

VOORTPLANTING EN BROEDGEWOONTEN.

Door G. H. Waage.

(Vervolg).

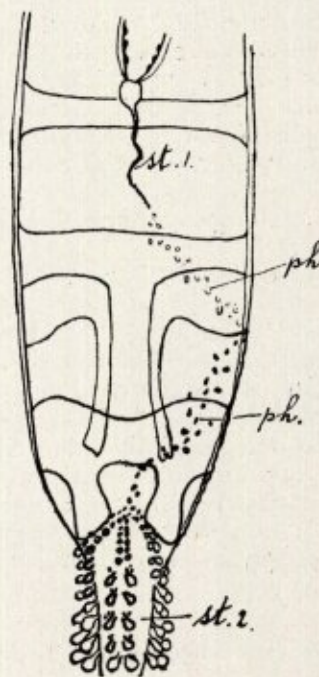
Achtereenvolgens hebben we nu iets meege-deeld over de voortplanting van Zoogdieren, Vogels, Reptielen, Amphibiën en Visschen. Samen vormen deze klassen de hoofdafdeeling der Gewervelde dieren, die, zooals de naam zegt, onder meer gekenmerkt zijn door 't bezit van wervels, die samen de wervelkolom vormen. In de ontwikkeling nu van al deze dieren wordt de wervelkolom aangelegd, als een weeke, geleachtige staaf met een stevig vlies er om heen, die later verandert in kraakbeen, dat op zijn beurt weer in been overgaat. Deze staaf heet *chorda dorsalis*. Bij sommige Gewervelden blijven de wervels steeds kraakbeenig, zoo bijvoorbeeld bij kraakbeenvisschen, zooals Haaien en Roggen, bij enkele is de *chorda* blijvend, bijvoorbeeld bij de Olm. Nu is er echter een groep hoogst eigenaardige dieren, die een *chorda dorsalis* in hun jeugd hebben, maar die later weer verdwijnt, terwijl er toch geen wervels, noch beenige, noch kaakbeenige gevormd worden. Gewerveld zijn ze dus in 't geheel niet, maar toch komen zij wat 't bezit van een *chorda* aangaat en ook wat de ligging der orgaanstelsels aangaat overeen met de Gewervelden, want bij geen enkele andere hoofdafdeeling in 't dierenrijk treedt een *chorda* op. Men vereenigt nu alle dieren, die embryonaal een *chorda dorsalis* bezitten, onverschillig dus, of de *chorda* vervangen wordt door wervels of verloren gaat onder de naam *Chordata* en hiertoe rekent men behalve de Gewervelde dieren en 't Lancetvischje, dat vooral om zijn ontwikkeling de aandacht der zoölogen op zich gevestigd heeft, de Manteldieren of *Tunicata*. In 1866 ontdekte Kowalewsky voor 't eerst de vorming eener *chorda* bij de larven der Manteldieren, en hiermede was de systematische plaats dezer dieren, die men vroeger tot de Wormen rekende, bepaald. Bij deze uitsluitend in zee levende dieren, willen we nu, wat de voortplanting aangaat, even stilstaan.

De voortplanting geschiedt in de allereerste door eieren, die door spermatozoiden moeten worden bevrucht. Maar nu vinden we hier iets merkwaardigs. Vonden we tot nu toe, dat een wijfje de eicellen, een mannetje de spermatozoiden produceerden, onder de Tunicaten komen dieren voor, die en eicellen en spermatozoiden produceeren, die dus tweeslachtig of hermaphrodit zijn. Een tweede merkwaardigheid, die we bij deze dieren aantreffen is, dat de Manteldieren zich ook ongeslachtelijk, dat is zonder dat een eikel versmelt met een spermatozoid, voortplanten, iets wat we bij de Gewervelde dieren niet aantreffen. Een ongeslachtelijke voortplanting nu kan op verschillende manieren plaats vinden en geschiedt hier

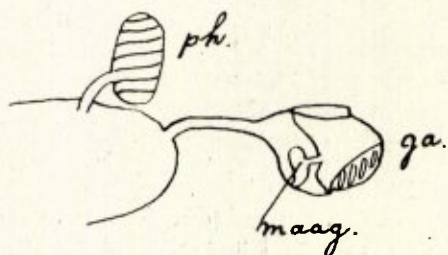
hetzij door deeling, hetzij door knopvorming. Bij een voortplanting door deeling splitst het ouderdier zich in een aantal deelen en elk deel levert een nieuw individu. Bij een voortplanting door knopvorming komen aan 't ouderdier knoppen, die steeds in omvang toenemen. Hebben deze een bepaalde grootte bereikt, dan kunnen ze loslaten en zelfstandig gaan leven, of ze blijven verbonden met 't ouderdier, vormen zelf nieuwe knoppen en geven zoo aanleiding tot kolonievorming.

De knoppen ontstaan aan een soort uitlooper van 't dier, aan de *stolo* prolifer. Bij vele Manteldieren, o.a. de Salpen, vinden we afwisselend een geslachtelijke en een ongeslachtelijke voortplanting. In zoo'n geval spreekt men van generatiewisseling, iets wat we nog verschillende keeren zullen aantreffen. Deze generatiewisseling is in 1819 reeds door von Chamisso ontdekt. De geslachtelijk ontstane vormen zien er meestal anders uit, dan de ongeslachtelijke generatie. Uit de bevruchte eieren ontstaan afzonderlijk levende dieren, die vrij rondzwemen en hieraan komen door knopvorming rijen jonge dieren, die blijven samenhangen en later in gedeelten loslaten. Figuur 1 toont ons eenige snoeren van jonge, ongeslachtelijk ontstane individuen. Deze salpenteekens kunnen soms fraai lichten.

Zeer ingewikkeld, maar uiterst merkwaardig is de voortplanting van één der Manteldieren, n.l. van *Doliolum*. Bij dit dier komt een ventrale (st. 2) en een dorsale *stolo* voor. (Fig. 1 st. 1). Aan de eerste ontstaan z.g. voorknoppen. Deze voorknoppen worden door vrij bewegende cellen, z.g. *phorocyten*, die ontstaan uit de cel-laag aan de basis van de *stolo*, opgenomen en van de ventrale *stolo* gedragen langs de rechter zijkant van 't ouderdier naar de dorsale



stolo. Onder weg deelen de voorknoppen zich in tweeën. Aangekomen op de dorsale uitlooper vergroeien ze in regelmatige rijen hiermee. Uit de knoppen, aan de zijanten gezeten, ontstaan z.g. eetcellen of gastrozoiden (Fig. 2. ga), die dienen tot voeding van 't geheele dier. De knoppen van de middenrijen groeien uit tot z.g. phorozoiden (Fig. 2. ph.). Deze laten van 't ouderdier los, maar voor ze dit doen, brengen



phorocyten nieuwe knoppen aan de z.g. oergeslachtsknoppen. Op de steel van elke phorozoïd hecht zich zoo'n knop, die zich daarna in een twintigtal stukken deelt. Nu laat de phorozoïd van 't ouderdier los, de aan de steel zittende knoppen groeien uit tot volwassen doliolen, laten op hun beurt hun drager los en planten zich nu door eicellen en spermatozoiden voort, dus geslachtelijk. Regelmatig wisselen dus af een voortplanting door knopvorming en een geslachtelijke voortplanting. Generatiewisseling dus ook bij Doliolum.

Bij sommige Manteldieren worden de bevruchte eieren megedragen in een uitpuiling der cloaca en maken hun ontwikkeling daarin door. Soms komt het dan zelfs tot de vorming van een placenta!

Zooals U ziet, is de voortplanting van deze, in 't algemeen weinig bekende dieren, zeer merkwaardig.

(Wordt vervolgd).

DIE FORAMINIFEREN AUS DEM SENON LIMBURGENS

von

J. Hofker.

VI.

Es ist leichtverständlich, dass in den Kreidemergeln von Limburg (Maastricht), welche höchstwahrscheinlich aus der Nähe von Koralleninseln herrühren, die sessilen Foraminiferen eine ziemlich wichtige Rolle spielen. Nun zeigen aber diese festsitzenden Arten fast immer Eigenschaften, welche auf ziemlich rezente Entstehung deuten. Wenn man nun in diesen Kreidemergeln sessile Foraminiferen auffindet, so begegnet man den auch oft For-

men, welche einen primitiven Bau besitzen und so für die Systematik einigen Wert haben.

Von den vielen rezenten tropischen sessilen Arten ist wohl *Polytrema miniacum* (Pallas) am häufigsten in der Nähe von Korallen anzutreffen. Doch sind fossile Funde von der Gattung *Polytrema* äusserst selten.

Chapman hat einige tertiäre Arten beschrieben, von welchen wir hier *Polytrema minutum* nennen wollen. (A study of the Batesford Lime-stone; Proceedings Roy. Soc. Victoria, New Series, vol. 22, 1909—'10, S. 292, Pl. II, Fig. 3a und b). Seine Beschreibung lautet: „Test very small, conical, with a spreading base. Body of test slender, and with minute branches. Chamberlets minute. Width of base 0.93 m.M.; height 0.517 m.M.“

Nur zwei Individuen sind aufgefunden aus dem Tertiär von Victoria (S. 311).

Es ist nun eine wichtige Tatsache, dass auch in Europa einige spärlichen Exemplare aufgefunden worden sind, und wohl im Senon; obwohl der Horizont ein anderer ist als der, in welchem Chapman seine Schalen auffand, so glaube ich doch die von mir aufgefundenen Schalen mit den seinigen identifizieren zu müssen und werde sie also vorläufig *Polytrema minutum* Chapman nennen.

Polytrema minutum Chapman.

Die Schale hat an der Basis einen Durchmesser von ungefähr 1 Millim.; die Form ist die eines abgestumpften Kegels. Der Aussenrand der Basis hat einen einigermaßen welligen Verlauf. Die Unterseite der Schale, welche ursprünglich einer Alge oder einer Muschelschale aufgesessen haben mag, zeigt in der Mitte eine Vertiefung, den Platz, wo der Embryonalapparat sich befindet. Die Kammern auf der Unterseite sind in radiären Reihen angeordnet, sodass deutlich von der soeben genannten Vertiefung Rinnen zwischen den Kammerreihen nach auszen verlaufen. Ueber der untersten Schicht von Kammern sind neue horizontale Schichten gelagert, welche sich durch die, für *Polytrema* typischen Pfeiler auszeichnen, wie ich sie ausführlich in meinem Siboga-Werke (Siboga-Expedition, IV, 1927, p. 30) beschrieben habe für *Polytrema miniacum*. Quer durch die Schichten von Kammern hindurch steigen einige Gänge nach oben, ihren Ursprung nehmend von den Embryonalkammern, und am kraterförmigen Munde auf der Spitze des Kegels endend. Auch auf den Seiten der Schale befinden sich die Oeffnungen der Pfeiler, während die von ziemlich groben Poren durchlöcherten Wände zwischen diesen Oeffnungen deutlich die *Polytrema*-Struktur verraten.

Nur makrosphärische Individuen wurden aufgefunden, welche den typischen unregelmäßigen Initialbau aufwiesen, mit der dritten etwas grösseren Kammer, welche allen *Tinoporid* eigen ist. Doch muss betont werden, dass