

de haren van de kroon en bij het sluiten van de bloem blijft het stuifmeel in deze aanhangsels zitten. Gaat nu de volgende dag de bloem weer open, dan strijken de vochtige naar buiten buigende stempels het stuifmeel uit de haren en bestuiven zich zodoende gemakkelijk zelf. Gedurende het korte oponthoud op de Singalang zag ik geen enkel insect in de *Gentiana*-bloemen. Maar dat wil niet zeggen, dat het nooit gebeurt. Ik vond in het algemeen weinig insecten. De Heer JACOBSON verzekerde mij echter, dat hij er vroeger heel wat verzameld had. Of dat nu juist bloembestuivers waren, weet ik natuurlijk niet.

De enige bloembestuiver, maar dan ook een opperbeste, die ik daar boven in groot aantal bezig zag, was een echte hommelmel en wel de zwarte soort, die ook op Java zo algemeen in het gebergte voorkomt, meestal niet beneden 1400 Meter. Het is de *Bombus rufipes*. In groot aantal zwermde deze hommelmelsoort in de kronen der *Leptospermum*-bomen, welke geheel bedekt waren met witte bloemen. Behalve deze zwarte hommelmelsoort kwam ook, hoewel zeldzamer, een witte soort voor. Deze is wat dikker en met witte haren bedekt, vandaar de naam: *Bombus senex*. De eerstgenoemde soort speelt een zeer belangrijke rol bij de bestuiving van tal van bergplanten; op Sumatra schijnt de tweede soort een deel van het werk van de zwarte over te nemen. Teruggaande zag ik haar tenminste op allerlei bloemen honig en stuifmeel verzamelen, o. a. op de *Anemone* en een *Melastoma*-soort.

Met het doen van deze waarnemingen, het maken van foto's en het zorgen voor de pot vlogen de uren om. Na het middageten daalden wij weer langs hetzelfde pad af en bereikten om drie uur het kleine stationnetje te Kotta Baroe.

April 1920.

W. DOCTERS VAN LEEUWEN.

P O R P I T A.

Vervolg van p. 86.

Denken we nu eens, dat een dergelijk onderste boven aan de oppervlakte hangend polypje door knopvorming ging uitgroeien tot een vertakte kolonie, dan zou het toenevend gewicht dezer kolonie tenslotte te groot worden dan dat zij nog langer aan de oppervlakte kon blijven hangen. Het hechtschijfje zal in het midden een indeuking gaan vertoonen, die dieper wordt, totdat het tenslotte door het toenemend gewicht moet loslaten van de oppervlakte. Denken we ons, dat daarbij een luchtbel meegaat, gevat in den omhooggebogen rand van het hechtschijfje, die er zich tenslotte geheel om sluit, dan zou deze luchtbel de kolonie ervoor behoeden naar den bodem te zinken. Zij zou in het water blijven zweven.

Waarschijnlijk hebben we ons aldus voor te stellen hoe de aan sierlijke vormen zoo rijke groep der Siphonophoren, die in alle warme zeeën voorkomt, ontstaan kan zijn. Hun bouw komt neer op een onderste boven in het water zwevende en aan een luchtbel hangende polypenkolonie, waarvan de individuen zich in verschillende richtingen gedifferentieerd hebben en tot voedings-, tast-, vang-, geslachts- en ook wel zwemindividuen geworden zijn. De beide laatste hebben weer het karakter van kwalletjes. De geslachtskwalletjes laten soms op dezelfde manier los als bij vastzittende polypenkolonies, maar blijven bij vele soorten ook aan de kolonie verbonden. De z. g. zwemklokken blijven steeds aan de kolonie vastzitten en drijven haar door hun rythmische contracties vooruit. Zijn zulke zwemklokken aanwezig, dan is de luchtbel niet meer noodig en ontbreekt dan ook soms.

Ook hier dus een afwisseling van een kwalen- met een polypengeneratie, alleen zit de laatste hier niet vast, maar drijft even goed rond als de kwalen. We komen nu langzamerhand tot onze *Porpita*, immers ook deze hoort thuis in de buurt der Siphonophoren. Ook *Porpita* is te beschouwen als een onderste boven aan de oppervlakte hangende polyp, met den mond aan de onderzijde in een krans, in dit geval gelijk ook bij polypen voorkomt, zelfs meerdere kransen van tentakels daaromheen. Tusschen de tentakels en den mond vinden we de onderzijde bezet met een dichte massa van min of meer rudimentaire dochterpolypjes, die tot taak hebben het voortbrengen van kwalletjes (fig. 8) en dus als blastostyls kunnen aangeduid worden. Plukken we of schrappen we wat van die blastostyls, die met het bloote oog gezien den indruk van korte tentakeltjes maken, af en bezien we ze bij zwakke vergrooing onder het microscoop, dan blijken ze aan hun voet dicht bezet te zijn met knopjes, die zich tot kwalletjes ontwikkelen moeten (fig. 8 kn.). Aan het uiteinde van den blastostyl vinden we een kleine mondopening (*m*) terwijl we verder op de oppervlakte van het poliepje vele knobbeltjes ontdekken, die blijkbaar rudimentaire tentakeltjes voorstellen. We hebben dus voor ons een polypen-kolonie bestaande uit één groote moederpolyp, die voor de voeding zorgt, en vele dochterpolypjes, die kwalletjes voortbrengen. Men heeft ook in de talrijke tentakels wel eens sterk gereduceerde individuen willen zien, maar daartoe bestaat toch eigenlijk niet voldoende aanleiding en een vergelijking met andere, verwante vormen steunt deze opvatting niet.

Door den bekenden, verleden jaar overleden, Duitschen zoöloog Haeckel zijn enkele vormen beschreven, die tijdens de reis om de wereld van het Engelsche expeditievaartuig „Challenger” (1873-1876) werden opgehaald en die daarom bijzonder interessant zijn, omdat van hun bouw die van *Porpita* is af te leiden. Van de ontwikkeling van *Porpita* is vrijwel niets bekend, maar het mag als waarschijnlijk beschouwd worden, dat daarbij stadien doorlopen worden, waarop die zooeven genoemde vormen blijven staan. Ja, wellicht is de mogelijkheid zelfs niet geheel uitgesloten, dat wij hier ontwikkelingsstadien van *Porpita*-achtige vormen voor ons hebben. Een ervan vindt de lezer hiernevens afgebeeld, zij werd door Haeckel *Discalia* genoemd (fig. 9, 10, 11). Duidelijk is hier een radiaire, achtstralige symmetrie op te merken. In het geheel tellen we slechts acht tentakels en acht blastostyls, terwijl er bij *Porpita* vele honderden van beide zijn. Ook de bouw van het luchthoudende drijforgaan is interessant. Het bestaat in de eerste plaats uit één centrale luchtblaas, die met een gaatje op het midden van de bovenkant naar buiten mondt. Deze centrale luchtblaas is degeen, die tijdens de ontwikkeling blijkbaar het eerst is gevormd. Daar vlak om heen bevindt zich een kring van 8 luchtkamers, eveneens ieder met een gaatje op den bovenkant uitmondend. Deze 8 luchtkamers hebben zich tijdens de ontwikkeling blijkbaar iets later gevormd, rondom de oudste, door inzinking van een deel van de oppervlakte. Daarbij blijft het nu bij *Discalia*. Maar bij *Porpita* hebben zich daaromheen nog vele concentrische ringen van luchtkamers gevormd, die alle

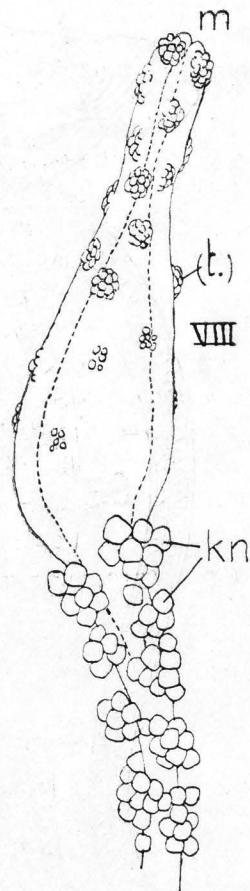


Fig. 8.
Blastostyl.

met fijne gaatjes op de bovenvlakte uitmonden. Zoo hebben we ons het ontstaan van het drijf-toestel van *Porpita*, het witte schijfje, dat van boord uit het eerst onze aandacht trok, te denken, waarin we met het bloote oog de radiaire en concentrische lijnen zien, die de

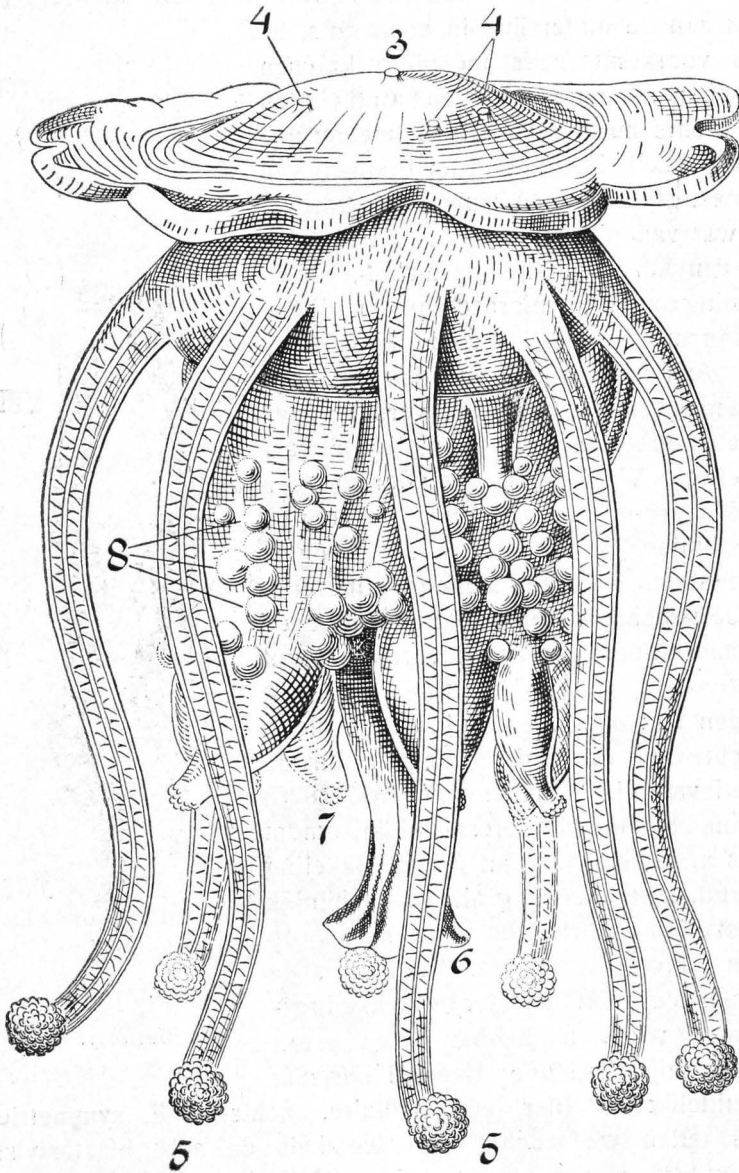


Fig. 9. *Discalia*.

voortgebrachte kwalletjes gaat, hoe zij er uit zien, waar zij voorkomen, hetzij meer aan de oppervlakte of wel in de diepte, hoe zich eieren ontwikkelen en hoe de jongere ontwikkelingsstadien van *Porpita* er uit zien, daaromtrent is nog niets bekend. Wel meent men daarvan iets meer te weten bij een verwanten vorm, die in bouw met *Porpita* in hoofdzaak overeenstemt, maar zich er voornamelijk van onderscheidt door een vertikaal opstaande kam op het drijforgaan.

scheidingswanden der talloze luchtkamertjes vormen. In het midden is nog steeds de centrale, oudste, luchtkamer te vinden. De wanden tusschen talloze luchtkamertjes worden door een stof, die iets van chitine heeft, versterkt. Vanuit de luchtkamertjes worden dunne, kronkelende lucht-buisjes, die onder het microscoop gezien sterk aan de tracheeën van insecten doen denken, omlaag in het lichaam van de polyp gezonden (fig. 10,-9). Plukken we wat blastostyls van den onderkant en bekijken die onder het microscoop, dan ontdekken we daarin de laatste uitloopers van die „tracheeën”. Wellicht hebben we hier een ademhalingsinrichting voor ons, gelijk die bij de coelenteraten buiten deze groep nergens wordt aangetroffen. *Porpita* kunnen we ons dus uit *Discalia* (vergelijk fig. 10) ontstaan denken door sterke uitbreiding in de vlakte van het drijforgaan, dat schijfvormig wordt, onder toename van het aantal luchtkamertjes.

Hoe het nu verder met de door de blastostyls

Deze dient als zeil, en de bedoelde vorm heet ernaar *Velella* ¹⁾, wat zeilbootje beteekent. Ook aan de Hollandsche matrozen is zij goed bekend, onder den naam „bezaantje” en menigeen zal haar op reis van Holland naar hier hebben opgemerkt, bijv. in de Middellandsche Zee. In de Javazee heb ik haar echter nooit gezien en ook de zeelieden, die daar geregeld varen, kennen haar niet. Blijkbaar komt ze er dus niet voor. Van deze vorm meent men, dat de kwalletjes in de diepzee leven en als dit zoo is, kan het ons niet verwonderen, dat zij in de Javazee ontbreekt, daar deze nergens dieper dan 50 à 60 Meter is. Daar *Porpita* in de Javazee dikwijls in groot aantal voorkomt, ligt de conclusie eenigszins voor de hand, dat de kwalletjes van *Porpita* wel niet zoo diep zullen leven. Ik hoop er nog eens wat meer van te weten te komen.

Bekijken we nu tenslotte nog eens een van de talrijke tentakels van *Porpita* onder het microscoop (fig. 12). Het teere tentakeltje wordt tot een stevige stam bezet met tallooze kortgesteelde knotsjes, de donkerblauwe puntjes, die we al met het bloote oog zagen. Een dunne opperhuid overtrekt alles, terwijl het inwendige van den stam en de zijtakjes uit blazige cellen bestaat, die tot het entoderm behooren en dan ook aan den voet van de tentakel in den maagwand overgaan. Terwijl de tentakels van de zoetwaterhydra buitengewoon uitrekbaar zijn, is dat met die van *Porpita* in het geheel niet het geval. De knotsjes zelf bestaan uit een opeenhooping van z.g. netelcellen, een soort van cellen, die bij alle coelenteraten te vinden zijn en met wier werkzaamheid menigeen, die in zee bij het zwemmen met een kwal in aanraking kwam, op gevoelige wijze zal hebben kennism gemaakt. Prikkelende we den tentakel (die bij een zoo laagstaand dier natuurlijk volstrekt niet dood is, al is hij van het lichaam afgescheiden) door op het dekglasje te drukken, dan zien we al spoedig overal in het rond peer-vormige lichaampjes liggen, kleurloos, doorzichtig en in een zeer langen, uiterst fijnen draad uitlopend. Een beeld van wat we bij sterke vergrooiting zien geeft fig. 13, het komt overigens geheel overeen met wat we bij onze gewone zoetwaterpoliep uit de Hollandsche slooten zien. Fig. 14 toont een cel, waarin zich zoo'n lichaampje bevindt, dat nog niet ontploft is. We zien, dat de kern, die in alle cellen aanwezig is, er geheel door terzijde gedrukt is. Boven het netelorgaan bevindt zich een glashelder blaasje (El). Terwijl men echter bij *Hydra* en andere coelenteraten aan zoo'n netelcel een vingervormig uitsteeksel naar

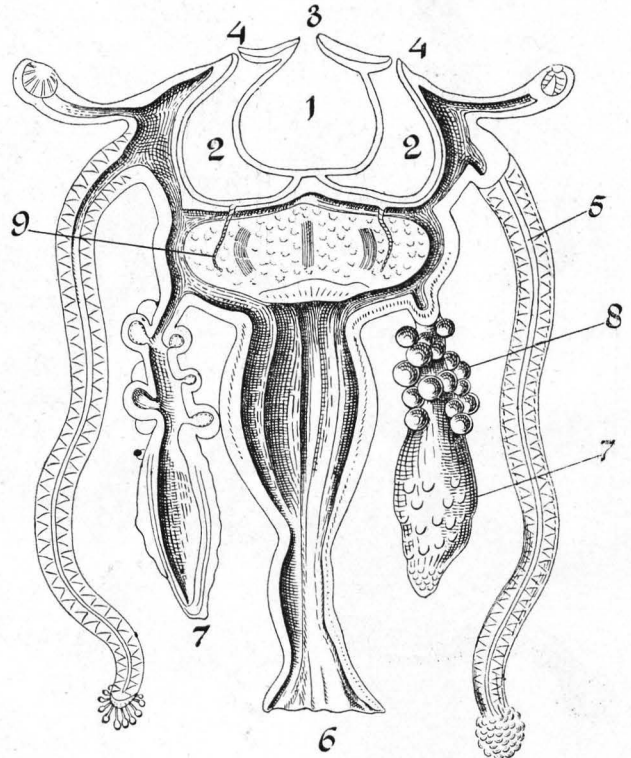


Fig. 10. *Discalia* (doorsnede).

De kwal in aanraking kwam, op gevoelige wijze zal hebben kennism gemaakt. Prikkelende we den tentakel (die bij een zoo laagstaand dier natuurlijk volstrekt niet dood is, al is hij van het lichaam afgescheiden) door op het dekglasje te drukken, dan zien we al spoedig overal in het rond peer-vormige lichaampjes liggen, kleurloos, doorzichtig en in een zeer langen, uiterst fijnen draad uitlopend. Een beeld van wat we bij sterke vergrooiting zien geeft fig. 13, het komt overigens geheel overeen met wat we bij onze gewone zoetwaterpoliep uit de Hollandsche slooten zien. Fig. 14 toont een cel, waarin zich zoo'n lichaampje bevindt, dat nog niet ontploft is. We zien, dat de kern, die in alle cellen aanwezig is, er geheel door terzijde gedrukt is. Boven het netelorgaan bevindt zich een glashelder blaasje (El). Terwijl men echter bij *Hydra* en andere coelenteraten aan zoo'n netelcel een vingervormig uitsteeksel naar

¹⁾ Hiervan heb ik onlangs eenige kleine exemplaren benoorden Bawean gevangen.

buiten, een z.g. cnidocil, waarneemt, dat als een soort opvanger dient voor de prikkels, die de ontploffing van het netelorgaan veroorzaken, heb ik daarvan bij *Porpita* niets

kunnen ontdekken. In het onontplofte netelorgaan (fig. 14) ziet men een soort punt, gericht naar de plaats, waar het blaasje zal openspringen. Deze punt wordt gevormd door de 3 weerhaken van fig. 13, die nu nog naar boven tegen elkaar gevoegd liggen en ook na de ontploffing nog wel eens in die houding blijven.

Gewoonlijk echter spreiden zij zich uit. Aan den top schiet dan de lange draad naar buiten, die op een of andere wijze de proot treft en verlamt, door een stekende stof, die er uitgespoten wordt. Hoe de werking van die netelorganen precies is, daarover zijn

de verschillende onderzoekers het nog lang niet eens. Men kan zich toch bijv. haast niet voorstellen, dat zoo'n uiterst dunne en teere draad een gaatje zou maken in de huid van een dieren huid bijv. door onze zou binnendringen.

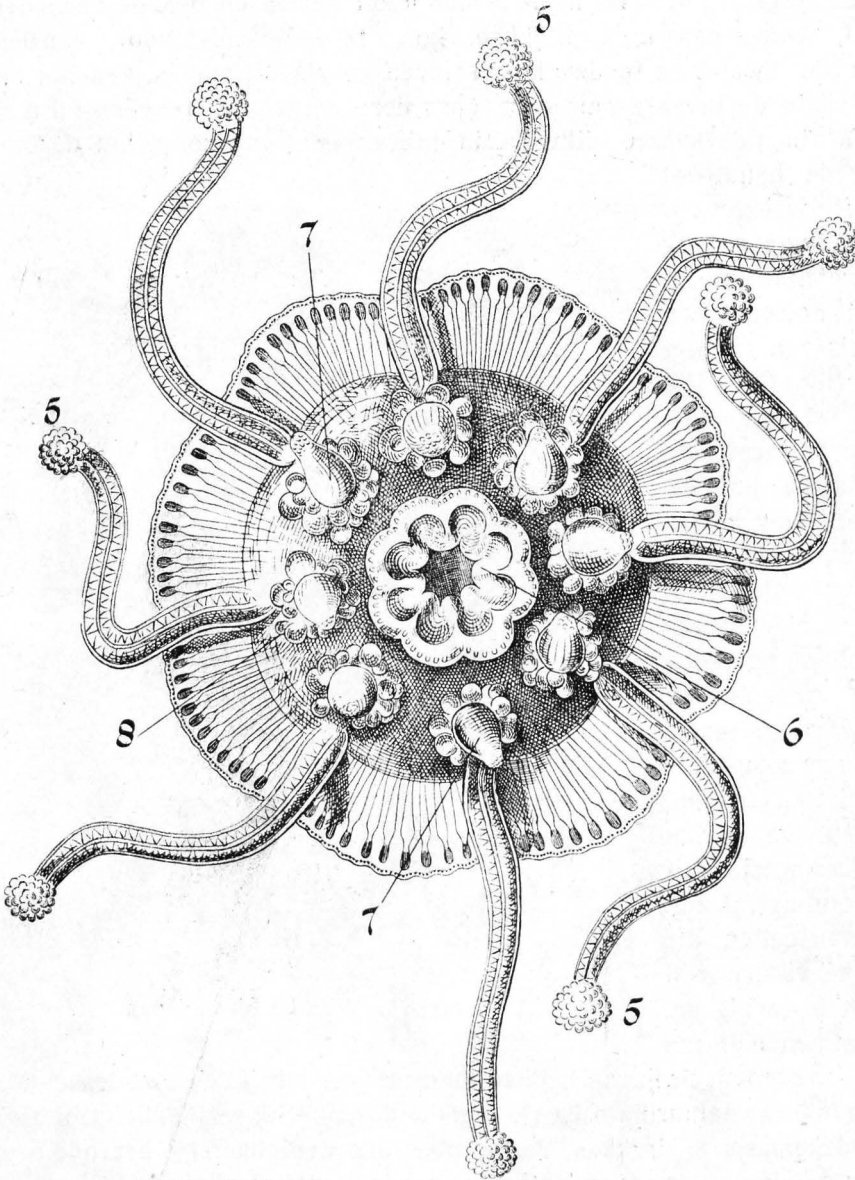


Fig. 11. *Discalia* (van onder gezien).

Het best kan ik mij de werking nog als volgt voorstellen: raken wij een kwal aan dan ontploffen de netelorganen op de plaats, waar onze huid, zij het ook zeer kort, met de kwal in aanraking is. De punt, die wij in fig. 14 in de kapsel zien, dringt in de huid. Deze punt is daartoe sterk en spits genoeg. De weerhaken, waaruit de punt bestaat, beginnen nu uiteen te wijken, zoodat het microscopisch kleine en toch zoo keurig ingerichte injectiespuitje stevig in de huid bevestigd zit. De inhoud van de netelkapsel bestaat

blijkbaar uit een giftige stof, die een klein volume inneemt, maar, met water in aanraking komende, geweldig opzwellt. Nu de gesloten kapsel opengesprongen is, diffundeert zeewater naar binnen door de dunne Hals van het peervormig orgaantje (fig. 13) en de inhoud zwelt op en dringt in onze huid. Daarbij wordt een uiterst fijne, maar toch holle draad, die reeds in de kapsel opgerold lag, naar buiten gestulpt, en hierdoor vindt de uitstrooming van de vloeistof plaats. De prooi der holtedieren bestaat voornamelijk uit kleine schaaldiertjes, die een chitineuze, maar dunne opperhuid hebben. Hierdoor dringt de dolk, aanvankelijk gevormd door de weerhaken, makkelijk heen en daarna hebben de weerhaken in de lichaamsholte van het dier goed gelegenheid zich te openen. Het gif oefent een bedwelmende werking uit. De netelkapsel, eenmaal verankerd in de huid van de prooi, laat los uit de cel, die haar voortbracht en komt natuurlijk met de prooi in de maag van het holtedier terecht.

Dank zij deze keurige sluipmoordwerktuigjes hebben de primitieve holtedieren, zonder hersenen of zintuigen en zonder hun prooi actief te kunnen vervolgen, tot op heden den strijd om het bestaan volgehouden. Ook in onze aardperiode bloeien zij nog steeds met talloze vormen

en weten menig hooger georganiseerd dier als prooi te verschalken. Zelfs wij menschen moeten er ons voor hoeden, al bieden hun vormen en kleurenpracht en de studie van hun bouw en leven den onderzoeker een onuitputtelijke bron van genoeg.

Hiermee heb ik u een en ander van onze *Porpita* verteld. Kalm glijdt onze boot voort over de rustige zee. *Porpita's* ontmoeten we nu niet meer. Nu eens ziet men ze in groot aantal,

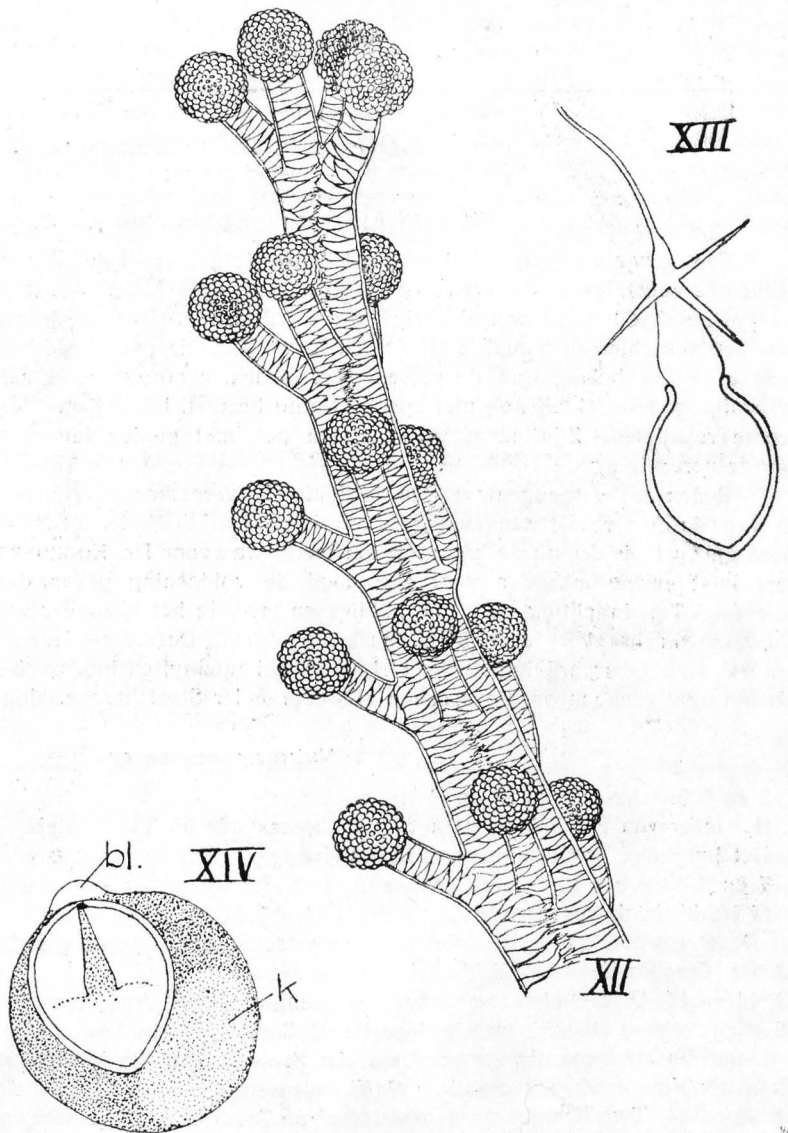


Fig. 12. Tentakel. Fig. 13. Netelkapsel.
Fig. 14. Netelorgaan. (alles van *Porpita*.)

dan weer zijn ze geheel verdwenen. De schemering begint te dalen, de verre kusten vervagen, weldra zullen de sterren pinkelen aan den hoogen hemel. En steeds glijden wij voort, koeler blaast de zeewind, ook dezen avond zullen we weer laat aan dek zitten en opzien naar de tropische sterrenpracht.

H. C. DELSMAN.

KORTE MEDEDEELINGEN.

Uit de N. I. Vereeniging tot Natuurbescherming.

Een gewichtig jaar werd afgesloten op de onlangs gehouden algemeene vergadering van bovengenoemde vereeniging te Buitenzorg, gewichtig om de vele belangrijke gebeurtenissen, die in het afgelopen jaar plaats hadden, zoowel droevige als verblijdende. Tot de droevige feiten behoorde het overlijden van den oprichter en voorzitter Dr. S. H. KOORDERS, die gedurende 7 jaren onvermoeid en onafgebroken werkte in het belang van de vereeniging. Aan zijn groote werkkracht en deskundige leiding dankt de vereeniging, hoewel zij nog niet zoo heel lang bestaat, het vrij groote aantal leden en de reeds bereikte groote resultaten. Zijn naam verdient dan ook met gulden letters vermeld te worden in de annalen van de vereeniging.

Reden tot verheugenis gaven de beide Gouvernements-besluiten van Februari en Juli 1919, waarin 55 van de per rekest aangevraagde terreinen, dus bijna alle, tot Natuurmonument werden aangewezen. Deze gebeurtenis drukte de kroon op het werk, waarvoor Dr. KOORDERS zich geheel had gegeven en kon hem juist enkele maanden voor zijn dood de voldoening geven, dat zijn streven niet vergeefs was geweest. Ter inlichting van het publiek en meer in het bijzonder van de belangstellende leden volgen hieronder in het kort deze 55 Natuurmonumenten. De meeste lezers zullen verscheidene dezer plekjes kennen uit reisbeschrijvingen of uit eigen aanschouwing, en hun zal het een genoegen zijn te vernemen, dat het natuurschoon op die plaatsen voortaan onder Staatsbescherming staat.

Natuurmonumenten.

- 1, 2 en 3 boschgedeelten in de Preanger.
4. Het meer van Pendjaloe met het eiland Noesagede bij Tasikmalaja.
5. Het Junghuhn Natuurmonument bij Bandoeng.
- 6, 7 en 8 bosschen in de res: Semarang.
- 9 en 10, id. in de res: Rembang.
11. De merkwaardige Ngilirip-grot met druipsteenformaties in de res: Rembang.
12. De Tengger-Zandzee bij Tosari.
- 13, 14 en 15. Drie vindplaatsen van de reuzenbloem „*Rafflesia Arnoldi*” in Benkoelen.
16. Een grot in Djambi, waarin door Dr. P. Sarasin steenen voorwerpen en beenderresten zijn gevonden van een merkwaardig menschenras, dat thans in Sumatra is uitgestorven.
- 17 en 18. Vindplaatsen van andere *Rafflesia*-soorten in Atjeh.
- 19, 20 en 21. Twee bergen en een waterval op Celebes, waar het merkwaardige lichtgevende mos voorkomt.
22. Het graf van Rumphius met omgeving bij Ambon.
23. Het Lorentz Natuurmonument in Zuid Nieuw Guinea.
24. Een heilig bosch van bijzonder rechtstammige hoge boomen op Bali.
25. Het meer Telagabodas bij Garoet
- 26 tot en met 31. bosschen in de Preanger.
- 32 en 33, id. in de res: Pekalongan.
- 34 tot en met 51. Terreinen in de res: Besoeki, o.a. Soengei Kolboe op het Jang-plateau en Pantjoer op het Idjen-plateau.
- 52 en 53. Bosschen in de res: Kediri.
54. Een deel van het eiland Krakatau.
55. Een grot in Palembang.