Oogen zijn gewoonlijk in een paar voorhanden, bij sommige soorten evenwel zijn zij niet waargenomen. Bij eene soort zijn zoogenaamde netelorganen, over de huid verspreid, waargenomen, dat is, holle cellen of blaasjes waarin een veerkrachtige draad spiraalsgewijze opgerold ligt, die door ontspanning zich ontrollend, in de huid dringt van het dier, dat er mede in aanraking komt en door een of ander vocht verdooving schijnt te weeg te brengen en tot het gemakkelijker overweldigen van de prooi bij te dragen.

---

[1]) Het geslacht *Tetrastemma* van EHRENBERG.

[2]) *Tetrastemma varicolor* van OERSTED, zie pl. XXIII, fig. 18. Lengte 14‴ op 1‴ breedte.

Digitized by Google

Aan de eigenlijke KLEINMONDEN [1]) ontleenden wij de karakters der familie; als geslachtskenmerken komt nog de kleinheid van den mond hier bij, en eene eigenschap, die aan een ander geslacht, dat tot deze familie gerekend wordt, ontbreekt, de voortplantingswijze door dwarsdeeling. Deze komt bij alle kleinmonden voor, zoowel bij voorwerpen bij welke de geslachtsdeelen ontwikkeld zijn, als bij dezulken waar dit nog niet plaats had. Van de seksuele organen is namelijk in het voorjaar en den zomer geen spoor te ontdekken; eerst in den herfst verschijnen deze en dan heeft er voortplanting door eijeren plaats, terwijl het uit de onderzoekingen van SCHULTZE schijnt te blijken, dat na het eijerleggen de voorwerpen sterven en in het voorjaar alleen uit overgebleven eijeren nieuwe individuen te voorschijn komen.

Bij ons zijn twee soorten waargenomen: de *smalle kleinmond* [2]), grijsachtig geel van kleur met bruine bijna onbemerkbare oogen aan de zijden van den uitersten voorrand des ligchaams, dat lijnvormig is en aan beide einden gelijkelijk versmald. Bij deze soort zijn de netelblaasjes waargenomen.

De andere, de *witoog-kleinmond* [3]) is aan het achtereind spitser versmald dan aan het vooreinde, rossig bruin van kleur, van voren meer doorschijnend, met golvende zijden. De oogen schijnen niet aanwezig te zijn, ofschoon OERSTED twee vrij ver van den voorrand verwijderde vlekken voor oogen meent te mogen houden.

Bij de aarslooze platwormen, die voor ons de tweede orde uitmaken, is het darmkanaal een blindzak, die òf zich eenvoudig door het ligchaam uitstrekt, òf zich takvormig verdeelt, welke inrigting ons het hoofdkenmerk geeft van de twee familiën die wij in dezelve te onderscheiden hebben. De eerste, die

---

[1]) Het geslacht *Microstoma* van OERSTED.

[2]) *Microstoma lineare* van OERSTED, zie pl. XXIII, fig. 17. Lengte 2,5‴.

[3]) *Microstoma leucops* van OERSTED, zie pl. XXIII, fig. 16. Lengte 2″.

Digitized by Google

der platwormen met eenvoudig darmkanaal, vertoont eene mondopening aan het einde of aan de onderzijde des ligchaams op verschillende plaatsen gelegen, met een ton- of zuignapvormigen slurp, die met de omgevende huid is zamengegroeid; het darmkanaal is eenvoudig. De gedaante van het ligchaam is min of meer plat of rondachtig.

De verschillende vorm en ligging van den mond geeft het middel aan de hand om meerdere groepen te onderscheiden, van welke wij de voornaamsten, voor zoo verre zij door inlandsche soorten vertegenwoordigd worden, kortelijk zullen behandelen.

Uit de groep der SCHIZOSTOMACEËN is bij de GROOTMONDEN [1]) de mond niet ver van het voorste einde des ligchaams gelegen, spleetvormig of ringvormig ovaal, uit een enkelvoudige reeks van spieren bestaande, weinig uitzetbaar. De oogen, twee in getal, zijn voor de mondopening geplaatst. Het ligchaam is lang, lijnvormig, rondachtig.

De *stekelige grootmond* [2]) is bijna buisvormig, aan het vooreinde rond toegespitst, van achter tot een geknotten staart versmald. Er zijn twee kleine zwarte oogen. De kleur is wit. Het geheele ligchaam is bezet met vele staaf- of priemvormige ligchaampjes, die in de huid liggen, meestal drie te zamen verbonden en met het gemeenschappelijk voetstuk gedeeltelijk buiten de huid uitsteken, aan welke zij een stekelig aanzien geven.

Bij de MESOSTOMACEËN ligt de mond in het midden van het ligchaam of er zeer digt bij; de slurp is ringvormig, op een zuignap gelijkend.

De soorten die met zekerheid tot deze groep gebragt worden behooren allen tot het geslacht der MIDDELMONDEN [3]), hetwelk,

[1]) Het geslacht *Macrostoma* van OERSTED.

[2]) *Macrostoma hystrix* van OERSTED, zie pl. XXIII, fig. 9. Lengte 2‴.

[3]) Het geslacht *Mesostoma* van DUGÈS.

Digitized by Google

behalve door de kenmerken der groep, nog gekenschetst wordt door het aanwezig zijn van twee digt bijeen staande oogen, op een vierde of vijfde der lengte van het platte, doorzigtige ligchaam van den voorrand verwijderd, bij de ware middelmonden, van welke wij drie soorten mogen optellen.

De *vierkante middelmond* [1]), wiens dik, platvierkantig ligchaam de randen in vlakke lamellen verlengd heeft, die aan de voor- en achtereinden smaller worden en te niet loopen; beide uiteinden loopen puntig toe, voornamelijk het voorste, dat op eenigen afstand van de uiterste punt de gewoonlijk driekantige oogen draagt. De kleur is een min of meer rood- of geelachtig bruin.

De *spitse middelmond* [2]) bijna plat, verlengd-elliptisch van vorm, aan beide uiteinden bijna gelijkelijk toegespitst; met twee driehoekige oogen op een vijfde ligchaamslengte van de uiterste voorpunt geplaatst en zoo nabij elkander, dat zij bijna te zamen vloeijen; de kleur is roodgeelachtig. Het dier is doorschijnend.

De *gemaskerde middelmond* [3]) is van voren gerond, naar achter langzamerhand spits toeloopend, met langwerpig ronde, in de lengte gerigte oogen op een zesde der ligchaamslengte van den voorrand. De kleur is zwartbruin van de uiterste achterste punt af tot voorbij de oogen; voor deze ligt er aan weerszijde eene groote witte vlak op het midden van den rug door bruinzwart gescheiden, doch het geheele overige kopgedeelte is bruinachtig graauw. De jonge dieren zijn eenkleurig bruingeel en vertoonen de vermelde zwarte oogvlekken duidelijk, die bij de ouden bijna niet zigtbaar zijn.

De overige middelmonden [4]) hebben een langwerpig lijnvor-

---

[1]) *Mesostoma tetragonum* van MÜLLER, zie pl. XXIII, fig. 12. Lengte 6‴.

[2]) *Mesostoma rostratum* van MÜLLER, zie pl. XXIII, fig. 11. Lengte 2‴.

[3]) *Mesostoma personatum* van O. SCHMIDT, zie pl. XXIII, fig. 10. Lengte 5‴.

[4]) Het geslacht *Typhloplana* van OERSTED.

Digitized by Google

mig, rondachtig ligchaam, de mondopening in of even achter het midden; oogen ontbreken.

Eene soort, de *veranderlijke middelmond* [1]) langwerpig lijnvormig, aan beide zijden gelijkelijk smaller wordend, groen, grijs of melkwit van kleur, wordt als inlandsch opgegeven. Het schijnt evenwel, dat hier weder meerdere soorten te zamen gevoegd zijn, niet naauwkeurig genoeg onderzocht om het kenschetsende verschil aan te geven.

Eene dezer, de *groene middelmond* [2]) wiens bijna rolrond ligchaam aan beide uiteinden smaller wordt en rond gespitst is, behoort zeker onderscheiden te worden. Zij wordt gemakkelijk herkent door hare grasgroene kleur, waartegen de roode elliptische eijeren, die langs de zijden liggen sterk afsteken.

Het is waarschijnlijk, dat een vreemde vorm door OERSTED tot de microstomaceën gebragt, hier haar plaats moet vinden: het geslacht der ROLWORMEN [3]). Het ligchaam is eivormig, van voren stomp, van achter puntig toegespitst, met de zijden omgeslagen. Oogen ontbreken.

De waargenomen soort, de *vreemdsoortige rolworm* [4]) heeft een bruin gevlekten rug, de buik wit. De zijden van het ligchaam zijn over de buik tot elkaar gevouwen, zoodat slechts eene smalle streep tusschen beide zigtbaar blijft. De mond ligt ongeveer op een derde van den voorrand en is bij de beweging steeds naar boven gekeerd, daar het dier op den rug zwemt.

De groep der PROSTOMACEËN heeft den mond aan het voorste ligchaamseind; de slurp is buisvormig en laat verschillende afdeelingen onderscheiden, van welke de voorste inwen-

---

[1]) *Mesostoma* (*Typhloplana*) *variabile* van OERSTED, zie pl. XXIII, fig. 14. Lengte 3‴.

[2]) *Mesostoma* (*Typhloplana*) *viridatum* van SCHMIDT, zie pl. XXIII, fig. 13. Lengte 2‴.

[3]) Het geslacht *Convoluta* van OERSTED.

[4]) *Convoluta paradoxa* van OERSTED, zie pl. XXIII, fig. 15. Lengte 4‴.

Digitized by Google

dig met wratjes bezet is, de tweede spierachtig, dik van wand, de derde dun van wand is. De oogen zijn achter den mond geplaatst.

Zij bevat het geslacht der VOORMONDEN [1]) waaruit bij ons is waargenomen de *smalle voormond* [2]), een smalle, rondachtige, doorschijnende worm, geelachtig van kleur en met stompen mond aan het vooreinde. De doorschijnendheid van dit dier laat het inwendige zamenstel zeer duidelijk zien. Op het midden van de onderzijde, op de zelfde plaats waar bij de middelmonden de mond gevonden wordt, ziet men een zuignap waarmede het dier zich aan zijn prooi vastzuigt. Er is nog een vreemdsoortig werktuig aan het achtereinde des ligchaams waar te nemen, welks beteekenis niet zeker bekend is, dat evenwel als wapen bij het aanvallen van de prooi schijnt te dienen. Het is een naaldvormig deel,



[3])

dat met zeer fijne punt eindigt en aan zijn grondstuk een blaasje bezit, dat met vocht schijnt gevuld te zijn, terwijl de geheele naald doorboord schijnt. Deze naald wordt uitgestoken en teruggetrokken in het ligchaam en speelt daarbij door eene scheede, die het uiteinde van een langen steel inneemt, wiens achtereind schijfachtig is uitgezet en op die uitzetting de spieren ingeplant heeft, die het geheele werktuig ter linker of regter zijde bewegen en rigten.

Eene andere soort schijnt door SLABBER waargenomen te zijn en in zijne Natuurkundige Verlustigingen, op pl. VIII, bij fig. 2 afgebeeld. Waarschijnlijk moet zij tot den *gestreepten voormond* [4]) gebragt worden, ofschoon ons voorkomt, dat eene

---

[1]) Het geslacht *Prostoma* van OERSTED.

[2]) *Prostoma lineare* van OERSTED, zie pl. XXIII, fig. 8. Lengte 2‴.

[3]) Naaldvormig werktuig van den *smallen voormond*.

[4]) *Prostoma vittatum* van DIESING. Lengte 2‴.

Digitized by Google

nadere waarneming daarover zal moeten beslissen. Het dier is gewelfd, vrij breed van ligchaam, aan het vooreinde gerond, naar achter stomp toegespitst; wit van kleur met drie dwarsbanden, die SLABBER zwart noemt, eene over het midden van het ligchaam; de beide anderen aan het voor- en achtereinde. Twee zwarte ronde oogvlekken staan op den voorsten dwarsband, van den voorrand des ligchaams verwijderd.

Bij de groep der DEROSTOMACEËN ligt de mond een weinig van het voorste ligchaamseinde af; de slurp heeft eene tonvormige gedaante. De oogen liggen voor den mond.

Het geslacht der DRAAIJERS [1]) heeft de cirkelronde mondopening digt bij den voorrand, aan het vooreinde van den slurp, die zich soms in eene korte naauwe buis uitzet, een zeer stompen hoek makende met de as van het ligchaam. Er zijn twee oogen.

De *stompe draaijer* [2]) is plat, aan het vooreind bijna regthoekig geknot, naar achter langzaam smaller, met halvemaanvormig gebogen oogvlekken, die soms gedeeld zijn, zoodat er dan vier oogvlekken gevonden worden. De kleur is zwartbruin.

De *groene draaijer* [3]) heeft het ligchaam cylindrisch, naar achter schielijk in een spitsen staart uitloopend. De halfmaanvormige oogvlekken zijn met de holle zijde naar achter gekeerd. Het ligchaam is groen van kleur en vertoont in het voorjaar bruine of roode vlekken, die doorschijnende eijeren zijn.

De tweede familie bevat de ware platwormen, aan welke wij den naam der geheele orde ontleenden, door een verdeeld darmkanaal gekenmerkt. Zij hebben den mond op de ondervlakte van het ligchaam in of achter het midden gelegen; hij voert in een wijde holte waarin de uitstrekbare slurp zich bevindt,

---

[1]) Het geslacht *Vortex* van EHRENBERG.

[2]) *Vortex truncata* van EHRENBERG, zie pl. XXIII, fig. 6. Lengte 1‴.

[3]) *Vortex viridis* van SCHMIDT, zie pl. XXIII, fig. 7. Lengte 1‴.

Digitized by Google

die er vrij in ligt, alleen aan zijn achtereind met het eigenlijk darmkanaal verbonden, dat steeds, door zijdelingsche aanhangsels tak- of zelfs boomvormig verdeeld, het geheele ligchaam doorloopt.

Wij hebben hier twee groepen te onderscheiden van welke de eene de zoetwater bewonende wormen bevat, de andere de zeebewonende platwormen.

De zoetwaterplatwormen hebben een geslachtsopening en een afzonderlijke klier, die waarschijnlijk tot afscheiding der eischaal dient. Zij ondergaan geene gedaantewisseling. Wij voegen allen in een geslacht bijeen, waarin wij eenige groepen aannemen, die gewoonlijk als geslachten worden aangemerkt.

De eerste groep [1]) heeft de zijdelingsche blindzakken van den maagzak takvormig verdeeld; de mond ligt in het midden der ondervlakte. Het ligchaam is langwerpig, zeer vlak, met gegolfde randen. Er zijn twee oogen aanwezig.

Deze groep bevat slechts eene soort, den *melkwitten platworm*, [2]) wiens plat verlengd ligchaam aan het vooreinde geknot en zelfs eenigzins uitgesneden is, aan het achtereind stomp gepunt. De kleur is wit of somtijds meer graauwachtig, sierlijk afgezet met de door den inhoud verschillend gekleurde takvormige verdeelingen van het darmkanaal.

De tweede groep [3]) heeft de zijdelingsche aanhangsels van den maagzak niet verdeeld, doch alleen als eivormige blindzakken. Het ligchaam is aan de voorzijde stomp, aan het achtereind min of meer plotseling, stomp toegespitst; de mond ligt midden op de ondervlakte; er zijn twee oogen aanwezig.

De *bruine platworm* [4]), de eenige soort, die bij ons waargenomen werd, heeft het hoofd stomp-drielobbig, waarop de oogen

---

1) Het geslacht *Dendrocoelum* van OERSTED.

2) *Planaria* (*Dendrocoelum*) *lactea* van MÜLLER, zie pl. XXIII, fig. 3. Lengte 15′″.

3) Het geslacht *Planaria* van MÜLLER.

4) *Planaria torva* van MÜLLER, zie pl. XXIII, fig. 5. Lengte 1′″.

Digitized by Google

door een witte, halvemaanvormige vlek omgeven, dadelijk in het oog vallen; het achtereind is gepunt.

De derde groep [1]) heeft de inrigting van den maagzak even als de vorige, doch de oogen zijn in groot aantal voorhanden en liggen langs den voorrand en de zijranden van het voorste gedeelte des ligchaams in eene enkelvoudige reeks.

Uit deze groep kennen wij als inlandsch alleen den *zwarten platworm* [2]), die een smal, aan het vooreinde stomp-driehoekig, aan het achtereind langzaam versmald en puntig eindigend ligchaam heeft. De oogen zijn zeer zwart en staan evenwijdig aan den rand des ligchaams in aanzienlijk getal.

De zeebewonende platwormen hebben de geslachtsopeningen gescheiden en de eijerstok mist de afzonderlijke klier. Er is eene gedaantewisseling waargenomen bij vele dezer dieren, ofschoon die waarnemingen nog niet zoo uitgebreid zijn, dat wij die aan allen zouden mogen toeschrijven.

Het geslacht der VLIESWORMEN [3]) heeft een zeer plat ligchaam, dat op den rug geene wratten noch eenige andere aanhangsels vertoont; er zijn vier oogvlekken, uit opeen gehoopte oogstippen bestaande.

De *gestippelde vliesworm* [4]) heeft het lijf bijna ovaal, aan de achterhelft een weinig smaller, eene geelachtig graauwe grondkleur met bruine vlekjes besprenkt. De oogstippen der achterste oogvlekken zijn grooter dan die der voorste.

De *effen vliesplatworm* [5]) is verlengd ovaal, naar achter niet smaller wordend; de oogstippen der achterste oogvlekken zijn niet veel grooter dan die der voorste. De kleur is rossig, eenvormig verdeeld en zonder vlekken; op de onderzijde is zij even als bij de vorige soorten witachtig.

---

1) Het geslacht *Polycelis* van EHRENBERG.

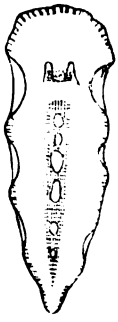
2) *Planaria* (*Polycelis*) *nigra* van MÜLLER, zie pl. XXIII, fig. 4. Lengte 8‴.

3) Het geslacht *Leptoplana* van EHRENBERG.

4) *Leptoplana atomata* van MÜLLER, zie pl. XXIII, fig. 1. Lengte 1″.

5) *Leptoplana tremellaris* van MÜLLER, zie pl. XXIII, fig. 2. Lengte 2″.

Digitized by Google



Wij hebbben eindelijk nog eene soort waargenomen uit het geslacht STYLOCHUS, die wij niet in de gelegenheid waren te bepalen en die wij dus eenvoudig hier aanvoeren om aan te toonen, dat ook op dit veld onderzoek zijne vruchten dragen zou. Het geslacht heeft tot kenmerken een plat ligchaam met gaven voorrand en gladde rugvlakte. Op een derde van den voorrand staan twee tepelvormige uitsteeksels, die of een gedeelte der oogen of al de oogen dragen.

1)

Als aanhangsel tot de klassen des platwormen moeten wij nog met een enkel woord eene groep vermelden, die zeker onder hen eene plaats moet erlangen, doch van welke het nog niet met zekerheid uit te maken is, waar die haar moet worden aangewezen. Plat van ligchaam, ongeleed, zonder andere bewegingswerktuigen dan trilharen, die over de geheele ondervlakte verspreid zijn, terwijl soms talrijke borstelachtige haren op den rug geplaatst zijn, zoo als geen platworm ze vertoont, met afgezonderde darmkanaals-openingen voorzien, hebben zij vooral overeenkomst met de groep der kleinmonden doch zouden, daar de seksen bij dezen op een individu vereenigd zijn, wat bij dezen worm niet het geval is, als een parallelle vorm tegen over deze moeten gesteld worden.

De soort, die ons aanleiding geeft om deze groep hier te vermelden, behoort tot het geslacht der BORSTELRUGGEN [2]), bij hetwelk de rug door stekelachtige uitzetsels der huid bedekt is.

Het is de *smalle borstelrug* [3]) die een verlengd ligchaam heeft, dat achter den stomp-driehoekigen kop eenigzins versmald is, en bij welken de haren, die achter op den rug staan, langer zijn dan de overigen.

---

1) *Stylochus maculatus* van QUATREFAGES, eene verwante soort.

2) Het geslacht *Chaetonotus* van EHRENBERG.

3) *Chaetonotus larus* van EHRENBERG, zie pl. XXII, fig. 8. Lengte 0,33 tot 0,44‴.

Digitized by Google

De levenswijze en gewoonten der platwormen zijn ons alweder slechts voor een gering gedeelte bekend. Over het algemeen bewonen zij het water en kruipen levendig en vlug langs steenen en waterplanten, gewoonlijk aan de onderzijde der bladeren, waar zij niet aan het felle zonlicht zijn blootgesteld, dat zij ook in gevangenschap ontwijken en slecht verdragen kunnen.

Zij bewegen zich langs het oppervlak van het water, op de wijze die wij bij de slakken reeds opmerkten; ook zwemmen zij met eene slingerende beweging van het ligchaam, ofschoon het kruipen hun natuurlijkste wijze van voortgaan schijnt te zijn.

De meeste der tot nu toe waargenomen platwormen bewonen het zoete water; slechts de *Zeeplatwormen* en de meeste *Nemertinen* zijn als zeebewoners bekend. De weinige op het land levende platwormen, van welke geen bij ons als inlandsch bekend is, houden op vochtige, schaduwrijke plaatsen hun verblijf.

Alle platwormen zijn ware roofdieren; met gretigheid vallen zij hun prooi aan en zuigen die uit, dikwerf niets dan een huidje overlatende: ook hun eigen geslachtgenooten sparen zij niet, wanneer zij gebrek aan voedsel hebben, en ook buitendien zijn gekwetste of verzwakte voorwerpen van hun eigen geslacht, ten minste in gevangenschap, al spoedig een ligt vermeesterde buit. Larven van insekten, kleine wormpjes en dergelijke dieren maken hun voedsel uit, terwijl deze, door hunne kleur de ingewanden vooral der ware platwormen duidelijk afzettende, de schoonheid dezer dieren verhoogen.

Zoo de platwormen geen warmte kunnen verdragen, tegen de koude zijn zij beter bestand; gedurende de maanden December en Januarij zijn zij aan een soort van verstijving onderworpen, doch welke de koude van de volgende maanden ook zijn mag, vindt men ze in de volle kracht des levens, zoo als het aantal eijeren, dat reeds tegen het eind van Februarij gevonden wordt, duidelijk bewijst. Een tweede tijdvak van geslachtsvoortplanting heeft in den zomer plaats. Op beide tijd-

Digitized by Google

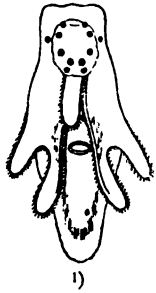
stippen worden de eijeren gelegd in ronde bolletjes, met harde bruine schaal, bij vele soorten aan veerkrachtige draden gehecht. Dikwerf bevatten die eijeren meerdere kiemen en ontstaan er dus meerdere jonge dieren uit.

Bij de *Nemertinen* worden de eijeren in peervormige hoopjes gelegd, in een geleiachtige buis, welke het dier eerst afzondert en waarin het de eijeren indrukt, van 1 tot 20 te zamen.

Bij sommige platwormen heeft de ontwikkeling in het ligchaam des moederdiers plaats en komen de jongen levend ter wereld.

De jongen der *Nemertinen* loopen ook een larventoestand door, waarin zij een kogelronde gedaante bezitten en eene gelijkmatige, zeer fijne trilhaarbekleeding, uit welken vorm zij, door middel van eene verpopping, overgaan tot dien der volmaakte dieren, reeds voor zij de eihulsels verlaten.

De zeebewonende platwormen ondergaan een gedaantewisseling, zooals wij reeds hier boven aanduidden. Joh. Müller heeft de larve waargenomen van een platworm, van welke wij hiernevens eene afbeelding mededeelen. De vorm is langwerpig ovaal, aan den kop geknot, van achter stompgerond. Men ziet de twaalf oogen in hun eigenaardige plaatsing, en drie aanhangels, verlengselen van de huid, die op den rug zitten, benevens twee andere op de zijden geplaatst. Aan de buikzijde is, even achter de oogen, een breed aanhangsel, dat den in 't midden des ligchaams gelegen mond bereikt, en naast den mond twee andere zijdelingsche. Een lijn van trilharen loopt over al deze aanhangselen onafgebroken voort.



[1])

De afgebeelde is een middeltoestand; vroeger was het ligchaam ronder en korter, terwijl de aanhangsels langer waren; deze nemen langzamerhand af, terwijl het ligchaam in lengte

[1]) Larve eener soort van Zeeplatworm.

Digitized by Google

toeneemt, en verdwijnen eindelijk geheel. De beweging geschiedt door den trilhaarkrans en bestaat in een snel voortgaan in een kring, waarbij het dier zich om zijn as ronddraait.

Het is de larve van eene niet beschreven soort en in de Middellandsche Zee gevonden, eene ware zeeplatwormsoort.

Ook herstellingskracht vertoonen de platwormen in hooge mate, en niet slechts verwondingen worden hersteld, of verloren gedeelten des ligchaams groeijen wederom aan, uit één, in twee stukken gesneden voorwerp ontstaan twee volledige dieren en zelfs kunnen die stukken nogmaals worden verdeeld en zullen er vier voorwerpen uit één ontstaan, als het dier goed gevoed, gezond en krachtig is. Stukken, waarin geen gedeelte van het darmkanaal of der vaten zijn overgebleven, zoo als het achterste uiteinde of de zijden des ligchaams, vervloeijen spoedig na de afscheiding en zijn niet in staat zich te herstellen. Zeer ligt groeit daarentegen de slurp wederom aan, die deze dieren dan ook dikwijls vrijwillig van zich werpen.

Bij de ware platwormen is evenwel in de natuur nog geen vrijwillige deeling der voorwerpen waargenomen en worden slechts toevallige of kunstmatige beleedigingen aldus hersteld; bij de *Kleinmonden* evenwel komt de dwarsdeeling ook natuurlijk voor en behoort zij tot de wijzen waarop de soortsvermeerdering plaats heeft.

Digitized by Google

DE INGEWANDSWORMEN.

Slechts de ingewandswormen blijven ons te behandelen over, van de vier klassen waarin wij de wormen hier verdeeld hebben. Deze klasse voorzeker is onnatuurlijk, en er is geen twijfel, of het verschil tusschen de daartoe gerekende vormen, en de overeenstemming van deze met anderen, die wij tot andere klassen bragten, duiden de noodzakelijkheid aan eener vereeniging en vermenging volgens de bewerktuiging, wat ook het verschil in levenswijze wezen moge. Deze toch en vooral de plaats, waar men wist, dat deze wormen hun leven leidden, gaf aanleiding tot het opstellen eener groep van dieren, die, hun geheele leven door, hun verblijf binnen het ligchaam van anderen houden. De vooruitgang der wetenschap heeft evenwel dezen band verscheurd, die als eenig kenmerk de ingewandswormen te zamen bond.

Het lijdt geen twijfel of geen dezer wormen brengt zijn geheele leven in andere dieren door; allen leven in hun eersten toestand vrij in de natuur; allen komen zij van buiten in het dierlijk ligchaam, zelfs op de meest afgesloten plaatsen, waar zij ooit zijn waargenomen; ja zelfs is de eerste verblijfplaats, waar zij zich ophouden, niet altijd de plaats hunner bestemming, en moeten zij nogmaals verhuizen, voor zij tot hunne volkomene ontwikkeling kunnen geraken, terwijl zij, de hiertoe geschikte plaats niet

Digitized by Google

bereikende, ontaarden en zonder tot geslachtsrijpte te komen, hun leven onder een gewijzigden vorm voortzetten.

Het is duidelijk, dat de ontdekking van de eenheid van drie verschillende en op verschillende plaatsen waargenomen vormen, eene geheele omkeering in de rangschikking te weeg gebragt heeft. Zij gaf den doodsteek aan de zoogenaamde *Urzeugung*, die het ontstaan van dieren uit ongekende grondstoffen aanduidde; zij deed eene menigte geslachtlooze dieren in het niet verzinken en gaf de regtmatige hoop, dat, wat ons ook nu nog in de natuur onbegrijpelijk en duister voorkomen mag, eens, door voortgezet onderzoek, tot duidelijkheid zal worden gebragt, en de algemeenheid der wetten zal bevestigen, waarmede het nu in tegenspraak schijnt te zijn.

Nu wij evenwel, ten gemakke van onze lezers, de ingewandsworme als eene afzonderlijke klasse der wormen zullen behandelen, moeten wij al dadelijk, zonder verdere algemeene kenschetsing, de daartoe behoorende vormen in twee afdeelingen brengen, die eens welligt elk op zich zelve eene klasse zullen uitmaken, door levenswijze zoowel als bewerktuiging en vooral door de wijze van voortplanting tegen elkander overstaande.

Wij zouden een weinig loonenden arbeid ondernemen, zoo wij alle soorten wilden opnoemen en beschrijven; er is geen dier, dat niet door die ongenoode gasten geplaagd wordt, en voor het grootste gedeelte huisvest elke diersoort haren eigendommelijken ingewandsworm. Wij rekenen dus beter, in groote trekken de verschillende vormen te schetsen, die tot deze klasse behooren, alleen aan die wormen een nadere beschouwing wijdende, die bij den mensch of bij de hem, als huisdieren, het meest belangrijke diersoorten bij ons te lande zijn waargenomen.

De eerste afdeeling bevat de **ronde ingewandsworme**n, wier uitwendige gedaante het meest met die der *borstelarme ringwormen* overeenkomt. Soms evenwel zijn zij aan beide uiteinden gelijkmatig toegespitst, slechts zelden eenigzins platgedrukt; bij sommige geslachten is het ligchaam zoodanig in lengte ont-

Digitized by Google

wikkeld bij geringe dikte, dat zij op draden of zelfs op haren gelijken; bij anderen heeft het voorste gedeelte een haakvormig aanhangsel en neemt het de gedaante van een snuit aan; ook is het achteruiteinde soms verdikt en met aanhangsels voorzien.

De huid dezer wormen is vast en meestal met dwarse rimpels, die er het voorkomen aan geven van geringd te zijn.

Bij sommige geslachten is in het geheel geen darmkanaal aanwezig, en deze voeden zich door opname van de omgevende vloeistof door de huid. Het vermogen der opslorping is bij deze dieren aan regeling door willekeur onderworpen gedurende hun leven; na hun dood werkt zij steeds en werktuigelijk voort, wat bij sommigen altijd het geval is, zoo dat deze in water gebragt zijnde zoo veel vocht tot zich nemen, dat de huid van een barst. Bij dit opzwellen blijkt het, dat de ringen die zij vertoonen slechts schijngeledingen zijn.

Bij de meesten is een darmkanaal voorhanden, dat evenwel bij eenigen alleen een blinde zak is, wel van eene mondopening voorzien doch zonder aarsopening; bij de anderen, die het grootste getal uitmaken, staat de mondopening aan het voorste uiteinde, terwijl de aarsopening aan of bij het achteruiteinde gevonden wordt. Een vaatstelsel hebben slechts de hoogere orden; ademorganen zijn nergens waargenomen; van de zintuigen is geen spoor te ontdekken, alleen komen als werktuigen voor den tastzin, rond den mond, bij sommige geslachten knobbeltjes of lapjes voor.

De doornhoofdige ingewandswormen hebben het voorste gedeelte des ligchaams in een eenvoudigen ronden snuit verlengd, die met in de lengte loopende rijen teruggebogen, scherpe haken bezet is; dit toestel kan teruggetrokken worden in een van rondsom afgesloten koker, die er vrij naauw om sluit.

Bij vele der ware ronde ingewandswormen ziet men op de buikzijde eene dwarse spleet, met een sluitspier omgeven, die met buisvormige organen in verband staat, met een kleurloos vocht gevuld, van welke de beteekenis nog onverklaard is.

De beide geslachten zijn meestal reeds door de uitwendige

Digitized by Google

gedaante onderscheiden, daar de mannelijke voorwerpen veel kleiner dan de vrouwelijke zijn en van bijzondere werktuigen, tot bevruchting zoowel als van vasthouden gedurende de paring, voorzien.

Zij planten zich door eijeren voort; de jongen, die zeer dun en fijn zijn, hebben dadelijk de gedaante der oudere dieren en ondergaan geene gedaantewisseling. Het schijnt evenwel, dat zij talrijke vervellingen ondergaan, voor zij hun volkomen wasdom bereiken en tot geslachtsrijpte zijn gekomen.

De orde der eigenlijke RONDE WORMEN bevat ingewandswormen, wier ligchaam rolrond is, veelmalen langer dan dik, met een niet van den romp afgescheiden kop, aan het eind van welken, meestal in de as van het ligchaam, de mond zit.

In de familie der RONDWORMACHTIGEN is een darmkanaal aanwezig, zoowel aan het begin als aan het uiteinde met eene opening voorzien. Bij de ontwikkeling heeft geene gedaantewisseling plaats.

Belangrijk zijn voor ons verschillende geslachten uit deze familie, zooals: de DRAADWORMEN [1]), die in een ontzaggelijk aantal soorten voorkomen en bijna in alle dieren huisvesten. Eene soort zelfs, in de tropische streken der oude wereld te huis behoorende, de *huidworm* [2]), komt bij den mensch voor, onder de huid, vooral op de beenen, waar zij zweren te weeg brengt en hevige pijnen veroorzaakt, vooral gevaarlijk indien, bij het uittrekken, zijn soms tien voet lang ligchaam afscheurt.

Deze wormen zijn gekenmerkt door een draadvormig, zeer lang ligchaam, waaraan de kop door meerdere dikte onderscheiden is. De mond staat aan het voorste uiteinde en heeft soms eene lip en ook stekeltjes. Zij zijn eijerleggend; sommigen evenwel planten zich door levende jongen voort.

De DUNKOPWORMEN [3]) hebben een bijna rond, een weinig ver-

[1]) Het geslacht *Filaria* van MÜLLER.

[2]) *Filaria medinensis* van LINNÉ.

[3]) Het geslacht *Trichocephalus* van GOEZE.

Digitized by Google

dikt ligchaam, bij het mannetje gewoonlijk spiraalsgewijze opgerold, bij het wijfje uitgestrekt. Het kopeinde wordt allengs dunner over eene vrij groote uitgestrektheid, meermalen over de voorhelft van het geheele ligchaam, en eindigt bijna haarfijn met den niet afgescheiden kop; de mond is zeer klein en aan het eind geplaatst. Het uiterste staarteinde van het mannetje is meestal met een beursvormig aanhangsel voorzien; bij het wijfje is het stomp. De soorten zijn eijerleggend.

Eene soort van dit geslacht is dikwerf bij den mensch aangetroffen, de *dunkop van den mensch* [1]), door een zeer langen, haarfijnen hals gekenmerkt en door het stompe staarteinde van het mannetje, dat met een bekervormige, verlengde, ruwe beurs voorzien is; het staarteinde van het wijfje is slechts weinig gebogen. Hij leeft in den blindendarm en in de dikke darmen van den mensch.

De AARSMADEN [2]) hebben een rolrond of spoelvormig ligchaam, dat, bij het wijfje, naar achter verdund is. De kop heeft bij sommigen eene uitzetting der opperhuid, van welke bij anderen geen spoor te ontdekken is. De mond is rond of driehoekig.

De *gewone aarsmade* [3]) heeft den kop door de opgeblazen opperhuid als omboord; de mond heeft knoopvormige lippen. Het ligchaam is naar voren verdund, bij 't mannetje in een spiraal gerold, bij het wijfje regt, het staarteinde is bij beiden regt en priemvormig. Dit is de bekende worm die vooral bij kinderen, zeldzamer bij volwassenen, in de dikke darmen, vooral in den mastdarm, voorkomt en eene zeer lastige jeukte, soms zelfs verschillende zenuwverschijnselen te weeg brengt.

De SPOELWORMEN [4]) hebben het rolrond ligchaam, aan beide

---

[1]) *Trichocephalus dispar* van RUDOLPHI, zie pl. XXIV, fig. 2. Lengte van het mannetje 45′″, van het wijfje 6″.

[2]) Het geslacht *Oxyuris* van RUDOLPHI.

[3]) *Oxyuris vermicularis* van LINNÉ, zie pl. XXIV, fig. 3. Lengte van het mannetje 5′″, van het wijfje 1″.

[4]) Het geslacht *Ascaris* van LINNÉ.

Digitized by Google

zijden gelijkmatig dunner wordend; den mond aan het vooreinde, van drie lippen of kleppen voorzien.

De *gewone spoelworm* [1]) heeft den kop zonder eenig aanhangsel, den mond met bijna cirkelvormige, eenigzins golvende en aan de punt uitgesneden lippen, wier rand doorschijnend is. Het bijna regte, gelijkmatig verdunde ligchaam is aan beide uiteinden van eene duidelijke groef voorzien. Het staarteind van het mannetje is kegelvormig, gebogen, van het wijfje is het stompkegelvormig, regt.

De spoelwormen leven in het algemeen in de darmen der gewervelde dieren; de genoemde soort komt bij den mensch in de dunne darmen voor, waar hij zelden nadeelige gevolgen veroorzaakt, tenzij door het groote aantal waarin hij soms gevonden wordt.

De RONDWORMEN [2]) hebben het ligchaam bijna rolrond, aan beide uiteinden langzaam dunner wordend, het hoofd niet afgescheiden van den romp, met den mond aan het einde, rond en door tepelvormige knobbeltjes omgeven. De beurs, die het mannetje aan het staarteinde draagt is gaaf. De soorten zijn eijerleggend of levendbarend.

Bij den *reusachtigen rondworm* [3]) is de kop stomp afgeknot; de mondrand heeft zes vlakke tepeltjes. Het ligchaam van het mannetje is aan de voorzijde verdund, de beurs is schotelvormig; bij het wijfje is het ligchaam aan beide uiteinden dunner, aan het staarteinde gerond.

Deze worm komt soms in de nieren van den mensch voor, wordt verder bij het zwijn, den hond, den wolf, den otter, den zeehond enz. gevonden. Hij vernielt de organen waarin hij zijn verblijf heeft en wordt daardoor meestal doodelijk voor het dier dat hem herbergt.

---

[1]) *Ascaris lumbricoides* van LINNÉ, zie pl. XXIV, fig. 1. Lengte van het mannetje 12″, van het wijfje 2′.

[2]) Het geslacht *Eustrongylus* van DIESING.

[3]) *Eustrongylus gigas* van RUDOLPHI, zie pl. XXIV, fig. 4. Lengte van het mannetje 25″, van het wijfje tot 5′.

Digitized by Google

De familie der GORDIACEEN omvat wormen van eene zeer groote lengte, die in verhouding tevens zeer dun zijn. Zij hebben een veerkrachtig, hol ligchaam, waarin geen eigenlijk darmkanaal gevonden wordt. De zeer kleine mond voert het voedsel, door een min of meer eenvoudig toestel, in de holte van het ligchaam, dat geheel met cellen, die met elkander in verbinding staan, opgevuld is. Een aarsopening ontbreekt. Sommigen wisselen van gedaante.

Bij de KOORDWORMEN [1]) is het ligchaam draadvormig en zeer lang; de kop is niet afgescheiden. De mond neemt het einde in en is naakt of met tepeltjes omgeven. Het staarteinde van het mannetje is gegaffeld, dat van het wijfje onverdeeld.

De *dunne koordworm* [2]) is zeer lang, draadvormig aan het vooreinde, langzaam dunner wordend, met stompen, kegelvormigen kop; gewoonlijk op verschillende wijze tot een kluwen zaamgekronkeld, bruin of geelachtig bruin van kleur in het water, in het dierlijk ligchaam witachtig.

Als tweede orde worden afgescheiden de wormen, die het snuitvormige kopdeel met haken bezet hebben en die daarom den naam van DOORNHOOFDIGEN dragen. Hun ligchaam is meestal buisvormig, hol, bij eenige soorten stekelig; gewoonlijk vertoont de huid dwarse plooijen, die evenwel naar de meerdere of mindere hoeveelheid vocht, dat deze wormen opslorpen, duidelijker zijn of geheel verdwijnen. Een afgezonderd darmkanaal wordt niet waargenomen, en de voeding schijnt geheel door de opslorping van het omgevende vocht plaats te hebben. Deze opslorping geschiedt door een net van vaten, dat onder de huid loopt en uit wandlooze kanalen bestaat, in de zelfstandigheid, die de huid en den inwendigen spierzak verbindt, uitgegraven. Van de scheede waarin de snuit teruggetrokken wordt, ontspringen twee bandvormige ligchamen, die ook wandlooze kanalen

---

1) Het geslacht *Gordius* van LINNÉ.

2) *Gordius seta* van MÜLLER, zie pl. XXV, fig. 1. Lengte 4".

Digitized by Google

bevatten, in de ligchaamsholte neerhangen en soms, in lengte het ligchaam overtreffende, gewonden zijn.

De geslachten zijn afgescheiden, van gelijke gedaante, ofschoon de wijfjes ook hier veel grooter zijn dan de mannetjes, die aan het achterste einde des ligchaams een zak- of beursvormig aanhangsel hebben, dat met de voortplantingswerktuigen in betrekking staat. Zij zijn eijerleggend en de jongen schijnen eene gedaante-wisseling te ondergaan. De ontwikkelde kiemen zijn ovaalrond, met fijne stekels bezet, die naar achter gekeerd zijn, en meestal ook aan het voorste uiteinde met gewoonlijk vier omgekeerde haken voorzien. De ontwikkeling is verre van bekend te zijn, doch het schijnt uit de gedane waarnemingen, dat zij veel overeenkomst met die der bandwormen hebben moet.

Deze orde bevat slechts een enkel geslacht, dat der STEKELSNUITWORMEN [1]), waaraan derhalve de kenmerken der orde tevens ontleend zijn. Zij leven in gewervelde dieren, vooral visschen en kruipende dieren, bij welke zij gewoonlijk in het darmkanaal hun verblijf houden. Bij den mensch worden zij niet gevonden, doch bij de tamme, zoowel als bij de wilde zwijnen komt de *reus-stekelsnuitworm* [2]) in de dunne darmen veelvuldig voor. Hij wordt gekenmerkt door zijn zeer lang, rond, aan het vooreind afnemend ligchaam, dat somtijds zaamgesnoerd is en dan eenigzins op een kralensnoer gelijkt. De snuit is op een ronden, ongedoornden hals gehecht, rondachtig van vorm en met zes rijen haken gewapend. De zak achter aan het ligchaam van het mannetje is peervormig.

De andere groote afdeeling dezer klasse bevat de platte ingewandsworme n, door de eigenschap die hun naam uitdrukt dadelijk van alle overigen onderscheiden. Zij hebben eene naakte, kleurlooze huid, die doorgaans witte, ondoorschijnende kalkkorreltjes in groot aantal bevat. Alle hebben zij meer of

[1]) Het geslacht *Echinorhynchus* van RUDOLPHI.

[2]) *Echinorhynchus gigas* van GOEZE, zie pl. XXIV, fig. 5. Lengte van het mannetje 6″, van het wijfje 2′.

Digitized by Google

min sterk ontwikkelde werktuigen tot bevestiging, die hetzij als zuignappen, hetzij als terugtrekbare haken of een met haken bezetten snuit voorkomen. De zuignappen zijn schotelvormige werktuigen van spierachtige struktuur, gewoonlijk in groot aantal voorhanden; slechts bij enkele geslachten is een middelste zuignap, die dan tevens aan het vooreinde des ligchaams staat, te gelijk ook mond; de anderen zijn allen gesloten en slechts dienstig tot aanhechting. Zij zijn meestal eenvoudig en rond, doch soms zijn er hoornachtige lijsten, haken en stekels binnen de zuignappen, die medewerken tot bevestiging van het dier.

De spijsverteringswerktuigen zijn naar verschillenden grondvorm gebouwd. De zuigwormen hebben een mond, doch geen aarsopening, en het darmkanaal bestaat uit twee blinde buizen, die dikwijls zeer vertakt zijn. Bij de bandwormen zijn er twee kanalen, die in de lengte loopen, aan de zijden; zij staan door dwars loopende takken in verbinding, doch dit geheele stelsel is gesloten en zonder mond of aars.

Een zenuwstelsel is bij alle platte ingewandswormen gevonden; digt bij het kopeind, of ten minste in de eerste helft des ligchaams, liggen twee knoopen, die door een dunnen zenuwdraad verbonden zijn. Uit deze knoopen ontspringen gewoonlijk twee dunne zenuwstammen, die langs de zijden des ligchaams nederloopen, terwijl eenige draden voor den kop en zijne organen dadelijk uit de knoopen hun oorsprong nemen.

Geslachtsorganen komen bij allen voor, op hetzelfde individu vereenigd. Zij planten zich door eijeren voort, die het aanzijn geven aan de jongen, die verschillende ontwikkelingsvormen doorloopen voor zij wederom tot geslachtsrijpte komen.

De orde der ZUIGWORMEN bevat enkelvoudige wormen, die een mond en meestal zuigporen bezitten, of in het midden des ligchaams of aan de zijden geplaatst. Het darmkanaal is vorksgewijs verdeeld of takkig, zeer zelden eenvoudig. De plaatsing en inrigting der zuignappen kenmerken twee verschillende groepen, die den rang van familiën verdienen. Bij die der VEEL-

Digitized by Google

MONDIGEN, is een zeer groote zuignap, die gewoonlijk uit meerdere kleineren zamengesteld en door hoornige deelen ondersteund is, aan het einde des ligchaams geplaatst. Achter den mond staan aan de zijden somtijds twee zuigporiën. De ontwikkeling dezer wormen heeft zonder gedaantewisseling plaats.

De VEELMONDEN [1]) hebben een langwerpig plat ligchaam, dat, aan het achterste uiteinde in een schijf, of dwarslangwerpig hoekig plaatje verbreed is, op het midden met twee rondachtige, naar achter toe eenigzins van elkaar wijkende haakjes of stekels gewapend. De kop is niet van het ligchaam afgescheiden, de mond staat aan het eind en is trechtervormig. Zes zuignapjes staan regelmatig op den rand van de schijf aan de onderzijde. Op den rug, aan het vooreind, staan twee zeer kleine vlekjes, die het voorkomen van oogvlekjes hebben.

De soorten leven in kruipende dieren. Bij onzen gewonen kikvorsch wordt b. v. den geheelen zomer waargenomen de *gaafrandige veelmond* [2]), die langwerpig is, aan het voorste uiteinde smaller wordend, aan het achterste geknot, met zes halfbolvormige zuignappen, wier opening cirkelrond is.

Bij het geslacht der DUBBELLIJVEN [3]) is het ligchaam lijnvormig en plat, de kop niet van hetzelve afgescheiden, met den mond bij het uiteinde aan den voorkant geplaatst; onder dezen zijn twee zuignappen, in het midden verdeeld. Aan het andere uiteinde des ligchaams staan twee dwars langwerpige en met vier haken, die naar elkander gekeerd zijn, gewapende zuignappen, terwijl op het midden der buikvlakte nog eene afzonderlijke staat. Afzonderlijk voorkomend zijn deze wormen niet van ontwikkelde geslachtsdeelen voorzien, doch de ontwikkeling dezer deelen heeft slechts plaats na eene zamenvoeging van twee individuen, die zich met den zuignap der buik-

---

[1]) Het geslacht *Polystoma* van ZEDER.

[2]) *Polystoma integerrimum* van RUDOLPHI, zie pl. XXV, fig. 2. Lengte 5‴ op 2‴ breedte.

[3]) Het geslacht *Diplozoon* van NORDMANN.

Digitized by Google

vlakte tegen elkander voegen en zoo verbonden worden, dat er een dubbel dier ontstaat met twee koppen en staarten, terwijl dan tevens de zuignappen aan het achterste gedeelte des ligchaams vermeerderd worden, zoodat er bij het volmaakt ontwikkelde dier twee elliptische, bewegelijke schijven bestaan, op welke vier dwarslangwerpige, met haken gewapende zuignappen gezien worden, elk volmaakt overeenstemmende met den eenvoudige, die bij den jeugdigen vorm bestond.

Er is slechts eene soort van dit geslacht waargenomen, aan welke de bovenstaande kenmerken ontleend zijn, de *gekruiste dubbellijf* [1]), als dubbeldier het eerst beschreven door NORDMANN, terwijl DUJARDIN het enkelvoudige dier als een ander geslacht beschreef. Beide vormen werden te zamen waargenomen op de kieuwen van zoetwatervisschen, den brasem, de bliek, enz.

In de familie der BOTACHTIGEN hebben de dieren een enkelen zuignap, die in het midden gelegen is, min of meer van het achterste uiteinde verwijderd, of zij hebben er in het geheel geen, buiten den zuigmond, die het meest naar voren ligt.

Bij de ontwikkeling heeft er gedaantewisseling plaats, of de dieren doorloopen verschillende vormen voor zij tot geslachtsrijpte komen en geheel ontwikkeld zijn.

Wij zullen hier eerst de EENMONDEN [2]) opnoemen, wier plat of rondachtig ligchaam of, zich dadelijk in den kop voortzet, of dien op een afgescheiden hals draagt. De mond is op de uiterste punt geplaatst, of bij de punt aan de voorzijde; meestal heeft hij den vorm van een zuignap met gaven rand, of hij is getand, met of zonder stekels. De mannelijke geslachtsopening ligt onder den mond en heeft somtijds gelijkenis met een zuignap; de vrouwelijke ligt achter deze, meestal zoo klein dat zij onzigtbaar is.

---

[1]) *Diplozoon paradoxum* van NORDMANN, zie pl. XXIV, fig. 6. Lengte van elk dier 4′″.

[2]) Het geslacht *Monostoma* van ZEDER.

Digitized by Google

De *veranderlijke eenmond* [1]) heeft een langwerpig, plat ligchaam, dat aan het voorste deel tot een kegelvormigen hals verdund is; naar achter wordt het ronder, aan de bovenzijde eenigzins bol, aan de onderzijde plat. De mond is aan de uiterste punt des ligchaams geplaatst; hij is rond en klein. De mannelijke geslachtsopening ligt vlak bij den mond. Deze worm leeft in de buikholte van het waterhoen en verschillende andere moeras- en watervogels.

De TWEEMONDEN [2]) hebben het ligchaam plat of rondachtig, met al of niet afgescheiden kop, den mond aan het voorste uiteinde of aan den voorkant, soms zuignapvormig. Aan het staarteinde is een zuignap aanwezig, die aan de onderzijde zit of aan het uiteinde. De geslachtsopeningen zijn op de bovenzijde des ligchaams digt bij elkander geplaatst.

Het zijn bewoners vooral van gewervelde dieren, meestal in de maag of den blinden darm te vinden. Bij het rund komt bij voorbeeld in de pens de *kegelvormige tweemond* [3]), wiens naam de gedaante van zijn ligchaam aanduidt. Dit is daarenboven gekromd; de mond is klein, aan het uiteinde geplaatst, bij jeugdige voorwerpen met haartjes omgeven. De zuignap ligt aan de benedenzijde van het achterste uiteinde en heeft een cirkelronden rand.

Een ander geslacht, dat der BOTTEN [4]) bewoont evenzeer de gewervelde dieren en een der talrijke soorten, er zijn er bij de tweehonderd bekend, komt bij de grasetende dieren dikwijls voor en zelfs bij den mensch. De geslachtskenmerken zijn een plat ligchaam, dat soms eenigzins rond is, met stekels of ook zonder. De kop is soms met een hals afgescheiden, met een aan 't eind of aan den voorkant staanden, meest altijd zuignapvormigen mond. Er is slechts een zuignap, die op de buikvlakte

---

[1]) *Monostoma mutabile* van ZEDER, zie pl. XXIV, fig. 10. Lengte 7‴ op 2‴ breedte.

[2]) Het geslacht *Amphistoma* van RUDOLPHI.

[3]) *Amphistoma conicum* van RUDOLPHI, zie pl. XXIV, fig. 7. Lengte 1 ″ op 2‴ br.

[4]) Het geslacht *Distoma* van RETZIUS.

Digitized by Google

vast zit, of op een steel gehecht is. De geslachtsopeningen zijn digt bij elkaar geplaatst, meest boven den zuignap.

De twee soorten, die ons het belangrijkst voorkomen, zijn elkander zeer na verwant en werden in vroegeren tijd meestal voor ééne soort gehouden. Het is vooreerst de *leverbot der schapen* [1]), door een ovaal, plat ligchaam zonder stekels gekenmerkt. De hals is kort, eenigzins kegelvormig, de driehoekige mond aan het eind van den kop geplaatst. De zuignap is grooter dan de mond, op den bovenkant aan den grond van den hals gelegen en met een driehoekige opening.

De andere soort is de *lancetvormige bot* [2]), zij heeft het ligchaam lancetvormig, plat. De hals is niet afgescheiden, kegelvormig. De mond staat aan het eind van den kop en is eenigzins kogelvormig. De zuignap is grooter dan de mond, op de bovenzijde geplaatst en heeft eene cirkelronde opening.

Beide soorten komen in de galblaas en de lever, vooral bij de herkaauwende dieren, hoofdzakelijk bij het schaap voor, doch zij zijn ook bij den mensch waargenomen.

De laatste orde, die wij te behandelen hebben, is die der LINTWORMEN, door hun vertegenwoordigers in het menschelijk ligchaam, den *gewonen* en den *breeden lintworm*, algemeen bekend, wat hunne gedaante aangaat. Het zijn dieren, die langen tijd aan een peervormigen, van vier of twee zuiggroeven voorzienen kop, *scolex* genoemd, zijn vastgehecht, met welken zij een verlengd, geleed, bandvormig ligchaam uitmaken. Zij scheiden zich in geslachtsrijpe dieren, die men gewoonlijk geledingen noemt, en die van alle uitwendige werktuigen verstoken zijn. Een darmkanaal is niet voorhanden.

---

[1]) *Distoma hepaticum* van ABILDGAARD, zie pl. XXIV, fig. 8. Lengte 3″ op 12‴ breedte.

[2]) *Distoma lanceolatum* van MEHLIS, zie pl. XXIV, fig. 9. Lengte 7‴ op 2‴ breedte.

Digitized by Google

De geslachten die wij vermelden moeten zijn die der linten der bandwormen.

De LINTWORMEN [1]) hebben een plat ligchaam, in gedaante op een lint gelijkende, zeer zelden meer rondachtig, dwars geplooid of geleed. De kop is van het ligchaam niet afgescheiden, of er bestaat tusschen beiden een dunnere hals; hij is kogelvormig of vierhoekig met vier zuignappen, die paarsgewijs tegenover elkander staan. De mond staat aan het uiteinde met soms vooruit stekenden eeltachtigen rand; hij is met of zonder stekels, of hij kan zich verlengen in een snuitje, dat geen stekels draagt of van afvallende stekels voorzien is. De openingen der geslachtsdeelen liggen bij den rand, zeer zelden op den rand.

De *gewone lintworm* [2]) behoort tot de afdeeling die geen snuitje aan den kop draagt, die eenigzins kogelvormig en stomp vierhoekig is, met zuignappen op de hoeken aan of bij het voorste uiteinde. De hals is kort en wordt naar voren dikker. De voorste geledingen zijn de kortste, de daarop volgende bijna vierkant, de overigen langwerpig met afgestompte hoeken. De openingen der geslachtsdeelen staan bij den rand, onregelmatig verspringend.

Wij moeten nog eene andere soort vermelden, den *gezaagden lintworm* [3]), die bij den huishond in de dunne darmen dikwijls voorkomt, van welken de ontwikkelingsgeschiedenis naauwkeurig en volledig is nagegaan.

De langwerpige, platte kop van deze soort heeft elliptische zuignappen, aan het vooreind kruiselings geplaatst. De hals is kort, de voorste geledingen zijn smal, de overigen eenigzins wigvormig en breed met scherpe achterhoeken. De openingen der geslachtsdeelen zijn op den rand geplaatst en verspringen onregelmatig.

---

[1]) Het geslacht *Taenia* van LINNÉ.

[2]) *Taenia solium* van LINNÉ, zie pl. XXV, fig. 3.

[3]) *Taenia serrata* van GOEZE, zie pl. XXV, fig. 5.

Digitized by Google

Bij de BANDWORMEN [1]) is het ligchaam dwars geplooid of geleed, bandvormig. De hals is plat of rondachtig, of hij ontbreekt geheel. De kop heeft verschillenden vorm, hij heeft twee langwerpige, ovale of rondachtige zuiggroeven, die tegen elkander overstaan, op den rand of op de zijden. De geslachtsopeningen zijn op de achterste geledingen aan eene zijde geplaatst, of aan twee zijden, verspringend, van elkander afgescheiden.

De *breede bandworm* [2]) heeft een langwerpigen kop, waaraan op den rand langwerpige, smalle zuiggroeven staan. De hals is zeer kort. De voorste geledingen gelijken plooijen, de volgenden zijn vierkantig, de laatsten langer dan breed.

Bij de behandeling der ingewandswormen hebben wij ons tot zeer weinige soorten bepaald, om een overzigt te geven van de verschillende hoofdgroepen, voor zoo verre die met onze fauna in verband staan, en dan nog meer bepaald met den mensch. Niet slechts de talrijkheid van de soorten, die in de natuur voorkomen, en de mindere waarschijnlijkheid, dat zij onzen lezers onder de oogen komen zullen, hebben ons hiertoe gebragt; het was ook voornamelijk, omdat wij het verkieslijker achtten, grooter ruimte te kunnen wijden aan de levensgeschiedenis dezer dieren. Met een enkel woord zijn wij wel genoodzaakt geweest van hunne verschillende toestanden en vormen te gewagen, doch men zal hebben opgemerkt, dat daardoor wel een enkel feit is aangeduid, geenzins evenwel een beeld gegeven, dat de verwonderlijke zamenstelling van het verschijnsel duidelijk maakt.

Ingewandswormen komen in alle deelen van het menschelijk en dierlijk ligchaam voor, hoe afgesloten en ontoegankelijk dit ook schijnen moge; zelfs in de schedelholte, het ruggemerg, en het oog zijn zij waargenomen.

Het voorkomen van dieren op deze plaatsen kon men zich

---

[1]) Het geslacht *Botryocephalus* van RUDOLPHI.

[2]) *Botryocephalus latus* van RUDOLPHI, zie pl. XXV, fig. 4.

Digitized by Google

moeijelijk verklaren, te minder, daar meestal deze wormen niet van geslachtsdeelen voorzien waren en dus voortplanting op den gewonen weg niet kon worden aangenomen. Men nam dus zijn toevlugt tot eene oorspronkelijke wording, een ontstaan uit rottende zelfstandigheden. In de oudheid werden aldus de bijen geboren: de maden, de larven der vliegen, hadden langen tijd geen anderen oorsprong, en de ingewandswormen werden de hechtste steun voor deze theorie, die anders door niet eene directe waarneming geschraagd werd.

De waarneming der, bij vele soorten zeer ontwikkelde, vrouwelijke geslachtswerktuigen en het ontzettend aantal eijeren, dat een enkele worm voortbrengt, wierp wel spoedig eenig tegenwigt in de schaal, doch de waarneming van NITZSCH, dat een, lang onder den naam *Cercaria* bekend wormgeslacht de grootste overeenkomst bezit met soorten van het geslacht der *Botten*, aan welke een staart toegevoegd zou zijn, gaf den eersten stoot tot erkenning van de ware natuur dezer Cercarien en van haar zamenhang met de zuigwormen, die door latere ontdekkingen van STEENSTRUP, VON SIEBOLD en anderen buiten allen twijfel zijn gesteld, en volledig genoeg aangevuld, om ons een beeld van de geheele geschiedenis te doen ontwerpen.

Reeds bij den aanvang van deze afdeeling hebben wij er op gewezen, dat de ingewandswormen niet altijd, hun geheele leven door, in andere dieren huisvesten. Zij moeten dus deze hunne tijdelijke verblijfplaatsen in jeugdigen leeftijd gaan betrekken, of, daar hunne ontwikkeling verkregen hebbende, ze verlaten, om, of in den vorm van eijeren of van jongen, wederom de voor hun leven noodzakelijke omstandigheden te gaan opzoeken.

Die verhuizingen geschieden hetzij lijdelijk, wanneer b. v. de eijeren of de geslachtsrijpe voorwerpen met de uitwerpselen worden geloosd, of wanneer een dier bewonende ingewandsworm met zijn gastheer door een ander dier wordt verslonden; of de wormen zijn zelven werkzaam bij dezelve, waar zij door de uitwendige bekleedselen heen zich een weg banen, hetzij in,

Digitized by Google

hetzij uit het ligchaam van het dier, dat zij betrekken of dat zij verlaten.

Een voorbeeld van werkdadige verplaatsing zien wij in de wormen van het geslacht *Mermis*, die binnen insekten hunnen groei erlangen, en zich dan door de huid heen boren om de plaats te verlaten, die niet tot hun geslachtsontwikkeling de noodige voorwaarden aanbiedt. Deze vinden zij in de vochtige aarde, waarin zij zich begeven als zij de rupsen verlaten hebben; den ganschen winter door vertoeven zij daar, en in dien tijd ontwikkelen zich de geslachtsdeelen en de eijeren, die later, vele honderden in getal, in de aarde gelegd worden. In de lente verlaten de jongen het ei, en boren zich door de zachte huid tusschen de geledingen der insekten in, om daar hun wasdom te erlangen.

De *koordwormen* hebben dezelfde levenswijze; hun verblijf is het ligchaam van sprinkhanen, loopkevers en watertorren, dat zij verlaten om in de aarde hunne verdere ontwikkeling te gemoet te gaan. Dikwijls komen zij hierbij in het water te regt, waar zij, niet in de vereischte omstandigheden geplaatst, ook niet tot geslachtsrijpheid komen.

Door deze waarnemingen was het verklaarbaar geworden, hoe men nooit anders dan geslachtlooze wormen van deze soorten, in het ligchaam van insekten vond, en tevens, hoe nooit koordwormen waren waargenomen, die niet hun volkomen wasdom schenen bereikt te hebben. Deze laatste opmerking, dat nooit jonge of liever kleinere voorwerpen van de meeste ingewandswormen, tegelijk met de grooteren waren gezien, heeft, zoo het schijnt, nooit de onwaarschijnlijkheid van het ontstaan dezer dieren op de plaatsen, waar zij gevonden worden, doen vermoeden; nu, na de ontdekking van hun verhuizen, is ligt verklaarbaar, wat anders onbegrijpelijk zou wezen.

Doch niet slechts onder den afwijkenden vorm van geslachtlooze voorwerpen komen de ingewandswormen voor, er is in hunne ontwikkeling veel, wat eerst in de latere jaren duidelijk geworden

Digitized by Google

is, en waardoor de onbegrijpelijke wijsheid, die de natuur regelde, in hare grootsche eenvoudigheid heerlijk in het licht kwam. Er is toch niets, wat zoo zeer een blik doet slaan op de volmaaktheid der schepping, en dus op de almagtige wijsheid des Scheppers, als de erkenning, dat ook de meest schijnbaar afwijkende verschijnsels, zoo zij in hun zamenhang gekend worden, geheel terugtreden in de gewone wetten des levens en der ontwikkeling, waardoor de eenheid in het plan steeds wordt vastgehouden, hoe verschillend de verschijnselen er van ook wezen mogen. De gedaantewisseling der insekten was een eerste verschijnsel, dat ons de deelbaarheid van de levensperioden en haar zamenhang met den uiterlijken vorm deed zien. De ontwikkeling der parasitische insekten, der sluipwespen b. v., geeft ons dezelfde verschijnselen als wij bij de Mermis- en koordwormen zagen, dáár met vormverscheidenheid voor de verschillende toestanden, hier met behoud van den uitwendigen vorm.

De verdere beschouwing, die ons nu bezig houdt, zal ons nog meer wonderen ontdekken. Wij gewaagden van de waarneming van Nitzsch van de overeenkomst der Cercarien met zuigwormen. Deze waarneming gaf aanleiding tot de ontdekking der ontwikkeling, die met den naam van *afwisselende generatie* bestempeld is. Hier komen uit de eijeren jongen voort, die in geen opzigt op de moeder gelijken; zonder van geslachtsorganen voorzien te zijn, brengen die jongen, door knopvorming, een broedsel voort, dat of dadelijk of in wat het voortbrengt, den vorm van het moederdier vertoont.

Wij zullen eenige der feiten opgeven, waardoor deze reeks van ontwikkeling is aangewezen [1]).

Bij de poelslakken en de gewone schijfhorenslak komen dikwijls buisvormige zakken voor, die somtijds aan het eene einde eene mondopening bezitten en een duidelijk darmkanaal, terwijl bij anderen van dit alles elk spoor ontbreekt, doch die steeds

[1]) Vergelijk pl. XXVI, fig. 1 tot 3.

Digitized by Google

gevuld zijn met platte, schijfvormige, met korrelige zelfstandigheid opgevulde ligchamen, die hier den naam van *kiemligchamen* dragen. Deze zijn in meer of minder gevorderd stadium van ontwikkeling en vertoonen reeds spoedig hun natuur: het zijn namelijk de *maskers* van *Cercarien*. Zijn deze eens ontwikkeld, dan verlaten zij de buis, die hun het aanzijn gaf en tevens het dier hetwelk deze herbergde. Zij zwemmen levendig in het rond en zoeken zich eene nieuwe woonplaats, die het ligchaam van waterinsekten hun meestal verschaft. Von Siebold heeft directe waarnemingen gedaan over de wijze waarop *Cercaria armata*, die uit eene gewone poelslak was uitgekropen, in de larven van waternymphen zich inwerkte. Zij begaven zich, met deze nymphen te zamen gebragt, dadelijk naar dezelve toe, kropen onrustig over haar ligchaam heen en weder, dikwijls stil houdende en het stekelvormig werktuig, dat aan de punt van het voorhoofd zit, tegen de huid der larven aandrukkend. Zij deden deze pogingen altijd te vergeefs, tot zij toevallig op de weeke huid waren gekomen, die de geledingen van het insekt verbindt. Daar evenwel lieten zij niet af, voor zij de huid doorboord hadden, en dan schoof de Cercaria haar ligchaam, dat zij tot het uiterste verdund en uitgestrekt had, in de wond, en wrong zich geheel in de ligchaamsholte van het insekt, alleen den staart er buiten latende, die waarschijnlijk door het zich sluiten der huid afgesneden was.

Dit laatste was geene toevalligheid, want zeer dikwijls verliezen de Cercarien reeds bij het verlaten van de kiembuis dit aanhangsel, en nooit zag von Siebold bij eenigen worm, die zijn intrek nam, dit deel mede naar binnen gaan.

In het ligchaam der waternymph gekomen bleef de staartlooze Cercaria stil liggen, trok zij zich kogelvormig zaam en omgaf zij zich met een schaal [1]), uit eene verharde slijmerige zelfstandigheid bestaande, die het dier zelf op de geheele ligchaamsoppervlakte afscheidt. Bij deze omhulling of omschaling verliest

[1]) Zie pl. XXVI, fig. 3.

Digitized by Google

de Cercaria haar stekel, die los naast haar blijft liggen. In deze schaal blijft de toekomstige zuigworm lijdelijk een nieuwe verhuizing afwachten, die hem in het ligchaam van gewervelde dieren, de gelegenheid tot volkomen ontwikkeling zal verschaffen.

De vraag bleef nog onbeantwoord, hoe de kiembuizen ontstaan en in de slakken komen. Dadelijke waarnemingen daaromtrent zijn ons niet bekend, doch eene waarneming, uit het leven van een anderen worm, doet ons eenigzins den zamenhang gissen. Von Siebold nam de jongen waar van den *veranderlijken eenmond*, die levende jongen ter wereld brengt. Het zijn kleine wezens, [1]) op afgietseldiertjes door hunne grootte, op platwormen uit het zoete water door hunne gedaante gelijkende, waaraan ook de bedekking van de ligchaamsoppervlakte met trilharen, waardoor het diertje zich beweegt, herinnert. Aan het voorste uiteinde is een zuigtoestel, op den rug staan twee ruitvormige pigmentvlekken, doch in de ligchaamsholte van het dier is een scherp begrensd, bewegelijk en van twee korte zijuitsteeksels voorzien rondachtig ligchaam, dat bij het afsterven der embryos overbleef en niet zich oploste, zoo als de overige zelfstandigheid. Dit deel had eene zoo groote overeenkomst met sommige kiembuizen, die in slakken waargenomen zijn, zoowel in gedaante als in struktuur en beweging, dat er aan de overeenstemming van beiden niet te twijfelen valt, en daaruit volgt, dat de Cercarien als product te beschouwen zijn van de kiembuizen, die zich in het embryo der zuigwormen ontwikkelen.

Het verder bewijs, dat de Cercarien tot zuigwormen veranderen hebben de proeven geleerd door de la Valette met de *Cercaria ephemera* genomen, die deze Cercaria, aan musschen in het voedsel toegediend, veranderd vond in *Monostoma flavum*.

Wij hebben nog een andere wijze van ontwikkeling te beschouwen die bij de bandwormen plaats heeft [2]).

[1]) Zie pl. XXVI, fig. 4 tot 7.

[2]) Bij deze beschrijving volge men de, gedeeltelijk schematische, voorstelling op pl. XXVI, bij fig. 10, naar van Beneden gegeven.

Digitized by Google

Bij de embryos van de geslachten der lintwormen en der bandwormen is de vorm die van een uiterst klein, mikroskopisch, rondachtig ligchaamtje, aan de pool van hetwelk de punten van zes nagelvormige haken [1]) uitsteken, die, twee aan twee van gelijken vorm, onder elkander verschillen en zoo geplaatst zijn, dat de beide buitensten, de beide binnensten en de beide tusschenliggenden van denzelfden vorm zijn, zoo dat er eene zijdelingsche symmetrie wordt aangetroffen.

Van hunne eihulsels ontdaan bewegen deze embryos zich, door hun ligchaam zamen te trekken en uit te zetten, waarbij de haakjes bij afwisseling naar voren en naar de zijden worden uitgestoken. Op deze wijze kunnen die diertjes zich ligtelijk in weeke, dierlijke weefsels inwerken en zich verder tusschen het weefsel een weg banen.

Als de embryos zich in een dier hebben gevestigd, omhullen zij zich, en gaat hunne verdere ontwikkeling voort. Binnen in het embryo ontstaat langzamerhand, door knopvorming, een bandwormkop, die den naam van *Scolex* ontvangen heeft, en die reeds dan doet zien, tot welke soort de worm behoort. Het omhulde embryo wordt, door de inwendige scolexontwikkeling, zelf een omhulsel, waaruit die Scolex zich door omstulping kan uitstrekken. De haakjes, die wij bij het embryo opmerkten, blijven bestaan, doch daar dit aan de eene zijde zich meer verlengt dan aan de andere, verliezen zij hunne plaats en staan zonder orde op de oppervlakte van de Scolex, een zeker bewijs dat zij hunnen werkkring hebben voleind en verder even min dienstig zijn als het stekelvormig werktuig bij de embryos der zuigwormen. Zonder mond, voeden deze vormen zich slechts door opslorping van de omgevende vochten. Geslachtswerktuigen ontbreken hun geheel; toch zijn zij bestemd om geslachtsdieren op geslachtloozen weg, voort te brengen. Zij moeten dus met de, Cercarien voortbrengende, kiembuis vergeleken worden.

---

[1]) Zie pl. XXVI, fig. 8 en 9.

Digitized by Google

Tot haar wasdom gekomen ontdoet de Scolex zich van het embryonaal omhulsel; zij groeit door en haar achterste uiteinde vangt aan zich te verdeelen in geledingen, die eerst zoo klein zijn, dat zij eenvoudig dwarsplooijen der huid gelijken, doch die zich steeds vergrooten en in welke de geslachtsorganen zich ontwikkelen. De voortbrenging van nieuwe geledingen of *Proglottiden*, zoo als de naam luidt, gaat steeds voort aan het uiteinde van het scolexlijf en de oudere Proglottiden worden steeds verder en verder weggedrongen, om eindelijk, hare volkomen geslachtsontwikkeling erlangd hebbende, afgestooten en met de uitwerpselen van het dier, waarín de worm woont, uitgeworpen te worden. Dat voortdurende voortbrengen van nieuwe geslachtsdieren door de Scolex onderscheidt deze van de gewone voedsters, die slechts eenmaal hare werkzaamheid uitoefenen en dan ophouden te bestaan.

De schildering, die wij gaven van de ontwikkeling van een bandworm uit het geslacht der *Rhijnchobotriën* is gedeeltelijk schematisch, doch de waarheid van het gezegde is, ook door VAN BENEDEN'S onderzoekingen, zoo al niet voor een geheele ontwikkelingsreeks, toch voor de voornaamste toestanden buiten twijfel gesteld.

Wij zullen dit in sommige opzichten doen door onze lezers bekend te maken met de voormalige orde der BLAASWORMEN. Als de embryos van de bandwormen zich hebben vastgezet en de scolex-ontwikkeling heeft plaats gegrepen, hebben wij een worm, die in onmiddelijken zamenhang is met den hem omgevenden zak, waaruit hij zich kan verheffen, uit eene trechtervormige diepte, die aan de buitenste oppervlakte van het vlies ontstaat, hetwelk het embryo omgeeft. In dien toestand heeft de groei en voeding van het geheele dier plaats door opslorping der vochten uit de organen waarin het zich bevindt; eene te werkzame vochtopname kan natuurlijk eene soort van waterzucht in de deelen van den worm te weeg brengen, en dit zal vooral het geval moeten zijn met het zakachtige achtereinde, dat zich daar-

Digitized by Google

door zal uitzetten en eene ware blaas vormen in wier wanden de Scolex zich in- en uitstulpen kan.

Deze beschouwing van de wijze van ontstaan der blaasworm-men — want onder dien naam zijn deze vormen lang bekend en zijn zij, voor men de overeenstemming had opgemerkt der Scolex met die der bandwormen, als afzonderlijke dieren beschreven geworden — deze beschouwing, die het ontstaan van de blaas aan eene ziekelijke werking toeschrijft, is die van von Siebold. De meeste natuuronderzoekers evenwel nemen dezen toestand als geheel natuurlijk aan; welke zienswijze de ware is, doet er voor ons niet veel toe; in een punt zijn allen het eens, dat uit elke Scolex door knopvorming een bandworm ontstaat, hetzij die al of niet blaasvormig zich hebbe uitgezet, zoodra zij overgegaan is in andere dieren, die de vereischte omstandigheden aanbieden voor de geslachtsontwikkeling der Proglottiden, die zij zal voortbrengen.

Dat dit ook met de Scolex van de blaaswormen het geval is, leeren de vele voederingsproeven door onderscheiden waarnemers gedaan, welke onomstootelijk dit feit hebben bewezen. Zoo is b. v. de *gezaagde lintworm*, die in het darmkanaal van de honden wordt aangetroffen, een ontwikkelingstoestand van den blaasworm, die in de lever en het darmvlies der hazen en konijnen dikwijls wordt gevonden. De *Taenia crassicollis*, uit het darmkanaal der katten, ontstaat uit een blaasworm, die in de lever der muizen huisvest.

Voor wij de ingewandswormen en hunne ontwikkelingsgeschiedenis vaarwel zeggen, zullen wij nog met een enkel woord de blaaswormen nader beschouwen.

De geheele orde bevatte drie hoofdvormen, van welke het geslacht *Echinococcus* van Rudolphi uit eene eenvoudige blaas bestaat, of door een uitwendig kapsel bedekt wordt, dat door het orgaan wordt gevormd, waarin de blaas bevat is. Op den binnenwand van de blaas zitten vele ingewandswormen, die zoo klein zijn, dat zij zandkorrels gelijken, met omgekeerd-eivormig ligchaam.

Digitized by Google

De *Echinococcus van den mensch* [1]), gelijksoortig met dien van de huisdieren, is in de buikholte, in de lever en het hart, ook in de willekeurige spieren en in de hersenholten aangetroffen. De blaas is zeer veranderlijk van gedaante, soms een erwt, soms een hoenderei in grootte gelijk, rondachtig of hier en daar in onregelmatige uitsteeksels verlengd.

Von Siebolds proeven, om met deze wormen honden te voederen, hebben tot uitkomst gehad, dat zij in de dunne darmen der honden tot drieledige lintwormen ontwikkelden, bij welke, zonder vermeerdering van het aantal Proglottiden, de geslachtsorganen in de beide achterste geledingen volkomen ontwikkeld en met eijeren gevuld waren, waarin het embryo duidelijk waar te nemen was. Von Siebold noemde deze soort van lintworm *Taenia echinococcus.*

Een ander geslacht van Rudolphi, *Cysticercus*, wordt gevormd door een eenzelvigen worm, wiens platgedrukt of rondachtig ligchaam in een staartblaas eindigt. Een andere blaas omgeeft van buiten den worm.

De soort, *Cysticercus van het celweefsel* [2]) genoemd, heeft een zeer korten, naar voren toe dikker wordenden hals. Het ligchaam is cilindrisch, dwars gerimpeld, langer dan de dwarselliptische staartblaas. Zij leeft vooral in de spieren, die tot willekeurige bewegingen strekken, in de hersenen, in het hart en zelfs in het oog bij den mensch, de runderen en vooral het tamme varken. Deze soort is ook bij de voederingsproeven van von Siebold, ofschoon met minder goeden uitslag, aan honden toegediend. Zij ontwikkelden zich wel tot lintwormen, doch deze zijn niet tot geslachtsrijpte gekomen. Volgens von Siebold waren het *gewone lintwormen* [3]), of zij stem-

---

[1]) *Echinococcus hominis* van Rudolphi, gelijksoortig met *Echinococcus veterinorum* van Rudolphi, zie pl. XXV, fig. 7.

[2]) *Cysticercus cellulosae* van Rudolphi, zie pl. XXV, fig. 8.

[3]) *Taenia solium* van Linné.

Digitized by Google

den in kenmerken met den *gezaagden lintworm* [1]) der honden overeen. Onderzoek van deze twee soorten deed hem besluiten tot de eenheid van beide, waarschijnlijk ten onregte.

Het derde geslacht, *Coenurus*, heeft een eenvoudige blaas, waarin vele platte, gerimpelde wormen bevat zijn, die zich in dezelve kunnen terugtrekken. Er is slechts eene soort [2]) bekend, die in de hersenen en het ruggemerg der schapen voorkomt, bij welke zij de zoogenaamde draaiziekte veroorzaakt, daar zij, door de uitzetting van de steeds grooter wordende, en door knopvorming nieuwe wormen voortbrengende blazen, een druk uitoefenen, die verdoovend werkt en door de vernieling der hersenzelfstandigheid, eindelijk doodelijke gevolgen te weeg brengt.

In het darmkanaal van honden overgebragt, gaven deze blaaswormen aan VON SIEBOLD, even als de Cysticercus van het celweefsel en vele andere soorten van dat geslacht, den *gezaagden lintworm* tot afstammelingen, met volwassen Proglottiden en eijeren, waarin het embryo zich vertoonde.

Hoewel de eenheid van soort bij de lintwormen uit zoo verschillende Scolex verkregen, moeijelijk aan te nemen valt en nadere onderzoekingen reeds van enkelen het verschil aangetoond hebben, is het voor deze plaats voldoende, dat er geen twijfel bestaan kan aan den overgang van blaaswormen in lintwormen.

---

[1]) *Taenia serrata* van GOEZE.

[2]) *Coenurus cerebralis* van RUDOLPHI, zie pl. XXV, fig. 6.

Digitized by Google

DE STRAALDIEREN.

Een nieuwen grondvorm der bewerktuiging vertoonen ons de STRAALDIEREN, die, zoo als hun naam reeds aanduidt, een stervormigen, uit één middelpunt stralenden ligchaamsbouw bezitten. De *zeesterren* geven het meest bekende voorbeeld van dien vorm, en wie ooit *zeeappels* met eenige oplettenheid heeft beschouwd, heeft ook daar de stralige verdeeling der schaal opgemerkt, al zou de ronde vorm niet dadelijk aan een ster herinneren.

Onder de gemeenschappelijke kenmerken van de klassen die tot dezen grondvorm behooren, moeten wij eerst daarop de aandacht vestigen, dat in de bewerktuiging het getal vijf als heilig getal heeft voorgezeten. De hierdoor ontstane straalvorm nadert zoo zeer tot den zijdelings symmetrischen grondvorm, dat men gewoonlijk een onparigen, door sterkere ontwikkeling van sommige deelen aangewezen straal en twee paren parigen kan ontdekken.

Het zenuwstelsel, aan den grondvorm beantwoordende, bestaat uit een vijfhoekigen ring, die den aanvang van het darmkanaal omvat en uit zijn hoeken takken uitzendt.

Een vaatstelsel voor den bloedsomloop is steeds in meer of mindere ontwikkeling voorhanden.

Digitized by Google

De mond ligt aan het voorste uiteinde van het ligchaam; het darmkanaal is steeds van de ligchaamsholte afgescheiden en eindigt blind, of met eene aarsopening, die in den regel tegenover den mond ligt, doch ook soms grootere of kleinere afwijkingen van dit middelpunt in hare ligging vertoont.

De huid wordt door een groote menigte kalkdeelen tot een waar huidschelet verhard, en draagt verschillende uitsteeksels, die de gedaante van haken of stekels hebben.

Als bewegingswerktuigen dienen talrijke zamentrekbare buisjes of voetjes, die over de lengte van het ligchaam in rijen loopen en, door zich vast te hechten en zaam te trekken, het ligchaam naslepen.

De seksen zijn afgescheiden, doch door geene bijzondere uitwendige teekenen te onderscheiden. Zij planten zich door eijeren voort, wier embryos bij de verschillende klassen zeer verschillende gedaantewisselingen ondergaan.

Wij nemen drie klassen in deze groote afdeeling des dierenrijks aan, die der *Zeekomkommers*, der *Stekelhuidigen* en der *Haarsterren*, van welke wij slechts de beide eersten elke afzonderlijk nader zullen beschouwen, daar uit de derde, die weinige geslachten bevat tot de hedendaagsche schepping behoorend, geene voorwerpen als inlandsch bekend zijn.

DE ZEEKOMKOMMERS.

Tot de eerste groep, die wij onder de straaldieren meenen te moeten afzonderen, aan welke wij den naam van klasse geven, behooren de *Zeekomkommers*, zoo als zij, naar de gedaante der grootere soorten, genoemd worden. In het algemeen geeft die naam eene vrij juiste voorstelling van hun uitwendigen vorm, vooral indien men daarbij al de veelvuldige verschillen en de

Digitized by Google

monsterachtige figuren zich voor den geest brengt, die de genoemde vrucht kenmerken.

Zij hebben eene lederachtige huid, waarin kalkligchaamtjes verspreid zijn, die, dikwijls vol openingen, een net vormen, dat een waar huidschelet voorstelt. Bij de *Synapten* steken ankervormige haken uit de huid uit, die op kleine, met gaatjes doorboorde, onder de huid verborgen schildjes, in schuine rigting, zijn bevestigd.

Het ligchaam is min of meer cilindrisch, aan de voorzijde meer afgeknot, van achter stomp-puntig gerond. Het vooreinde vertoont den mond, met enkelvoudige of boomachtig verdeelde voelers omgeven; het ligchaam draagt, óf over de geheele oppervlakte verspreid, óf in bepaalde rijen geordende *voetjes*, die teruggetrokken kunnen worden. Bij sommigen is de huid zonder voetjes. Aan het achterste uiteinde ziet men den aars. Een onder de huid verborgen ring, uit meestal tien kalkstukken bestaande, omgeeft den slokdarm en dient tot aanhechting der spieren. Van deze loopen in de lengte, onder de huid, twee aan twee bijeen staand, tien spierbundels, die de verkorting van het lijf te weeg brengen door hunne zamentrekking, terwijl de verdunning door, boven deze bundels gelegen, dwarsloopende cirkelvezels wordt veroorzaakt.

De mond voert bij de *ware zeekomkommers*, door een spierigen slokdarm, in een lange en overal even wijd blijvende darmbuis, die na bijna regtuit tot het einde van het ligchaam te zijn voortgeloopen, zich naar voren ombuigt, het vooreinde wederom bereikt en dan naar het achtereind terugkeert, om met den aars te eindigen.

Bij de *Synapten*, die gevinde voelers aan den mond dragen, loopt het darmkanaal van den mond tot den aars regt door, zonder zich te buigen.

Het stelsel van den bloedsomloop is bij deze dieren zeer zamengesteld. Een lang, kloppend vat loopt over de buitenzijde van het darmkanaal, ter weerszijde takken naar den darm

Digitized by Google

afzendend; het bloed uit deze takken wordt opgenomen door een ander vat, dat aan de binnenzijde van de darmbuis loopt en bij de eerste ombuiging van den darm in een stam overgaat, die het bloed naar de ademhalingswerktuigen voert, uit welke het zich verzamelt in een stam, die takken afgeeft aan het over den darmbuis loopende vat. Er bestaat eene dwarse verbinding tusschen dit vat en de, over het tweede, opgaande gedeelte van den darm loopende voortzetting van hetzelve.

Bij den mond zijn deze vaten in verbinding met een vaatring, die nog takken afgeeft aan de mondvoelers.

Behalve het vaatstelsel voor den bloedsomloop, dat wij beschreven hebben, is er nog een watervaatstelsel aanwezig, dat eveneens een ring rond den slokdarm vormt, die takken afzendt naar de voelers, die den mond omgeven, en die als meer ontwikkelde gewone voelers, meestal voetjes genoemd, moeten beschouwd worden. Uit den ring ontspringen vijf vaatstammen, die in de lengte van het ligchaam loopen en in verband staan met de zakjes der voetjes. Dit zijn buisvormige deelen, die als het ware de inwendige voortzetting zijn der voetjes welke zij, door overstorting van het vocht, doen opzwellen of zamenvallen.

Verder staat nog met den genoemden vaatring in verband een vrij lange blindzak, die somwijlen parig aanwezig is en die *blaas van* Poli genoemd wordt; de werking van dit orgaan is niet bekend. Ook geeft het nog het aanzijn aan den zoogenoemden *kalkzak*, een zakvormig deel, dat zijn naam ontleent aan de talrijke kalkconcrementen waarmede het bezet is. Het hangt vrij in de ligchaamsholte af en is zelden eenvoudig, meest verdeeld, aanwezig.

De ademhalingswerktuigen bestaan uit twee longachtige zakken, die uit longcellen bestaan, door buisjes te zamen hangend met twee takken van een enkelvoudig kanaal, dat in de cloaca uitkomt. Het water wordt door den aars opgenomen en in deze organen gestuwd, die alleen aan hunne

Digitized by Google

gedaante den naam van longen te danken hebben, daar zij tot de ademhaling in het water dienende, als kieuwen moeten beschouwd worden. De verhouding van een der twee takken tot de bloedvaten is evenwel niet regt duidelijk.

Het zenuwstelsel bestaat uit een ring, die den slokdarm omgeeft, en die een enkelen stam zonder knoopen naar het darmkanaal afzendt.

De seksen zijn gescheiden, doch slechts door het onderzoek van den inhoud der organen is het mogelijk uitspraak over het geslacht te doen.

Niet bij alle zeekomkommers zijn voetjes aanwezig, sommigen hebben in plaats daarvan de ankervormige aanhangsels of stekels, waarvan wij met een woord gewaagden. Deze worden bijeen gevoegd tot de orde der *voetlooze Holothurien*, die een meer wormachtig ligchaam hebben, met een weekere, soms geheel doorschijnende huid; bij welke, op eene uitzondering na, geen longvormig ademhalingswerktuig voorhanden is. Uit deze orde zijn tot nog toe aan onze kusten geene voorwerpen waargenomen.

De andere orde bevat de ZEEKOMKOMMERS, met meestal cilindrisch ligchaam, waarvan wij de meeste kenmerken reeds in onze beschrijving hebben opgegeven.

Er zijn slechts twee soorten met genoegzame zekerheid als inlandsch bekend, beide door den heer MAITLAND waargenomen.

De eene behoort tot de ZEEAGURKEN [1]), die op de rugzijde geen voelers bezitten en ze op de buikzijde in drie, in de lengte loopende, rijen geplaatst hebben. De vorm van het ligchaam is kort, aan het achtereind dunner wordend en het is met eene ruwe of soms zelfs geschubde huid bedekt.

Bij de *bruine zeeagurk* [2]) is het ligchaam omgekeerd eivormig, aan 't vooreinde verdund, aan het achtereind kegelvormig; op den bollen rug met schubben bedekt, terwijl aan de onder-

---

[1]) Het geslacht *Psolus* van JAEGER.

[2]) *Psolus phantapus* van LINNÉ.

Digitized by Google

zijde een vlakke, weeke schijf wordt gevonden, waarop de voetjes in drie overlangs loopende rijen staan. Met deze kruipt het dier, waarbij het de beide uiteinden van het ligchaam omhoog heft. Om den mond staan tien vertakte mondvoelers, rond den aars zijn tien voetjes in een kring geplaatst.

De andere soort behoort onder de ZEEBUIDELS [1]), bij welke de voelers, allen van gelijke gedaante, in vijf rijen gesteld zijn, die in de lengte loopen en het ligchaam regelmatig verdeelen. Dit is cilindrisch of meer vijfkantig, aan beide uiteinden dunner. De mondvoelers zijn gewoonlijk tien in getal, soms twaalf of vijftien; in de groep waartoe onze soort behoort in takken verdeeld.

De *lederen zeebuidel* [2]) is, wanneer het dier zich rustig houdt, ovaal van gedaante, bijna glad. Op de hoeken of kanten die het lijf eenigzins vijfhoekig maken, staat een dubbele rij verspringende voetjes. De mondvoelers zijn tien in getal, takkig verdeeld en eene piramide vormend. Hun takken zijn gevind. De kleur is donker-purper op de rugzijde, op de onderzijde witachtig, de mondvoelers zijn donkerbruin.

Wat aangaande de levenswijze en verrigtingen der zeekomkommers bekend is, is zeer weinig. Allen zijn zeebewoners en zij houden zich op den bodem of tegen rotsen van den oever op, meestal daar met hun mondvoelers of met hun gewone voelers vastgehecht. Hun voedsel bestaat uit dierlijke stoffen, dikwijls zijn geheele schelpdieren in hun ingewand gevonden, zoodat de dieren in de schelpen opgelost schijnen te worden.

Bewegingen brengen zij ten uitvoer door wormachtig zamentrekken van hun ligchaam, wanneer zij langs den slibbigen bodem zich kronkelend voortwringen, of zij verplaatsen zich door de mondvoelers of de voetjes vast te zuigen en het ligchaam na te trekken, waardoor, niettegenstaande het groote

---

[1]) Het geslacht *Pentacta* van GOLDFUSS.

[2]) *Pentacta frondosa* van LINNÉ, zie pl. XXVII, fig. 3. Lengte tot 3″.

Digitized by Google

aantal voeten, een zeer langzaam vooruitgaan wordt verkregen.

Het herstellingsvermogen is in deze groep zeer sterk ontwikkeld; niet slechts verwondingen en kleinere deelen, die toevallig verloren mogten gaan, worden hersteld, doch zelfs de lange deelen van het darmkanaal worden op nieuw gevormd, en deze deelen verliezen de zeekomkommers ligtelijk, daar zij bij aanraking zich zoo hevig te zamentrekken, dat een gedeelte der ingewanden mede naar buiten wordt gestuwd en losgescheurd.

Bij de ontwikkeling van alle dieren van dezen grondvorm heeft eene zeer opmerkenswaardige gedaante-wisseling plaats, welke wij, met die der andere groepen te zamen, met een enkel woord zullen bespreken na de beschrijving der soorten, die deze afdeeling ons aanbiedt.

Als aanhangsel van de klasse der zeekomkommers hebben wij hier nog eene groep van dieren te gedenken, die vroeger tot de voetlooze Holothurien gerekend werden, doch die DE QUATREFAGUES als eene zelfstandige groep, die den overgang uitmaakt, of liever de verbinding daarstelt tusschen de ringwormen en de Holothurien, afgezonderd heeft, onder den beduidenden naam van *Gephyrea*, zooveel als *brugdieren*, volgens de beteekenis van het grieksche woord.

Het ligchaam dezer dieren is rolrond, min of meer verlengd, soms wormvormig en met eene weeke huid gedekt, waarin geen spoor wordt aangetroffen der kalkplaatjes, die bij de zeekomkommers de voorloopers schijnen te zijn van de geheel kalkachtige schaal der zeeklitten. De mond heeft een snuit, of voelers, overeenkomende met die der Holothurien; de voetjes van deze komen daarentegen nergens voor. De aarsopening staat aan het achteruiteinde. Bij sommigen zijn waterlongen aanwezig, aan die der zeekomkommers gelijk.

De drie geslachten, die wij uit deze groep kunnen opgeven, worden tot even zoovele verschillende familien gebragt, die wij als groepen zullen beschouwen.

Digitized by Google

Bij de groep der *Sipunculaceën* zien wij een rolrond, naakt ligchaam, welks voorste gedeelte verlengd is en teruggetrokken kan worden. De mond is met franjeachtige aanhangsels gekroond, en staat aan het vooruiteinde; de aars ligt op het voorste deel des ligchaams.

Slechts een geslacht bevat deze groep, dat der SPUITWORMEN, met rolrond, lang, geringd ligchaam, dat aan het voorste einde een terugtrekbaren snuit heeft, die of naakt is, of met tepeltjes of stekels bezet. De mond kan als een vliezige buis, die aan den rand aanhangsels draagt, worden uitgezet.

Uit dit geslacht wordt soms op onze stranden aangetroffen de *naakte spuitworm* [2]), die een rolrond, bijna overal even dik ligchaam heeft, dat in de lengte en in de dwarste gestreept is, met eenigzins rond en glad achtereinde. De snuit is dun, aan het einde wat verdikt, ruw; de mondrand van franje voorzien.

De tweede groep, die der *kieuwdragenden*, heeft het cilindrisch ligchaam met borstels bezet of naakt, en zonder snuit. Aan het achtereind worden draadvormige of takkige kieuwen gevonden. De aars is aan het uiteinde. Het voorste gedeelte is terugtrekbaar, meestal door zijn vorm merkwaardig.

Het geslacht PRIAPULUS [3]) heeft een verlengd, rond, geringd ligchaam, welks terugtrekbare snuit, door eene insnoering van het ligchaam afgescheiden, de gedaante van een eikel heeft en in de lengte loopende, ruwe strepen vertoont. De mondbuis is ruw.

De *gestaarte Priapulus* [4]) heeft het ronde ligchaam naar achter toe dikker; het is geheel met kleine wratjes bezet. De snuit is aan het vooreinde eenigzins verdikt en met vijfentwintig ribben voorzien, van welke twee op de buikzijde zeer digt bij elkander liggen; aan de punt staat de met een ring omgeven

---

1) Het geslacht *Sipunculus* van LINNÉ.

2) *Sipunculus nudus* van LINNÉ, zie pl. XXVII, fig. 4. Lengte 17″.

3) Het geslacht *Priapulus* van DE LAMARCK.

4) *Priapulus caudatus* van DE LAMARCK, zie pl. XXVII, fig. 6. Lengte 9″.

Digitized by Google

mond, die vijf of meer driehoekige, gezaagde tanden draagt. Het staartaanhangsel of de kieuw is takkig verdeeld.

De *Echiureën* vormen de laatste der hiertoe behoorende groepen. Bij deze is het ligchaam buisvormig, met een snuit voorzien, die lipvormig is, aan de onderzijde met een kanaal, of in tweeën verdeeld of onverdeeld. Twee haakvormige stekels zitten achter den snuit. De anus ligt aan het eind van het ligchaam en voert in een cloaca, waarin waterlongen uitkomen, op die der zeekomkommers gelijkende.

De ZANDWORMEN [1]) hebben een rolrond, zaamtrekbaar ligchaam, korten snuit van een lipvormig aanhangsel, of een gegroefde lob voorzien. Twee haakvormige, glimmende borstels staan achter den snuit, en het achterste uiteinde van het ligchaam wordt door banden van hoornige borstels omgeven.

De *gemeene zandworm* [2]), door PALLAS het eerst beschreven, is rond, aan beide einden stomp en door vele strepen, waarop klierachtige korrels staan, als geringd. De mond heeft een lipvormigen snuit, die, als hij geheel uitgestulpt is, de gedaante van een bloemscheede of papieren huis vertoont. De haakborstels achter den snuit zijn goudgeel, haakvormig gekromd. Aan het achtereind van het ligchaam staan twee rijen van regte, goudgele borstels, die niet geheel doorloopen en op de buikzijde ontbreken. De kleur is grijsachtig wit.

Omtrent de levenswijze van deze dieren is weinig te vermelden. Zij houden zich in het zand en slib van den zeebodem op, waarin zij grootendeels bedolven liggen. Hun voedsel schijnt te bestaan uit de organische deelen die dat zand of slib bevat, want hun ingewand is steeds geheel daarmede gevuld.

---

[1]) Het geslacht *Echiurus* van CUVIER.

[2]) *Echiurus echiurus* van PALLAS, zie pl. XXVII, fig. 8. Lengte 18".

Digitized by Google

DE STEKELHUIDIGEN.

De stekelhuidige straaldieren maken de tweede klasse van deze groote afdeeling uit. Het zijn de bekende *zeesterren*, *zeeklitten* of *zeeappels*, wier, uit honderde stukjes te zamen gestelde schaal wel niemand onzer lezers geheel onbekend zal zijn.

De gedaante van het ligchaam is, zooals reeds uit deze voorbeelden blijkt, zeer verschillend; stervormig, met het grooter of kleiner aantal armen uit het middelpunt van een hen verbindende schijf uitstralende, of rond, hetzij bijna kogelvormig, hetzij plat en schijfvormig, zonder verlengsels, en oppervlakkig zonder eenig punt van aanraking met den eersten vorm.

Toch doet naauwkeurig onderzoek al spoedig zien, dat weinig meer dan uitwendige gedaanteverandering heeft plaats gehad, en dat slechts de gewijzigde ligging der deelen, op den eersten blik grooter verschil doet vermoeden, dan er waarlijk plaats heeft.

De huid van alle straaldieren is lederachtig en vertoont steeds harde, kalkachtige deeltjes van verschillende gedaante en òf los, òf op verschillende wijze aan elkander verbonden. Reeds bij de zeekomkommers spraken wij met een woord daarvan; bij de dieren, die wij nu behandelen is deze vorming oneindig verder voortgegaan.

Bij de *zeesterren* vormen zij, op de schijf zoowel als op de armen, plaatjes die, door dwars er tusschenliggende kalkdeelen vereenigd, een net vormen.

Onder de huid wordt het schelet der zeesterren gevormd, door twee rijen dwarse kalkstukjes, die, in het midden minder breed dan aan de beide uiteinden waar zij elkander raken, eene rij openingen overlaten, welke tot doorgang der voetjes dienen. In hun zamenhang geven zij eenigzins het idee van een wervelkolom en zij dragen ook den naam van *wervelplaten*. Aan hunne buitenzijde zijn zij, door kleine en dunnere kalkstukjes, vereenigd met een rij breedere platen, de *randplaten der buik-*

Digitized by Google

zijde, die wederom, doch zonder tusschenvoeging van andere stukken, zich aan de *rugrandplaten* aansluiten, op welke de *rugplaten* volgen.

Aan het begin der armen, bij den mond vereenigen zich de wervelplaten van twee naast elkaar gelegen rijen, die elke tot een anderen arm behooren, door zich te verlengen tot een hoekigen voorsprong, den *mondhoek*, waardoor de vijfspletige mond ontstaat, van welken elke spleet naar het midden van een arm loopt. In de holle buis, die door de wervelplaten, de buik- en rugrandplaten en de rugplaten gevormd wordt, zijn de verschillende ingewanden besloten.

Bij de *slangsterren* is de wervelzuil der armen veel duidelijker. Elke wervel bestaat hier als het ware uit een ligchaam en twee vleugels. Op de zuil, die door de wervelligchamen ontstaat, is, aan de boven- zoowel als aan de onderzijde, een sleuf, waarin zich een zenuwtak bevindt en het watervat, dat aan elk voetje een tak afgeeft, waarvoor ter weêrszijde eene opening gevonden wordt, die door de dikte van het zijdelingsche aanhangsel, dat wij bij een vleugel vergeleken, heendringt tot de aan de buitenzijde gelegen vlakte, waarop het voetje zetelt. De mondhoeken worden ook hier door vereeniging van den eenen vleugel van een wervel met den naast bijgelegene eener andere kolom gevormd, doch er voegt zich hier nog een kalkstuk tusschen beide. De huid overtrekt bij de slangsterren deze inrigting dadelijk, zonder een ruime buis over te laten, zooals wij bij de zeesterren zagen; er zijn dan ook geen gedeelten van de ingewanden in de armen aanwezig.

Op de schijf liggen van de bovenzijde, op den oorsprong der armen twee *straalplaten*, dat zijn groote schilden, die gewoonlijk door eene bekleeding van die der schijf afwijkende, in het oog vallen. Aan de onderzijde liggen tusschen de armen vijf *mondschilden*, eveneens door hunne grootte en gewoonlijk door hunne naaktheid onderscheiden.

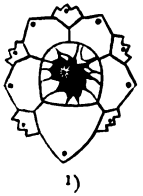
Naast de armen worden aan elke zijde een of twee sple-

Digitized by Google

ten gevonden, die inwendig met eene dikkere lijst zijn versterkt en die met de geslachtswerktuigen in betrekking staan.

De bekleedsels der armen zijn bij de slangsterren niet als bij de zeesterren van dezelfde natuur als die der schijf. Het zijn schilden, die de wervelkolom der armen bedekken en die gewoonlijk als breedere en kortere schilden op den rug, als min of meer gebogen, smallere, soms vier of meest zeshoekige schilden op den buik voorkomen en aan de zijden, soms tusschen de buikarmschilden zich indringend tot de middellijn van den arm, als schuine zijstukken. Deze laten tusschen zich de openingen voor den doorgang der voetjes, gewoonlijk met eenige schubbetjes gedekt, naast welke een kam gevonden wordt van stekeltjes, in verschillende grootte en aantal.

Bij de *zeeklitten* wordt de schaal eenvoudig uit de verharde huid gevormd. Bij de beschouwing der schaal van een zeeappel zien wij, aan den top van het min of meer gewelfde, rond kegelvormige ligchaam, een kleine, vrij regelmatige, ronde opening met een vlies gesloten, waarop kleine kalkschubjes gehecht zijn, tusschen welke eene kleine opening, door een wal van schubjes omgeven. Dit is de aars. Aan de onderzijde zien wij een grootere opening met een vlies gesloten, waarop kleine en dunnere schubjes dakpansgewijs geplaatst zijn. In het midden van deze steekt een uit vijf punten te zamen gesteld werktuig uit.


[1])

Om de aarsopening staan vijf grootere, eenigzins driehoekige kalkstukken, die met de punt naar buiten gerigt zijn en daarop een kleine opening vertoonen; het zijn de zoogenaamde *oogplaatjes*. Een van deze is door grootte en struktuur onderscheiden. Tusschen de inspringende hoeken, die deze ring aan de buitenzijde heeft, voegen zich kleinere hoekige plaatjes, die eveneens eene kleine opening dragen, hetzij alle vijf of slechts vier. Deze openingen behooren tot de geslachtsorganen en worden *genitaalporen* genoemd.

[1]) Bovenste gedeelte van den *gewonen zeeappel*. $^2/_1$ nat. gr.

Digitized by Google

Aan deze sluiten zich vele rijen van kalkplaatjes aan, die gewoonlijk zeshoekig zijn en onbewegelijk met elkander verbonden. Zij dragen meestal knobbeltjes op rijen gesteld, die als meridianen om den bol loopen.

Bij naauwkeurige beschouwing vallen ook meridiaansgewijs gestelde rijen van poren in het oog, die twee aan twee tot elkander genaderd en door een breedere tusschenruimte van elkaar gescheiden zijn. Dit zijn de zoogenaamde *ambulacra* of rijen van poren voor de voetjes, die, in die rijen op verschillende wijze gesteld en in verschillend getal voorhanden, de geslachtskenmerken aan de hand geven.

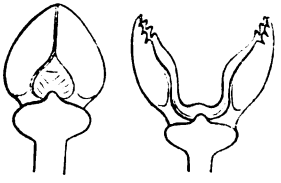
Bij de *zeeëgels* is niet die regelmatige gedaante en ligging der deelen, die de zeeklitten kenmerkt. Hier is de aarsopening naar den rand of zelfs soms naar de ondervlakte verplaatst; de mond ligt niet in het midden, maar meer naar het achtereind toe, en bestaat uit twee duidelijk afgescheiden lipvormige deelen. De vier parige ambulacra zijn om het toppunt gesteld, twee naar voren en twee naar de zijden gerigt, en de rijen der poren bereiken de onderzijde niet, maar loopen naar elkander toe en vormen eene eenigzins bladvormige figuur, aan de onderpunt geheel gesloten of daar afgebroken.

Het vijfde onparige ambulacrum, ligt in een gootachtige groef, die van den top naar achter loopt tot bij den mond.

Bij alle stekelhuidige straaldieren zijn in grooter of kleiner aantal stekels voorhanden van zeer verschillende gedaante. Bij de *zeesterren* zijn zij op de kalkschildjes aan de huid gehecht, en hier zijn zij meestal niet bewegelijk, behalve die op de randplaten staan. Bij de *zeeklitten* staan zij op de knobbeltjes, die de geheele oppervlakte bedekken, dikwijls door een band verbonden, die in een indruksel in de gewrigtsknobbels der stekels en van de schaal gevonden wordt, hetwelk aan deze den naam van *doorboord* geeft, terwijl een ringband de beide gewrigtsknobbels omvat, waarbij het grondstuk der schaalknobbels dikwijls ingekorven is.

Digitized by Google

Bij de *slangsterren* zijn de stekels gewoonlijk slechts op de zijstukken der armen ingeplant, doch men vindt ze ook op de huid, op korrels; steeds zijn zij bewegelijk.


[1])

Behalve deze aanhangsels, zijn er nog zoogenaamde *pedicellarien*, tangvormige werktuigen, die meestal op een steel gehecht zijn, ook wel somtijds dadelijk op de huid vastzitten, uit twee of drie vingers of kaken bestaande, die steeds in beweging zijn en open en digt gaan.

Deze pedicellarien staan meestal om den voet der stekels, doch verder op de naakte huid tusschen de stekels, borstelbundels enz. Daar worden ook nog talrijker of minder talrijke groepen van poren gevonden, die tot de bewegingswerktuigen behooren, en aan de plaats waar zij voorkomen, den naam van *porenvelden* bezorgd hebben.

Dit zijn de meer algemeene bijzonderheden die het uitwendige der stekelhuidigen ons aanbieden. Onder de inwendige organen moeten wij het eerst het watervaatstelsel aanduiden, en de daarmede in betrekking staande deelen die wij ook reeds bij de zeekomkommers opmerkten.

Bij den mond ligt, rond den slokdarm, een vaatring, waaruit de zoogenaamde *blaas van* Poli en steenkanalen ontspringen. Die steenkanalen hebben in hunne wanden een kalkige stof, die, of om het geheele kanaal, of alleen om het blinde einde daarvan, in plaatjes is afgezet. De wanden zijn zeer poreus, en laten het water in hun buis doordringen.

Bij de zeekomkommers zagen wij reeds, dat de steenkanalen, daar door splitsing meervoudig, vrij in de ligchaamsholte zijn opgehangen; zij nemen daar dan ook het water op, dat reeds het dier is binnengedrongen. Bij de *zeeklitten* en *zeesterren* is het einde van het steenkanaal in dadelijke gemeenschap met

---

[1]) Tangvormige pedicellarien van eene zeester. $^{20}/_{1}$ nat. gr.

Digitized by Google

het water, door eene poreuse plaat, die men *madrepoorplaat* noemt, en die bij de zeesterren en zeeappels op de huid aan den rugkant van het dier ligt. Bij de slangsterren ziet men de opening op een der mondschilden liggen.

Uit dezen vaatring ontstaan vijf stammen, die langs den omtrek der schaal, in de rigting der ambulacra loopen en met buisjes verbonden zijn, die als de voortzetting van het voetje moeten beschouwd worden. Door zaamtrekking en uitzetting dezer buisjes, vloeit het vocht in of uit de voetjes.

De voetjes zijn bewegingsorganen, die, als zij zich vasthechten om het ligchaam na te trekken, zich voorbij de stekels verlengen. Zij staan voornamelijk op de onder- of mondzijde der schaal, of bij de zeeëgels op den onparigen voorsten straal. Bij de zeeklitten, die bloembladachtige ambulacra hebben, zijn de buisjes der ambulacra evenwel geene bewegingsorganen In plaats van met eene zuigschijf voorzien te zijn, zooals de tot beweging dienstige, zijn zij aan hun uiteinde pluimvormig ingesneden en naar alle waarschijnlijkheid staan zij met de ademhaling in verband.

Bij de zeeappels moeten wij nog de zoogenaamde *kieuwen* vermelden, takvormige aanhangsels om den mond, die uit de insnijdingen, die velen dezer dieren daar bezitten, uittreden. Of evenwel deze organen eene bijzondere functie hebben, is niet bekend.

Na deze korte beschouwing van het huidskelet en het daarmede in zeer naauw verband staande watervaatstelsel, moeten wij nog, met een enkel woord, de bewerktuiging van deze dieren bespreken. De mond is altijd aan de onderzijde van het dier; bij de zeesterren voert hij in een wijden, vliezigen zak, die de schijf geheel vult, bij de aarslooze op de zijden ontspringende aanhangsels heeft, die in de armen dringen, en nog daarenboven twee aanhangsels aan zijn onderwand. Hier is natuurlijk het geheel een verdeelde blinde zak. Bij de zeesterren, die met een aars voorzien zijn, en dit zijn bijna allen,

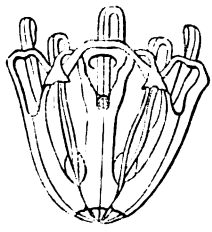
Digitized by Google

wordt de maag door een plooi in twee deelen gescheiden; uit dit tweede deel ontspringen de aanhangsels voor de armen, en tevens de korte regte darm, die ook nog blinde aanhangsels bezit, en aan den bovenkant van de schijf uitmondt. Bij de *slangsterren* is de maag een blinde zak met zijdelingsche uitzettingen, of ook wel aanhangsels, die evenwel niet in de armen dringen.

Bij de *zeeklitten* is het darmkanaal zeer lang. De slokdarm voert in een wijder darmkanaal, dat digt langs de schaal loopt, vijf bogten makende in zijn verloop. Na eenmaal den omtrek van de schaal te hebben doorloopen, slaat het zich om en doorloopt denzelfden weg in omgekeerde rigting, waarna het naauwer wordend, zich schuin naar de aarsopening begeeft.

Bij de *zeesterren* en *slangsterren* is de mond met tanden gewapend, die op de mondhoeken geplaatst zijn, waarvan wij bij het inwendig schelet melding maakten. Die tanden zijn harde, kalkige wratten, of korte, dikke stekels, die in meerdere lagen onder elkaar liggen.

Geheel anders en veel meer zamengesteld, is het kaauwwerktuig bij de zeeklitten, bij de zeeappels ten minste, want bij de zeeëgels is de mond niet met harde deelen gewapend.



[1])

Bij de *zeeappels* ligt onder het vlies, dat de mondopening sluit, in het midden daardoor uitstekend, een stelsel van vijf tanden, die met de daarbijkomende stukken een rondachtige, vijfzijdige piramide uitmaken. Elk der vijf deelen is over de geheele hoogte van de anderen afgescheiden. De beide zijden die naar binnen gerigt zijn, zijn plat en zeer fijn dwars gestreept, de buitenzijde is eenigzins gewelfd en op het onderste derde gedeelte drie-

[1]) Lantaarn van ARISTOTELES van *Toxopneustes lividus*, eene soort uit de Middellandsche zee.

Digitized by Google

hoekig uitgesneden. Inwendig zijn zij hol en de grondvlakte heeft ook eene driehoekige opening, die door, onder de zijstukken aangehechte, bijkomende stukken begrensd wordt. Deze bijkomende stukken vormen de gewrigten voor het zoogenaamde *rad*, dat uit vijf dikke, platte en korte stukken bestaat, die elk aan beide zijden met de bijkomende stukken van een ander vijfde deel van de tandpiramide verbonden zijn en dus als vijf stralen op de ondervlakte zich vertoonen. Op deze radstukken liggen vijf dunne, op de helft in twee beenen gespleten kalkstukken, die zich om den rand der oppervlakte heen buigen.

In elk der vijf deelen van dit kaauwwerktuig ligt een lange, dunne, vierkante, eenigzins gebogen tand, wiens wigvormig gespitst vooreinde, uit de punt der piramide uitsteekt, terwijl het achterste gedeelte, dat zacht is en alleen door een vliezig omhulsel beschut, verre uit de grondvlakte der piramide uitsteekt en teruggebogen is. Midden op de binnenvlakte van den tand staat eene lijstachtige verhooging. Deze geheele toestel, die de *lantaarn van* ARISTOTELES genoemd wordt, is van eene menigte spieren voorzien, die de beweging van de deelen veroorzaken. Het is verbonden met een kring van kalkstukken, die de mondopening omgeeft, en waarvan wij met een enkel woord gewag moeten maken. Deze deelen, die *ooren* genoemd worden, vormen bij de zeeappels vijf platte handvatsels, die door eene hooge kalklijst verbonden zijn. Men merkt een naad op aan het bovenste gedeelte van het handvat, zoowel als op het midden van de lijst tusschen twee ooren. De gesloten lijst staat op de velden tusschen de ambulacra, terwijl deze zelven in de oorvormige opening uitkomen. Niet bij allen is dit een gesloten ring, bij vele zeeappels ziet men slechts opgerigte kalkstukken door een band verbonden.

De werktuigen voor den bloedsomloop zijn niet voldoende bekend. Bij de *zeesterren* is aan de rugzijde, tegen de binnenste oppervlakte van de huid, een vaatring die in verband staat met vaten, die over de darmaanhangsels der armen loopen. Een

Digitized by Google

andere vaatring, die aan de ingewanden takken afzendt, ligt aan de buikzijde en is met den eersten verbonden, door een vat, dat tegen de kalkhuis ligt. Bij de *zeeklitten* zijn vier dergelijke vaatringen aanwezig, van welke er twee bij den mond en twee bij den aars gevonden worden, door het langwerpige, in vele cellen verdeelde hart, dat tegen den slokdarm ligt, verbonden.

De geslachtsorganen zijn voor de beide seksen van denzelfden vorm, de mannelijke evenwel door hunne witte, de vrouwelijke door bruin- of roodachtige kleur te onderscheiden.

Het zenuwstelsel bestaat in een ring zonder knoopen, die den mond omgeeft en aan de armen takken afzendt.

Van de zinwerktuigen zijn alleen oogen waargenomen, die bij de *zeesterren* aan het eind der stralen liggen, bij de *zeeklitten*, op de bovenvlakte op vijf vijfhoekige plaatjes, die afwisselen met de doorboorde, zoogenoemde genitaalplaatjes. Er zijn intusschen nog geen lichtbrekende deelen bij deze organen waargenomen.

De vormen die wij het eerst moeten behandelen zijn de *zeeklitten* of *zeeappels*, dus naar de stekels, die de schaal bedekken, of naar hun vorm genoemd. Hun ligchaam is bijna kogelrond, min of meer kegelvormig of plat gedrukt, schijfvormig. Het is geheel uit kalkplaten, die met elkander verbonden zijn en bewegelijke stekels dragen, te zamen gesteld. De ambulacraalvelden zijn smal. Op den rug ligt aan de achterzijde een madrepoorplaat. De openingen van het darmkanaal zijn van elkander gescheiden, bij velen buiten de middellijn te vinden.

De plaatsing van den aars doet al dadelijk twee groepen onderscheiden, vooreerst die der ware zeeklitten, voor welke wij den naam van *zeeappels* zullen behouden.

De ZEEAPPELS [1]) hebben een bolle schaal, aan de onderzijde eenigzins afgeplat. De ambulacraalvelden hebben eene breedte,

[1]) Het geslacht *Echinus* van LINNÉ.

Digitized by Google

die gelijk staat met de helft der breedte van de interambulacrale. Beide velden zijn met knobbels van gelijke grootte bedekt, die in min of meer regelmatige, verticale rijen staan. De poren der voelers zijn talrijk op dwarse, scheeve of gebogen rijen. De mond is cirkelrond met min of meer diepe insnijdingen. Het mondvlies is òf naakt, òf met schubbetjes bedekt, die als dakpannen op elkander liggen, met tien doorboorde schilden voor de om den mond liggende voetjes. Vier parige, en eene groote, onparige plaat, wier madrepoorstruktuur de as van het ligchaam aanduidt, zijn als genitaalplaten aanwezig. De aars is met eene menigte kleine, onregelmatige schubbetjes omgeven.

De *groote zeeappel* [1]) is, ofschoon zeer verschillend in gedaante, bolvormig. De ambulacraalplaten dragen elk een groot en drie of vier kleinere knobbeltjes. Op de interambulacraalschilden staan vijf tot zeven groote en vele kleine knobbels. De poren staan in drie paren op schuine, aan elkander evenwijdige rijen, gewoonlijk door een klein knobbeltje gescheiden. De stekels hebben alle in de lengte loopende strepen, die breeder zijn dan de tusschenruimten die ze scheiden, en die ook dwarse, fijne strepen vertoonen.

De kleur is rood- of purperachtig met witte stekels.

Fleming's *zeeappel* [2]) is kegelvormig-bolvormig. Op de ambulacrale schilden staat een groote knobbel met twee of drie kleinere er bij, die naar de ondervlakte toe zeer in aantal vermeerderen. Op de interambulacrale staan op de onderhelft van den bol twee of drie groote en verscheidene kleine knobbels; op de bovenhelft ontbreken de groote dikwijls en zijn de kleinere in geringer aantal aanwezig. De poren der ambulacra staan in schuinse rijen van drie paren bijeen; deze rijen zijn bijna evenwijdig, en het onderste paar poren van de eene staat in

[1]) *Echinus esculentus* van Linné, zie pl. XXVIII, fig. 5. Middellijn 9″ op 7″ hoogte.

[2]) *Echinus Flemingii* van Ball. Middellijn 1′ op 8″ hoogte.

Digitized by Google

eene lijn met het bovenste van de volgende. De groote stekels zijn drie malen zoo lang als de kleinere, in de lengte gestreept met zeer smalle tusschenruimten, doch die echter breeder zijn dan de strepen. De kleur is geel, met oranje strepen over de ambulacrale en interambulacrale platenrijen. De stekels zijn geelachtig wit met purper grondstuk.

De *kleine zeeappel* [1]) is vlak en hoekig. Elk ambulacraal schild draagt twee groote en eene menigte kleine knobbels rond deze; elk interambulacraal schild een dwarse rij van vier of vijf groote en een aantal kleine knobbels. Er staan vijf paren poren in schuine rijen op de ambulacra. De stekels zijn bijna allen even groot en in de lengte gestreept, met de tusschenruimten even breed als de streep, terwijl zeer fijne dwarsstrepen bij vergrooting zigtbaar worden. De kleur is donkerbruin, purper, met witgele knobbels en groenachtige stekels.

De *fijngekorrelde zeeappel* [2]) is zeer plat. Een groote knobbel en vele kleinere staan op elk ambulacraal en interambulacraal schild. De poren zijn bij drie paren bijeen gevoegd, in rijen die eenigzins gegolfd zijn. De groote stekels zijn altijd, soms driemalen, grooter dan de kleinere; zij zijn slank en puntig, met breede gladde voren zonder dwarsstrepen. De kleur is geelachtig rood, met witte knobbels, de groote stekels zijn purper met lichter grondstuk, de kleine geel.

De DWERGZEEAPPELS [3]) zijn min of meer platte zeeklitten van elliptischen of vijfhoekig-ronden omtrek. De voelerrijen strekken zich slechts over de bovenhelft der schaal uit; zij zijn aan het uiteinde niet gesloten en met enkelstaande voelerporen. De schaal is dik, de mond rond, de kaken hoog; de aars ligt aan de onderzijde. Er zijn inwendige scheiwanden. Vier genitaalporen.

De op onze stranden veelvuldig voorkomende soort van dit

---

[1]) *Echinus neglectus* van DE LAMARCK. Middellijn 8″ op 4″ hoogte.

[2]) *Echinus miliaris* van LESKE. Middellijn 2″ op 1″ hoogte.

[3]) Het geslacht *Echinocyamus* van VAN PHELSUM.

Digitized by Google

geslacht, de *gewone dwergzeeappel*, [1]) is ovaal, aan de achterzijde veel grooter dan aan de voorzijde, van boven plat. Van den top, waar de genitaalporen gevonden worden, stralen de tien voelerrijen uit, die uit zeven of acht paren poren bestaan en slechts de helft van de hoogte der schaal doorloopen. De mond wordt op de eenigzins holle onderzijde gevonden, de aars ligt ongeveer in het midden tusschen den mond en den rand. De geheele schaal draagt kleine, platte knobbeltjes die door kleinere omgeven worden. De stekels zijn kort, digt bijeen staande en komen in struktuur met die der zeeklitten overeen.

De kleur van de schalen, die op het strand gevonden worden is wit, in het leven zijn zij helder groen.

Bij de ZEEKLITTEN [2]) in het algemeen is de schaal meer verlengd en platter gewelfd, aan den achterkant met een breede en somtijds zeer diepe groef. De mond, die geen kaauwwerktuig bezit, staat niet in het midden van de buikschijf, gewoonlijk meer naar den voorkant, de aars staat naar den achterkant, beide evenwel op de middellijn van het ligchaam, dat ook door de groef een duidelijke zijdelingsche symmetrie vertoont. Sommige zeeklitten hebben, behalve de bedekking met eenvoudige, naaldvormige stekels, nog banden door zeer fijne borstels bedekt, die op de bloote schaal glad schijnen en op verschillende wijze geplaatst en gebogen zijn.

De ambulacra zijn bij sommigen zoo gesteld, dat de parige als langwerpige, puntige bladeren eener bloem zich voordoen.

Dit ziet men bij de ware ZEEKLITTEN [3]) bij welke de onparige voelerrij in eene breede en diepe groef geplaatst is. Op de velden tusschen de voelerrijen staan groote knobbels, die aan

---

[1]) *Echinocyamus pusillus* van MÜLLER, zie pl. XXVII, fig. 4. Lengte 6‴, breedte 4‴ op 2‴ hoogte.

[2]) Wij hebben deze groep in de algemeene beschrijving den naam van zeegels gegeven, ongedachtig, dat wij dien naam reeds hadden gebruikt. De goedgunstige lezer gelieve, waar noodig, de verbetering te maken.

[3]) Het geslacht *Spatangus* van KLEIN.

Digitized by Google

den top een ingedrukte punt hebben en aan hun grondstuk gekorven zijn. Om de voelerrijen loopt geen band, onder den aars is er een met eene diepe bogt. Er zijn vier genitaalporen en in een regelmatigen vijfhoek rond deze, vijf oogporen. De bovenlip van den mond is uit veelhoekige plaatjes zaamgesteld.

Tot dit geslacht behoort de *purpere zeeklit* [1]), met rond-hartvormige schaal, die regelmatig ofschoon niet sterk gewelfd is met vier lancetvormige, vlakke voelervelden. De bovenzijde is geheel met zeer kleine korreltjes bedekt, tusschen welke grootere doorboorde knobbels staan, wier grondstuk gekorven is, en die de groote stevige stekels dragen. Zij staan tusschen de porenvelden in onregelmatige, aan den omtrek evenwijdige rijen. De onderzijde draagt regelmatige stekels, die wel grooter zijn dan die van de bovenzijde, doch bij de zooeven vermelde groote niet in vergelijking komen. De kleur der schaal is purperrood, de stekels zijn purperachtig, bij de jongen groenachtig.

De meest gewone onzer stekelhuidige schaaldieren behoort tot eene groep [2]) der zeeklitten, die een zeer dunne, hartvormige schaal bezitten. De parige voelerrijen zijn zeer duidelijk, uit weinige en ver van elkaar staande poren bestaande, de onparige, die zeer kleine poren heeft, ligt in een min of meer diepe groef. Het veld dat tusschen de voelerrijen ligt is smal. Een band omgeeft de onparige voelerrij en strekt zich naar boven uit tusschen de achterste rijen. Onder den aars omgeeft een band een hartvormig schild, dat, zeer vooruitstekend, den op het bovenste gedeelte van de achterzijde geplaatsten aars draagt. Deze band strekt zich somtijds in twee opklimmende takken tot boven den aars uit. De vier genitaalporen staan digt bijeen en worden door de zeer kleine oogporen omgeven. Fijne strepen, die doorboorde knobbeltjes dragen, en zich gewoonlijk van den rand en het uiteinde van

[1]) *Spatangus purpurius* van O. F. Müller, zie pl. XXVII, fig. 5. Groote middellijn 9″, kleine 8″, hoogte 5″.

[2]) Het geslacht *Amphidetus* van Agassiz.

Digitized by Google

eene gladde streek verheffen, bedekken de bovenzijde zoowel als de onderzijde, waar de knobbeltjes grooter zijn.

De soort is de *hartvormige zeeklit* [1]), naar zijn vorm dus genoemd. De groef waarin het onparige ambulacrum ligt is hier zeer diep; de band die het omgeeft is eivormig. Op de onderzijde is het met stekels voorziene veld, dat achter den mond ligt, breed eivormig. De kleur is bij het leven geel.

Bij de groep der ZEESTERREN is het ligchaam plat, hoekig of met verlengde hoeken stervormig. De armen vormen aan de onderzijde eene sleuf, die tot de uiterste punt der armen doorloopt, waarin, op twee of vier rijen geplaatst, de voetjes zich bevinden. Gewoonlijk is op den rug de aarsopening aanwezig, die omringd is door een rand van kalkpapillen. Tusschen twee armen is op den rug de madrepoorplaat geplaatst. De huid is lederachtig of eenigzins kalkachtig van natuur.

De VIJFVOETEN [2]) hebben verlengde armen, aan de onderzijde van welke de voetjes in vier rijen gevonden worden, gelegen in eene sleuf, waarnaast vele rijen stekels staan. Het geheele ligchaam is verder met stompe of puntige stekels, of op stelen geplaatste knopjes regelmatig of onregelmatig bedekt. Tusschen de stekels is de huid naakt, en met vele voelerporen doorboord. Er staan tangvormige pedicellarien op weeke stelen, of als een krans om het grondstuk der stekels, of verstrooid tusschen de stekels, of op beide wijzen; enkele staan aan den rand der armsleuven. De aarsopening ligt bijna in het midden der schijf. Al onze inlandsche soorten dragen stekels op den rug.

De gewone *vijfvoet* [3]) heeft vijf armen, die plat zijn, aan hun begin zich eenigzins verbreeden en dan spits toeloopen, driemalen hunne breedte lang, en bijna vier malen den straal van de schijf. De sleufpapillen staan in twee rijen geordend. De stekels naast

---

[1]) *Amphidetus cordatus* van PENNANT. Groote middellijn 4,5″, kleine 4,2″, hoogte 3″.

[2]) Het geslacht *Asterias* van LINNÉ.

[3]) *Asterias rubens* van LINNÉ. Middellijn 2″, van de schijf 2″.

Digitized by Google

de sleuven zijn digt bijeen geplaatst op drie rijen, terwijl eene onregelmatige rij op den rand der armen staat. De rug draagt talrijke, kleine, kegelvormige, spitsgeronde stekels, zonder regelmaat behalve op de middellijn, waar zij zich eenigzins in een rij schikken. De krans van pedicellarien om de stekels is zwak, dikwerf onduidelijk; de groote pedicellarien tusschen de stekels zijn tweemaal langer dan breed. De kleur is roodachtig.

De *violette vijfvoet* [1]) is naauw aan den gewonen verwant. Behalve door de grootte en zijn verschillende roode, gele, bruine, violette of zelfs zwartachtige kleur verschilt hij voornamelijk doordat de armen bijna niet verbreed worden, na hun ontspringen; door de stekels, die cilindrisch zijn met geronde, bijna knopvormige uiteinden; door den duidelijker krans van pedicellarien om de stekels en de vrijstaande pedicellarien, die, in verhouding, korter zijn, en door de verhouding van den schijf- tot den armstraal, van welke de eerste den laatsten slechts vier malen meet.

De volgende geslachten behooren tot de groep bij welke slechts twee rijen voelers in de armsleuven gevonden worden. Een aars is bij de beide eerste geslachten niet aanwezig, bij de beide anderen wel.

De ZONNESTERREN [2]) hebben verlengde armen. Het ligchaam is overal met penseelvormige borstelbundels bezet, tusschen welke de huid naakt te voorschijn komt en vele voelerporen vertoont. Pedicellarien zijn niet aanwezig. De aarsopening ligt in het midden van de rugschijf.

De *veelstralige Zonnester* [3]) heeft elf tot veertien platte, spitse armen, die aan hun rand eene reeks van knobbeltjes dragen, die in groote penseelen uitloopen. Op den rug zijn dergelijke kleine penseeldragende knobbeltjes verspreid, meestal op de knoopen van het kalknet staande. De sleufpapillen zijn zeer

[1]) *Asterias violacea* van O. F. MÜLLER. Middellijn 12″, van de schijf 3″.

[2]) Het geslacht *Solaster* van FORBES.

[3]) *Solaster papposus* van O. F. MÜLLER, zie pl. XXVIII, fig. 1 en 2. Middellijn tot 25″, van de schijf. 3″.

Digitized by Google

lang, tot kammen vereenigd. Op eenigen afstand staat een rij dwarse kamvormige stekels. De porenvelden zijn zeer groot. De verhouding tusschen arm- en schijfstraal is van bijna 3 tot 1.

De *negenstralige Zonnester* [1]) heeft acht tot tien, meestal negen spitse, platgeronde armen, die driemalen hunne breedte lang zijn. De sleufpapillen zijn zeer klein en staan twee of meer naast elkander, dan volgt eene rij dwarse kammen even als bij veelstralige. Digt daarachter staat op de buikzijde nog een dergelijke, op de schijf zich met een bogt op den volgenden arm voortzettende, rij met borstelkammen, die niet zoo hoog zijn als die der voorgaande. Overigens is rug en buik met kleine, zeer talrijke, penseelvormige uitsteeksels bezet, die veel digter bijeen staan en uit minder borstels bestaan dan bij de vorige soort. De porenvelden zijn klein en bevatten slechts weinig poren. De kleur is roodachtig.

De STEKELZEESTERREN [2]) hebben lange kegelvormige of rolronde armen. De huid wordt geschraagd door een net van balken uit kalkstukjes bestaande, op welke langer of korter stekels staan, nu eens eenzelvig, dan digt bijeen. Tusschen het net is de huid naakt met meerdere of vele voelerporen. De aars ligt bij het middelpunt van de schijf.

De *inlandsche stekelzeester* [3]) heeft vijf kegelvormige, stomp toegespitste armen, die twee en een halve maal hunne breedte lang zijn. Het balkennet van de huid is overal digt met ronde stekels bedekt, die achter elkaar staan of meer op hoopen.

De porenvelden hebben slechts een tot vier poren. Op de buikzijde schikken zich de kleine stekelhoopjes in rijen; digt bij den rand van de sleuf is eene reeks van stekelhoopen, in welke drie stekels naast elkander eene dwarsrij vormen. De schijfstraal meet drie en een halve maal den armstraal. De kleur is donkerrood.

---

1) *Solaster endeca* van FORBES. Middellijn tot 18″, van de schijf 6″.

2) Het geslacht *Echinaster* van MÜLLER en TROSCHEL.

3) *Echinaster oculatus* van PENNANT. Middellijn 8″, van de schijf 9‴.

Digitized by Google

De KAMSTERREN [1]) hebben het ligchaam aan de rug-, zoowel als aan de buikzijde plat met lange armen. De rand wordt bedekt door twee rijen groote platen, van welke de ondersten met stekelachtige schubben zijn bekleed, die naar den rand toe in langere, beweegbare stekels overgaan; deze platen reiken tot de sleufplaten der armen. De bovenste rij randplaten is met korrels bedekt, die dikwijls borstelvormig worden; zij dragen soms stekels. De platte rugzijde is digt met knopjes bedekt, wier top met borstels bezet is.

De *oranje kamster* [2]) heeft vijf lange armen, die elk veertig tot vijftig randplaten vertoonen. De sleufpapillen van de binnenste rij zijn rond, dun, drie op een plaat, van welke de middelste de grootste is. Achter deze staan platte, breede, groote papillen, twee op elke plaat. Meer nog naar buiten staan hoopen van groote en kleine dooreen. Drie of vier platte, lancetvormige stekels, staan tusschen de digte schubjes van de buikplaten. De randstekels der buikplaten zijn spits en groot, doch slechts in de hoeken tusschen de armen plat. De rugrandplaten zijn niet langer dan hoog, met grove, stompe korrels bedekt, en elke twee korte stekels dragend, van welke de binnenste rij tegen de hoeken der armen het meest ontwikkeld is, terwijl daar de buitenste ontbreekt. De kleur is op den rug tusschen de borstbundels hoog oranje. De armstraal is vijf tot zes malen grooter dan de schijfstraal.

Aan de lange armen der LUIDIA's [3]) staat, in plaats van de dubbele rij platen, slechts een enkele rij aan de buikzijde, die stekels draagt. De rugzijde is geheel met borstelbundels bedekt.

SAVIGNY's *Luidia* [4]) heeft vijf of zeven, platte, puntige, zeer breekbare armen. Aan den rand der sleuven staat aan de bin-

[1]) Het geslacht *Astropecten* van LINCK.

[2]) *Astropecten aurantiacus* van PHILIPPI. Middellijn 13″, van de schijf 2″.

[3]) Het geslacht *Luidia* van FORBES.

[4]) *Luidia Savignyi* van AUDOUIN. Middellijn 3′ tot 4′, van de schijf 4″.

Digitized by Google

nenzijde een rij kromme papillen, een op elke plaat; op deze volgt een rij langere stekels van denzelfden vorm als de overige stekels der buikzijde, ook een op elke plaat. Op de buikrandplaten staan, achter elkander tot aan den rand, vier groote stekels, tusschen de kleine stekeltjes, die als met schubben deze platen bedekken. Elke arm telt tot honderdveertig randplaten. De borstelbundels van den rug bestaan uit een steel, wiens eind met een krans van kleine uitsteeksels omgeven is. Uit het midden van dezen krans verheft zich een dergelijk uitsteeksel, dat hier en daar zich tot een kleinen stekel verlengt. De borstelbundels schikken zich, naar den rand toe, in rijen. De madrepoorplaat ligt digt bij den rand, aan de sleuven staan tangvormige pedicellarien. De armstraal overtreft den schijfstraal negenmalen in lengte. De kleur is van boven donkerrood, van onder geelachtig.

Bij de groep der SLANGSTERREN is het ligchaam plat, stervormig, met van de schijf afgescheiden armen, die aan de onderzijde geen sleuf hebben. De bekleedsels zijn lederachtig, meestal met kalkachtige deelen bedekt. Een reeks van inwendige kalkachtige geledingen loopt door de armen. Er is geen aars aanwezig.

Bij de SLANGSTERREN [1]) is de schijf met naakte schubben of schildjes bedekt. Er zijn twee genitaalspleten tusschen de armen. De mondspleten zijn met harde papillen omgeven, die in een enkele rij staan en op de tandzuilen niet zijn opgehoopt. De armen hebben aan de zijden papillen of stekels, en aan elke voelerpore een of twee schubjes. De mondschilden zijn eenvoudig.

De meest gewone aan onze kust en die dikwijls in zeer groot getal op het strand gevonden wordt, is de *gemeene slangster* [2]). Zij heeft de schijf met eenvoudige, in grootte ongelijke schildjes bedekt; de straalschilden zijn groot, liggen digt bij elkaar en hebben slechts eene rij schubjes tusschen zich; het

[1]) Het geslacht *Ophiolepis* van MÜLLER en TROSCHEL.

[2]) *Ophiolepis ciliata* van RETZIUS, zie pl. XXVIII, fig. 3. Middellijn 18″, van de schijf 2″.

Digitized by Google

in het midden der schijf gelegen schildje, wordt bij jonge voorwerpen door vijf grooteren omringd, bij ouderen worden deze van dat middelpunt verwijderd door kleine schildjes, die zich er tusschen dringen; tusschen de armen ziet men op den rug in het midden eene rij grootere schildjes, met vele kleinere, onregelmatige daar naast. De mondschilden zijn langer dan breed, met zeer smalle lijsten aan de punt. Aan het grondstuk der armen draagt de schijf van onder evenzeer als op den rug een kam. De tanden zijn zeer spits.

De armen zijn dun, bij de schijf stomp gekield, zeer spits toeloopend. De armschildjes zijn op den rug bij de schijf breeder dan lang, doch worden later zeshoekig, op de onderzijde zijn zij zeer klein, breeder. De zijschilden der armen raken elkander op de middellijn, die daar door eene rij indruksels gemerkt is. Op de zijschilden staan drie korte, kegelvormige papillen, aan welke nog twee of drie kleinere, schubvormige zich bij de voelerporen aansluiten. De armen zijn viermalen de middellijn van de schijf lang.

Bij de *geschubde slangster* [1]) zijn de rugschildjes gelijker van grootte, de straalschilden liggen over hunne geheele lengte tegen elkaar, tusschen de armen vormen de schildjes geen rij. De mondschilden zijn klein, bijna niet breeder dan lang, ruitvormig met duidelijken hoek bij den mond en aan de zijden, de lijsten aan de punt zijn zeer groot. Slechts drie randpapillen liggen aan elke zijde van de mondspleet. Op de armen zijn de rugschilden gerond, de buikschilden vijfhoekig, de zijschilden raken elkander op de boven- zoowel als onderzijde. Drie of vier stekeltjes, zoo lang als een rugschild der armen, staan op de zijschilden, en, onder deze, twee schubjes aan de voelerporen. De armen zijn driemalen de schijfmiddellijn lang.

---

[1]) *Ophiolepis squamata* van DELLA CHIAJE. Middellijn tot 4″, van de schijf 5 tot 7‴.

Digitized by Google

De *duizendpootslangster* [1]) heeft den rug van de schijf met op zich zelf staande ronde schildjes, die zich meestal in tien stralende rijen schikken, en, tusschen deze, korrels die tegen den rand en op de buikzijde in stekeltjes overgaan. De mondschilden zijn zeer klein, breeder dan lang. De tanden hebben eene breede kaauwvlakte. Drie randpapillen staan naast de mondspleet; op de armen zijn de rugschilden dwars ovaal, de buikschilden vierhoekig, tusschen deze ligt een rij kleine schubjes, die ook hunne zijden omzoomen. Op de zijden der armen staan, vijf naast een, platte, stompe stekels, die niet zoo lang zijn als de arm breed is. De voelerpore wordt door schubjes beschut. De armen zijn drie of viermalen de schijfmiddellijn lang.

De soorten die tot de STEKELSLANGSTERREN [2]) behooren hebben de schijf met korrels, of langere of kortere beweegbare stekeltjes bedekt. De straalschilden zijn min of meer duidelijk, soms geheel naakt, soms door een ijlere of afwijkende bekleeding onderscheiden. Ter zijde daarvan zijn twee genitaalspleten.

De mond heeft alleen tandpapillen, die aan de uitspringende hoeken van den mond een soort borstel vormen; meer naar binnen, gaan zij ongevoelig in de eigenlijke tanden over. De armstekels zijn ingekorven. De schubjes aan de voelerporen zijn onduidelijk of ontbreken geheel.

De *brooze stekelslangster* [3]) heeft op de schijf lange, fijne, spitse stekels en daartusschen enkele korrels, die in twee of drie stompen uitloopen; de stekels zijn op korrels gehecht. De straalschilden zijn geheel naakt of vertoonen soms kleine stekeltjes. De mondschilden zijn breeder dan lang. Op de armen zijn de rugschilden gekield, hun naar het eind der armen gekeerde rand is bijna puntig; de kiel draagt op het midden van de schilden meestal een knobbeltje. Op de onderzijde zijn de armschilden

---

[1]) *Ophiolepis scolopendrica* van LINCK. Middellijn 9″, van de schijf 12‴.

[2]) Het geslacht *Ophiothrix* van MÜLLER en TROSCHEL.

[3]) *Ophiothrix fragilis* van O. F. MÜLLER, zie pl. XXVIII, fig. 4. Middellijn 18″, van de schijf omstreeks 1′.

Digitized by Google

vierhoekig. Aan de zijden staan zes of zeven rijen platte stekels, van welke de bovenste stekel klein is, de beide volgenden de langsten en drie of viermalen zoo lang als de rugschilden breed zijn, terwijl de volgenden in grootte steeds afnemen. De armen zijn tot achtmalen de middellijn der schijf lang.

Over de levenswijze der straaldieren zijn slechts weinige waarnemingen gedaan. Allen leven zij in de zee, op den bodem rondkruipend, sommigen zelfs vastgehecht. Hun voedsel schijnt uit dierlijke stoffen te bestaan; de *zeesterren* nuttigen het vleesch, zelfs van groote schelpdieren, die zij uit de schelp met hun uitgestulpte maag schijnen op te lossen; dat zij voor oesterbanken gevaarlijke vijanden zijn, hebben wij vroeger reeds vermeld. Kleine schelpdieren, schaaldieren, zelfs jongen en stukken van straaldieren zijn in het darmkanaal van alle stekelhuidigen gevonden met wieren, koralen en zand. Toch moet er noodzakelijk een groot verschil in het voedsel zijn, bij de *zeeappels* met een krachtig kaauwtoestel gewapend en de tandelooze *zeeklitten*.

Het herstellingsvermogen is, bij de *zeesterren* en *slangsterren* ten minste vrij groot, zoo als de menigvuldige voorwerpen bewijzen, die na het verlies van een arm, wederom met een vernieuwden worden gevonden.

Doch wat ons voornamelijk nog moet bezig houden, al zal het bij de uitgebreidheid van het onderwerp slechts met een enkel woord zijn, is de gedaantewisseling, die de straaldieren allen ondergaan.

Wij zouden in te wijdloopige beschrijving moeten treden, zoo wij de volledige geschiedenis dezer dieren wilden schetsen. Wij hebben daarom beter geoordeeld eenige vormen in afbeelding [1]) mede te deelen, en zullen, als ware het door eene breed-

1) Men vergelijke bij de volgende beschrijving plaat XXIX, bij de verklaring van welke de voorgestelde deelen kortelijk zijn opgegeven.

Digitized by Google

voerige verklaring der plaat, trachten onze lezers ten minste eenige voorstelling te doen erlangen van deze merkwaardige verschijnselen.

De straaldieren ondergaan tweeërlei soort van gedaantewisseling; of zij doorloopen eene reeks van vormen, die door het ei, het masker, de pop en den jeugdigen toestand daargesteld worden, of in zeldzame gevallen gaat het dier zonder middelvorm uit elk der drie laatste toestanden tot dien van rijpheid over.

De beide eerste toestanden, die van ei en masker, zijn voor alle klassen van straaldieren omtrent gelijk.

Uit het ei ontstaat een infusorieachtig diertje, dat langeivormig, doorzigtig als glas is en door trilharen, in spiraalsgewijze draaijing, met het dikste eind naar voren, zich beweegt. Een naauwe opening in het dunne achtereind voert in een kanaal, dat in de as van het ligchaam ligt en zich tegen het midden er van verwijdt. Aan de eene zijde ontstaat, digt achter de gesloten pool, een dwarsvore, tot welke het kanaal in een bogt nadert. Weldra wordt het ligchaam in het midden breeder en het inwendige kanaal vertoont sporen van eene scheiding in slokdarm, maag en darm; de mond breekt in de dwarsvore door en het trilharen bekleedsel verdwijnt.

Nu verschijnt er een zoom van trilharen langs de zijden, die aan het vooreind zich naar de ondervlakte neerbuigt en daar, voor den mond, een driehoekig veld omvat, terwijl een andere trilhaarzoom zich dwars achter den mond vertoont. De zoomen van trilhaar, die in het eerst slechts een golvend verloop hebben, worden later, zoowel die op den rug als die op de buikzijde staat, aan beide zijden in twee lobben uitgebogen, achter welke zich nog een oorvormige zoom vertoont, achter aan de bogt waarmede de rugzoom zich naar den buik omslaat, en ter zijde der zoomen vertoonen zich langzamerhand eenige kalkklieren of radachtige kalkfiguren.

Dan verschijnen ook twee ligchamen aan de zijde van de maag, die als smalle kussens er tegen aan liggen.

Digitized by Google

Op dit stadium schijnt de toestand te volgen, dien wij bij fig. 1a hebben afgeteekend en die hoogst waarschijnlijk tot een zeekomkommer behoort. Wij zien daar de zoom van trilharen op regelmatige wijze in lobben uitgezet; in het midden der figuur het in zijne drie onderdeelen reeds gescheiden spijskanaal, den bekervormigen slokdarm, de groote zakvormige maag, waar naast op de onderste helft de twee kussenachtige ligchamen liggen, en den darm. Onder deze deelen ligt een kalkklier, die hoekige lobben vertoont. In plaats der kalkraderen, die bij de larve, waarnaar onze beschrijving der vroegere tijdperken van ontwikkeling ontleend is, vermeld zijn, zien wij hier elf doorzigtige kogeltjes aan den rand liggen.

Deze toestand gaat over in dien van pop, welke wij in fig. 1b voorstelden. Het darmkanaal is hier minder duidelijk, doch men bespeurt reeds het begin van de buiging, die het bij de zeekomkommers maakt. Aan de regterzijde ligt eene kalkkroon, die het steenkanaal omgeeft. Boven de maag vertoonen zich de beginselen der voelers. Over het ligchaam loopen dwarse zoomen van trilharen.

Bij fig. 1c zien wij de ontwikkeling reeds zoover gevorderd, dat ons de betrekking van het diertje op eene Holothurie niet meer bevreemdt. De voelers treden uit het voorhof uit; zij ontvangen takken uit het ringkanaal van het watervaatstelsel, dat, licht van kleur, onder den tweeden trilhaarzoom zich vertoont, en dat aan de rechterzijde een tak geeft aan het steenkanaal en in het midden een blaas van Poli vormt, waarvan wij in de beschrijving van de volwassen dieren gewaagden. De kruisvormige figuurtjes, die men over het geheele dier verspreid ziet, zijn kalkligchaamtjes, die later het huidschelet helpen vormen. Boven den vaatkring ziet men ze in een kring zich schikken; dit is de aanleg voor den kalkring, die den mond der Holothuriën omgeeft. Reeds worden de voetjes gevormd door takken uit den vaatring, zooals de linkerzijde er een vertoont, die als een blindzak naar beneden zich uitstrekt en die weldra

Digitized by Google

buiten het ligchaam zich zal vertoonen, nadat het uiteinde, ook naar binnen, een zak zal gevormd hebben, die met het voetje in dadelijke verbinding staat.

Bij de figuren door 2 aangewezen, hebben wij twee verschillende toestanden van de larve van *Toxopneustes lividus*, eene soort van *zeeappel* uit de Middellandsche zee, voorgesteld.

Wij moeten hier vooreerst opmerkzaam maken op het kalkachtige geraamte van het dier. Bij figuur 2a, dat eene larve van achter vertoont, zien wij een vliezig omhulsel door stekels als het ware uitgespannen; de bovenste middelste staven steunen een hoog gaand en niet zeer diep uitgesneden vlies, waarin de mond zich bevindt, en dat daarom het *mondscherm* genoemd wordt. Onder den slokdarm ziet men de groote ronde maag en op de helft daarvan vereenigt de mondschermarm zich met een, de geheele lengte doorloopende staaf, die meer naar voren staat en met haar tegenoverstaande, door een laag, twee malen uitgesneden vlies verbonden wordt. Bij het punt waar deze hoofdschenkel zich verdeelt, ziet men op den rug een dwars naar binnen loopenden tak, die zich op dien der tegenovergestelde zijde legt, maar er nooit mede verbonden wordt.

De mondschermarmen en de hoofdschenkels worden niet onmiddelijk te zamen verbonden door een vlies; er vertoonen zich op de figuur nog twee achterste zij-armen, die nog klein zijn en ook ondersteund worden door takken, uit het punt van verdeeling van den hoofdschenkel ontspringend.

Op den slokdarm ziet men nog een halfronde figuur met een kort aanhangsel in het midden, die eenigzins aan een stemvork herinnert en ook de *vork* genoemd wordt.

Fig. 2b vertoont ons dezelfde larve, doch verder ontwikkeld. Aan den linkerkant liggen de hoofdschenkels door een eenvoudig uitgesneden vlies verbonden met de achter-zij-armen, die op de vorige afbeelding nog zeer klein waren; achter en eenigzins evenwijdig met deze, ziet men de mondschermarmen, terwijl meer naar binnen, en onder een scherpen hoek de mond-

Digitized by Google

schermarmen kruissende, de vork mede zeer ontwikkeld gezien wordt. Op het mondscherm ziet men eene ronde opening, die de mond is; de slokdarm voert in de groote ronde maag, aan de linkerzijde van welke de darm ligt, die zich daar opent. Onder de maag vertoont zich het begin van den zeeappel, verbonden met een vat, het steenkanaal, dat met de rugpore naar buiten zich opent. Aan de hoofdschenkels en aan de achterste zijarmen zijn breed-ronde deelen ontstaan, in gedaante op het blad van een epaulet gelijkend, die groote trilharen dragen.

De gelijkheid der armen van het kalkgeraamte is niet alleen toe te schrijven aan de ontwikkeling der later ontstane deelen, zij is ook reeds een gevolg van de opslorping der hoofdschenkels, in welk lot weldra ook de overige takken zullen deelen.

Bij fig. 2c hebben wij den jongen zeeappel voorgesteld van de rugzijde gezien, die buiten de zuigvoetjes en de, van een traliewerk van kalkdeeltjes voorziene stekels, nog de overblijsels van het kalkgeraamte der larve draagt.

Uit de groep der *zeesterren* hebben wij vormen afgebeeld, van tweeërlei ontwikkelingswijze. De eerste, de eenvoudigste, werd door twee uitstekende Noorweegsche natuuronderzoekers waargenomen, bij een soort, die in de Noordzee haar verblijf houdt en, ofschoon bij ons nog niet waargenomen, toch waarschijnlijk ook inlandsch is: de *Pteraster militaris*. De figuren 4 behooren hier allen toe. Het eerste, 4a, stelt de jonge zeester voor, zooals er op de moederster waargenomen zijn, waar zij tusschen de huid en een vlies, dat de stekels bekleedt, gevonden worden. Zij zijn dan ovaal, met een ondoorschijnende huid bekleed, welke reeds kalkligchaamtjes bevat, doch nog geen spoor van eenig zuigwerktuig. Bij den mond, die aan de bovenzijde gevonden wordt, is de darm trechtervormig verwijd; het midden des ligchaams vertoont eene donkere, korrelige massa, die later tot maag ontwikkelt en door een ring van het watervaatstelsel omgeven is, waaruit zich een holle buis

Digitized by Google

naar het achtereind des ligchaams uitstrekt, waaraan geen mond te erkennen is; dit is het steenkanaal.

De schijf wordt langzamerhand gerond, vijfhoekig Fig. 4b. Bij een dezer hoeken ligt de kleine mond, die in het darmkanaal voert, dat tot aan het tegenovergestelde einde loopt, dan zich naar de regterzijde omwendt en op den rug van een der armen zich opent.

De hoeken der schijf groeijen tot armen uit, aan hun uiteinde van een oranje oogvlek voorzien; de mond komt tusschen twee armen te staan, het darmkanaal wordt duidelijker en op de huid verheffen zich kalkstekeltjes. De aarsopening op het midden van den rug begint zich te vertoonen, en aan de onderzijde ontstaat onder de huid een uit vijf kalkstukken gevormde mond der zeester, Fig. 4c. De maag wordt door een watervaatring omgeven, die vijf stammen afzendt naar de armen, uit welke takjes ontspringen voor de voetjes, die in het begin ten getale van drie aanwezig zijn.

Hierop verdwijnt het darmkanaal der larve; de madrepoorplaat vertoont zich; het getal voetjes vermeerdert zich tot vier paren; het kalkschelet treedt voor den dag, doch de mond der zeester blijft nog door de huid gesloten en opent zich eerst als het jong den broedzak der moeder verlaten heeft, wanneer ook het darmkanaal der larve volkomen verdwijnt.

De andere ontwikkelingsvorm, dien wij bij fig. 3 afbeelden, voert den naam van *Bipinnaria asterigera*, haar door Sars, den beroemden onderzoeker der noordsche zeedieren gegeven. Het ligchaam der larve heeft het voorste gedeelte zeer verlengd en in twee vinachtige deelen gescheiden. Het zijn de huidschilden, die de jeugdige larve omgeven, zoo als wij dat bij de zeekomkommers zagen, later evenwel twee zeer ongelijke huidschilden om het ligchaam daarstellen, van welke het grootere bovenste zich van achter naar beneden en dan weer een eind naar voren voortzet en het kleinere, den ondervoorkant van het ligchaam bedekt. De randen van deze schilden vormen

Digitized by Google

meerdere, regelmatig verdeelde paren van regtuitstaande bewegelijke zijlappen, die bij ons voorwerp lang en smal, wimpelvormig zijn en in zes paren op den rug- en in drie paren op den buik-zijrand staan. De geheele rand der schilden en der wimpelachtige aanhangsels is met een zoom van trilharen bekleed. In het achterste gedeelte van het door de huidschilden omvatte geleiachtige ligchaam ligt het darmkanaal, met een naar beneden gerigten mond, een zaamtrekbaren slokdarm, die in een ovale maag voert, van welke een korte darm zich aan de achterzijde naar onder en naar voren omslaat en met den aars omstreeks in het midden van de onderzijde van het groote schild zich opent. Later verschijnt een met een rand omgeven opening, ter halver lengte van de rugzijde, links van de maag, van welke opening een kort kanaal naar beneden loopt, naar een met trilharen bekleeden zak, die naast den slokdarm ligt en een blind aanhangsel naast de maag naar achter afzendt.

Uit dezen blindzak ontwikkelt zich een eerst drie- dan vijfbladerige roset, wier blaadjes, tot kanalen zich verlengend, de eerste aanleg zijn van de watervaatstammen der armen. Langzamerhand vertoont zich, de maag en de beginselen der watervaatstammen omsluitend, een door een korrelige zelfstandigheid ondoorzigtig vlies, dat het beginsel is van de huid der zeester.

Bij den afgebeelden vorm is de zeester op het punt zich los te maken van de larve, uit welker ligchaam zij reeds in scheeve rigting te voorschijn treedt. Zij heeft nog geen randplaten, doch is op beide zijden met stekeltjes bezet. De naar beneden gekeerde buikzijde vertoont den zeestermond, doch nog onder de huid verborgen en gesloten; de voelersleuven der armen vertoonen zich reeds, met omstreeks acht paar voetjes op twee rijen. De rug is gewelfd. Door krachtige zaamtrekkingen van den slokdarm maakt zich de zeester van de larve los. De plaats der afscheuring blijft als madrepoorplaat kenbaar, doch hoe de verdere ontwikkeling plaats vindt, of tot welk geslacht zij behoort is niet bekend.

Digitized by Google

De ontwikkeling der *slangsterren* biedt ons wederom anders gevormde wezens aan, die onder den naam van *pluteus* door Joh. Müller beschreven zijn. De bij fig. 5a afgebeelde vorm is de larve der *gewone slangster*.

Even als bij de *zeeappels* bevat het ligchaam der larve een geraamte uit fijne kalkstaafjes bestaande, die aan de onderzijde zich naar elkander neigen zonder evenwel vereenigd te zijn. De hoofdschenkels ziet men in de buitenste aanhangsels. Zij liggen tegenover elkander aan de regter en linker zijde, blijven altijd veel langer dan de overigen en hebben op hunne binnenzijde een rij korte, puntige doorntjes. Zij zijn aan de onderzijde tegen elkander gevoegd met hun kort gaffelig uiteinde. Digt hierbij draagt elke schenkel een halven cirkel, die regthoekig met hem verbonden is en loodregt staat. De halve cirkels van beide zijden liggen met hun vrij einde tegen elkander en vormen aldus een geheelen cirkel tusschen de schenkels.

Meer naar voren ontspringen, korten tijd later, boven en onder, aan den hoofdschenkel onmiddelijk vastgehecht, of aan een tweeden halven cirkel, die evenwijdig loopt aan den eersten en dikwijls daarmede verbonden is, twee andere kortere staafjes, ongelijk van lengte en ook naar voren gerigt; de bovenste verdeelen zich in tweeën en loopen uiteen.

De onderste dezer bijkomende staafjes staat op onze figuur het meest naar voren; het meest naar achter staat de bovenste bijkomende staaf, die zich verdeelt en als nevenarm de kleine, ter zijde van de voorste uitkomende lob ondersteunt.

Het weeke ligchaam der larve overdekt en bekleedt van buiten dit geraamte als het doek de baleinen van een regenscherm; het vult het inwendige naar voren tot over de verdeeling der bovenste schenkels, en eindigt hier met een vlakke, holle, doch in het midden weder eenigzins bolle oppervlakte.

In de as ligt het darmkanaal, dat uit een korten slokdarm bestaat, die met een scheef ter zijde gekeerden mond, aan den

Digitized by Google

voorkant naast de welving van het midden zich opent, uit een veel wijdere ovale maag, die tot onder in het geraamte reikt en zich voortzet in een korten darm, die aan de achterzijde ontspringt, doch zich evenwel dadelijk naar onder en naar voren omslaat en met een aars eindigt.

Om de maag ontstaan, van boven en van onder, lagen van ondoorschijnende stof, waaruit de huid van de slangster wordt gevormd. Vroeger vertoonde zich naast en onder den slokdarm, doch niet met dezen verbonden, een zakje met vijf, in een rij naast elkander liggende, naar buiten gekeerde blinddarmtjes, dat de gedaante van een vijfflobbig blad aannam, waarin een tak van het waterkanaal voor den arm van de slangster, het aanzijn geeft aan zijtakjes voor twee paren voetjes; aan den grond van dit vat ontstaat een ander, dat als een gordel de maag omgeeft en waaruit vier andere bladvormige organen hun oorsprong nemen.

Nu begint eene sterkere ontwikkeling in het bovenste der beide vliezen, dat langzaam met holle dekstukken rond de maag op de bladeren neerdaalt en ze als rugschild bedekt.

Eene krachtige kalkvorming heeft in dit bovendekvlies plaats, waardoor een net van driebeenige kalkstukken op de schijf en de twee armleden ontstaat, terwijl op het eindlid in de lengte loopende en dwarse kalkstaafjes van boven naar de onderzijde, een vierhoekig netwerk vormen. Er voegen zich nieuwe geledingen tusschen de bestaande, die altijd aan het uiteinde van den arm ontstaan, doch voor het eindlid.

Het geleiachtig ligchaam verdwijnt, de kalkstaven van het geraamte worden gedeeltelijk opgeslorpt en de jonge slangster daalt, in de gedaante die wij bij fig. 5b afbeelden, naar den bodem om kruipend haar leven te vervolgen, dikwijls nog met gedeelten van het geraamte aan de huid aanhangend.

Zoo wij de geheele ontwikkelingsgeschiedenis der straaldieren wilden uitputten zouden wij nog talrijke vormen moeten beschrijven, die waargenomen zijn en waarvan de verdere ontwik-

Digitized by Google

keling soms in het geheel niet, soms slechts over weinige toestanden is vervolgd. Doch wij hebben reeds te veel gevergd van het geduld onzer lezers en zullen liever overgaan tot de behandeling der talrijke afdeelingen, die wij nog moeten beschouwen.

Digitized by Google

DE CELPOLYPEN.

Voor wij overgaan tot de behandeling der dieren die weder tot een anderen grondvorm behooren, moeten wij eene klasse in oogenschouw nemen, die vroeger als eene afdeeling der polypen beschouwd werd, en van welke het nog niet geheel uitgemaakt is, waar zij hare ware plaats zal bekleeden. Gewoonlijk wordt zij beschouwd als naar den grondvorm der weekdieren bewerktuigd, bepaaldelijk naar dien der manteldieren; doch sommigen brengen haar tot de wormen, waar haar naast de raderdiertjes een plaats wordt aangewezen. Voor ons, wij zouden ons het liefst met de eerste wijze van beschouwing vereenigen, doch wij hebben gemeend ons door de uiterlijke overeenstemming met de polypen te mogen laten verleiden om ze hier te behandelen, waar onze lezers, indien ooit iemand dit boek gebruikt, om in de natuur de behandelde voorwerpen na te gaan, ze vinden zullen naast die dieren, waarmede zij te zamen worden aangetroffen, en met welke zij op het eerste gezigt kunnen verward worden.

Wij bedoelen de *Celpolypen*, gewoonlijk Bryozoa, dat is mosdiertjes, door de engelsche natuuronderzoekers Polyzoa, veeldieren genoemd, van welke waarschijnlijk slechts de soorten der *hoornwieren* bekend zullen zijn aan hem, die meer dan gewone opmerkzaamheid schonk aan de voorwerpen, welke onze stranden

Digitized by Google

ons aanbieden. Wij vinden daar, op schelpen en andere voorwerpen, die eenigen tijd in zee gedompeld waren, op wieren enz., ook zelfstandig of onder het zoogenaamd zeehaar met ware polypenstokken vermengd, de woonsteden van deze dieren in groote menigte en verscheidenheid.

Het zal niemand verwonderen, als hij de tot de dieren dezer klasse behoorende cellenstokken ziet, of onze platen vergelijkt, dat eerst het mikroskopisch onderzoek der laatste jaren het wezenlijk verschil heeft aan den dag gebragt, dat de celpolypen van de ware polypen afscheidt. Een hoornachtige of kalkachtige polypenstok, met cellen, waarin een doorzigtig, aan het voorste uiteinde met voelers omgeven dier zich vertoont, zie daar wat men met het bloote oog of met geringe vergrooting ziet, en wat wij zoo voor de polypen eveneens zouden kunnen neerschrijven. Gebruiken wij evenwel de middelen tot onderzoek, die de tegenwoordige tijd ons verschaft, dan zien wij sterk sprekende verschillen, waar wij gelijkheid meenden te vinden.

De celpolypen vormen zonder eenige uitzondering kolonien, waaraan wij den naam van *cellenstok* geven zullen, die uit cellen bestaan op verschillende wijze te zaam gevoegd. Elk dier afzonderlijk bestaat uit een eivormigen zak, die geheel met een doorschijnend vocht gevuld is. Aan het voorcinde bevindt zich de mond, die in een darmkanaal voert, dat vrij in den zak opgehangen is en met een aars eindigt, niet ver van den mond verwijderd. Het darmkanaal is steeds in slokdarm, maag en darmbuis onderscheiden.

Om den mond staan voelers, hetzij dadelijk uit den mondrand ontspringend, of op twee zijdelingsche armen vereenigd. Inwendig zijn deze voelers hol en zij staan in verbinding met de holte des ligchaams. Uitwendig zijn zij met trilharen bedekt, die door hunne beweging een stroom veroorzaken die de voedingstoffen naar den mond heen voert, eene meestal wijde holte die in den spierachtigen slokdarm overgaat. De maag ligt in het diepste gedeelte van den zak; hij heeft dikke wanden,

Digitized by Google

aan het voorste gedeelte met trilharen bekleed, die aan het achterste gedeelte ontbreken. Waar deze beide afdeelingen, die niet scherp begrensd zijn, in elkander overgaan ontspringt de darmbuis, die zich weder naar boven begeeft om daar, buiten den krans van voelers, uit te monden. Dit verloop van het darmkanaal is geheel met dat der weekdieren en vooral der manteldieren overeenkomstig.

De uitwendige zoowel als de inwendige oppervlakte van de huid of het celvlies is, ook in de aanhangsels, de voelers, geheel met trilharen bedekt, die een onophoudelijke beweging veroorzaken, zoowel in het omgevende water, als in het voedingsvocht, door welke beweging de stofwissel plaats zal hebben, die de ademhaling te weeg moet brengen, daar voor deze functie zelfstandige organen ontbreken.

Behalve voor den tastzin, waartoe de voelers behooren, zijn geene zintuigen voorhanden. Een zenuwstelsel is evenwel bij de celpolypen ligtelijk waar te nemen. Het bestaat uit een of twee knoopen, die op de rugvlakte tusschen den mond en den aars gevonden worden.

De celpolypen zijn eenslachtig, doch op denzelfden polypenstok worden mannelijke zoowel als vrouwelijke voorwerpen gevonden, uitwendig geen verschil aanbiedend. De geslachtswerktuigen zijn bandvormige organen, die tegen de maag of inwendig tegen den ligchaamswand aanliggen; de eijeren verlaten het ligchaam door eene nevens den aars gelegen opening.

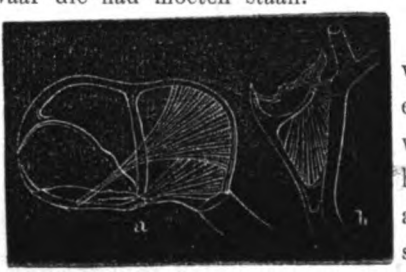
De cellen, waarin deze dieren zich schijnen terug te trekken, zijn een gedeelte van den eigenlijken ligchaamswand. Men kan elk dier beschouwen als een elliptischen zak, die aan het bovenëinde voelers draagt. Het bovenste gedeelte met de voelers wordt door spieren, die uit los naast elkaar liggende vezels bestaan, in den zak teruggetrokken, zonder zelf eenige verandering te ondergaan. Het middelgedeelte stulpt zich daarbij in en omgeeft het bovenste als eene *schede*, terwijl het zelf omgeven wordt door het onderste deel van den zak, dat bepaald den naam van *cel*

Digitized by Google

voert en dat, evenmin als de voelers, teruggetrokken kan worden of zich instulpen. Er is bij eenigen der celpolypen een deksel, dat de cel sluit wanneer het vooreind teruggetrokken is. Het is als met een scharnier met een gedeelte van den celmondrand verbonden en in het midden met twee spieren voorzien, of het is door de elastieke huid aan den achterrand met den celrand vereenigd en wordt door twee spieren gesloten.

De cellenstokken of koloniën worden op verschillende wijze gevormd. Uit het enkelvoudige dier, dat zich vastzet, ontstaat door knopvorming een grooter of kleiner aantal andere dieren, wier cellen in rijen aan elkander gevoegd zijn en zoo de stammen en takken van den cellenstok doen ontstaan. Bij sommigen is er een opstaande of kruipende stengel voorhanden, die eenvoudig of vertakt is en waarop de cellen eenzelvig, in groepen of in rijen, op bepaalden afstand van elkaar, geplaatst zijn. Bij anderen ontstaan de nieuwe cellen uit de moedercel op verschillende plaats en in verschillend aantal, waardoor de rijkdom van vormen, die wij in deze klasse opmerken wordt te weeg gebragt.

De cellenstokken vertoonen nog eigenaardige aanhangsels, die uit ontaarding of wijziging van cellen schijnen te ontstaan. Het zijn vooreerst borstel- of stekelachtige ligchamen, die bij voorbeeld bij den geitenhoorncelpolyp, op die uiteinden der cellen gevonden worden, waar geene nieuwe cel gevormd wordt op de plaats waar die had moeten staan.



[1])

Dan komen de zoogenaamde vogelbekken, avicularia en trilborstels, vibracula voor. De eerste zijn, zoo als hun naam reeds aanduidt, altijd eenigzins, soms zeer sterk op een vogelsnavel gelijkende, tangachtige werk-

[1]) Een gesteelde vogelbek van den *vogelbek-hoorncelpolyp*, en een zittende van den *steenachtigen hoorncelpolyp*.

Digitized by Google

tuigen, uit een groot deel bestaande, dat met den schedel en de bovenkaak van den vogelkop vergeleken wordt en uit een kleiner, dat de onderkaak gelijkt in zijn beweging. De bek wordt open en digt gemaakt door spieren, die in het inwendige zijn aangebragt. Meestal zijn de vogelbekken op een vrij langen steel bevestigd, soms ook zitten zij zonder steel op de cel, of in eene diepte in de oppervlakte der cel ingezonken.



[1])

De *trilborstels* zijn gewoonlijk ronde eenvoudige borstels, die zich in alle rigtingen kunnen bewegen; zij zijn op stelen vastgehecht gelijk aan die der vogelbekken.

Wat de functie van deze vogelbekken is, is niet duidelijk; zij zijn gewoonlijk geopend en sluiten zich van tijd tot tijd plotseling, om zich langzaam weder te openen. Deze beweging heeft ook nog na den dood van het dier plaats. De werking der trilborstels is geheel onbekend.

Nog ontwaart men bij het beschouwen eener kolonie, dat, ofschoon de meeste cellen aan elkander gelijk zijn en slechts de meerdere of mindere ontwikkeling van den leeftijd vertoonen, zich cellen daarbij bevinden van afwijkenden vorm en grootte. Dit zijn de zoogenaamde *eicellen*, welker geschiedenis nog niet genoegzaam nagevorscht is.

De wijze waarop de voelers rond den mond geplaatst zijn doet twee afdeelingen onderscheiden.

De eerste bevat de celpolypen, die de voelers op twee armen dragen, welke, aan de achterzijde vereenigd en vastzittend, een hoefijzervormige gedaante vertoonen, terwijl de voorste uiteinden meestal vrij zijn. De mond ligt tusschen de beide rijen voelers, die aan den voor- en achterkant van den arm staan en die op het vrije uiteinde in elkander overgaan. De voelers zijn op hun onderste gedeelte nog met een vlies verbonden en vor-

---

[1]) Een trilborstel van den *steenachtigen hoorncelpolyp*.

Digitized by Google

men een soort van trechter. De cellen zijn vleezig, vliezig of hoornig van zelfstandigheid. Er is een hol deksel voorhanden, dat, kegelvormig of piramidaal, zich van den hollen rand van het hoefijzer over den mond buigt. De wand, die naar den mond gekeerd is, is dik en met trilharen bedekt, terwijl de tegenoverstaande wand dun en zonder trilharen is.

De groep waartoe de bij ons waargenomen celpolypen uit deze afdeeling behooren, bevat zoetwatervormen, wier cellen cilindrisch zijn, zonder geledingen, gaffelig verdeeld; een afzonderlijke stam is niet voorhanden. De voelerkrans kan geheel ingetrokken worden.

Onder de het zoete water bewonende celpolypen komen de ALCYONELLEN [1]) het meeste voor. Hun cellenstok bestaat in jeugdigen toestand uit vertakte buizen; volwassen worden die te zaam vereenigd door tusschenvoeging van nieuwe, en zoo vormen zij vaste massa's. De polyp is voorzien van een krans van vijftig tot zestig voelers, die aan hun grondstuk met een dun vlies vereenigd zijn. Boven den mond staat een tongvormig, groot en zeer bewegelijk deksel. De eijeren zijn rond met een ring en zonder haken.

De *moeras-alcyonella* [2]) vormt geronde klompen van soms aanzienlijken omvang, waarin de celbuizen allen zeer digt op elkander gedrukt zijn. In jeugdigen toestand zijn zij ondoorschijnend en later worden zij geel en bruinachtig; oude voorwerpen zijn roestbruin.

In de kenmerken der polypen met de alcyonellen overeenstemmend en vroeger gewoonlijk er mede vereenigd zijn de KUIF-CELPOLYPEN [3]). Hun cellenstok evenwel is over de geheele lengte der buizen vastgehecht, en de cellen staan met elkander in verbinding. Niet slechts in haar eersten leeftijd, maar ook

---

[1]) Het geslacht *Alcyonella* van DE LAMARCK.

[2]) *Alcyonella fungosa* van PALLAS, zie pl. XXX, fig. 1.

[3]) Het geslacht *Plumatella* van DE LAMARCK.

Digitized by Google

altijd later blijven de cellen afgezonderd, de buizen die zij vormen zijn dun, vliezig en vertakt. De eijeren hebben een ring zonder haken.

De *bekerdragende kuif-celpolyp* [1]) heeft een cellenstok van gewoonlijk stralend geordende buizen, of die vertakt is. De cellen der polypen zijn vrij groot, met ronde opening en zonder groef langs de buizen. De kleur van den cellenstok is donkerbruin en daardoor geheel ondoorzigtig.

Ook de *polypes à pannache*, door TREMBLEY waargenomen, toen zijne beroemde onderzoekingen over de armpolypen hem bezig hielden, behooren tot deze afdeeling. Het zijn onze PLUIMCELPOLYPEN [2]), wier cellenstok gelobt is of handpalmvormig, doorschijnend en op een steel vastgehecht. De polyp heeft de talrijke voelers in een hoefijzervormigen kring geplaatst.

TREMBLEY nam de *glazen pluim-celpolyp* [3]) waar, wiens cellenstok uit eene geleiachtige zelfstandigheid bestaat, die de cellen verbindt en ook den, somtijds breed uitloopenden, steel waarop hij gehecht is, uitmaakt. Elke stok bevat vele celpolypen, wier voelers, die ten getale van zestig aanwezig zijn, als zij zijn uitgespreid den naam, dien hun ontdekker hun gaf, volkomen regtvaardigen.

De eijeren zijn rond en hebben een ring met stekels, die aan hun uiteinde weerhaakjes dragen.

BAKER'S *pluim-celpolyp* [4]) heeft vijftig tot zestig lange en zeer ontwikkelde voelers; de cellenstok is op een steel vastgehecht, en bestaat gewoonlijk bij oudere voorwerpen uit een tiental polypen. De eijeren zijn spoelvormig van gedaante, en met een ring omgeven, zonder haken.

Wij voeren deze soort aan, zonder geheel zeker te zijn,

---

1) *Plumatella campanulata* van DE LAMARCK, zie pl. XXX, fig. 11.
2) Het geslacht *Lophopus* van DUMORTIER.
3) *Lophopus cristallinus* van PALLAS, zie pl. XXX, fig. 2.
4) *Lophopus Bakeri* van VAN BENEDEN, zie pl. XXX, fig. 3.

Digitized by Google

dat zij waarlijk inlandsch is; latere onderzoekingen zullen moeten doen blijken of de voorwerpen, waarop wij het oog hebben, in der daad tot deze soort behoorden.

De andere afdeeling, die wij bij de celpolypen onderscheiden, heeft de voelers rond den trechtervormigen, onbedekten mond, in een gesloten kring geplaatst. Het vlies, dat bij de vorige afdeeling, de voelers aan hun onderste gedeelte verbindende, gevonden wordt, is hier slechts aanwezig bij het geslacht *Paludicella*, dat tevens alleen in het zoete water leeft; bij alle overige, de zee bewonende celpolypen dezer afdeeling ontbreekt het. De aarsopening is buiten den krans der voelers gelegen, aan de rugzijde.

De talrijke geslachten dezer afdeeling kunnen gemakkelijk in eenige groepen en familiën verdeeld worden.

Vooreerst worden bij een gevoegd de geslachten bij welke de mond der cel aan het uiteinde ligt, ruim is en, zonder vernaauwing of verandering in de rigting, overgaat in het instulpbaar deel der cel. Vogelbekken en trilborstels worden in deze groep niet gevonden. Zij omvat twee familiën, van welke de eerste het middeldeel der cel, of de scheede, aan den voorrand met een krans van stijve uitsteeksels bekroond heeft, die mede ingetrokken worden, doch naar boven uitgestrekt blijven, en medewerken tot het sluiten der cel. De cellen zijn ovaal of cilindrisch, zonder stelen, met haar mond regtop naast elkander staand, vliezig of hoornig.

Het eerst onderscheiden wij in deze familie de sponsachtige, vleezige massa's, die geheel en al het voorkomen van eene gelei hebben, op de oppervlakte bedekt met openingen, die elke in eene afzonderlijke cel voeren. Zij vormen het geslacht der ZEEVINGERS [1]). De cellen zijn onregelmatig te zaam vereenigd, en niet van een deksel voorzien; zij hebben ook in hare wanden geene kalknaaldjes. De polypen hebben twaalf tot veertien behaarde voelers.

---

[1]) Het geslacht *Halodactylus* van FARRE.

Digitized by Google

Wij hebben drie soorten van dit geslacht aan onze kusten, waar zij zeer gemeen zijn.

De *doorschijnende zeevinger* [1]) heeft een ronden of eenigzins zaamgedrukten cellenstok, aan het grondstuk vastgehecht, onregelmatig vertakt of soms gelobd, melkwitachtig van kleur met gladde en glimmende oppervlakte.

De *ruwe zeevinger* [2]) is dikwijls moeijelijk van de voorgaande soort te onderscheiden; het meest proefhoudend kenmerk is, dat hij meer of min zamengedrukt is, hoogst zelden vertakt, doch in lobben verdeeld, die op verschillende wijzen knobbels en uitsteeksels vormen. Van kleur is hij altijd meer bruingeelachtig en minder doorschijnend. De oppervlakte is ruw door kegelvormige, digt bijeenstaande tepeltjes, die elk een polyp tot cel verstrekken.

De *woekerende zeevinger* [3]) is over zijn geheele uitgestrektheid aan andere ligchamen, meestal takken van Sertulariën, vastgehecht, ondoorschijnend en aardachtig van kleur, met cellen, die met wijde monding op de gladde oppervlakte uitkomen.

Bij de BEKERCELPOLYPEN [4]) heeft de cellenstok een onregelmatigen stam, die kruipend over meest alle ligchamen, die in zee gedompeld zijn, zich uitbreidt, evenzeer als over voorwerpen van andere geslachten en vooral van Sertulariën, die hij bijna onkenbaar maakt.

De cellen zijn dun en doorschijnend, perkamentachtig en in vorm op een omgekeerde flesch gelijkend; zij ontstaan op regelmatige afstanden uit den kruipenden en zeer gekronkelden stam. De polypen hebben tien tot zestien behaarde voelers, die eene niet juist ronde kroon vormen, maar eene neiging openbaren om zich in twee rijen te schikken. Zij hebben geen krop.

---

[1]) *Halodactylus diaphanus* van LAMOUROUX, zie pl. XXX, fig. 6.

[2]) *Halodactylus hirsutus* van FLEMING, zie pl. XXX, fig. 4.

[3]) *Halodactylus parasiticus* van FLEMING, zie pl. XXX, fig. 5.

[4]) Het geslacht *Laguncula* van VAN BENEDEN.

Digitized by Google

De *kruipende bekercelpolyp* [1]) is door de kortheid van den steel, waarop de cel gehecht is, onderscheiden en door het getal voelers, dat meestal twaalf is, doch soms ook tien of elf.

Eene zeer groote uitwendige overeenkomst met het voorgaande geslacht hebben de BOWERBANKIAS [2]), wier cellenstok eveneens een kruipende en pijpvormige stam is, waarop de cellen naast elkander, en op ééne zijde geplaatst zijn, bijna zonder steel aangehecht. Bij oudere voorwerpen wordt de cellenstok vertakt en struikachtig. De cellen zijn ovaal. De polypen hebben tien lange, behaarde voelers en hun slokdarm voert in een zeer sterken krop.

Bij de *geschubde Bowerbankia* [3]) zijn de cellen ovaal of cilindrisch-ovaal, in digte hoopen onregelmatig over den cellenstok verspreid. Men vindt hem op wieren en andere polypenstokken, ook op schelpen, de schaal van krabben enz.

Wederom met de bekercelpolypen zoo naauw verbonden, dat zij misschien beter er mede vereenigd zouden worden, zijn de BLAASCELPOLYPEN [4]), wier vliezige draderige cellenstok gaffelig vertakt is en hol, aan het grondstuk van elken tak met tusschenschotten afgedeeld.

De cellen zijn ovaal, afgescheiden, onregelmatig op den stam geplaatst, op eene zijde en op eene rij. De polypen hebben acht voelers en een volkomen darmkanaal, van een krop voorzien.

De *stekelige blaascelpolyp* [5]) heeft den cellenstok met vezelachtig grondstuk vastgehecht, lang, zeer vertakt; de eerste vertakkingen bestaande uit zaamgeweven haarbuizen, die allengs dunner worden, zigzagsgewijs gebogen; de kleinere takjes ont-

---

[1]) *Laguncula repens* van FARRE, zie pl. XXX, fig. 9.

[2]) Het geslacht *Bowerbankia* van FARRE.

[3]) *Bowerbankia imbricata* van ADAMS, zie pl. XXX, fig. 10.

[4]) Het geslacht *Vesicularia* van THOMPSON.

[5]) *Vesicularia spinosa* van LINNÉ, zie pl. XXX, fig. 7.

Digitized by Google

springen uit de bogten, enkel of parig, kort, gaffelig verdeeld en met puntige en gesloten uiteinden.

De RIJCELPOLYPEN [1]) hebben een draadwierachtigen, hoornigen cellenstok met slanke, draadvormige ranken, hol en vertakt. De cellen zijn buisvormig op eene zijde en in eene rij geplaatst, in digte hoopen op bepaalde afstanden. De polypen hebben acht voelers.

De *gemeene rijcelpolyp* [2]) is zeer vertakt, met van een staande takken. De cellen staan in afgezonderde groepen regt op, met wijde, oneffen openingen. Zij bedekken wieren en andere ligchamen, op een vlok onzuiver haar gelijkende.

Bij de VALKERIA's [3]) is de cellenstok, vliezig, doorschijnend, als uit draden te zaamgesteld, die onregelmatig in takken verdeeld en hol zijn, met opgehoopte ovale cellen. De polypen hebben acht groote behaarde voelers en geen krop.

De *druifvormige Valkeria* [4]) heeft een kruipenden stam, onregelmatig getakt, met de cellen verspreid of in druiventrosvormige hoopen vereenigd.

De tweede familie heeft den borstelkrans om de scheede der cel niet. De nieuwe cellen ontstaan gewoonlijk op de rugzijde der oude, reeds verharde cellen. De cellenstok wordt op zeer verschillende wijze gevormd en is dan eens boomachtig, dan eenvoudig, hetzij aan eene zijde van een as, hetzij aan twee zijden, hetzij onregelmatig cellen dragend, of ook kruipend en zich als een blad of korst uitbreidend.

De meeste dezer vormen komen alleen in fossilen toestand voor. Onder de levenden werden bij ons slechts enkele soorten waargenomen.

De IVOORCELPOLYPEN [5]) zijn boomvormige, gelede, gaffelig verdeelde cellenstokken, die op twee verspringende rijen buis-

---

1) Het geslacht *Serialaria* van DE LAMARCK.

2) *Serialaria lendigera* van LINNÉ, zie pl. XXX, fig. 8.

3) Het geslacht *Valkeria* van FLEMING.

4) *Valkeria uva* van LINNÉ, zie pl. XXXI, fig. 1.

5) Het geslacht *Crisia* van LAMOUROUX.

Digitized by Google

vormige cellen dragen, met een cirkelronden mond aan het einde. Wij kennen twee soorten van dit geslacht als inlandsch; de eene, de *witte ivoorcelpolyp* [1]) heeft een slechts weinige strepen hoogen polypenstok; de stam draagt vele naar binnen gebogen takken. De cellen verspringen, zij zijn zeer lang, dun beginnend en aan het uiteinde een weinig verwijd, omstreeks over de helft van hare hoogte aan elkander gehecht. Sommige cellen zijn verwijd en nemen een peervormige gedaante aan; men veronderstelt, dat zij tot de geslachtscellen behooren.

De *getande ivoorcelpolyp* [2]) bereikt een veel aanzienlijkere grootte; zijn cellenstok is evenzeer getakt, gaffelig verdeeld en de takken naar binnen gerigt. De cellen zijn digt op elkaar geplaatst, buisvormig, bijna regt, een weinig verspringend met korte, buisvormige openingen naar eene zijde gerigt.

Bij de naauw verwante HORENCELPOLYPEN [3]) zijn de cellen in eene enkelvoudige reeks zaamgevoegd, aan het boveneinde vrij en uit een wijkend.

De *geitenhorencelpolyp* [4]) heeft buisvormige, gebogen cellen, van welke de openingen allen naar eene zijde gerigt zijn, met een lang haar boven elke cel. De cellenstok is rank, opgerigt, met overshandsche takvorming, en de takken van de tweede verdeeling allen op eene zijde ontspringend. De cellen zijn in eene rij boven elkander geplaatst, elke volgende midden op de lagere, waar die de regte lijn verlaat om zich naar binnen of naar buiten te buigen. Sommige voorwerpen vertoonen ovale blaasjes, over den polypenstok verstrooid, die van het grondstuk van eene cel ontspringen en op de rugzijde een korte buis dragen.

Bij de BUISCELPOLYPEN [5]) is de cellenstok kalkachtig mas-

---

[1]) *Crisia eburnea* van DE LAMARCK, zie pl. XXXI, fig. 9.

[2]) *Crisia denticulata* van DE LAMARCK, zie pl. XXXI, fig. 10.

[3]) Het geslacht *Crisidia* van MILNE EDWARDS.

[4]) *Crisidia cornuta* van LINNÉ, zie pl. XXXII, fig. 2.

[5]) Het geslacht *Tubulipora* van DE LAMARCK.

Digitized by Google

sief, vlakgedrukt, cirkelrond of in lobben verdeeld, door middel van een dun kalkachtig grondstuk aan de ligchamen, waarop zij gehecht zijn, vastzittend; de cellen zijn opeen gehoopt, meer of min in rijen geordend, opstaand of bijna platliggend, meer of min vrij aan hare ronde opening; die het uiteinde inneemt.

De meeste soorten van dit geslacht hebben den cellenstok lobvormig, zonder rand om het kalkachtige grondstuk. Onder dezen behoort de *kruipende buiscelpolyp* [1]), wiens cellenstok met een smal grondstuk vastgehecht is; hij is vlak, gaffelig verdeeld, met vlakke, uit een wijkende, stomp eindigende vertakkingen; de onderzijde is effen en gestreept, de bovenzij ruw door de buizen der polypen, die in dwarse rijen staan, langs een in de lengte loopende middellijn.

Andere soorten hebben de randen van het grondstuk verlengd en als een schotel de polypenbuizen omgevend. Van deze komt bij ons de *schaal-buiscelpolyp* [2]) voor, een onmiddelijk vastgehechte, ronde cellenstok met een dunnen gestreepten rand; de buisvormige cellen zijn tegen den omtrek opeen gehoopt en in rijen geplaatst. Het midden van de schijf, tegenover de plaats waar die met hare vreemde onderlaag is verbonden, draagt geen cellen, de digtst hierbij staande zijn korter dan de verder afgelegene; de buitenste rij heeft onregelmatige en te zaam vloeijende cellen met platte hoekige openingen, waardoor zij op de cellen van eene honigraat gelijken. De rand is, bij vergrooting gezien, met doorschijnende en ondoorschijnende strepen versierd.

Tegenover de groep, waartoe de beide behandelde familiën behooren, staat eene andere, bij welke de celmond ter zijde naast den top der cel zich bevindt, veel naauwer dan de cel zelve. De jonge cellen ontstaan hier of op, of naast den eindrand der cel.

Bij de familie waartoe de soorten, die wij optellen zullen,

---

[1]) *Tubulipora serpens* van LINNÉ, zie pl. XXXI, fig. 11.

[2]) *Tubulipora patina* van DE LAMARCK, zie pl. XXXII, fig. 1.

Digitized by Google

gebragt worden, kan de scheede geheel en al worden uitgestulpt, de mond der cellen wordt gesloten met een deksel, dat gewoonlijk kalkachtig is. De cellen zijn min of meer eivormig, aan haar onderste gedeelte kalk- of hoornachtig. De cellenstokken vertoonen zoowel eicellen als vogelbekken en trilborstels.

De soorten, die wij onder den naam van HOORNCELPOLYPEN [1]) hier zaam vatten, vormen bij de dierkundigen verschillende goed afgescheiden geslachten, die wij als groepen zullen aanvoeren. Aan allen gemeene kenmerken zijn, dat de polypenstok kalkachtig of vliezigkalkachtig is, gaffelig verdeeld, uit twee of drie verspringende rijen van langwerpige, aan een gesloten cellen bestaande, die in een vlak liggen, met zijdelingsche mondingen, allen in ééne rigting geplaatst. De polypen hebben gewoonlijk veertien voelers en hebben geen krop.

De plaatsing van den mond der cel en de vorm van dezen geven de kenmerken aan de hand ter verdere verdeeling.

In de eerste groep staat de celopening aan het einde.

De *harige hoorncelpolyp* [2]) heeft een opgerigten, gaffelig verdeelden cellenstok met verspringende cellen, wier wijde mond naar buiten gewend is en schuin staat, en aan den buitensten hoek van vier of vijf lange, ligt breekbare stekels voorzien is. Een dergelijke stekel bevindt zich in het inwendige der cel, een weinig onder den rand. Een zakvormig, parelkleurig deksel sluit den mond van vele cellen; op of bij het grondstuk is bij sommigen een kleine vogelbek.

De *drieling-hoorncelpolyp* [3]) heeft zijn tweedeelige takken in alle rigtingen verspreid; de cellen zijn verlengd, naar beneden zeer versmald; haar mond staat bijna aan het uiteinde, hij is ovaal met een verhoogden rand, van boven met twee of drie korte, stompe stekels gewapend. Een duidelijke geleding verbindt

[1]) Het geslacht *Cellularia* van PALLAS.

[2]) *Cellularia ciliata* van LINNÉ, zie pl. XXXI, fig. 5.

[3]) *Cellularia ternata* van ELLIS, zie pl. XXXI, fig. 7.

Digitized by Google

telkens drie cellen, van welke de beide ondersten een uitstekenden hoek hebben aan den mond, terwijl op de derde of hoogstgeplaatste aldaar een nieuw drietal cellen zijn oorsprong neemt.

De tweede groep bevat de soorten met den celmond bijna aan het bovenste uiteinde geplaatst, ovaal van vorm.

De *steenachtige hoorncelpolyp* [1]) heeft een kruipenden, gaffelig verdeelden cellenstok, met verlengde naauwe cellen, die op de buitenzijde een uitstekenden hoek hebben. De mond is elliptisch met twee of drie stekels van boven. Elke cel heeft aan den bovensten buitenhoek een vogelbek en een trilborstel op de buitenzijde onder den uitstekenden hoek.

De *kruipende hoorncelpolyp* [2]) is ook tweedeelig vertakt, de cellen zijn aan haar onderste gedeelte zaamgetrokken. Zij hebben een ovalen mond, met drie of vier op den rand geplaatste stekels en een gesteeld deksel met een in lobben verdeeld blad. Er is geen vogelbek aan den bovensten buitenhoek.

Bij eene andere groep zijn de celmonden aan het boveneind geplaatst en zeer wijd.

De cellenstok van den *vogelbek-hoorncelpolyp* [3]) is stengelvormend, opgerigt, gaffelig verdeeld, met cellen in twee rijen geplaatst, verlengd en naar beneden vernaauwd. De mond is omgekeerd ovaal, en strekt zich bijna over de geheele lengte van de cel uit, van boven met twee stekels op de buitenzijde en met een op de binnenzijde. De vogelbek staat ter zijde van de cel, volmaakt op een vogelkop gelijkend; hij is op de oppervlakte korrelig.

Bij den *gepluimden hoorncelpolyp* [4]) is de cellenstok zeer vertakt met pluim- of aargelijkende takken, tweedeelig; de cellen zijn verlengd, van onder zeer versmald. Haar mond is zoo wijd als de cel van boven, van onder elliptisch met een korten kegel-

---

1) *Cellularia scruposa* van LINNÉ, zie pl. XXXI, fig. 2.

2) *Cellularia reptans* van LINNÉ, zie pl. XXXI, fig. 3.

3) *Cellularia avicularia* van PALLAS, zie pl. XXXI, fig. 4.

4) *Cellularia plumosa* van PALLAS, zie pl. XXXI, fig 6.

Digitized by Google

vormigen stekel op den bovensten buitenhoek. De vogelbek is kopvormig, digt bij den buitenrand van den mond vastgehecht.

De cellenstok der TWEELINGCELPOLYPEN [1]) is plantvormig, gaffelig of driegaffelig, sterk vertakt, van eenigzins kalkachtige zelfstandigheid. De cellen zijn gepaard, rug aan rug geplaatst met een dik tusschenschot, boven en onder elk paar is eene geleding. Haar mond is ovaal en wordt met een deksel gesloten.

De polypen hebben tien lange, behaarde voelers; het spijskanaal heeft geen krop.

De *geharnaste tweelingcelpolyp* [2]) heeft omgekeerd kegelvormige en schuin geknotte cellen, met vlakke opening.

Bij de PIJPCELPOLYPEN [3]) is de kalkachtige cellenstok als de draadwieren geleed, met takken uit een enkelvoudige reeks van gebogen cellen bestaande, welker schuin bij het uiteinde, of eenigzins op de zijde geplaatste openingen één kant uitzien.

De *gehoornde pijpcelpolyp* [4]) heeft de cellen in den vorm van een horen, met eene schuine opening, door een verdikten rand omgeven en onder dien rand een stekel dragend, die het begin van een nieuwen tak schijnt te zijn, daar op dezelfde plaats de eenigzins sikkelvormige takken ontspringen.

De RASP-CELPOLYPEN [5]) hebben een kalkachtigen cellenstok, onregelmatig gelobd of takkig, gevormd uit bekervormige cellen, die op elkander gehoopt zijn of in verband geschikt.

De *ruwe rasp-celpolyp* [6]) is ruw, poreus, uit opgehoopte rondachtige cellen bestaande, wier ronde mond een puntige nebvormige verlenging aan eene of aan beide zijden heeft, van een ovalen vogelbek voorzien.

---

1) Het geslacht *Gemellaria* van SAVIGNY.
2) *Gemellaria loriculata* van PALLAS, zie pl. XXXI, fig. 8.
3) Het geslacht *Eucratea* van LAMOUROUX.
4) *Eucratea chelata* van LINNÉ, zie pl. XXXII, fig. 3.
5) Het geslacht *Cellepora* van O. FABRICIUS.
6) *Cellepora pumicosa* van LINNÉ, zie pl. XXXII, fig. 4.

Digitized by Google

De ZEEKRAAL-CELPOLYPEN [1]) hebben een plantvormigen polypenstok, van kalkaardige zelfstandigheid, gaffelig vertakt; de takken zijn rond, regelmatig geleed, met ingedrukte, ruitvormige cellen, die in verband geplaatst zijn en van de as uitstralen; de openingen staan op de zijden, zij zijn dwars, eenigzins gelipt.

De *zeegroene zeekraal-celpolyp* [2]) heeft een witten, kalkachtigen, opstaanden polypenstok met regelmatig gaffelige, uiteenwijkende takken. De cellen zijn ruitvormig, diep, met den mond in het midden gelegen.

Bij de VLIESCELPOLYPEN [3]) vinden wij een kruipenden cellenstok, die een korst vormt op de ligchamen, waarop hij zich vasthecht; de cellen verspringen, zij zijn in hare geheele lengte aan elkander geleend, kalkachtig behalve den mond, die vliesachtig is; zij hebben een deksel en een verdikten rand met vrij lange kalkachtige stekels. De polypen hebben twaalf voelers en de spijsbuis zonder krop.

De *harige vliescelpolyp* [4]) wordt gekenmerkt door zijn mond, die een doorloopenden verdikten rand heeft, met gewoonlijk vijf stekels, van welke de twee zijdelings geplaatste paren tandvormig zijn, terwijl de onparige, onderste de gedaante van een haar heeft en de opening in lengte overtreft. De cellenstok groeit door aanzetting van cellen aan de bovenzijde en aan beide zijden eener cel, of alleen aan de voorzijde, in welk geval zij vrij lange takken vormen, waardoor de cellenstok in verschillende vertakkingen verdeeld wordt.

De *fijne vliescelpolyp* [5]) bekleedt de stengels en bladen van zeewier met een gaas-gelijkende korst, die zich onregelmatig uitbreidt. De cellen zijn duidelijk zigtbaar, langwerpig, vier-

---

[1]) Het geslacht *Salicornaria* van CUVIER.

[2]) *Salicornaria farciminoides* van ELLIS, zie pl. XXXII, fig. 5.

[3]) Het geslacht *Membranipora* van DE BLAINVILLE.

[4]) *Membranipora pilosa* van LINNÉ, zie pl. XXXII, fig. 10.

[5]) *Membranipora membranacea* van LINNÉ, zie pl. XXXII, fig. 6.

Digitized by Google

hoekig met een korten, stompen tand aan elken hoek; zij liggen in overhandsche rijen, die in de rigting van de omkorsting loopen.

Bij FLEMING's *vlies-celpolyp* [1]) zijn de cellen ovaal, aan de onderhelft zeer wijd, met dikken, korreligen rand rond de opening; gedeeltelijk is het bovendeel der cel met een kalkachtige korrelige uitzetting bedekt. Aan elke zijde onder den rand van den mond ziet men een vogelbek, hoewel er somtijds een enkele in het midden van den onderrand te vinden is. Op de bovenhelft van den rand staan twee tot zeven lange stekels, die somtijds geheel ontbreken.

Bij de HORENWIEREN [2]) is de cellenstok plantvormig, vliezig, kroonvormend of korstachtig, uit verschillende rijen cellen gevormd, die in verband staan in een of twee lagen; de cellen zijn, waar zij naast elkander liggen, meer of min vierhoekig plat, met een duidelijken rand; de mond is dwars, halvemaanvormig, digt bij het boven-uiteinde gelegen, en aan den bovenkant met meerdere stekels of tanden gewapend. De polypen hebben vele lange voelers, geen krop, zij vouwen zich in zamentrekking meermalen om.

Beide soorten, die wij als inlandsch kunnen opnoemen, hebben den cellenstok bladachtig gevormd en aan beide zijden met cellen bedekt.

Het *geknotte horenwier* [3]) heeft langwerpige, lijnvormige cellen, die gladde randen hebben. De cellenstok heeft een korten stam, gaffelig verdeeld in talrijke platte segmenten, die even breed blijven of zich verbreeden. Uit de hoeken van dezen ontspringen dikwijls wigvormige bladeren, die op een korten steel zijn gehecht, eerst eenvoudig doch later diep ingesneden; de uiteinden van alle verdeelingen zijn plotseling geknot.

Het *bladvormige horenwier* [4]) heeft cellen, die aan de onder-

[1]) *Membranipora Flemingii* van BUSK, zie pl. XXXII, fig. 7.

[2]) Het geslacht *Flustra* van LINNÉ.

[3]) *Flustra truncata* van LINNÉ, zie pl. XXXII, fig. 9.

[4]) *Flustra foliacea* van LINNÉ, zie pl. XXXII, fig. 8.

Digitized by Google

zijde naauwer zijn, aan de bovenzijde breeder worden en gerond, met gewoonlijk vijf stekels of tanden, van welke de middelste de kleinste is. De cellenstok is hoornig, kroonvormend, diep verdeeld in talrijke, breede segmenten, dikwijls twee- of drievoudig ingesneden aan het uiteinde, dat gerond is.

De onderzoekingen in het gebied der celpolypen behooren tot de laatste vijfentwintig jaren; vroeger met de gewone polypen te zaam gebragt, deelden zij in de weinige sympathie die deze vormen toen genoten. Ofschoon nu later de lijst van wie zich met de zoetwater-, zoowel als de zeecelpolypen bezig hielden, vele en met den meesten roem bekende namen draagt, is evenwel, wat wij van de levensgeschiedenis dezer dieren weten, voornamelijk tot de kennis van den levensloop der individuen beperkt.

Het voedsel der celpolypen bestaat uit infusoriën, kleine schaaldiertjes, wormpjes en organische ligchaampjes van allerlei aard. Het schijnt dat de vogelbekken als eerste werktuigen der voeding moeten beschouwd worden. Door het gestadig heen en weder zwaaijen der op stelen bevestigden, het zich sluiten en wederom openen van allen, komen zij alligt een prooi te grijpen, die te groot is om door den stroom, dien de trilharen in het water veroorzaken, te worden medegesleept. Door deze werktuigen vastgehouden en gedood, kan zij door de werking der trilharen naar den mond worden gevoerd, even als dit met kleinere, levende diertjes het geval moet wezen. Of de voelers werkzaam tot de voeding bijdragen is niet uitgemaakt; wel buigen zij zich soms voor den mond te zamen en vormen zoo een soort van schutting, waardoor het ontsnappen aan gevangen dieren wordt onmogelijk gemaakt. Hoe de keus der spijze geschiedt is onbekend, doch zeker is het, dat niet alles door den mond wordt opgenomen en dat sommige stoffen worden uitgeworpen door de voelers.

Plaatsverandering heeft natuurlijk bij de meeste celpolypen

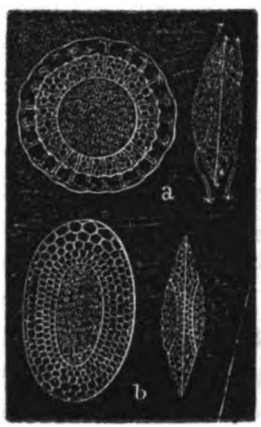
Digitized by Google

niet plaats, daar zij aan andere ligchamen vastgehecht zijn; slechts twee geslachten hebben het vermogen van actieve beweging. Het eene, dat welligt ook bij ons te lande zal worden waargenomen, heeft de enkelvoudige dieren in drie langwerpige kringen, die elkander omvatten, op eene aan de geheele kolonie gemeene schijf, die door hare zamentrekking, als een slak, maar uiterst langzaam zich voortbeweegt. Het andere geslacht, dat der pluim-celpolypen, zou zich volgens CARTER glijdend bewegen.

De voortplanting en ontwikkeling geeft weder een ruim veld voor onderzoek. De vermeerdering door eijeren of embryonen gaat eenvoudig toe. Binnen in het tweeslachtige dier wordt het ei bevrucht en verlaat, in dien vorm, of als met trilharen bekleed embryo, de moedercel, hetzij door eene bepaalde opening, hetzij door verscheuring van den ligchaamswand der oude cel, die afsterft naar gelang der ontwikkeling van het ei.

Hoe de voortplanting door de eicellen plaats heeft is niet bekend.

Er is nog eene voortplantingswijze, die alleen den zoetwatercelpolypen schijnt eigen te zijn, door middel van *kiemdragers*, afgezonderde ligchamen, die in de celholte om de maag ontstaan, zich afscheiden en op de eene of andere wijze buiten het ligchaam geraken, zonder zelven daaraan iets toe te brengen.



[1])

Deze kiemdragers zijn min of meer langwerpig ronde, lensvormige ligchamen, uit twee hoornachtige schalen bestaande, die niet van gelijke welving zijn en als horologieglazen op elkander liggen, door een rand omvat en bij elkaar gehouden. Bij eenige geslachten zijn deze kiemdragers nog met een krans van haakvormig gebogen stekels bezet.

[1]) Kiemdragers: *a*, van *Cristatella mucedo* CUV., vlak en van ter zijde gezien; *b*, van de *gewone Alcyonella*.

Digitized by Google

De wijze waarop deze ligchamen in vrijheid gesteld worden is niet bekend. Het is waarschijnlijk, dat slechts het afsterven en vergaan van het moederdier hun de gelegenheid aanbrengt om zich vrij te ontwikkelen. Gewoonlijk ontstaan zij in den herfst en blijven zij den winter over op den bodem van het water in slijk en modder liggen. In het voorjaar ontwikkelt zich in hen een jonge celpolyp, die de beide schalen vaneen doet springen en er eindelijk geheel uit te voorschijn komt, doch er zich aan blijft hechten, tot hij zich een vast verblijf uitgekozen heeft.

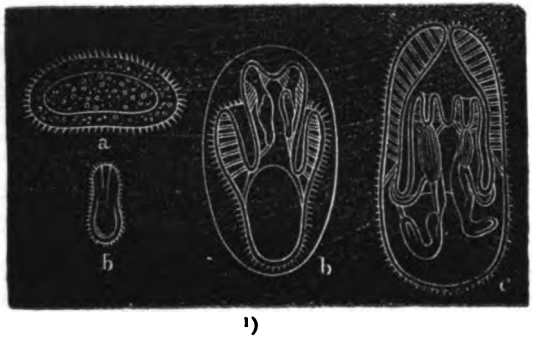
Ook door knopvorming vermeerderen de celpolypen zich. In of aan de moedercel ontstaat een wratje, dat, zich verlengend, knodsvormig wordt en dan in twee lagen gescheiden is, die in de lagen van het ligchaam der moedercel zich voortzetten. Eene afscheiding tusschen de moedercel en de jonge ontstaat; aan den top van het inwendige vlies vormt zich een ronde verdikking, die zich naar binnen uitstrekt, en eerst eenvoudig is, later van een krans van knobbeltjes voorzien, waaruit zich de voelers ontwikkelen. In 't midden van dien krans ontstaat de slokdarm en het darmkanaal. Deze voelerkrans en het daaraan hangend darmkanaal hangt aan den wand der cel in een vliezigen zak, die achter de schijf waarop de voelers zitten met dezen zamenhangt, en die de scheede der cel vormt.

De inwendige deelen ontwikkelen zich verder; het darmkanaal scheidt zich in zijn drie afdeelingen; de spieren vertoonen zich, de voelers worden langer. De mond breekt door, en het dier stulpt zich uit en voedt zich, onafhankelijk van het moederdier.

In de verschillende geslachten zijn eenige wijzigingen op te merken in den loop der ontwikkeling, die wij vlugtig schetsen; doch het zou ons te ver voeren, indien wij deze allen wilden opgeven, en wij zullen afscheid nemen van deze klasse, na nog een woord te hebben gezegd tot verklaring der achterstaande afbeeldingen, die tot de ontwikkeling van de celpolypen uit het ei betrekking hebben.

Digitized by Google

Uit het ei ontstaat een nier- of liever boonvormig embryo (*a*), dat inwendig hol is en uitwendig met talrijke trilharen bekleed.



[1])

Aan het eene einde breekt eene opening door, waaruit langzamerhand een deel zonder trilharen zich uitstulpt. Binnen in dit uitstulpbaar deel ontstaat (*b*) aan het boveneind een knop en spoedig daarna een tweede, die elke van eene opening naar buiten voorzien worden, waardoor de voelerkrans en de scheede van den zich meer en meer in den knop ontwikkelenden celpolyp kan worden uitgebragt.

Het embryo kan zijn geheele voorste gedeelte met de beide knoppen nog instulpen en zich daarboven sluiten (*c*); zoo zwemt het, zijn eihulsel verlaten hebbende, in de ligchaamsholte zijner moeder om, doch verliest weldra het vermogen zich om te stulpen; de trilharen, die het bekleedden verdwijnen, en het vroeger met trilharen bekleede deel vormt het uitwendige bekleedsel der nu volwassen celpolypen, die door knopvorming zich verder vermeerderen. Deze geheele ontwikkeling heeft in een dag plaats.

---

[1]) Ontwikkeling van de *gewone Alcyonella* uit het ei; *a*. embryo met trilharen, *b*. embryo nog in zijn omhulsel, met een uitstulpbaar gedeelte zonder trilharen, waaraan twee knoppen zich ontwikkelen; *c*. hetzelfde, verder ontwikkeld, met de knoppen ingetrokken; *d*. hetzelfde embryo van buiten gezien en minder vergroot.

Digitized by Google

DE MAAGZAKDIEREN.

Als onderscheiden grondvorm van bewerktuiging nemen wij, op het voetspoor van R. LEUCKART, dien der Coelenteraten aan. De klassen, die wij hier vereenigen, werden vroeger gedeeltelijk tot de straaldieren gerekend. In hunne bewerktuiging zijn de deelen rond het middelpunt of de as van het ligchaam stralend geplaatst, doch zij zijn viertallig aanwezig, of in het meervoud van vier, en onderscheiden zich daardoor gemakkelijk van de vormen, die wij als straaldieren behandelden. Den stelselmatigen naam brengen wij door dien van *maagzakdieren* over, om daarmede aan te duiden de verhouding, die er bestaat tusschen het ligchaam dezer dieren en hun spijsverteringstoestel, een kenmerk, dat de verschillende klassen vereenigt en van anderen afscheidt.

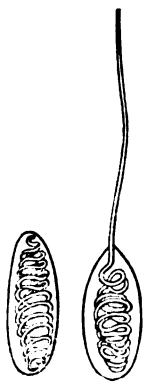
De mond is hier eenvoudig de ingang van de holte, die het midden van het ligchaam inneemt, welke geheel als spijsverteringsholte werkzaam is, of waarin slechts de gedeeltelijk bereide voedingsstoffen worden opgenomen, wier bewerking dan plaats heeft in een aan de onderzijde niet gesloten zak, die dadelijk bij den mond aanvangt en zonder afscheiding in de ligchaamsholte overgaat.

Gewoonlijk wordt de mond door grijpwerktuigen omgeven, die somtijds in hooge mate ontwikkeld zijn. Meestal is de maagzak, die los van den mond nederhangt, met den ligchaams-

Digitized by Google

wand door vliezen verbonden, die, loodregt staande, de ruimte rond de maag in afgezonderde kamers verdeelen, welke naar gelang der ontwikkeling der tusschenschotten naauwer worden en met welke de buis- of vatvormige kanalen, die bij sommigen de ligchaamszelfstandigheid doorloopen, kunnen vergeleken worden.

De zelfstandigheid van het ligchaam is bij deze dieren geleiachtig, doorzigtig, zoo als een voorbeeld, dat al onzen lezers bekend zal zijn, de *kwallen*, duidelijk doet zien. De uitwendige oppervlakte is veelal slijmerig, week, soms kleverig; een dieper gelegen laag der huid bevat meestal *netelcellen*, dat zijn celblaasjes, die in hunne holte een langen, spiraalsgewijs opgerolden draad hebben, welken zij door omstulping uitschieten, wanneer zij aangeraakt worden, en die hun naam te danken hebben aan de stekende pijn die zij op de huid veroorzaken, welke bij het branden van netels vergeleken wordt. Het schijnt dat deze werking niet zuiver mechanisch is, maar dat tegelijk met de punten der draden een bijtend vocht in de wond dringt; de dieren toch die met de voelers van een polyp, bij voorbeeld, in aanraking komen, worden blijkbaar verdoofd en grootendeels van het vermogen zich te bewegen beroofd. Deze netelcellen zijn op verschillende wijze over de oppervlakte van het ligchaam en zijne aanhangsels, dikwijls slechts op bepaalde plaatsen verspreid.



[1])

De ligchaamsdeelen der maagzakdieren hebben eene zeer groote zamentrekbaarheid door middel van spiervezels, die zoowel in de rondte als in de lengte van het ligchaam loopen.

Het voedingsvocht komt dadelijk in aanraking met het zeewater, niet slechts in de maag, maar ook in de ligchaamsholte

[1]) Netelcellen van eene *zeeanemone*, met ingerolden en uitgestulpten draad.

Digitized by Google

en hare verdeelingen, waardoor het de inwerking schijnt te ondergaan, die bij de hoogere dieren door de ademhaling wordt te weeg gebragt; de beweging van het vocht door middel van trilharen, die de binnen-oppervlakte geheel of grootendeels bekleeden, is hiertoe een krachtig hulpmiddel. Een zenuwstelsel en zintuigen zijn bij de maagzakdieren in het algemeen niet waargenomen; alleen de rib- en schijfkwallen maken hierop eene uitzondering.

Wat hunne geslachtsorganen aangaat, deze zijn bijna altijd op verschillende voorwerpen, dikwijls zelfs op verschillende koloniën verdeeld; de vormelementen ontwikkelen zich op verschillende plaatsen van het ligchaam in cellen, die door verbreking van den wand, haar inhoud uitstorten. De bevruchte kiemen ondergaan, met slechts eene uitzondering, allen eene gedaantewisseling.

Buiten deze seksuele voortplanting, heeft de vermenigvuldiging plaats door uitloopers, door deeling en ook door knopvorming. Hierdoor ontstaan nieuwe voorwerpen, die niet altijd van het moederdier worden afgescheiden, en derhalve vereenigingen vormen of koloniën, die dikwijls nog door de vorming van een kalk- of hoornachtigen polypenstok zich onderscheiden, doch ook in eene orde, uit welke wij geen voorwerpen hebben aan te voeren, een tros vormen van weeke ligchamen, die allen te zamen verbonden blijven, zoodat de ligchaamsholten in dadelijke gemeenschap staan en het voedingsvocht van het eene dier in het andere overvloeit.

Die vermenigvuldiging heeft in de verschillende klassen op zeer verschillende wijze plaats, en wij zullen er gemakkelijker eene voorstelling van kunnen geven, als wij die elke op hare plaats behandelen.

Als klassen nemen wij de *ribkwallen*, de *polypkwallen* en de *straalpolypen* aan, welke wij nu afzonderlijk en in meer bijzonderheden zullen beschouwen.

Digitized by Google

DE RIBKWALLEN.

Tot de eerste klasse der maagzakdieren behooren de ribkwallen, aldus genoemd naar de bewegingsorganen, die als ribben in de hoogte over het ligchaam loopende zich voordoen. De vorm van het ligchaam vertoont een meer of minder ovalen kogel, die evenwel gewoonlijk eenigzins meer in de breedte ontwikkeld is en soms zelfs door zijdelingsche aanhangsels een bandvormige gedaante krijgt.

De mond ligt, in de as van het ligchaam, aan de onderzijde als eene eenvoudige opening, naar den vorm van de kwal meer rond of spleetvormig van gedaante. Hij voert onmiddelijk in de ligchaamsholte een meest wijden zak, die als maag beschouwd moet worden en waarmede eene, meestal door een sluitspier afgezonderde holte, die voor het opnemen der spijsbrei schijnt te dienen, in verband staat. Boven deze holten, die tot de spijsverteringswerktuigen behooren, ligt aan den, tegen over den mond gelegen pool van het ligchaam, eene andere uitwendige, trechtervormige holte, die aan het ondereinde blind eindigt, of naar het gevoelen van anderen slechts met een sluitspier afgesloten kan worden.

Uit de tweede holte ontspringen gewoonlijk vier kanalen, die zich tot acht verdeelen, van welke de twee paren, die op de smalle zijde van het ligchaam zich bevinden, altijd tot onder toe loopen, terwijl de twee paren der breede zijde veeltijds korter zijn. Deze kanalen begeven zich naar de ribben, welke zij doorloopen, hetzij blind eindigend, hetzij zich weder in een ringkanaal vereenigend, dat om den mond loopt. Uit het ringvat ontspringt aan weêrszijde, op de breede zijde van het dier, een of twee kanalen naar boven, waar zij in het trechtervormige, spijsbrei bevattende gedeelte van het darmkanaal uitloopen.

Digitized by Google

Bij de meeste ribkwallen ziet men aan de regter- en linkerzijde, gewoonlijk digt bij het eind van den trechter, een vangdraad, die in eene bijzondere scheede in den ligchaamswand zich kan terugtrekken, en tot eene aanzienlijke lengte zich kan uitstrekken; meestal zijn op dezen eenvoudige nevendraadjes gesteld.

Of en hoe deze draden tot de voeding in verband staan, door als vangarmen te dienen, is geheel onbekend; het eenige wat men weet van het gebruik, dat de dieren er van maken, bestaat daarin, dat men ze er zich soms mede heeft zien vasthouden, om niet door den stroom van het water medegesleept te worden.

Voor de ademhaling dient de geheele buitenste oppervlakte van het ligchaam, vooral waar, door de rijen zwemplaatjes, eene onophoudelijke beweging in het omgevende vocht wordt te weeg gebragt.

Als bewegingswerktuigen komen op de ribben zoogenaamde *zwemplaatjes* voor, die uit eene aangeslotene reeks van te zaamgegroeide trilhaartjes bestaan, doch soms ook door een enkel haartje gevormd worden. Zij staan loodregt op de rigting der ribben.

Ware netelcellen schijnen slechts op de vangarmen voor te komen, waar zij op regelmatige afstanden, of alleen op het uiteinde geplaatst zijn.

Een zenuwstelsel is, zoo het schijnt, aanwezig; bij de bovenste opening zouden een of twee duidelijk afgescheiden, geelachtige zenuwknoopen voorkomen, die zelfs bij een geslacht door twee draden verbonden zouden zijn, en zoo het trechterkanaal met een ring omvatten; uit die knoopen zouden zenuwen ontspringen, die naar de ribben en hare tusschenruimten zouden loopen. Het voorwaardelijke in onze voorstelling vindt zijne verklaring in het op zichzelf staan van eene dergelijke inrigting en in de ontdekking van een zenuwstelsel door een ander geleerde, dat, juist aan den tegenovergestelden kant, een

Digitized by Google

ring rond de mondopening zou vormen, doch dat door slechts één natuuronderzoeker is weêrgevonden, terwijl anderen de geheele waarneming voor eene vergissing houden.

Bij de meeste geslachten, en vooral bij de van een dubbele trechteropening voorziene, ligt op den zenuwknoop een blaasje met ronde, losse kalkligchaampjes, in het midden van het blaasje te zamengehoopt, dat als een gehoororgaan wordt beschouwd.

Afgezonderde geslachtsdeelen zijn niet voorhanden; in den herfst ontwikkelen zich aan de wanden der kanalen, die in de ribben hun verloop hebben, buizen of kapsels waarin de vormelementen der beide seksen gevonden worden.

De verschillende geslachten, die tot deze klasse behooren, worden, naar het af- of aanwezig zijn der ribben, naar de inrigting van het vaatstelsel, dat in de ribben loopt, naar het aantal der vangarmen, enz. in verschillende familiën verdeeld. Voor de weinige soorten evenwel, die wij te vermelden hebben, zullen wij deze stelselmatige verdeeling niet behandelen en bij de geslachtskenmerken tevens die opnemen waardoor de groepen gekenschetst zijn, tot welke zij behooren.

Het eerst voeren wij de Cydippen [1]) aan, die een kogelrond of eivormig ligchaam hebben, op hetwelk, op evenredige afstanden, vlakke, in grootte gelijke ribben met trilharen of trilhaarplaatjes, van den eenen pool tot den anderen loopen. De kanalen, die onder de ribben de ligchaamszelfstandigheid doorloopen, zijn eenvoudig, hebben geen zijdelingsche aanhangsels, en vereenigen zich niet in een ringkanaal om den mond. Twee vangarmen ontspringen aan de zijden van het ligchaam, waarin zij in eigene scheeden teruggetrokken kunnen worden; zij zijn lang en dun, aan eene zijde met eenvoudige, draadvormige zijaanhangsels bezet. De mond is klein, zonder aanhangsels en voert in een afgezonderd darmkanaal.

Baster heeft in ons vaderland het eerst twee soorten van

---

[1]) Het geslacht *Cydippe* van Eschscholtz.

Digitized by Google

dit geslacht waargenomen en afgebeeld. De *kogelvormige Cydippe*[1]) die bijna kogelrond is, geheel en al waterhelder met acht rijen van trilharen, die onder water door hunne beweging de regenboogkleuren te voorschijn brengen. Zij heeft twee zeer lange, witte vangarmen.

De tweede soort die BASTER beschreef, de *eivormige Cydippe* [2]), heeft eene korte, ronde gedaante, aan den onderkant breeder gerond dan aan den meer puntigen bovenkant. Er loopen negen ribben met trilharen bezet, over het oppervlak van het ligchaam, dat geheel waterhelder is. De vangarmen zijn waarschijnlijk witachtig van kleur.

De heer MAITLAND heeft nog de *peervormige Cydippe* [3]) waargenomen, eene langwerpige ovale, aan het boveneind uitgesneden en aan den mondkant eenigzins puntige ribkwal, met acht breede rijen kamvormig te zaam gevoegde trilharen. Zij is melkwitachtig van kleur en doorschijnend.

Bij een ander geslacht der ribkwallen, waartoe eene soort behoort, welke door SLABBER het eerst beschreven is, en dat wij CALLIANIRA [4]) noemen, is het ligchaam aan de zijden van vleugelvormige aanhangsels voorzien, waarop rijen van trilharen geplaatst zijn. Het ligchaam steekt van boven en van onderen voorbij deze vleugels uit. De mondopening is dwars en groot, en schijnt niet door een ringvat omgeven te zijn. De vangarmen zijn twee in getal en vertakt. SLABBER noemde zijne soort de zeshoekige Beroe; met erkenning van het regt van eerstgeboorte voor zijn naam wordt zij dus onze *zeshoekige Callianira* [5]). Het dier is na hem nooit gevonden, ofschoon uitheemsche zeeën tot hetzelfde geslacht behoorende vormen hebben uitgeleverd. Zijne

---

1) *Cydippe pileus* van MÜLLER, zie pl. XXXIII, fig. 1. Middellijn 1″.

2) *Cydippe infundibulum* van MÜLLER. Verticale middellijn 4″, horizontale 3″.

3) *Cydippe ovata* van LESSON. Verticale middellijn 25‴.

4) Het geslacht *Callianira* van PÉRON.

5) *Callianira hexagona* van SLABBER, zie pl. XXXIII, fig. 2. Breedte 5‴ op 7‴ hoogte.

Digitized by Google

beschrijving antwoordt dus niet op alle vragen, die wij er aan zouden willen doen; zij zou evenwel voldoen om een op nieuw gevangen voorwerp te herkennen, en dus geven wij die kortelijk, of ze soms eenigen onzer lezers daartoe van nut wezen kon. Het ligchaam is eirond en loopt naar het boveneind als in een steel op, om te eindigen in de gedaante van een waaijer. Ter zijde zijn twee rolronde ligchamen geplaatst; naast dezen vormt het ligchaam een driehoek, aan welks hoeken men mede zoo een rolrond ligchaam ziet. Op deze rolronde ligchamen, die wij ribben zouden noemen, staan trilhaartjes over de geheele oppervlakte, doch er zijn dwarse rijen van grootere, die krom naar boven zijn omgebogen. Om deze ribben loopt een zeer doorschijnend vlies, dat met het eironde middelstuk van het ligchaam van boven en van onderen is verbonden. Er ontspringen aan de zijden, achter het voorste paar ribben, lange, aan hun grondstuk onverdeelde vangarmen, die verder in drie takken zich splitsen.

Het ligchaam was geheel waterhelder en doorschijnend, zoodat men er het ingewand in kon waarnemen, dat bevat was in een ander ligchaam, hetwelk in de eironde gedaante van het dier gezien werd en zich uitstrekte tot verre beneden het geheele stelsel van het dier. De mond was een naauwelijks zigtbare spleet, aan het boveneinde van het ingewand gelegen.

Deze zijn de eenige, tot nog toe aan onze kusten waargenomen, ribkwallen.

Allen leven in zee, op geschikte plaatsen, soms digt bij de kust, waar zij bij woelige zee of stormachtig weder eensklaps van de oppervlakte verdwijnen. Ook wanneer het hard zal gaan waaijen trekken zij zich naar de diepte terug, waar zij in gansche scharen zwemmend gezien worden. Zij voeden zich met kleine, garnaalachtige schaaldieren, dier jongen, maskers en eijeren. De spijsvertering heeft in het voorste gedeelte van het spijskanaal plaats, en wat onverteerbaar blijkt wordt door den mond wederom uitgeworpen.

Digitized by Google

Hunne bewegingen maken zij door de verschillende aanhangsels, waarvan velen voorzien zijn, doch voornamelijk door de rijen van trilharen of blaadjes die op de ribben staan. Gewoonlijk zwemmen zij met den mond naar voren gekeerd, doch zij kunnen evenzeer in omgekeerde houding zich voortbewegen.

De ontzettende zamentrekbaarheid van het ligchaam kan misschien bij sommige soorten, die eene klokvormige gedaante hebben, door het uitstooten van het water een bewegingsmiddel wezen. Niet slechts is het ligchaam door in de lengte loopende en cirkelvormige spiervezels tot zeer groote zamentrekking bekwaam, ook de wanden der spijsverteringsbuis brengen het hunne er aan toe, zoodat van het eene oogenblik tot het andere de vorm van het dier bijna onkenbaar wordt. De vangarmen rollen zich in een spiraal op, even zoo de zijtakken, als zij die dragen, en aldus trekken zij zich in de armscheden terug.

De voortplanting en ontwikkeling zijn grootendeels onbekend. Het schijnt dat er geene vermeerdering door knopvorming of deeling plaats heeft. De uit de eijeren ontstane jongen hebben of reeds dadelijk bijna de gedaante van volwassenen, zoo als met de *kogelronde Cydippe* het geval is, of zij moeten eene gedaantewisseling ondergaan, van welke de geschiedenis zoo goed als onbekend is. Van de soorten, die wij opgenoemd hebben, noch zelfs van andere met dezen verwante, zijn waarnemingen bekend geworden, waarom wij, zonder ons hierbij verder op te houden, tot de volgende klasse zullen overgaan.

Digitized by Google

DE POLYPKWALLEN.

De klasse der polypkwallen omvat de polypen en de kwallen, dieren zoo geheel en al verschillend in gedaante, dat zelfs naauwgezet onderzoek er toe zou kunnen leiden ze afgezonderd te houden, zooals vroeger plaats had, toen zij zelfs tot andere grondvormen gerekend werden. De geschiedenis hunner ontwikkeling evenwel heeft ons geleerd, dat wij hier een en denzelfden vorm voor ons hebben.

De vrij levende schijf- of klokvormige kwallen zijn geslachtsrijpe dieren, voortgebragt door polypen, die alleen of koloniën vormend, eenvoudig in ligchaamsbouw, met voelers rond den ingang van den maagzak, waaruit zij grootendeels bestaan, meestal aan den bodem of aan vreemde ligchamen vastgehecht zijn.

De kennis van dit feit is voldoende om ons geregtigd te achten tot de vereeniging dier verschillende vormen. Doch de beteekenis der onvolmaakte dieren dezer klasse, die zelfstandig blijven bestaan en voortgaan met op hunne wijze zich te vermenigvuldigen, terwijl zij door het voortbrengen van kwalvormige geslachtsdieren het aanzijn geven aan nieuwe koloniën, noodzaakt ons, de verschillende groepen, die zij uitmaken, afzonderlijk na te gaan.

Uit de klasse der polypkwallen hebben wij de orden te behandelen der *Hydrapolypkwallen* en der *schijfkwallen*; van de orde der Siphonophoren of *pijpkwallen*, welke de meest zaamgestelde vereenigingen van in vorm geheel verschillende individuën bevat, die het dierenrijk ons aanbiedt, hebben wij geene verdere melding te maken, daar geen dezer wezens aan onze kusten tot nog toe is waargenomen.

De eerste orde, die wij dan behandelen zullen, bevat de *Hydrapolypkwallen*, wier onvolmaakte polypvorm zich kenmerkt door eene eenvoudige ligchaamsholte, waarvan de met voelers omgeven mond de eenige opening is, en bij welke geene ver-

Digitized by Google

deeling door tusschenschotten, zooals wij dit bij de straalpolypen zien zullen, plaats heeft.

De Hydrapolypkwallen hebben een geleiachtig, bekervormig ligchaam, op een min of meer langen steel vastgehecht; zij zijn eenvoudig en naakt, of vormen koloniën, die veeltijds een hoornachtigen polypenstok uitmaken, waarop de polypen in bekervormige uitzettingen van de hoornbuis gevonden worden, ter weêrszijde met spierachtige slippen vastgehecht. De mondvoelers zijn verlengsels van den mondrand, vast van zelfstandigheid, in het midden uit groote elastieke cellen bestaande, door een laag kleine cellen omgeven; alleen bij de armpolypen hebben zij eene holte, die met de ligchaamsholte in verband staat. Boven deze voelers gaat het ligchaam van den polyp in een zeer uitrekbaren snuit over, waarop de mond aan het uiteinde geplaatst is.

De ligchaamsholte zet zich door een naauwe opening in den grond van den beker, die geheel gesloten kan worden, in den steel der kelk voort en staat door dezen met al de stelen en de polypen der kolonie in onmiddelijk verband.

De geheele inwendige oppervlakte is even als de voelers gewoonlijk met trilharen bekleed, door welke het voedingsvocht door de ligchaamsholte en de buizen van den polypenstok bewogen wordt.



De uitwendige oppervlakte van het ligchaam en der voelers is met netelcellen bezet; nevens deze komen bij de armpolypen nog zoogenaamde *hengelorganen* voor, uit ovale blaasjes bestaande, uit welke een lange draad wordt uitgeworpen, die aan het vrije uiteinde eenigzins gezwollen en kleverig is, terwijl hij aan het andere einde in den wand van het blaasje, waarin hij opgerold ligt, overgaat. Uit elk blaasje worden te gelijk met het onderste gedeelte van het hengelorgaan, drie naar achter gekeerde haakjes uitgestoken, die in de

1)

1) Hengelorganen van den *gemeenen armpolyp*, Hydra grisea LINN., in de cel en uitgestulpt.

Digitized by Google

huid der dieren indringen, welke het vrije gedeelte omwindt.

Van een zenuwstelsel noch van zintuigen zijn bij de Hydrapolypkwallen sporen waargenomen. De vermenigvuldiging heeft door knoppen plaats, die zich aan het ligchaam van de polypen ontwikkelen, onder den krans der voelers, of aan den steel. Door deze laatsten worden aan het moederdier gelijke vormen voortgebragt, eveneens zonder geslachtswerktuigen. De knoppen die zich aan het hoofdje van den polyp, bij de voelers, ontwikkelen, geven het aanzijn aan kwalachtige vormen, die zich meestal op zekeren trap van ontwikkeling van het moederdier losmaken, zich vrij bewegen en dan geslachtsorganen verkrijgen en op seksuelen weg door eijeren en daaruit ontstane embryos wederom nieuwe polypvormige voedsters voortbrengen.

Niet altijd scheiden deze kwalknoppen zich van het moederdier af, doch zij blijven er bij sommige soorten steeds mede verbonden en vormen zoo veelvormige koloniën.

Dikwerf komen bij tot koloniën vereenigde Hydrapolypkwallen bijzonder gevormde bekers voor, die gewoonlijk in de oksels van nieuwe takken, op korten steel geplaatst zijn, en die mannelijke of vrouwelijke vormelementen voortbrengen; beide seksen komen niet op denzelfden polypenstok vereenigd voor. Zij onderscheiden zich gewoonlijk door hunne grootte en meer nog daardoor, dat zij geene voelers bezitten noch eene mondopening.

Voor wij de ontwikkelingsgeschiedenis dezer dieren nader behandelen zullen wij de verschillende onvolmaakte vormen, die bij ons zijn waargenomen optellen en beschrijven. Hoezeer men anders gewoon is slechts aan de geslachtsrijpe voorwerpen de kenmerken tot onderscheiding te ontleenen, moeten wij hier wel van dezen regel afwijken, èn omdat onze kennis der geslachtsdieren nog zoo onvolkomen is, èn ook dan nog, omdat de onvolkomen voorwerpen in de natuur eene zoo merkwaardige plaats innemen, dat het wel nooit mogelijk zal zijn ze geheel buiten aanmerking te laten.

Tot de eerste familie, die der Hydrapolypen, brengen

Digitized by Google

wij alleen het geslacht der in het zoete water levende ARMPOLYPEN [1]), wier geleiachtig ligchaam rolrond is, aan de onderzijde op een dunneren voet bevestigd, waarmede zij zich aan de bladeren of stelen van waterplanten naar willekeur vasthechten. Den mond omgeeft een enkelvoudige krans van draadvormige holle voelers, die met de ligchaamsholte in verband staan en wier oppervlakte met trilharen, netel- en hengelwerktuigen bezet zijn. Zij zijn zeer zamentrekbaar en hangen gewoonlijk lang uitgestrekt tot het vangen van een prooi. De armpolypen zijn in geen hulsel omsloten en leven eenzelvig.

Er zijn verschillende soorten bij ons waargenomen, door de kleur van het ligchaam, het aantal en de lengte der voelers onderscheiden.

De *groene armpolyp* [2]) is grasgroen van kleur, het ligchaam is cilindrisch, naar beneden ongevoelig dunner wordend; de voelers zijn ten getale van zes tot tien, korter dan het ligchaam.

De *gemeene armpolyp* [3]) is oranjekleurig of geelachtig, cilindrisch van gedaante met zeven tot twaalf voelers, die even lang of iets langer zijn dan het ligchaam.

De *bleeke armpolyp* [4]) is licht olijfkleurig, het ligchaam is vrij sterk verdund naar beneden, de voelers zijn bleek van kleur, langer dan het ligchaam.

Bij den *bruinen armpolyp* [5]) is het lijf bruin- of grijsachtig van kleur, op de onderhelft wordt het plotseling smaller; de voelers zijn meermalen langer dan het ligchaam.

De Hydrapolypen leven in het zoete water, en men kan bijna zeker zijn in stilstaande wateren of inhammen van vaarten, in vijvers enz. al spoedig een vrij rijken oogst op te doen,

---

[1]) Het geslacht *Hydra* van LINNÉ.

[2]) *Hydra viridis* van LINNÉ, zie pl. XXXIV, fig. 4.

[3]) *Hydra grisea* van LINNÉ, zie pl. XXXIV, fig. 3.

[4]) *Hydra pallens* van LINNÉ, zie pl. XXXIV, fig. 6.

[5]) *Hydra fusca* van LINNÉ, zie pl. XXXIV, fig. 5.

Digitized by Google

door eenvoudig waterplanten, boomtakken, die eenigen tijd in het water lagen, of andere dergelijke voorwerpen te onderzoeken. Als een klein, witachtig slijmbolletje vallen zij dan, aan wie ze eens gezien heeft, dadelijk in het oog, en de indompeling in een glas met water doet op het eigen oogenblik reeds de zaamgetrokken ligchamen herkennen. Eenige oogenblikken rust zijn voldoende om het dier zijne armen te doen uitstrekken, en men heeft het onaanzienlijk wezen voor zich, welks ontdekking aan twee vaderlandsche geleerden een onsterfelijken roem heeft bezorgd niet alleen, maar eene geheele omkeering in de beschouwing der zoogenaamde plantdieren heeft te weeg gebragt en den weg gebaand tot de erkenning hunner ware natuur.

Tot voor ruim honderd jaar geleden werden de koralen, dat is de kalkachtige, zoowel als de hoornachtige polypenstokken, gerekend tot het plantenrijk te behooren, waartoe de struikachtige vorm van velen der eersten en van al de laatsten ook gereedelijk aanleiding gaf. De polyp met zijne uitgestrekte voelers werd voor de bloem gehouden, de stengel met zijne vertakkingen lag voor de hand en de aanhechtingvezels werden wortels, waarmede zij aan hun grondlaag waren vastgehecht en zich voedden.

Peyssonnel toonde wel tegen de helft der vorige eeuw de dierlijke natuur der kalkachtige koralen aan, doch zijne ontdekking zou een langdurigen strijd tegen het vooroordeel hebben moeten volhouden, zoo de ontdekking der zoetwaterpolypen door Trembley en de talrijke proefnemingen, die hij met deze dieren deed, niet als een magtige bondgenoot ware opgetreden.

Niet slechts de waarneming van de struktuur der armpolypen, doch ook hunne vermenigvuldiging door eijeren en vooral hun verbazend herstellingsvermogen leverden hier de onomstootelijkste bewijzen. Er is bijna geene mogelijkheid om een polyp zoo te kwetsen, dat de toegebragte wond niet in korten tijd geneest; ze door doorsnijding zoo te verdeelen, dat geen volkomen voorwerp uit elk der stukken ontstaat. Zelfs een

Digitized by Google

voeler kan, afgesneden, tot een zelfstandigen polyp aangroeijen. De uitgebreide proeven hierover, in TREMBLEY's *Mémoires*, zal men nog met belangstelling lezen en bij het doorzien van dit werk de platen bewonderen, die de graveerstift van LYONET op het koper tooverde.

Het voedsel der armpolypen bestaat uit allerlei kleine schaaldiertjes, insekten, larven en wormpjes. Nauwelijks raakt zulk een diertje een voeler aan, of de hengelorganen schieten hun draad uit en dooden met hun stekels, waarschijnlijk tevens eene giftige stof in de wond uitstortende, zeer schielijk de prooi, die dan door een of meer armen naar den mond wordt gevoerd en verslonden, waarbij het ligchaam door den veel grooteren buit dikwijls zeer sterk wordt uitgezet. De polypen zijn zeer vraatzuchtig en laten geen prooi voorbijgaan, al hebben zij ook pas voedsel genuttigd; aan den anderen kant verdragen zij het vasten zeer lang.

De beweging der armpolypen heeft plaats met de voelers, die zij door middel der kleverige hengelorganen vasthechten, waarop het ligchaam loslaat en de voelers als voeten gebruikt worden. Zij hangen zich ook dikwerf aan de oppervlakte van het water, met den mond naar beneden gekeerd, en het uiteinde van hun voetstuk, vlak of eenigzins verdiept, boven den waterspiegel verheven.

Hunne voortplanting geschiedt door eijeren en door knopvorming. Tegen den herfst ontwikkelen zich de geslachtsdeelen, als kleine, kegelvormige verhevenheden onder den voelerkrans, die de mannelijke bevruchtingselementen bevatten en openspringend uitgieten. Later, waar het lijf zijn grootsten omvang heeft, vertoonen zich dan ook witachtige vlekken, of soms een witachtige kring in den ligchaamswand door de doorschijnende, kogelvormige, gladde of met stekels bekleede eijeren veroorzaakt.

De eijeren treden meer en meer uit het ligchaam der moeder; de huid van deze trekt zich aan den buitenkant van het ei terug en zoo blijft dit, aan een steeltje gehecht, in een nap-

Digitized by Google

vormige holte eenigen tijd zitten, in welken tijd de bevruchting plaats heeft. Dan zinkt het naar den bodem, om als winterei het volgend voorjaar en de ontwikkeling af te wachten, of deze heeft, vroeger in het jaar, dadelijk plaats. De ontwikkeling uit het ei geschiedt zonder gedaantewisseling.

De eischaal breekt; de dojer, met een eigen vlies omgeven geeft aan het embryo het aanzijn; dit breekt het dojervlies door en komt als een langwerpig rond wezen, aan het eene uiteinde met vier knopjes, die tot voelers uitgroeijen, te voorschijn. Daarop ontstaat de ligchaamsholte, die als mond tusschen de voelers doorbreekt; andere armen ontspringen tusschen de bestaanden en gelijken deze snel in grootte.

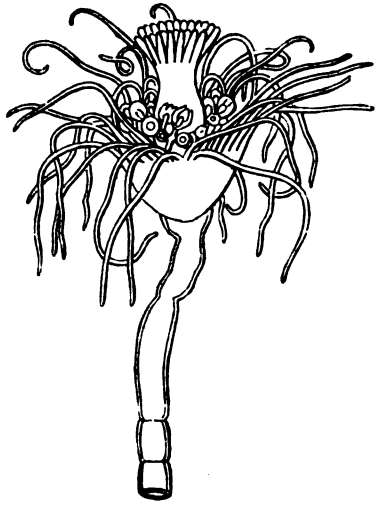
Gewoonlijk is een groot aantal der armpolypen, die men op voedselrijke plaatsen vangt, zamengesteld, dat is, op het ligchaam van het met den voet vastzittend dier zitten een of meer andere polypen, niet daarop vastgehecht, maar een deel van het ligchaam uitmakend. Deze zijn door knopvorming ontstaan en geven zelven dikwijls aan nieuwe polypen het aanzijn, voor zij het ligchaam der moeder verlaten hebben.

Wij hebben reeds meermalen het woord *knopvorming* gebruikt, zonder van de ontwikkelingsvoortgangen, die het voorstelt, rekenschap te geven. Hier zal dit het best kunnen geschieden, niet alleen omdat zij bij deze doorschijnende dieren, die men zoo gemakkelijk het geheele jaar door kan waarnemen, zonder moeite wordt nagegaan, maar vooral omdat zij bij de armpolypen gedurende de zomermaanden aan een moederdier twintig malen en daarover plaats heeft, en dus wel als eene gewone wijze van vermenigvuldiging mag worden aangemerkt.

Aan de oppervlakte van het dier ontstaat eene kleine, uit cellen bestaande verhooging, waarin het eerst eene holte zich vormt, die met de ligchaamsholte van het moederdier in verband staat, uit welke zij voedingstoffen opneemt. Het knobbeltje vergroot zich en langzamerhand ontstaan daarin alle deelen

Digitized by Google

die het moederdier bezit. Nadat de knop geheel of bijna geheel ontwikkeld is, wordt de zamenhang met het moederdier verbroken, en het jong beweegt zich vrij, zoo als bij de dieren die ons nu bezig houden, of er blijft een verbinding bestaan tusschen moeder en kind, zoodat die niet afgescheiden worden, en een kolonie vormen, waarvan de koraalpolypen menig voorbeeld leveren.



[1])

In de familie der Tubularinen ontmoet men een polypenstok uit meest hoornachtige buizen bestaande, die elke aan een enkelen polyp tot woning verstrekken. De polypenstok is op een vezelachtig grondstuk vastgehecht. De polypen kunnen hun fleschvormig, met een enkelvoudigen of dubbelen krans van niet holle voelers omgeven hoofdje niet geheel in de buis terugtrekken; zij zijn meestal allen van dezelfde gedaante en brengen aan het grondstuk der voelers, gewoonlijk naakte geslachtsknoppen voort, of eijeren die of met de moederpolyp verbonden blijven, of zich losmaken en, aan kleine kwallen gelijk, vrij rondzwemmen.

Naar de plaatsing der voelers en hunne lengte, tevens naar het al of niet aanwezig zijn van het dunne hoornachtige bekleedsel worden in deze familie de geslachten onderscheiden.

Wij brengen hiertoe vooreerst de KNODSPOLYPEN [2]), die ook wel met de armpolypen in eene familie vereenigd worden,

[1]) De *eenzame pijppolyp*, Tubularia Dumortieri van VAN BENEDEN.

[2]) Het geslacht *Clava* van GMELIN.

Digitized by Google

naakte, op zich zelf staande, vleezige polypen, min of meer knodsvormig, doch zaamtrekbaar en veranderlijk van gedaante. De voelers zijn verspreid, glad, draadvormig, in aantal verschillend. De mond neemt het boveneinde in en is naakt.

De *gewone knodspolyp* [1]) is rooskleurig, met draadvormige en verlengde voelers. De polypen leven gezellig, op een kleine schijf vereenigd; zij zijn cilindrisch met een knodsvormig hoofdje, waarop een aantal verspreide, gladde voelers, die gewoonlijk korter zijn dan het ligchaam en niet altijd onderling van dezelfde lengte, den kegelvormigen snuit omgeven. De ronde eijeren hangen, op een schier niet te bemerken steeltje, aan het grondstuk der onderste voelers in een of meer trossen. Zij zijn rooskleurig met een donkerder middelpunt. Een roode plek op het ligchaam duidt waarschijnlijk de maag aan.

De polypen der ZEERASPEN [2]) zijn niet in eene buisvormige scheede ingesloten, maar door eene gemeenschappelijke, op de voorwerpen, waarop zij staan, eene korst vormende grondlaag vereenigd. De voelers staan in eene enkele rij, doch eenigzins overshands; de eijeren zijn niet gesteeld en zitten ter hoogte der voelers, in trossen vereenigd, op den polyp. De soort, die uit dit geslacht bij ons voorkomt, vormt die ruwe, bruine korst, die wij aan zoovele zeehorens waarnemen; het is de *ruwe zeeraap* [3]), bij welke de polypen naakt zijn, wit van kleur, verlengd van ligchaam, knodsvormig verdikt aan hun boveneinde en met talrijke, vrij korte voelers omgeven, die in eene onregelmatige rij geplaatst zijn.

Bij de SYNCORYNEN [4]) is de polyp in een zeer dunne, perkamentachtige, doorschijnende buis besloten, die onregelmatig vertakt is. De polypen hebben de voelers allen van gelijke lengte, op meerdere rijen onregelmatig geplaatst. De eijeren

[1]) *Clava multicornis* van FORSKÅL, zie pl. XL, fig. 8.

[2]) Het geslacht *Hydractinia* van VAN BENEDEN.

[3]) *Hydractinia echinata* van FLEMING, zie pl. XXXIX, fig. 6.

[4]) Het geslacht *Syncoryne* van EHRENBERG.

Digitized by Google

staan op zich zelf en worden op een korten steel gedragen.

De *kleine Syncoryne* [1]) heeft een doorschijnenden, licht gelen, dunnen, onregelmatigen polypenstok, die zeer bogtig is en buigbaar, slechts spaarzaam geringd. De voelers zijn omstreeks twaalf in getal, met regelmatige tusschenruimten op drie rijen geplaatst, doch soms staan zij in twee rijen, en soms is er zelfs geen regelmaat in hunne schikking te erkennen. De eijeren komen aan het grondstuk der onderste voelers voor; zij zijn rond, groot en zelden zijn er meer dan twee of drie aan een polyp te vinden.

De HAARPIJPPOLYPEN [2]) hebben den polypenstok met kruipende vezels vastgehecht, opstaand en verschillend getakt, buisvormig en perkamentachtig. De polypen steken uit hunne buizen uit en kunnen zich daarin niet geheel terugtrekken. Hun verlengde mond wordt door eene enkele rij van terugtrekbare voelers in verschillend aantal omgeven. De eijeren ontwikkelen zich aan de buis onder het ligchaam van den polyp.

Bij het *haarpijpje* [3]) bestaat de onregelmatig vertakte polypenstok uit dunne buizen, die op hoopen vereenigd zijn, aan haar onderste gedeelte somtijds geringd. De voelers vertoonen, in hun inwendige, cellen, wier wanden het voorkomen van tusschenschotten aannemen, en op regelmatigen afstand ziet men op hunne oppervlakte doorschijnende blaasjes, die wij ook bij de klokpolypen zullen ontmoeten, met welk geslacht de haarpyppolypen groote verwantschap hebben.

De polypenstok der PIJPPOLYPEN [4]) is hoornachtig, met een kruipende vezel vastgeworteld, opstaand, buisvormig en meestal onvertakt. De polypen, die aan het uiteinde der buizen geplaatst zijn, kunnen zich niet in dezelve terugtrekken; zij hebben twee rijen voelers, van welke de ondersten de bovensten veel-

---

1) *Syncoryne pusilla* van GAERTNER, zie pl. XXXIX, fig. 1.

2) Het geslacht *Eudendrium* van EHRENBERG.

3) *Eudendrium ramosum*, van LINNÉ, zie pl. XXXIX, fig. 5.

4) Het geslacht *Tubularia* van LINNÉ.

Digitized by Google

malen in grootte overtreffen. De eijeren zijn op korte stelen in een krans boven de onderste voelers geplaatst.

De *penneschaft* [1]) is een buisvormige polypenstok, die aan het einde eenvoudig en regt is, aan den grond gewrongen, onregelmatig vertakt en geringd. De buizen staan in grooten getale bijeen. De eijeren hebben eene spherische gedaante en worden op korte steeltjes gedragen.

Bij de *gorgelpijp* [2]) zijn de buizen opeen gehoopt, slank, cilindrisch, dun en hoornachtig, op verwijderde en regelmatige tusschenruimte geringd, waardoor zij eenige gelijkenis verkrijgen met eene luchtpijp. De polypen zijn niet genoegzaam bekend om de vraag te beslissen of deze soort slechts eene verscheidenheid is der vorige, zoo als Prof. VAN BENEDEN naar gedroogde voorwerpen schijnt te meenen.

De *eenzame pijppolyp* [3]) heeft enkelstaande, slanke, zelden en dan nog weinig vertakte polypenstokken, gebogen en zelfs gewrongen aan het grondstuk, in hun verder verloop met ringvormige zamensnoeringen. De eijeren zijn bolvormig en op korte steeltjes gehecht. De polyp is in verhouding tot den polypenstok groot.

De familie der Sertularinen bevat polypen, die gewoonlijk door kelk- of bekervormige hulsels, op vertakte stammen geplaatst en van eene hoornachtige zelfstandigheid, beschut worden. Bij de groep der *klokpolypen*, die soms als familie wordt afgescheiden, zijn de stelen der cellen als met ringen omgeven, die bij de groep der *tandhorenkoralen* ontbreken, welke zich nog door kleine, meestal buikige cellen en een kleinen celmond onderscheidt. Onder de cellen van de polypenstokken merkt men gewoonlijk in den oksel der takken, grootere cellen op, waarin zich aan de streng der ligchaamszelfstandigheid, die de cel tot

---

1) *Tubularia calamaris* van PALLAS, zie pl. XXXIX, fig. 2.

2) *Tubularia larynx* van ELLIS, zie pl. XXXIX, fig. 4.

3) *Tubularia Dumortieri* van VAN BENEDEN, zie pl. XXXIX, fig. 3; de polyp vergroot op blz. 394.

Digitized by Google

aan het deksel doorloopt, eiachtige ligchamen ontwikkelen, die een kwalvorm aannemen, onder welken zij de dusgenoemde eicel verlaten, of waarin zich embryo's van een Infusorievorm ontwikkelen, die de cel verlaten en een nieuwe kolonie vormen.

De KLOKPOLYPEN [1]) hebben een hoornachtigen, plantvormigen polypenstok, kruipend of opgerigt met draadvormigen stengel; de ranken zijn buisvormig, eenvoudig of vertakt. De cellen zijn bekervormig, op lange, geringde stelen gehecht, onregelmatig of in kringen op den stengel ingeplant. De eicellen zijn verspreid, zittend. De polypen zijn eenzelvig, met een enkele kroon van lange voelers, die niet behaard zijn, maar van blaasachtige oneffenheden en inwendige tusschenschotten voorzien; zij zijn terugtrekbaar en omgeven een beweegbaren en zeer veranderlijken snuit.

De *slingerende klokpolyp* [2]) heeft een draadvormigen, kruipenden stengel, die met bepaalde tusschenruimten lange, dunne ranken uitzendt, die geringd zijn en een bekervormige cel dragen, volmaakt doorschijnend en sierlijk getand aan den rand. De eicellen zijn eivormig, op korten steel gehecht en dwars gerimpeld.

Bij den *gaafgeranden klokpolyp* [3]) is de stengel een enkelvoudige, haarvormige, kruipende buis, die onregelmatig vertakt is en op onbepaalde afstanden lange, slanke, gewrongen celstelen uitzendt. De cellen zijn bekervormig, met gaven rand, welk laatste kenmerk deze soort van de voorgaande, waarmede zij zeer naauw verwant is, doet onderscheiden.

De *kruipende klokpolyp* [4]), die mede naauw aan de slingerende verwant is, heeft eveneens een draadvormigen, kruipenden stengel, doch die op korte stelen cilindrische, buisvormige cellen draagt, wier vlakke opening met een kegelvormig dek-

---

1) Het geslacht *Campanularia* van DE LAMARCK.

2) *Campanularia volubilis* van LINNÉ, zie pl. XXXVI, fig. 4.

3) *Campanularia integra* van MACGILLIVRAY, zie pl. XXXVI, fig. 7.

4) *Campanularia syringa* van LINNÉ, zie pl. XXXVI, fig. 8.

Digitized by Google

sel gesloten wordt, dat eene voortzetting is van den vrijen rand der cel en dat zich ook naar binnen kan ombuigen.

Bij den *gekranslen klokpolyp* [1]) is de stam van den boomvormigen polypenstok, niet zooals bij de voorgaande soorten uit ééne, maar uit vele buizen zaamgesteld; hij is opgerigt, onregelmatig vertakt, met opstaande of meer afwijkende regte takken, die harig schijnen door de fijne stelen, waarop de bekervormige cellen zijn gehecht. Deze stelen zijn aan het boven- en ondereind geringd, doch meestal in het midden glad. De cellen hebben een getanden rand. De eicellen staan verspreid over de takken op korte stelen; zij zijn ovaal, glad en hebben eene naauwe opening.

De ZEEDRAADPOLYPEN [2]) hebben den polypenstok met een kruipenden, vezelachtigen wortel vastgehecht, plantvormig en opstaande. Hij is op regelmatige afstanden geleed, bij de geledingen geringd, verdikt, beurtelings aan tegenovergestelde zijden kort gesteelde, bekervormige cellen dragende. De eicellen staan in de oksels.

De *gespletene zeedraad* [3]) heeft een draadvormigen, bogtigen stam, die onder de geledingen verdikt is, en boven dezelve geringd; hij is verdeeld in verspringende takken, die bij de geledingen hun oorsprong nemen, en, in het onder- en middeldeel van den stam gelijk in grootte, naar het bovenste uiteinde kleiner worden. De cellen zijn bekervormig, op geringde steeltjes gehecht, met dunne vliezige wanden en een gladden rand. De eicellen zijn zeer kort gesteeld, peervormig, glad aan den top, met een vlakke, ronde opening; zij zijn in de oksels geplaatst.

De *geknoopte zeedraad* [4]) heeft een in zigzag gebogen, meestal eenvoudigen, slechts bij uitzondering in een of twee takken ver-

---

[1]) *Campanularia verticillata* van LINNÉ, zie pl. XXXVI, fig. 9.

[2]) Het geslacht *Laomedea* van LAMOUROUX.

[3]) *Laomedea dichotoma* van LINNÉ, zie pl. XXXVI, fig. 5.

[4]) *Laomedea geniculata* van LINNÉ, zie pl. XXXVI, fig. 8.

Digitized by Google

deelden stam, bij elke buiging geleed en verdikt, op die verdikking oorsprong gevend aan den korten, gewoonlijk viertot zesvoudig geringden steel van de bekervormige cel, die geheel doorschijnend is en een gaven rand heeft. De eicellen zijn in de oksels geplaatst, elliptisch of eirond van vorm, met een korte, buisvormige opening op den platten top.

Bij den *gedraaide zeedraad* [1]) is de stam draadvormig, verlengd, naar alle kanten takken uitzendende, die tegenover elkander geplaatst zijn of verspringen, en zeer vertakt in uiteenwijkende takjes. Elk van deze heeft drie of vier ringen aan het grondstuk en een bekervormige cel aan het eind. Meestal evenwel is de polypenstok van deze soort slechts een enkele buis, schaars getakt, boven den oorsprong der celstelen geringd. De celstelen zijn lang en geheel geringd; de cellen diep napvormig, doorschijnend, met een gaven rand. De eicellen zijn lang bekervormig, glad, met gladden rand en zij ontspringen uit de oksels der celstelen.

De ZEEBORSTELS [2]) zijn plantvormige, met vezels vastgehechte, eenvoudige of vertakte polypenstokken, wier takken op vederen of pluimen gelijken. De cellen zijn klein, ongesteeld, op eene zijde geplaatst, gewoonlijk in den oksel van een hoornachtigen stekel. De eicellen zijn verspreid, eenzijdig. De polypen hebben talrijke behaarde voelers.

Bij sommige soorten bestaat de stam uit een enkele buis.

De *gekromde zeeborstel* [3]) heeft een bogtigen stam, in wijde spiraalkringen klimmend en op regelmatige afstanden, pluimvormige takken dragend, die verspringen, wijd uitstaan, en op de buitenzijde van den stengel de een boven den anderen geplaatst zijn. De vinnen zijn verspringend en staan in twee rigtingen. De cellen zijn digt bijeen op de takken en vinnen

---

1) *Laomedea gelatinosa* van PALLAS, zie pl. XXXVI, fig. 6.

2) Het geslacht *Plumularia* van DE LAMARCK.

3) *Plumularia falcata* van LINNÉ, zie pl. XXXVII, fig. 3.

Digitized by Google

geplaatst, in twee rijen beurtelings naar de andere zijde gerigt; zij zijn kort buisvormig met een gladden rand. De eicellen zijn over de takken onregelmatig verstrooid, gesteeld, ei- of peervormig met een korte, buisachtige opening; zij zijn zelden waar te nemen.

De *zeepluim* [1]) heeft eenvoudige, pluimvormige stengels, met verspringende vinnen, die op de bovenzijde cellen dragen in een digte rij, kopvormig met getanden rand en een korten stekel aan de zijde. De eicellen komen zoowel op den stengel als op de vinnen voor; zij zijn groot, op korten steel gehecht en hebben den vorm van een korte dikke peul, omgord door vijf tot negen getande, opliggende ribben, die van de rugbuis ontspringen en aan den overgestelden kant in korte stekels eindigen. De polypenstok is honiggeel van kleur met een donkerbruine middelsteng.

De *vederachtige zeeborstel* [2]) heeft een pluimvormigen, geleden stengel, met verspringende vinnen, van welke er drie op een lid staan. De cellen staan niet zeer digt bij elkaar; een kleine, tandvormige stekel, slechts bij vergrooting zigtbaar, staat tusschen de cellen; zij zijn bekervormig, tegen de vinnen geleend en hebben een gaven rand aan de opening. De eicellen staan, als zij aanwezig zijn, in grooten getale aan den grond der vinnen op een gehoopt; hare gedaante is die van een peer; rond de opening staat eene menigte stekelvormige tanden wanneer de eijeren uitgestooten zijn.

De *stijve zeeborstel* [3]) heeft zeer veel overeenkomst met de voorgaande soort, doch is gemakkelijk te onderscheiden, daar de gebogen en gelede stam op elk lid slechts eene vin draagt, die even als de stam geleed is. De cellen staan wijd uit een; zij zijn bekervormig en hebben een gladden rand. Aan

---

1) *Plumularia pluma* van LINNÉ, zie pl. XXXVII, fig. 4.
2) *Plumularia pinnata* van LINNÉ, zie pl. XXXVII, fig. 7.
3) *Plumularia setacea* van ELLIS, zie pl. XXXVI, fig. 2.

Digitized by Google

het grondstuk van elke cel staat een slechts door sterke vergrooting te bemerken buisachtig uitsteeksel, dat ook bij den vederachtigen zeeborstel ontbreekt. De eicellen zijn elliptisch, glad van vorm, en hebben eene naauwe, tot een korte buis verlengde, opening; zij staan in de oksels der vinnen.

Bij de beide volgende soorten is de stam uit een menigte evenwijdig loopende buizen gevormd.

Het *zeeduizendblad* [1]) bestaat uit verschillende bijeen staande, door een vezelachtigen wortel verbonden, veêrachtige polypenstokken, met onverdeelden stam, die op verwijderde afstanden aan den achterkant gezwollen is en aan de zijden op de bovenhelft vinnen draagt, die zoo zeer naar eenen kant gerigt zijn, dat zij op eene zijde schijnen geplaatst te zijn. De cellen zijn kort, buisvormig, in den oksel van een gekromden stekel zittend, die ver genoeg uitsteekt om een korteren tand onder de opening te vormen, die wijd is en bijna glad.

De *vruchtdragende zeeborstel* [2]) heeft een stevigen, houtachtigen, onregelmatig vertakten stam, even als de gevinde takken naar de punt dunner wordend. De vinnen zijn verspringend, twee of drie op een lid, elk takje gespleten. De cellen zijn trechtervormig, met een gaven, wat naar buiten gerigten rand, van elkander staande, eene op elk lid en aan de middelsteng vastgegroeid, met een tand aan het grondstuk van elke cel. Eene kleine cel zit in de oksels der vinnen. De eicellen zijn over den polypenstok verspreid, klein, peervormig, met vlakken rand aan de opening.

De polypenstok der ZEESPRIETPOLYPEN [3]) is plantvormig, hoornachtig, eenvoudig, of onregelmatig getakt met pijpvormige takken, geleed, met in de rondte staande haarachtige takjes; de cellen zijn klein, niet gesteeld, bekervormig, op eene zijde

---

[1]) *Plumularia myriophyllum* van LINNÉ, zie pl. XXXVII, fig. 5.

[2]) *Plumularia frutescens* van ELLIS, zie pl. XXXVI, fig. 1.

[3]) Het geslacht *Antennularia* van DE LAMARCK.

Digitized by Google

geplaatst even als de eicellen, die over den polypenstok verspreid zijn.

De *gewone zeespriet* [1]) vormt bossen van talrijke regtopstaande, cilindrische, regelmatig gelede, hoornkleurige polypenstokken, die meestal eenvoudig zijn, maar soms onregelmatig getakt; de takjes staan in kringen, van vijf tot negen in getal, en een kring staat op eene geleding. De cellen zijn klein en bekervormig met een gladden rand, van elkander verwijderd met twee of drie niet ontwikkelde cellen in de tusschenruimten. De eicellen zijn eivormig, glad, op korte steeltjes in de oksels der omgangen geplaatst, met eene ronde opening die naar binnen gerigt is.

De *getakte zeespriet* [2]) heeft den polypenstok alleen staande en verdeeld in weder verdeelde takken, met grootere takjes, dan de vorige soort bezit; tusschen de cellen zijn geen niet ontwikkelde cellen waar te nemen.

Bij de THUIARIA'S [3]) is de polypenstok plantvormig, met buisachtige vezels als wortels vastgehecht, opstaand, gaffelig vertakt of gevind. De cellen zijn zittend, in twee rijen geplaatst, te zaamgegroeid met de middelsteng of in de zelfstandigheid van stam en takken ingezonken; de eicellen zijn verstrooid.

De *flesschenborstel* [4]) heeft eivormig elliptische, vrij scherpe cellen, die digt opeen zitten in twee rijen, glad zijn en van haar grondstuk af tot aan de zaamgetrokken opening naauwer worden; peervormige, gladde eicellen staan, in hoopen of enkelvoudig op de bovenzijde en tegen de basis der takken. De polypenstok is stijf, zigzag gebogen, aan den bovenkant gaffelige, korte, in grootte gelijke takken dragend, die verspringend zoo

---

[1]) *Antennularia antennina* van LINNÉ, zie pl. XXXVII, fig. 6.

[2]) *Antennularia ramosa* van LAMOUROUX, zie pl. XXXVII, fig. 8.

[3]) Het geslacht *Thuiaria* van FLEMING.

[4]) *Thuiaria thuia* van LINNÉ, zie pl. XXXVII, fig. 2.

Digitized by Google

geplaatst zijn, dat vier een omgang daarstellen; van onder naakt, door de overblijfsels van vroegere takken knoestig, in 't geheel een soort van ronden borstel vertoonend.

Bij de *zee-eikenvaren* [1]) zijn de cellen eivormig, stomp of geknot; in een enkelvoudige rij langs de zijden der vinnen staande, bijna verspringend, langwerpig eirond, kort, doch met een ronde gladde opening. De eicellen zijn elliptisch; zij staan op beide zijden der vinnen, het talrijkst op de bovenzijde, op een korten steel; hare opening is zaamgetrokken en glad. De polypenstok is eenvoudig of onregelmatig verdeeld; het onderste deel van den stengel geringd en geleed, meestal naakt, het bovendeel met vrij lange, wijd uitstaande vinnen, die zonder tegenover elkander geplaatst te zijn toch ook niet verspringen.

De TANDHORENKORAALPOLYPEN [2]) hebben hun polypenstok in den vorm van eene plant groeijend, en aan het grondstuk vastgehecht; hij is op verschillende wijze vertakt, met verdeelingen of takken bestaande uit een enkelvoudige buis, die door de cellen getand of gezaagd is en op bepaalde afstanden geleed. De cellen verspringen, of staan bij paren bij elkaar, in twee rijen; zij zijn zittend, bekervormig, kort, met de openingen naar beneden gekeerd. De eicellen zijn over den polypenstok verstrooid. De polypen zijn bekervormig, met de talrijke behaarde voelers in een krans om den mond geplaatst.

De beide soorten, die wij het eerst vermelden, hebben de cellen verspringend, eene bij elk intermodium.

De polypenstok van het *groote tandhorenkoraal* [3]) is losjes vertakt, met uitgespreide takken, die eenigzins gebogen zijn. De cellen zijn kelkvormig met een wijde opening, die afgerond is en vier tanden draagt. De eicellen zijn bijna eivormig en meestal dwars gefronseld, somtijds zijn zij glad en nadat de eijeren ze verlaten hebben meestal aan de opening getand.

---

[1]) *Thuiaria articulata* van PALLAS, zie pl. XXXVII, fig. 9.

[2]) Het geslacht *Sertularia* van LINNÉ.

[3]) *Sertularia polyzonias* van LINNÉ, zie pl. XXXIX, fig. 9.

Digitized by Google

Het *rimpelige tandhorenkoraal* [1]) heeft eivormige, dwars gerimpelde cellen met naauwe opening en vier kleine tandjes op den rand. Het is eene kleine, door de opgegeven kenmerken scherp gekenschetste, soort, die op horenwieren, sponzen en wieren vastgehecht leeft. De takken zijn door een wortelvezel vereenigd, die zelf zich vertakt. De cellen staan digt bijeen en verspringen. De eicellen verschillen alleen in grootte van de polypcellen en hebben drie tanden aan den rand der opening.

De overige soorten hebben de cellen in paren gesteld, tegenover elkander staande of halfverspringend.

Bij het *granaatroode tandhorenkoraal* [2]) zijn de cellen tegenover elkander gesteld, buisvormig, met de bovenhelft vrij en afwijkend; de mond is gaaf, geknot; de eicellen zijn met stekels gekroond. De slanke en fijne polypenstok is doorschijnend, verschillend getakt, met de verspringende takken naar twee zijden uitwijkend. Tusschen de cellen is eene geleding. De eicellen zijn over den geheelen polypenstok verstrooid, doch schijnen slechts aan eene zijde te worden voortgebragt; zij zijn aan hare opening meer of min met tanden of stekels voorzien.

Het *kleine tandhorenkoraal* [3]) heeft tegenover elkander staande, korte, buisvormige cellen, die digt bijeen staan, met den top naar buiten gerigt en den mond schuin en eenigzins scherp toegesneden. De polypenstok ontspringt uit een slanke, buisvormige vezel, die over het ligchaam kruipt, waarop zij vastgehecht is, meestal de gewone wiersoorten. De takken of schoten zijn talrijk en bedekken soms het wier geheel en al. De cellen zijn gewoonlijk twee aan twee door eene geleding gescheiden. De eicellen zijn kort-gesteeld, ovaal met een korten, buisvormigen rand, meestal gerimpeld.

Het *bedriegelijke tandhorenkoraal* [4]) is gevind, met afwisselende

---

[1]) *Sertularia rugosa* van LINNÉ, zie pl. XXXIX, fig. 8.

[2]) *Sertularia rosacea* van LINNÉ, zie pl. XXXIX, fig. 11.

[3]) *Sertularia pumila* van LINNÉ, zie pl. XXXIX, fig. 10.

[4]) *Sertularia fallax* van JOHNSTON, zie pl. XXXVIII, fig. 2.

Digitized by Google

of verspringende vinnen; de cellen staan in paren tegenover elkander; zij zijn buisvormig met de bovenhelft vrij en afwijkend, haar mond is vlak en wijd; de eicellen zijn eivormig, viersplet ig. De middelsteng is gewoonlijk zwartachtig bruin, regt, plat, geleed tusschen elk paar cellen, evenals de vinnen, die gewoonlijk zich niet verdeelen.

Bij de *zeeden* [1]) zijn de cellen bijna verspringend, eivormig, buisvormig met gaven mond: de eicellen zijn eivormig. De polypenstok is geel hoornkleurig, stevig, regelmatig gevind; de vinnen zijn digt op elkaar geplaatst en blijven even breed; zij verdeelen zich zoodat zij soms zelven gevind zijn. De cellen zijn buikig met een vrijen hals. De eicellen zijn naar evenredigheid klein, glad, met een korten, buisvormigen mond, zij staan over den stok verstrooid, doch altijd op den bovenkant der vinnen.

De *fijne zeeden* [2]) heeft de cellen wijd aan het grondstuk, vernaauwd tegen den mond, die, eenigzins buisvormig en van rigting veranderend, als een schouder vormt op de bovenzijde; zij zijn tegenover elkander staand, terwijl een enkele in den oksel van elke vin staat; de eicellen zijn peervormig, glad, met korte, buisvormige, gave opening. De polypenstok spreidt zich naar twee kanten uit; hij is gevind en onregelmatig getakt, slank en buigzaam, de middelsteng is door het verspringen der cellen in zigzag gebogen, welk laatste kenmerk deze soort van den zeeden onderscheidt, met jonge voorwerpen van welken zij veel overeenkomst vertoont.

De cellen van het *dekseldragende tandhorenkoraal* [3]) staan tegenover elkander; zij zijn omgekeerd kegelvormig met wijden mond, schuin geknot aan den buitenhoek, puntig, met twee tanden aan de zijden. De eicellen zijn omgekeerd eivormig. De stengels van den polypenstok zijn slank, lijnvormig, bogtig en

---

[1]) *Sertularia abietina* van LINNÉ, zie pl. XXXVIII, fig. 1.

[2]) *Sertularia filicula* van ELLIS, zie pl. XXXVIII, fig. 5.

[3]) *Sertularia operculata* van LINNÉ, zie pl. XXXVIII, fig. 3.

Digitized by Google

eenigzins zigzag, met verspringende takken, allen getand door de cellen, die juist tegenover elkander staan en zeer weinig naar buiten gerigt zijn. De eicellen zijn over de takken verstrooid, groot, glad, eivormig, dikwijls op den top met een rond deksel gedekt.

Bij het *zilverwitte tandhorenkoraal* [1]) is de polypenstok stengvormend; de cellen bijna tegenover elkander staand, bekervormig, met scherpe punten, aan de bovenhelft zeer verwijd; de eicellen zijn ovaal. De draadvormige middelsteng van dezen polypenstok loopt door tot het eind toe eenigzins golvend of regt, met afstaande scheeve geledingen. Hij draagt korte bossen van gaffelige takken, die bijna allen even lang zijn en naar alle zijden gerigt; aan de punt is hij stomp eindigend. De cellen zijn in twee rijen op de takken geplaatst, met den mond naar eene zijde gerigt. De eicellen zijn over den stok verstrooid, glad en aan haar grondstuk versmald.

De *zeecipres* [2]) komt in vorm der vorige soort nabij; zijn polypenstok is eveneens stengvormend, met bijna over elkander staande, buisvormige, vastgehechte cellen, welker opening ter naauwernood zaamgetrokken is, tweelippig met twee kleine stekelvormige tandjes. De eicellen zijn bijna ovaal. De polypenstok van deze soort is grooter en dikker, de takken zijn langer en door de digter gestelde vinnen meer waaijervormig; in vele gevallen hangen zij sierlijk gebogen af, waaraan de naam der soort ontleend is. Het uiteinde loopt puntig toe. De cellen zijn in twee rijen geplaatst, bijna tegenover elkander staande, geheel tegen den stam gehecht, met den rand der wijde opening zoo uitgesneden, dat twee of soms drie uitstekende tandjes ontstaan. De eicellen staan op de bovenzijde der vinnen, digt op elkaar; zij zijn ovaal, glad, soms met een scherpe punt aan elken hoek van den top.

---

[1]) *Sertularia argentea* van ELLIS, zie pl. XXXVIII, fig. 6.

[2]) *Sertularia cupressina* van LINNÉ, zie pl. XXXVIII, fig. 4.

Digitized by Google

Het *gevinde tandhorenkoraal* [1]) heeft een gevinden polypenstok. De cellen zijn bijna verspringend, buisvormig, met een gladden rand, op den kant der vinnen ingeplant en er geheel tegen aangedrukt; de eicellen staan op eene zijde, zij zijn niet groot, omgekeerd kegelvormig met eene reeks van knobbeltjes aan den bovenkant, tusschen welke de top uitsteekt in den vorm van een kegel. De kleur is roodbruin.

De polypenstok der HARINGGRAATPOLYPEN [2]) is plantvormig, geworteld, met takken die verspringend naar twee zijden zich uitbreiden. De cellen zijn buisvormig, aan haar grondstuk geleed, beurtelings van tegenovergestelde zijden ontspringend, eene onder elke geleding der takjes; de eicellen zijn over den geheelen polypenstok verstrooid. De polypen hebben den bekerachtigen armpolypvorm; zij kunnen ter naauwernood in hunne cellen zich terugtrekken.

De *haringgraat* [3]) heeft een ruwen polypenstok, die in dunne takken verdeeld is, waarop de tweeledige, pijpachtige cellen staan. De eicellen zijn langwerpig, met een naauwe, eenigzins op de zijde geplaatste opening.

In levenswijze en gewoonten wijken de beide behandelde familien der Hydrapolypkwallen van de Hydrapolypen of de overige maagzakdieren niet af, en wij verwijzen naar wat wij daarvan reeds gezegd hebben of verder zeggen zullen.

Hunne ontwikkeling behandelen wij hier afgezonderd van die der polypen, wegens het aanmerkelijk verschil dat dezen ons in dit punt aanboden.

Zooals wij reeds opgaven zijn de polypen, waarmede wij ons bezig hielden, niet de volmaakte vormen, doch komen deze onder de gedaante van kwallen voor. De polypen der Tubularinen en Sertularinen zijn voedsters der kwallen, die men vroeger als

---

[1]) *Sertularia pinnata* van PALLAS, zie pl. XXXVII, fig. 1.

[2]) Het geslacht *Halecium* van OKEN.

[3]) *Halecium halecinum* van LINNÉ, zie pl. XXXIX, fig. 7.

Digitized by Google

geheel zelfstandige dieren als Oceaniden en Pelagiaden of als Thaumantiaden aanvoerde.

Uit het groote aantal polypenstokken die bekend zijn, is evenwel nog slechts bij zoo weinigen de ontwikkelingsvoortgang nagegaan, dat er nog geene mogelijkheid bestaat, bij de stelselmatige rangschikking, van de geslachtsdieren uit te gaan, indien het ook al blijken mogt, dat dit bij deze dieren wenschelijk is. Wij zien ons zelfs genoodzaakt uit elke familie slechts een enkel voorbeeld te behandelen, om eene voorstelling te geven, hoe de ontwikkeling daarbij plaats heeft, zonder eenige veralgemeenlijking op onze rekening te nemen.

Als eene der volledigst bekenden zullen wij de ontwikkeling van den *gedraaiden zeedraad* [1]) laten voorafgaan. Hier staan op den polypenstok in de oksels der vertakkingen, grootere cellen (fig. 1), waarin de ligchaamzelfstandigheid zich tot het deksel uitstrekt en tot eiachtige ligchaampjes ontwikkelt, die al meer en meer, door het te voorschijn treden van de randstukken, waaruit de randdraden ontstaan en van het mondaanhangsel (fig. 2—7), de gedaante van schijfkwallen aannemen. Bij hunne ontwikkeling stijgen zij voortdurend naar boven en doorbreken eindelijk het deksel der cel, waarna zij vrij rondzwemmen (fig. 8—10) als schijfkwallen van maagzak, stralende en randkanalen, zelfs van geslachtsdeelen voorzien. Deze diertjes zetten zich met den mond vast, waarbij zij de schijf naar boven omslaan (fig. 11), volgens VAN BENEDEN, om zich zoo tot een *zeedraad* te ontwikkelen, volgens anderen alleen om een tijd lang te rusten en dan weder op nieuw rond te zwemmen.

Deze wijze van voortplanting komt ook bij den *geknoopten zeedraad* [2]) voor, doch bij deze soort is ook nog waargenomen, dat uit de eicellen kogelvormige ligchamen ontstaan, elk in een afzonderlijk, doch te zamen in een gemeenschappelijk vlies

[1]) Zie pl. XLII, fig. 1 tot 11, ontwikkelingstoestanden van *Campanularia* of *Laomedea gelatinosa* naar VAN BENEDEN.

[2]) *Campanularia* of *Laomedea geniculata*, zie pl. XLI, fig. 20 tot 24.

Digitized by Google

bevat, welk laatste zij naar gelang hunner rijpheid verlaten (fig. 20). Zoo vrij geworden ontstaat een krans van weinig bewegelijke voelers, die geen mond omgeven; de kogels barsten en storten hun inhoud, die deels uit mannelijke vormelementen, deels uit embryo's bestaat, uit. Daarop schrompelen zij in een en verdwijnen, terwijl het embryo (fig. 21), na eenigen tijd te hebben rondgezworven, zich vastzet, tot eene onregelmatige ronde schijf (fig. 22) zich uitbreidt, in het midden dier schijf zich verheft (fig. 23 en 24) en het begin vormt van den stam van den zeedraad.

Bij de Tubularinen heeft de voortplanting eveneens door middel van kwalachtige vormen plaats. Uit de bevruchte eijeren der *kleine Syncoryne* ontstaan ovale embryos, die met trilharen overdekt, het eivlies doorbreken en als Infusoriën om hunne lengteas draaijend zich bewegen. Na een paar dagen zetten zij zich vast, verliezen hunne trilharen, worden rond en breiden zich tot eene schijf uit, welke in haar midden zich langzamerhand tot een stam verheft, die met eene hoornachtige huid omgeven, in zijn inwendige hol is. Aan het vrije uiteinde van den stam ontwikkelen zich vier knobbeltjes tot armen, en de mond breekt tusschen deze door. Een tweede krans van vier voelers, die met de eersten overshands staan, ontstaat onder dezen. De *Syncoryne* vermeerdert zich door uitloopers, die aan nieuwe polypen het aanzijn geven. Als de polypen zich sterk genoeg ontwikkeld hebben vormen zij, even boven den ondersten voelerkrans, knoppen, die zich in kwallenvorm afscheiden en vrij rondzwemmen.

Eene kwal van eene andere soort zette zich op den stam van eenige voelers als op voeten neder en bezigde de overige voelers om de eijeren, die uit de eijerstokken zich losmaakten, te grijpen en vast te hechten, terwijl het water met de mannelijke vormelementen bezwangerd was. Eene latere waarneming vertoonde deze kwal met een mond op den rug, ontstaan door verbreking van de rughuid en omgeven door de teruggeslagen armen,

Digitized by Google

zich nog met de armen bewegende, doch tevens met den mond begeerig naar voedsel zoekende. De verdere ontwikkeling is niet bekend.

Wij hebben nog twee kwalachtige vormen van tot de Tubularinen behoorende polypen afgebeeld. De eene (pl. XLII, fig. 12) heeft zich pas afgescheiden van het ligchaam van den stampolyp, den *eenzamen pijppolyp* [1]), waar hij uit een der knoppen, die aan het grondstuk der voelers gevonden worden, zich ontwikkelde.

Dan is het ligchaam eenigzins plat kogelvormig en heeft aan de onderzijde vier voelers rond den mond, die in een kegelvormig deel zich opent, dat uitgestoken kan worden. Aan de bovenzijde ligt de donkere maag, die zoo lang het diertje bevestigd was aan den stampolyp, met de maagholte van dezen in verband stond. Onder de oppervlakte loopen vier kanalen in de lengte om den bol, die zich bij den mond in een ringvat vereenigen. Op de oppervlakte zijn acht ribben, twee aan twee bij elkander staande. De vorm van het dier gaat van rond tot meer vierkantig over, door de zamentrekking der vier kanalen, die steeds meer de as van het ligchaam naderen. Eindelijk verkrijgt het de, bij fig. 13, afgebeelde gedaante, waar de maagzak buiten de mondopening uithangt. In dezen vorm hechten zij zich vast.

Pl. XLII, fig. 14 vertoont den kwalvorm van het *haarpijpje* [2]), op welke de vier paren voelers zich vertoonen en de vier kanalen, die aan den omtrek in een ringkanaal te zamen komen, en hun oorsprong nemen uit de maag, die men in het ligchaam der kwal waarneemt.

De tweede orde der Hydrapolypkwallen maken de schijfkwallen uit. Het zijn die lilachtige, klok- of schijfvormige wezens, die wij meestal op onze stranden in eenig aantal zien

---

[1]) *Tubularia Dumortieri* VAN BEN.

[2]) *Eudendrium ramosum* LINNÉ.

Digitized by Google

liggen, dan reeds van alle aanhangsels beroofd, daar zij lang door de op het strand brekende golven zijn heen en weer geworpen. Als zij vrij zwemmen is natuurlijk hare gedaante ronder; onder aan de schijf vindt men den mond in het midden, hetzij als eene eenvoudige vierkante opening, hetzij met tast- en vangwerktuigen omgeven.

De omtrek der schijf is meestal in lobben verdeeld, en draagt dikwijls kortere randdraden, als een franje afhangend, ook langere, die wij *vangdraden* noemen en die in kleiner aantal tusschen de lobben ontspringen.

Behalve deze zijn op den omtrek nog zoogenaamde *randligchaampjes* voorhanden.

De schijf wordt op de bovenzijde door een opperhuid bedekt, die meestal talrijke netelcellen bevat; op de onderzijde vindt men eene laag kringvormige vezels, die het onderscherm vormen, waaronder de opperhuid zich voortzet.

De mond voert onmiddelijk in den maagzak, of ligt aan het einde van een snuitvormig verlengsel, of in plaats van eene mondopening zijn er, aan de takken van een langen steel op rijen geplaatst, kleine, slechts tot zuigen geschikte openingen, die zich in buisjes naar binnen voortzetten en tot grootere buizen vereenigd zich naar den maagzak begeven.

De armen hebben eene zeer verschillende gedaante; zij zijn soms door een huid verbonden, dikwijls er mede omzoomd, rond, driekantig, eenvoudig of vertakt. De maagholte staat onmiddelijk met de naar den rand uitstralende kanalen in verband, of gaat eerst over in eene, in het midden der schijf boven de maag liggende, holte die aan haren omtrek zich in blinde aanhangsels van verschillenden vorm deelt.

De kanalen die zich stralend in de schijf verbreiden, komen meestal in een ringvat te zamen. Zij ontspringen gewoonlijk vier in getal, doch verdeelen zich, en loopen met hunne takken ineen, zoodat zij een volledig vaatnet daarstellen.

De randdraden ontspringen meestal uit den rand der schijf

Digitized by Google

zelve, elk op zich zelf, of meerdere uit een gemeen punt. Zij staan meestal op eene rij, doch soms zijn er twee, drie of vier kringen over elkander. Zij zijn draadvormig of meer verbreed, vast of hol en staan dan met het randkanaal of de stralende kanalen in verband.

Een zenuwstelsel is slechts bij weinige geslachten waargenomen. Als zintuigen neemt men de randligchaampjes aan. Dit zijn kapselachtige blaasjes, waarin een ronde of hoekige kern bevat is: bij eenige geslachten zijn deze blaasjes met eene hel gekleurde kleurstof omgeven. Zij worden als tot den gezigtszin of den gehoorzin behoorende beschouwd.

De netel- en hengelorganen zijn, gelijkelijk verspreid of in groepen vereenigd, op de oppervlakte der kwallen te vinden, doch voornamelijk aan de uiteinden der randvoelers en soms in de nabijheid van den mond in eigendommelijke organen.

Blijvende geslachtswerktuigen bezitten de schijfkwallen niet. De cellen, waarin de vormelementen ontstaan, ontwikkelen zich aan het vaatstelsel, hetzij aan de buitenzijde van de maag, hetzij aan de stralende kanalen onder aan de schijf, of in afgezonderde holten, die onder de centraalholte van het scherm liggen en met eene opening onder den wortel aan de maagsteel naar onder monden, of naar binnen in verwijdingen van de radiaalkanalen, of eindelijk in met de maag of de centraalholte zamenhangende zakken. Bij de ontwikkeling der geslachtscellen in het weefsel vormt dit ei- of peervormige ligchamen.

De verschillende inrigting der werktuigen, waarmede het voedsel wordt opgenomen geeft in deze orde de kenmerken ter verdeeling in familiën.

Terwijl bij de meesten een in het middelpunt gelegen opening bestaat, is er bij de Rhisostomiden, die wij als eerste familie afzonderen, een zamengestelde toestel voorhanden. De wand van het ligchaam zet zich aan de onderzijde voort in een grooter of kleiner aantal armachtige, takvormig verdeelde aanhangsels, die aan hunne binnenzijde met talrijke zuignappen of poren

Digitized by Google

bezet zijn. De maagholte loopt ook in deze armen voort, als een vaatstam, die zich in vele takken verdeelt, welke aan het einde der zuignappen als zuigporen uitmonden. De rand van de schijf heeft geene aanhangsels. De twee soorten die wij uit deze familie vermelden moeten, behooren elk tot een ander geslacht, van welke dat der CASSIOPEAS [1]) zich onderscheidt door acht of tien zeer vertakte armen, die afzonderlijk blijven en niet in een steel vereenigd zijn. Op de uiteinden dier vertakkingen zijn bolvormige zuignappen geplaatst. De kanalen, die daarin uitmonden, voeren het voedsel in talrijke zakken, die uitzettingen van de maag zijn en deze omgeven. Er zijn acht openingen der kiemzakken voorhanden, wat alleen in dit geslacht het geval is.

De schijf der *blaauwgezoomde Cassiopea* [2]) is vlak bol, aan den eenigzins naar boven gebogen rand met vier en zestig kleine geronde lappen bezet, tusschen welke de acht randligchaampjes evenredig verdeeld zijn, door twee kleinere, niet zoo zeer uitstekende lappen omgeven. De armen hebben aan hun grondstuk ter weêrszijde een klein driehoekig aanhangsel en gelijken veel op die der zeepaddestoelen, doch zij zijn aan het begin niet tot een steel vereenigd. De kleur is blaauw, soms wat groenachtig, met blaauwe stralende strepen en een boordsel rond den rand.

Bij de ZEEPADDESTOELEN [3]) zijn de acht niet vertakte maar lobbig verdeelde armen aan hun grondstuk tot een enkel ligchaam vereenigd en van zuigporen voorzien, die geenszins de gedaante van zuignappen aannemen. De kanalen der armen, die door hunne verdeeling en door dat zij in elkander monden, een net vormen, dat de schijf doorloopt, voeren dadelijk in de maagholte, welke geen aanhangsels bezit. Er zijn vier openingen der kiemzakken voorhanden.

---

1) Het geslacht *Cassiopea* van PERON.

2) *Cassiopea lunulata* van PENNANT, zie pl. XXXIV, fig. I. Middellijn tot 15".

3) Het geslacht *Rhizostoma* van CUVIER.

Digitized by Google

Cuvier's zeepaddestoel [1]) heeft zwemmende eene bijna kogelronde gedaante wanneer de rand der schijf naar onder geslagen is; van boven is hij eenigzins platgedrukt. Op den rand staan vier en zestig kleine halfronde lappen, en regelmatig verdeeld tusschen dezen acht donkere randligchamen. De steel waaruit de acht armen ontspringen, is bijna vierkant. De armen zijn driehoekig met geronde hoeken. Dadelijk aan den voet der armen staan twee driehoekige aanhangsels, die naar buiten gerigt zijn; iets lager draagt elke arm drie lange bladvormige aanhangsels, een aan elken kant van den arm; deze aanhangsels zijn op de hoogste rij aan den bovenrand, op de onderste aan den naar buiten gerigten rand geplooid. De kleur is geheel blaauwachtig, sterker gekleurd aan den omtrek.

In de familie der ware schijfkwallen of Medusinen bestaat de ingang tot de ligchaamsholte uit eene wijde vierkantige opening, die zich in het midden aan de onderzijde van de schijf bevindt. Uit de maag ontspringen zakvormige aanhangsels of kanalen, die zich tot den rand der schijf voortzetten, veelmalen verdeeld en met de zijtakken in elkander loopend. Om den mond staan vier eenvoudige armen. Aan den rand der schijf hangen vangdraden af, die, of in groot aantal aanwezig zijn, of tot een kleiner getal beperkt. Er zijn steeds vier kiemorganen aanwezig, die in vier holten om de maag liggen of onder aan de schijf hangen.

De CHRYSAORAS [2]) hebben de halfbolvormige schijf aan den rand ingesneden en tusschen de lobjes, die daardoor ontstaan, eenvoudige vangdraden, vier en twintig en meer in getal. De aanhangsels van de maagholte zijn zakvormig; zij strekken zich tot den rand uit, doch nemen niet eene buisvormige gedaante aan. De armen zijn lang.

De *gefestonneerde Chrysaora* [3]) heeft twee en dertig insnijdin-

[1]) *Rhizostoma Cuvieri* van ESCHSCHOLTZ, zie pl. XXXIV, fig. 2. Middellijn van de schijf 25″.

[2]) Het geslacht *Chrysaora* van PERON.

[3]) *Chrysaora hysoscella*, van LINNÉ, zie pl. XXXIII, fig. 3. Middellijn van de schijf 15″.

Digitized by Google

gen, die den rand in even zoovele lobjes verdeelen, welke echter in paren bij elkander staan, door eene diepere insnijding omgeven. Bij deze staat een randligchaam. De kleinere insnijdingen dragen gladde vangdraden, die over het algemeen kort zijn, daar de acht grooteren slechts een halven palm bereiken. De armen zijn lang en smal, aan hun grondstuk slechts zeer weinig te zaam verbonden en uit een ronden steel en twee vliezige, smalle omboorsels bestaande. De kleur is min of meer roestbruin, een soort van sterfiguur staat op de schijf, en ronde vlekken aan de randlobben, doch er is veel verschil in de teekening.

Bij de schijfkwallen die tot het geslacht CYANEA [1]) behooren, is de schijf aan den rand ingesneden, doch de randdraden zijn niet aan den rand in eene eenvoudige rij geplaatst; zij staan in bundels op de onderste oppervlakte der schijf. De aanhangsels van de maagholte zijn zakvormig, twee en dertig in getal, beurtelings grootere of kleinere.

De kleinere maagzakken hebben hunnen ondersten wand door dwarsplooijen in eene menigte blinde verwijdingen uitgezet; zij bezitten daarenboven nog vele verlengingen, die zakvormig zijn, doch eindelijk zich buisvormig vertakken en zoo tot den rand der schijf toe kanalen afzenden. Bij de mondopening staan vier vangarmen, die in de lengte gevouwen zijn. Er zijn vier openingen der kiemzakken.

Twee soorten uit dit geslacht zijn aan onze kusten waargenomen; de *harige Cyanea* [2]) die zestien insnijdingen heeft, afwisselend dieper of minder diep, aan welke laatsten de randligchaampjes staan. De lobben zijn vierkantig, aan den buitensten rand vlak uitgesneden. De armen reiken voorbij den rand der schijf; bij den mond vormen zij te zamen een verdikten ring, op hun midden en aan den vrijen rand zijn zij dun en week. De randdraden zijn dun en kort, als eene franje de schijf omhangende. De geplooide maagaanhangsels zijn bruinachtig, de

[1]) Het geslacht *Cyanea* van PERON.

[2]) *Cyanea capillata* van LINNÉ, zie pl. XL, fig. 18. Middellijn tot over 2".

Digitized by Google

gladde bovenoppervlakte der schijf is roodachtig geel, de armen zijn waterblaauw.

De *Cyanea van de Lamarck* [1]) heeft den rand der schijf in acht driehoekige lobben ingesneden, die aan hare punt wederom een kleine insnijding hebben, waarbij het randligchaampje staat. De maagaanhangsels, die zakvormig zijn en ook een geplooiden benedenwand hebben, zenden zestien stralen naar den omtrek af. De armen zijn kort, met vele vouwen en aan hun rand in lappen verdeeld. Een cirkel op de schijf en zestien stralen, die daaruit naar den rand gaan, zijn blaauw.

Bij de eigenlijke typen der schijfkwallen, de ZEEKWALLEN [2]), is het ligchaam vlak, aan zijn omtrek door ondiepe insnijdingen in acht lobben verdeeld, en hangen van den rand korte randdraden in zeer aanzienlijk getal. Er zijn vier armen, rond de wijde mondopening; de maag heeft aanhangsels, die als kanalen vertakt, de geheele schijf doorloopen. Aan de onderzijde der schijf staan naast de armen vier openingen, die in zakvormige holten voeren, waarin de geslachtswerktuigen liggen.

De *geoorde zeekwal* [3]) heeft den rand der schijf, door acht zeer vlakke insnijdingen, eenigzins achtlobbig; bij de insnijdingen staan de randligchaampjes, die geel van kleur zijn. De rand vertoont een zeer dun, in lappen verdeeld vlies, waarbinnen een ander gaaf vlies staat, en hierop volgen de randdraden, die met het ringvat van de schijf in verband staan. De armen reiken niet voorbij den rand der schijf; aan hun grondstuk zijn zij vereenigd, op hun rug stomp, aan de binnenzijde met een groef, die door twee geplooide vliezige randen omgeven is. Tegenover de armen heeft de maag vier in de schijfzelfstandigheid indringende uitzettingen, waaruit de kanalen ontspringen, die aan den rand zich in een ringkanaal vereenigen. De openingen der kiemzakken zijn elliptisch. De bovenopper-

[1]) *Cyanea Lamarckii* van PERON. Middellijn 1'.

[2]) Het geslacht *Medusa* van LINNÉ.

[3]) *Medusa aurita* van LINNÉ, zie pl. XXXV, fig. 1. Middellijn 15".

Digitized by Google

vlakte draagt vrij digt bijeenstaande witte puntjes, die het aanzien van wratjes hebben; de kleur is doorzigtig blaauw, terwijl de inwendige deelen meest witachtig, soms bleek violet doorschijnen.

De *gekruiste zeekwal* [1]) werd door BASTER bij ons het eerst waargenomen. De schijf is bij deze plat, rond, met zeer fijne wratjes bezet. Aan den rand staan witte, zeer korte randdraden. De kleur is blaauwachtig en de ronde kiemorganen schijnen als eene zwarte vlek door.

Het geslacht der *kelkpolypen*, dat gewoonlijk tot de veelvoelerige straalpolypen gerekend wordt, zullen wij als een afzonderlijken vorm der polypkwallen beschouwen, in afwachting der volledige uitspraak over hunne verhouding tot dezelve. Door hunne bewerktuiging komen zij met de schijfkwallen in minder ontwikkelden toestand geheel overeen, zoo als ook nog de nieuwste onderzoekingen van Prof. KEFERSTEIN aantoonen, hoewel hij slechts voorloopig daarvan mededeeling gedaan heeft. Hunne ontwikkeling is nog niet waargenomen en welligt zal zij de laatste bewijzen voor deze plaatsing aan de hand geven.

Het ligchaam der KELKPOLYPEN [2]) is kelkvormig met een smalle schijf of steel vastgehecht, de mond is vierkant, in het midden van de kelkvormige uitbreiding gelegen; de voelers zijn in bundels vereenigd en staan op regelmatige afstanden op den rand van de mondschijf.

De *geoorde kelkpolyp* [3]) heeft den rand van het kelkvormig ligchaam met acht, allen even ver van elkander verwijderde, korte armen bezet, op wier uiteinde omstreeks zestig voelers staan; tusschen elk paar armen ziet men een knobbeltje. De armen zijn geschakeerd met twee rijen vlekken, die door de eijeren worden te weeg gebragt; zij zijn met elkander verbonden door

[1]) *Medusa cruciata* van LINNÉ, zie pl. XXXV, fig. 2. Middellijn 1".

[2]) Het geslacht *Lucernaria* van MÜLLER.

[3]) *Lucernaria auricula* van FABRICIUS, zie pl. XL, fig. 6.

Digitized by Google

een dun doorschijnend vlies. De kleur is groen, bruin, purper, rood of geel en alle schakeringen daar tusschen.

Bij de schijfkwallen heeft eene ontwikkeling plaats onmiddelijk uit de eijeren, zonder afwisselende generatie; doch zij is slechts waargenomen bij vormen, die niet tot onze fauna behooren.

Over het algemeen schijnt evenwel eene afwisselende generatie regel te zijn. Met den voortgang dezer ontwikkeling [1]) hebben ons de onderzoekingen van Sars bekend gemaakt. Zijne waarnemingen liepen over de *geoorde zeekwal* en de *harige Cyanea*, twee elkander zoo na verwante vormen, dat de waarnemingen bij de eene gemaakt, die der andere aanvullen, terwijl het in de vroegste tijdperken moeijelijk is de soorten te onderscheiden.

Na de bevruchting, die door het water als drager der mannelijke elementen wordt te weeg gebragt, doorloopen de eijeren der *zeekwal* de gewone klievingstoestanden, wordt hun vorm langer, eivormig, of ook wel rolrond en bedekt zich de oppervlakte met trilhaar-epithelium. Het jonge dier (fig. 1) heeft nu de gedaante van een Infusorie, het verlaat den eijerstok en de kiemholte, daalt langs den mond op de armen der moederkwal neder en hecht zich aan deze vast, waarna op de oppervlakte van den arm een zakje ontstaat, om het jonge dier op te nemen. Een weinig in ontwikkeling gevorderd, verlaat dit het zakje en zwemt vrij in het rond, met het dikkere vooreind, dat een weinig hol is, naar voren, zich steeds als een Infusorie om zijn lengteas wentelend. Het is dan week, en de ligchaamszelfstandigheid, die een holte omsluit, is korrelig. Als het grooter wordt, wordt ook de holligheid, die aan het vooreind des ligchaams zich bevindt (fig. 2) dieper; na een

[1]) Vergelijk pl. XLI, fig. 1 tot 18, ontwikkelingstoestanden voorstellende van de geoorde zeekwal, *Medusa aurita* en de harige Cyanea, *Cyanea capillata*.

Digitized by Google

paar dagen kan deze reeds eene luchtblaas omvatten en het diertje hangt daarmede aan de oppervlakte van het water, of zet zich door middel van eene slijmerige schijf (fig. 3) aan eenig vreemd ligchaam vast.

Het vroegere achtereinde, dat nu vrij gebleven is, zet zich uit, wordt stomper (fig. 4 en 5) en daarop ontstaat de mond, die met verdikte lippen omgeven is, en geopend eene vierhoekige gedaante vertoont, aan de hoeken van welken nu knobbeltjes ontstaan, die eerst kegelvormig zijn (fig. 6), daarna zich verlengend, als draden naar boven staan (fig. 7), op den rand van het bekervormige ligchaam. Langzamerhand treden eerst nog vier en daarna nog acht voelers te voorschijn (fig. 8), die, ofschoon zij niet te gelijker tijd ontstaan, toch spoedig allen eene zelfde grootte bereiken en met hoopjes van netelcellen bedekt zijn. Zij vormen een krans om den vierkanten mond.

Er zijn met deze voortgangen tien of twaalf dagen verloopen en het jonge dier is nu geleiachtig, doorzigtig en heeft het vermogen zich sterk zamen te trekken. Op de schijf, tusschen den mond en den voelerkrans, staan vier vlekken of diepten, die te zamen een vierhoek vormen, tegen over welken van binnen vier kanalen staan, die zich in de zeer wijde ligchaamsholte voortzetten en van daar naar den voet van den beker nederdalen. Dikwijls ontstaan aan den steel reeds nu knoppen (fig. 19), of ook uitloopers met napvormige wratten, die tot knoppen groeijen. Reeds als zij pas het vierde deel der grootte van het stamdier bereikt hebben, zijn deze knoppen er gansch gelijkvormig mede en beginnen zij op hunne beurt knoppen te vormen. Zij scheiden zich van het stamdier af.

Het bekervormige dier breidt zich in de hoogte uit (fig. 9) en wordt een cilinder, op een dunnen voet vastgehecht, en met een aantal, tot dertig toe, insnijdingen rondom omgeven, die steeds in diepte toenemen; acht in de lengte loopende ribben kruisen deze ringen (fig. 10 en 11).

Digitized by Google

De insnijdingen bereiken eindelijk de as van het ligchaam en het dier verdeelt zich (fig. 12) in evenveel schijven als er insnijdingen waren. De bovenste schijf verliest hare voelers, terwijl de onderste er ontwikkelt. De schijven (fig. 13) zijn rond, aan de bovenzijde bol, aan de onderzijde hol, doch daar in het midden van een steel voorzien. Op den omtrek staan acht in tweeën verdeelde, naar boven gebogen stralen, die vroeger de acht ribben uitmaakten. Zij maken zich los door zich zamen te trekken alsof zij hunnen rand digtslaan wilden, nu eens allen te gelijk, dan al leen de bovenste.

Als zij zich afgescheiden hebben, wenden zij zich om en zwemmen als kleine kwallen, met de bolle oppervlakte naar boven, met den vierkanten steel, waarin de mond zich opent naar beneden. Op elke der acht tweetandige aanhangsels staat een randligchaampje met een vlek van kleurstof, naar welke van de vier hoeken en de vier zijden van de maag een tak van het maagvaatstelsel loopt, die bij den schijfrand en voor de op de stralen liggende randligchaampjes twee blinde takken afgeeft; nog loopen acht andere blinde kanalen van den steel naar de inspringende hoeken tusschen de stralen.

De velden tusschen de stralen nemen toe in breedte en lengte en de stralen zelven worden daardoor in verhouding steeds smaller en korter (fig. 14), en eindelijk vertoonen zij zich slechts als kleine aanhangsels naast de randligchaampjes, die ten laatste aan insnijdingen binnen den rand der schijf komen te liggen.

De takken der kanalen vereenigen zich langs den rand in een bogtig randkanaal, waarop uit kleine wratachtige verhevenheden zich de randdraden ontwikkelen (fig. 15 en 16). Uit het randkanaal ontspringen naar binnen loopende kanalen, die zich met de zijtakken der oorspronkelijke straalkanalen vereenigen. Intusschen neemt de mondsteel in lengte toe, splitst hij zich van onder naar boven en vormt (fig. 17) de vier driekantige armen, die aan de binnen- en onderzijde kleine voelers en netelcellen bekomen. Om den mondsteel ziet men vier in

Digitized by Google

de binnenholte gelegen geslachtsorganen doorschijnen. Nu zijn alle wezenlijke deelen der schijfkwal aanwezig (fig. 18) en toch is het dier slechts 25″ in doorsnede, dat later zes of achtmaal die grootte bereiken zal, zonder iets meer dan verdere ontwikkeling der voorhanden deelen.

Bij vele andere geslachten der schijfkwallen is een dergelijke ontwikkeling waargenomen.

DE STRAALPOLYPEN.

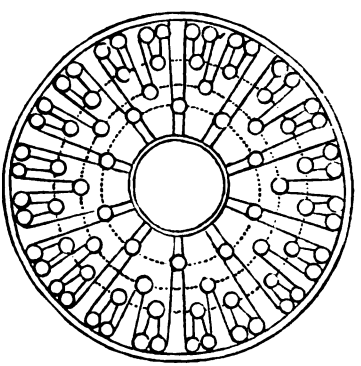
De klasse der straalpolypen bevat voor het grootste gedeelte vastzittende, ronde of cilindervormige, soms kelkvormige dieren, aan het vrije uiteinde van een mond voorzien, waarom in een of meer kringen voelers staan. De polypen zijn meestal op kalkachtige of hoornachtige polypenstokken geplaatst, in naar buiten zich openende holligheden, waarin zij hun ligchaam en gewoonlijk ook hunne voelers kunnen terugtrekken.

De mond geleidt onmiddelijk in de maag, die als een zak in de ligchaamsholte is opgehangen en aan de onderzijde niet gesloten is, terwijl slechts bij uitzondering de spiervezels, die in den maagzak verloopen, zich tot een de maagopening omgevende sluitspier ontwikkelen. De ligchaamsholte wordt door regtopstaande tusschenschotten in afdeelingen verdeeld, die hol blijven, nooit een vaatachtige inrigting aannemen, en aan haar boveneinde in verband staan met de holle voelers. Er is dus eene dadelijke gemeenschap tusschen de maag, de ligchaamsholte en de voelers. Deze zijn aan hun uiteinde dikwijls doorboord, en ook de ligchaamswand is bij vele soorten van poren voorzien, waardoor, bij plotselinge zamentrekking van het dier, het water, welks ophooping in het ligchaam de soms zeer aanzienlijke uitzetting veroorzaakt, een dadelijken uitweg vindt. Aan de scheiwanden der ligchaamsholte zijn de geslachts-

Digitized by Google

werktuigen gelegen, uit een dwars gevouwen buis bestaande, waarin cellen ontstaan, die zich, hetzij tot eijeren, hetzij tot mannelijke vormelementen ontwikkelen; zij breken door het weefsel van den scheiwand heen en komen zoo in de ligchaamsholte, waaruit zij bevrucht of onbevrucht door den mond worden uitgeworpen.

De polypenstokken der straalpolypen zijn of kalkachtig of uit eene gewijzigde hoornzelfstandigheid, ook hier *chitine* genoemd, gevormd. Hun ontstaan is een gevolg van kalkafscheiding in den wand des ligchaams en zelfs in de scheiwanden der ligchaamsholte. De koralen, bij welke wij allen stervormige openingen of cellen hebben opgemerkt, hebben hieraan hun oorsprong te danken. Milne Edwards en J. Haime waren de eersten, die de regels naspoorden volgens welke deze stervorming plaats heeft, en hunne onderzoekingen hebben de schoonste uitkomsten gehad. Het is hier de plaats niet de wetten, welke zij hebben ontdekt, in haar geheelen omvang mede te deelen; slechts een enkel woord vinde hier zijn plaats, voor zoo verre door diezelfde wetten de vermenigvuldiging der scheiwanden, die vooral bij de zeeanemonen zoo duidelijk te voorschijn treden, en waarvan het getal zoowel als de schikking der voelers afhankelijk is, wordt geregeld.



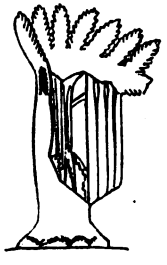
[1])

Bij het ontstaan van eene nieuwe cel wordt de ruimte die zij omvat door meestal zes, uit den omtrek op gelijken afstand uitstralende, platen in even zoovele kamers ver-

[1]) Voorstelling van de plaatsing der scheiwanden en der voelers bij de *zeeanemonen*, naar eene soort, die 10 voelers in de eerste rij heeft.

Digitized by Google

deeld; na dit eerste zestal ontstaat in het midden van elke kamer een nieuwe plaat, zoodat twaalf kamers aanwezig zijn, die allen wederom door nieuwe platen verdeeld, het aantal kamers tot vier en twintig opvoeren. Dan gaat de vorming der platen steeds door, doch niet meer alle kamers worden gelijktijdig verdeeld, maar er ontstaan platen in de kamers, die aan beide zijden naast het eerste zestal liggen; eerst na dezen ontstaan de platen in de kamers naast het tweede zestal, en zoo gaat de ontwikkeling voort in dier voege, dat steeds een vroeger ontstane plaat aan beide zijden platen naast zich krijgt, voor dat de na hen ontstane platen deze erlangen. In het midden der cel vereenigen zich de hoofdstralen het eerst en daarop die der tweede en derde orde, en vormen zoo een zuiltje, dat ook dikwerf op zich zelf gevormd wordt en waaruit dan stralen naar den rand loopen, die zich met de anderen vereenigen.



[1])

Ofschoon nu deze platen in de koralen, door de afzetting van kalk, het duidelijkst te voorschijn treden, zijn zij evenwel in alle straalpolypen aanwezig, en verbinden den maagwand met den wand des ligchaams, zooals bij een gedeeltelijk opengesneden polyp van den *doomansduim* gemakkelijk in het oog valt.

Bij de zoogenaamde zwemmende straalpolypen, die als vrije, regelmatig gebouwde kolonien beschouwd moeten worden, is in het ligchaam een kalkachtige as, die verre het grootste gedeelte van de geheele lengte doorloopt en die, hoewel buigbaar, toch eene zekere stevigheid aan het geheel verschaft.

In deze klasse, welke voor ons alleen de orde der BLOEMSTRAALPOLYPEN bevat, daar wij er de voorkeur aan geven de kelkpolypen van dezelve af te scheiden, worden naar het getal voelers twee afdeelingen onderscheiden.

---

[1]) Polyp van den *doomansduim* opengesneden om de scheiwanden te vertoonen.

Digitized by Google

De polypen der eerste hebben talrijke voelers, minstens twaalf; zij zijn eenvoudig, niet ingesneden: de polypen vormen een polypenstok, waarop zij in stervormige, door scheiwanden verdeelde cellen zitten, of zij zijn opeen gehoopt, of eindelijk komen zij ofschoon zelden op zich zelve te staan.

Wij hebben slechts eene familie uit deze afdeeling aan te voeren, die der ACTINIEN, welke straalpolypen bevat, die niet met anderen vereenigd, zich met het onderste gedeelte des ligchaams als met een grondschijf aan vreemde ligchamen vasthechten, langzaam schuivend zich bewegen, doch ook vrijwillig zich geheel los maken kunnen. Zij vermenigvuldigen zich door eijeren, die soms in de ligchaamsholte zich tot jonge dieren ontwikkelen, waarom zij ook levendbarend gezegd worden te zijn; door deeling vermenigvuldigen zij zich nooit, en knopvorming heeft slechts zelden plaats.

Een enkele groep werd bij ons waargenomen, die door de nieuweren in talrijke geslachten verdeeld is, die wij evenwel als een geslacht zullen opvoeren. Het zijn sierlijke vormen, die als veelbladerige bloemen met schoone kleuren prijken en wier oude naam *zeeschaften* weinig aan hunne schoonheid beantwoordt; gelukkig hebben zij ook dien van zeeanemonen ontvangen.

De ZEEANEMONEN [1]) hebben een kegelvormig of cilindrisch ligchaam, dat met een breede grondvlakte vastgehecht is. De ruimte tusschen den mond en den rand van de bovenschijf wordt ingenomen door een of meer doorloopende rijen van kegelvormige, onverdeelde, buisvormige voelers, die geheel teruggetrokken kunnen worden.

De *gemeene zeeanemoon* [2]) heeft een glad ligchaam, bij zamentrekking kegelvormig; talrijke voelers van ongeveer gelijke

---

[1]) Het geslacht *Actinia* van LINNÉ.

[2]) *Actinia mesembryanthemum* van ELLIS, zie pl. XL, fig. 1. Middellijn van het grondstuk 15‴.

Digitized by Google

grootte op vele rijen: de rand van de mondschijf draagt een krans van azuurblaauwe knobbeltjes. Bij uitzetting vormt zij een korten cilinder, die breeder dan hoog is, leverkleurig of olijfgroen, soms met blaauwe of groenachtige strepen of vlekken. De voelers zijn van dezelfde tint als het ligchaam, soms lichter. Volwassen voorwerpen hebben omstreeks vijfentwintig blaauwe knobbeltjes. Aan beide zijden van den mond is een kleine purpere vlek, en de mond zelf is omkranst met talrijke zeer korte voelers, bleek of rooskleurig, die slechts zelden wordt ten toongespreid.

De *witte zeeanemoon* [1]) is half doorschijnend, in de lengte geribt, met een ondoorschijnende streep op elke rib, van den rand af tot de grondvlakte. Er zijn vier rijen van draadvormige en doorschijnende voelers, die ondoorschijnende, witte vlekken hebben op hun voorkant. De mondschijf is overkruist met ribben, die even sterk zijn in omtrek en teekening als die van het ligchaam. De mond is rond met uitstekende lippen van gele kleur.

De *lederachtige zeeanemoon* [2]) heeft een kegelvormig of halfrond ligchaam, van roodachtige kleur, met groene vlekken en groote doorboorde wratten, die haar ruw maken; de mondschijf is cirkelrond, haar rand vlak, sierlijk getand met kleine kliertjes; de schijf is glad met lijnen en vlekken van rood en olijfgroen. De voelers zijn talrijk, bijna gelijk, kegelvormig, stomp, glad, geteekend met roode en olijfgroene ringen, in drie of vier rijen geplaatst, korter dan de middellijn van de schijf.

De *dikbladige zeeanemoon* [3]) heeft een kegelvormig, verschillend gekleurd, door wratten ruw ligchaam. De voelers zijn dik, kort, stomp, eenigzins zaamgedrukt, talrijk, in drie of vier

---

[1]) *Actinia alba* van COCKS, zie pl. XL, fig. 5. Middell. van het grondstuk 4″.

[2]) *Actinia coriacea* van CUVIER, zie pl. XL, fig. 2. Middellijn van het grondstuk 5″.

[3]) *Actinia crassicornis* van MÜLLER, zie pl. XL, fig. 4. Middellijn van het grondstuk 5″.

Digitized by Google

digte rijen op de mondschijf geplaatst. De kleur is verschillend, doch steeds levendig, purper, roomkleurig, zwavelgeel, met rood en wit gemarmerd, en nog andere tinten; de voelers hebben dezelfde kleur als het ligchaam en zijn ongeringd; een donkere vlek staat op elke zijde van den mond in de middenspleet. De rand van de mondschijf wringt zich in vele bogten, en het ligchaam zet zich verbazend uit door opname van water, tot het geheel doorschijnend wordt.

De *geschulpte zeeanemoon* [1]) heeft een cilindrisch, glad ligchaam, bij zamentrekking dik en kort, op twee of drie plaatsen diep gerimpeld. Het midden van de mondschijf is met een cirkel van witte, van den mond uitstralende banden geteekend. De voelers zijn talrijk, onregelmatig verspreid, de buitensten klein en een dikke, draadachtige franje om den rand vormend. De kleur is effen, olijfgroen, wit, roomkleurig of vleeschkleurig, de voelers zijn waterkleurig. Deze soort kan niet, zonder beschadiging van de grondschijf, van de plaats waarop zij bevestigd is worden afgenomen.

De tweede afdeeling omvat straalpolypen met slechts acht voelers, die in eene rij den mond omgeven en gewoonlijk bladvormig zijn met ingekorven, soms zelfs vinvormig ingesneden randen. De polypenstokken zijn in deze afdeeling zeer verschillend van natuur, kalkachtig, nu buizen dan een inwendige as vormend, door een polypendragende schors omgeven, of hoornachtig, soms zelfs geheel vleezig. De verschillende vormen, die tot deze afdeeling behooren, worden in vele familiën gescheiden, van welke wij er twee, die der *zeekurkachtigen* en der *zeepennen* moeten behandelen.

De familie der ALCYONIDEN bevat vleezige polypenstokken van sponsachtige struktuur, door eene menigte buizen doorboord, in wier zelfstandigheid een groot aantal kalkachtige, gewoonlijk naaldvormige ligchaampjes gevonden wordt. De openin-

---

[1]) *Actinia dianthus* van ELLIS, zie pl. XL, fig. 3. Middell. van het grondstuk 25″

Digitized by Google

gen der polypencellen vertoonen zich als stervormige figuren op de oppervlakte, die op kleine wratjes gelijken als de polyp geheel zich teruggetrokken heeft. De polypen zijn kort en dik, met middelmatig lange, doch aan de randen zeer diep ingesneden voelers.

De polypenstokken dragen den naam van zeeschuim of zeekurk. Bij de visschers is de aan onze kusten meest voorkomende soort onder den naam van doômansduim bekend.

De polypenstok der ZEEKURKEN [1]) is vastzittend, gelobt of omkorstend, sponsachtig met leerachtig omhulsel, waarin de stervormige poren vrij en afgezonderd staan; het inwendige is geleiachtig, doorvlochten met buisvormige vezels en doorboord door in de lengte loopende kanalen, die in de polypencellen uitloopen, die onder de huid liggen en verstrooid zijn. De polypen kunnen zich uitstrekken.

De *doomansduim* [2]) vertoont allerlei gedaanten, doch is steeds in lobben verdeeld; de huid is eenigzins rimpelig, met stervormige, achtstralige poren overdekt, die met de oppervlakte gelijk zijn. De kleur is grijsachtig wit of roodachtig.

Eene andere familie, die der zeepennen of PENNATULIDEN, doet ons vrij rondzwemmende of slechts met het steelvormige ondereinde los in den zeebodem stekende polypenstokken kennen. De stok is vleezig of lederachtig, slechts op het bovenste gedeelte met polypen bezet, die gewoonlijk op bijzondere, met kalkachtige naaldjes ondersteunde aanhangsels geplaatst zijn, terwijl het onderste gedeelte geen polypen draagt. De meeste tot deze familie behoorende geslachten hebben een kalkachtige as, die het ligchaam bijna geheel doorloopt. De polypen zijn van acht, aan de randen diep ingesneden, voelers voorzien.

Wij moeten uit deze familie twee geslachten aanvoeren, van welke de Hr. MAITLAND gelukkig genoeg geweest is voorwerpen te verzamelen.

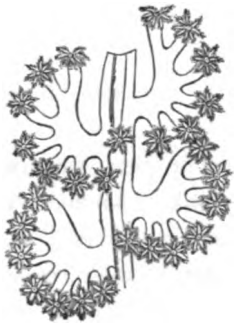
---

[1]) Het geslacht *Alcyonium* van LINNÉ.

[2]) *Alcyonium digitatum* van LINNÉ, zie pl. XI, fig. 7.

Digitized by Google

Het eene behoorde tot het geslacht der ZEESTAVEN [1]), die het vrije ligchaam verlengd hebben, met de schaft aan de onderzijde gezwollen, aan het bovenste gedeelte polypen dragend, op bijzondere organen, die langs de zijden van de schaft met hun grondstuk zijn vastgehecht. De polypen kunnen zich in hunne cellen terug trekken; hun voelers zijn ingesneden. De kalk-as is verlengd en strekt zich door het geheele ligchaam uit.



3)

De *wonderstaf* [2]) heeft een verlengden polypenstok met cilindrische, vleezige schaft, die aan de beide zijden van het bovengedeelte, verlengde vliezige aanhangsels heeft, die naar boven omgebogen zijn en aan hun onderrand polypencellen dragen, acht in getal. Het onderste gedeelte van de schaft, dat geen aanhangsels draagt, is opgezwollen. De as is cilindrisch, draadvormig. De kleur van den polypenstok is geelachtig.

De andere soort behoorde tot het geslacht, dat aan de familie den naam gaf van zeepennen, door de gelijkheid in vorm op eene schrijfpen, die de polypenstok aanbiedt. De schaft is aan de bovenzijde met vinachtige aanhangsels ter weerszijde bekleed, waarop de polypen geplaatst zijn op verschillende wijze.

In de groep welke wij afgezonderd hebben, en aan welke wij den ouden naam van ZEEPENNEN [4]) meenden te moeten laten, zijn deze vinnen min of meer ingesneden tot bekervormige cellen, waarin de polypen zitten. De schaft is lederachtig van huid, ruw of gekorreld. De as is cilindrisch, aan

---

1) Het geslacht *Virgularia* der schrijvers, van hetwelk wij het hebben afgezonderd onder den naam *Lygus*.

2) *Virgularia* (*Lygus*) *mirabilis* van MÜLLER. Lengte 2".

3) Een gedeelte uit het boveneinde van den *wonderstaf*.

4) Het geslacht *Pennatula* der schrijvers.

Digitized by Google

beide uiteinden puntiger en zij loopt door de geheele schaft.

De *lichtende zeepen* [1]) is lang en slank, de schaft is met kleine, stekelachtige schubjes bedekt. De vinnen zijn over de helft van het ligchaam verspreid, ongeveer vijf en dertig aan elke zijde. Zij zijn vliezig, lang, zeer dun en in afgezonderde cellen ingesneden, die tweemaal hare doorsnede van elkander verwijderd zijn, veertien of vijftien op elke vin in aantal. De schaft is cilindrisch, smal, ruw, het naakte gedeelte is bijna niet opgezwollen. De kleur is rood.

De levenswijze der straalpolypen geeft ons niet vele bijzonderheden te behandelen.

In het zeewater levend en meest allen aan de plaats van hun verblijf, zoo al niet voor goed, dan toch tijdelijk verbonden, van voelers voorzien, die alleen den omvang van het ligchaam vergrooten, hebben zij te wachten tot eenige prooi onder het bereik der voelers komt, ja zelfs de voelers onmiddelijk aanraakt. In dit geval wordt zij door de neteldraden, die dadelijk worden uitgeschoten, verdoofd of gedood en met den teruggetrokken voeler naar den mond gevoerd en verzwolgen. Tot prooi strekken hun Infusorien, kleine schaaldieren, slakjes enz. soms zelfs zoo groote dieren, dat de maag hen niet kan bevatten en dat zij gedeeltelijk buiten den mond blijven uitsteken. De voedende deelen worden opgelost en de voor voeding niet bruikbare door den mond wederom uitgeworpen.

Plaatsverandering is slechts mogelijk bij die straalpolypen, wier ligchaam door eene vleezige schijf aan vreemde ligchamen is vastgehecht, bij de *zeeanemonen* bij voorbeeld, die eene langzame voortgaande beweging hebben. De *zeepennen* ofschoon niet aan vreemde ligchamen vastgehecht, hebben evenwel geen vrijwillig bewegingsvermogen; het vrije gedeelte van haar poly-

---

[1]) *Pennatula phosphorea* van Ellis, zie pl. XL, fig. 6. Lengte 17″.

Digitized by Google

penstok, dat geen aanhangsels draagt, dringt in de slib of het zand van den zeebodem, en zoo zijn ook zij aan eene vaste plaats gebonden.

De zamentrekbaarheid der ligchaamsdeelen is bij de dieren dezer orde zeer groot en bij de zeeanemonen ligtelijk waar te nemen. Allen trekken zij bij aanraking of beweging van het water hunne voelers in en hun ligchaam te zamen, binnen de cellen of hun uitwendigen ligchaamswand, en gelijken zij in dien zaamgetrokken toestand veelal op een bolletje slijm. Dit heeft ook bij de *zeeanemonen* plaats; zelfs die, wier huid meer lederachtig is, trekken zich tot onkenbaarheid te zamen, doch in rustig water aan zich zelven overgelaten, begint weldra de uitzetting des ligchaams en der voelers, en ontplooit zich de sierlijke bloem. Die uitzetting des ligchaams gaat langen tijd voort, door de opname van zeewater in ontzettende hoeveelheid, en de anemoon die eerst twee of drie duimen hoog was, kan tot eene hoogte van meer dan een palm zich verheffen, daarbij steeds meer en meer de voelers en de den mond omgevende lippen vertoonend.

De ontwikkeling heeft bij de straalpolypen op zeer eenvoudige wijze plaats.

Bij de *zeeanemonen* bedekken de eijeren, nadat zij zich losgemaakt hebben van de scheiwanden der ligchaamsholte, zich met trilharen en zwemmen met behulp van deze als Infusorien rond. Aan het eene einde dezer larven ontstaat eene ondiepe, ronde of dwarse groef, die zich weldra met eene inwendige holte vereenigt. De tegenovergestelde zijde plat zich af en vormt eene schijf, waarmede de dieren zich laten vasthechten. Om den mond ontstaan gelijktijdig vier tot zes knobbeltjes, waaruit later de voelers zich ontwikkelen. Dan verliezen de dieren hunne bewegelijkheid, de trilharen verdwijnen, zij dalen naar den bodem en zich met hunne voelers bewegende, met den mond naar onder gekeerd, zoeken zij eene plaats om zich vast te hechten. Zij nemen in grootte toe; hun voelers ver-

Digitized by Google

meerderen in aantal, daar zich nieuwen tusschen de ouden invoegen; ook de scheiwanden der ligchaamsholte nemen in aantal toe. Deze vermenigvuldiging der scheiwanden is, zooals wij zagen, aan vaste wetten onderworpen die door MILNE EDWARDS en J. HAIME met de meeste scherpzinnigheid op de vormen der koralen zijn toegepast. Voor de voelers zich buiten het dier vertoonen, zijn reeds vier tot acht spierbundels als beginsels der scheiwanden te voorschijn gekomen, van welke bij de zeeanemonen met dwarsen en lippigen mond twee tegenovergestelden zich sterker ontwikkelen. Hierop ontstaan de spiervezels van den ligchaamswand en begint de zamentrekking en uitzetting van het ligchaam.

Bij de *zeekurken* is het getal voelers, kamers en scheiwanden, als het jonge dier zich vastzet, reeds dat, hetwelk zij volwassen altijd hebben zullen, en ook de gedaante schijnt geene verandering te ondergaan.

Ook door knopvorming vermenigvuldigen de straalpolypen zich en door deeling, welke laatste alleen volkomen plaats heeft bij de vormen, die geen kalkschelet bezitten.

Digitized by Google

DE PROTOZOEN.

Wij zijn tot den laatsten grondvorm van bewerktuiging genaderd, dien wij in het dierenrijk erkennen; tot de afdeeling, die de onderste plaats inneemt in het stelsel, waarin wij trachten de verschillende dierlijke wezens, met in achtneming hunner verwantschappen te groeperen.

Bij dien typus zijn naauwelijks sporen van scheiding der deelen tot werktuigen waar te nemen. Het ligchaam bestaat uit eene opeenhooping van eene korrelige zelfstandigheid, die door eene laag van cellen als door een huid wordt omgeven. De geheele ligchaamszelfstandigheid, of de huid, of een grootere massa van cellen, die een wijziging ondergaan hebben, vervullen de levensfunctien. Van spieren is slechts een spoor bij sommigen waargenomen, zenuwen ontbreken geheel, en voor de voortplanting zijn geene blijvende werktuigen voorhanden, indien al op zekere tijden de seksuele vormelementen in de zelfstandigheid des ligchaams gevormd worden.

Tot dezen grondvorm behooren de klassen der *sponzen*, der *Polycystinen*, van welke beide wij geene verdere melding te maken hebben, daar ons geene inlandsche soorten er van bekend, en twee andere klassen, die der *Infusorien* en der *lobvoeten*, door talrijke voorwerpen in ons land vertegenwoordigd zijn.

Digitized by Google

Het is er evenwel verre af, dat wij eene eenigermate volledige lijst zouden bezitten van deze, meest mikroskopische wezens, of dat wij de voorhanden lijsten in alle opzigten zouden mogen vertrouwen. Bij de behandeling dier klassen zullen wij dan ook elke poging tot volledigheid laten varen, en liever trachten onzen lezers een denkbeeld der bewerktuiging te geven, door enkele vormen opgehelderd.

DE INFUSORIEN.

Wat hunne uitwendige gedaante aangaat, zijn de Infusorien zoo verschillend, dat het niet mogelijk is er eenig algemeen karakter aan te ontleenen. Er zijn ronde, van kogelrond tot eivormig, op erwten, boonen, haver- en garstkorrels gelijkende, ja een ontleent aan zijn vorm den naam van pantoffeldiertje; anderen, en dit zijn de vastzittenden, zijn beker- en klokvormig; dan weêr zijn zij op eenvoudige of vertakte stelen vastgehecht en vormen zoo boom- en struikachtige kolonien. Bij deze verscheidenheid in vorm komt nog hun vermogen om elk oogenblik hunne gedaante zoodanig te veranderen, dat zij geheel onherkenbaar zijn.

De eenvoudigheid van de zamenstelling van hun ligchaam brengt hier het hare aan toe; zij bestaan uit eene zamentrekbare geleiachtige zelfstandigheid, met een, bij sommigen tot een panzer of schildje verhard, huidje omgeven; die zelfstandigheid is struktuurloos, doorschijnend en omvat eene ligchaamsholte, welke met eene korrelachtige stof gevuld is, in welke men een ondoorschijnend ligchaam, de zoogenaamde *kern* onderscheidt en kleine bolvormige holten.

Inwendige werktuigen worden niet waargenomen. Uitwendig ziet men bij sommigen een mond en is een aars aanwezig, die

Digitized by Google

zamen in eene holte vereenigd zijn; of de mond staat aan het vooreinde terwijl de aars op het achtereind of op de onderzijde staat, of hij wordt ook aan de onderzijde gevonden met den aars op het achtereind.

Als bewegingswerktuigen ziet men trilharen over het gehcele ligchaam regelmatig geplaatst op strepen van de opperhuid, slechts bij uitzondering tot omschreven zoomen beperkt; *trilborstels*, dat zijn grootere, stijve en meestal gebogen trilharen, die bij den mond gevonden worden, of eene bepaalde plaats van het ligchaam innemen; nog stijvere en krachtigere borstels, die bepaald tot gaan en klimmen dienen en waartoe ook *griffels* en *haken* behooren, die bij enkele geslachten voorkomen. Eindelijk moeten wij hier nog de *zweepjes* vermelden, lange, voelerachtige aanhangsels, die, een of twee, slechts zelden meer tot vijf toe, in getal, door hunne ronddraaijende beweging een draaikolk veroorzaken, steeds aan de voorzijde van het ligchaam, waardoor dit in beweging gesteld wordt.

Als aktieve bewegingswerktuigen is bij sommigen een spoor van spieren waargenomen; bij de op stelen bevestigden loopt een streng door de spirale holte van den steel, waarschijnlijk aan de onderzijde vastgehecht, van boven in het ligchaam van het dier overgaande, door welke het plotselinge terugtrekken van het ligchaam wordt te weeg gebragt.

Een afgezonderd darmkanaal is, op enkele uitzondering na, aanwezig; over het algemeen is slechts het begin van een slokdarm, achter den mond, als met een eigen wand voorzien herkenbaar; een aars schijnt altijd aanwezig te zijn. Bij de van een zweep voorziene soorten is geen mond waargenomen; hier zou ook het voedsel door opslorping opgenomen kunnen worden, doch het schijnt, dat de voedselopname geschiedt door rondachtige, uitgestulpte deelen van het ligchaam, die zich aan de prooi vastzuigen en met deze in het ligchaam terugtrekken, waarna de buitenwand zich wederom sluit.

In den ligchaamswand komt nog een zamentrekbare blaas

Digitized by Google

voor, die voortdurend toe- of afneemt, zich langzaam met vocht vullend en dan snel weder ledigend. Bij eenige geslachten zijn vaatachtige vertakkingen van deze blaas waargenomen, die gevuld worden als de blaas zich ledigt en omgekeerd. Welke de beteekenis en de functie van dit vaatstelsel is, schuilt nog in het duister.

De kern valt door hare ondoorschijnendheid gemakkelijk in het oog; zij is fijnkorrelig, geelachtig, van een dikken wand voorzien, verschillend in gedaante, schijf- of eivormig, rolrond, als een hoefijzer gebogen, soms op een darm gelijkend, en zelfs vertakt. Dit deel, dat ter onderscheiding van een celkern de *kiemkern* genoemd wordt, staat met de voortplanting in verband, want bij de knopvorming wordt altijd een gedeelte van de kiemkern in het jonge voorwerp opgenomen.

Bij vele Infusorien komt nog een kleine, helder, meestal rood, gekleurde vlek voor, die enkelvoudig is of verdubbeld, op het voorste gedeelte van het ligchaam gelegen en dus geheel overeenstemmend met wat wij reeds bij vele andere dieren als oogvlekken aanwezen; ook hier evenwel zijn geen lichtbrekende werktuigen waargenomen en blijft de beteekenis van het deel in het duister.

Na deze vlugtige algemeene beschouwing der Infusorien zullen wij over enkele der voornaamste en gemakkelijkst waar te nemen soorten, die in ons land voorkomen, eenige bijzonderheden mededeelen.

Men onderscheidt naar de uitwendige bewegingsorganen twee groote afdeelingen, van welke de eerste gekenmerkt is door de bekleeding met trilharen en het aanwezig zijn van een mond, terwijl bij de tweede in plaats van trilharen een zweepje gevonden wordt en geen mond is waargenomen. De met trilharen voorziene Infusorien zijn of vastzittend, of zij zwemmen vrij in het rond, naar welk kenmerk zij wederom in twee groepen worden gescheiden. Uit beide familien der eerste groep moeten wij onze lezers een geslacht voorstellen.

Digitized by Google

De TROMPETDIERTJES [1]) behooren onder de grootste Infusorien. Hun gedaante is die eener trompet of van een gerold papier, waarvan de bovenste omtrek ongelijk, ofschoon regelmatig afgesneden is, wanneer zij het ligchaam uitgestrekt hebben; zaamgetrokken zijn zij kegelvormig, door een grootere uitzetting van het midden eenigzins eivormig. Het breede einde is het voorste; het vertoont den mond, die in een voorhof geleidt; van den mond loopt naar den rand des ligchaams een spiraalsgewijs gebogen reeks trilborstels; de aars ligt aan de andere zijde van deze spiraal boven den mond. Het geheele ligchaam is met trilharen bezet op de fijne lijnen van de oppervlakte, die een korrelig aanzien hebben. Zij zwemmen vrij in het rond of bevestigen zich, willekeurig naar het schijnt, met het dunnere of achterste uiteinde van het ligchaam.

De meest gewone soort is *Müllers trompetdiertje* [2]), dat uitgestrekt eene lijn of langer is, en dan den trompetvorm van het geslacht vertoont, zaamgetrokken meer eivormig zich voordoet. Het is wit, halfdoorschijnend of door zijn voedsel, met verschillende kleuren, meestal groen gekleurd. Van den mond loopt naar beneden tot op de helft van het ligchaam een rij langere trilharen.

Deze en nog twee andere soorten van trompetdiertjes worden veelvuldig in stilstaande wateren tusschen de bladeren van planten aangetroffen.

De andere familie bevat de *Vorticellinen*, Infusorien die of door middel van, in eene spiraallijn geplaatste trilharen zich bewegen en naar believen vasthechten, of met het achteruiteinde vastgehecht zijn, dadelijk of met een langeren of korteren steel. Hiertoe behooren de KLOKDIERTJES [3]), de sierlijkste vor-

---

[1]) Het geslacht *Stentor* van OKEN.

[2]) *Stentor Mülleri* van EHRENBERG, zie pl. XLIII, fig. 1. Lengte 0,8‴ tot 1,2‴.

[3]) Het geslacht *Vorticella* van EHRENBERG.

Digitized by Google

men die deze geheele diergroep aanbiedt. Het zijn ronde of eivormige klokjes aan het boveneinde afgesneden en daar met een krans van trilharen bezet, die door hunne beweging een stroom in het water te weeg brengen, waardoor alle voorwerpen worden medegesleept; aan het ronde ondereind gaan zij in een langeren of korteren steel over, waarin men een streng ziet die uit het ligchaam ontspringt en aan het ondereind zich vasthecht. Als men een groep dezer diertjes beschouwt zijn er steeds onder die op een dikken, opgerolden steel schijnen te zitten, die geheel rond zijn en geen trilhaarzoom schijnen te bezitten. Het zijn voorwerpen, die zich zaamgetrokken hebben; langzaam ontrolt zich de veer en verheft zich het klokje, het opent zich op het vooreinde en het trillen van den trilhaarkrans vangt aan. Dit statige oprigten en het bliksemsnel terugtrekken, waarbij de steel als een spiraalveer wordt opgerold, dat bij eene eenigzins talrijke groep onophoudelijk plaats heeft, spant de aandacht bij het beschouwen in de hoogste mate, doch er is nog een ander verschijnsel dat niet minder bijdraagt om de waarneming dezer diertjes uitlokkend te maken. Bij sommige ziet men, behalve den krans van trilharen aan het vooreinde, nog een anderen krans het ondereind van het ligchaam omgeven; zij, die dezen tweeden krans geheel ontwikkeld hebben, schieten eensklaps los van hun steel en zwemmen in sierlijk gebogen lijnen vrij rond.

De meeste klokdiertjes zijn op een eenvoudigen steel vastgehecht, doch deze kan zich ook in verschillende mate verdeelen en daardoor ontstaan dan grootere of kleinere, op schermdragende planten gelijkende, koloniën. Men vindt ze op alle voorwerpen in het water, op bladeren, stengels en wortels van waterplanten en dikwijls zijn ook waterinsekten op vele plaatsen met een schimmelachtig, slijmerig bekleedsel bedekt, dat uit niets anders bestaat dan uit klokdiertjes.

Het kenmerk van het geslacht is de vasthechting der naakte klokdiertjes door middel van den hollen, zich spiraals-

Digitized by Google

gewijs zaamrollenden steel, die aan zijn begin onverdeeld is, al wordt hij later takkig.

Wij hebben de afbeelding gegeven van het *vertakte klokdiertje* [1]), dat witte, omgekeerd kegelvormige klokjes heeft, die den rand eenigzins uitgebogen hebben; de steel is zeer vertakt, en kan geheel of gedeeltelijk worden teruggetrokken.

Eene andere soort, het *afgietselklokdiertje* [2]), heeft eijervormige of bijna bolvormige klokjes, wier vrij uiteinde afgesneden is met een bijna niet uitstekenden rand.

Niet alle Vorticellinen, die van een steel voorzien zijn, vertoonen daarin de zaamtrekkende streng en kunnen zich derhalve ook niet door de spiraalsgewijze oprolling van den steel terugtrekken.

De STIJFSTEELKLOKDIERTJES [3]), wier lang, beker- of trechtervormig ligchaam vooral in de lengte zaamtrekbaar is, zoodat het diepe plooijen aan het onderste gedeelte vertoont, hebben enkelvoudige of vertakte stelen, die niet zaamgetrokken kunnen worden.

De meest gewone soort van dit geslacht is het *gemeene stijfsteeltje* [4]) met omgekeerd kegelvormig ligchaam, welks rand teruggeslagen is, zoodat de vorm dan dien van een trechter vertoont. Zij trekken zich te zamen zonder zich te plooijen. Hun stelen zijn gaffelig verdeeld met naauw aaneensluitende takken, waarop dikwijls schubachtige deeltjes vastzitten.

Het *vouwbare stijfsteelklokdiertje* [5]) heeft verlengde, eenigzins kegelvormige klokjes, die door de zamentrekking dwarse plooijen

---

[1]) *Vorticella ramosissima* van DUJARDIN, zie pl. XLIII, fig. 2. Lengte der klokjes 0,04‴ tot 0,06‴.

[2]) *Vorticella infusionum* van DUJARDIN, zie pl. XLIII, fig. 3. Lengte der klokjes 0,03‴ tot 0,09‴

[3]) Het geslacht *Epistylis* van EHRENBERG.

[4]) *Epistylis anastatica* van EHRENBERG. Lengte der klokjes 0,09‴.

[5]) *Epistylis plicatilis* van EHRENBERG, zie pl. XLIII, fig. 4. Lengte der klokjes 0,1‴.

Digitized by Google

aannemen; hun vrije uiteinde is afgeknot en de rand weinig uitstekend. De steel verdeelt zich gaffelig; hij is glad of ook met schubjes bedekt. Zij vormen kleine witte trosjes, die er als schimmelplantjes uitzien, op de bladeren der waterplanten.

Bij nog eene andere soort, het *knikkende stijfsteelklokdiertje* [1]), trekken de klokjes zich in de lengte te zamen, terwijl zij te gelijk, als om een scharnier beweegbaar, nedervallen.

Bij de opgenoemde geslachten wordt het teedere ligchaam van het dier niet door eene harde opperhuid beschermd. Dit heeft evenwel in deze zelfde familie ook plaats bij de BEKERKLOKDIERTJES [2]), wier ligchaam met dat der klokdiertjes eene groote overeenkomst heeft; zaamgetrokken is het eivormig of vertoont de gedaante van een kelk; uitgestrekt is het langer dan dat der klokdiertjes en meer trompetvormig. De zaamtrekbaarheid en veranderlijkheid van vorm wordt nog verhoogd daar het huidje, dat het ligchaam der klokdiertjes omgeeft, hier ontbreekt. Daarentegen is het dier in een vliezige, cilindrische of bekervormige scheede omsloten, waarin het op den bodem dadelijk of op een steel is vastgehecht, die spiraalsgewijze zich oprolt bij de zamentrekking. Dikwijls bevat de scheede een voorwerp, dat bezig is, door deeling in de lengte, zich te vermenigvuldigen, of waar twee voorwerpen door deeling ontstaan. Daar de buis zich niet splitst, moet een dier dieren haar verlaten, en waarschijnlijk zijn deze, vrij zich bewegende voorwerpen als eivormige, zeer zaamtrekbare Infusorien, aan eene zijde slechts van trilharen voorzien, bekend; doch de overgang van dezen tot bekerklokdiertjes door vasthechting en afscheiding van eene nieuwe scheede is niet waargenomen.

Bij het *glasheldere bekerklokdiertje* [3]), bij ons het eerst door

---

[1]) *Epistylis nutans* van EHRENBERG.

[2]) Het geslacht *Vaginicola* van EHRENBERG.

[3]) *Vaginicola cristallina* van EHRENBERG, zie pl. XLIV, fig. 1. Lengte van het bekertje 0,06″ tot 0,1″.

Digitized by Google

LEEUWENHOEK waargenomen, is het ligchaam buisvormig of aan het uiteinde min of meer uitgezet; het is met het achtereind vastgehecht op den bodem van een doorschijnende, kruikvormige, buikige scheede, die tweemalen hare breedte lang is.

De laatste groep der Vorticellinen bevat dieren, die zich met een spiraalrij of een ronden krans van trilharen bewegen en zich vrijwillig voor langeren of korteren tijd vasthechten. Hiertoe behoort, met andere geslachten, dat der SCHIJFDIERTJES [1]), wier ligchaamsvorm dan eens die van een dikke schijf of een kruik is, dan weer koepelvormig of geheel kogelvormig; de bovenzijde is altijd vlak, door trilborstels omgeven, die, zich in een spiraal ombuigende, naar den in den rand staanden mond voeren.

Men vindt gewoonlijk op het ligchaam der bruine armpolypen, door middel van trilborstels loopend, eene soort van dit geslacht, de *polypenluis* [2]). Het ligchaam is een zeer korte cilinder, met de beide eindvlakken bijna plat, beide met trilharen omgeven, van welke de ondersten, die het dier tot bewegingswerktuigen dienen, in een eenvoudigen kring staan, terwijl de bovensten, die het voedsel naar den mond voeren, een afgebroken krans uitmaken. Bij zamentrekking wordt de bovenvlakte rond en het dier neemt den vorm aan van een tulband of een platgedrukten kogel.

Met deze vormen meenen wij onzen lezers eene voldoende voorstelling der behandelde afdeeling gegeven te hebben. Voor wij de overige, van trilharen voorziene Infusorien met een enkel voorbeeld leeren kennen, willen wij een woord zeggen over de ontwikkeling der Vorticellinen [3]) voornamelijk. Wij zullen daartoe gebruik maken van de waarnemingen bij de *stijfsteelklokdiertjes*

---

[1]) Het geslacht *Trichodina* van EHRENBERG.

[2]) *Trichodina stellina* van DE LAMARCK, zie pl. XLIV, fig. 5. Middellijn 0,09″.

[3]) Vergelijk op pl. XLIII, fig. 5 tot 14 de ontwikkeling van het *vouwbare stijfsteelklokdiertje*.

Digitized by Google

door D'UDEKEM, een belgisch geleerde, gedaan. De Vorticellinen, ook die in lateren leeftijd de meest takrijke struiken vormen, ontstaan uit een enkelvoudig dier, dat door verdeeling voornamelijk, doch ook door knopvorming aan de oppervlakte van het ligchaam, zich vermeerdert, terwijl de steeltjes waarop de klokjes gehecht zijn, tevens voortgaan zich te vergrooten. Een gedeelte der nieuwe klokjes verdikt de punt, waarmede zij aan hun steel zijn vastgehecht, krijgt om die verdikking een krans van trilharen, maakt zich los en zwemt, met wat het onderste gedeelte was naar voren, weg, om zich ergens vast te zetten, den trilhaarkrans te verliezen, een steel te vormen en dan wederom door deeling en knopvorming aan eene nieuwe kolonie het aanzijn te geven.

Sommigen der zich niet afscheidende klokjes en een gedeelte der zich vastgezet hebbende door deeling ontstane jongen, scheiden op de oppervlakte van het ligchaam eene gelei of slijmachtige zelfstandigheid af, die, als het dier, zich tot rust begevend, zich kogelvormig zamentrekt, een afgescheiden week of broos rondachtig hulsel om hetzelve vormt. In dit hulsel vervloeit de ligchaamszelfstandigheid tot een vloeibare massa vol celkernen en met de kiemkern in het midden; de celkernen vereenigen zich tot bolletjes, die later zich weêr verdeelen; er ontstaat een nieuwe huid onder het hulsel, die zich met trilharen bedekt, waarmede het nieuwe wezen in het hulsel zich draaijend beweegt, tot het eindelijk het hulsel verbreekt en vrij rond zwemt. Dit wezen hecht zich dadelijk en zich afplattend, of met een korten steel, ergens vast. De steel verlengt zich en het dier, peervormig van gedaante, verliest zijn trilharen, groeit in vier hoeken of knobbels uit, uit welke een bundel lange, zamentrekbare, met kleine knopjes eindigende zuigdraden zich uitstrekt. Hun ligchaamsinhoud bestaat dan uit een korrelige vloeistof met een kiemkern. Deze kiemkern geeft het aanzijn aan een schijfvormig, van trilharen voorzien, kiemjong, dat in het ligchaam ronddraait, den wand doorbreekt en wegzwemt.

Digitized by Google

De opening van den ligchaamswand sluit zich, en de kiemkern gaat voort aan nieuwe kiemjongen het aanzijn te geven, tot de ligchaamsinhoud geheel verbruikt is.

Die schijfvormige kiemjongen, die met drie of vier kringen van trilharen zich bewegen, zetten zich vast, verkrijgen spoedig een steel, verliezen hun trilharen, worden zelven gesteelde peervormige wezens en geven op hun beurt het aanzijn aan kiemjongen. De verdere ontwikkeling is niet bekend, noch hoe deze vormen zich tot den oorspronkelijken vorm van *stijfsteelktokdiertjes* ontwikkelen; hoewel die overgang uit de waarnemingen van BALBIANI schijnt te blijken.

Bij de andere groep der met trilharen zich bewegende Infusorien worden de plotselinge tezamentrekkingen, die wij bij de eerste groep opmerkten, niet waargenomen; de bewegingen zijn zeer regelmatig en bestaan in zwemmen door middel der trilharen, of gaan door de grootere trilborstels. De aars is, voor zoo verre die is waargenomen, bij deze dieren niet met den mond vereenigd, doch wordt aan de onderzijde achter dezen gevonden.

Tot deze groep behooren de SNELZWEMMERS [1]). Zij hebben den vorm van een langwerpige schijf, die op het midden eenigzins verdikt is. Op de bovenzijde, die glad of, bij andere soorten, met ribben bezet is, loopt een rij van trilharen als een bandelier, aan den voorkant wijd uit, links, tot over de helft langzamerhand naar het midden zich buigend. De onderzijde heeft trilborstels, die dunner worden naar hun uiteinde en meestal gebogen zijn, onregelmatig over de ondervlakte verspreid, doch bij de uiteinden talrijker; aan het vooreind van het dier zijn zij meestal haakvormig omgebogen, aan het achtereinde lange en stijve griffels.

Als voorbeeld noemen wij den *platten snelzwemmer* [2]), die

[1]) Het geslacht *Euplotes* van EHRENBERG.

[2]) *Euplotes patella* van MÜLLER, zie pl. XLIV, fig. 2. Lengte 0,08″ tot 0,1″.

Digitized by Google

een platgedrukt, bijna regelmatig ovaal ligchaam heeft, dat aan den voorkant verbreed is en welks randen dunner zijn en doorschijnend; het panzer heeft vijf ribben. De trilharen zijn in een boog geplaatst, die vrij ver van den rand afstaat en niet voorbij het midden van het ligchaam zich uitstrekt; op de onderzijde staan twintig tot vijfentintig, in grootte bijna gelijke, trilborstels.

Eene andere soort, de *lange snelzwemmer* [1]), is langwerpig ovaal, van voren afgeknot, aan het achtereind smaller wordend en met zeer duidelijke ribben op het panzer, dat er het aanzien door krijgt van gevouwen te zijn. De bovenzijde heeft de rij trilharen digt bij den rand geplaatst, weinig naar binnen gebogen en zich voorbij de helft van het ligchaam uitstrekkend. Aan het achterste einde staan, regt naar achter, vrij lange borstels.

Bij de KERONAS [2]) zien wij een week, buigzaam, ovaal ligchaam, met dikke, niet trillende haren, die borstels of griffels gelijken, en kortere dikkere borstels, die als haken gebogen zijn en die tot loopen dienen.

Een der meest gewone Infusorien in lang bewaard slootwater, vooral wanneer daarin algen of draadwieren leven, en die door zijne grootte spoedig in het oog valt, is de *mosselvormige Kerona* [3]). Zijn ligchaam is zeer plat, langwerpig ovaal, verbreed en gerond aan de beide uiteinden. Eene reeks van zeer stevige trilharen bevindt zich aan den voorrand, een andere reeks haakvormige borstels en talijke griffels staat op het achterste gedeelte des ligchaams. De bandelier van trilharen die naar den mond geleidt, bereikt de helft van het ligchaam niet.

De KOLPODAS [4]) hebben alleen eenvoudige trilharen over het geheele ligchaam, in zich kruisende rijen geschikt. De mond staat aan de onderzijde des ligchaams, min of meer van het

---

[1]) *Euplotes Charon* van MÜLLER, zie pl XLIV, fig. 8. Lengte 0,06″ tot 0,07″.

[2]) Het geslacht *Kerona* van MÜLLER.

[3]) *Kerona mytilus* van MÜLLER, zie pl. XLIV, fig. 4. Lengte 0,14″ tot 0,28″.

[4]) Het geslacht *Kolpoda* van EHRENBERG.

Digitized by Google

voorste uiteinde verwijderd, van eene vooruitspringende onderlip voorzien, in eene insnijding van het ligchaam gelegen.

De vorm van het ligchaam der bij ons waargenomen *gekapte Kolpoda* [1]) is zeer verschillend, eirond, soms overal even breed blijvend en dan regt of gebogen, maar meestal niervormig, naar het onderste gedeelte dikker, zijdelings zamengedrukt, geheel met trilharen bekleed, op zich kruisende, verheven strepen van het huidje ingeplant.

De tweede afdeeling der Infusorien bevat die, bij welke geene trilharen als bewegingswerktuigen worden waargenomen, doch die in plaats daarvan één of meer lange, zweepachtige aanhangsels bezitten, van welke altijd eenige aan die zijde geplaatst zijn, die bij de beweging vooraan staat en waarmede zij, door ze snel in het rond te bewegen, een trechtervormige draaikolk doen ontstaan, door de zuiging van welke zij worden voortgesleept. Een mond is niet waargenomen; eene insnijding op de zijde van het ligchaam, waarachter een lichtere streep, schuin naar binnen gerigt, gezien wordt, bij de nog gedeeltelijk met trilharen bezette *Peridinium*-soorten, schijnt het aanwezen van eene mondholte aan te duiden.

Dikwijls zijn de dieren uit deze afdeeling met gekleurde pigmentvlekken geteekend, die zelden dubbel, meest enkelvoudig aanwezig zijn, of ook ontbreken.

Wij zullen slechts een enkel voorbeeld uit deze afdeeling bijbrengen uit het geslacht der BONT-OOGEN [2]); diertjes van eene zeer verschillende gedaante, meestal langwerpig en spoelvormig, of ook in het midden opgezwollen, wanneer zij uitgestrekt zijn, en die zich tot een kogel zamentrekken. Aan de voorzijde is eene insnijding waarin de zweep geplaatst is, het achtereind vertoont een of meerdere dikwijls onregelmatige gekleurde puntjes. Zij zijn meestal groen of rood gekleurd. Dikwijls hechten zij zich aan de wanden der glazen waarin zij bewaard

[1]) *Kolpoda cucullus* van MÜLLER, zie pl. XLIV, fig. 6. Lengte tot 0,09″.

[2]) Het geslacht *Euglena* van EHRENBERG.

Digitized by Google

worden en schijnen zich daar met een omhulsel te omgeven; men ziet ze zoo vaak met de groene zelfstandigheid des ligchaams zaamgetrokken en in twee massa's verdeeld, wat eene beginnende deeling van het voorwerp schijnt aan te duiden. Zij zijn somtijds in zoo grooten getale in het water aanwezig, dat zij er hunne kleur, hetzij die rood of groen is, aan mededeelen, terwijl zij aan de kanten aan de oppervlakte een vlies vormen, dat sterk gekleurd is. Aan de kleuring van het water onzer stilstaande poelen neemt de *groene bontoog* [1]) een zeer werkzaam aandeel. Zijn ligchaam is spoelvormig, aan het achtereind als in een staart uitloopend; zijn zweep is langer dan het ligchaam en zeer dun.

DE LOBVOETEN.

Eene andere klasse der Protozoen, waarvan wij nog met eenige woorden melding moeten maken, is die der *lobvoeten.* Zij bevat zeer eenvoudige dieren, van welke velen aan zoo wonderlijk zamengestelde hulsels het aanzijn geven, dat deze nog niet zeer lang geleden geacht werden te behooren tot de hoogste bewerktuigde Weekdieren en hun naast den Nautilus een plaats werd aangewezen.

Niet alleen de bewerktuiging van het dier evenwel, ook de vorming en zamenstelling van die schalen doet het hemelsbreede verschil duidelijk zien, dat slechts voor eene oppervlakkige gelijkenis over het hoofd gezien kon worden, en er bestaat wel geen twijfel meer of de bewoners dier veelkamerige schalen behooren naast de schaallooze lobvoeten te huis.

Er is bij deze dieren geen spoor van eenig werktuig waar te nemen; zij bestaan geheel uit eene korrelige ligchaamszelf-

1) *Euglena viridis* van SCHRANK, zie pl. XLIV, fig. 7. Lengte 0,07″.

Digitized by Google

standigheid, door eene opperhuid omgeven, waarin bij sommige holle blaasjes bevat zijn en een helder ligchaam, die met de blazen en de kiemkerm der Infusorien vergeleken worden. De beweging geschiedt niet door trilharen, die nergens voorkomen, maar door uitzettingen van het ligchaam. Dit strekt lobachtige, vingervormige, draadvormige voortzettingen van het ligchaam uit, die somtijds zoo dun zijn, dat zij slechts bij eene zeer sterke vergrooting gezien worden. De korrels der ligchaamszelfstandigheid, die steeds in wentelende en voortloopende beweging zijn, doorloopen ook deze aanhangsels; zij vloeijen al meer en meer naar een punt toe, en zoo wordt het geheele ligchaam verplaatst.

Niet slechts tot beweging worden deze aanhangsels, die men den naam van *schijnvoeten* gegeven heeft, uitgestrekt, zij dienen tevens als vangarmen. Zoodra eenig diertje met een dezer uitsteeksels in aanraking komt, blijft het er aan gehecht en schijnt verdoofd, even als wij dat bij de dieren zien, die met de voelers der polypen of der kwallen in aanraking komen; dat hier echter eene bijzondere soort van cellen in het spel zou zijn is niet waargenomen. Kleine ligchaampjes worden met den schijnvoet teruggetrokken, bij grootere vloeit een grooter deel der ligchaamszelfstandigheid naar hetzelve toe, of het geheele ligchaam begeeft zich naar de prooi en omvat die, haar in zijn zelfstandigheid opnemend. Dan worden binnen in het ligchaam der lobvoeten de voedende stoffen door de ligchaamszelfstandigheid opgenomen, en de tot voeding onbruikbare worden door de huid naar buiten gebragt en uitgeworpen.

De schaal die deze dieren insluit, bestaat uit een of meer kamers. De eenkamerige schalen zijn altijd vliezig en min of meer rond, met eene opening aan het eind. Alle zoetwaterbewonende lobvoeten zijn daarvan voorzien, met slechts eene uitzondering, bij welke de schaal uit kiezel gevormd is. Eveneens kiezelachtig is de schaal van twee of drie veelkamerige zeebewoners, doch behalve deze hebben

Digitized by Google

die allen kalkachtige schalen, die dikwijls met zeer vele poren doorboord zijn. De mond van alle kamers staat aan het eind en is eene kleine, eenvoudige opening, of bestaat uit eene menigte kleine openingen, waardoor de schijnvoetjes worden uitgestoken.

De eerste kamer of de kerncel van alle veelkamerige schalen is min of meer kogelvormig en groot; de volgende zijn kleiner, doch nemen regelmatig wederom in grootte toe. Zij worden op verschillende wijze met elkander verbonden en doen zoo de meest verschillende vormen ontstaan. Zij staan naast elkander, of de nieuwe cel ontstaat aan den rugkant, dat is tegenover den mond der vorige. Zij vormen een spiraal, die in één vlak ligt of zich verheft, of zij staan naast elkander als draden op een gewonden kluwe garen, of eindelijk omvat de volgende al de eersten; kortom er is bijna geene wijze van zamenvoeging te bedenken, die bij deze dieren niet waargenomen wordt.

Dat wij van nieuwe cellen spraken, moet niet doen veronderstellen, dat die door nieuwe voorwerpen worden bewoond. De veelkamerige schalen herbergen slechts een enkel voorwerp, dat door de poren der scheiwanden en soms nog door kanalen in de zijwanden met zijn andere gedeelten, die oudere kamers bewonen, in verband blijft, en dat geheel door de steeds in beweging zijnde korreltjes der ligchaamszelfstandigheid doorloopen wordt.

De vermenigvuldiging der lobvoeten heeft door deeling plaats; elk toevallig of ook vrijwillig afgescheurd stuk is een nieuw dier. Op welke andere wijze nog de voortplanting geschiedt is nog niet bekend; er zijn wel eenige aanduidingen, die een voortplanten door eijeren of kiemligchamen zou doen veronderstellen, doch zij zijn verre van volledig genoeg te zijn om ons eenige voorstelling van dit verschijnsel te geven.

Als voorbeelden uit de afdeeling der omschaalde lobvoeten, die naar de aaneenvoeging der kamers, den vorm en de mon-

Digitized by Google

ding van deze in verschillende familiën kunnen verdeeld worden, zullen wij hier slechts een tweetal geslachten opnoemen, onder meer anderen door den Hoogleeraar HARTING waargenomen in het zeezand van de Noordzee en Zuiderzee, en in de laatste aanteekening op zijn werkje: *De magt van het kleine* getiteld, medegedeeld en breedvoerig besproken.

De schaal van het geslacht NONIONINA [1]) heeft de kamers tot het einde toe in eene rij geschikt, spiraalsgewijze om de as gewonden, terwijl aan beide zijden van de schijfvormige schaal de winding bloot ligt of door de volgende kamers bedekt wordt. De mondopening staat aan het einde onder aan den wand en bestaat uit eene eenvoudige dwarsspleet. De schaal is kogelvormig of zijdelings zaamgedrukt, met een eenvoudigen en zeer platten rand.

De waargenomen soort is de *gewone Nonionina* [2]), kenbaar door hare gladde, niet gestreepte schaal, die met zeer fijne openingen doorboord is. Het ligchaam vervult alle kamers evenzeer; de schijnvoeten, die het door de poren der schaal uitsteekt, zijn uitermate fijn en waterhelder; zij zijn meestal langer dan de middellijn der schaal. De laatste kamer is kleurloos, met het als glas doorzigtige, weeke ligchaam gevuld; bij alle overige kamers ziet men een vlek van bruingele korrels.

De gedaante der TEXTULARIAS [3]), ofschoon die ook tot de veelkamerige lobvoeten behooren, is geheel verschillend van die der voorgaande soort. De kamers zijn regelmatig aan elkander verbonden, doch in twee tegenover elkander staande rijen geschikt, in de rigting van de as de schaal verlengend, niet gebogen en aan beide zijden gelijk, aan haar ondereind een weinig vernaauwd, met eene eenvoudige, vrije mondopening die evenwijdig aan de as van de schaal staat.

---

1) Het geslacht *Nonionina* van D'ORBIGNY.

2) *Nonionia germanica* van EHRENBERG, zie pl. XLIV, fig. 9. Middellijn 0,5‴.

3) Het geslacht *Textularia* van D'ORBIGNY.

Digitized by Google

De schaal der *puntige Textularia* [1]) is glad; de kamers, die haar als geleed doen verschijnen, zijn langer dan breed en staan schuin naar buiten, de geheele schaal is langer dan breed. Hier zijn de beide laatste kamers met ongekleurde ligchaamszelfstandigheid gevuld, terwijl de vroeger gevormden geheel bruingeel gekleurd zijn.

Een voorbeeld uit de familie der naakte lobvoeten leveren ons de SLIJMDIERTJES [2]), die van de verwante geslachten zich onderscheiden doordat de plaatsing en rigting der schijnvoeten geheel onregelmatig is en geenszins een stralende rigting aanneemt.

Eene gewone soort is het *fijnlobbige slijmdiertje* [3]) met een grijsachtig, eenigzins doorschijnend ligchaam, waarin de vrij talrijke korreltjes en de blaasjes gemakkelijk gezien worden. De schijnvoeten of uitsteeksels van het ligchaam zijn talrijk, lang en gewoonlijk aan het uiteinde gerond, enkele keeren vertakt. De afbeeldingen die wij gegeven hebben zullen, beter dan eene beschrijving, de veranderlijkheid van gedaante voorstellen, waardoor deze diertjes zich zoozeer kenmerken.

Bij het *breedlobbige slijmdiertje* [4]), dat het vorige in grootte verre overtreft, zijn de uitsteeksels, waarin het ligchaam zich uitzet, lang en meestal zeer stomp aan het uiteinde, somtijds evenwel ook takkig verdeeld of als ingescheurd. De kleur is bruingrijs en niet zoo doorzigtig als bij de voorgaande soort.

Wij moeten nog eenen vorm vermelden, die in later tijden eerst zijn plaats onder de slijmdiertjes ontving, met welke hij buiten twijfel naauw verwant is, doch omtrent welken toch nog steeds eenige onzekerheid blijft heerschen over de betrekking waarin hij met deze zijne verwanten staat.

---

[1]) *Textularia aciculata* van EHRENBERG, zie pl. XLIV, fig. 8. Lengte 0,1‴.

[2]) Het geslacht *Amoeba* van EHRENBERG.

[3]) *Amoeba diffluens* van MÜLLER, zie pl. XLIV, fig. 10. Grootte 0,03‴ tot 0,06‴.

[4]) *Amoeba Proteus* van LINNÉ, zie pl. XLIV, fig. 11. Grootte 0,2‴.

Digitized by Google

De vorm dien wij bedoelen is die der ZEEVONKEN [1]), ronde, min of meer niervormige, ook wel hartvormige diertjes, die op een zeker punt hunner oppervlakte eene diepe insnijding hebben, bij welke een bewegelijk draadvormig aanhangsel gevonden wordt.

De ligchaamswand bestaat uit een duidelijk bemerkbaar vlies, door eene uiterst fijne opperhuid bedekt; beide zijn op het ligchaam glad, doch op het aanhangsel, dat zij eveneens bekleeden, vertoonen zij dwarse plooijen. Uitwendige uitzettingen of schijnvoeten zijn niet waargenomen, doch van een punt der insnijding, waar eene opening gevonden wordt, die gewoonlijk als de mond wordt beschouwd, stralen, in alle rigtingen, in het inwendige van het dier, draden uit, die zich meermalen verdeelen, in elkander loopen en met hun uiteinde aan de inwendige oppervlakte van het bekleedsel van het ligchaam vastgehecht zijn. In dit net ziet men, even als bij de slijmdiertjes, de korrels der ligchaamszelfstandigheid die het vormt, bij elke verandering, van plaats veranderen en er heeft even als bij de slijmdiertjes eene onophoudelijke zaamtrekking en uitzetting plaats. Ook de blaasjes ontstaan, verplaatsen zich en verdwijnen zoodat er geen oogenblik volmaakte rust bestaat.

De geheele binnenvlakte van het ligchaamsbekleedsel is met een net van dergelijke draden bezet, die zich met de uitstralende vereenigen. Het ligchaamsbekleedsel is met eene vloeistof gevuld waarin het ligchaam zelf gedompeld is als het ware en die, ligter dan het zeewater, deze diertjes steeds doet drijven.

Er zijn meerdere soorten van dit geslacht waargenomen, doch die welke ook bij ons voortkomt en welke wij de *schitterende zeevonk* [2]) noemen, is door hare gladde oppervlakte onderscheiden.

De naam, dien wij aan dit diertje gaven, zal niet vreemd

---

[1]) Het geslacht *Noctiluca* van SURIRAY.

[2]) *Noctiluca miliaris* van SURIRAY, zie pl. XLIV, fig. 10. Groote middellijn 1‴.

Digitized by Google

schijnen als men bedenkt, dat aan hen voornamelijk het prachtige natuurverschijnsel te danken is, dat men het lichten der zee noemt. De uitgestrekte strepen licht, die door het rollen en breken der golven het geheele strand langs voortloopen, zoo ver het oog reikt, worden door de tallooze diertjes veroorzaakt, die op het vlak der zee drijven en die daar door hunne menigte als vlammen verschijnen doch die men, op het natte zand tredend, in ontelbare doch afzonderlijk zigtbare vonken ziet schitteren.

TERUGBLIK OP DE LAATSTE GRONDVORMEN.

Aan het eind genaderd van de beschrijving onzer inlandsche dieren uit de verschillende, lager dat is naar eenvoudiger grondvorm bewerktuigde, afdeelingen des dierenrijks, zouden wij wenschen, even als wij dit bij de weekdieren deden, de verhouding na te gaan waarin deze vormen staan tot den mensch zoowel als tot den bodem.

Het zal waarschijnlijk de aandacht onzer lezers niet zijn ontgaan, dat zelfs de opgaven van levenswijze en gewoonten, die wij achter elke groep lieten volgen, minder omvattend werden, naar mate wij met onzen arbeid verder kwamen. Dat was een bewijs onzer mindere kennis. Hoe nader een dier den mensch staat en hoe meer punten van aanraking er zijn in beider bewerktuiging, hoe gemakkelijker de waarneming wordt, hoe gemakkelijker vooral het begrip en de verklaring van het waar-

Digitized by Google

genomene. Het is mogelijk daar éénen maatstaf aan te leggen, uit eigene ervaring te besluiten tot het vreemde. Niet meer alzoo als wij verder ons van dat uitgangspunt verwijderen; dan zijn wij als in eene vreemde wereld verplaatst, voor welke wij de zintuigen missen ter waarneming, de redeneerkunde die voor ons verstand het waargenomene verklaren moet. Voeg daarbij dat met het afdalen in de reeks der wezens hunne grootte afneemt, de middelstof waarin zij leven ontoegankelijker wordt, en het zal niet verwonderlijk schijnen, dat alleen toevallige waarneming van verspreide feiten overblijft, slechts door eene gelukkige zamenvoeging tot een geheel te brengen, en waarbij slechts zelden proefneming de zekerheid geeft van juiste voorstelling. Al minder en minder wordt dus wat wij weten van de levenswijze en gewoonten der lagere dieren en vooral minder wat wij er van begrijpen, ja zij komen ons slechts voor als levende werktuigen, onophoudelijk bezig met de onafzienbare taak der levende schepping, omzetting der stof.

Klein moge het resultaat zijn van de werkzaamheid van ieder afzonderlijk wezen; waar millioenen te zamen werken is het gezamenlijke resultaat een reuzenarbeid, waarvoor wij verstommen. Wat toch zegt het, dat een *zeevonk* geen honderdste deel van een vierkante streep beslaat, wanneer zij in zoo grooten getale aanwezig zijn, dat zij eene lichtzee te weeg brengen, die zich uren uitstrekt, — dat de *groene bontoog* kleiner nog is dan de zeevonk, zoo hij geheele massen water kleurt? Al brengt iedere polyp slechts eene enkele cel voort, de zaamhooping van duizenden doet geheele eilanden ontstaan, en krijtgebergten en steenlagen zijn het gewrocht van bijna onzigtbare dierlijke wezens.

Doch de ruimte waarover ons nog te beschikken staat dringt ons met orde de verschillende punten aan te stippen, die wij wenschen te behandelen.

Na de weekdieren leveren de *stekelhuidigen* ons enkele voorwerpen, die tot versiering zouden kunnen worden aangewend, de *zeeappels*, *zeesterren* en *slangsterren*. Een enkele sierlijke

Digitized by Google

groep van buizen der *kalkkokerwormen*, sommige *celpolypstokken* en de polypstokken uit de familiën der *Tubularinen* en *Sertularinen* worden somtijds aan het strand gevonden in een toestand, die ze voor dat doel en ook voor verzamelingen geschikt doet zijn. Meestal evenwel heeft het rollen der branding deze van hunne fijnere takjes beroofd en kunnen zij slechts dienen om het voorkomen der soort vast te stellen. Ook de kokers der *ringwormen*, die men aan het strand vindt, en de schalen der *stekelhuidigen* zijn slechts dan in enkele gave voorwerpen te verkrijgen, wanneer men toevallig het juiste oogenblik treft, waarop de vloed ze opwerpt. Het zeezand en de bezinkselen aan de monden der rivieren vooral, ook het zoetwaterslib geeft ons de veelkamerige schelpen der *lobvoeten*.

Als voedsel worden, zoo ver ons bekend is, geene voorwerpen uit de behandelde afdeelingen bij ons gebruikt. Elders, en voornamelijk langs de kusten der Middellandsche zee worden de *zeeappels* en *zeeklitten* genuttigd, zoo als reeds hun latijnsche naam de *eetbare* aanduidt; ook de *zeeanemonen* strekken op sommige plaatsen tot voedsel. Aan onze stranden wordt alleen van de *vijfvoeten* voordeel getrokken, daar die een groot deel uitmaken van de mest waarop bij Rhijnsburg b. v. de bloemkool en langs onze zuidhollandsche kust ook duinaardappelen worden geteeld.

Nadeel wordt den mensch door deze dieren niet toegebragt, alleen de oesterbedden hebben van sommige *ringwormen* te lijden en van de *vijfvoeten*. De eerstgenoemden brengen ons, zoo als wij reeds aanvoerden, voordeel aan door het vervolgen van den paalworm; anderen zoo als de *zeepieren* strekken bij de vischvangst tot aas, terwijl het gebruik van den *bloedzuiger* geen onzer lezers onbekend is.

Als plaats van hun verblijf moeten wij bijna uitsluitend het water opgeven, slechts de *aardwormen* en de *ingewandswormen*, gedurende een groot deel van hun leven, maken hierop een uitzondering. De zee en het zoete water hebben verder beide hun aandeel in de overige diervormen, hoewel

Digitized by Google

der eerste het overwigt toekomt, daar van de *straaldieren* niet een en van de *maagzakdieren* alleen de *armpolypen* in onze zoete wateren gevonden worden. Wij hebben de plaats van voorkomen meestal bij de behandeling der soorten opgegeven. In de zee levende *Infusoriën* zijn er weinigen bekend en als inlandsch kennen wij er geen: de *lobvoeten* zijn deels zee-, deels zoetwaterbewoners, zoo als wij boven reeds opgaven, in den regel door de kalk- of vliesachtige schalen te onderscheiden; de *slijmdiertjes* bewonen stilstaande wateren, vooral zoodanige waarin vele plantaardige stoffen, in ontbinding verkeerende, voorkomen.

De verbreiding der lagere dieren in de verschillende streken, die wij bij de weekdieren leerden onderscheiden, kunnen wij hier niet in bijzonderheden opgeven. Het is er verre af, dat ons evenveel waarnemingen zouden ten dienste staan, en wij zullen ons moeten vergenoegen met slechts de voornaamste bewoners dier streken op te noemen.

De strandstreek en voornamelijk de middel- en onderstrandstreek bieden uit de wormen de *gladschubbige zeerups*, de *haarspriet*, de *zeepier* aan, de laatste in het zand begraven.

Op wiersoorten, vooral Fucus vesiculosus, zijn de horenvormige buizen van de *gewonden* en *Nautilus-kalkkokerwormen* in menigte te vinden. Van de *stekelhuidigen* komen vooral de *groote zeeappel* en de *violette vijfvoet* voor. Van de *celpolypen* vindt men den *fijnen vliescelpolyp*. De *Hydrapolypen* worden door sommige *Syncoryne*-soorten, op Fucus nodosus te vinden, en den *gedraaiden zeedraad* voorgesteld. Uit de *straalpolypen* leeft er de *doomansduim*.

De streek der suikerwieren herbergt de *bruine zeeagurk* en de *lederen zeebuidel*; de *ivoorcelpolypen* vooral de *witte*, het *bladvormige horenwier* en de *harige vliescelpolyp*, de *zeedennen*, de *gekromde* en de *vederachtige zeeborstels*, de *zeeanemonen* eindelijk en de *kelkpolypen* houden hier hun verblijf.

In de streek der korallijnen leven de *zeemuizen* en de *Nereis*-soorten, de *gewone kraalspriet*, de *driehoekige kalkkokerworm*, en de *gepluimde kokerscolopender*. De *stekelhuidigen*

Digitized by Google

komen hier in grooten getale voor; de *gewone dwergzeeappel*, de *veelstralige* en *negenstralige zonnesterren*, de *oranje kamster* leven er naast de *slangsterren*, de *duizendpoot-* zoowel als de *gemeene slangster* en de *broze stekelslangster*. Uit deze streek stammen de *lichtende zeepen* en de *wonderstaf*.

Deze weinige opgaven mogen volstaan om te doen zien, dat ook hier in de natuur wet en regelmaat heerschen. Er bestaat buiten twijfel een naauw verband tusschen de dieren, hunne bewerktuiging en levenswijze en de plaats waar, de omstandigheden waaronder zij voorkomen, een veld waarvan de bearbeiding nog lang niet is afgeloopen en waar nog menig belangrijk feit te verzamelen valt. Ons land biedt niet minder, meer dan eenig ander misschien, de gelegenheid tot waarnemingen in de geschiedenis der lagere dieren; eene eeuw geleden waren onze landgenooten niet zonder vrucht werkzaam op dat veld. Mogt het werk, waarvan wij nu den laatsten volzin nederschrijven, er aan toebrengen, om ons dien roem te doen herkrijgen, dien de natuur ons als het ware aanbood, door ons in die omgeving te plaatsen!

Digitized by Google

REGISTER.

A.

Aardslak, 25.
" akker-, 26.
" bonte, 27.
" gewone, 26.
" grootste, 27.
" tuin-, 26.
" witte, 26.
Aardworm, 244.
" gemeene, 245.
" graauwe, 246.
" lichtroode, 245.
" memel-, 246.
" mestvaalt-, 246.
" oever-, 246.
" vierkantige, 245.
Aarsmade, 296.
" gewone, 296.
Achtarm, 10.
Actinia, 425.
" *alba*, 426.
" *coriacea*, 426.
" *crassicornis*, 426.
" *dianthus*, 427.
" *mesembryanthemum*, 425.
Actininen, 425.
Actinurus neptunius, 266.
Aeolis, 103.
" gedoornde, 104.
" gevederde, 104.
" knodsdragende, 104.
Aeolis, 103.
" *claviger*, 104.
" *papillosa*, 104.
" *pennata*, 104.
Alcyonella, 361.
" moeras-, 361.
Alcyonella, 361.
" *fungosa*, 361.
Alcyoninen, 427.
Alcyonium, 428.
" *digitatum*, 428.
Alikruik, 83.
" gewone, 84.
" ruwe, 84.
" stompe, 85.
" vale, 84.
Amberhorenslak, 29.
" gewone, 29.
" langwerpige, 29.
Amoeba, 450.
" *diffluens*, 450.
" *Proteus*, 450.
Amphidetus, 338.
Amphistoma, 303.
" *conicum*, 303.
Ancylus, 61.
" *fluviatilis*, 61.
" *lacustris*, 62.
Anodonta, 154.
" *anatina*, 157.
" *cellensis*, 157.
" *cygnea*, 156.
" *piscinalis*, 157.
" *ponderosa*, 158.
" *ventricosa*, 157.
Anomia, 170.
" *aculeata*, 171.
" *ephippium*, 170.
" *patelliformis*, 171.
Antennularia, 402.
" *antennina*, 403.
" *ramosa*, 403.
Aproditaceën, 225.
Aphrodite, 226.
" *aculeata*, 226.
Aporrhais, 75.
" *pes-pelecani*, 75.
Arenicola, 236.
" *piscatorum*, 237.
Aricieën, 233.
Arkschelp, 158.
Armpolypen, 390.
" bleeke, 390.
" bruine, 390.
" gemeene, 390.
" groene, 390.
Artemis, 139.
" *exoleta*, 139.
" *lincta*, 140.
Artemisschelp, 139.
" digtgestreepte, 140.
" gewone, 139.
Ascaris, 296.
" *lumbricoides*, 297.
Asterias, 339.
" *rubens*, 339.
" *violacea*, 340.
Astropecten, 342.
" *aurantiacus*, 342.

B.

Bandworm, 306.
" breede, 306.
Bastaardpolyp, 271.
" gezellige, 272.
Bastaardpolypen, 271.
Bekercelpolyp, 364.
" kruipende, 365.
Bekerklokdiertje, 440.

Digitized by Google

Bekerklokdiertje, (glashelder, 440.
Bela, 74.
" *turricula*, 74.
Blaascelpolyp, 365.
" stekelige, 365.
Blaashorenslak, 57.
" bron-, 57.
" mos-, 57.
Blaaswormen, 313.
Bladkieuwworm, 231.
" gevlekte, 232.
" groene, 232.
Bloedzuiger, 251.
" medicinale, 251.
" paarden-, 251.
" zwarte, 252.
Bloempolyp, 272.
" sierlijke, 272.
Bloempolypen, 272.
Bloemstraalpolypen, 424.
Boerenknoopje, 31.
Bontoog, 445.
" groene, 446.
Boorschelpdieren, 116.
Borstelrug, 288.
" smalle, 288.
Bot, 303.
" lancetvormige, 304.
Botryllus, 184.
" *Schlosseri*, 185.
Botryocephalus, 306.
" *latus*, 306.
Bowerbankia, 365.
" geschubde, 365.
Bowerbankia, 365.
" *imbricata*, 365.
Brachionus, 270.
" *Bakeri*, 270.
" *biremis*, 270.
" *pala*, 270.
" *urceolaris*, 270.
Buccinum, 68.
" *anglicanum*, 69.
" *undatum*, 69.
Buiscelpolyp, 367.
" kruipende, 368.
Buiscelpolyp, (schaal- 368.
Bulimus, 37.
" *acicula*, 38.
" *subcylindricus*, 38.
" *tridens*, 37.
Bulla, 95.
" *obtusa*, 95.
" *truncata*, 95.
Bythinia, 82.
" *similis*, 83.
" *tentaculata*, 83.

C.

Callianira, 384.
" zeshoekige, 384.
Callianira, 384.
" *hexagona*, 384.
Campanularia, 398.
" *integra*, 398.
" *syringa*, 398.
" *verticillata*, 399.
" *volubilis*, 398.
Cardium, 147.
" *aculeatum*, 149.
" *echinatum*, 148.
" *edule*, 150.
" *laevigatum*, 151.
" *rusticum*, 151.
Carychium, 51.
" *myosotis*, 51.
Cassiopea, 414.
" blaauwgezoomde, 414.
Cassiopea, 414.
" *lunulata*, 414.
Cellepora, 371.
" *pumicosa*, 371.
Cellularia, 369.
" *avicularia*, 370.
" *ciliata*, 369.
" *plumosa*, 370.
" *reptans*, 370.
" *scruposa*, 370.
" *ternata*, 369.
Celpolypen, 356.
Chaetonotus, 288.
" *larus*, 288.
Chiton, 92.
" aschgraauwe, 93.
" fluweelen, 93.
" gladde, 93.
" omzoomde, 92.
Chiton, 92.
" *cinereus*, 93.
" *laevis*, 93.
" *laevigatus*, 93.
" *marginatus*, 92.
Chrysaora, 415.
" gefestonneerde, 415.
Chrysaora, 415.
" *hysoscella*, 415.
Clausilia, 38.
" *biplicata*, 41.
" *nigricans*, 41.
" *parvula*, 40.
" *perversa*, 41.
" *ventricosa*, 42.
Clava, 394.
" *multicornis*, 395.
Clepsine, 253.
" doorzigtige, 253.
" getafelde, 254.
" gezoomde, 254.
" platte, 253.
" tweeoogige, 253.
Clepsine, 253.
" *bioculata*, 253.
" *complanata*, 253.
" *heteroclita*, 253.
" *marginata*, 254.
" *tessellata*, 254.
Clepsinen, 252.
Coenurus, 316.
" der schapen, 316.
Coenurus, 316.
" *cerebralis*, 316.
Colurus, 268.
" *uncinatus*, 269.
Convoluta, 283.
" *paradoxa*, 283.
Corbula, 125.
" *nucleus*, 126.
Crenella, 162.
" *discrepans*, 163.
Crisia, 366.
" *eburnea*, 367.
" *denticulata*, 367.
Crisidia, 367.
" *cornuta*, 367.
Cyanea, 416.
" harige, 416.
" van de Lamarck, 417.
Cyanea, 416.
" *capillata*, 416.
" *Lamarckii*, 417.
Cyclas, 142.
" *cornea*, 143.
" *lacustris*, 144.

Digitized by Google

Cyclas rivicola, 143.
Cyclostoma, 78.
" *elegans*, 78.
Cydippe, 383.
" eivormige, 384.
" kogelvormige, 384.
" peervormige, 384.
Cydippe, 383.
" *infundibulum*, 384.
" *pileus*, 384.
" *ovata*, 384.
Cynthia, 182.
" lederachtige, 182.
" steenroode, 182.
Cynthia, 182.
" *ampulla*, 183.
" *claudicans*, 182.
" *rustica*, 182.
Cyprina, 141.
" *islandica*, 141.
Cysticercus, 315.
" van het celweefsel, 315.
Cysticercus, 315.
" *cellulosae*, 315.

D.

Dekschelp, 170.
" schaal-, 171.
" stekelige, 171.
Dentalium, 94.
" *entale*, 94.
Diepslak, 82.
" groote, 83.
" kleine, 83.
Diklijf, 267.
" bultige, 267.
Diplozoon, 301.
" *paradoxum*, 302.
Distoma, 303.
" *hepaticum*, 304.
" *lanceolatum*, 304.
Donax, 135.
" *anatina*, 135.
Doomansduim, 428.
Doris, 101.
" gladde, 102.
" rosse, 102.
" wrattige, 102.
Doris, 101.
" *bilamellata*, 102.
" *laevis*, 102.
" *stellata*, 102.
Draadworm, 295.
Draaihorenslak, 44.
" dikke, 45.
Draaihorenslak, (dwerg-, 45
" kleine, 45.
Draaijer, 285.
" groene, 285.
" stompe, 285.
Dreissena, 163.
" *polymorpha*, 164.
Drietand, 37.
Drijfhorenslak, 77.
" Basters, 77.
" moeras-, 78.
Dubbellijf, 301.
" gekruiste, 302.
Dunkopworm, 295.
" van den mensch, 296.
Dunschaal, 131.
" gewone, 131.
" platte, 132.
Dwerginktvisch, 14.
" noordsche, 14.
Dwergzeeappel, 336.
" gewone, 337

E.

Echinaster, 341.
" *oculatus*, 341.
Echinus, 334.
" *esculentus*, 335.
" *Flemingii*, 335.
" *neglectus*, 336.
" *miliaris*, 336.
Echinococcus, 314.
" van den mensch, 315.
Echinococcus, 314.
" *hominis*, 315.
" *veterinorum*, 315.
Echinocyamus, 336.
" *pusillus*, 337.
Echinorhynchus, 299.
" *gigas*, 299.
Echiureën, 325.
Echiurus, 325.
" *echiurus*, 325.
Eendenmossel, 157.
Eenmond, 302.
" veranderlijke, 303.
Epistylis, 439.
" *anastatica*, 439.
" *nutans*, 440.
Epistylis plicatilis, 439.
Erycina, 131.
" *alba*, 131.
" *intermedia*, 132.
Euchlanis, 269.
" *luna*, 269.
Eucratea, 371.
" *chelata*, 371.
Eudendrium, 396.
" *ramosum*, 396.
Euglena, 445.
" *viridis*, 446.
Euplotes, 443.
" *Charon*, 444.
" *patella*, 443.
Eustrongylus, 297.
" *gigas*, 297.

F.

Fijnschaal, 144.
" kleine, 145.
" rivier-, 144.
Filaria, 295.
" *medinensis*, 295.
Fissurella, 90.
" *graeca*, 90.
Flesschenborstel, 403.
Floscularia, 272.
" *ornata*, 272.
Flustra, 373.
" *foliacea*, 373.
" *truncata*, 373.
Fuikhorenslak, 69.
" gevlochten, 70.
" verdikte, 70.
Furcularia, 266.
" *forcipata*, 267.
" *furcata*, 267.
" *longicauda*, 266.
Fusus, 72.
" *undatus*, 73.

G.

Gaper, 123.
" stompe, 124.
" strand-, 123.
Gaperschelpen, 123.
Geleikorst, 184.
" gesterde, 185.
Gemellaria, 371.

Digitized by Google

Gemellaria loriculata, 371.
Glashorenslak, 28.
" doorschijnende, 28.
" groote, 28.
Gordiaceën, 298.
Gordius, 298.
" *seta*, 298.
Gorgelpijp, 397.
Goudkam, 239.
Grootmond, 281.
" stekelige, 281.

H.

Haarpijpje, 396.
Haarpijppolypen, 396.
Haarspriet, 235.
Halecium, 408.
" *halecinum*, 408.
Halodactylus, 363.
" *diaphanus*, 364.
" *hirsutus*, 364.
" *parasiticus*, 364.
Haringgraat, 408.
Haringgraatpolypen, 408.
Haverkorrel, 43.
Helix, 29.
" *arbustorum* 32.
" *aspersa*, 35.
" *cellaria*, 30.
" *crystallina*, 31.
" *ericetorum*, 36.
" *fasciolata*, 36.
" *glabella*, 36.
" *hispida*, 36.
" *hortensis*, 34.
" *laevigata*, 37.
" *lucida*, 30.
" *nemoralis*, 32.
" *nitidula*, 30.
" *pomatia*, 35.
" *pulchella*, 37.
" *rotundata*, 31.
" *rupestris*, 35.
" *sylvatica*, 34.
Hermellaceën, 239.
Hirudinaceën, 250.
Hirudo, 251.
" *gulo*, 252.
" *medicinalis*, 251.
" *vorax*, 251.
Hoorncelpolyp, 369.
" drieling-, 369.
" gepluimde, 370.
Hoorncelpolyp, (harige, 369.
" kruipende, 370.
" steenachtige, 370.
" vogelbek-, 370.
Hoornschaal, 142.
" gewone, 143.
" moeras-, 144.
" rivier-, 143.
Horencelpolyp, 367.
" geiten-, 367.
Horenwier, 373.
" bladvormige, 373.
" geknotte, 373.
Huidworm, 295.
Hydatina, 267.
" *senta*, 267.
Hydra, 390.
" *fusca*, 390.
" *grisea*, 390.
" *pallens*, 390.
" *viridis*, 390.
Hydractinia, 395.
" *echinata*, 395.
Hydrapolypen, 389.
Hydrapolypkwallen, 387.

I.

Infusoriën, 434.
Ingewandswormen, 292.
" botachtige, 302.
" doornhoofdige, 298.
" platte, 299.
" ronde, 293.
" veelmondige, 300.
Inktvisch, 13.
" gewone, 13.
" van Rupell, 13.
Inktvisschen, 4.
" achtarmige, 10.
" tienarmige, 11.
Ivoorcelpolyp, 366.
" getande, 367.
" witte, 367.

K.

Kalkkokerworm, 242.
" driehoekige, 243.
" gewonden, 243.
" gewronge, 243.
" Nautilus-, 244.
" ronde, 243.
Kamkieuwworm, 238.
Kamkieuwworm, (gemeene, 239.
Kamschelp, 160.
" gemarmerde, 160.
Kamster, 342.
" oranje, 342.
Kaphorenslak, 61.
" langwerpige, 62.
" ronde, 61.
Kelkpolyp, 418.
" geoorde, 418.
Kerona, 444.
" mosselvormige, 444.
Kerona, 444.
" *mytilus*, 444.
Kleinmond, 280.
" smalle, 280.
" witoog-, 280.
Klokdiertje, 438.
" afgietsel-, 439.
" vertakte, 439.
Klokpolyp, 398.
" gaafgerande, 398.
" gekranste, 399.
" kruipende, 398.
" slingerende, 398.
Knodspolyp, 394.
" gewone, 395.
Kokerscolopender, 241.
" gepluimde, 241.
Kolpoda, 444.
" gekapte, 445.
Kolpoda, 444.
" *cucullus*, 445.
Korenkorreltje, 43.
Korfschelp, 125.
" dikke, 126.
Koordworm, 298.
" dunne, 298.
Kraalsprietworm, 233.
" gewone, 233.
Kromp, 141.
" noord-, 141.
Kuifcelpolyp, 361.
" bekerdragende, 362.

L.

Lacinularia, 271.
" *socialis*, 272.
Laguncula, 364.
" *repens*, 365.

Digitized by Google

Laomedea, 399.
" *dichotoma*, 399.
" *gelatinosa*, 400.
" *geniculata*, 399.
Lepadella, 269.
" *patella*, 269.
Leptoplana, 287.
" *atomata*, 287.
" *tremellaris*, 287.
Leverbot der schapen, 304.
Limax, 25.
" *agrestis*, 26.
" *albus*, 26.
" *fuscus*, 26.
" *maximus*, 27.
" *rufus*, 26.
" *variegatus*, 27.
Limnaea, 58.
" *auricularia*, 59.
" *glutinosa*, 58.
" *limosa*, 59.
" *palustris*, 60.
" *peregra*, 59.
" *stagnalis*, 60.
" *truncatula*, 60.
Limnias, 271.
" *ceratophylli*, 271.
Lintworm, 305.
" gewone, 305.
" gezaagde, 305.
Lintwormen, 304.
Littorina, 83.
" *littorea*, 84.
" *obtusata*, 85.
" *rudis*, 84.
" *tenebrosa*, 84.
Lobvoeten, 446.
Loligo, 12.
" *sagittata*, 12.
" *vulgaris*, 12.
Lophopus, 362.
" *cristallinus*, 362.
" *Bakeri*, 362.
Lucernaria, 418.
" *auricula*, 418.
Lucina, 145.
" *borealis*, 146.
" *flexuosa*, 147.
Lucinaschelp, 145.
" bogtige, 147.
" noordsche, 146.
Lucinaschelpen, 145.
Lucinopsis, 140.
" *undata*, 140.
Lucinopsisschelp, 140.
" gegolfde, 140.
Luidia, 342.
" Savigny's, 342.
Luidia, 342.
" *Savignyi*, 342.
Lumbricinen, 244.
Lumbriculus, 247.
" *variegatus*, 247.
Lumbricus, 244.
" *anatomicus*, 246.
" *chloroticus*, 246.
" *foetidus*, 246.
" *puter*, 246.
" *rubellus*, 245.
" *terrester*, 245.
" *tetraedrus*, 245.
Lutraria, 124.
" *elliptica*, 125.
Lycoriden, 228.
Lygus, 429.
" *mirabilis*, 429.

M.

Maagzakdieren, 378.
Macrostoma, 281.
" *hystrix*, 281.
Mactra, 127.
" *elliptica*, 130.
" *solida*, 129.
" *stultorum*, 128.
" *subtruncata*, 129.
" *truncata*, 129.
Manteldieren, 179.
" zakpijpachtige, 180.
Manteldrager, 269.
" maanvormige, 269.
Mantelschelp, 165.
" bonte, 167.
" groote, 166.
" wijde, 167.
Medusa, 417.
" *aurita*, 417.
" *cruciata*, 418.
Medusinen, 415.
Melicerte, 271.
" *ringens*, 271.
Membranipora, 372.
" *Flemingii*, 373.
" *membranacea*, 372.
" *pilosa*, 372.
Mesheft, 121.
Mesostoma, 281.
" *personatum*, 282.
" *rostratum*, 282.
" *tetragonum*, 282.
" *variabile*, 283.
" *viridatum*, 283.
Messcheede, 121.
Microstoma, 280.
" *lineare*, 280.
" *leucops*, 280.
Microstomaceën, 279.
Middelmond, 281.
" gemaskerde, 282.
" groene, 283.
" spitse, 282.
" veranderlijke, 283.
" vierkante, 282.
Monostoma, 302.
" *mutabile*, 303.
Moerasbastaardpolyp, 271.
Moerashorenslak, 81.
" gedrongen, 81.
" levendbarende, 82.
Monostyla, 269.
" *cornuta*, 269.
Mossel, 161.
" gewone, 162.
Mosselen, 161.
Mos-tonslak, 44.
Muizenoortje, 51.
Murex, 72.
" *erinaceus*, 72.
Mya, 123.
" *arenaria*, 123.
" *truncata*, 124.
Mytilus, 161.
" *edulis*, 162.

N.

Naideën, 247.
Nais, 248.
" gebaarde, 249.
" snuitdragende, 249.
Nais, 248.
" *barbata*, 249.
" *proboscidea*, 249.
" *serpentina*, 249.
Najaden, 152.
Nassa, 69.
" *incrassata*, 70.
" *reticulata*, 70.
Natica, 86.
" *canrena*, 87.

Digitized by Google

Natica monilifera, 87.
Nemertinen, 278.
Nephelis, 252.
" gewone, 252.
Nephelis, 252.
" *vulgaris*, 252.
Neptunus vork, 266.
Nereis, 228.
" ambergele, 230.
" parelkleurige, 229.
Nereis, 228.
" *margaritacea*, 229.
" *pelagica*, 230.
" *succinea*, 230.
Neriet-lak, 88.
Nerita, 88.
" *fluviatilis*, 88.
Neutjesschelp, 159.
Noctiluca, 451.
" *miliaris*, 451.
Nonionina, 449.
" gewone, 449.
Nonionina, 449.
" *germanica*, 449.
Noordhoren, 73.
Notommata, 267.
" *aurita*, 267.
Nucula, 159.
" *margaritacea*, 159.

O.

Oblichorenslak, 95.
" geknotte, 95.
" stompe, 95.
Octopus, 10.
" *vulgaris*, 10.
Oester, 169.
" eetbare, 169.
Oesters, 168.
Oorslakken, 51.
Ophiolepis, 343.
" *ciliata*, 343.
" *scolopendrica*, 345.
" *squamata*, 344.
Ophiothrix, 345.
" *fragilis*, 345.
Ostrea, 169.
" *edulis*, 169.
Oxyuris, 296.
" *vermicularis*, 296.

P.

Paalworm, 118.
" verwoestende, 119.
Paardenzadel, 170.
Paludina, 81.
" *obtecta*, 81.
" *vivipara*, 82.
Parelmoerneut, 159.
Parelmossel, 154.
Patella, 91.
" *vulgata*, 91.
Pecten, 165.
" *maximus*, 166.
" *obsoletus*, 168.
" *opercularis*, 167.
" *varius*, 167.
Pectinaria, 238.
" *auricoma*, 239.
" *belgica*, 239.
Pectunculus, 160.
" *glycimeris*, 160.
Pellikaanvoet, 75.
Penhorenslak, 76.
" gewone, 76.
Pennatula, 429.
" *phosphorea*, 430.
Pennatulinen, 428.
Penneschaft, 397.
Pentacta, 322.
" *frondosa*, 322.
Penvoet, 269.
" gladde, 269.
Phallusia, 183.
" doorzigtige, 183.
Phallusia, 183.
" *intestinalis*, 183.
Pholade, 116.
" fijne, 117.
" gewone, 117.
" ruwe, 118.
Pholas, 116.
" *candida*, 117.
" *crispata*, 118.
" *dactylus*, 117.
Phyllodoce, 231.
" *Mulleri*, 232.
" *viridis*, 232.
Phyllodoceën, 230.
Physa, 57.
" *fontinalis*, 57.
" *hypnorum*, 57.
Pijlinktvisch, 12.
" gewone, 12.
" groote, 12.
Pijpcelpolyp, 371.
" gehoornde, 371.
Pijpenmaker, 271.
" gapende, 271.
Pijppolyp, 396.
" eenzame, 397.
Piscicola, 253.
" *geometra*, 253.
Pisidium, 144.
" *amnicum*, 144.
" *pusillum*, 145.
Planaria, 286.
" *lactea*, 286.
" *nigra*, 287.
" *torva*, 286.
Planorbis, 52.
" *albus*, 56.
" *carinatus*, 53.
" *complanatus*, 54.
" *contortus*, 56.
" *corneus*, 56.
" *nautileus*, 55.
" *nitidus*, 53.
" *rotundatus*, 54.
" *spirorbis*, 55.
" *vortex*, 54.
Platschelp, 132.
" dunne, 133.
" grove, 133.
" linksgestreepte, 133.
Platworm, 286.
" bruine, 286.
" melkwitte, 286.
" zwarte, 287.
Platwormen, 275.
Pluimcelpolyp, 362.
" Bakers-, 362.
" glazen, 362.
Pluimdrager, 79.
" kleine, 80.
" platte, 80.
" vijver-, 79.
Plumatella, 361.
" *campanulata*, 362.
Plumularia, 400.
" *falcata*, 400.
" *frutescens*, 402.
" *myriophyllum*, 402.
" *pinnata*, 401.
" *pluma*, 401.

Digitized by Google

Plumularia setacea, 401.
Poelslak, 58.
" begroeide, 59.
" gekleede, 58.
" geknotte, 60.
" gewone, 60.
" moeras-, 60.
" oorvormige, 59.
" ovale, 59.
Polynoë, 227.
" *cirrata*, 228.
" *squamata*, 227.
Polypenluis, 441.
Polypkwallen, 387.
Polystoma, 301.
" *integerrimum*, 301.
Pontobdella, 250.
" *muricata*, 251.
" *verrucata*, 250.
Priapulus, 324.
" gestaarte, 324.
Priapulus, 324.
" *caudatus*, 324.
Prostoma, 284.
" *lineare*, 284.
" *vittatum*, 284.
Protozoën, 433.
Psammobia, 134.
" *ferroensis*, 134.
Psolus, 321.
" *phantapus*, 321.
Pupa, 42.
" *avenacea*, 43.
" *muscorum*, 44.
" *perversa*, 43.
" *secale*, 43.
Purperslak, 71.
" gewone, 71.
Purpura, 71.
" *lapillus*, 71.

R.

Raderdier, 265.
" gewone, 266.
Raderdieren, 259.
" vastzittende, 270.
" vrij levende, 265.
Raspcelpolyp, 371.
" ruwe, 371.
Rattenstaart, 268.
" gekielde, 268.
Rattulus, 268.
Rattulus carinatus, 268.
Rhizostoma, 414.
" *Cuvieri*, 415.
Rhizostomiden, 413.
Ribkwallen, 381.
Rij-celpolyp, 366.
" gemeene, 366.
Ringwormen, 218.
" borstelarme, 244.
" borsteldragende, 224.
Rissoa, 77.
" *stagnalis*, 77.
" *stagnalis v. cornea*, 78.
Rivier-neriet, 88.
Riviermossel, 163.
" veelvormige, 164.
Rolworm, 283.
" vreemdsoortige, 283.
Rondmonden, 78.
" gerute, 78.
Rondwormen, 297.
" reusachtige, 297.
Roofringwormen, 225.
Rotifer, 265.
" *vulgaris*, 266.
Rotsborer, 126.
" gefronste, 127.
Rugkijker, 267.
" geoorde, 267.

S.

Sabella, 241.
" *pavonina*, 241.
Sabellaria, 240.
" *anglica*, 240.
Saenurus, 248.
" *variegatus*, 248.
Sagitta, 254.
" *setosa*, 254.
Salicornaria, 372.
" *farciminoides*, 372.
Salpa, 179.
Salpen, 179.
Saxicava, 126.
" *rugosa*, 127.
Scalaria, 85.
" *clathrus*, 86.
Schaalhorenslak, 91.
" gemeene, 91.
Schelpdieren, 109.
Schelpkokerworm, 238.
" gewone, 238.
Schijfdiertje, 441.
Schijfhorenslak, 52.
" draaikolk-, 54.
" gekielde, 53.
" geronde, 54.
" gewone, 56.
" gewrongen, 56.
" glanzige, 53.
" nautilus-, 55.
" spiraal-, 55.
" vlakke, 54.
" witte, 56.
Schijfkwallen, 411.
Schilddrager, 270.
" Bakers-, 270.
" kruikvormige, 270.
" spavormige, 270.
" tweeriemige, 270.
Schoteldier, 269.
" platte, 269.
Scrobicularia, 130.
" *piperita*, 131.
Sepia, 13.
" *officinalis*, 13.
" *rupellaria*, 13.
Sepiola, 14.
" *Rondeletii*, 14.
Serialaria, 366.
" *lendigera*, 366.
Serpula, 242.
" *contortuplicata*, 243.
" *nautiloides*, 244.
" *spirillum*, 243.
" *triquetra*, 243.
" *vermicularis*, 243.
Serpulaceën, 241.
Sertularia, 404.
" *abietina*, 406.
" *argentea*, 407.
" *cupressina*, 407.
" *fallax*, 405.
" *filicula*, 406.
" *operculata*, 406.
" *pinnata*, 408.
" *polyzonias*, 404.
" *pumila*, 405.
" *rosacea*, 405.
" *rugosa*, 405.

Digitized by Google

Sertularina, 397.
Sipunculaceën, 324.
Sipunculus, 324.
" *nudus*, 324.
Slak, 29.
" blinkende, 30.
" bosch-, 34.
" geribde, 37.
" gestreepte, 36.
" gladde, 36.
" heester-, 32.
" heide-, 36.
" heldere, 30.
" kelder-, 30.
" kristallijne, 31.
" rots-, 35.
" segrijn-, 35.
" tuin-, 32.
" wijngaard-, 35.
Slakken, 16.
" gordelkieuwige, 91.
" kamkieuwige, 68.
" kieuw-, 67.
" long-, 23.
" naaktkieuwige, 101.
" schildkieuwige, 88.
" troskieuwige, 94.
" zijkieuwige, 94.
Slangster, 343.
" duizendpoot-, 345.
" gemeene, 343.
" geschubde, 344.
Sleutelgathoren, 90.
" grieksche, 90.
Slibbewoner, 134.
" der Ferroeilanden, 134.
Slibworm, 247.
" brooze, 247.
Slijkgaper, 130.
" platte, 131.
Slijkschelp, 124.
" ovale, 125.
Slijmdiertje, 450.
" fijnlobbige, 450.
" breedlobbige, 450.
Slingerworm, 248.
" bonte, 248.
Snelzwemmer, 443.
" lange, 444.
" platte, 443.
Solaster, 340.
" *endeca*, 341.
" *papposus*, 340.
Solen, 121.
" *ensis*, 122.
" *siliqua*, 122.
" *vagina*, 121.
Spatangus, 337.
" *cordatus*, 339.
" *purpureus*, 338.
Spilhorenslak, 72.
Spio, 234.
" *seticornis*, 235.
Spoelhorenslak, 38.
" buikige, 42.
" kleine, 40.
" ruwe, 41.
" tweegetande 41.
" vale, 41.
Spoelworm, 296.
" gewone, 297.
Spuitworm, 324.
" naakte, 324.
Steeneters, 126.
Stekelhorenslak, 72.
" geschubde, 72.
Stekelhuidigen, 326.
Stekelslangster, 345.
" brooze, 345.
Stekelsnuitworm, 299.
" reus-, 299.
Stekelzeester, 341.
" inlandsche, 341.
Steltlooper, 266.
Stentor, 437.
" *Mulleri*, 437.
Stijfsteelklokdiertje, 439.
" gemeene, 439.
" knikkende, 440.
" vouwbare, 439.
Stoottand, 94.
Straaldieren, 317.
Straalpolypen, 422.
Strandschelp, 127.
Strandschelp, (gemeene, 129.
" geknotte, 129.
" gestreepte, 129.
" halfgeknotte, 128.
" ovale, 130.
Strandschelpen, 127.
Streepschelp, 162.
" gewone, 163.
Stroommossel, 152.
" bataafsche, 153.
" bolle, 153.
Succinea, 29.
" *oblonga*, 29.
" *putris*, 29.
Syllideën, 232.
Syllis, 233.
" *armillaris*, 233.
Syncoryne, 395.
" kleine, 396.
Syncoryne, 395.
" *pusilla*, 396.

T.

Taenia, 305.
" *serrata*, 305.
" *solium*, 305.
Tafelmesheft, 122.
Tandhorenkoraalpolyp, 404.
" bedriegelijke, 405.
" dekseldragende, 406.
" gevinde, 408.
" granaatroode, 405.
" groote, 404.
" kleine, 405.
" rimpelige. 405.
" zilverwitte, 407.
Tandhorenslak, 94.
Tangvoet, 268.
" kleine, 269.
Tapes, 138.
" *pullastra*, 138.
" *virginea*, 138.
Tapijtschelp, 138.
" gevlamde, 138.
" gewone, 138.
Telethusen, 236.

Digitized by Google

Tellina, 132.
" *fabula*, 133.
" *solidula*, 133.
" *tenuis*, 133.
Tepelhoren, 86.
" gevlekte, 87.
" gewone, 87.
Terebella, 238.
" *conchilega*, 238.
Terebellaceën, 237.
Teredo, 118.
" *navalis*, 119.
Tetrastemma, 279.
" *varicolor*, 279.
Textularia, 449.
" puntige, 450.
Textularia, 449.
" *aciculata*, 450.
Thuiaria, 403.
Thuiaria, 403.
" *articulata*, 404.
" *thuia*, 403.
Tijgerpels, 168.
Tolhorenslak, 89.
" aschgraauwe, 89.
Tonhorenslak, 42.
" linksche, 43.
Trapgevelslak, 74.
Trapgeveltje, 74.
Trichocephalus, 295.
" *dispar*, 296.
Trichodina, 441.
" *stellina*, 441.
Tritonia, 102.
" gekroonde, 103.
" takdragende, 103.
Tritonia, 102.
" *arborescens*, 103.
" *coronata*, 103.
Trochus, 89.
" *cinerarius*, 89.
Trompetdiertje, 437.
" Müllers, 437.
Tubularia, 396.
" *calamaris*, 397.
" *Dumortieri*, 397.
" *larynx*, 397.
Tubularina, 394.
Tubulipora, 367.
" *serpens*, 368.
" *patina*, 368.
Turritella, 76.
" *communis*, 76.
Tweelingcelpolyp, 371.
" geharnaste, 371.
Tweemonden, 303.
" kegelvormige, 303.

U.

Unio, 152.
" *batava*, 153.
" *margaritifer*, 154.
" *pictorum*, 153.
" *tumidus*, 153.

V.

Vaginicola, 440.
" *cristallina*, 440.
Valkeria, 366.
" druifvormige, 366.
Valkeria, 366.
" *uva*, 366.
Valvata, 79.
" *cristata*, 80.
" *depressa*, 80.
" *minuta*, 80.
" *piscinalis*, 79.
Veelmond, 301.
" gaafrandige, 301.
Veelvraatslak, 37.
" behaarde, 37.
" ovale, 38.
" scherpe, 38.
Venus, 136.
" *Chione*, 137.
" *fasciata*, 136.
" *gallina*, 137.
Venusschelp, 136.
" bruine, 137.
" geribte, 136.
" gestreepte, 137.
Vertigo, 44.
" *antivertigo*, 45.
" *pusilla*, 45.
" *pygmaea*, 45.
Verwschelp, 153.
Vesicularia, 365.
" *spinosa*, 365.
Vliescelpolyp, 372.
" harige, 372.
" Flemings, 373.
" fijne, 372.
Vliesworm, 287.
" gestippelde, 287.
" effen, 287.
Vieroog, 279.
" bonte, 279.
Vijfvoet, 339.
" gewone, 339.
" violette, 340.
Vijvermossel, 157.
Virgularia, 429.
Vischegel, 253.
" gemeene, 253.
Vitrina, 28.
" *maior*, 28.
" *pellucida*, 28.
Vleugelhorenslak, 75.
Voormond, 284.
" gestreepte, 284.
" smalle, 284.
Vorkstaart, 266.
" gewone, 267.
" langbeenige, 267.
Vortex, 285.
" *truncata*, 285.
" *viridis*, 285.
Vorticella, 438.
" *infusionum*, 439.
" *ramosissima*, 439.
Vorticellinen, 437.

W.

Waterslangetje, 249.
Weekdieren, 1.
Wenteltrap, 85.
" gewone, 86.
Wormen, 216.
Wulk, 68.
" engelsche, 69.
" gewone, 69.
Wonderstaf, 429.

Z.

Zaagje, 135.
Zaagschelp, 135.
Zakpijp (Basters-, 183.
Zakpijpen, 180.
" eenvoudige, 182.
" zaamgestelde, 183.
Zandkokerworm, 240.
" engelsche, 240.
Zandschelp, 147.
" brakwater-, 151.
" eetbare, 150.
" gedoornde, 148.
" gladde, 151.
" stekeldragende, 149.
Zandschelpen, 147.
Zandworm, 325.
" gemeene, 325.
Zeeagurk, 321.
" bruine, 321.

Digitized by Google

Zeeappel, 334.
" Flemings, 335.
" groote, 335.
" fijngekorrelde, " 336.
kleine, 336.
Zeeborstel, 400.
" gekromde, 400.
" stijve, 401.
" vederachtige, 401.
" vruchtdragende, 402.
Zeebuidel, 322.
" lederen, 322.
Zeecipres, 407.
Zeeden, 406.
" fijne, 406.
Zeedraadpolyp, 399.
" gedraaide, 400.
" geknoopte, 399.
" gespleten, 399.
Zeeduizendbeen, 234.
Zeeëgel, 250.
" ruwe, 251.
Zeeëgel (wrattige, 250.
Zee-eikenvaren, 404.
Zeeklit, 337.
" hartvormige, 339.
" purpere, 338.
Zeekomkommers, 318.
Zeekomkommer, 321.
Zeekraal-celpolypen, 372.
" zeegroene, 372.
Zeekurken, 428.
Zeekwal, 417.
" gekruiste, 418.
" gecoorde, 417.
Zeemuis, 226.
" fluweelen, 226.
Zeepaddestoel, 414.
" Cuviers, 415.
Zeepen, 429.
" lichtende, 430.
Zeepier, 236.
" zeepier, 237.
Zeepijl, 256.
" Slabbers, 256.
Zeerasp, 395.
" ruwe, 395.
Zeerups, 227.
Zeerups (geschubde, 227.
" gladschubbige, 228.
Zeesprietpolyp, 402.
" getakte, 403.
" gewone, 403.
Zeestaaf, 429.
Zeesterren, 339.
Zeevinger, 363.
" doorschijnende, 364.
" ruwe, 364.
" woekerende, 364.
Zeevonk, 451.
" schitterende, 451.
Zoetwatermossel, 154.
" cellische, 157.
" gezwollen, 157.
" zware, 158.
Zonnester, 340.
" negenstralige, 341.
" veelstralige, 340.
Zuigers, 249.
Zuigwormen, 300.
Zwaartschede, 122.
Zwanenmossel, 156.

Digitized by Google

ERRATA.

Op bladz. 59 reg. 11 v. o. *staat:* spoelslak *lees:* poelslak

Op bladz. 129 noot [3]) *staat* pl. XIII, 9 *lees* XIV, 9.

" " 131 " [1]) " " XIII, 7 " XIV, 7.

" " " " [3]) " " XIV, 13 " XIV, 12.

" " 134 " [3]) " " XIII, 14 " XIV, 14.

" " 138 " [2]) " " XV, 16 " XIV, 16.

" " 139 " [2]) " " XIII, 14 " XIV, 13.

Door eene vergissing zijn de volgende namen niet in het Register opgenomen:

Zeeanemoon, 425.

„ dikbladige, 426.

„ gemeene, 425.

„ geschulpte, 427.

„ lederachtige, 426.

„ witte, 426.

Zeeduizendblad, 402.

Zeenereis, 230.

Zeepluim, 401.

Digitized by Google

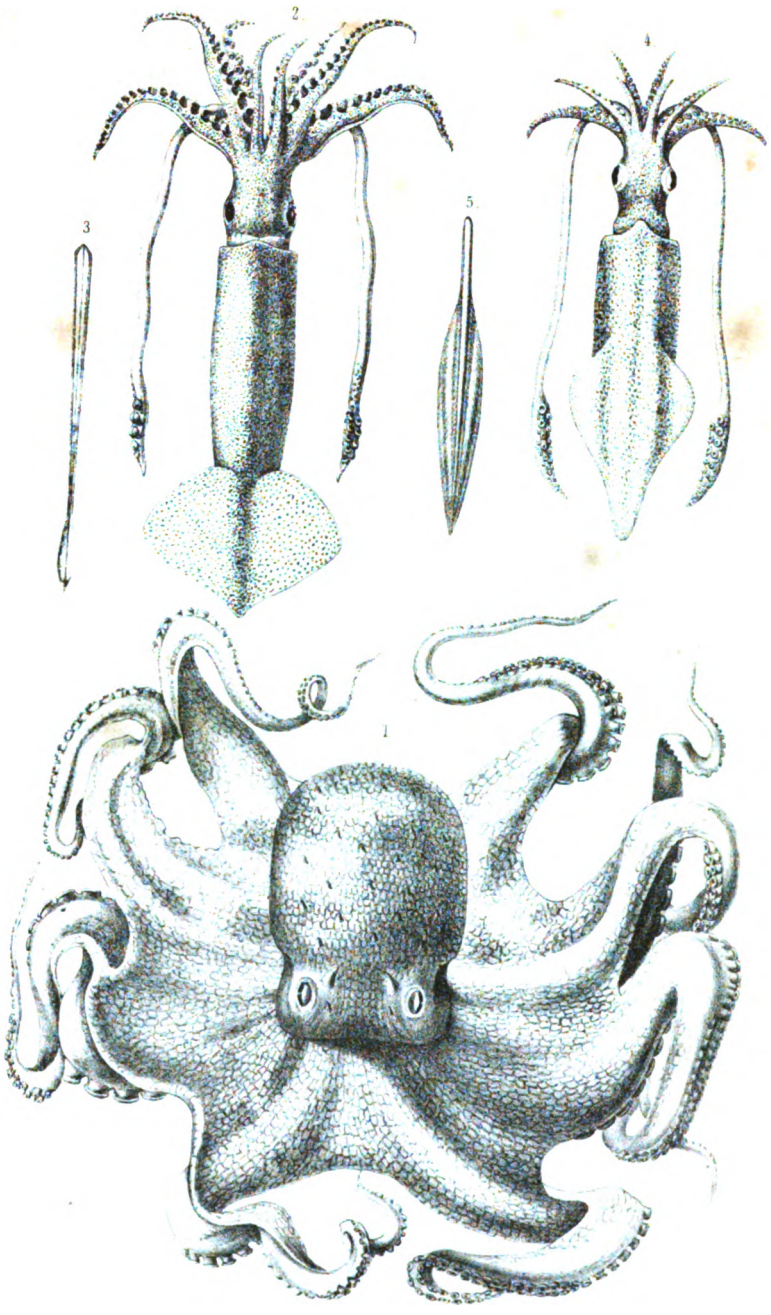
Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT I.

Fig. 1 De gewone achtarm, *Octopus vulgaris* DE LAM., $\frac{1}{4}$ der nat. gr.
" 2 De groote pijl-inktvisch, *Loligo sagittata* DE LAM., $\frac{1}{3}$ nat. gr.
" 3 Zijn schelp.
" 4 De gewone pijl-inktvisch, *Loligo vulgaris* DE LAM., $\frac{1}{3}$ nat. gr.
" 5 Zijn schelp.

Digitized by Google



Digitized by Google

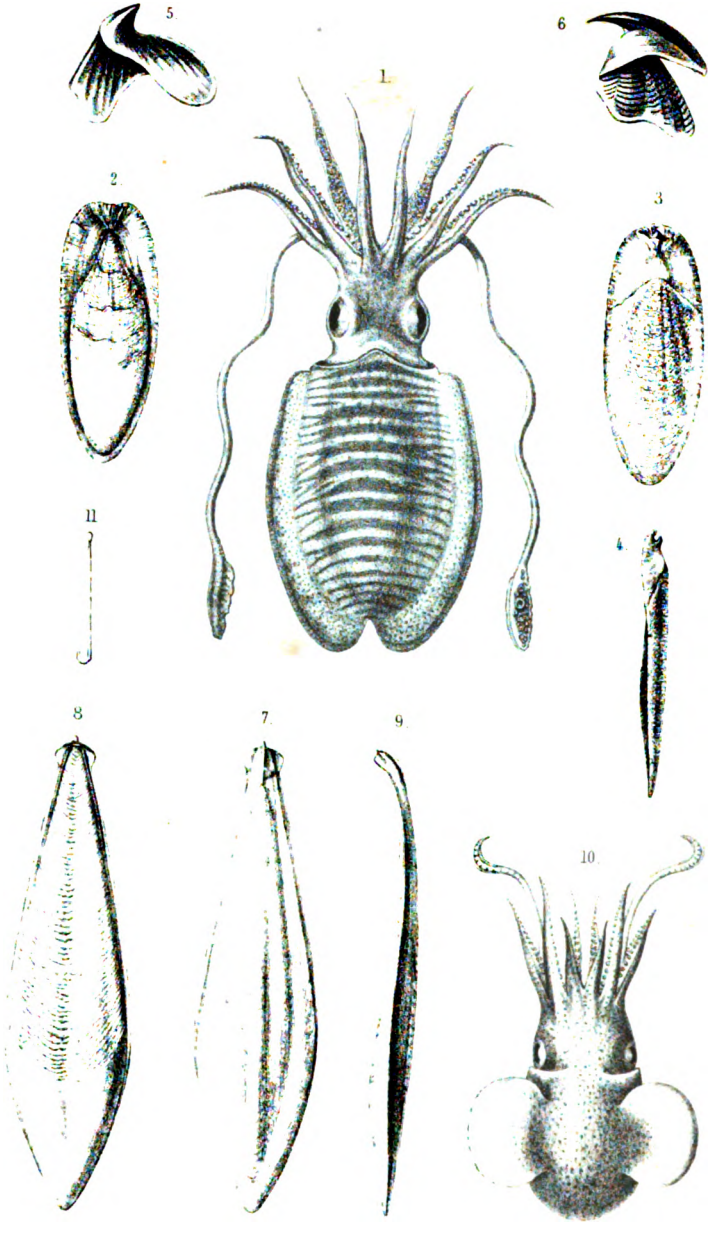
Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT II.

Fig. 1 De gewone inktvisch, *Sepia officinalis* LINN., $\frac{1}{4}$ nat. gr.
" 2—4 Zijn schelp van voren (2), van achter (3) en terzijde (4) gezien.
" 5, 6 De afzonderlijke kaken van zijn bek.
" 7—9 De schelp van den inktvisch van RUPELL, *Sepia Rupellaria* D' ORB., van achter (7), van voren (8) en terzijde (9) gezien, nat. gr.
" 10 De noordsche dwerg-inktvisch, *Sepiola Rondeletii* DE LAM., nat. gr.
" 11 Zijn schelp.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT III.

Fig. 1 De segrijnslak, *Helix aspersa* MÜLL.; voorbeeld van een bolvormigen horen; doorgezaagd om de spil te laten zien.

" 2, 3 De gewone schijfhoren, *Planorbis corneus* LINN.; voorbeeld van een schijfvormigen, in één vlak gewonden horen; de mondrand is doorloopend.

" 4 De gewone poelslak, *Limnaea stagnalis* LINN.; voorbeeld van een torenvormigen horen; de wand der buis ligt tegen den voorlaatsten omgang als een vlies en bedekt den navel; de mondrand is halfafgebroken.

" 5, 6 Het boerenknoopje, *Helix rotundata* MÜLL., $\frac{4}{1}$ nat. gr.; voorbeeld van een platten horen; de omgangen blijven van onderen zigtbaar en vormen een wijden navel; de mondrand is afgebroken.

" 7—9 De artemisschelp, *Artemis exoleta* LAM., regterschaal van binnen (7), de geheele schelp van boven (8 en 9).

" 10 Slotkant van eene vijvermossel, *Anodonta variabilis* DRAP.

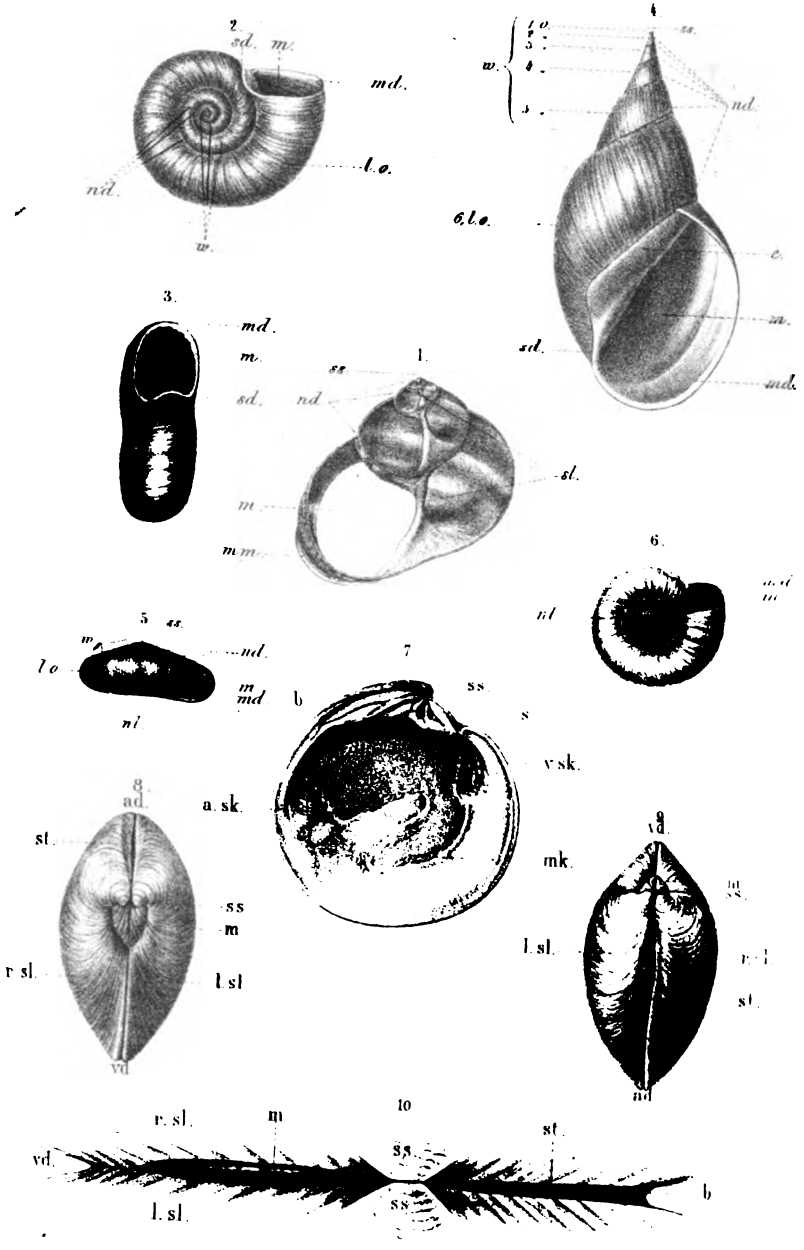
KUNSTWOORDEN BIJ DE GEWONDEN SCHELPEN.

ss.	beteekent:	spits.	*sl.*	beteekent:	spil.
o.	"	omgang.	*m.*	"	mond.
w.	"	winding.	*md.*	"	mondrand.
l. o.	"	laatste omgang.	*mm.*	"	mondzoom.
nd.	"	naad.	*sd.*	"	spilrand.
nl.	"	navel.	*e.*	"	eelt.

KUNSTWOORDEN BIJ DE TWEESCHALIGE SCHELPEN.

ss.	beteekent:	spits.	st.	beteekent:	spleet.
vd.	"	voorrand.	b.	"	band.
ad.	"	achterrand.	a. sk.	"	achterste spierindruksel.
r. sl.	"	regterschaal.	v. sk.	"	voorste spierindruksel.
l. sl.	"	linkerschaal.	mk.	"	mantelindruksel.
m.	"	maantje.	s.	"	slot.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

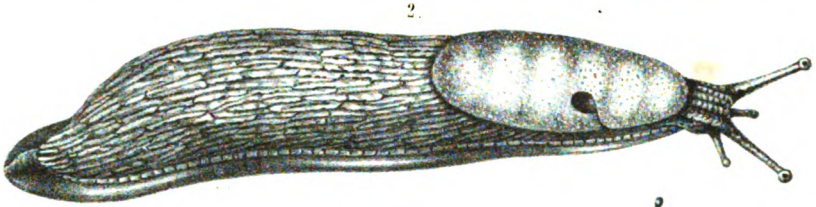
Digitized by Google

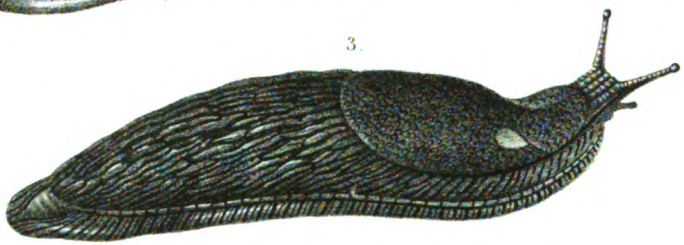
PLAAT IV.

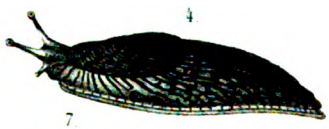
Fig. 1 De bonte aardslak, *Limax variegatus* DRAP.
" 2 De witte aardslak, *Limax albus* MÜLL.
" 3 De gewone aardslak, *Limax rufus* LINN.
" 4 De akker-aardslak, *Limax agrestis* LINN.
" 5, 6 De segrijnslak, *Helix aspersa* MÜLL.
" 7, 8 De boschslak, *Helix sylvatica* DRAP.
" 9, 10 De tuinslak, *Helix nemoralis* LINN.
" 11 De verscheidenheid met witten mondzoom der vorige: *Helix hortensis* MÜLL.
" 12, 13 De heideslak, *Helix ericetorum* MÜLL.

Digitized by Google



























Digitized by Google

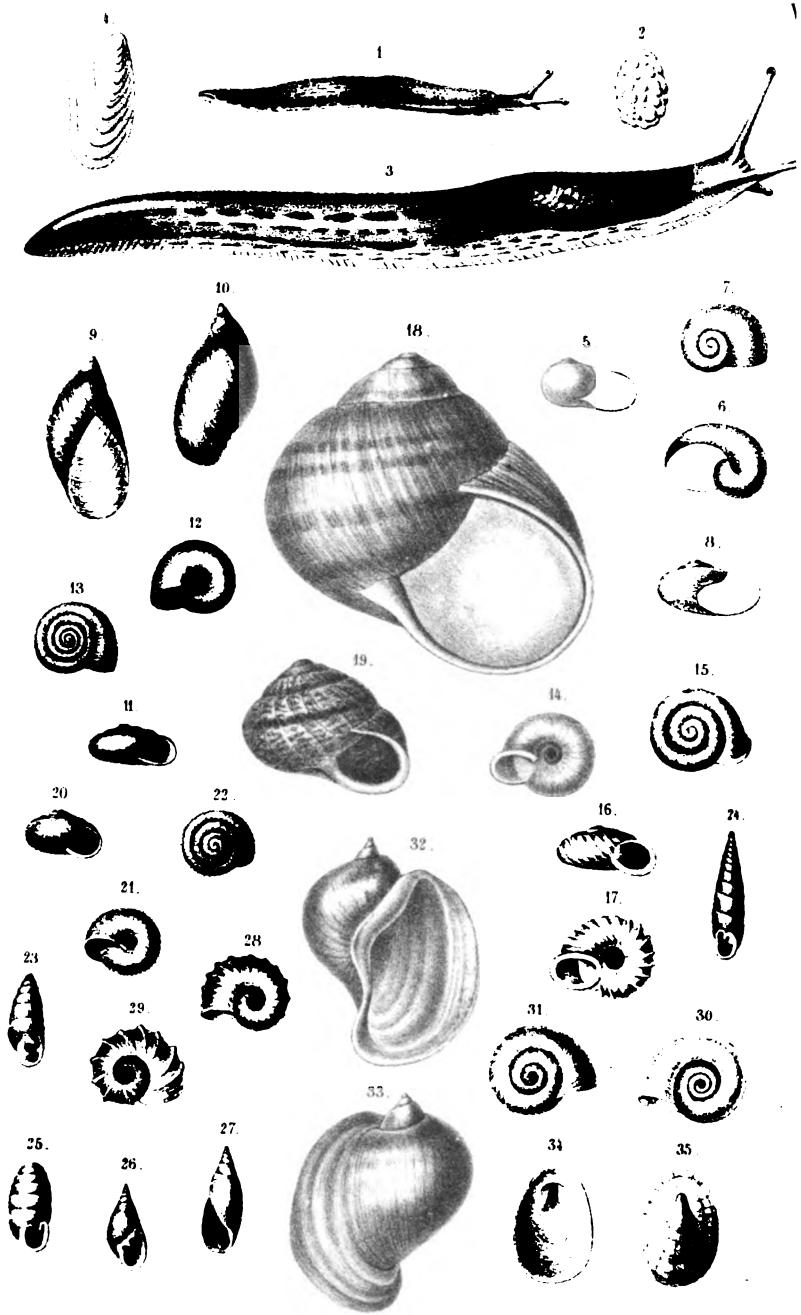
Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT V.

Fig. 1 De tuin-aardslak, *Limax fascus* MÜLL.
" 2 De kalkkorrels uit haar schild, zeer vergroot.
" 3 De grootste aardslak, *Limax maximus* LINN.
" 4 Haar schelp, vergroot.
" 5—7 Het doorschijnend glashorentje, *Vitrina pellucida* MÜLL., $\frac{3}{1}$ nat. gr.
" 8 Het groote glashorentje, *Vitrina maior* FÉR., $\frac{3}{1}$ nat. gr.
" 9, 10 De gewone amberhoren, *Succinia putris* LINN.
" 11—13 De kelderslak, *Helix cellaria* MÜLL., $\frac{3}{2}$ nat. gr.
" 14—17 De geribde slak, *Helix pulchella* DRAP.; 14 en 15 de gladde verscheidenheid, $\frac{7}{1}$ nat. gr.
" 18 De wijngaardslak, *Helix pomatia* LINN.
" 19 De heesterslak, *Helix arbustorum* LINN.
" 20—22 De behaarde slak, *Helix hispida* LINN., $\frac{5}{1}$ nat. gr.
" 23 De drietand, *Bulimus tridens* MÜLL., $\frac{1}{1}$ nat. gr.
" 24 Het buikige spoelhorentje, *Clausilia ventricosa* DRAP.
" 25 Het mostonnetje, *Pupa muscorum* LINN., $\frac{3}{1}$ nat. gr.
" 26 Het muizenoortje, *Carychium myosotis* DRAP., $\frac{3}{2}$ nat. gr.
" 27 Het mos-blaashorentje, *Physa hypnorum* LINN.
" 28, 29 De nautilus-schijfhoren, *Planorbis nautileus* LINN., $\frac{1}{1}$ n. g.
" 30, 31 De vlakke schijfhoren, *Planorbis complanatus* LINN.
" 32, 33 De oorvormige poelslak, *Limnaea auricularia* LINN.
" 34, 35 De ronde kaphoren, *Ancylus fluviatilis* MÜLL., $\frac{3}{1}$ nat. gr.

Digitized by Google



Digitized by Google

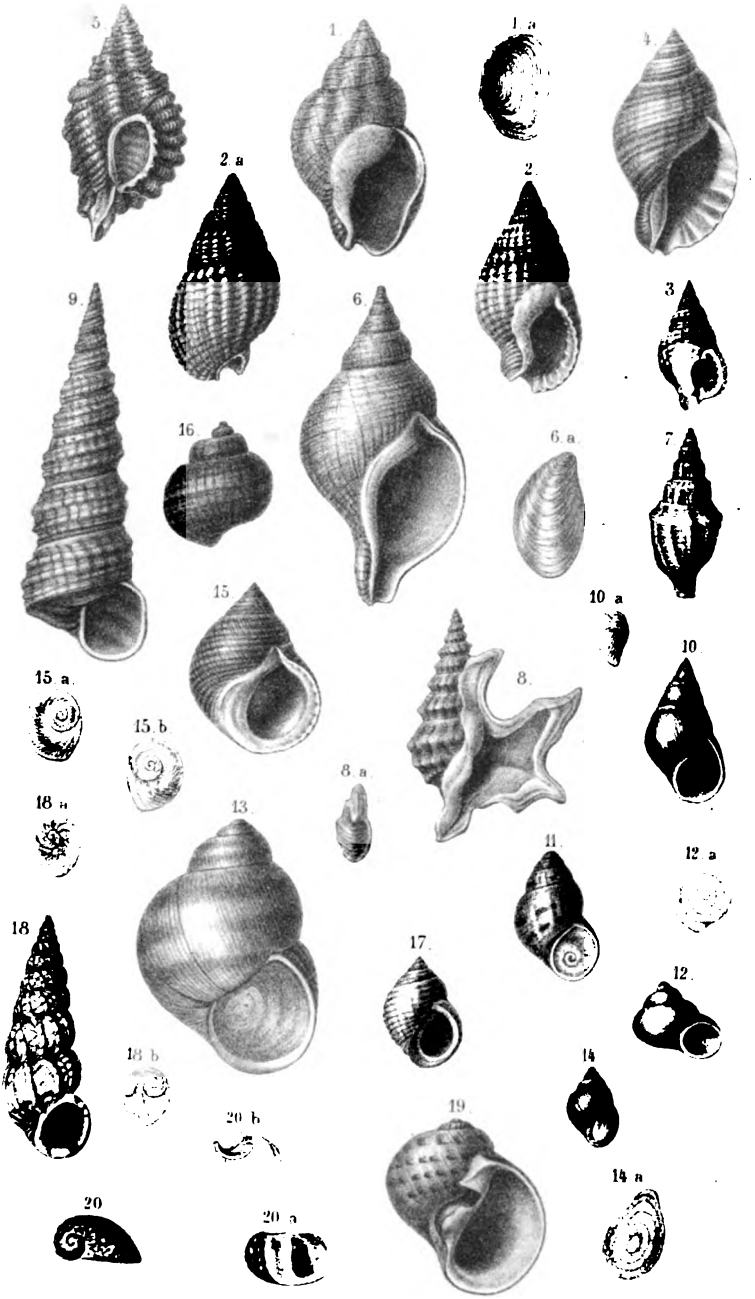
Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT VI.

Fig. 1 De gewone wulk, *Buccinum undatum* LINN., $\frac{1}{3}$ nat. gr.
" 1a Haar deksel.
" 2, 2a De gevlochten fuikhoren, *Nassa reticulata* LINN.
" 3 De verdikte fuikhoren, *Nassa incrassata* MÜLL.
" 4 De gewone purperslakhoren, *Purpura lapillus* LINN.
" 5 De geschubde stekelhoren, *Murex erinaceus* LINN.
" 6 De noordhoren, *Fusus antiquus* MÜLL., $\frac{1}{3}$ nat. gr.
" 6a Zijn deksel.
" 7 Het trapgeveltje, *Bela turricula* MONT.
" 8 De pellikaanvoet, *Aporrhais pes-pelecani* DE LAM.
" 8a Zijn deksel.
" 9 De gewone penhoren, *Turritella communis* RISSO.
" 10 Bastersdrijfhorentje, *Rissoa stagnalis* LINN., var. *ulvae*, $\frac{2}{1}$ nat. gr.
" 10a Deszelfs deksel.
" 11 De geruite rondmondhoren, *Cyclostoma elegans* MÜLL., $\frac{3}{2}$ nat. gr.
" 12 De vijver-pluimdrager, *Valvata piscinalis* MÜLL., $\frac{2}{1}$ nat. gr.
" 12a Zijn deksel, $\frac{4}{1}$ nat. gr.
" 13 De levendbarende moerashoren, *Paludina vivipara* LINN.
" 14 De groote diepslakhoren, *Bythinia tentaculata* LINN.
" 14a Zijn deksel, $\frac{3}{1}$ nat. gr.
" 15 De gewone alikruik, *Littorina littorea* LINN.
" 15a, 15b Zijn deksel.
" 16 De vale alikruik, *Littorina tenebrosa* MONT., $\frac{2}{1}$ nat. gr.
" 17 De ruwe alikruik, *Littorina rudis* MATON.
" 18 De gewone wenteltrap, *Scalaria clathrus* LINN., $\frac{3}{2}$ nat. gr.
" 18a, 18b Zijn deksel.
" 19 De gevlekte tepelhoren, *Natica canrena* LINN.
" 20 De rivierneriet, *Nerita fluviatilis*, LINN. van boven.
" 20a Dezelfde ter zijde gezien. 20b Het lepelvormig uitsteeksel van het deksel, $\frac{3}{1}$ nat. gr.

Digitized by Google



Digitized by Google

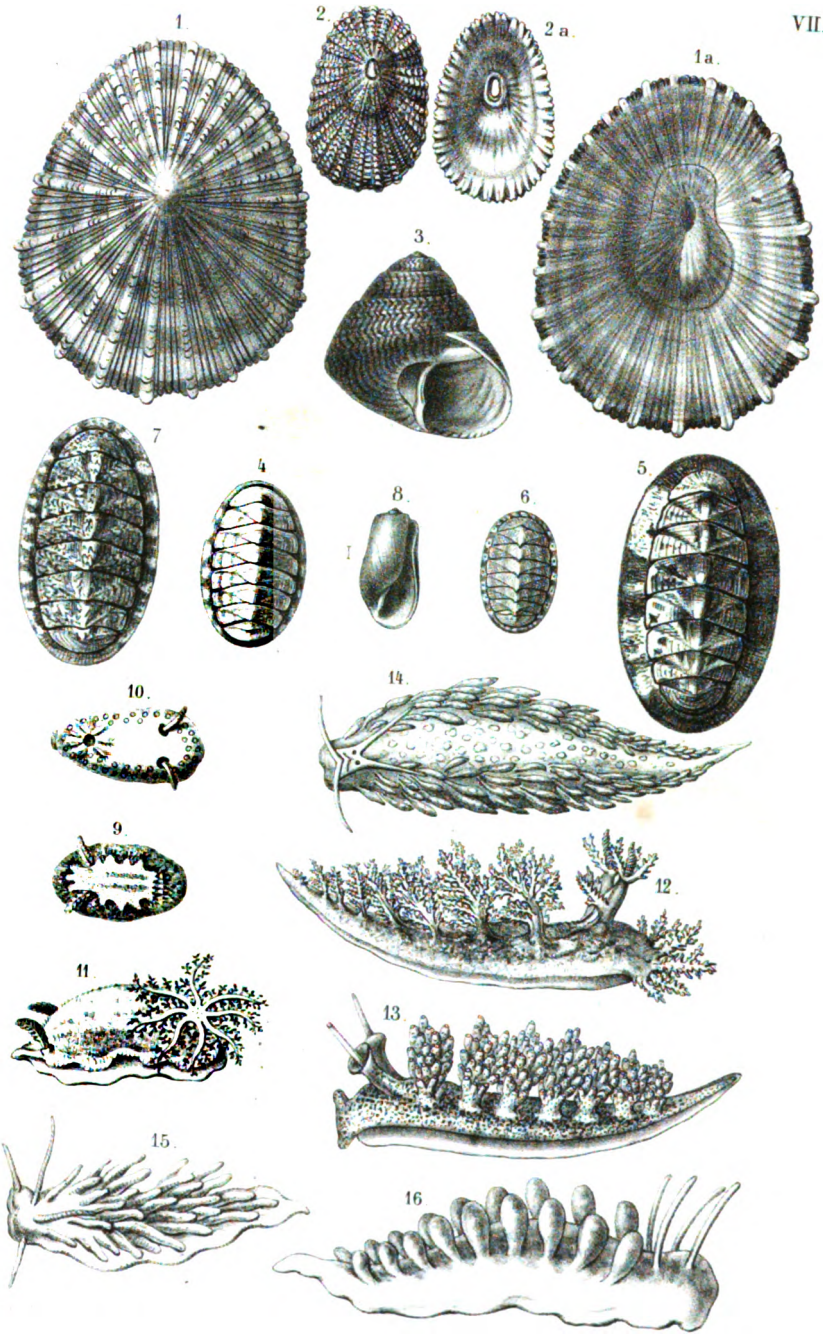
Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT VII.

Fig. 1 De gemeene schaalhoren, *Patella vulgata* LINN.
" 2 De grieksche sleutelgathoren, *Fissurella graeca* LINN.
" 3 De aschgraauwe tolhoren, *Trochus cinerarius* MONT.
" 4 De omzoomde Chiton, *Chiton marginatus* PENN., $\frac{1}{3}$ nat. gr.
" 5 De fluweelen Chiton, *Chiton laevis* PENN., $\frac{3}{1}$ nat. gr.
" 6 De aschgraauwe Chiton, *Chiton cinereus* LINN., $\frac{2}{1}$ nat. gr.
" 7 De gladde Chiton, *Chiton laevigatus* FLEM., $\frac{3}{2}$ nat. gr.
" 8 De geknotte oblichoren, *Bulla* (*Tornatina*) *truncata* MONT., $\frac{8}{1}$ nat. gr.
" 9 De rosse Doris, *Doris bilamellata*, LINN.
" 10 De gladde Doris, *Doris laevis* LINN.
" 11 De wrattige Doris, *Doris stellata* GMEL.
" 12 De takdragende Tritonia, *Tritonia arborescens* CUV., $\frac{1}{1}^{0}$ nat. gr.
" 13 De gekroonde Tritonia, *Tritonia* (*Doto*) *coronata* GMEL., $\frac{1}{1}$ nat. gr.
" 14 De gedoornde Aeolis, *Aeolis papillosa* LINN.
" 15 De gevederde Aeolis, *Aeolis pennata* GMEL., $\frac{3}{1}$ nat. gr.
" 16 De knodsdragende Aeolis, *Aeolis* (*Psilocerus*) *claviger* MENKE, $\frac{5}{1}$ nat. gr.

Digitized by Google



Digitized by Google

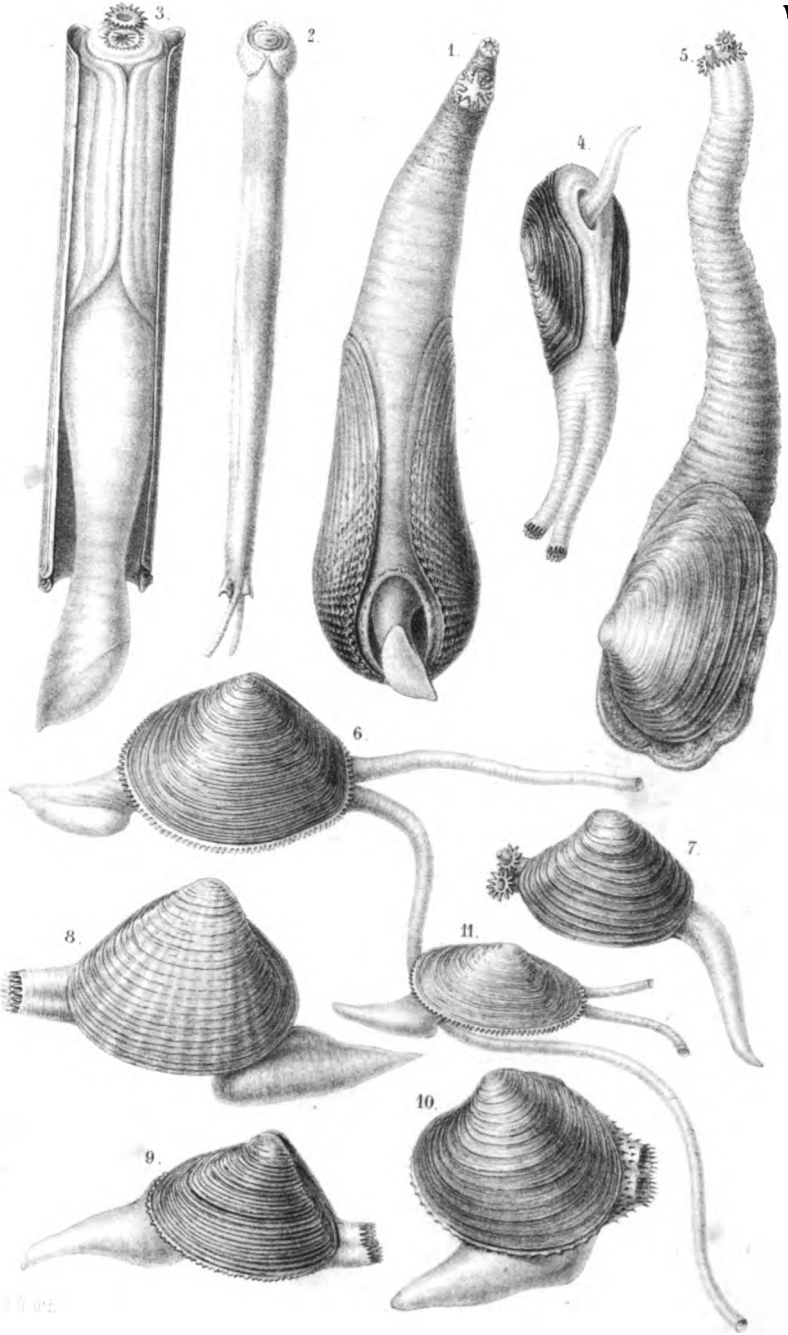
Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT VIII.

Fig. 1 De fijne pholade, *Pholas dactylus* LINN.
" 2 De verwoestende paalworm, *Teredo navalis* LINN., $\frac{2}{3}$ nat. gr.
" 3 De messcheede, *Solen vagina* PENN. $\frac{2}{3}$ nat. gr.
" 4 De gefronste rotsborer, *Saxicava rugosa* LINN.
" 5 De strandgaper, *Mya arenaria* LINN., $\frac{1}{2}$ nat. gr.
" 6 De platte slijkgaper, *Scrobicularia piperita* GMEL., $\frac{2}{3}$ nat. gr.
" 7 De dikke korfschelp, *Corbula nucleus* DE LAM.
" 8 De gestreepte strandschelp, *Mactra stultorum* LINN., $\frac{2}{3}$ nat. gr.
" 9 De geknotte strandschelp, *Mactra* (*Spisula*) *truncata* MONT., $\frac{2}{3}$ nat. gr.
" 10 De noordkromp, *Cyprina islandica* LINN., $\frac{1}{3}$ nat. gr.
" 11 De gewone dunschaal, *Erycina alba* WOOD.

Digitized by Google



Digitized by Google

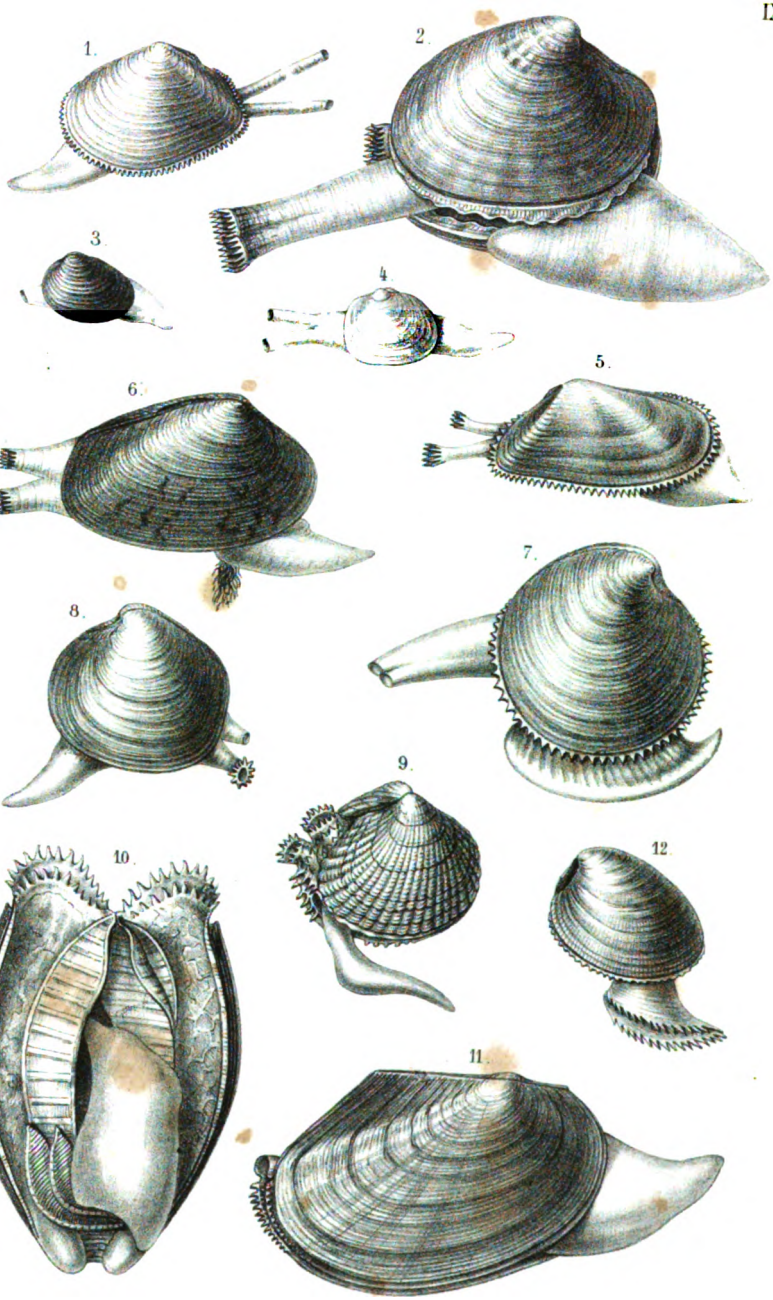
Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT IX.

Fig. 1 De dunne platschelp, *Tellina* (*Macoma*) *tenuis* DA COSTA.
" 2 De bruine Venusschelp, *Venus* (*Callista*) *chione* LINN., $\frac{1}{2}$ nat. gr.
" 3 De rivier-fijnschaal, *Pisidium amnicum* MÜLL., $\frac{3}{4}$ nat. gr.
" 4 De moeras-hoornschaal, *Cyclas lacustris* MÜLL.
" 5 Het zaagje, *Donax anatinum* LINN.
" 6 De gewone tapijtschelp, *Tapes pullastra* WOOD.
" 7 De digtgestreepte Artemisschelp, *Artemis lincta* PULT.
" 8 De gegolfde lucinopsisschelp, *Lucinopsis undata* PENN.
" 9 De eetbare zandschelp, *Cardium edule* LINN., $\frac{1}{2}$ nat. gr.
" 10 De verwschelp, *Unio pictorum* LINN., $\frac{1}{2}$ nat. gr.
" 11 De zwanenmossel, *Anodonta cygnea* LINN., $\frac{1}{3}$ nat. gr.
" 12 De parelmoerneut, *Nucula margaritacea* DE LAM., $\frac{2}{1}$ nat. gr.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT X.

Fig. 1 De gemarmerde kamschelp, *Pectunculus glycimeris* LINN. $\frac{3}{4}$ nat. gr.

" 2 De gewone mossel, *Mytilus edulis* LINN., $\frac{1}{2}$ nat. gr.

" 3 De gewone oester, *Ostrea edulis* LINN., $\frac{1}{2}$ nat. gr.

" 4 De riviermossel, *Driessena polymorpha* PALL.

" 5 De bonte mantel, *Pecten varius* LINN., $\frac{3}{5}$ nat. gr.

" 6 Het paardenzadel, *Anomia ephippium* LINN.

" 7 De schelp van dezelfde, $\frac{1}{2}$ nat. gr.

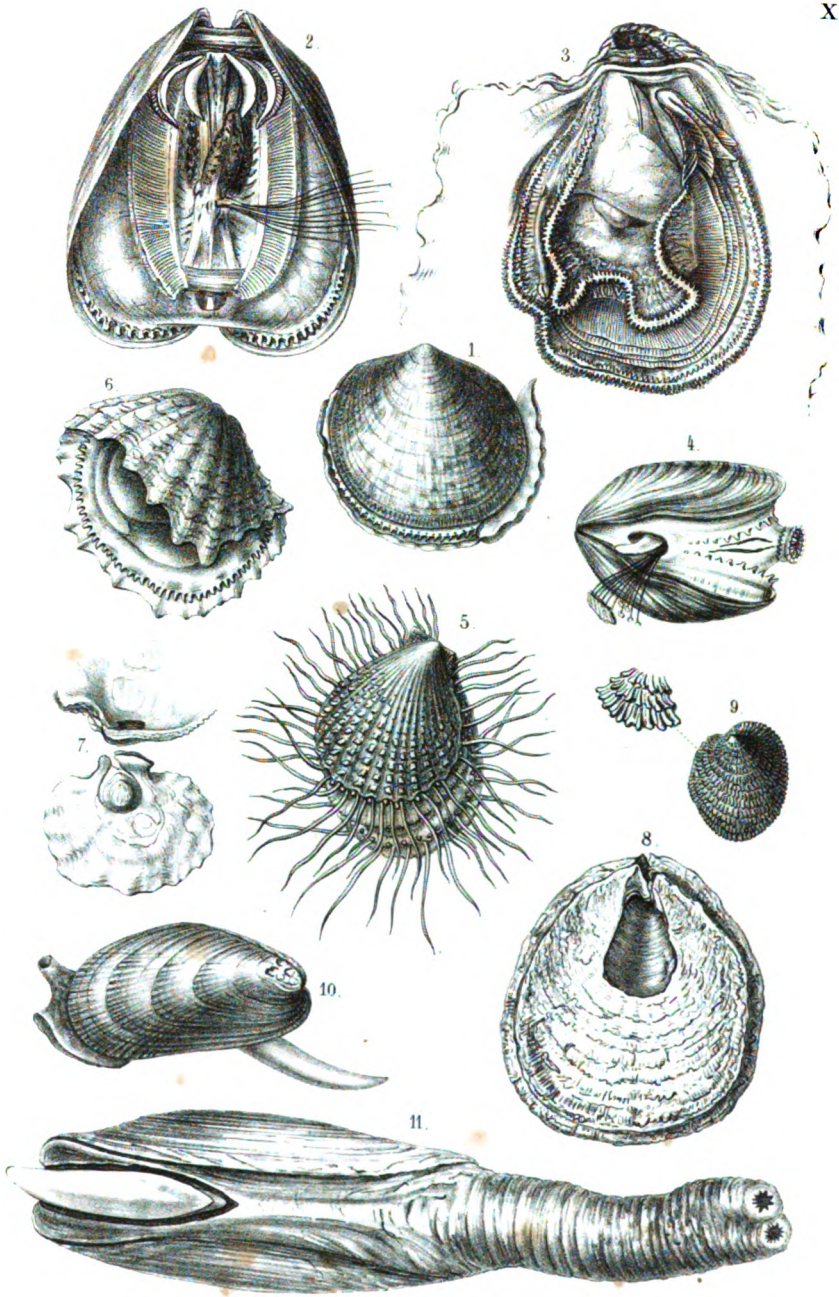
" 8 De schaal-dekschelp, *Anomia patelliformis* LINN.

" 9 De stekelige dekschelp, *Anomia aculeata* MÜLL.

" 10 De zwarte streepschelp, *Crenella nigra* GRAY.

" 11 De ovale slijkmossel, *Lutraria elliptica* LINN., $\frac{2}{5}$ nat. gr.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XI.

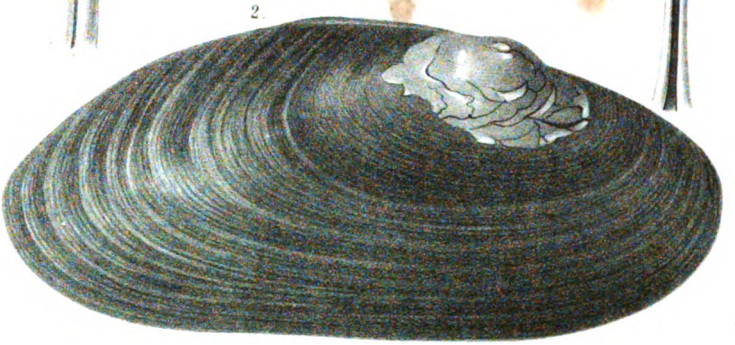
Fig. 1 De bataafsche stroommossel, *Unio batavus* DE LAM.
" 1a Het slot van dezelfde.
" 2 De parelmossel, *Unio margaritifer* LINN.
" 2a Het slot van dezelfde.
" 3 De bolle stroommossel, *Unio tumidus* PFEIFFER.
" 3a Het slot van dezelfde.
" 4 De verwschelp, *Unio pictorum* LINN.
" 4a Het slot van dezelfde.

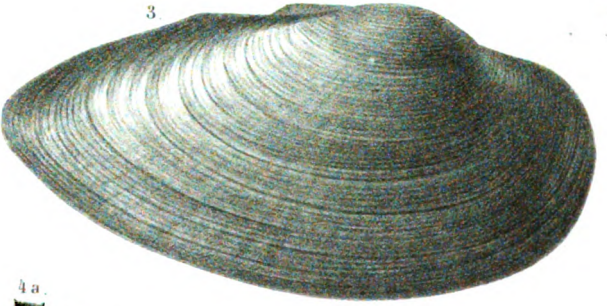
Digitized by Google

















Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XII.

Fig. 1 De zwanenmossel, *Anodonta cygnea* LINN.
" 2 De cellische zoetwatermossel, *Anodonta cellensis* PFR.
" 3 De gezwollen zoetwatermossel, *Anodonta ventricosa* PFR.

Digitized by Google

1.



2.



3.



Digitized by Google

Digitized by Google

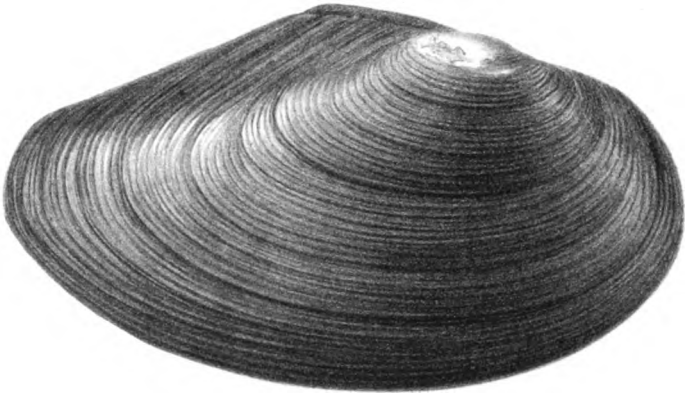
Digitized by Google

PLAAT XIII.

Fig. 1 De vijvermossel, *Anodonta piscinalis* NILSS.
" 2 De zware zoetwatermossel, *Anodonta ponderosa* PFR. $\frac{3}{4}$ nat. gr.
" 3 De eendenmossel, *Anodonta anatina* LINN.

Digitized by Google

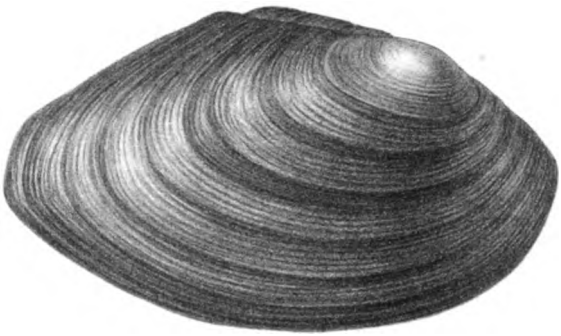
1.



2.



3.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

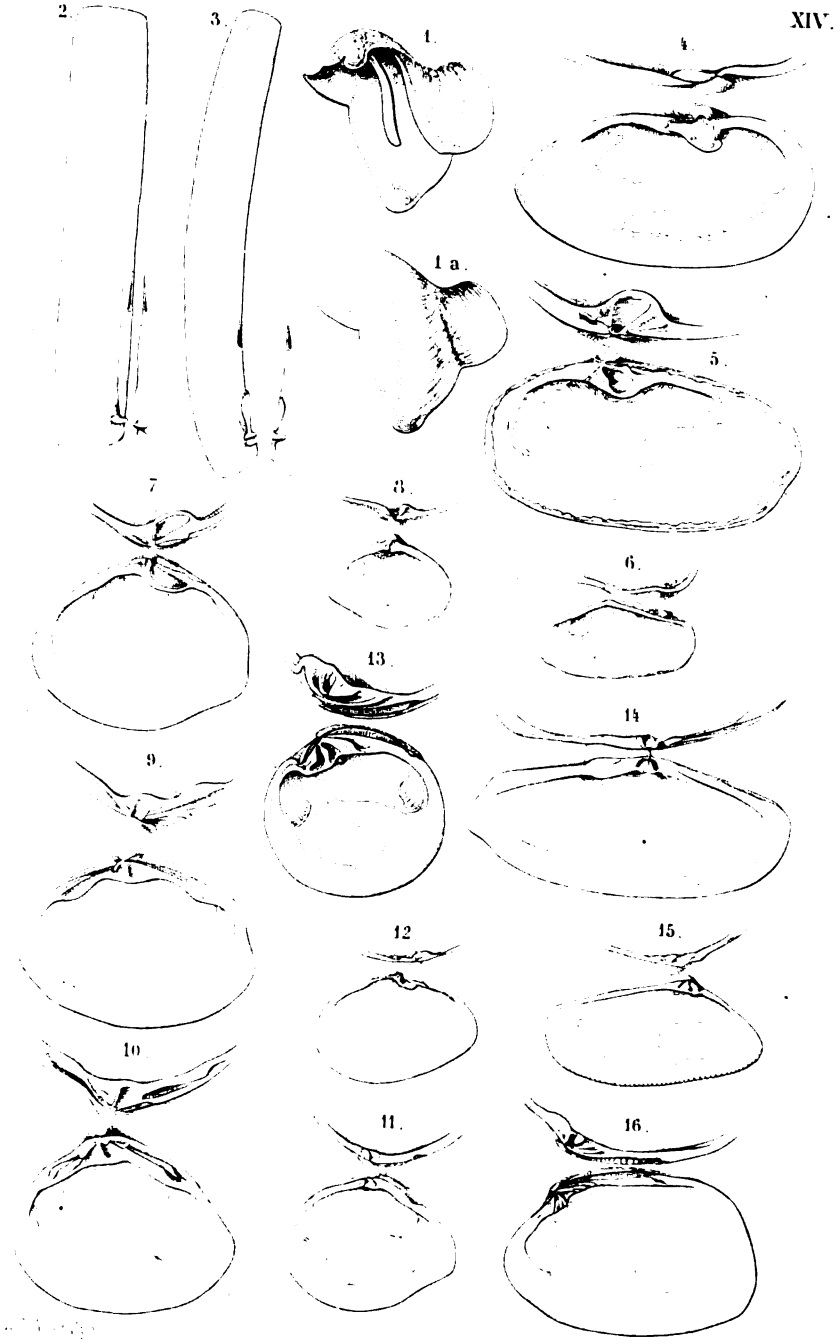
PLAAT XIV.

Fig. 1 De verwoestende paalworm, *Teredo navalis* LINN., $\frac{2}{1}$ nat. gr.
" 2 De messcheede, *Solen vagina* PENN., $\frac{1}{2}$ nat. gr.
" 3 De zwaardscheede, *Solen ensis* LINN., $\frac{3}{4}$ nat. gr.
" 4 De strandgaper, *Mya arenaria* LINN., $\frac{1}{2}$ nat. gr.
" 5 De ovale slijkschelp, *Lutraria elliptica* LINN., $\frac{1}{2}$ nat. gr.
" 6 De gefronste rotsborer, *Saxicava rugosa* LINN., $\frac{2}{3}$ nat. gr.
" 7 De platte slijkgaper, *Scrobicularia piperita* GMEL., $\frac{2}{3}$ nat. gr.
" 8 De dikke korfschelp, *Corbula nucleus* DE LAM.
" 9 De gemeene strandschelp, *Mactra* (*Spisula*) *solida* LINN.
" 10 De gestreepte strandschelp, *Mactra stultorum* LINN., $\frac{2}{5}$ nat. gr.
" 11 De grove platschelp, *Tellina* (*Macoma*) *solidula* PULT., $\frac{2}{3}$ nat. gr.
" 12 De gewone dunschaal, *Erycina alba* WOOD.
" 13 De gewone Artemisschelp, *Artemis exoleta* LINN.
" 14 De slibbewoner der Ferroe-eilanden, *Psammobia Ferroensis* GMEL.
" 15 Het zaagje, *Donax anatina* DE LAM.
" 16 De gewone tapijtschelp, *Tapes pullastra* WOOD.

Door verschikking der platen gedurende den druk zijn in de aanhaling van eenige figuren dezer plaat de volgende fouten ingeslopen:

Fig. 7 is aangehaald als pl. XIII, 7.
" 9 " " " pl. XIII, 9.
" 12 " " " pl. XIV, 13.
" 13 " " " pl. XIII, 14.
" 14 " " " pl. XIII, 14.
" 16 " " " pl. XV, 16.

Digitized by Google


2.
3.
1.
4.
1 a.
5.
7.
8.
6.
13.
14.
9.
12.
15.
10.
11.
16.

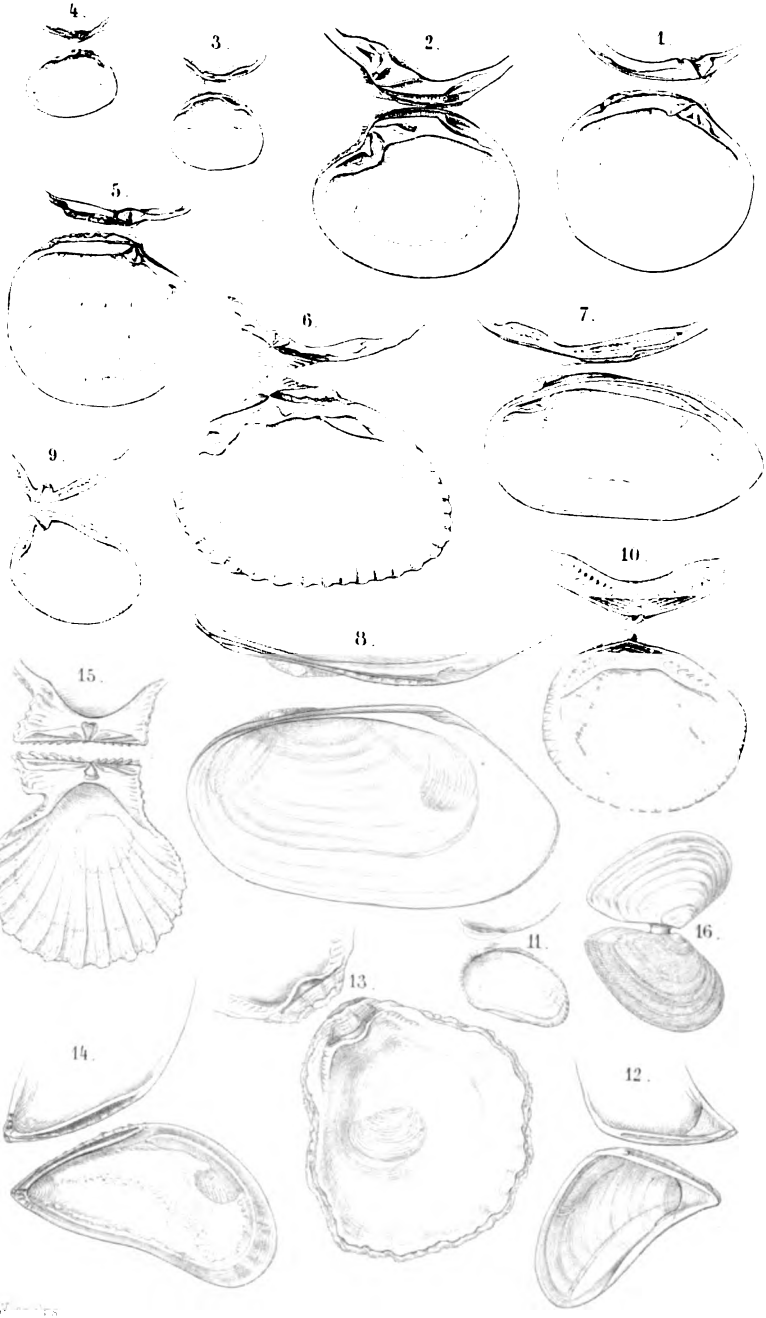
Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XV.

Fig. 1 De gegolfde Lucinopsisschelp, *Lucinopsis undata* PENN.
" 2 De noordkromp, *Cyprina islandica* LINN., $\frac{1}{3}$ nat. gr.
" 3 De gewone hoornschaal, *Cyclas cornea* LINN., $\frac{3}{4}$ nat. gr.
" 4 De rivier-fijnschaal, *Pisidium amnicum* MÜLL., $\frac{3}{4}$ nat. gr.
" 5 De noordsche Lucinaschelp, *Lucina borealis* LINN.
" 6 De eetbare zandschelp, *Cardium edule* LINN.
" 7 De verwschelp, *Unio pictorum* LINN., $\frac{1}{2}$ nat. gr.
" 8 De zwanenmossel, *Anodonta cygnea* LINN., $\frac{1}{4}$ nat. gr.
" 9 De parelmoerneut, *Nucula margaritacea* DE LAM., $\frac{3}{4}$ nat. gr.
" 10 De gemarmerde kamschelp, *Pectunculus glycimeris* LINN., $\frac{3}{4}$ nat. gr.
" 11 De gewone streepschelp, *Crenella discrepans* DESH.
" 12 De riviermossel, *Driessena polymorpha* PALLAS, $\frac{1}{3}$ nat. gr.
" 13 De gewone oester, *Ostrea edulis*, LINN., $\frac{2}{5}$ nat. gr.
" 14 De gewone mossel, *Mytilus edulis* LINN., $\frac{1}{2}$ nat. gr.
" 15 De groote mantel, *Pecten maximus* LINN., $\frac{1}{4}$ nat. gr.
" 16 De linksgestreepte platschelp, *Tellina fabula* GMEL.

Digitized by Google



Digitized by Google

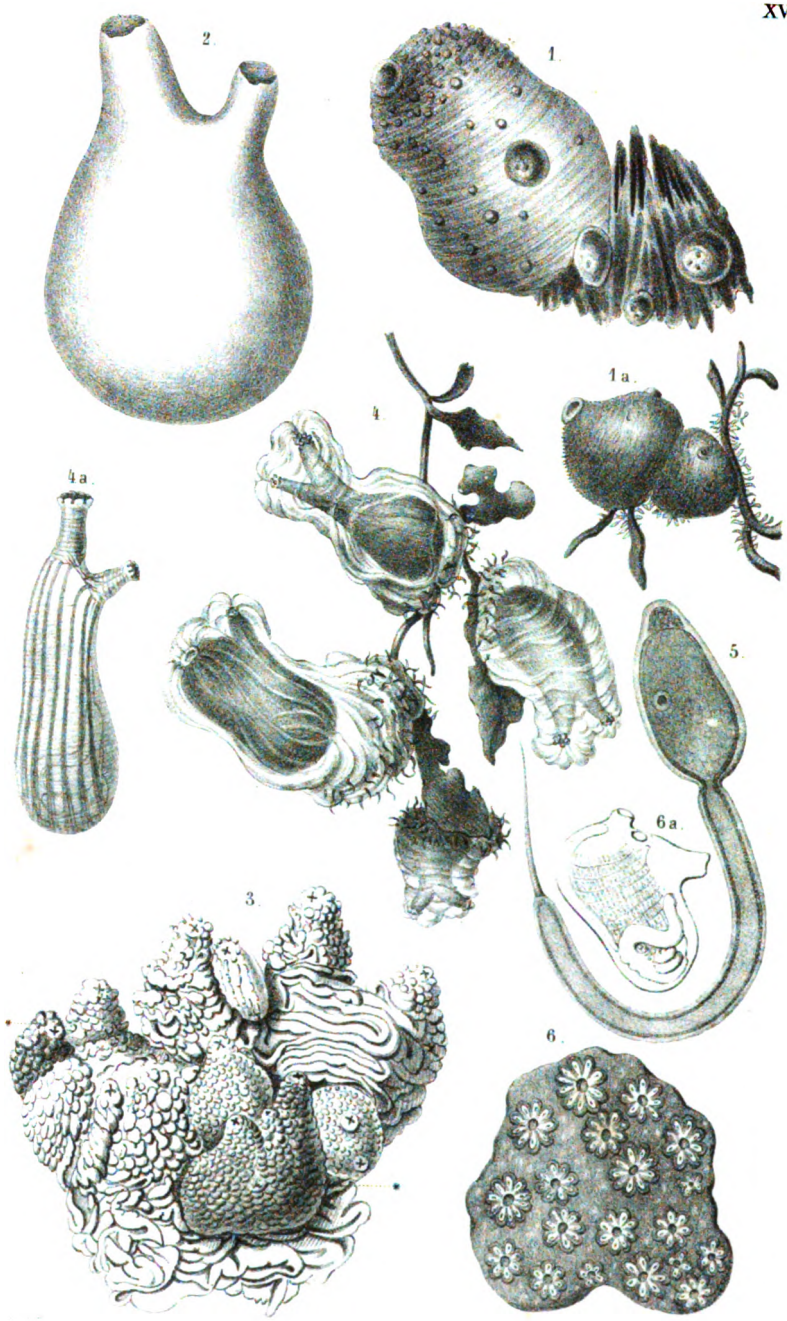
Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XVI.

Fig. 1 De steenroode Cynthia, *Cynthia rustica* LINN.
" 1a Jongen van dezelfde.
" 2 Basters zakpijp, *Cynthia ampulla* BRUG., $\frac{1}{1}$ nat. gr.
" 3 De lederachtige Cynthia, *Cynthia claudicans* SAV., op eene groep van andere soorten van dit geslacht, met * aangewezen.
" 4 De doorzigtige Phallusia, *Phallusia intestinalis* LINN., $\frac{2}{3}$ nat. gr.
" 4a Dezelfde van den mantel ontdaan., $\frac{1}{2}$ nat. gr.
" 5 Een geheel ontwikkelde cercariachtige larve van *Ascidia ampulloides* VAN BENED., eene soort bij Ostende door Prof. VAN BENEDEN waargenomen.
" 6 De gesterde geleikorst, *Botryllus Schlosseri* PALL.
" 6a Een enkelvoudig dier van dezelfde., $\frac{10}{1}$ nat. gr.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XVII.

Fig. 1 De fluweelen zeemuis, *Aphrodite aculeata* LINN., van de rugzijde, $\frac{3}{5}$ nat. gr.

" 1a De kop van dezelfde, $\frac{2}{1}$ nat. gr.

" 2 De geschubde zeerups, *Pollynoe squamata* BAST., $\frac{3}{1}$ nat. gr.

" 3 De ambergele Nereis, *Nereis succinea* FR. en LEUCK.

" 3a De kop van dezelfde, $\frac{3}{1}$ nat. gr.

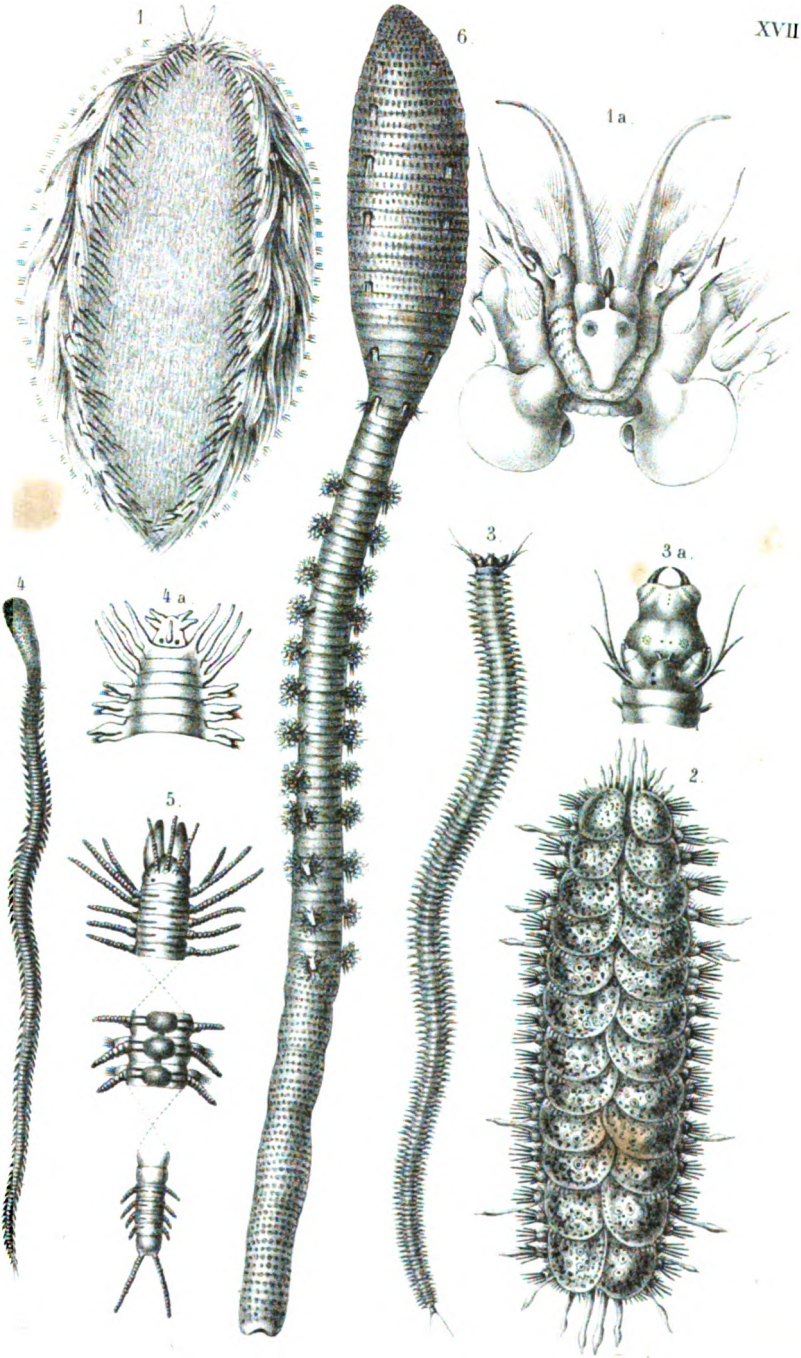
" 4 De groene bladkieuwworm, *Phylodoce viridis* MÜLL., $\frac{5}{1}$ nat. gr.

" 4a De kop van denzelfden, $\frac{2,5}{1}$ nat. gr.

" 5 De kop, drie middelsegmenten en het achterste uiteinde van den gewonen kraalspriet, *Syllis armillaris* MÜLL., $\frac{4}{1}$ nat. gr.

" 6 De gewone zeepier, *Arenicola piscatorum* CUV.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XVIII.

Fig. 1 De gewone schelpkokerworm, *Terebella conchilega* PALL.

" 2 De goudkam, *Pectinaria auricoma* MÜLL.

" 2a De koker van denzelfden.

" 3 De kop en het achterste uiteinde van den gewonen kamkieuwworm, *Pectinaria belgica* PALL., $\frac{3}{1}$ nat. gr.

" 4 De gepluimde kokerscolopender, *Sabella pavonina* SAV., $\frac{1}{1}$ nat. gr.

" 5 De engelsche zandkokerworm, *Sabellaria anglica* ELL., $\frac{6}{1}$ nat. gr.

" 6 De gewrongen kalkkokerworm, *Serpula contortuplicata* LINN.

" 6a Een groep kokers van denzelfden.

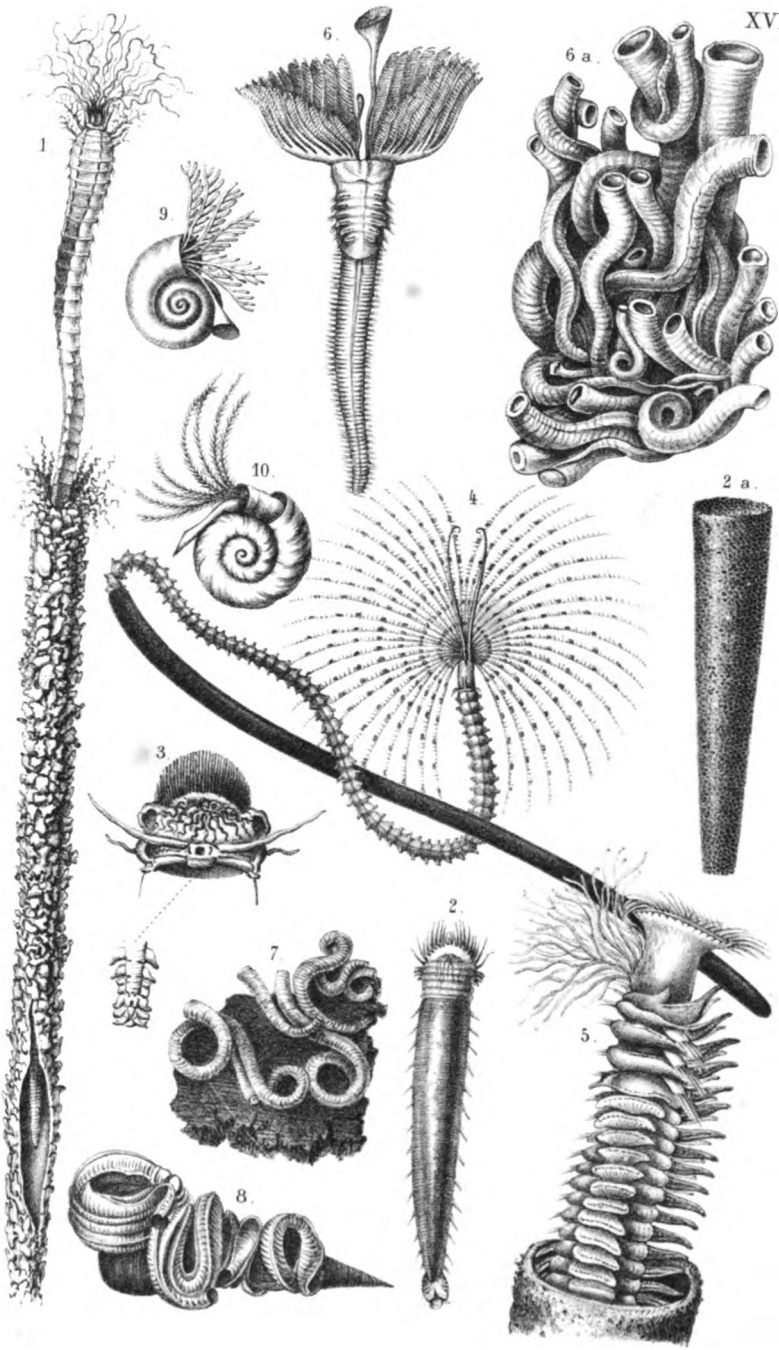
" 7 Kokers van den ronden kalkkokerworm, *Serpula vermicularis* LINN.

" 8 Kokers van den driehoekigen kalkkokerworm, *Serpula* (*Vermilia*) *triquetra* LAM.

" 9 De gewonde kalkkokerworm, *Serpula* (*Spirorbis*) *spirillum* LINN., $\frac{6}{1}$ nat. gr.

" 10 De Nautilus-kalkkokerworm, *Serpula* (*Spirorbis*) *nautiloides* LINN., $\frac{10}{1}$ nat. gr.

Digitized by Google



Digitized by Google

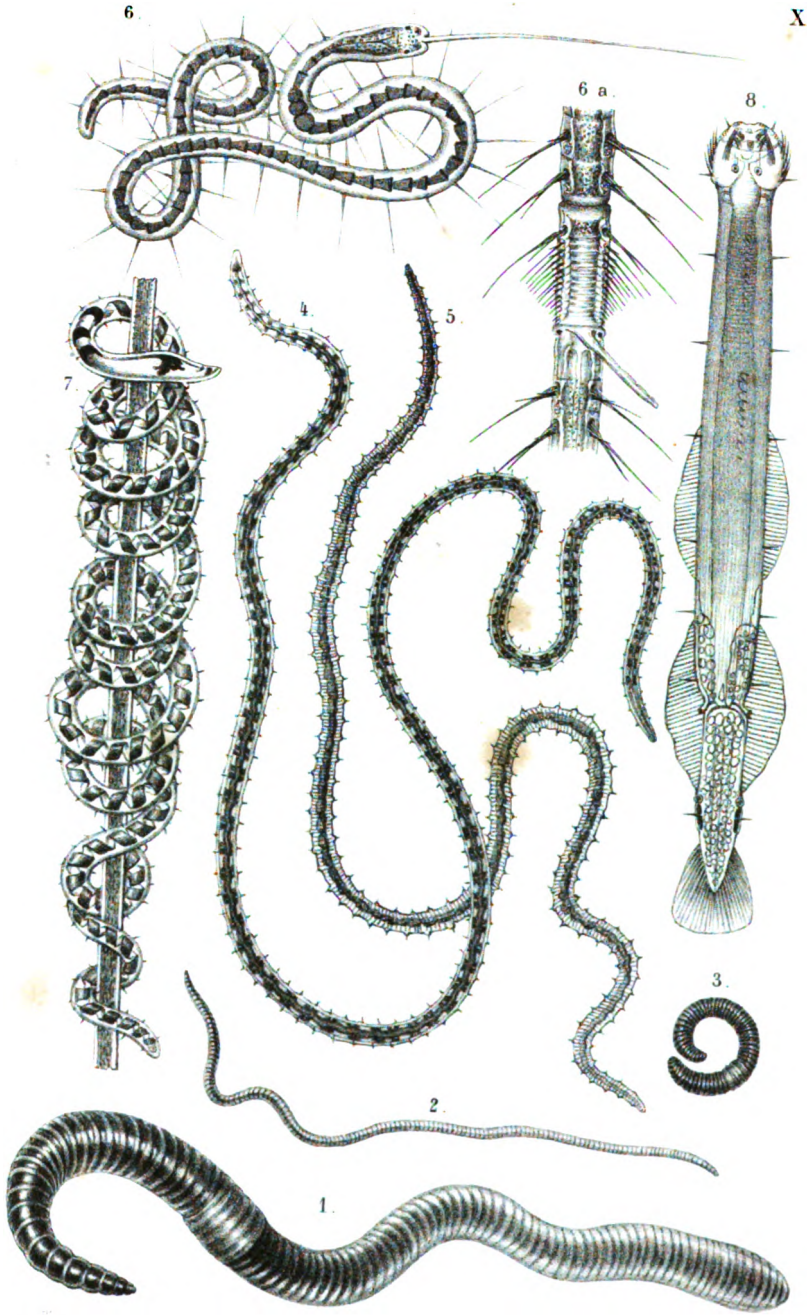
Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XIX.

Fig. 1 De gemeene aardworm, *Lumbricus terrester* LINN.
" 2 De vierkantige aardworm, *Lumbricus tetraedrus* SAV., $\frac{1}{2}$ nat. gr.
" 3 De oeveraardwørm, *Lumbricus chloroticus* SAV.
" 4 De brooze slibworm, *Lumbriculus variegatus* MÜLL., $\frac{6}{1}$ nat. gr.
" 5 De bonte slingerworm, *Saenurus variegatus* HOFFM., $\frac{20}{1}$ nat. gr.
" 6 De snuitdragende Nais, *Nais proboscidea* MÜLL., $\frac{20}{1}$ nat. gr.
" 6a Middelsegmenten van eené in deeling zijnde snuitdragende Nais.
" 7 Het waterslangetje, *Nais serpentina* MÜLL., $\frac{20}{1}$ nat. gr.
" 8 Baster's zeepijl, *Sagitta setosa* JOH. MÜLL., $\frac{12}{1}$ nat. gr.

Digitized by Google



Digitized by Google

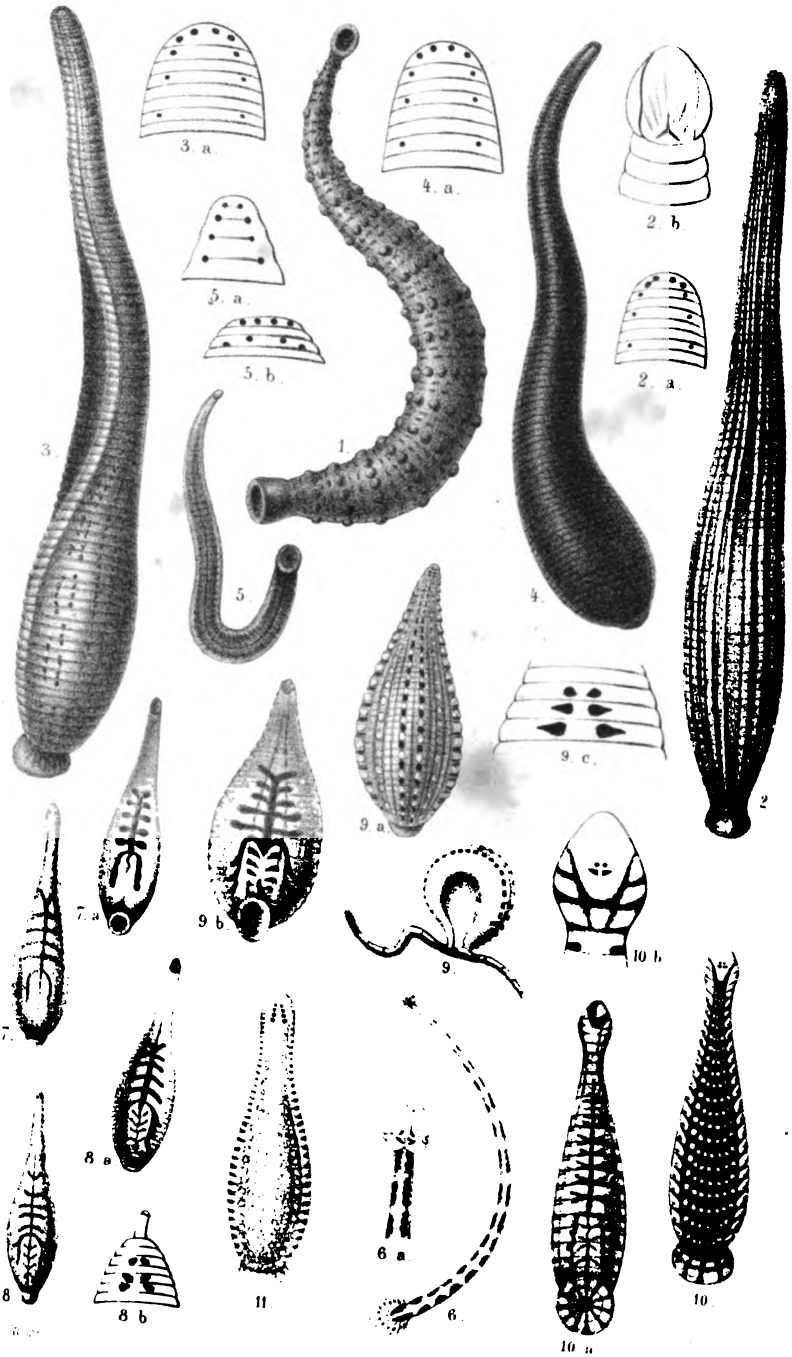
Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XX.

Fig. 1 De wrattige zeeëgel, *Pontobdella verrucata* LEACH.
" 2 De medicinale bloedzuiger, *Hirudo medicinalis* LINN.
" 2a De kop van denzelfden van boven, 2b van onder, $\frac{1}{1}$ nat gr.
" 3 De paardenbloedzuiger, *Haemopis vorax* MOQ. TAND.
" 3a De kop van denzelfden van boven, $\frac{1}{1}$ nat. gr.
" 4 De zwarte bloedzuiger, *Aulacostoma gulo* BRAUN.
" 4a De kop van denzelfden van boven, $\frac{1}{1}$ nat. gr.
" 5 De gewone Nephelis, *Nephelis vulgaris* MÜLL.
" 5a De kop van dezelfde uitgestrekt, 5b zaamgetrokken, van boven, $\frac{1}{1}$ nat. gr.
" 6 De gemeene vischegel, *Piscicola geometra* LINN.
" 6a De kop van denzelfden van boven, $\frac{3}{1}$ nat. gr.
" 7 De tweeoogige Clepsine, *Clepsine bioculata* BERGM., $\frac{3}{1}$ nat. gr.
" 7a Dezelfde van de buikzijde.
" 8 De doorzigtige Clepsine, *Clepsine heteroclita* LINN., $\frac{3}{1}$ nat. gr.
" 8a Dezelfde op de buikzijde, 8b de kop van dezelfde, $\frac{6}{1}$ nat. gr.
" 9 De platte Clepsine, *Clepsine complanata* LINN., een worm uitzuigend, $\frac{5}{4}$ nat. gr.
" 9a Dezelfde op de rugzijde, 9b op de buikzijde, 9c vorm en plaatsing der oogen.
" 10 De gezoomde Clepsine, *Clepsine marginata* MÜLL., $\frac{1}{1}$ nat. gr.
" 10a Dezelfde op de buikzijde.
" 10b De kop van boven, $\frac{10}{1}$ nat. gr.
" 11 De getafelde Clepsine, *Clepsine tessellata* MÜLL., $\frac{5}{2}$ nat. gr.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XXI.

Fig. 1 De Neptunusvork, *Actinurus neptunius* EHRENB., $\frac{100}{1}$ nat. gr.

" 2 Het gewone raderdiertje, *Rotifer vulgaris* SCHRANK, $\frac{100}{1}$ nat. gr.

" 3 De steltlooper, *Furcularia longicauda* BORY, $\frac{300}{1}$ nat. gr.

" 4 De gewone vorkstaart, *Furcularia forcipata* EHRENB., $\frac{400}{1}$ nat. gr.

" 5 De langbeenige vorkstaart, *Furcularia furcata* DUJ., $\frac{400}{1}$ nat. gr.

" 6 De geoorde rugkijker, *Notommata aurita* MÜLL., $\frac{500}{1}$ nat. gr.

" 7 De bultige diklijf, *Hydatina senta* MÜLL., $\frac{150}{1}$ nat. gr.

" 8 De gekielde rattenstaart, *Rattulus carinatus* LAM., $\frac{500}{1}$ nat. gr.

" 9 De kleine tangvoet, *Colurus uncinatus* EHRENB., $\frac{25}{1}$ nat. gr.

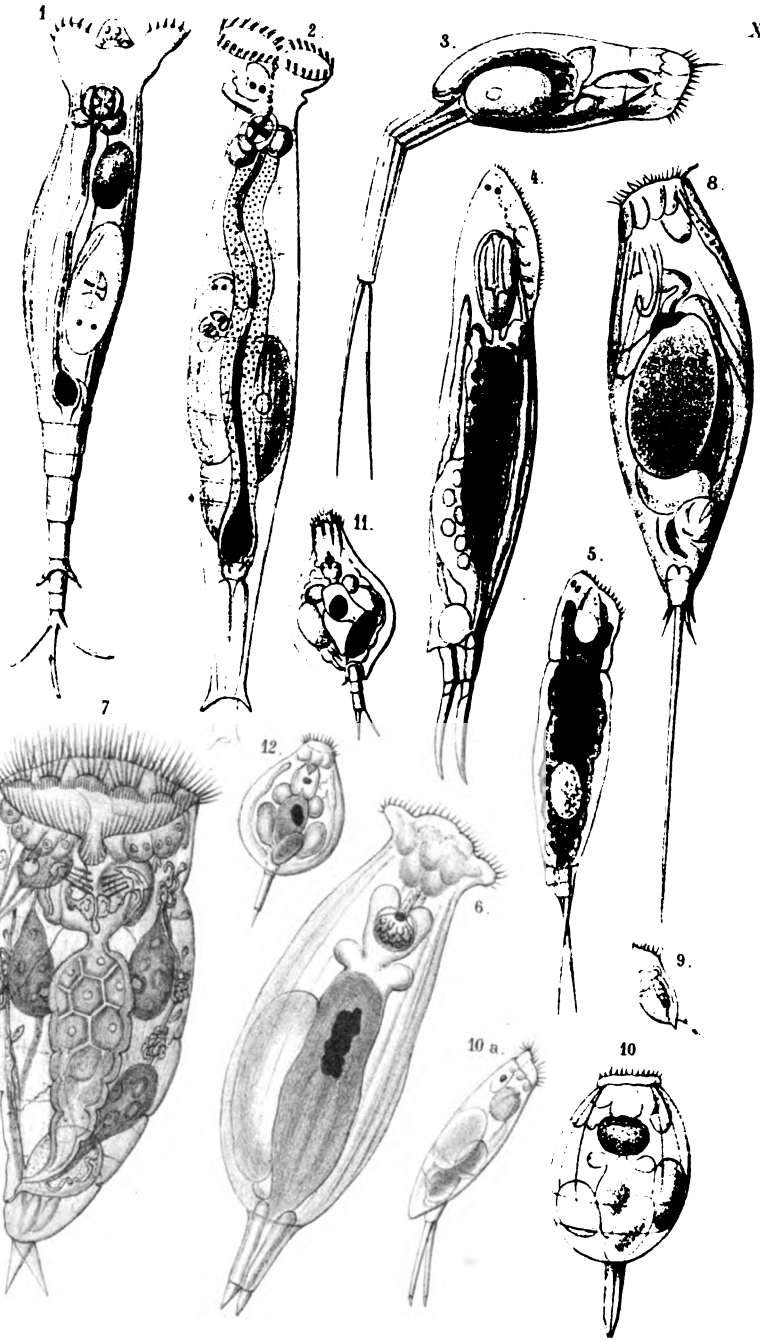
" 10 De maanvormige manteldrager, *Euchlanis luna*, MÜLL., $\frac{200}{1}$ nat. gr.

" 10a Dezelfde van de regter zijde gezien.

" 11 Het platte schoteldiertje, *Lepadella patella* BORY, $\frac{300}{1}$ nat. gr.

" 12 De gladde penvoet, *Monostyla cornuta* MÜLL., $\frac{300}{1}$ nat. gr.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XXII.

Fig. 1 De tweeriemige schilddrager, *Brachionus biremis* EHRENB., $\frac{200}{1}$ nat. gr.

" 2 Baker's schilddrager, *Brachionus Bakeri* MÜLL., $\frac{300}{1}$ nat. gr.

" 3 De schopvormige schilddrager, *Brachionus pala* EHRENB., $\frac{100}{1}$ nat. gr.

" 4 De moerasbastaardpolijp, *Limnias ceratophylli* OKEN., $\frac{80}{1}$ nat. gr.

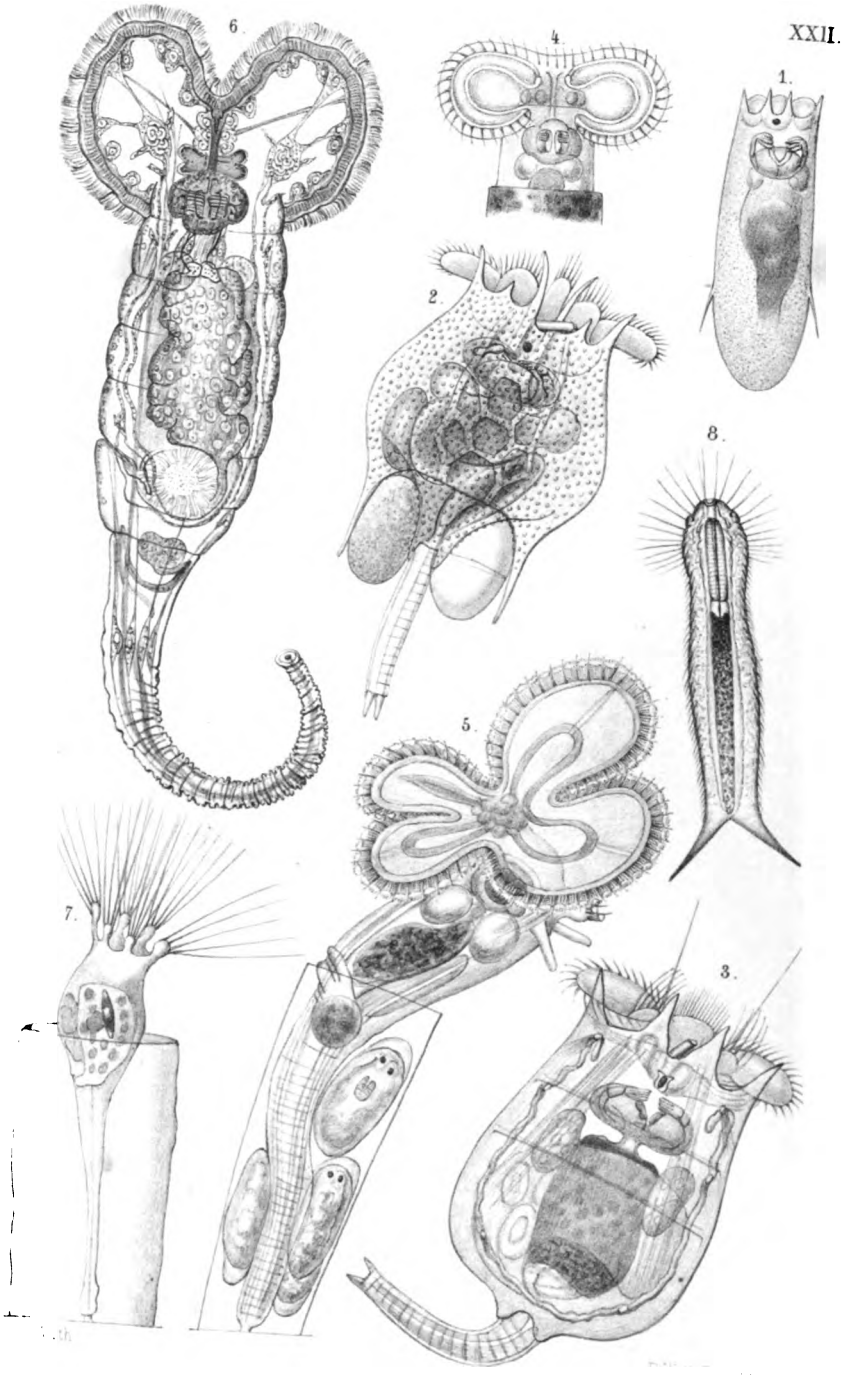
" 5 De gapende pijpenmaker, *Melicerte ringens* LINN., $\frac{100}{1}$ nat. gr.

" 6 De gezellige bastaardpolijp, *Lacinularia socialis* PALL., $\frac{200}{1}$ nat. gr.

" 7 De sierlijke bloempolijp, *Floscularia ornata* EHRENB., $\frac{200}{1}$ nat. gr.

" 8 De smalle borstelrug, *Chaetonotus larus* EHRENB., $\frac{100}{1}$ nat. gr.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XXIII.

Fig. 1 De gestippelde vliesworm, *Leptoplana atomata* MÜLL., $\frac{7}{1}$ nat. gr.

" 2 De effen vliesworm, *Leptoplana tremellaris* MÜLL., $\frac{5}{1}$ nat. gr.

" 3 De melkwitte platworm, *Planaria* (*Dendrocoelum*) *lactea* MÜLL., $\frac{5}{1}$ nat. gr.

" 4 De zwarte platworm, *Planaria* (*Polycelis*) *nigra* MÜLL., $\frac{4}{1}$ nat. gr.

" 5 De bruine platworm, *Planaria torva* MÜLL., $\frac{5}{1}$ nat. gr.

" 6 De stompe draaijer, *Vortex truncata* EHRENB., $\frac{6,0}{1}$ nat. gr.

" 7 De groene draaijer, *Vortex viridis* SCHMIDT, $\frac{7,5}{1}$ nat. gr.

" 8 De smalle voormond, *Prostoma lineare* OERST., $\frac{2,5}{1}$ nat. gr.

" 9 De stekelige grootmond, *Macrostoma hystrix* OERST., $\frac{2,5}{1}$ nat. gr.

" 10 De gemaskerde middelmond, *Mesostoma personatum* SCHM., $\frac{1,0}{1}$ nat. gr.

" 11 De spitse middelmond, *Mesostoma rostratum* MÜLL., $\frac{2,5}{1}$ nat. gr.

" 12 De vierkante middelmond, *Mesostoma tetragronum* MÜLL., $\frac{7}{1}$ nat. gr.

" 13 De groene middelmond, *Mesostoma* (*Typhloplana*) *viridatum* SCHM., $\frac{2,5}{1}$ nat. gr.

" 14 De veranderlijke middelmond, *Mesostoma* (*Typhloplana*) *variabile* OERST., $\frac{1,2}{1}$ nat. gr.

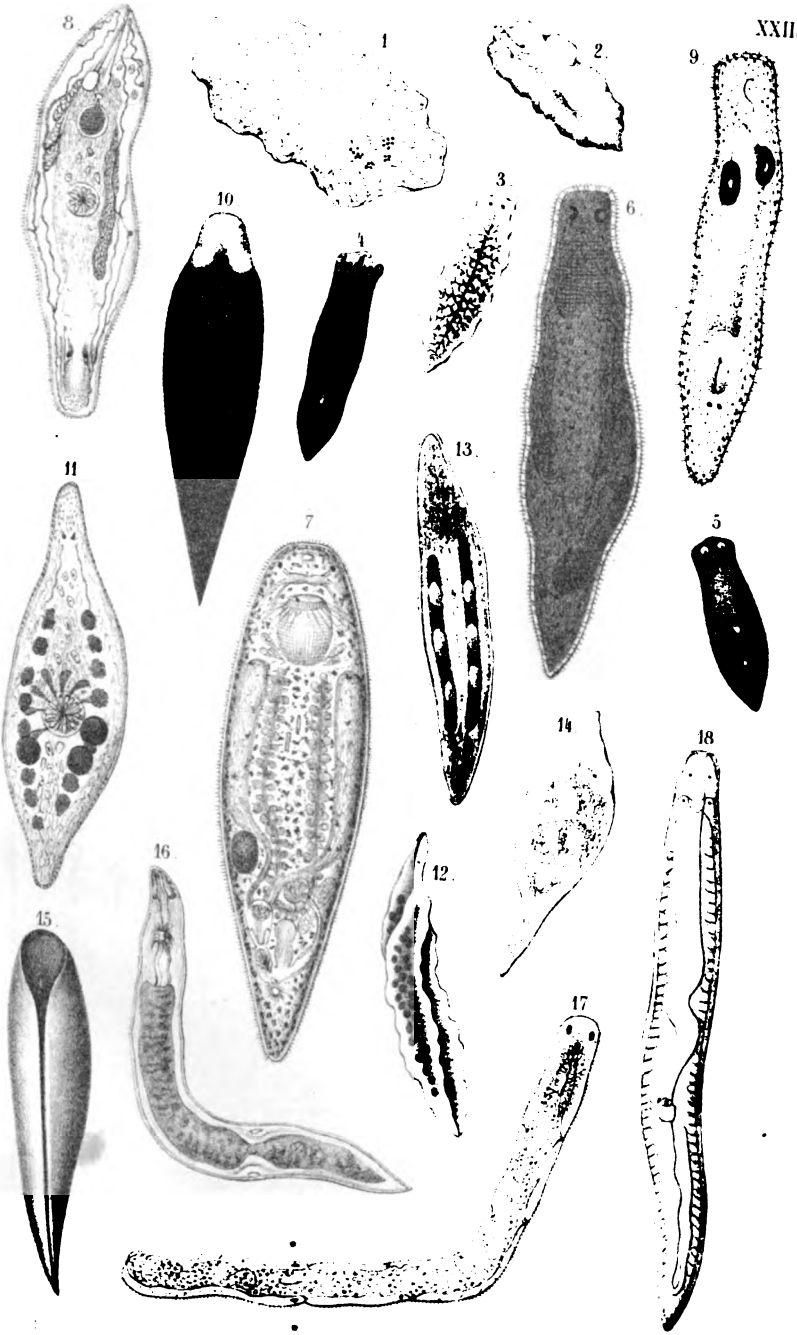
" 15 De vreemdsoortige rolworm, *Convoluta paradoxa* OERST., $\frac{1,2}{1}$ nat. gr.

" 16 De witoog-kleinmond, *Microstoma leucops* OERST., $\frac{3,0}{1}$ nat. gr.

" 17 De smalle kleinmond, *Microstoma lineare* OERST., $\frac{3,5}{1}$ nat. gr.

" 18 De bonte vieroog, *Tetrastemma varicolor* OERST., $\frac{5}{1}$ nat. gr.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XXIV.

Fig. 1 De gewone spoelworm, *Ascaris lumbricoides* LINN. ♂.

" 1a Het ♀ van denzelfden; 1b de kop van voren gezien.

" 2 De dunkop van den mensch, *Trichocephalus dispar* RUD. ♂.

" 2a Het ♀ van denzelfden, $\frac{1}{3}$ nat. gr.

" 3 De gewone aarsmade, *Oxyuris vermicularis* LINN. ♂.

" 3a Het ♀ van dezelfde, nat. gr.; 3b hetzelfde, $\frac{1}{1}$ nat. gr.

" 4 De reusachtige rondworm, *Eustrongylus gigas* RUD., $\frac{1}{3}$ nat. gr.

" 5 De reusstekelsnuitworm, *Echinorhynchus gigas* GOEZ. ♀, $\frac{1}{2}$ nat. gr.

" 6 De gekruiste dubbellijf, *Diplozoon paradoxum* NORDM., $\frac{15}{1}$ nat. gr.

" 7 De kegelvormige tweemond, *Amphistoma conicum* RUD. van ter zijde gezien, $\frac{3}{1}$ nat. gr.

" 7a Dezelfde op de rugzijde gezien.

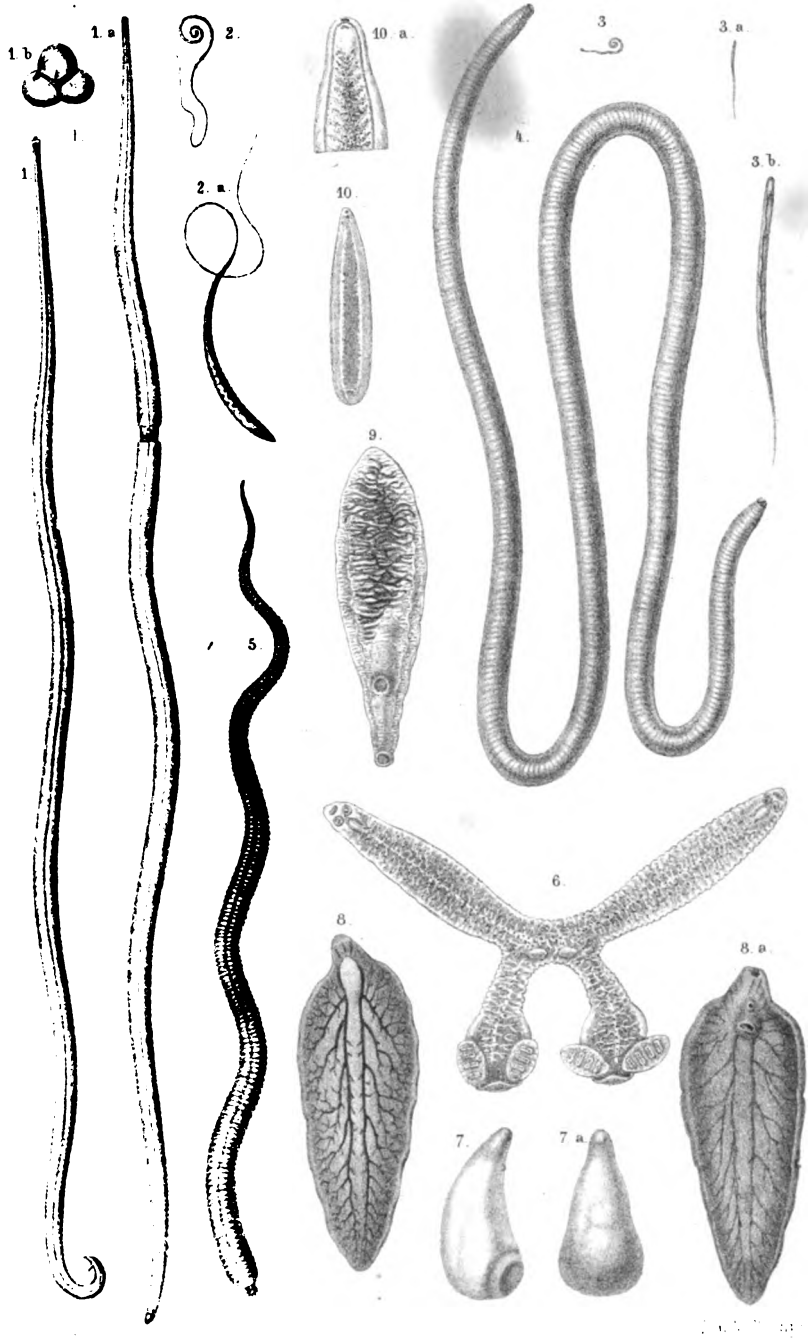
" 8 De leverbot der schapen, *Distoma hepaticùm* ABLDG. op de rugzijde; 8a op de buikzijde gezien, $\frac{3}{4}$ nat. gr.

" 9 De lancetvormige bot, *Distoma lanceolatum* MEHL. op de buikzijde gezien, $\frac{6}{1}$ nat. gr.

" 10 De veranderlijke eenmond, *Monostoma mutabile* ZED. op de buikzijde gezien, $\frac{3}{1}$ nat. gr.

" 10a Het voorste ligchaamsgedeelte van denzelfden, $\frac{10}{1}$ nat. gr.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XXV.

Fig. 1 De dunne koordworm, *Gordius seta* MÜLL.

" 2 De gaafrandige veelmond, *Polystoma integerrimum* RUD., $\frac{1}{1}^{0}$ nat. gr.

" 2a Het onderste gedeelte en de zuignappen van denzelfden, van de buikzijde, $\frac{1}{1}^{5}$ nat. gr.

" 3 De kop en het voorste gedeelte van den gewonen lintworm, *Taenia solium* LINN.

" 3a De kop van denzelfden $\frac{3}{1}^{5}$ nat. gr.

" 3b, 3c Geledingen, *Proglottiden* uit het midden en achterste gedeelte van denzelfden.

" 4 De kop en het voorste gedeelte van den breeden bandworm, *Botryocephalus latus* RUD.

" 4a De kop van denzelfden, $\frac{5}{1}^{0}$ nat. gr.

" 4b Geledingen, *Proglottiden* uit het midden en achterste gedeelte van denzelfden.

" 5 De kop en het voorste gedeelte van den gezaagden lintworm, *Taenia serrata* GOEZ.

" 5a Geledingen, *Proglottiden* uit het achterste gedeelte van denzelfden, $\frac{3}{1}$ nat. gr.

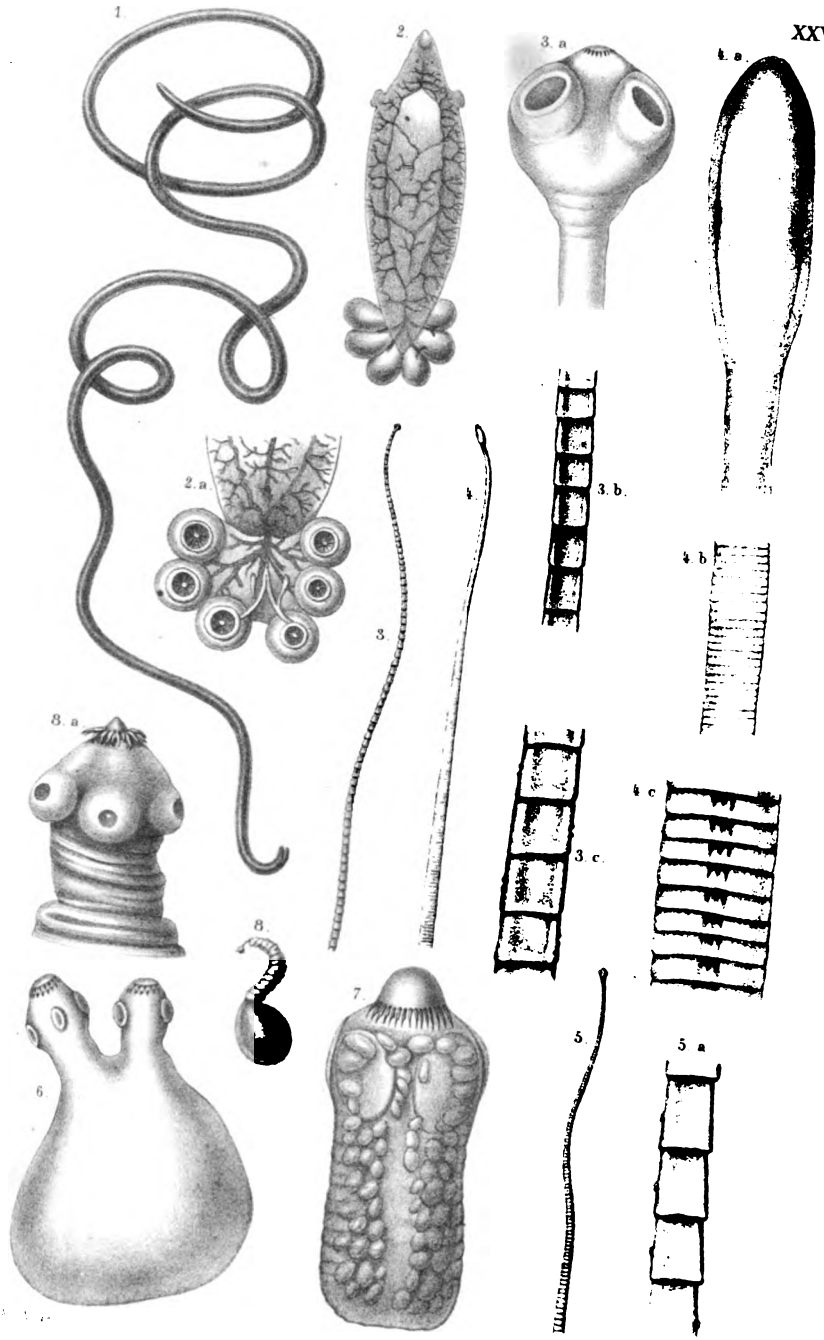
" 6 De Coenurus der schapen, *Coenurus cerebralis* RUD., even als de volgenden sterk vergroot.

" 7 Echinococcus van den mensch, *Echinococcus hominis*. RUD.

" 8 De Cysticercus van het celweefsel, *Cysticercus cellulosae*. RUD.

" 8a De kop van denzelfden.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XXVI.

Fig. 1 *Cercaria ephemera* NITZSCH, $\frac{7}{1}^{5}$ nat. gr.

" 2 Een kiembuis, de voedster, van dezelfde *Cercaria*, $\frac{5}{1}$ nat. gr.

" 3 Eene omhulde *Cercaria ephemera*, $\frac{7}{1}^{5}$ nat. gr.

" 4 Een ei van den veranderlijken eenmond, *Monostoma mutabile* ZED., met het ontwikkelde embryo, $\frac{1}{1}^{5}{}^{0}$ nat. gr.

" 5 Kiembuis uit het embryo van denzelfden, van voren gezien.

" 6 Dezelfde kiembuis van ter zijde gezien, $\frac{1}{1}^{0}{}^{0}$ nat. gr.

" 7 Een ontwikkeld embryo van denzelfden na het verlaten van het ei, $\frac{1}{1}^{3}{}^{5}$ nat. gr.

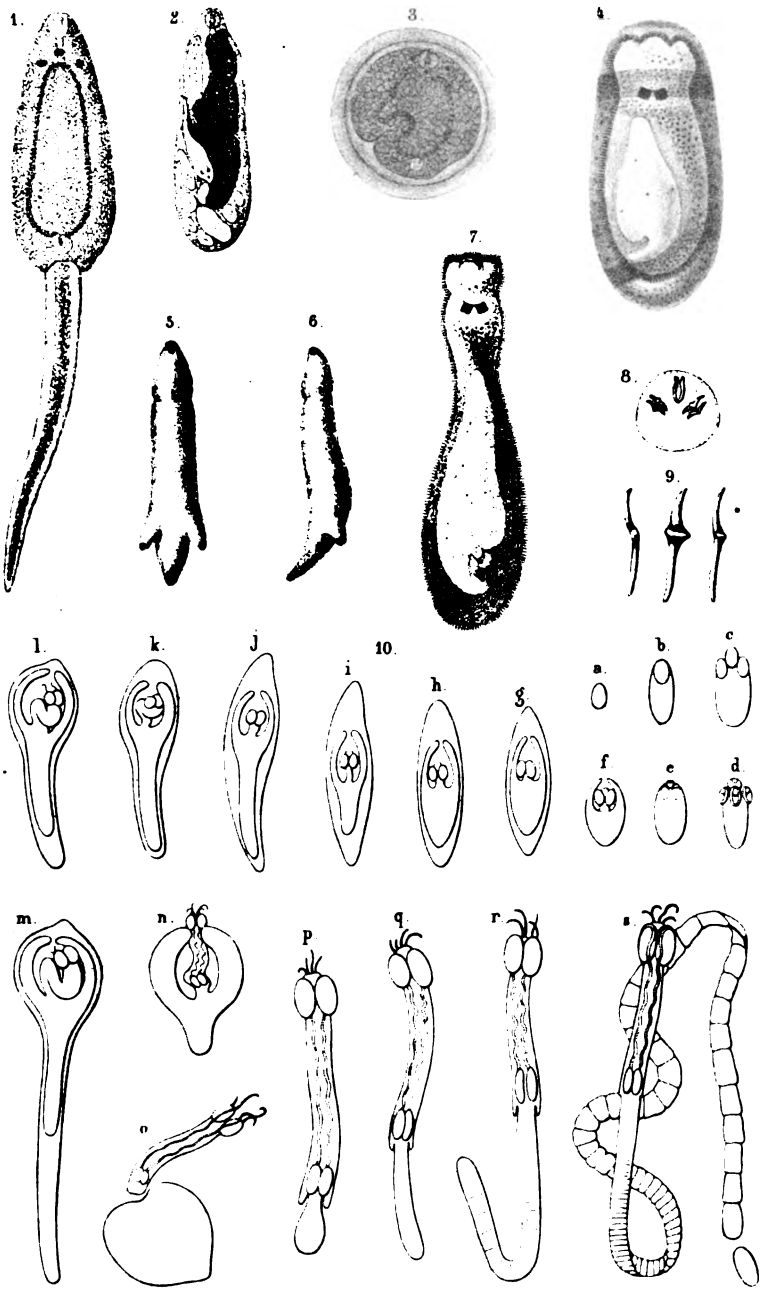
" 8 Embryo van een bandworm, *Taenia crateriformis* GOEZ.

" 9 De nagelvormige haken van hetzelfde afzonderlijk, beide sterk vergroot.

" 10 Half-schematische voorstelling der ontwikkeling van een bandworm uit het geslacht *Rhynchobotrium* naar VAN BENEDEN.

a. Scolex pas uit het ei gekomen, *b*. met eene uitzetting, die de zuignap wordt, *c*. met twee zuignappen en den centralen bulbus. *d*. Scolex zoo als die in het darmkanaal der schaal- en weekdieren dikwerf gevonden wordt; hij heeft somtijds gekleurde vlekken *e*. Dezelfde scolex met den kop half ingetrokken door instulping, wat bij *f*. geheel het geval is *g*, *h*. dezelfde verder ontwikkeld en omgeven door een zeer dunne en doorschijnende scheede, die door uitzweeting ontstaat. *i*, *j*. De scolex, die de bewegingen maakt van sommige ringwormen, die zich met eene scheede omgeven, door zich beurtelings voor en achteruit te bewegen; zijn ligchaam verlengt zich. *k*. Bij de vermindering der bewegingen groeit de scolex steeds en zet zich de zak die hem bevat uit aan het vooreinde, terwijl het achtereinde naauwer wordt. De zak wordt door het vormen van nieuwe lagen, van binnen uit, dikker en eindelijk kan de scolex zich in het geheel niet meer bewegen. Bij *l*. zet de zak zich naar het vooreinde uit, en trekt hij zich aan het achtereind zamen, waarbij hij den vorm vertoont der Tetrarhynchen zoo als die bij de beenige visschen gevonden worden. *m*. De zak verdikt zich en wordt korter, zoodat eene ledige ruimte ontstaat. *n*. De scolex buiten zijn scheede; de staart van den zak is bijna verdwenen, het vooreind stulpt zich uit. Onder dezen vorm komt hij voor bij de haaijen en roggen. *o*. De scolex scheidt zich van den zak af; deze verdwijnt en het vooreinde blijft alleen terug. De volgende figuren *p*—*s* vertoonen de verdere ontwikkeling bij den scolex, zoo als zij in de ingewanden der roggen en haaijen plaatst heeft; hij neemt de gedaante van een bandworm aan en in zijn achterst uiteinde vormen zich geledingen, die als proglottiden zich afscheiden. — De fig. *a*, *b*, *c* zijn in verhouding op dubbele grootte geteekend.

Digitized by Google



Digitized by Google

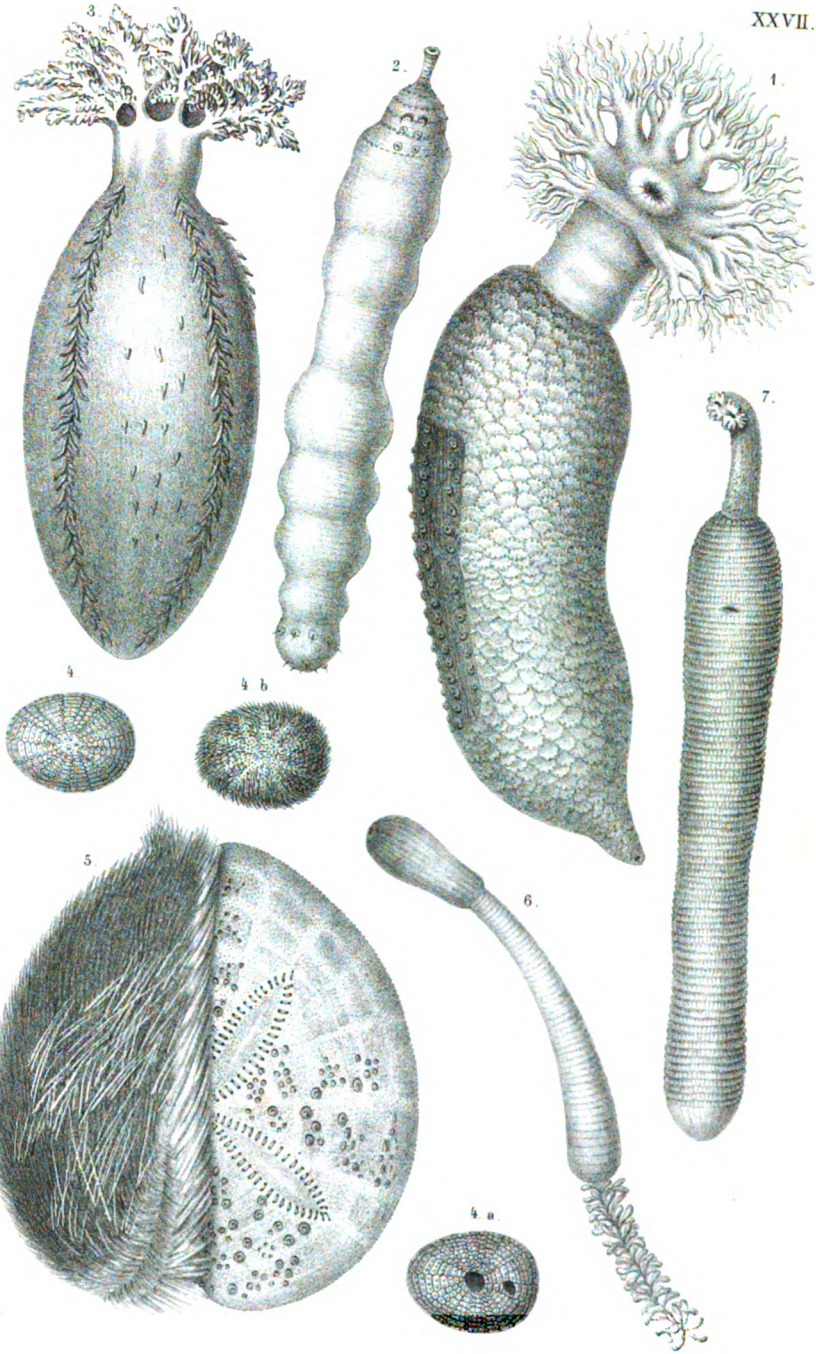
Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XXVII.

Fig. 1 De bruine zeeagurk, *Psolus phantapus* LINN.
" 2 De gemeene zandworm, *Echiurus echiurus* PALL., $\frac{1}{3}$ nat. gr.
" 3 De lederen zeebuidel, *Pentacta frondosa* LINN.
" 4 De gewone dwergzeeappel, *Echinocyamus pusillus* MÜLL., $\frac{3}{1}$ nat. gr.
" 4a Dezelfde op de onderzijde gezien; 4b van boven met de stekels.
" 5 De purpere zeeëgel, *Spatangus purpureus* MÜLL.
" 6 De gestaarte Priapulus, *Priapulus caudatus* LAM.
" 7 De naakte spuitworm, *Sipunculus nudus* LINN.

Digitized by Google



Digitized by Google

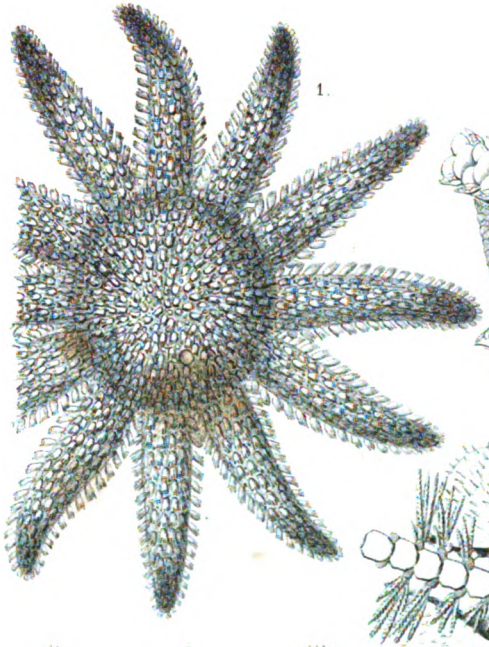
Digitized by Google

Digitized by Google

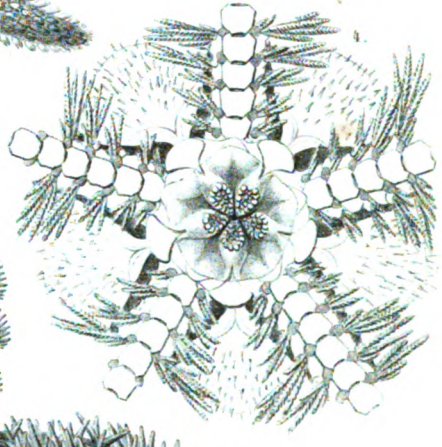
PLAAT XXVIII.

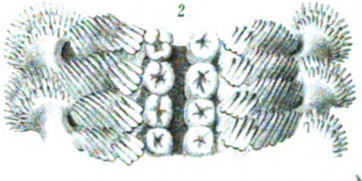
Fig. 1 De elfstralige zonnester, *Solaster papposus* MÜLL., $\frac{1}{2}$ nat. gr.
" 2 Een gedeelte van een arm van dezelfde, van onder, $\frac{5}{4}$ nat. gr.
" 3 De schijf der gemeene slangster, *Ophiolepis ciliata* RETZ., van onder, $\frac{3}{1}$ nat. gr.
" 4 De schijf der broze stekelslangster, *Ophiothrix fragilis* MÜLL., $\frac{3}{1}$ nat. gr.
" 5 De groote zeeappel, *Echinus esculentus* LINN.

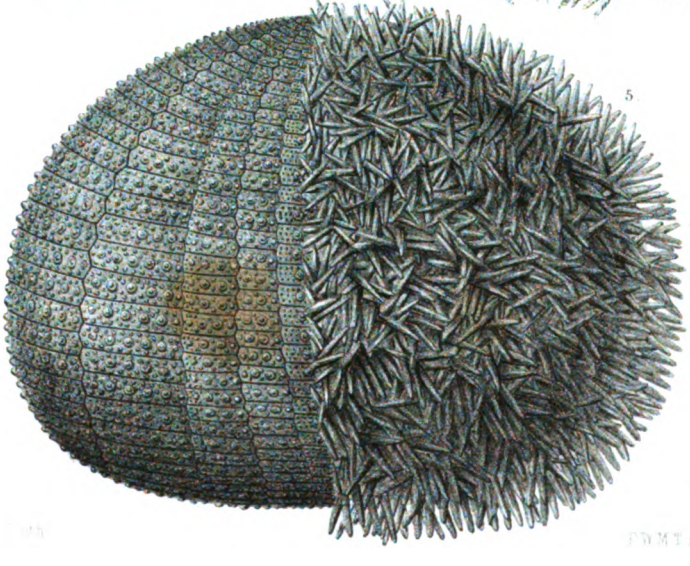
Digitized by Google











Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XXIX.

Fig. 1 Ontwikkelingstoestanden van een zeekomkommer.

" 1a Larve van de buikzijde gezien met de doorzigtige bolletjes in de hoeken, door de bogten van den zoom van trilharen gevormd, die de verschillende vlakken begrenzen. In het midden het spijskanaal, in slokdarm, maag met de worstvormige ligchamen er naast, en het beginsel van den darm gescheiden. Daaronder eene kalkklier met lobbige aanhangsels. Naast den slokdarm het beginsel van den kalkzak.

" 1b Dezelfde larve verpopt, met banden van trilharen dwars over het ligchaam; de doorzigtige bolletjes zeer ontwikkeld. Het darmkanaal schijnt onduidelijk door; boven hetzelve de beginselen der voelers; aan den regterkant boven de maag de kalkzak, van onder de kalkklier.

" 1c Een latere ontwikkelingstoestand derzelfde larve, met flaauwe trilhaarbanden over het ligchaam; de doorzigtige bolletjes duidelijk. Aan het vooreind steken de vijf mondvoelers uit. Een krans van kalkligchaampjes, de beginselen van den mondring, omgeeft den slokdarm. De maag en de terug gebogen darm zijn duidelijk. Het ringvat van het watervaatstelsel, dat takken naar de voelers afzendt en in het midden de blaas van Poli, meer regts een tak voor den steenzak afgeeft, ligt lichter van kleur op het darmkanaal; links loopt een tak naar beneden, blind eindigend in het beginsel van een voetje.

Digitized by Google

Fig. 2 Ontwikkelingstoestanden van een zeeappel, *Toxopneustes lividus*.

" 2a De larve op den rug gezien. Van het kalkgeraamte ziet men de hoofdschenkels het meest naar buiten, meer naar binnen de mondschermarmen, bij de vereeniging van beide loopt aan elke zijde naar binnen en boven een ventrale dwarsarm en naar beneden een terugloopende tak; de achterste zijarm vertoont zich duidelijk aan de linkerzijde. Tusschen de mondschermarmen vertoont zich de vork. De slokdarm en de maag zijn in het midden der figuur zigtbaar.

" 2b Een verdere ontwikkelingstoestand van denzelfden, op de zijde gezien. De deelen van het kalkgeraamte zijn, aan de linkerhand de hoofdschenkels, waaruit de mondschermarmen ontspringen; het meest regts de achterste zijarm, naar binnen voor de mondschermarmen de vork, die zeer ontwikkeld is. Aan de hoofdschenkels en den achtersten zijarm staan epaulet gelijkende deelen met trilharen bezet. De mond op het mondscherm is duidelijk, evenzeer de groote ronde maag, die het bovenvlak van het ligchaam welft, en daarnaast links de darm met den aars. Het beginsel van den zeeappel ziet men onder de maag in verbinding met het regts naar boven loopend steenkanaal, dat boven de trilhaar-epaulet zich opent.

" 2c Een jonge zeeappel waarschijnlijk van dezelfde soort. Regts van onder hangen nog staafjes van het kalkgeraamte aan. Op den bol ziet men een zittende pedicellarie. De stekels vertoonen een kalknet, de voetjes strekken zich tusschen en voorbij deze uit, met kalkligchaampjes bezet.

" 3 Ontwikkelingstoestand van een zeester uit *Bipinnaria asterigera* Sars.

Van de groote naar boven staande lappen is de achterste het rugschild, de voorste het borstschild, door een trilhaarzoom omgeven; de zes paren wimpelvormige aanhangsels van den rug liggen het meest naar onder, het achterste is het aan de buikzijde gelegen paar. De zeester aan de onderzijde is op het punt zich los te maken. Boven zijn rug steekt de darm met zijne opening uit voor den slokdarm.

Digitized by Google

Fig. 4 Ontwikkelingstoestanden van eene zeester, *Pleraster militaris* MÜLL. en TROSCH.

" 4a Een larve met de mondopening naar boven gekeerd, het darmkanaal schijnt flaauw door aan de linkerzijde, omstreeks in het midden, regts daarvan ligt de maag, naar beneden in het steenkanaal uitloopend.

" 4b Verder ontwikkelde vorm, waarin dezelfde deelen zich vertoonen.

" 4c Een jonge zeester van onder; men ziet den mond, door een vijfdeeligen kalkring omgeven, van welken vijf ambulacra uitstralen, elk met drie voetjes.

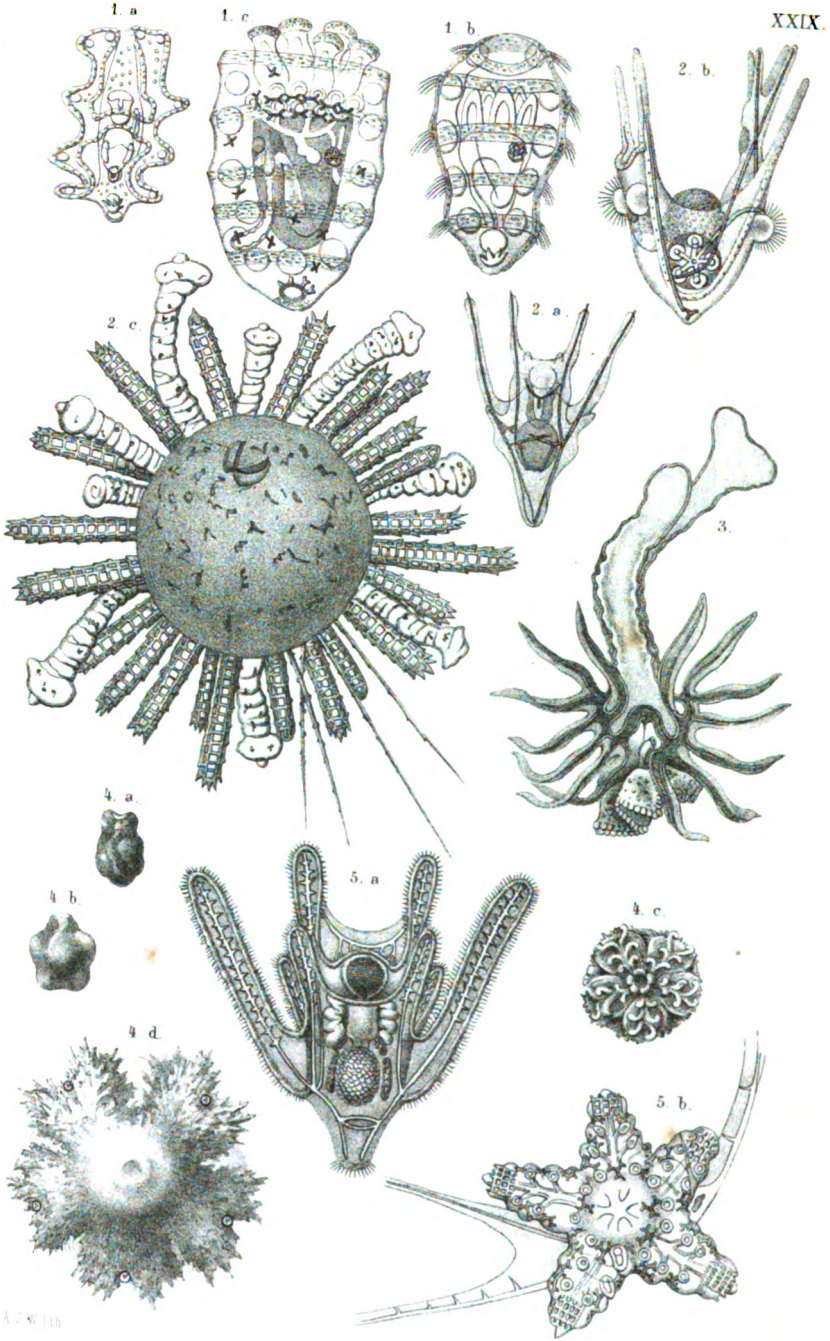
" 4d Dezelfde op den rug gezien met de vijf oogpunten op de armen.

" 5 Ontwikkelingstoestanden van slangsterren.

" 5a *Pluteus paradoxus* J. MÜLL., de larve van de harige slangster van onder. Het kalkschelet bestaat uit de buitenste hoofdschenkels, bij het ondereinde door een niet gesloten ring vereenigd; den daaruit ontspringenden en er tusschen liggenden ondersten nevenschenkel, waarboven de bovenste nevenschenkel en waarnaast de bovenste tak van deze gezien worden. Op het achterste vlies is de ronde mond zigtbaar, daaronder de slokdarm en dan de maag, waarnaast de worstvormige deelen. Naast den slokdarm vertoonen zich de palmbladvormige beginselen van het watervaatstelsel voor de armen. Het meest naar boven worden draden gezien, die voor het zenuwstelsel gehouden worden.

" 5b Een slangster uit *Pluteus bimaculatus* J. MÜLL., van soort nog onbekend, op de onderzijde gezien, met overblijfsels van het kalkgeraamte. Midden op de schijf ziet men de mondhoeken doorschijnen. De takken van het ringvat voor de armen en de daaruit ontspringende zijtakjes voor de voetjes zijn duidelijk, evenzoo de kalknetten der armen.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XXX.

Fig. 1 De moerasalcyonella, *Alcyonella fungosa* PALL. in jeugdigen toestand, $\frac{1}{2}$ nat. gr.

" 1a Oud voorwerp van dezelfde, om een rietstengel zittend, $\frac{1}{3}$ nat. gr.

" 2 De glazen pluim-celpolyp, *Lophopus cristallinus* PALL.

" 2a Een gedeelte vergroot.

" 3 Bakers pluim-celpolyp, *Lophopus Bakeri* v. BEN., $\frac{8}{1}$ nat. gr.

" 4 De ruwe zeevinger, *Halodactylus hirsutus* FLEM., $\frac{1}{2}$ nat. gr.

" 5 De woekerende zeevinger, *Halodactylus parasiticus* FLEM., $\frac{1}{2}$ nat. gr.

" 6 De doorschijnende zeevinger, *Halodactylus diaphanus* LAM., $\frac{1}{2}$ nat. gr.

" 7 De stekelige blaascelpolyp, *Vesicularia spinosa* LINN.

" 7a Een gedeelte vergroot.

" 8 De gemeene rijcelpolyp, *Serialaria lendigera* LINN.

" 8a Een gedeelte vergroot.

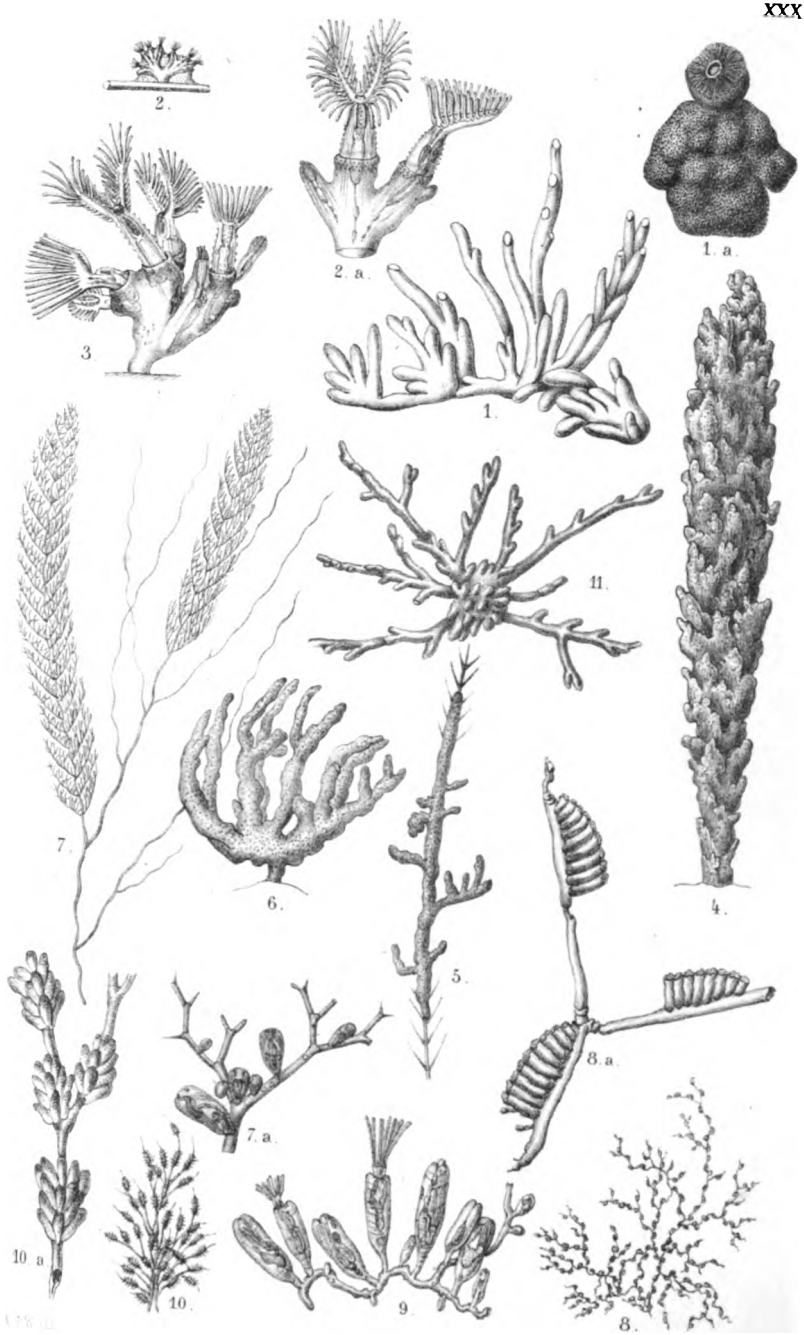
" 9 De kruipende bekercelpolyp, *Laguncula repens* FARRE, $\frac{4}{1}$ nat. gr.

" 10 De geschubde Bowerbankia, *Bowerbankia imbricata* ADAMS.

" 10a Een gedeelte.

" 11 De bekerdragende kuif-celpolyp, *Plumatella campunulata* LAM., $\frac{2}{1}$ nat. gr.

Digitized by Google



Digitized by Google

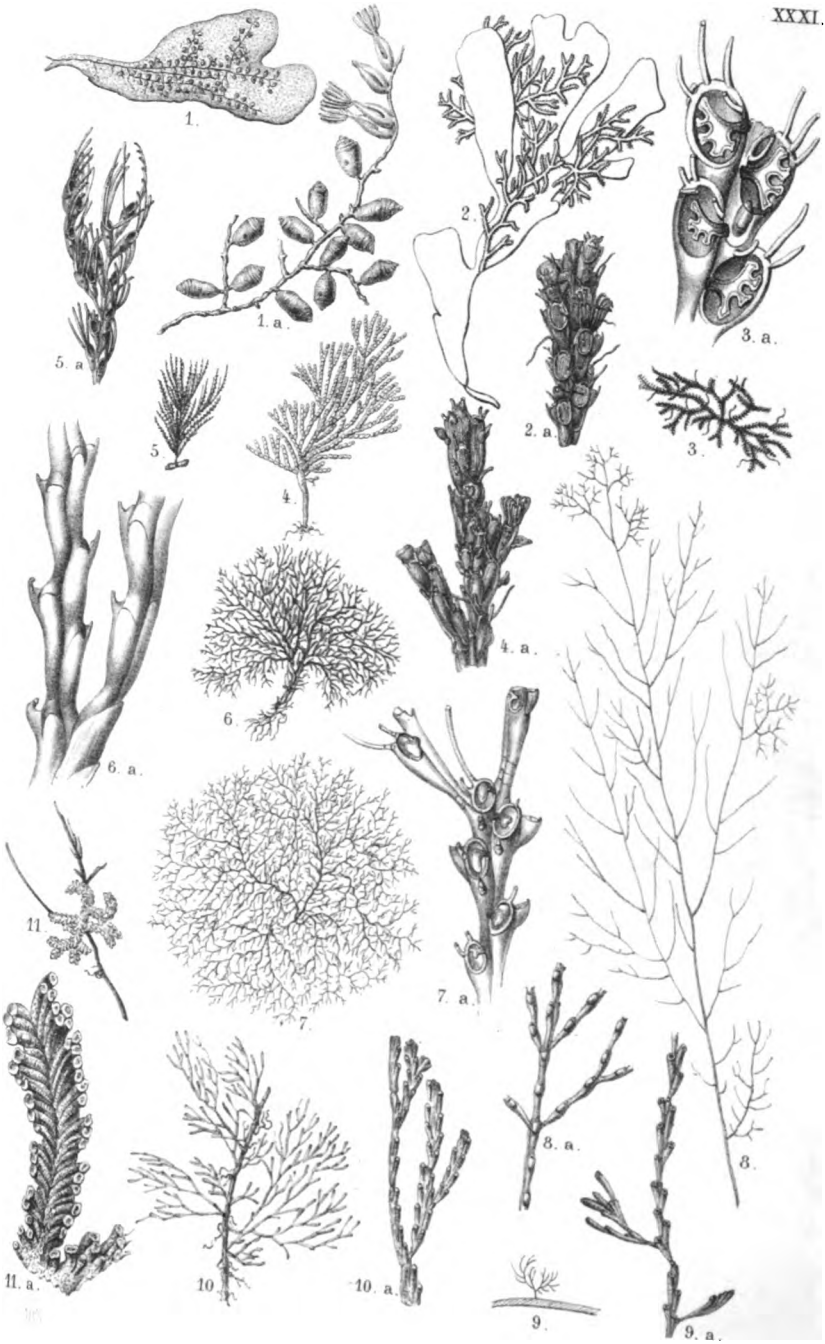
Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XXXI.

Fig. 1 De druifvormige Valkeria, *Valkeria uva* LINN.
" 1a Een gedeelte vergroot.
" 2 De steenachtige hoorncelpolyp, *Cellularia scruposa* LINN.
" 2a Een gedeelte vergroot.
" 3 De kruipende hoorncelpolyp, *Cellularia reptans* LINN.
" 3a Een gedeelte vergroot.
" 4 De vogelbek-hoorncelpolyp, *Cellularia arvicularia* PALL.
" 4a Een gedeelte vergroot.
" 5 De harige hoorncelpolyp, *Cellularia ciliata* LINN.
" 5a Een gedeelte vergroot.
" 6 De gepluimde hoorncelpolyp, *Cellularia plumosa* PALL.
" 6a Een gedeelte vergroot.
" 7 De drieling hoorncelpolyp, *Cellularia ternata* ELLIS.
" 7a Een gedeelte vergroot.
" 8 De geharnaste tweeling-celpolyp, *Gemellaria loriculata* PALL.
" 8a Een gedeelte vergroot.
" 9 De witte ivoorcelpolyp, *Crisia eburnea* LAM.
" 9a Een gedeelte vergroot.
" 10 De getande ivoorcelpolyp, *Crisia denticulata* LAM.
" 10a Een gedeelte vergroot.
" 11 De kruipende buiscelpolyp, *Tubulipora serpens* LAM.
" 11a Een gedeelte vergroot.

Digitized by Google



Digitized by Google

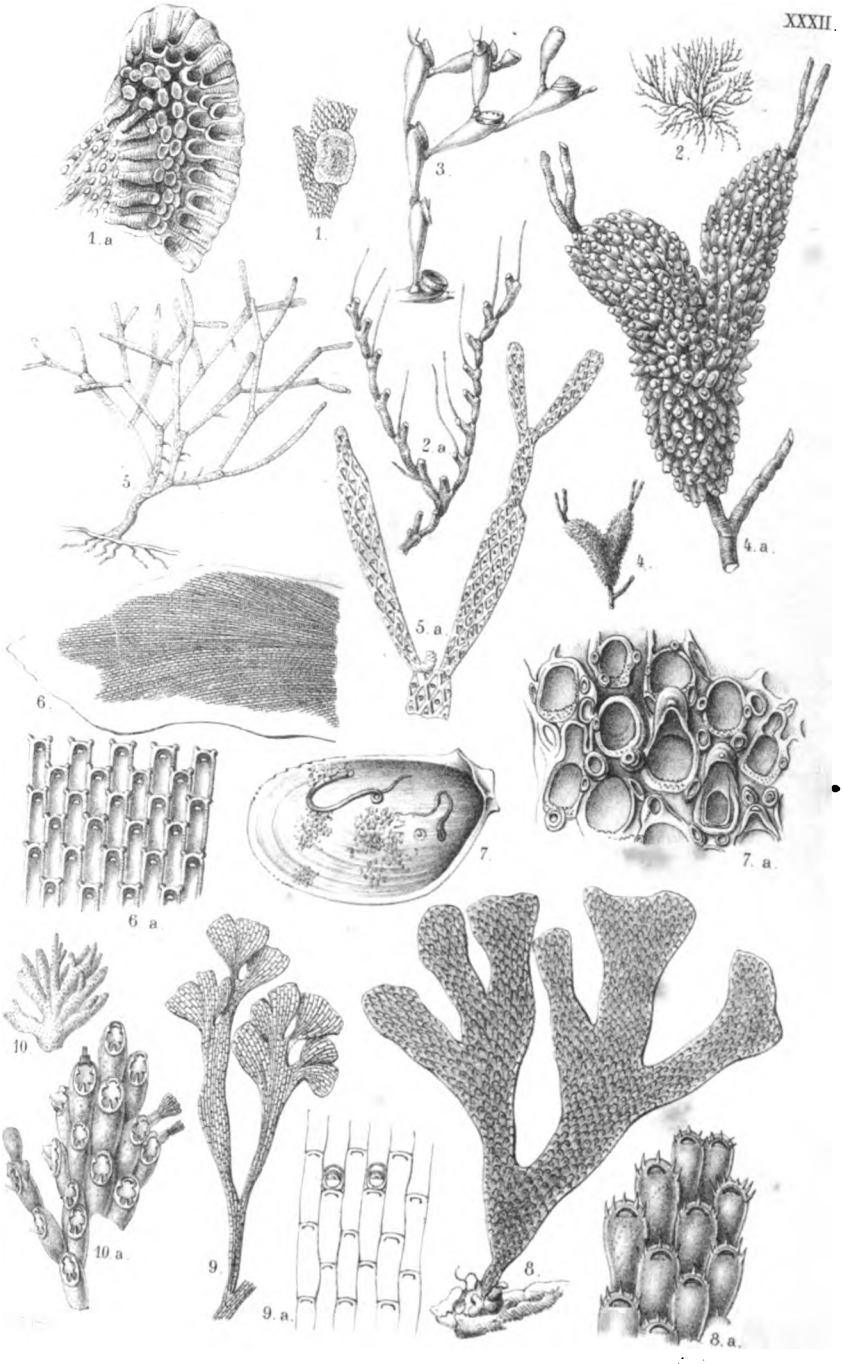
Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XXXII.

Fig. 1 De schaalbuiscelpolyp, *Tubulipora patina* LAM.
" 1a Een gedeelte vergroot.
" 2 De geitenhorencelpolyp, *Crisidia cornuta* LINN.
" 2a Een gedeelte vergroot.
" 3 De gehoornde pijpcelpolyp, *Eucratea chelata* LAM., $\frac{1}{1}^{0}$ nat. gr.
" 4 De ruwe raspcelpolyp, *Cellepora pumicosa* LINN.
" 4a Dezelfde vergroot.
" 5 De zenegroene zeekraalcelpolyp, *Salicornaria farcimoides* ELLIS.
" 5a Een gedeelte vergroot.
" 6 De fijne vliescelpolyp, *Membranipora membranacea* LINN.
" 6a Een gedeelte vergroot.
" 7 Fleming's vliescelpolyp, *Membranipora Flemingii* BUSK.
" 7a Een gedeelte vergroot.
" 8 Het bladvormige hoornwier, *Flustra foliacea* LINN.
" 8a Een gedeelte vergroot.
" 9 Het geknotte hoornwier, *Flustra truncata* LINN.
" 9a Een gedeelte vergroot.
" 10 De harige vliescelpolyp, *Membranipora pilosa* LINN.
" 10a Een gedeelte vergroot.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

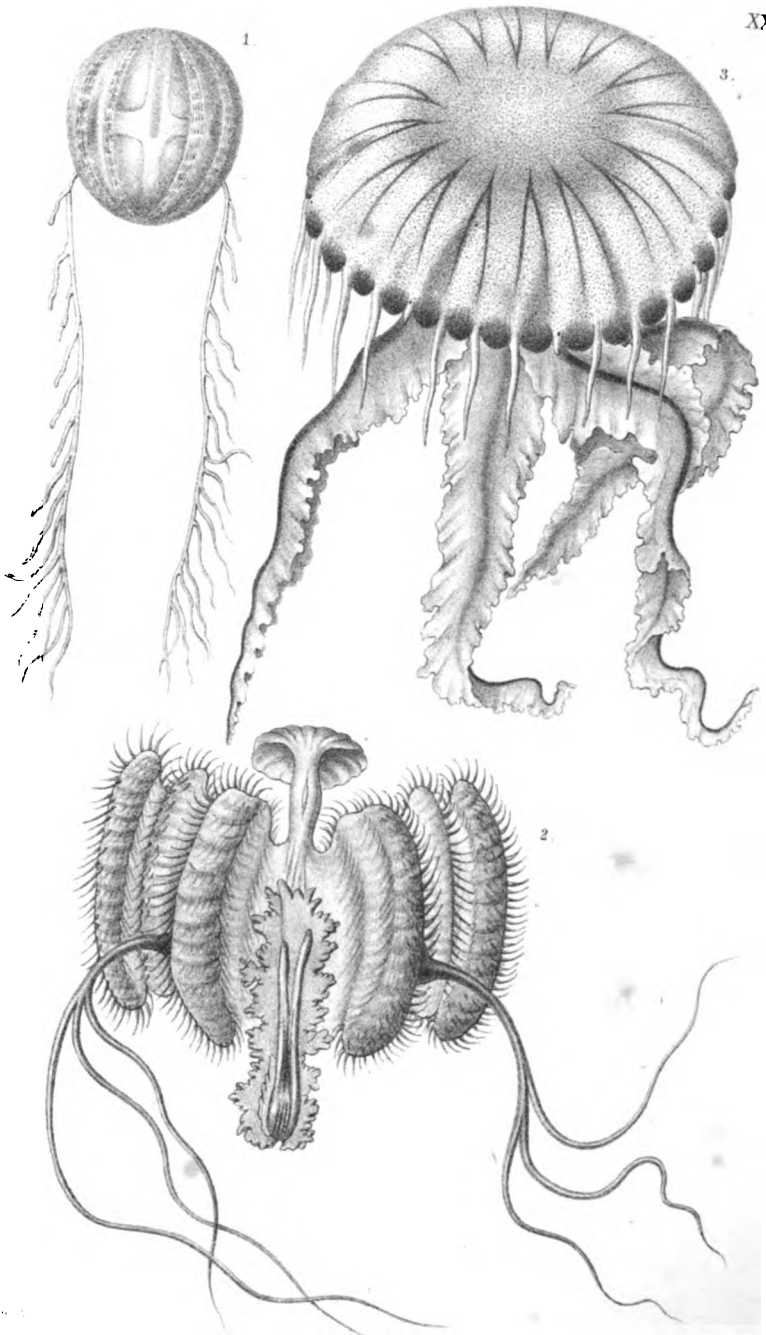
PLAAT XXXIII.

Fig. 1 De kogelronde Cydippe, *Cydippe pileus* MÜLL., $\frac{5}{2}$ nat. gr.

" 2 De zeshoekige Callianira, *Callianira hexagona* SLABBER, $\frac{10}{1}$ nat. gr.

" 3 De gefestonneerde Chrysaora, *Chrysaora hysoscella* LINN., $\frac{1}{3}$ nat. gr.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XXXIV.

Fig. 1 De blaauwgezoomde Cassiopea, *Cassiopea lunulata* PENN., ⅔ nat. gr.

" 2 CUVIER's zeepaddestoel, *Rhizostoma Cuvierii* ESCHSCH., ⅓ nat. gr.

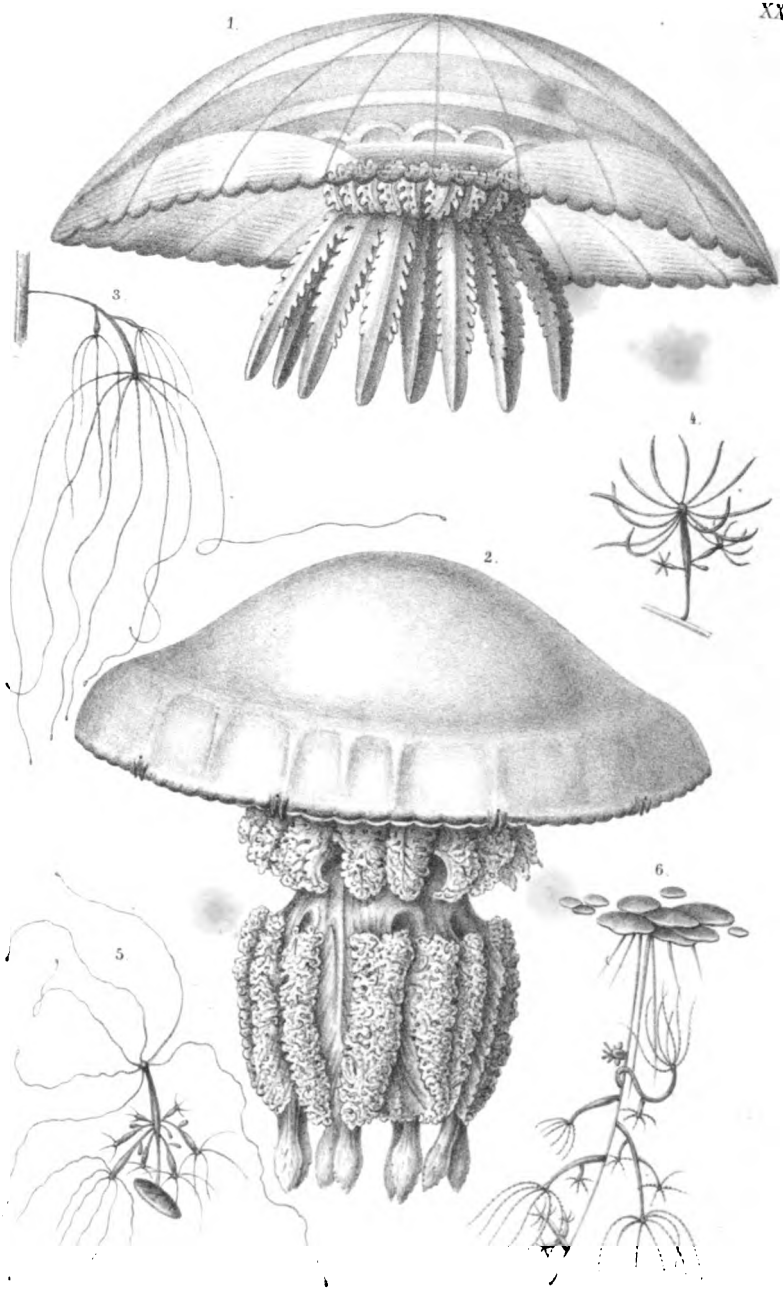
" 3 De gemeene armpolyp, *Hydra grisea* LINN.

" 4 De groene armpolyp, *Hydra viridis* LINN.

" 5 De bruine armpolyp, *Hydra fusca* LINN.

" 6 De bleeke armpolyp, *Hydra pallens* LINN.

Digitized by Google



PENN., ½

CHSCH., ½

Digitized by Google

Digitized by Google

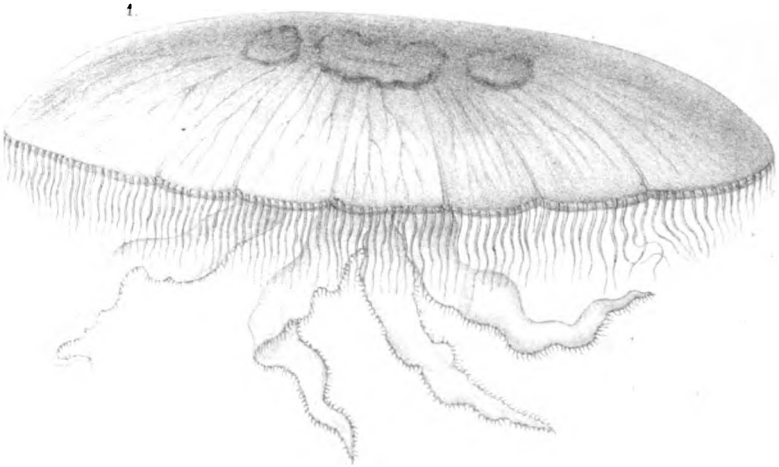
Digitized by Google

PLAAT XXXV.

Fig. 1 De geoorde zeekwal, *Medusa aurita* LINN., ½ nat. gr.
" 2 De gekruiste zeekwal, *Medusa cruciata* LINN.

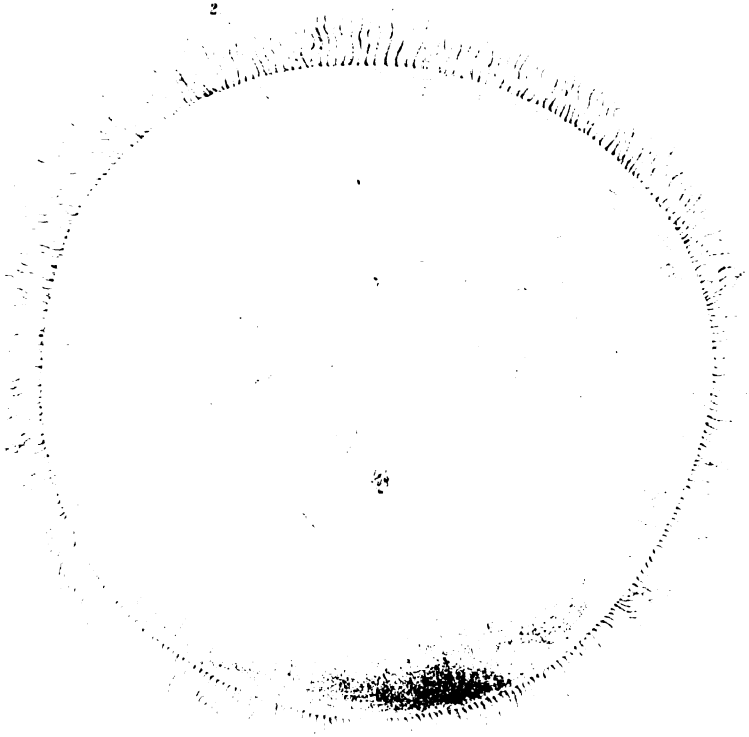
Digitized by Google

1.



at. gr.

2



Digitized by Google

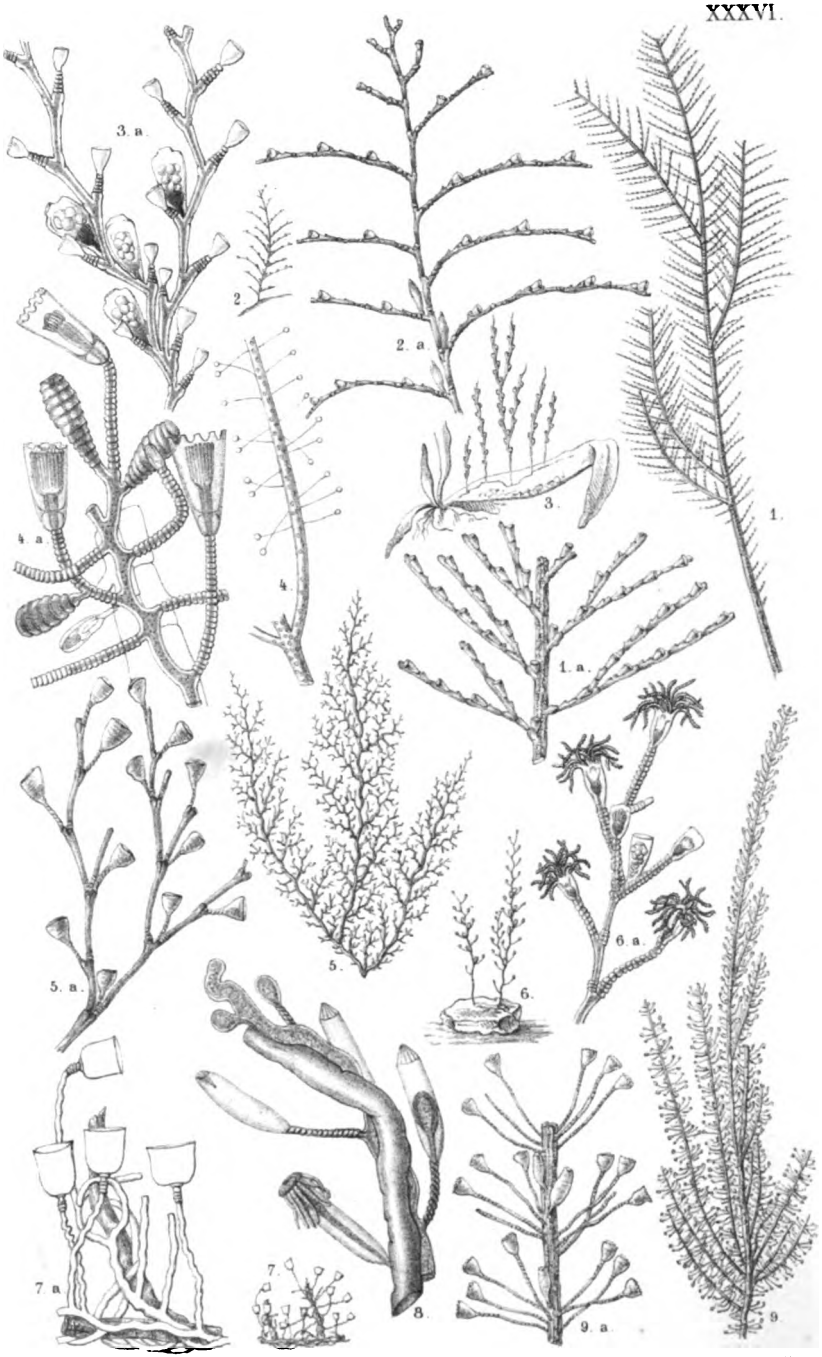
Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XXXVI.

Fig. 1 De vruchtdragende zeeborstel, *Plumularia frutescens* ELL.
" 1a Een gedeelte vergroot.
" 2 De stijve zeeborstel, *Plumularia setacea* ELL.
" 2a Een gedeelte vergroot.
" 3 De geknoopte zeedraad, *Laomedea geniculata* LINN.
" 3a Een gedeelte vergroot.
" 4 De slingerende klokpolyp, *Campanularia volubilis* LINN.
" 4a Een gedeelte vergroot.
" 5 De gespleten zeedraad, *Laomedea dichotoma* LINN.
" 5a Een gedeelte vergroot.
" 6 De gedraaide zeedraad, *Laomedea gelatinosa* PALL.
" 6a Een gedeelte vergroot.
" 7 De gaafgerande klokpolyp, *Campanularia integra* MÜLL.
" 7a Een gedeelte vergroot.
" 8 De kruipende klokpolyp, *Campanularia syringa* LINN. vergroot.
" 9 De gekranste klokpolyp, *Campanularia verticillata* LINN.
" 9a Een gedeelte vergroot.

Digitized by Google



Digitized by Google

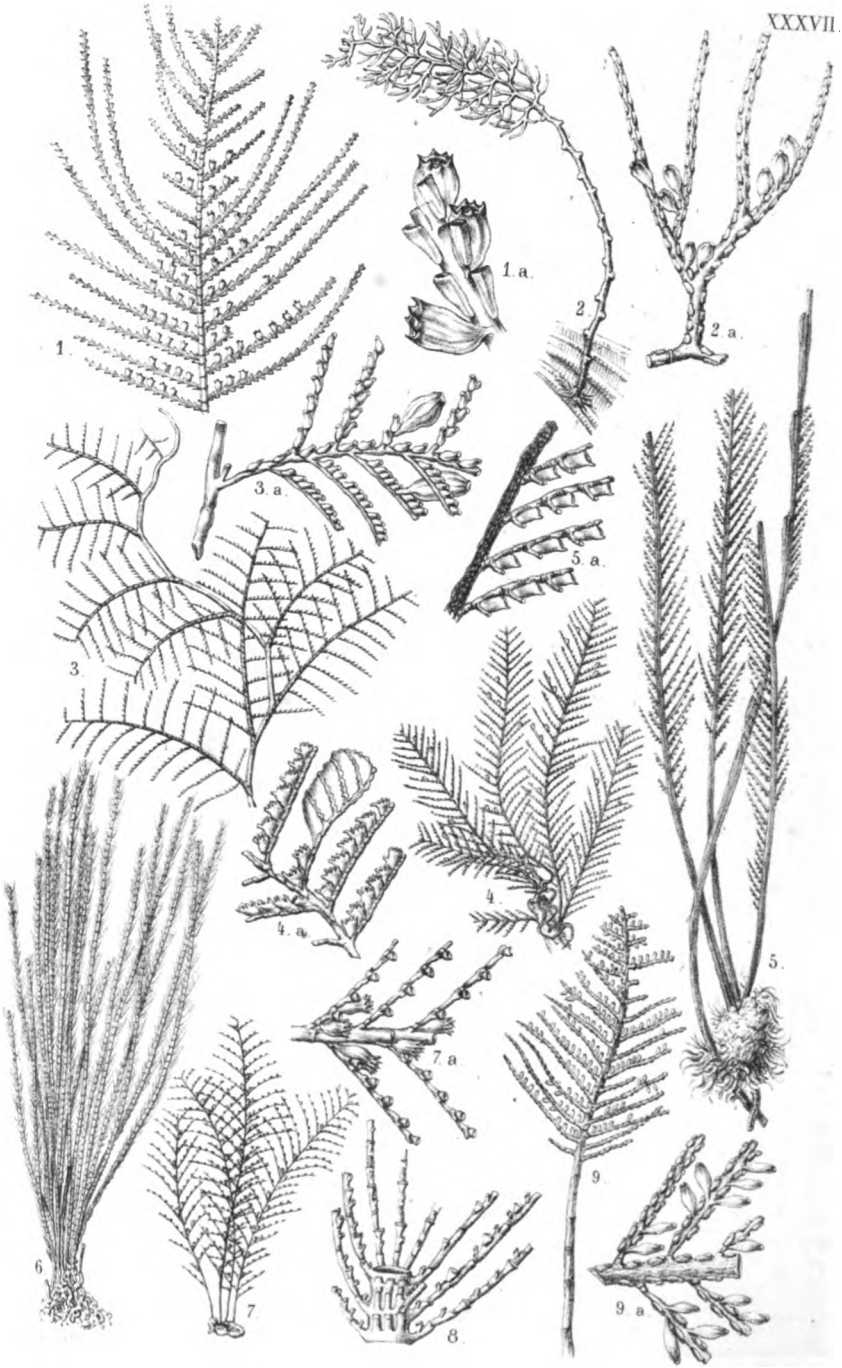
Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XXXVII.

Fig. 1 Het gevinde tandhorenkoraal, *Sertularia pinnata* PALL.
" 1a Een gedeelte vergroot.
" 2 De flesschenborstel, *Thuiaria thuia* LINN.
" 2a Een gedeelte vergroot.
" 3 De gekromde zeeborstel, *Plumularia falcata* LINN.
" 3a Een gedeelte vergroot.
" 4 De zeepluim, *Plumularia pluma* LINN.
" 4a Een gedeelte vergroot.
" 5 Het zeeduizendblad, *Plumularia myriophyllum* LINN.
" 5a Een gedeelte vergroot.
" 6 De gewone zeespriet, *Antennularia antennina* LINN.
" 7 De vederachtige zeeborstel, *Plumularia pinnata* LINN.
" 7a Een gedeelte vergroot.
" 8 De getakte zeespriet, *Antennularia ramosa* LAM., vergroot.
" 9 De zee-eikenvaren, *Thuiaria articulata* PALL.
" 9a Een gedeelte vergroot.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XXXVIII.

Fig. 1 De zeeden, *Sertularia abietina* LINN.
" 1a Een gedeelte vergroot.
" 2 Het bedriegelijke tandhorenkoraal, *Sertularia fallax* JOHNST.
" 2a Een gedeelte vergroot.
" 3 Het dekseldragende tandhorenkoraal, *Sertularia operculata* LINN.
" 3a Een gedeelte vergroot.
" 4 De zeecipres, *Sertularia cupressina* LINN.
" 4a Een gedeelte vergroot.
" 5 De fijne zeeden, *Sertularia filicula* ELLIS.
" 5a Een gedeelte vergroot.
" 6 Het zilverwitte tandhorenkoraal, *Sertularia argentea* ELL.
" 6a Een gedeelte vergroot.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XXXIX.

Fig. 1 De kleine Syncoryne, *Syncoryne pusilla* GAERTN.
" 1a Een gedeelte vergroot.
" 2 De penneschaft, *Tubularia calamaris* PALL.
" 3 De eenzame pijppolyp, *Tubularia Dumortieri* VAN BEN.
" 4 De gorgelpijp, *Tubularia larynx* ELL.
" 5 Het haarpijpje, *Eudendrium ramosum* LINN.
" 5a Een gedeelte vergroot.
" 6 De ruwe zeerasp, *Hydractinia echinata* FLEM.
" 7 De haringgraat, *Halecium halecinum* LINN.
" 7a Een gedeelte vergroot.
" 8 Het rimpelige tandhorenkoraal, *Sertularia rugosa* LINN.
" 8a Een gedeelte vergroot.
" 9 Het groote tandhorenkoraal, *Sertularia polyzonias* LINN.
" 9a Een gedeelte vergroot.
" 10 Het kleine tandhorenkoraal, *Sertularia pumila* LINN.
" 10a Een gedeelte vergroot.
" 11 Het granaatroode tandhorenkoraal, *Sertularia rosacea* LINN.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XL.

Fig. 1 De gemeene zeeanemoon, *Actinia mesembryanthemum* ELL., $\frac{2}{1}$ nat. gr.

" 2 De lederachtige zeeanemoon, *Actinia coriacea* CUV.

" 3 De geschulpte zeeanemoon, *Actinia dianthus* ELL.

" 4 De dikbladerige zeeanemoon, *Actinia crassicornis* MÜLL.

" 5 De witte zeeanemoon, *Actinia alba* COCKS., $\frac{1}{2}$ nat. gr.

" 6 De lichtende zeepen, *Pennatula phosphorea* ELL., $\frac{1}{2}$ nat. gr.

" 6a Een zijdelingsch aanhangsel of vin van dezelfde.

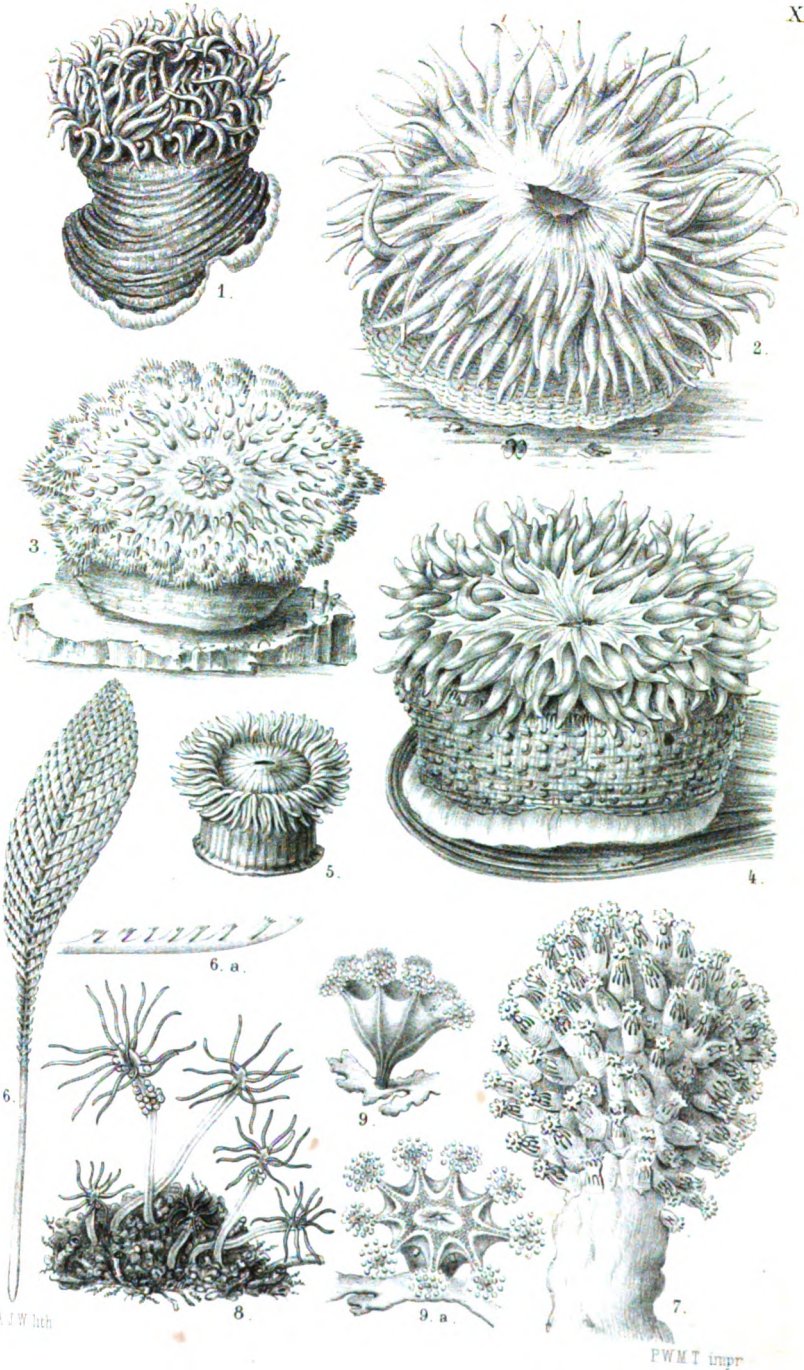
" 7 De doôdmansduim, *Alcyonium digitatum* LINN.

" 8 De gewone knodspolyp, *Clava multicornis* FORSK., $\frac{6}{1}$ nat. gr.

" 9 De geoorde kelkpolyp, *Lucernaria auriculata* FABR.

" 9a Dezelfde van boven.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XLI.

Fig. 1 tot 8. Ontwikkelingstoestanden van de harige Cyanea, *Cyanea capillata* LINN.

" 1 Een pas uit het ei gekomen embryo met trilharen bedekt, op de vlakke zijde, 1a op de smalle zijde gezien.

" 2 Een embryo dat zich vastgehecht heeft, schuin van boven om de mondgroef te doen zien.

" 3 Polypvorm welke zich met het breede einde heeft vastgezet; het vrije eind verbreedt zich, en

" 4 het grondstuk, waarmede zij vastzitten, breidt zich tot een ronde schijf uit.

" 5 De mond en de vier ronde knobbels der voelers van boven.

" 6 en 7 De ontwikkeling der vier voelers.

" 8 Een polyp met acht voelers, op de zijde, en bij 8a van boven gezien.

" 9 tot 18. Ontwikkelingstoestanden van de geoorde zeekwal, *Medusa aurita* LINN.

" 9 De polypachtige larve, welker ligchaam dwarsstrepen vertoont.

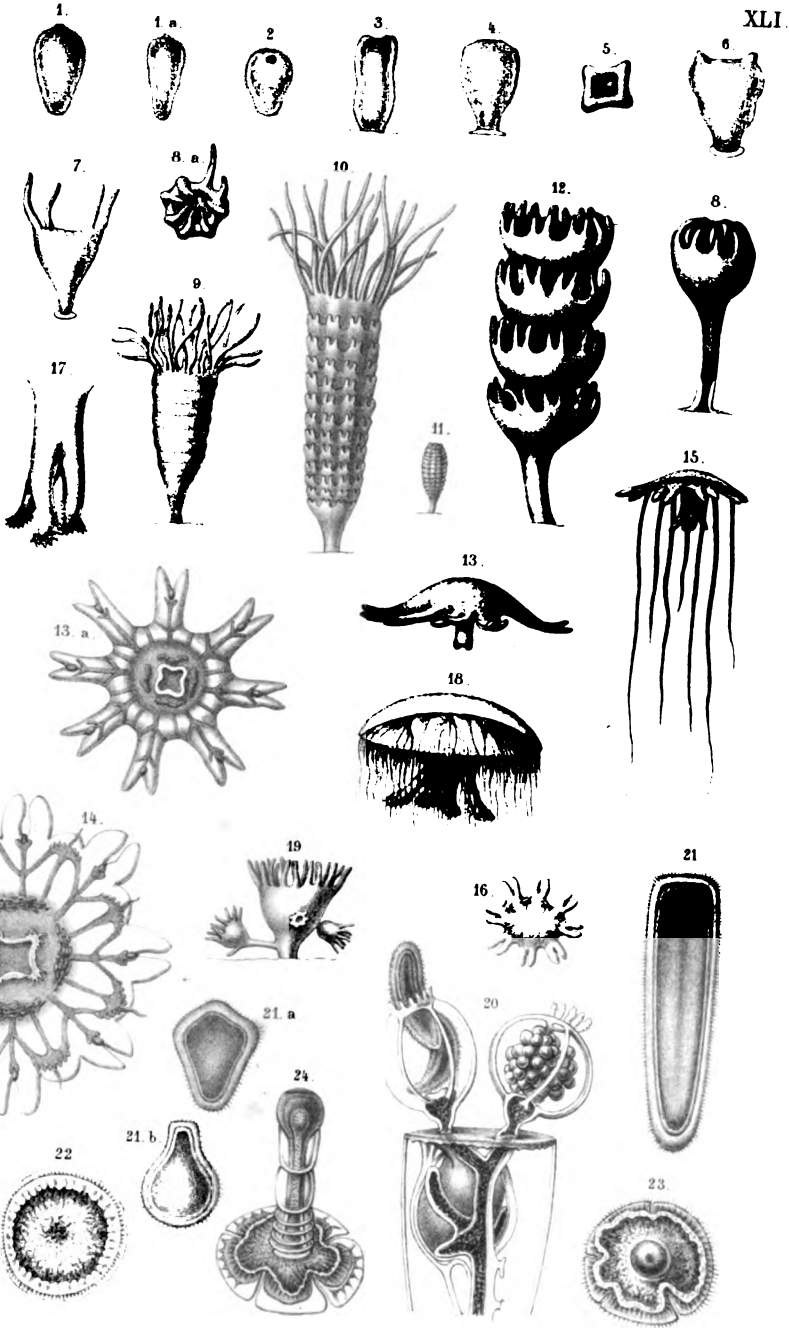
" 10 Dezelfde, nadat zich acht, in tweeën gedeelde stralen of ribben op haar ontwikkeld hebben.

" 11 Eene dergelijke in natuurlijke grootte, nadat de voelers verdwenen zijn.

" 12 Een verder ontwikkelde met voortgezette dwarse verdeeling; de schijven zijn op het punt zich los te maken.

" 13 Een zoodanige schijf als kwal vrij rondzwemmend, met den langen, buisvormigen mondsteel in 't midden afhangend; 13a van onder gezien.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 14 Een gedeelte van eene verder ontwikkelde; tusschen de stralen zet zich het ligchaam uit, de randen worden met talrijke knobbeltjes bezet, van welke het middelste reeds tot een randdraad uitgegroeid is.

" 15 Een jonge harige Cyanea, in natuurlijke grootte van de zijde.

" 16 Dezelfde van boven gezien.

" 17 De monsteel van de geoorde zeekwal, door steeds dieper doordringende insnijding in vier armen verdeeld.

" 18 Een ontwikkeld voorwerp van dezelfde soort.

" 19 Een polyp van de harige Cyanea of de geoorde zeekwal uitloopers en knoppen vormend.

" 20 Eene eicel van den geknoopten zeedraad, *Campanularia geniculata* LINN.

" 21 Eene vrij zich bewegende larve, bij a en b in verschillende zaamtrekking, van denzelfden; die zich bij fig. 22 pas heeft vastgezet, terwijl bij fig. 23 en 24 de buis van den stam zich vertoont.

Digitized by Google

PLAAT XLII.

Fig. 1 tot 11. Ontwikkelingstoestanden van den gedraaiden zeedraad, *Campanularia* of *Laomedea gelatinosa* LAM.

" 1 Het uiteinde van een tak, de knopontwikkeling voorstellend in vijf toestanden, een ledige beker en eene eicel met ten deele uit de streng der ligchaamszelfstandigheid ontwikkelde embryo.

" 2 Een ei, in het midden met dojercellen en met een rand van groote regelmatige cellen, waaruit zich de vang- en randdraden en de randligchaamtjes zullen ontwikkelen.

" 3 Hetzelfde verder ontwikkeld.

" 4 Een embryo met maagzak en mond en de beginselen der randdraden, van ter zijde.

" 5 Een embryo van boven gezien, met de randstukken uitgespreid.

" 6 Iets meer ontwikkeld, van onder.

" 7 Een embryo van boven gezien, met doorschijnende maag en vier naar den rand loopende kanalen.

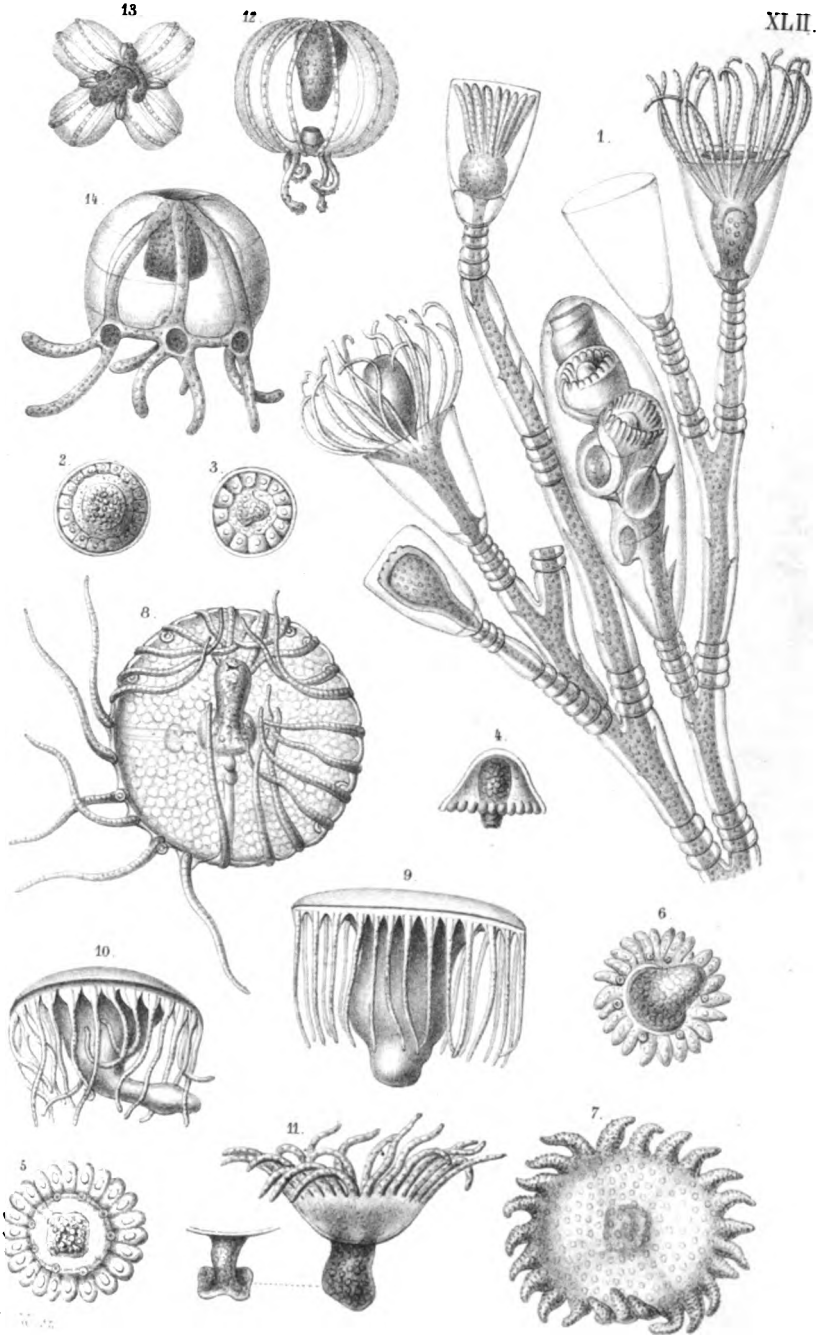
" 8 Een embryo van onder gezien, zoo als het zich vertoont, wanneer het den eijerstok verlaat. In den vleezigen mondsteel ziet men den mond; de spijsholte schemert er onder door, en van daar stralen naar den omtrek vier kanalen uit, aan het begin van welke de geslachtsklieren liggen. De randligchaampjes vertoonen zich aan den rand der schijf.

" 9 Hetzelfde van ter zijde.

" 10 Hetzelfde dier meer van de zijde gezien.

" 11 Hetzelfde dier met de schijf omgeslagen en zich door middel van den mondsteel, er naast afzonderlijk afgebeeld, vasthechtende.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 12 Embryo van den eenzamen pijppolyp, *Tubularia Dumortieri* v. BEN., dat zich heeft losgescheurd. Bovenaan ziet men de zeer zamentrekbare maag en de vier daaruit ontspringende kanalen, aan de onderzijde door een ringkanaal vereenigd, dat eene trechtervormige holte omgeeft. Behalve de vier kanalen zijn er, als meridianen om den bol loopend, acht banden, die tot de uitwendige huid behooren en die als ribben uitsteken.

" 13 Hetzelfde embryo, dat door de zamentrekking des ligchaams op de plaats der kanalen een kruisvormige gedaante aangenomen heeft. Door de opening van den mond steekt de maagzak uit.

" 14 Embryo van het haarpijpje, *Eudendrium ramosum* LINN., dat zich losgescheurd heeft. Het vertoont de klokvormige maag en de van deze uitloopende kanalen, door een randkanaal vereenigd.

Digitized by Google

PLAAT XLIII.

Fig. 1 MULLER's trompetdiertje, *Stentor Mulleri* EHR., uitgestrekt, $\frac{4}{1}\frac{5}{5}$ nat. gr.

" 1a Hetzelfde zaamgetrokken.

" 2 Het vertakte klokdiertje, *Vorticella ramosissima* DUJ.

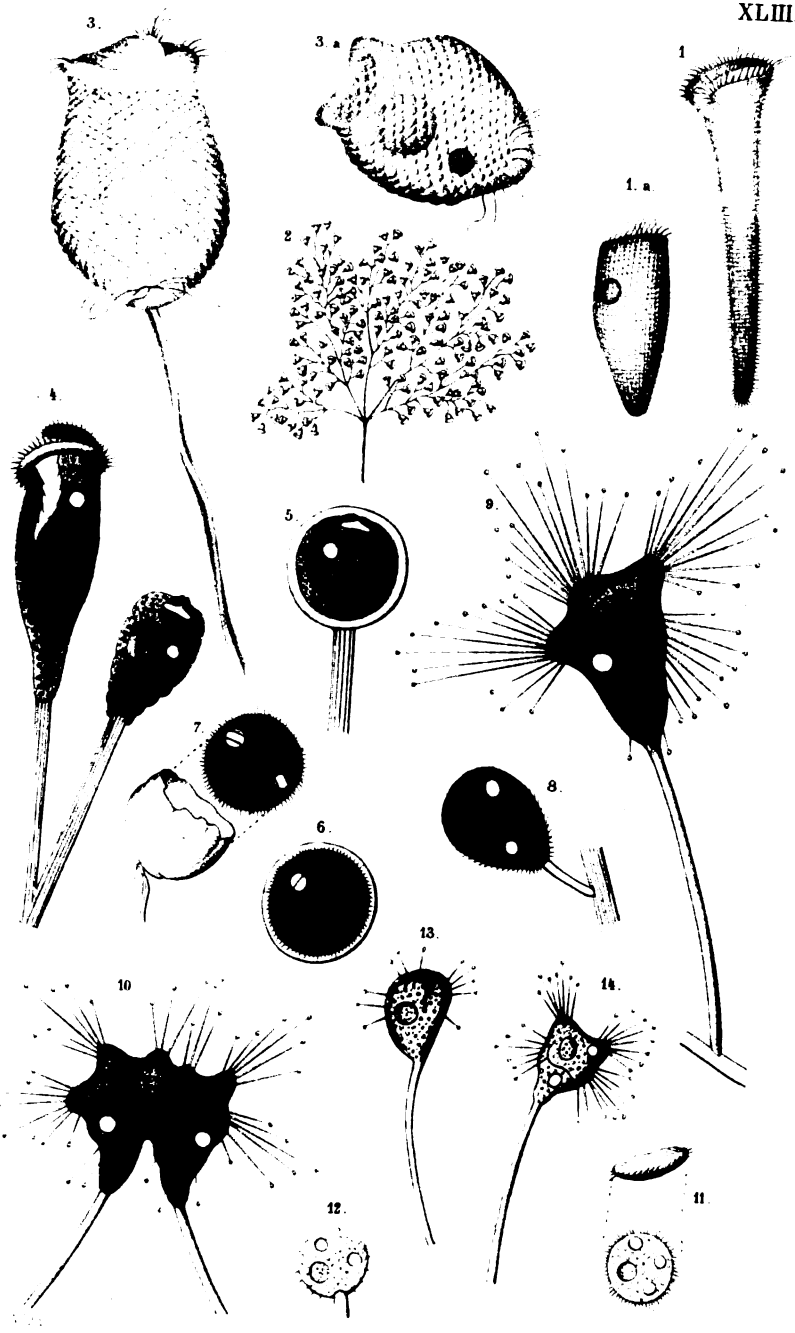
" 3 Het afgietsel-klokdiertje, *Vorticella infusionum* DUJ., $\frac{5}{1}\frac{0}{0}$ nat. gr.

" 3a Vrij zwemmend klokje van hetzelve.

" 4 Het vouwbare stijfsteel-klokdiertje, *Epistylis plicatilis* EHR., $\frac{3}{1}\frac{6}{0}$ nat. gr.

" 5 Hetzelfde omhuld, bij fig. 6 zich tot den vorm, die als *Opalina* bekend is, veranderend; waarna het het hulsel verlaat (fig. 7), zich vasthecht en op eerst korten steel (fig. 8), de *Acineten*-vorm (fig. 9) aanneemt. Deze Acineten vindt men soms, twee of meer voorwerpen tot een vereenigd (fig. 10). Hieruit ontstaan, door inwendige knopvorming, embryo's (fig. 11) die met trilharen bekleed, vrij rondzwemmen, zich vasthechten en een steel vormen (fig. 12), daarna hun bekleedsel van trilharen verliezen, doch in plaats daarvan knopdraden verkrijgen (fig. 13 en 14).

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PLAAT XLIV.

Fig. 1 Het glasheldere bekerklokdiertje, *Vaginicola cristallina* EHR., $\frac{500}{1}$ nat. gr.

" 2 De platte snelzwemmer, *Euplotes patella* MÜLL., $\frac{350}{1}$ nat. gr.

" 2a Dezelfde loopend.

" 3 De lange snelzwemmer, *Euplotes Charon* MÜLL., $\frac{37,5}{1}$ nat. gr.

" 4 De mosselvormige Kerona, *Kerona mytilus* MÜLL., $\frac{312,5}{1}$ nat. gr.

" 4a Dezelfde loopend.

" 5 De polypenluis, *Trichodina stellina* LAM., $\frac{300}{1}$ nat. gr.

" 5a Dezelfde loopend.

" 6 De gekapte Kolpoda, *Colpoda cucullus*, MÜLL., $\frac{500}{1}$ nat. gr.

" 7 De groene bontoog, *Euglena viridis* SCHR., $\frac{400}{1}$ nat. gr.

" 7a Dezelfde zaamgetrokken.

" 8 De puntige Textularia, *Textularia aciculata* EHR., $\frac{300}{1}$ nat. gr.

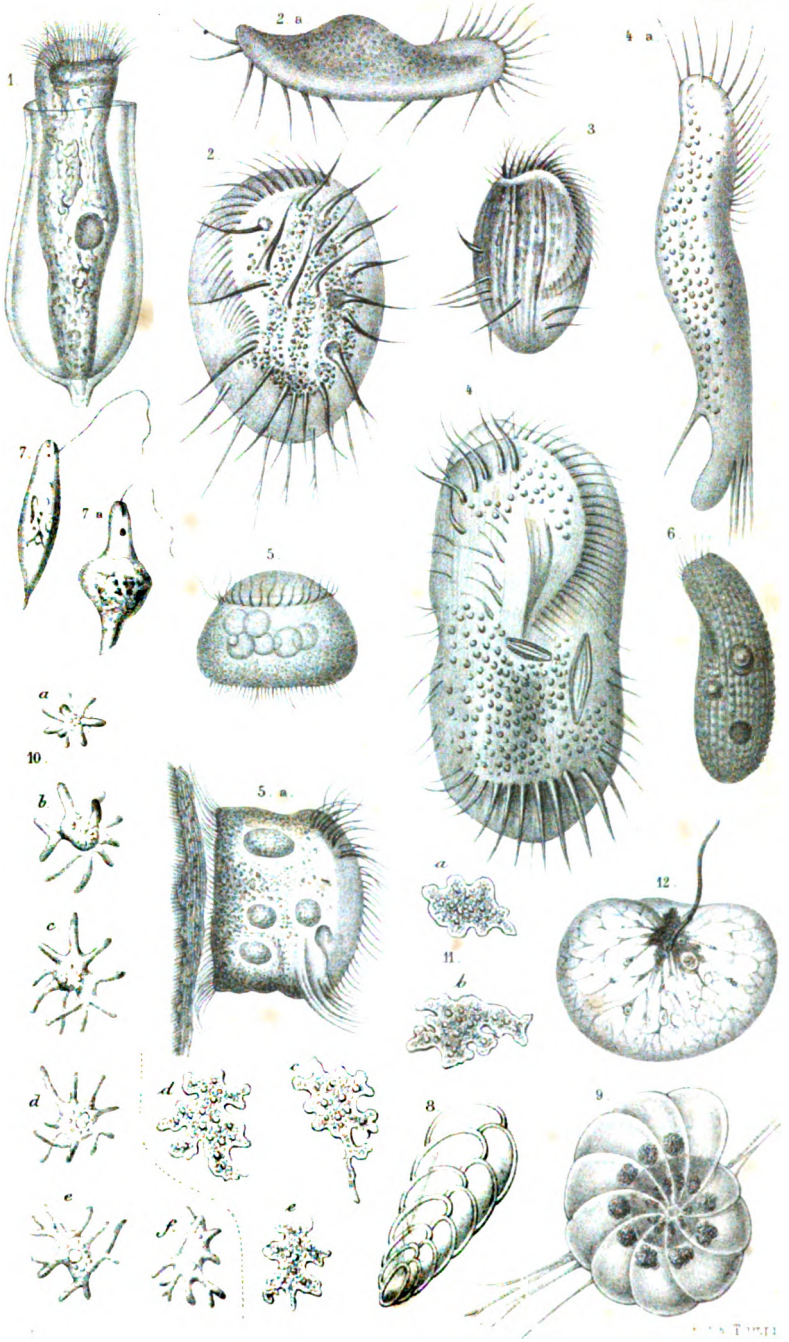
" 9 De gewone Nonionina, *Nonionina germanica* EHR., $\frac{60}{1}$ nat. gr.

" 10a—f. Verschillende vormen waarin het fijnlobbige slijmdiertje, *Amoeba diffluens* MÜLL., zich vertoont., $\frac{200}{1}$ nat. gr.

" 11a—e. Dergelijke vormen van het breedlobbige slijmdiertje, *Amoeba Proteus* LAM., $\frac{7,5}{1}$ nat. gr.

" 12 De schitterende zeevonk, *Noctiluca miliaris* SUR., $\frac{30}{1}$ nat. gr.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google