

TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE

DIERKUNDIGE VEREENIGING

T I J D S C H R I F T

DER

NEDERLANDSCHE

DIERKUNDIGE VEREENIGING

ONDER REDACTIE VAN

Prof. MAX WEBER,

als Voorzitter der Vereeniging,

Dr. P. P. C. HOEK, Prof. C. PH. SLUITER EN

Dr. J. C. C. LOMAN.

2^{de} SERIE


DEEL X

BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ

VOORHEEN

E. J. BRILL

LEIDEN — Februari 1908



INHOUD

I. Wetenschappelijke Bijdragen.

Aflevering 1 en 2. Maart 1906.

| | Bladz. |
|---|--------|
| Dr. M. VAN HERWERDEN, Bijdrage tot de kennis van den menstrueelen cyclus (met Pl. I—II) | 4 |
| Dr. H. F. NIERSTRASZ, Remarks on the Clitoniidae (with Pl. III) . . . | 141 |
| Dr. P. J. VAN BREEMEN, Mariene Plankton-Copepoden van Nederland . . | 173 |
| Mr. R. Baron SNOUKAERT VAN SCHAUBURG, Ornithologie van Nederland. Waarnemingen van 1 Mei 1904 tot en met 30 April 1905 | 204 |

Aflevering 3. April 1907.

| | |
|---|-----|
| H. R. HOOGENRAAD, Eenige opmerkingen over Raphidiophrys pallida F. E. SCHULTZE | 219 |
| H. ICKE, Petricola (Petricolaria) pholadiformis LAM | 226 |
| Dr. J. G. DE MAN, Sur quelques espèces nouvelles ou peu connues de Né- matodes libres vivant sur les côtes de la Zélande | 227 |
| Dr. J. BOEKE, The later larval development of the Trachinidae (Trachinus vipera and Trachinus draco) with Pl. IV | 245 |
| Dr. J. C. C. LOMAN, Biologische Beobachtungen an einem Pantopoden (Mit Tafel V) | 255 |
| Mr. R. Baron SNOUCKAERT VAN SCHAUBURG, Ornithologie van Nederland. Waarnemingen van 1 Mei 1905 tot en met 30 April 1906 | 285 |
| Dr. P. J. VAN BREEMEN, Vrijlevende Zoetwater-Copepoden van Nederland (met Pl. VI en VII) | 303 |

23754

Aflevering 4. Februari 1908.

| | Bladz. |
|--|--------|
| Mr. R. Baron SNOUCKAERT VAN SCHAUBURG, Ornithologie van Nederland, Waarnemingen van 1 Mei 1906 tot en met 30 April 1907 . . . | 369 |
| H. R. HOOGENRAAD, Rhizopoden en Heliozoen uit het zoetwater van Nederland | 384 |

II. Verslagen**Aflevering 1 en 2. Maart 1906.**

| | |
|--|-----|
| Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 30 September 1905 . | III |
| Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 25 November 1905 . | VI |
| Naamlijst van de eereleden, begunstigers, aandeelhouders, correspondee- rende en gewone leden op 1 Januari 1906 | IX |

Aflevering 3. April 1907.

| | |
|--|------|
| Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 29 September 1906 . | XVII |
| Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 24 November 1906 . | XXII |
| Naamlijst van de eereleden, begunstigers, aandeelhouders, correspondee- rende en gewone leden op 1 Januari 1907 | XXV |

Aflevering 4. Februari 1908.

| | |
|--|--------|
| Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 27 Januari 1906 ¹⁾ . | XVII |
| Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 31 Maart 1906 ¹⁾ . | XIX |
| Verslag van de huishoudelijke vergadering van 17 Juni 1906 ¹⁾ . . . | XXII |
| Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 26 Januari 1907 . . | XXXIII |
| Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 23 Maart 1907 . . | XXXVI |
| Verslag van de huishoudelijke vergadering van 29 Juni 1907 | XL |
| Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 28 September 1907 . | LII |
| Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 30 November 1907 . | LV |
| Naamlijst van de eereleden, begunstigers, aandeelhouders, correspondee- rende en gewone leden op 1 Januari 1908 | LVIII |

1) Deze verslagen welke door eene vergissing niet in aflevering 3 werden opgenomen, moeten voor het Verslag van 29 September 1906 worden geplaatst. De paginatuur van verslag 29 September moet dus p. XXXVII seq. zijn.

I. WETENSCHAPPELIJKE BIJDAGEN

BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN DEN MENSTRUEELEN CYCLUS

DOOR

Dr. M. VAN HERWERDEN.

Met Pl. I—II.

Inleiding.

»Es werden noch viele Jahre vergehen, bis sich so viele wirklich verwerthbare Beobachtungen gesammelt haben, um die Theorie der Menstruation und Befruchtung einem Abschluss näher zu bringen". — Deze uitspraak van LEOPOLD in 1876 geldt nog heden ten dage.

In vergelijking met de schaarsche waarnemingen omtrent het menstrueerend uteruslijmvlies vóór LEOPOLD verricht, biedt ons de litteratuur na dien datum een overvloed van materiaal, waarvan de kritische schifting, door verscheidene onderzoekers ondernomen, niet heeft verhinderd, dat op dit gebied een tegenstrijdigheid blijft heerschen, gelijk men op ander zuiver anatomisch terrein zelden vindt. Hoogere eischen aan het gebruikte materiaal gesteld, het veroordeelen van sectie-preparaten, de nauwkeurige opgave der anamnese met het doel pathologisch materiaal te weren, zijn

drie factoren, waarmede in de laatste tien jaren bij het onderzoek der menschelijke mucosa uteri rekening is gehouden.

Niettegenstaande deze voorzorgen ontbreekt eenstemmigheid ten eenen male.

Het onderzoek naar het wezen der menstruatie staat in intiemen samenhang met de studie der mucosa uteri in verschillende fasen van het sexueele leven.

Ook op dit gebied is het aantal theorieën, welke een experimenteele basis missen, legio; die, welke inderdaad op proefondervindelijke waarnemingen berusten, uiterst schaarsch, wat uit den aard der zaak in verband staat met de wisselvalligheid van klinische waarneming en het moeilijk verkrijgbare proefmateriaal, dat zich in hoofdzaak tot menstrueerende apen moet beperken, tenzij men, uitgaande van de overeenkomst tusschen veranderingen in het slijmvlies gedurende den bronsttijd en tijdens de menstruatie, tot lagere dieren zijn toevlucht neemt.

De theorieën omtrent de inwendige secretie der ovaria hebben dit onderzoek in nieuwe banen geleid, waardoor meer licht wordt geworpen op het innig verband tusschen den menstrueelen cyclus en de physiologische functies van het geheele organisme.

In die richting moeten wij ons mijns inziens bewegen om te geraken tot een op physiologische en anatomische waarnemingen gebaseerde voorstelling omtrent het wezen van den menstrueelen cyclus. Dat elke bijdrage op vergelijkend-anatomisch gebied kan medewerken de basis hechter te maken, waarop onze voorstelling ten slotte rust, behoeft geen betoog.

Om een juist inzicht te krijgen in de anatomische veranderingen gedurende den geheelen menstrueelen cyclus, is het een eerste vereischte, alle fasen van dien cyclus te bestudeeren. Het spreekt van zelf, dat een geïsoleerde mededeeling over enkele menstrueerende uteri, die men in de litteratuur herhaaldelijk vindt, slechts een zeer betrekkelijke waarde heeft. Zulk een cyclus is bij den mensch het eerst door LEOPOLD (76), bij apen door HEAPE (94) beschreven. Een complicatie bij het vaststellen van den menstrueelen cyclus

bij den aap is de aanwezigheid van bepaalde perioden van ontvankelijkheid, welke waarschijnlijk haar invloed op dien cyclus laten gelden.

HEAPE heeft zijn materiaal buiten die perioden verzameld en deze dus niet in zijne beschrijving kunnen opnemen.

Ik hoop door mijn onderzoek over den menstrueelen cyclus bij een katarrhinen staartaap, *Cercocebus cynomolgus*, aan te toonen, dat, afgezien van de vergelijkend-anatomische waarde, welke de kennis der apen-menstruatie heeft, hier tevens op vergelijkend-physiologisch gebied in de toekomst een dankbaar materiaal ter bewerking ligt.

HOOFDSTUK I.

De menstrueele cyclus van *Cercocebus cynomolgus*.

§ 1. Eigen onderzoek.

Een zeer uitgebreid materiaal werd mij door Prof. HUBRECHT toevertrouwd. Een gedeelte was afkomstig uit de collectie van SELENKA (persoonlijk door SELENKA verzameld), een ander deel werd gedeeltelijk door Prof. HUBRECHT zelf, later gedurende verscheidene jaren door officieren van gezondheid op Banka en in de Preanger bijeen gegaard. Uterus met adnexa werd direct na den dood in picrine-zwavelzuur gefixeerd, vervolgens in alcohol 90^o/_o overgebracht. Dat bij deze onder dezelfde omstandigheden gefixeerde preparaten de graad van conservatie uiterst verschillend was, is vermoedelijk hieraan te wijten, dat de doorgankelijkheid van de muscularis van tal van factoren afhangt (breedte der laag, contractietoestand enz.), en directe aanraking van de vloeistof met het uterusslijmvlies slechts mogelijk is bij gedeeltelijk ontsloten cervix. Slecht geconserveerde preparaten werden, voor zooverre ze geen topographische waarde hadden, buiten beschouwing gelaten. Histologische bijzonderheden heb ik slechts aan goed gefixeerd materiaal bestudeerd. Ook in de collectie van SELENKA bevonden zich verscheidene zeer fraai geconserveerde exemplaren (de fixatiemethode dezer laatste is mij onbekend).

Na schifting bleven voor microscopisch onderzoek tot mijn beschikking 18 menstrueerende en 42 intermenstrueele stadia (onder deze laatste 12 met late resten van een puerperium).

De uterus werd met zijn proximale einde geplaatst op de snede van een in een blok onbeweegbaar bevestigd scheermes. Door het aan weerszijden vastgehouden voorwerp naar zich toe te trekken en dezelfde bewerking op een andere plaats te herhalen, gelukte het zonder beschadiging van het weefsel een fragment te verkrijgen, dat de geheele sagittale doorsnede van het corpus uteri vertegenwoordigde, muscularis en mucosa omvattend. Dit fragment werd op de bekende wijze achtereenvolgens in alcohol en terpentijn verder behandeld en in parafine ingebed.

Verscheidene fragmenten waren reeds door den Heer DE GROOT, conservator van het zoölogisch laboratorium te Utrecht, in seriëen gesneden, waarvan echter niet alle doorsneden waren opgeplakt. Van de overige preparaten, die ik zelf bewerkte, zijn doorlopende reeksen vervaardigd (voor zooverre niet enkele doorsneden bij de bewerking verloren gingen). De doorsneden zijn 10 μ (enkele 7,5 μ) dik.

Zeer duidelijke beelden kreeg ik met een kleurmethode van den Heer DE GROOT (kleuring van het preparaat *in toto* of der doorsneden afzonderlijk in ijzercarmaluin [DE GROOT] en nakleuring achtereenvolgens met zuurfuchsine en pico-indigo-carmijn). Deze methode en hare toepassing wordt uitvoerig beschreven door MULLER (05 blz. 17). Enkele preparaten werden gekleurd met haemaluin of volgens de methode van v. GIESON; dit laatste om inzicht te krijgen in de verhouding tusschen spierweefsel en bindweefsel op de grens van muscularis en mucosa.

De lengte van den gefixeerden geslachtsrijpen uterus van *Cercocebus cynomolgus* wisselt tusschen 3 en 4.5 c.M. ¹⁾. Het peer-vormige corpus uteri heeft een sterk afgeronden fundus en is

1) In een onderzoek, dat zich hoofdzakelijk beperkt tot de anatomie van de eervix uteri in en buiten de graviditeit heeft FRANKE (01) tevens eenige niet zwangere, geslachtsrijpe uteri van *Cercocebus* beschreven en afgebeeld. Bij de opgave dat de volwassen, niet zwangere uterus 3.3 c.M. lang is, is de sterk wisselende grootte van het corpus niet in aanmerking genomen.

nimmer afgeplat in voor-achterwaartsche richting, hoewel deze laatste afmeting individueel zeer verschillend is. Reeds door deze twee eigenschappen is deze uterus op den eersten aanblik te onderscheiden van een infantielen menschelijken uterus van dezelfde grootte.

Op sagittale doorsnede is het voorkomen van het corpus uteri zeer verschillend, hetgeen in verband staat met de phase van den menstrueelen cyclus, waarin de uterus verkeert. Bij gezwollen mucosa is het lumen spleetvormig, veelal zonder inhoud, *intra*, en direct *post menstruationem* wijder, met detritus en bloed gevuld. In de cervix treft ons de eigenaardige valvula, in bijzonderheden door FRANKE (91) en HEAPE (97) beschreven, waarop ik niet nader wensch in te gaan. Op frontale doorsnede is het lumen van het corpus driehoekig, met proximaal gelegen basis.

De menstrueele cyclus omvat alle periodieke veranderingen, welke het slijmvlies van den geslachtsrijpen, niet zwangeren uterus in vaste termijnen doormaakt. Dat deze voor de verschijnselen in den menschelijken uterus gebruikelijke term tevens voor den aap toepasselijk is, is reeds door de waarnemingen van andere onderzoekers gebleken en zal ook door mij nader worden toegelicht.

Ik was niet in de gelegenheid persoonlijk waarnemingen omtrent de menstruatie bij het levende dier te verrichten.

Dr. KERBERT, Directeur van Natura Artis Magistra was zoo welwillend, mij schriftelijk mede te deelen, dat *Cercocebus* in de diergaarde te Amsterdam ongeveer elke 28 à 30 d. menstrueert, gedurende 2 à 5 d. Per vaginam wordt een dik, wit slijmerig, zelden rose getint vocht ontlast.

Men vergete niet, dat dit waarnemingen zijn bij dieren, welke onder abnormale omstandigheden leven. Het is b. v. zeer goed mogelijk, dat *Cercocebus cynomolgus* in den natuurstaat meer bloed per vaginam verliest, wellicht ook weefselfragmenten, gelijk HEAPE (93 en 97) bij *Semnopithecus entellus* en *Macacus rhesus* in Calcutta heeft kunnen aantoonen.

Om een zuiver begrip te krijgen van den menstrueelen cyclus van *Cercocebus cynomolgus* is het noodzakelijk rekening te houden

met tal van factoren, die in staat zijn dezen cyclus te wijzigen of te compliceeren.

Als zoodanig noem ik:

- 1) Individueele verschillen.
- 2) Invloed van een recent puerperium.
- 3) Invloed van herhaalde puerperia op de latere menstrueele schommelingen.
- 4) Invloed van den leeftijd van het individu.
- 5) Vermoedelijken invloed van een periode van ontvankelijkheid op den toestand van het uteruslijmvlies. Deze uiterst gewichtige factor zal in de volgende bladzijden herhaaldelijk ter sprake komen.

Factor 1 is slechts door overvloed van materiaal te elimineeren, 2 leverde geen bezwaar op, daar een recent puerperium zeer karakteristieke kenmerken heeft (v. HERWERDEN (05)).

Wat factor 3 en 4 betreft, zijn we in minder gunstige omstandigheden dan bij een onderzoek van het menschelijk uteruslijmvlies, waar anamnestiche gegevens tot onze beschikking staan.

Bij de rangschikking van mijn materiaal werd ik getroffen door de waarneming, dat elke uterus van *Cercocebus*, die door zijn grooteren omvang van den gemiddelden afweek en bovendien reeds macroscopisch op doorsnede een sterk verbrede mucosa vertoonde, in een der bijbehorende ovaria een grooten follikel of een sterk ontwikkeld corpus luteum droeg.

Bij microscopisch onderzoek bleek, dat het slijmvlies dezer uteri eenige later te bespreken, karakteristieke kenmerken droeg, tijdens verschillende fasen van den menstrueelen cyclus. Zoowel de voorbereiding ter menstruatie als het menstruatieproces zelve uitte zich hij deze uteri op een wijze, welke quantitatief en kwalitatief afwijkt van hetgeen in de kleinere uteri met smalle mucosa plaats grijpt.

Zonder voorloopig de mogelijke oorzaak van deze verschillen in overweging te nemen, acht ik het gewenscht van den beginne af bij de beschrijving van den menstrueelen cyclus van *Cercocebus* twee groepen A en B te onderscheiden. Dat deze groepeerings

geen kunstmatige is, zal uit de beschrijving mijner preparaten in de volgende bladzijden blijken.

Groep B omvat de groote uteri, in welke het slijmvlies blijkbaar sterk gereageerd heeft op den prikkel, welke de periodieke veranderingen in utero verwekt. Deze uteri dragen alle in een der bijbehorende ovaria een groot corpus luteum of een promineerenden follikel.

Groep A omvat de uteri, waar deze prikkel minder sterk op het slijmvlies heeft ingewerkt. Het meerendeel der ovaria van deze laatste groep heeft noch een corpus luteum, noch een grooten follikel; in de enkele gevallen, waarin een corpus luteum is gevonden, was dit veel minder sterk ontwikkeld dan in de uteri van groep B.

Aan een schematische indeeling in verschillende stadia zijn de bezwaren verbonden, welk elk schematiseeren van een levensproces met zich brengt. Wanneer ik dus den menstrueelen cyclus van *Cercocebus* in fasen verdeel, leg ik direct den nadruk op het feit, dat grenslijnen als deze in de natuur niet bestaan, en dat de verschillende stadia, die ik onderscheiden zal, geleidelijk in elkaar overgaan.

Met dit voorbehoud geef ik de volgende indeeling:

Groep A.

- | | |
|------------------------------|---|
| I. Overgangsperiode. | |
| II. Praemenstrueele periode. | 1. vermeerdering der oppervlakkige stroma-elementen. |
| | 2. lichte zwelling der mucosa. |
| III. Menstruatie-periode. | 1. toenemende hyperaemie. |
| | 2. ruptuur van capillaria. |
| | 3. vorming van lacunen. |
| | 4. degeneratie van epithelium en stroma-elementen. |
| | 5. ruptuur der lacunen en afstooting van gedegeneerd weefsel. |
| | 6. beginnende regeneratie. |
| IV. Postmenstrueele periode. | |

Groep B.

De indeeling is dezelfde met dien verstande dat in periode II en III karakteristieke verschijnselen op den voorgrond treden en het geheele proces intensiever verloopt.

Groep A.

I. OVERGANGSPERIODE.

Wir müssen uns die Schleimhaut während der ganzen Dauer des Geschlechtslebens in immer währender Lebensthätigkeit denken.

Chazan (89).

Het onderzoek mijner preparaten leidt mij er toe een bepaald ruststadium uit te sluiten. Een uterus, welke zich hersteld heeft van een menstruatie, vertoont reeds tegelijkertijd teekenen van voorbereiding tot een nieuwe periode ¹⁾.

De volgende beschrijving van een normaal uteruslijmvlies in een tijdperk van geringe activiteit, geeft dus het beeld van een mucosa, gelijk deze zich voordoet in de overgangperiode tusschen het einde der regeneratieprocessen, welke een vroegere menstruatie afsluiten en den aanvang van de veranderingen die aan een nieuwe voorafgaan.

Het slijmvlies is weinig scherp begrensd tegenover de muscularis. Wat de muscularis betreft, die ik bij mijn verder onderzoek buiten bespreking laat, wensch ik te vermelden, dat subsereuse, overlansche spierbundels alleen in het distale deel van het corpus uteri duidelijk zijn te onderscheiden. In den fundus liggen in vele uteri eenige submuqueuse, overlansche bundels, welke waaier-vormig aan weerszijden uitstralen (SOBOTTA (91) ontkent het bestaan dezer vezels bij niet anthropoïde apen, zag ze alleen bij mensch en anthropoïden). — De overige spierbundels zijn in alle richtingen door elkaar gevlochten, zoodat de oorspronkelijke kring-spier, het archimyometrium (WERTH en GRUSDEW (98)) wordt ge-

1) Bij de beschrijving van den menstrueelen cyclus zal ik de cervix uteri buiten beschouwing laten; evenzoo de tubae uterinae, welke geen weefselaftooting tijdens menstruatie vertoonen. Een uitvoerig onderzoek omtrent mogelijke menstruele veranderingen in de tubae heb ik niet ingesteld.

maskeerd, hoewel niet in die mate als dit bij den menschelijken uterus het geval is.

Te midden van deze bundels, niet in een afzonderlijke bindweefsellaag, doch onmiddellijk in de musculatuur ingebed, liggen de doorsneden der groote vaten, van welke de meer naar buiten gelegen veneuse, de arterieele veelal halfmaanvormig omgeven.

De klieren, welke voornamelijk in de diepere lagen der mucosa vertakt zijn, doch nergens windingen vertoonen, zijn bekleed met een epithelium dat uit smalle, cilindrische cellen met langwerpigen, basaal of middenstandig geplaatsten kern bestaat. Trilhaar is veelal te onderscheiden. In vele preparaten dringen klieren een eindweegs in de muscularis, door bindweefsel omgeven. In praemenstrueele stadia met sterk verbreed slijmvlies, zooals ik blz. 18 beschrijven zal, kan men deze diepe klieren eveneens aantreffen, zoodat het voor de hand liggende vermoeden, dat het slijmvlies tusschen de oppervlakkige spierbundels later in de mucosa wordt opgenomen en als zoodanig tot de verbreeding dier laag medewerkt, niet wordt bevestigd. Dergelijke steeds locale bindweefsel-trechters met klieren in de muscularis geven ons geen recht van een submucosa uteri te spreken ¹⁾.

Het dekepitheel draagt hetzelfde karakter als het klierepitheel. In het stroma, de grondsubstantie der mucosa, kan men dikwijls een submusculaire laag onderscheiden (Pl. II, fig. 1 c. l.), welke buitengewoon kernrijk is en met v. GIESON's methode hier en daar bindweefselfibrillen vertoont, die in het slijmvlies van uit het intermusculaire bindweefsel doordringen. De kernen in deze laag zijn veelal radiaal gericht.

De mucosa bevat vele capillaria, dunwandige venae en enkele spiraalsgewijs gewonden arteriolae, de laatste alleen in de diepere lagen.

De groote rijkdom aan kernen verhindert ons in dit stadium

1) Het voorkomen van klieren in de muscularis moet dus bij *Cercocebus* worden opgevat als een normaal verschijnsel. Als zoodanig is het ook door vele onderzoekers bij den menschelijken uterus beschreven en afgebeeld (zie b. v. PALMER FINDLEY (02) fig. 1—3).

de celgrenzen te onderscheiden en eenig inzicht te krijgen in de fijnere structuur van het stroma.

Dat het stroma-netwerk, zoo niet geheel, dan toch voor een groot gedeelte, gevormd wordt door de zich met elkaar verbindende uitloopers der stromacellen, komt eerst aan het licht, wanneer men een stadium met gezwollen mucosa onderzoekt. De stromakernen zijn rond en ovaal; de laatste soort overheerscht in de submusculaire laag.

Het is dikwijls moeilijk te beoordeelen, in hoeverre de kleine, ronde elementen al of niet dwarse doorsneden voorstellen van ovale kernen. Dikwijls vindt men in de omgeving van capillaria en klieren, strooken met groote, langwerpige kernen, de lange as parallel aan het verloop van klier of vat gericht. Deze kernen onderscheiden zich door grooteren omvang van de overige stroma-elementen (Pl. II, fig. 2). Celgrenzen zijn niet te herkennen, wel fijne bindweefselfibrillen, wanneer men de kleurmethode van v. GIESON toepast ¹⁾.

De besproken elementen zijn waarschijnlijk vergelijkbaar met de door verschillende onderzoekers in het menschelijk baarmoederslijmvlies in de omgeving van klieren en vaten beschreven kernen (LEOPOLD (76), MÖRICKE (82), BOLDT (90) enz.), welke somtijds als tot de membrana propria der klieren behoorend zijn opgevat, doch veelal als onafhankelijk van deze membrana beschreven worden. De opvatting van enkele Engelsche auteurs waarbij BOLDT (90) zich aansluit, dat men hier te doen heeft met spierkernen in het uteruslijmvlies, mag op grond van de aanwezigheid van bindweefselfibrillen en den vorm van deze kernen (de spierkernen zijn veel slanker en langwerpiger), direct verworpen worden.

De beschrijving welke MÖRICKE (82) van deze elementen geeft, komt het meest met de mijne overeen. Ook hij wijst op het bindweefselachtig karakter der strooken.

FRANKENSTEIN (00), die ons een overzicht geeft van hetgeen in

1) Bij *Sciurus* en *Erinaceus* vond ik eveneens in de onmiddellijke omgeving der klieren kernen, welke zich door aanzienlijke grootte van de overige stromakernen onderscheiden.

de litteratuur hieromtrent is medegedeeld, onderscheidt scherp bovengenoemde elementen van platte, staafvormige kernen, welke rondom de klieren in een glasheldere membraan liggen, welke hij als basaalmembraan opvat. De perifeer van deze membraan gelegen kernen acht hij vergelijkbaar met de door MÖRICKE beschreven elementen, beschrijft ze echter als kleiner dan de gewone stromakernen hetgeen niet in overeenstemming is met MÖRICKE's bevindingen, noch met de mijne bij *Cercocebus*.

Een laag staafvormige, afgeplatte kernen gelijk FRANKENSTEIN in de membrana propria ziet, kan in de directe omgeving der klieren ook bij *Cercocebus* voorkomen, doch steeds lokaal, voornamelijk rondom een uitgezet gedeelte van de klier. Of we hier inderdaad met een membrana propria te doen hebben of met stromaelementen, welke door mechanischen invloed zijn afgeplat, durf ik niet te beslissen.

Aan het bestaan van een basaalmembraan onder het dekepitheel heb ik zeer lang getwijfeld, wegens het innig verband tusschen stroma en epithelium in de meeste uteri. In een preparaat met groote subepitheliale extravasaten was echter zeer duidelijk te zien, hoe deze door een glasheldere membraan, waarin ik geen kernen vermocht te herkennen, van het opgelichte dekepitheel gescheiden waren.

De uterusholte is leeg of bevat een korrelig secretieproduct der klieren, soms gemengd met enkele resten eener afgehoopen menstruatie.

II. PRAEMENSTRUEELE PERIODE.

Vermeerdering der elementen heeft plaats door mitotische deeling van stromacellen en vaatendotheel. De eerste beperkt zich niet tot een bepaald gebied; de laatste vindt men voornamelijk in de oppervlakkige slijmvlieslagen (Pl. II, fig. 3 mt.). Ook in dek- en klierepitheel kunnen mitosen voorkomen, waarbij echter de klieren het karakter behouden der vorige periode.

In twee praemenstrueele uteri heb ik een smalle gezwollen, kernarme subepitheliale zone waargenomen, naar buiten begrensd door een zeer compacte laag met talrijke capillaria (Pl. II, fig. 4).

Dat dit inderdaad een praemenstrueel stadium voorstelt, wordt bevestigd door een derde preparaat, waar reeds de extravasatie subepitheliaal begonnen is.

De zwelling der mucosa is nooit aanzienlijk.

III. MENSTRUATIEPERIODE.

1. *Toenemende hyperaemie.*

Deze kan een hoogen graad bereiken, beperkt zich niet tot het oppervlakkige deel der mucosa zooals Pl. II, fig. 5 demonstreert. De talrijke capillaria zijn overvuld met bloed, het aantal leucocyten is naar verhouding niet vermeerderd, het vaatendotheel sterk afgeplat. Op de grens van muscularis en mucosa liggen vele uitgezette venae.

2. *Ruptuur van capillaria.*

De eerste extravasatie heeft bij voorkeur plaats in een slijmvliesplooï, welke op doorsnede den indruk maakt, van een papil door dunnen steel met de onderlaag verbonden, waarin een capillair dringt (Pl. II, fig. 6). De wand van dit sterk uitgezette haarvat wordt verbroken, het extravasaat vermeerderd de uitrekking van het epithelium, dat in vacuolen elementen uit het bloed kan opnemen (voornamelijk leucocyten), en ten slotte na degeneratie zijner cellen zelf moet wijken. Deze degeneratie uit zich door troebele zwelling van het protoplasma, optreden van vacuolen, schrompeling en diffuse kleurstofopname van den celkern ¹⁾.

Het bloed baant zich een weg door het verbroken epitheel en stort zich uit in de uterusholte.

1) Één praeparaat uit dit beginstadium der menstruatie vertoont een uitgebreide woekering van het dekepitheel in den vorm van cubische of eylindrische cellen met zeer bleeken, onregelmatig geplaatsten kern. Afgezien van een buitengewoon sterke invasie met lymphocyten draagt de mucosa verder een normaal karakter. De klieren nemen geen deel aan de woekering, welke zich over de geheele inwendige oppervlakte van het slijmvlies uitstrekt. Stromapapillen met capillaria of kleine extravasaten liggen te midden van de verbrede epitheellaag. Deze uterus, welke niet in overeenstemming is te brengen met de andere beginstadia der menstruatie, heeft een subsereus haemangioma; andere pathologische afwijkingen ontbreken.

De epitheelwoekering, moge ze pathologisch zijn, draagt geen maligne karakter.

De eerste extravasatie treedt op aan voor- of achterwand, nimmer in den fundus uteri, die dikwijls eerst deelneemt aan het menstruatieproces, wanneer de bloeding elders reeds een zeer aanzienlijken graad heeft bereikt ¹⁾).

3. *Vorming van lacunen.*

De bloeding beperkt zich niet langer tot enkele slijmvliesplooien. Andere capillaria in de oppervlakkige stromalagen barsten, of laten per diapedesin bloed uittreden. Duidelijke rhexis heb ik slechts eenmaal kunnen aantonen (Pl. II, fig. 6).

Naar de uitgebreide, doch in den aanvang zeer circumscripste bloeduitstortingen te oordeelen, vermoed ik, dat rhexis algemeener is dan diapedesis. Een beeld gelijk ik later bij *Tarsius spectrum* beschrijven zal (blz. 61, Pl. II, fig. 20), waar in het begin der menstruatie enkele buiten den vaatwand getreden roode bloedlichaampjes veel meer aan diapedesis doet denken, heb ik bij *Cercocebus* tevergeefs gezocht.

Het verschrompeld uiterlijk der endotheelkernen bij *Cercocebus* in vele uitgezette vaten, hun diffuse kleurstof-opname wijzen op beschadiging van den vaatwand. Talrijke extravasaten vormen zich te midden van het stroma, zich beperkend tot het oppervlakkige derde deel der mucosa, verscheidene subepitheliaal gelegen. Hier verdringen ze de stroma-elementen en vormen lacunen, elders veroorzaken ze een meer diffuse infiltratie van het stroma, waarvan de cellen haar levensvatbaarheid verliezen, getuige het verschrompeld voorkomen, en de diffuse tinctie der kernen.

Het epithelium, dat duidelijke kenteekenen van verval draagt, biedt op vele plaatsen nog weerstand aan den druk van het extravasaat ²⁾. De kliersecretie is vrij aanzienlijk, slijm en bloed liggen in de weinig uitgezette klieren. Buitenwaarts van de laag

1) In verband met deze eerste localisatie der bloeding is het van belang reeds hier te vermelden, dat *Cercocebus cynomolgus* als regel een bidiscoïdale (dorsale en ventrale) placenta heeft.

2) De in picrine-zwavelzuur gelixeerde, in alcohol nabehandelde preparaten laten nit den aard der zaak behalve ijzerreactie geen andere reacties toe. De vraag blijft dus onopgelost, in hoeverre b.v. vette degeneratie een rol speelt bij het ten gronde gaan der verschillende elementen.

der lacunen vindt men een compacte smalle zone. Ook de direct aan de muscularis grenzende laag is zeer kernrijk.

Reeds in dit stadium is het niet aan twijfel onderhevig, dat het oppervlakkige deel van het slijmvlies zal worden afgestooten.

Herstel van een in die mate gedegeneerd weefsel is ten eenen male uitgesloten. In deze periode, in welke op enkele epitheelcellen na nog geen afstooting heeft plaats gehad, kan van een kunstproduct geen sprake zijn, daar de rest der mucosa geen degeneratieve veranderingen vertoont.

5. *Ruptuur der lacunen en afstooting van weefsel* (Pl. II, fig. 7).

Overall waar het gedegeneerde epitheel geen weerstand biedt, worden de lacunen verbroken. Dit geschiedt langzamerhand over de geheele inwendige oppervlakte van het corpus uteri. Tegelijkertijd heeft afstooting van stromaweefsel plaats, welke individueel in graad verschilt, zich nimmer verder uitstrekt dan het oppervlakkige derde deel van het slijmvlies.

In dit stadium, niet zelden reeds in het voorafgaande, vindt men thrombi in de uiteinden der afgescheurde capillaria of dunwandige arteriolar, die in enkele preparaten tot aan de inwendige oppervlakte reiken. Gedegeneerde weefselementen liggen met bloed en secretieproducten der klieren gemengd in de uterusholte. Terwijl in de eerste stadia der menstruatie slechts enkele fibrinedraden tusschen de extravasaten liggen, kan men later kleine coagula vinden. De stolling blijft echter zeer beperkt.

Dat bij *Cercocebus cynomolgus* een deel der mucosa uteri *in vivo* wordt afgestooten, blijkt uit de volgende waarnemingen:

1. In stadium 4 der menstruatieperiode, vóór dat afstooting heeft plaats gehad, bestaat het oppervlakkige deel der mucosa uit afstervende weefselementen (dekepitheel, klierepitheel te midden der lacunen, uit elkaar gedrongen stromacellen), terwijl het diepe, niet met bloed geïnfiltreerde deel volkomen levensvatbaar is (Pl. II, fig. 7). Elk artefact is in dit stadium uitgesloten.

2. In stadium 5 der menstruatieperiode kon ik in een preparaat aantoonen, dat in het proximale deel van het corpus uteri een uitgebreide, degeneerende weefselmassa met lacunen nog in lossen

samenhang staat met de onaangetaste laag der mucosa, terwijl hieraan grenzend, distaalwaarts, zich een gebied bevindt, waarin de afstooting reeds heeft plaats gehad en een *nieuw dekepitheel zich heeft gevormd*. Pl. II fig. 8 demonstreert deze bevinding beter dan een uitvoerige beschrijving.

3. In stadium 6 der menstruatieperiode, na de afstooting, liggen in het uteruslumen tal van necrotische resten, die, waren ze eerst *post mortem* afgestooten, niet in die mate in uiterlijk zouden verschillen van het met den uteruswand in samenhang gebleven weefsel.

Het niet afgestooten weefsel bevat nog kleine extravasaten.

6. *Beginnende regeneratie.*

Het klierepitheel vertoont een enkele mitotische deeling. De neiging om defecten te dekken uit zich op hoogst eigenaardige wijze:

Het oppervlakkige deel der afgescheurde klieren, dat nu als monding functionneert, wordt onder afplatting van het epithelium sterk uitgezet (wellicht onder invloed van de massa die haar lumen opvult, terwijl interglandulair het weefsel door verbreken der lacunen in volume is verminderd).

Van de wanden dezer kelkvormig verwijde klieren kan een woekering uitgaan in den vorm van smalle strengen, die een brug vormen tusschen twee naburige kelken; vaker treden de verwijde deelen direct met elkaar in contact, doordat ze zich tegen elkaar aanleggen, zonder dat een verbindende brug noodig is (Pl. II, fig. 9 *a* en *á*).

Pl. I, fig. 7 geeft een schematische voorstelling van dit verschijnsel, dat ik slechts in twee uteri zeer duidelijk heb waargenomen, waaraan ik echter in verband met mitotische deelingen in diezelfde klieren waarde meen te mogen hechten (zie plaatverklaring).

Langs dezen weg wordt de uiterst snelle wijze verklaard, waarop de defecte inwendige oppervlakte *post* (gedeeltelijk reeds *intra*) *menstruationem* een bedekking krijgt.

Wanneer zooals Pl. II, fig. 9 aanwijst, nog kleine lacunen met bloed en gedegenereerde stroma-elementen perifeer van de plek liggen, waar, op de beschreven wijze, klieren met elkaar in contact treden, moet men twee mogelijkheden in het oog houden, ten

eerste resorptie der kleine extravasaten, ten tweede herhaling van bovengenoemd verschijnsel in een diepere laag, waar het stroma onaangetast is. Op deze laatste mogelijkheid wijst het feit, dat een dergelijke verbinding tusschen de klieren ook zichtbaar is in het reeds afgestooten necrotische gedeelte der mucosa, en dat in een ander preparaat dit proces eveneens in een diepere laag te midden van gave stromacellen kan aangetoond worden.

Aan den anderen kant is het zeker, dat kleine extravasaten als laatste rest eener menstruatie geresorbeerd worden, zoodat de door ons waargenomen bedekking der inwendige oppervlakte zeer goed reeds de definitieve bekleeding zijn kan.

Het is mij niet gelukt onder het beschikbare materiaal een stadium te vinden, waar dit regeneratieverschijnsel over de geheele inwendige oppervlakte is waar te nemen.

Voor regeneratie van epitheel uit stroma-elementen heb ik geen enkelen bewijsgrond gevonden.

In het eindstadium der menstruatie heeft steeds een sterke invasie van leucocyten (voornamelijk lymphocyten) plaats, welke in groote hoeveelheid met de capillaria aangevoerd, zich in het stroma verspreiden, zonder in die mate klier- en dekepithelium te infiltreren als dit in bepaalde puerperale stadia het geval is (v. HERWERDEN (05), hoofdstuk V).

Vorming van ijzerhoudende pigmenten tengevolge van menstrueele bloeding was nimmer met zekerheid aan te toonen. In de preparaten, waar ik veelal in zwerfcellen gelegen haemosiderine vond (door ijzerreactie als zoodanig aan te toonen), kon nimmer worden uitgesloten, dat de uterus eenmaal een zwangerschap had doorgemaakt. Pigmentatie na puerperale bloedingen blijft namelijk zeer lang bestaan.

IV. POSTMENSTRUEELE PERIODE.

Een mucosa uteri *post menstruationem* heeft het volgende voorkomen (Pl. II, fig. 10):

De mucosa is vrij smal, de klieren kort en wijd, haar epitheel

cylindrisch. Het dekepitheel draagt cubische of laag cilindrische cellen. Klieren en uterus holte bevatten detritus der afgeloopen menstruatie, waaronder zeer vele ronde cellen met fijne, zich met haemaluin kleurende partikeltjes. Waar deze fragmentjes grooter en minder talrijk zijn, kan men de cellen niet van polynucleaire leucocyten onderscheiden. Dezelfde elementen vindt men in puerperale uteri, eveneens op plaatsen waar weefseldetritus moet worden opgeruimd.

Capillaria en stroma zijn rijk aan lymphocyten.

De compacte submusculaire laag, die ik tijdens en ook vóór de menstruatie bij vele mijner preparaten heb aangetroffen, is in deze periode alleen door de aanwezigheid van enkele bindweefsel-fibrillen, niet meer door grooteren rijkdom aan kernen van de rest van het stroma te onderscheiden. Vermoedelijk heeft ze een rol gespeeld bij het herstel van het uteruslijmvlies.

Op deze phase van den cyclus volgt het overgangsstadium, waarmede ik mijn beschrijving van den menstrueelen kringloop van *Cercocebus* heb aangevangen.

Groep B.

In enkele stadia van den menstrueelen cyclus treden de kenmerken, welke deze groep eigen zijn, duidelijk op den voorgrond. Gaan we uit van het bovenvermelde praemenstrueele stadium, waarin het slijmvlies zwelt, terwijl stroma-elementen en vaatendotheel zich vermeerderen langs mitotischen weg. Deze zwelling bereikt een dergelijken graad, dat de stromakernen wijd uit elkaar komen te liggen, terwijl de cellen evenals klier- en dekepitheel hypertrophische veranderingen ondergaan.

Dit laatste treedt voornamelijk op den voorgrond, wanneer in het ovarium een sterk ontwikkeld corpus luteum wordt aangetroffen.

De stromacellen blijven door uitloopers met elkaar verbonden, zwellen nimmer in die mate, dat ze een aaneengesloten stratum vormen. De talrijke sterk gewonden, in de fundi uitgezette klieren zijn zaagvormig op doorsnede; papilvormige excrescenties puilen hier en daar in het klierlumen uit, herinnerend aan hetgeen men

bij mensch en aap in jonge zwangerschapsstadia vindt (Pl. II, fig. 11).

Het epitheel is zeer hoog cilindrisch, schijnbaar meerlagig, doordien de kernen op ongelijke hoogte staan en telkens een cel met smallere basis afwisselt met andere, welker basis breeder is. De kliercellen krijgen een glazig voorkomen; de apicale celgrens kan onduidelijk worden, terwijl de celinhoud ongemerkt overgaat in een korrelige massa, welke de klierholte vult. Eigenaardige homogene basale klompjes in de kliercellen (Pl. II, fig. 12, b. l.), welke ik slechts in enkele preparaten waarnam (in een anderen uterus uit dezelfde periode vindt men ze apicaal), staan waarschijnlijk in verband met het sterk verhoogde secretieproces. In de aan de muscularis grenzende laag vertoont het epitheel van vele klierfundi degeneratieve veranderingen. Tusschen ongeschonden epitheelcellen liggen sterk gekleurde homogene, ovale staafjes, die voor een gedeelte zijn op te vatten als gedegenerieerde kernen van klier-epitheel (BARFURTH (96)), gedeeltelijk echter van uit het stroma naar binnen gedrongen elementen schijnen te zijn (Pl. II, fig. 11). Ze liggen ook in het klierlumen en kleuren zich op dezelfde wijze als spermatozoïden, die ik samengeschoold in vele klierfundi in een dezer uteri heb kunnen aantoonen, welke echter met sterke vergrooting door hun kleineren omvang en staartvormigen uitlooper gemakkelijk van bovengenoemde elementen zijn te onderscheiden (Pl. II, fig. 12 sp.)¹⁾.

Op deze degeneratie, gepaard met afstooting van epitheelcellen in de klierfundi, welke we niet slechts praemenstrueel, doch ook in enkele menstrueerende uteri hebben waargenomen, wordt een eigenaardig licht geworpen, wanneer we deze bevinding in overeenstemming brengen met die van BONNET (02) en KOLSTER (03) bij bronstige en zwangere Ungulaten en Carnivoren. Deze beide onderzoekers vonden een afstooting van geïnvagineerde klier-epitheelplooiën, aan welke ze een embryotrophische betekenis

1) Het binnendringen van spermatozoïden door de smalle klierhalzen tot in den fundus uteri, dus tegen de stroomrichting van het kliersecretum op, schijnt een algemeen voorkomend verschijnsel te zijn, dat ik herhaaldelijk behalve bij *Cercocebus* en *Hylobates*, ook bij *Erinaceus* heb kunnen waarnemen.

toeschrijven, een proces, dat bij het varken reeds tijdens den bronsttijd kau beginnen (zie hieromtrent nader blz. 76 en 80).

Uit de muscularis dringen eenige spiraalvormig gewonden, dikwandige arteriolae een eindweegs in de mucosa door.

Dezelfde fasen welke ik voor groep A. beschreven heb, worden door de uteri met sterk verdikte mucosa tijdens menstruatie doorlopen.

De sterk ontwikkelde arteriolae, die op een verhoogden bloedtoevoer wijzen, doen uit den aard der zaak een sterkere bloeding en als gevolg hiervan een uitgebreider weefselverlies verwachten. In de preparaten uit het hoogtestadium der menstruatie zien we dan ook een aanzienlijke verwoesting voor ons.

In deze uteri heb ik kurketrekkerachtig gewonden klieren met degeneratieve veranderingen in het epitheel der fundi gevonden als in de voorbereidingsstadia.

De overeenkomst tusschen een aan de extravasatie voorafgaand stadium en den toestand der mucosa uteri, wanneer een gekleefd ei in den oviduct ligt is zeer treffend ¹⁾. In de collectie van het zoölogisch laboratorium te Utrecht zijn twee dergelijke preparaten aanwezig, een van *Cercocebus cynomolgus*, het andere van *Cercocebus (Macacus) nemestrinus*.

De mucosa van den eerstgenoemden uterus werd door FRANKE (01) afgebeeld en in korte woorden beschreven (fig. VI. A. plaat XXII). Tusschen het secretieproduct der klieren meen ik een coagulum van bloed te zien; onvoldoende conservatie maakt nadere beoordeeling niet mogelijk. In een derde preparaat met onbevrucht ei in den oviduct en zwermen spermatozöiden in de uterus holte, zie ik onmiskenbare teekenen eener afgeloopen menstruatie in den vorm van afgestooten necrotische epitheel- en stromaresten, welke tegen het nieuwgevormde dekepitheel aanliggen.

1) Deze overeenkomst heeft PETERS (99) bij de menschelijke mucosa uteri zoozeer getroffen, dat ze hem tot de uitspraak geleid heeft: „Es scheint keinem Zweifel zu unterliegen, dass zwischen der Mucosa vor Eintritt der menstruellen Blutung und der Decidua in den allerersten Stadien nach der Einbettung des Eies kein qualitativer sondern nur ein quantitativer Unterschied besteht (blz. 15).

Dit laatstgenoemde preparaat moge ons wijzen op de mogelijkheid van ovulatie *intra*, of direct *post menstruationem*, het leert ons volstrekt niet, in welke phase van den cyclus de aanbechting van de kiemblaas plaats heeft. Zoolang wij geheel onbekend zijn met den tijd, welke bij den aap tusschen bevruchting en fixatie van het ei verloopt, is elke uitspraak hieromtrent voorbarig.

Uit de overeenkomst van den toestand der mucosa uteri in deze allerjongste zwangerschapsstadia met dien in het praemenstrueele stadium, mag geenszins besloten worden, dat de inbedding van het ei bij *Cercocebus* als regel vóór de te verwachten menstruatie plaats heeft. Wij mogen namelijk niet uit het oog verliezen, dat mogelijkerwijze ten allen tijde een dergelijke, ter inbedding gunstige toestand van het slijmvlies door het bevruchte ei in het leven kan worden geroepen, behalve vermoedelijk in het stadium, waarin de degeneratieve processen in vollen gang zijn. Zelfs met deze laatste uitspraak dienen wij voorzichtig te zijn, wanneer wij zien, hoe bij andere zoogdieren bevruchting kan plaats hebben, terwijl de puerperale uterus nog gevuld is met detritus van een afgeloopen partus.

Dat ovulatie *kan* plaats hebben in de eerste helft der menstruatie, blijkt uit een preparaat met recent corpus luteum, dat extravasaten in het stroma vertoont, terwijl het in plooiën gelegde dekepitheel nog gedeeltelijk intact is. Zagen we reeds in andere menstrueerende uteri het proces niet zelden intensiever verlopen op beide placentairplaatsen dan in de omgeving, hier treft ons de beperking van de bloeding tot een scherp omschreven gebied aan voor- en achterwand, gepaard met degeneratie en desquamatie der kliercellen in het oppervlakkige deel van het slijmvlies. *Dat deze localisatie wijst op een oorspronkelijk intiem verband tusschen placentatie en menstruatie behoeft geen betoog* (Pl. II, fig. 13).

Opmerkelijk is in dezen uterus dat de klieren niet slechts in de diepere lagen, doch over haar geheele verloop sterk gewonden zijn. De kernen van het klierepitheel nemen in het binnenste deel der mucosa diffuus kleurstof op; het celplasma valt korrelig uiteen. Dat we hier geen kunstproduct voor ons hebben, blijkt

uit de goede conservatie van het preparaat en uit de aanwezigheid van normale cellen tusschen het degenerereend epitheel (Pl. II, fig. 14). Door de zwelling van het interglandulaire weefsel en den druk der extravasaten worden de wanden der klieren op elkaar gedrukt, zoodat de klierholte in tegenstelling met de wijde klierfundi hier uiterst nauw is. Deze neiging tot obliteratie van het oppervlakkige deel der klieren op beide placentairplaatsen herinnert zeer aan hetgeen men bij *Cercocebus* in jonge zwangerschapsstadia vindt, eenigen tijd na de aanhechting van de kiemblaas.

Een bevrucht ei werd in dit preparaat niet gevonden. Niet-tegenstaande zeer nauwkeurig onderzoek kon evenmin een onbevrucht ei worden opgespoord, dat trouwens wegens zijn kleineren omvang eerder aan de waarneming ontsnapt. Uit een preparaat, dat ik in de volgende bladzijden beschrijven wil, zal voldoende blijken, dat deze menstrueerende uterus niet in het stadium verkeert, dat aan de aanhechting van een ei voorafgaat.

In een uterus met sterk verbreedde mucosa en een corpus luteum in een der bijbehorende ovaria, heb ik een zeer locale woekering aan ventralen en dorsalen wand waargenomen, welke in verband met bevindingen van SELENKA (00 en 03) en STRAHL en HAPPE (05) aan zwangere uteri, tot een nadere bespreking aanleiding geeft (Pl. I, fig. 8 en Pl. II, fig. 15—18).

Uit reconstructie-teekeningen blijkt, dat deze woekering een schijfvormig gebied aan dorsalen en ventralen wand in beslag neemt van zeer ongelijken omvang (Pl. I, fig. 8 s. w.). Aan het gesneden preparaat, dat ik niet zelf bewerkte, en waarvan slechts een gedeelte der doorsneden bewaard zijn gebleven, was niet meer uit te maken, welke wand de dorsale, welke de ventrale was. Daar bij *Cercocebus* als regel het ei zich primair aan den dorsalen wand vasthecht, waar zich de grootste placenta vormt, mag men in verband met mijn volgende beschouwingen verwachten, dat de sterkste woekering aan dezen wand plaats heeft gehad. Het cilindrisch, gedeeltelijk kunstmatig losgelaten epitheel der omgeving maakt op deze plekken plaats voor een breede strook onregel-

matig begrensde cellen met blaasvormigen kern, waarin één of meer groote nucleoli. Celstrengen dringen van uit dit woekerende epitheliale weefsel in het oppervlakkige stroma, waar ook celnesten liggen, wier cellen eveneens de hierboven beschreven gedaante hebben. Deze celnesten zijn omsponnen door tal van uitgezette, met gezwollen endotheel bekleede vaten, welke aan het besproken gebied een zeer sponsachtig karakter geven (Pl. II, fig. 15 en 16). In de strengen en nesten vindt men hier en daar onregelmatig verspreide lacunen; de cellen zijn voor het meerendeel éénkernig; slechts hier en daar ligt een meerkernige reuzencel. Van de enkele klieren, welke in deze woekeringszone aan de inwendige oppervlakte uitmonden, is het normale cilindrische epithelium in de buurt van de mondingsplaats vervangen door groote, onregelmatig geplaatste cellen met blaasvormigen kern, dezelfde elementen die men in de celstrengen vindt. De chromatine-kluwens in enkele kernen maken niet den indruk van normale karyokinetische figuren.

Terwijl aan den uteruswand, waar de woekering de grootste uitgebreidheid heeft, deze over het geheele schijfvormige gebied de begrenzing der inwendige oppervlakte vormt, zien we aan den tegenoverliggenden wand de compacte epitheliale massa alleen aan de periferie van de schijfvormige plek tot aan de inwendige oppervlakte reiken, terwijl meer in het centrum van de schijf een afgeplatte, soms uit meerkernige cellen bestaande laag het zeer sponsachtige onderliggende stroma, waarin hier en daar celnesten tusschen de uitgezette vaten liggen, tegen het uteruslumen afsluit. De beschreven celmassa, waarvan de kernen een veel kleinere afmeting hebben dan de bovengenoemde groote blaasvormige kernen, vormt eveneens de bekleeding van den hals eener in het centrum der schijf gelegen klier, die overigens met normaal cylinderepitheel bekleed is (Pl. II, fig. 17 tr.).

Een kiemblaas is in ons preparaat niet gevonden.

Een volgens de afbeeldingen en beschrijving te oordeelen overeenkomstig woekeringsproces is door SELENKA bij *Cercocebus* en *Semnopithecus* beschreven in jonge zwangerschapsstadia met pas aangehechte kiemblaas, zoowel op de aanhechtingsplaats als in

de onmiddellijke omgeving. Verandering der celnesten in syncytium, gelijk SELENKA waarnam, heb ik echter niet gevonden (00 blz. 191—193, 03 fig. 7—8).

SELENKA laat deze woekering uitgaan van moederlijk epithelium¹⁾. Het is op grond van deze bevindingen, dat volgens hem een belangrijke rol moet worden toegeschreven aan dit moederlijke weefsel bij de vorming der placenta, een meening welke ook door STRAHL en HAPPE (05 blz. 517, 525) verdedigd is.

Naar aanleiding van deze mededeelingen van SELENKA en STRAHL en HAPPE was het, in verband met de uiterst gewichtige vraag omtrent de herkomst van het syncytiale weefsel, dat de villi bekleedt, zeer gewenscht tot een juiste opvatting te komen omtrent het ontstaan der eigenaardig scherp gelocaliseerde, epitheliale celwoekering in den bovenvermelden uterus op beide placentairplaatsen.

Verschillende mogelijkheden kwamen hierbij in aanmerking:

1. De woekering gaat uit van moederlijk epitheel, heeft plaats vóór de aanhechting van een reeds in oviduct of uterusholte aanwezig, bevrucht ei.

2. Bij de bewerking is een reeds vastgehechte kiemblaas verloren gegaan. Ten aanzien van dit laatste doen zich twee mogelijkheden voor:

a. De woekering gaat uit van moederlijk epitheel.

b. De woekering is van foetale of van gemengde herkomst.

Het komt mij hoogst waarschijnlijk voor, dat we hier een zeer jong zwangerschapsstadium voor ons hebben, waarvan de eerst onlangs vastgehechte kiemblaas bij de bewerking is verloren gegaan. Na herhaald onderzoek heeft mij tot deze conclusie geleid de waarneming, dat enkele uitgezette, alleen met

1) Ik betwijfel zeer of, zooals SELENKA meent, de cellen, welke PETERS (blz. 13 en 63) in de „Umlagerungszone” en de decidua vera beschrijft van den menschelijken uterus en fig. 36—40 afbeeldt, vergelijkbaar zijn met deze nestcellen. PETERS heeft trouwens zelf reeds de epitheliale herkomst dier elementen ontkend (naar aanleiding van een dergelijke vondst van MERTENS, die ze vergelijkbaar achtte met de door STRAHL waargenomen syncytiale elementen in de omgeving van de placenta der kat), en ze veelmeer als voorloopers beschouwd van toekomstige deciduacellen.

gezwollen endotheel bekleede vaten in directe communicatie staan met een ruimte, welke nu deel uitmaakt van de uterusholte, doch vóór de afscheuring der kiemblaas de intervillouse ruimte moet geweest zijn. Het gezwollen endotheel zet zich direct voort in bovengenoemde groote, afgeplatte somtijds meerkernige cellen, welke vermoedelijk de basale begrenzing hebben gevormd van de intervillouse ruimte. Op het punt van doorbraak ligt nog hier en daar een detritusmassa. Dat groote cellen, gelijk we ze ook in de celnesten waarnamen, in staat zijn, moederlijke vaten aan te vreten, blijkt uit een doorsnede, waar een defect in het vaatendotheel is te zien op een plek, waar een zoodanig cel tegen den vaatwand aanligt. De meeste moederlijke vaten vormen nog een gesloten systeem, door soliede celwoekering van de inwendige oppervlakte gescheiden. Het vaatendotheel zelf vertoont geen woekeringsverschijnselen. Vermoedelijk was in dit stadium nog slechts een eerste aanvang gemaakt met de vorming eener intervillouse ruimte.

De epitheliale celwoekering maakt aan de naar het uteruslumen toegekeerde zijde een eenigzins gehavenden indruk, zoodat we ons zeer goed kunnen voorstellen, dat op deze plek de nog weinig vast met den uteruswand verbonden kiemblaas is afgescheurd. Regelmatiger is de begrenzing in het centrum van de ééne schijf, waar de besproken laag met één- en meerkernige cellen ligt, die wij opgevat hebben als de basale begrenzing eener intervillouse ruimte.

Of de epitheelwoekering te midden van het stroma en aan de inwendige uterusoppervlakte van zuiver foetale herkomst is, kan niet in dit stadium worden beslist. Toch neig ik zeer in deze richting. De wijze, waarop het normale cilindrische klier- en dekepitheel verdrongen is geworden door groote cellen van geheel ander karakter, herinnert ons aan hetgeen b. v. door HUBRECHT (98) bij een Primaat als *Tarsius spectrum* beschreven en afgebeeld is, als een aanvreten van moederlijk epithelium door den trophoblast. Hetzelfde geldt voor het arrodeeren der moederlijke vaten.

Eigenaardig is het, dat nu eens het epitheel vervangen wordt door

grootte blaasvormige kernen (Pl. II, fig. 18), dan weer door een meer syncytiale massa met talrijke kleine, donker getinte kernen (Pl. II, fig. 17). Of we hier te doen hebben met een differentiatie in plasmodi- en cytotrophoblast vermag ik niet uit te maken. Mocht dit het geval zijn, zoo is de verdeeling in deze beide lagen minder karakteristiek dan in een later (ook nog zeer jong) zwangerschapsstadium, waar men duidelijk de smalle syncytiale plasmoditrophoblast als begrenzing vindt der cytotrophoblastwoekeringen. De cellen van deze laatste komen in vorm en afmeting het meest overeen met de door ons beschreven grootte elementen.

De mucosa uteri in dit jonge zwangerschapsstadium draagt verder het karakter der sub B beschreven praemenstrueele stadia. De sterk gewonden, in de fundi uitgezette klieren bevatten behalve secretum, schimmen van roode bloedlichaampjes. Het stroma is sterk gezwollen; de stromacellen hebben nog niet de modificatie ondergaan, welke ze in latere zwangerschapsstadia eenigszins vergelijkbaar maakt met de deciduacellen der menschelijke graviditeit (v. HERWERDEN (05), hoofdstuk V).

In de onlangs verschenen publicatie over de placenta der staartapen hebben STRAHL en HAPPE (05) soliede epitheelstrengen bij eenige jonge zwangerschapsstadia van *Mycetes seniculus* beschreven (N^o. 1—4) zoowel op de placentairplaats in het moederlijk weefsel onder het basaalsyncytium, dat de uterine begrenzing der intervillouse ruimte vormt, als aan den anti-placentairen uteruswand te midden van een verdikt deel van het slijmvlies, dat ze met den naam »placentoid'' bestempelen.

Naar aanleiding van deze bevindingen spreken zij het vermoeden uit, dat vóór de komst van het ei in den uterus een groot gedeelte van ventralen en dorsalen uteruswand bij *Mycetes* veranderingen ondergaat, doordat er woekering van bindweefsel plaats heeft, waarin epitheelstrengen dringen (blz. 550).

Ook bij een zeer jong zwangerschapsstadium van *Semnopithecus nasicus* (N^o. 1), waar zich reeds aan den eenen uteruswand een placenta had gevormd, beschrijven STRAHL en HAPPE een kleine verhevenheid aan den tegenoverliggenden wand met onregelmatige

oppervlakte, door laag epitheel begrensd, van waaruit epitheelstrengen in het stroma dringen.

In verband met de bidiscoïdale placentatie van *Semnopithecus* verwachten deze onderzoekers, dat hier materiaal ligt, hetwelk, zoodra de kiemblaas met dezen wand in samenhang treedt, gebruikt wordt tot opbouw der tweede placenta. »Wir können (hiernach) annehmen dasz im Augenblick der Verbindung der Fruchtblase mit der Uteruswand Epithel und Zapfen das Widerlager für die vorwachsenden Zotten abgeben.»

De vruchtblaas was in de beschreven uterus van *Semnopithecus* uitgeprepareerd. Volkomen zekerheid, dat ook in dit geval niet reeds de kiemblaas in verbinding was getreden met den tegenover liggenden uteruswand (een verbinding welke kunstmatig kan verbroken zijn), wordt ons hier niet gegeven. De afbeelding der woekering bij *Semnopithecus* (fig. 35, plaat XXXV) herinnert zeer aan hetgeen we bij *Cercocebus* waarnamen.

De epitheelstrengen in het placentoid gelijk ze door STRAHL en HAPPE verscheidene malen bij *Mycetes* gevonden werden, kunnen echter niet op deze wijze verklaard worden (*Mycetes* heeft een monodiscoïdale placenta; een bidiscoïdale komt slechts als zeldzame variatie voor).

Deze laatste waarneming van STRAHL en HAPPE leidt ons er toe, uiterst voorzichtig te zijn met onze uitspraak omtrent de herkomst van alle epitheliale woekeringen op de placentairplaatsen. Hoezeer we ook geneigd zijn haar uitsluitend aan den trophoblast toe te schrijven, is een preparaat als het door ons beschrevene, waar door verbreken van den samenhang tusschen kiemblaas en uteruswand de topographische verhoudingen gestoord zijn, geenszins geschikt tot een definitieve beslissing.

De vraag of, gelijk STRAHL en HAPPE verwachten, een moederlijke epitheelwoekering aan de placentatie bij katarrhine staartapen voorafgaat, blijft dus nog onbeantwoord. In de uteri met gekleefd ei in den bijbehorenden oviduct is van een dergelijk verschijnsel nog niets te bespeuren, doch mogelijkerwijze vindt men haar in een volgend stadium vóór de aanhechting der kiem-

blaas. Mocht dit later blijken het geval te zijn, zoo komt het mij, in verband met hetgeen het onderzoek omtrent de placentatie bij andere zoogdieren aan het licht heeft gebracht, niet denkbaar voor, dat een dergelijk woekerend moederlijk epithelium, gelijk SELENKA vermoedt en STRAHL en HAPPE niet onwaarschijnlijk achten, de syncytiale bekleeding zal vormen der foetale villi. Men zou dan veeleer haar beteekenis moeten zoeken in een consolidatie van het sponsachtige, hyperaemische weefsel, waardoor een extravasatie wordt verhinderd uit de gezwollen capillaria in een tijdperk voorafgaande aan dat, waarin elementen van foetale herkomst zoowel dit weefsel als de capillaria aanvretend, een communicatie tot stand brengen tusschen de moederlijke bloedbanen en de intervillale ruimte. Een dergelijk gebied, stroma, moederlijke epitheelwoekering en capillaria omvattend, zou moeten gerangschikt worden onder de z. g. »trophospongiale'' weefsels.

Het is hier de plaats, de beteekenis van den door HUBRECHT ingevoerden term »trophospongia'' nader uiteen te zetten. HUBRECHT past dezen naam toe op alle producten, door progressieve veranderingen in het moederlijk weefsel ontstaan, welke reeds tot ontwikkeling komen in het praeplacentaire stadium en ten doel hebben den toevoer van het moederlijk bloed naar de placenta te regelen, zonder dat in dit hyperaemisch gebied uitgebreide extravasaten ontstaan. Dit zien wij bij *Sorex* in den vorm van een uitgebreide woekering van het dekepitheel der mucosa, bij *Erinaceus* ¹⁾, *Tarsius* en *Tupaja* als een woekering van vaatrijk stromaweefsel (waaraan zich bij *Tarsius*, na aanhechting van de kiemblaas, woekering van het klierepitheel toevoegt). Dit weefsel wordt in latere stadia door trophoblast aangevreten (zie HUBRECHT 94, 89 en 98).

HUBRECHT wijst op de homologie van de met »trophospongia'' aangeduide weefsels met de »paraplacenta'' gelijk NOLF (96) deze

1) Volgens de latere opvatting van HUBRECHT is het onder den naam van „decidual swellings'' beschreven weefsel van *Erinaceus* de eigenlijke trophospongia, gelijk RESINK (83) in een in HUBRECHT's laboratorium bewerkte dissertatie nader heeft uiteen gezet. Het gebied, dat bij den egel deel uitmaakt van den trophosphoer en in HUBRECHT's eerste publicatie (90) met den naam trophospongia werd beschreven, is gebleken van foetale herkomst te zijn.

bij de vleermuis heeft beschreven. Deze paraplacenta wordt voorgesteld door de oppervlakkige, zeer vaatrijke laag der mucosa, vóór de aanhechting van de kiemblaas.

Mocht nu blijken, dat bij *Cercocebus* een epitheelwoekering aan de placentatie voorafgaat, zoo is volgens de boven uiteengezette voorstelling de functie dezer woekerende elementen van betrekkelijk ondergeschikten aard, in tegenstelling met de opvatting waartoe SELENKA en STRAHL geneigd zijn, dat woekerend moederlijk epithelium een rol speelt bij de syncytiale bekleeding der foetale villi.

Theoretische beschouwingen voorloopig ter zijde stellende, wensch ik enkele waargenomen feiten aan een korte bespreking te onderwerpen :

1. Het onderscheid in omvang van het corpus uteri en in breedte van het slijmvlies gaf mij aanleiding den geslachtsrypen uterus van *Cercocebus* in twee groepen A en B te splitsen.

2. Bij inspectie der ovaria bleek, dat groep B met omvangrijk corpus uteri en breede mucosa, hetzij een grooten follikel, hetzij een corpus luteum bezat, terwijl in groep A deze vondst een uitzondering was.

3. Microscopisch onderzoek leerde vervolgens, dat de mucosa uteri van groep B voornamelijk in het stadium met corpus luteum in het ovarium, een geheel ander voorkomen had dan het slijmvlies van groep A, zoowel *ante*, als *intra menstruationem*. Samenvattende noem ik als zoodanig den graad van hypertrophie van alle elementen, den zaagvorm der talrijke klieren en haar verhoogde secretie, de spiraalsgewijs gewonden, dikwandige arteriolen. Ik vermeld nadrukkelijk, dat ik deze typische veranderingen nooit heb waargenomen zonder bovengenoemde kenteekenen in het ovarium (als uitzondering noem ik een preparaat met ovariaalcyste, dat tevens pathologische veranderingen in het slijmvlies vertoonde).

Onder groep B vallen 6 uteri met promineerenden follikel in een der bijbehorende ovaria, waaronder 5 praemenstrueele en

1 menstrueerende (stadium 3—4 der menstruatieperiode); 11 uteri met sterk ontwikkeld corpus luteum, waaronder 6 menstrueerende (stadium 5—6 der menstruatieperiode). In 2 preparaten was het corpus luteum van zeer jongen datum; een versch litteken was nog zichtbaar. Dit was het geval bij 1 menstrueerenden uterus (stadium 3—4 der menstruatieperiode), en 1 postmenstrueel stadium (dit laatste met onbevucht ei in den oviduct en zwermen spermatozoïden in de uterusholte). In 9 preparaten was in het ovarium op de ruptuurplaats geen versch litteken meer te zien; toch was het corpus luteum sterk ontwikkeld en, getuige de centrale, met coagula gevulde holte, dikwijls afkomstig van een nog niet lang geleden gebarsten follikel.

Het corpus luteum van *Cercocebus cynomolgus* is een op frontale doorsnede van het ovarium macroscopisch duidelijk herkenbaar lichaam, dat in de phase zijner sterkste ontwikkeling een groot gedeelte dezer doorsnede in beslag neemt, later in omvang vermindert en ten slotte nog langen tijd als littekenachtig weefsel macroscopisch zichtbaar blijft. Kleine bruine vlekken, welke men niet zelden in beide ovaria gelijktijdig vindt, blijken bij microscopisch onderzoek te bestaan uit diffuus verspreide cellen, welke onafhankelijk van het corpus luteum schijnen voor te komen. Haar gedaante, gele tint en talrijke vacuolen komen overeen met de beschrijving welke herhaaldelijk gegeven is van z.g. interstitieele cellen van het ovarium, aan welke een secretorische beteekenis wordt toegeschreven (Cohn 03). Ik maak slechts melding van deze cellen, omdat men zonder deze voorkennis geneigd zou zijn, bij de macroscopische bezichtiging van het ovarium aan een oud, verschrompeld corpus luteum te denken.

Daar het niet in mijn bedoeling lag, een anatomisch onderzoek naar de structuur van het corpus luteum in te stellen (hiertoe verwijs ik naar de bevindingen van HEAPE (97) bij *Macacus rhesus*), doch alleen eenig inzicht wenschte te krijgen in de ovulatieverhoudingen bij *Cercocebus*, heb ik van de geheele in het laboratorium aanwezige verzameling (de infantiele uteri uitgezonderd) alle ovaria frontaal doorgesneden en met de loupe onderzocht.

Dit onderzoek, dat zich over ruim 350 uteri uitstreckte, gaf de volgende resultaten:

1. Tot aan het einde der zwangerschap draagt een der ovaria een macroscopisch duidelijk zichtbaar corpus luteum. Microscopisch is aan dit lichaam nog geen spoor van littekenvorming te herkennen; het draagt geheel het karakter van een klierachtig, vaatrijk orgaan.

2. In den vroeg puerperalen uterus heeft het corpus luteum hetzelfde karakter als in de late zwangerschapsstadia. Het kan een zeer aanzienlijken omvang bereiken, waardoor het ééne ovarium het andere vele malen in grootte overtreft. Te oordeelen naar den microscopischen bouw en het ontbreken van een versch litteken is dit het corpus luteum graviditatis, dat na den partus is blijven voortbestaan en niet een nieuw gevormd corpus luteum, afkomstig van een in den aanvang van het puerperium gebarsten follikel.

3. Een macroscopisch duidelijk zichtbaar (niet littekenachtig veranderd) corpus luteum werd buiten zwangerschap en puerperium gevonden in de bijbehorende ovaria van:

a. de bovengenoemde 11 uteri, welke wegens de breedte en eigenaardige structuur van het slijmvlies onder groep B gerangschikt zijn.

b. eenige postmenstrueele uteri met duidelijke resten der afgevoerde menstruatie, waar uit den aard der zaak geen verbrede mucosa meer te verwachten was.

c. 4 uteri, die noch tot een postmenstrueel, noch tot een puerperaal stadium schenen te behooren en toch wat de breedte van het slijmvlies aangaat, niet onder groep B mochten gerangschikt worden.

Ware het bij mijn onderzoek gebleken, dat buiten zwangerschap en puerperium uitsluitend de onder groep B vermelde uteri een grooten follikel of een corpus luteum in een der bijbehorende ovaria vertoonden, zoo zou dit een eigenaardig licht geworpen hebben op een verband tusschen het ovulatieproces en den toestand van het uteruslijmvlies.

Nu echter zwangerschap, puerperium en postmenstrueel stadium

buiten beschouwing gelaten, een corpus luteum in enkele gevallen schijnt voor te komen, zonder dat de uterus de onder groep B aangegeven kenmerken vertoont, dienen wij ons voorloopig te hoeden voor een dergelijke gevolgtrekking.

De 12 menstrueerende uteri, welke onder groep A vallen, hebben in de bijbehoorende ovaria noch een promineerenden follikel, noch een macroscopisch zichtbaar corpus luteum. *Deze laatste waarneming bewijst ons, dat bij Cercopithecus ovulatie en menstruatie niet noodzakelijkerwijze aan elkaar gebonden zijn.*

Tot hetzelfde resultaat is HEAPE gekomen tijdens een onderzoek omtrent de ovulatie-verhoudingen bij Semnopithecus entellus en Macacus rhesus (94 blz. 442 en 97 blz. 150). Deze apen vertoonen in Voor-indie een bepaalde periode van ontvankelijkheid (zie hieromtrent nader blz. 40). Op grond van de talrijke menstrueerende uteri zonder sporen van een corpus luteum in de bijbehoorende ovaria, heeft HEAPE de gevolgtrekking gemaakt, dat ovulatie buiten die sexueele periode uiterst zeldzaam zou zijn. In 17 menstrueerende uteri van Macacus rhesus werd twee maal een oud, eenmaal een versch corpus luteum gevonden, in 42 menstrueerende uteri van Semnopithecus entellus geen enkel versch, twee maal een oud corpus luteum, vier maal een litteken in een der ovaria.

HEAPE wijst er op, dat in den pasgebarsten follikel van het menschelijk ovarium steeds een bloedprop wordt beschreven, terwijl hij deze bij Semnopithecus en Macacus nooit heeft gevonden. Hij spreekt het vermoeden uit, dat bij deze apen tijdens de periode van ontvankelijkheid, gedurende welke hij een verhoogden bloedtoevoer naar de ovaria verwacht, de bloeditstorting wel plaats heeft. Ik heb naar aanleiding van deze veronderstelling nagegaan, of de versche corpora lutea welke ik tot mijn beschikking had al of niet met bloed gevuld waren. In twee versche corpora lutea heb ik ongetwijfeld een bloedcoagulum gevonden; een dezer in een ovarium met gekleefd ei in den bijbehoorenden oviduct, het andere in een ovarium, waarvan de bijbehoorende uterus in stadium 5 der menstruatieperiode verkeerde.

Bij de andere jonge corpora lutea vermocht ik niet uit te maken, of de inhoud uit bloed of gecoaguleerd eiwit bestond. In de onder groep A gerangschikte genitalia, was van een centrale holte in het corpus luteum geen sprake meer; de enkele keeren, dat onder deze groep een corpus luteum gevonden werd, was het van ouderen datum.

Menstruatie kan dus bij *Cercocebus* plaats hebben, zonder dat een ei het ovarium verlaat. Dit wordt overtuigend bewezen door de preparaten in het eindstadium der menstruatie, zonder grooten follikel en zonder corpus luteum in een der ovaria.

Uiterst belangrijk ware het nu de vraag te beantwoorden, of bij *Cercocebus* een geheele menstrueele cyclus zonder ovulatie kan voorbij gaan.

Naar aanleiding van deze vraag heb ik beide ovaria, welke bij een menstrueerenden uterus uit groep A behoorden (stadium 4—5 der menstruatieperiode), in serie-doorsneden onderzocht. Een oud corpus luteum was niet aanwezig; daarentegen naast enkele rijpende follikels talrijke, welke atretisch ten gronde waren gegaan of neiging tot atresie vertoonden, hetgeen zich uitte door sterke bindweefselverdikking van den kapsel met hyaline verandering van dit weefsel. Enkele zeer oude litteekens wezen wellicht op vroegere ovulaties.

De levensduur van het corpus luteum buiten zwangerschap zou ons bij apen bekend moeten zijn, alvorens ik uit dit preparaat het besluit zou willen trekken, dat inderdaad bij *Cercocebus* menstrueele cycli zonder ovulatieproces verlopen. Toch vestig ik de aandacht op deze mogelijkheid, ook in verband met de waarneming van HEAPE en mij, dat bij apen menstruatie ongetwijfeld niet gebonden is aan ovulatie, en tevens in verband met een onderzoek van LEOPOLD en MIRONOFF (94), die meenden waar te nemen, dat ook bij den mensch ten minste één menstrueele cyclus zonder ovulatie kan voorbijgaan. Op de bevindingen van deze laatste onderzoekers kom ik bij mijn bespreking over sexueele periodiciteit (hoofdstuk III blz. 106) nader terug.

Op plaat I fig. 1—6 zijn zes sagittale doorsneden, ongeveer uit het midden van het corpus uteri, bij vijfmalige vergrooing afgebeeld, ter demonstratie van het verschil in grootte van het geheele uteruslichaam, het verschil in breedte en structuur van het slijmvlies tusschen groep A en B.

Fig. 1—3 hebben noch een corpus luteum, noch een grooten follikel in de bijbehorende ovaria (groep A), fig. 4—6 een grooten follikel (fig. 4) of een corpus luteum (fig. 5 en 6) (groep B).

In beide groepen kan men sporen van een doorgemaakte zwangerschap vinden.

Groep A.

Fig. 1 vertegenwoordigt een praemenstrueel stadium (lichte zwelling van het slijmvlies, mitosen in het stroma).

Fig. 2 bevindt zich in het begin der menstruatie (stadium 2 der menstruatieperiode). Het epitheel is op twee tegenover elkaar liggende plekken verbroken. In de uterus holte ligt een extravasaat (zie plaat II fig. 5).

Fig. 3 is een uterus direct na afloop der menstruatie. De kliermondingen zijn wijd (zie plaat II fig. 10). In de uterus holte ligt een oud extravasaat, in het stroma nog enkele schimmen van roode bloedlichaampjes.

Deze uteri uit verschillende fasen van den menstrueelen cyclus hebben alle in vergelijking met groep B een smalle mucosa.

Groep B.

Fig. 4 vertegenwoordigt een praemenstrueel stadium met grooten follikel in een der ovaria. Het slijmvlies is verbreed, de klieren beginnen windingen te vertoonen.

Fig. 5 is een praemenstrueel stadium met recent corpus luteum in een der ovaria. Het slijmvlies is sterk verbreed, de talrijke klieren kurketrekkerachtig gewonden, in de fundi uitgezet.

Fig. 6 stelt een menstrueerenden uterus voor met een iets ouder corpus luteum in een der bijbehorende ovaria. Een oppervlakkig deel van het slijmvlies is reeds afgestooten. Aan den vorm der klieren ziet men, dat een stadium als fig. 5 weergeeft moet zijn voorafgegaan.

Is uit de vorige bladzijden en uit de begeleidende afbeeldingen voldoende gebleken, dat de scheiding in groep A en B geen kunstmatige is, zoo is nu het oogenblik aangebroken, bij dit in het oog vallend onderscheid in grootte van het corpus uteri, in breedte van het slijmvlies en in intensiteit van het menstruatieproces, na te gaan, welke oorzaak aan dit verschil ten grondslag ligt. Men zou kunnen veronderstellen, dat onder groep A zich uitsluitend bevonden:

1. zeer jeugdige uteri,
2. uteri tijdens het climacterium geëxtirpeerd,
3. uteri uit een tijdperk direct aan het climacterium voorafgaande,
4. uteri welke lactatie-atrophie vertoonen.

Groep B zou ons dan eenvoudig het beeld geven van de normale geslachtsrijpe baarmoeder.

Nemen wij deze punten achtereenvolgens in overweging. Punt 1 kan weerlegd worden door het feit, dat bij microscopisch onderzoek gebleken is, dat zoowel onder groep A als onder groep B menstrueele en praemenstrueele stadia vallen, welke kenmerken van een doorgemaakte zwangerschap dragen (voor den aard van deze kenmerken verwijs ik naar hoofdstuk V).

De sub 2 genoemde uteri (waarbij menstruatie natuurlijk wegvalt) vormen een aparte groep, waarin microscopisch typische veranderingen te herkennen zijn, wat het bindweefselachtig karakter van het geheele stroma en de armoede aan klieren betreft.

Wat de sub 3 genoemde uteri aangaat, zou men kunnen veronderstellen, dat deze uteri nog menstrueeren, doch dat de intensiteit van het proces verminderd is, in verband met de naderende menopauze. Hiertegen pleit echter, dat men aan de microscopisch onderzochte uteri van groep A geen spoor van de sub 2 genoemde kenmerken vindt, terwijl bovendien de ovaria veelal nog rijk zijn aan jonge eieren.

Ten aanzien van punt 4 het volgende:

Van Dr. KERBERT ontving ik de schriftelijke mededeeling, dat *Cercocebus cynomolgus* tijdens den zoogtijd niet menstrueert.

Daar tegenover staat de mededeeling van HEAPE (97 blz. 138), die gedurende 3 maanden menstrueele bloedingen zag bij een *Cercocebus cynomolgus* die haar jong zoogde (HEAPE voegt hier echter aan toe, dat de moeder niet al het voedsel leverde, dat het jonge dier gebruikte).

De mogelijkheid mag dus niet geheel verworpen worden, dat *Cercocebus* tijdens den zoogtijd in den natuurstaat menstrueert. Het ware nu denkbaar, dat de menstrueele cyclus zich gedurende de lactatie-periode door minder sterke veranderingen in het slijmvlies uitte.

Men kan echter niet verwachten, dat alle microscopisch onderzochte uteri uit groep A, welker aantal zoovele malen de tot groep B behorende overtreft, afkomstig zouden zijn van dieren, welke in den zoogtijd zijn gedood.

Het komt mij veel waarschijnlijker voor, dat wij de oplossing van dit vraagstuk in andere richting moeten zoeken. De waarneming, dat voornamelijk in groep B tijdens den menstrueelen cyclus verschijnselen op den voorgrond treden, welke ons herinneren aan de veranderingen, die het slijmvlies in den aanvang der zwangerschap ondergaat, leidt mij tot de veronderstelling, dat mogelijkerwijze bij den geslachtsrijpen *Cercocebus* niet tijdens elken menstrueelen cyclus de uterus geschikt is tot inbedding van een bevrucht ei.

Tot groep B zouden dan die uteri behooren, welke ontnomen zijn aan dieren, welke gedurende een periode van ontvankelijkheid zijn gedood, tijdens welke de prikkel, die op de genitalia inwerkte, intensiever of de reactie van het slijmvlies sterker was, dan buiten die periode het geval is.

Voor deze veronderstelling pleit de waarneming, dat bij groep B in het ovarium steeds een groote follikel of een sterk ontwikkeld corpus luteum werd gevonden, terwijl in groep A deze vondst uiterst zeldzaam was.

In verband met deze hypothese was het belangrijk na te gaan, of mogelijkerwijze de nauwkeurige opgave van de data, waarop het apenmateriaal verzameld, d. w. z. in de conservatievloeistof

gebracht werd (welke opgave in de catalogi slechts zelden ontbrak), eenige inlichting kon verschaffen omtrent een bepaalde sexueele periodiciteit bij *Cercocebus*.

Het is gebleken, dat van dertig op het eiland Banka verzamelde zwangere uteri twintig maal bevruchting in de maanden Augustus—September—October heeft plaats gehad, twee maal in November—December—Januari (daar dit alle zeer jonge zwangerschapsstadia waren, waarvan de ouderdom dikwijls door SELENKA geschat was, kon de bevruchtingstijd zeer goed binnen deze ruime grenzen bepaald worden). Dit was minder goed mogelijk bij de acht overige, verder gevorderde stadia, te meer daar omtrent den duur van den draagtijd nog geen eenstemmigheid heerscht.

Mocht het bevruchtingstijdstip van enkele dezer laatste acht in een andere periode van het jaar zijn gelegen, wat naar den verzameltijd te oordeelen niet is uitgesloten, zoo blijft toch het maximum in het kwartaal Augustus—September—October onaangetast ¹⁾).

Deze gegevens mogen als steun dienen voor mijn vermoeden, dat *Cercocebus* één of meer bepaalde perioden van ontvankelijkheid heeft, tijdens welke de uterus sterker reageert op den prikkel, die den menstrueelen cyclus verwekt, te meer daar het onderzoek van HEAPE bij *Semnopithecus entellus* en *Macacus rhesus* in Voor-Indië een dergelijke sexueele periodiciteit aan het licht heeft gebracht (zie blz. 40).

Daar HEAPE zijn materiaal verzameld heeft buiten de periode van ontvankelijkheid dezer apen, is hij vermoedelijk niet in aanraking gekomen met de uteri, welke karakteristieke veranderingen in het slijmvlies vertoonen in enkele fasen van den menstrueelen cyclus, welke uteri ik onder groep B beschreven heb. Juist het feit, dat HEAPE geen melding maakt van dit onderscheid, terwijl zijn oog wel degelijk gericht was op mogelijke periodieke verschillen in den toestand der genitalia (getuige mijn bespreking blz. 32), sterkt mij in de opvatting, dat deze uteri ontnomen

1) Dat dit maximum niet is toe te schrijven aan een grootere vangst in die maanden blijkt uit het feit, dat op Banka in het kwartaal Mei—Juni—Juli ongeveer twee en een half maal zooveel apen-uteri verzameld waren als in Augustus—September—October.

zijn aan dieren, welke in een tijdperk verkeerden, dat voor conceptie gunstig mocht worden genoemd.

Absolute bevestiging van deze op anatomische waarnemingen gebaseerde hypothese zal eerst door een onderzoek *in loco* of door een grooter aantal statistische gegevens dan mij nu ter beschikking staan, kunnen verkregen worden.

Ik vestig tevens de aandacht op de wenschelijkheid van een nauwkeurig microscopisch-anatomisch onderzoek van het ovarium van *Cercocebus*. De structuur van dit orgaan in perioden van verhoogde en verminderde ovariale activiteit dient uiterst zorgvuldig te worden nagegaan.

Mocht eenmaal blijken, dat inderdaad menstrueele cycli kunnen voorbijgaan zonder ovulatieproces en dat de follikels in bepaalde tijden meerdere neiging vertoonen atretisch ten gronde te gaan, zoo zou dit een gewichtige waarneming zijn in verband met deze sexueele periodiciteit.

Resultaten.

1. De periodieke veranderingen in het slijmvlies van den geslachtsrijpen uterus van *Cercocebus cynomolgus* zijn niet gebonden aan een bepaalde periode van ontvankelijkheid. De kringloop, dien de mucosa in een tijdsruimte van ongeveer 28 à 30 dagen doorloopt, kan overeenkomstig bevindingen bij den mensch aangeduid worden met den naam »menstrueelen cyclus”.

2. De onderzochte uteri kunnen in twee groepen verdeeld worden, al naar de reactie van het slijmvlies op den prikkel, die de periodieke veranderingen *in utero* verwekt heeft.

De mucosa der eene groep (B) onderscheidt zich door structuur en physiologische functie van die der andere groep (A).

Vermoedelijk zijn de onder groep B gerangschikte uteri geëxtirpeerd tijdens een periode van ontvankelijkheid.

3. Het menstruatieproces komt sterker tot uiting op beide placentairplaatsen dan in den fundus uteri.

4. Tijdens de menstruatie degenerereert na extravasatie een deel van het slijmvlies en wordt afgestooten. Het weefselverlies is

individueel verschillend, overschrijdt niet het oppervlakkige derde deel van het slijmvlies.

5. De voorloopige bedekking der wondvlakte kan plaats hebben zonder uitgebreide regeneratie van epitheel.

6. Nieuwvorming van elementen geschiedt langs mitotischen weg.

7. De compacte, aan bindweefselfibrillen rijke, submusculaire laag speelt vermoedelijk een rol bij het herstel der mucosa.

8. Het doordringen van klieren van uit het slijmvlies in de muscularis mag bij *Cercocebus* worden opgevat als een fysiologisch verschijnsel.

9. Ovulatie is niet gebonden aan menstruatie.

§ 2. Bevindingen van HEAPE bij *Semnopithecus entellus* en *Macacus rhesus*.

Het feit, dat apen menstrueeren is reeds lang bekend (voor een kort historisch overzicht verwijs ik naar HALBAN (01)). Wat de periodiciteit van het verschijnsel betreft, vinden we een maandelijksche bloeding door GEOFFROY SAINT-HILAIRE en CUVIER (29) bij *Cercopithecus*, *Macacus* en *Cynocephalus* beschreven.

DISTANT (97) vond bij een *Cynocephalus* negen maal in het jaar een menstrueele bloeding, welke in den herfst en winter na kortere tusschenpoozen terugkeerde dan in den zomer.

KEITH (99) vermeldt een na 23 of 24 d. terugkeerende menstruatie bij 2 Chimpanzees, welke zeer profuus was en drie dagen aanhield.

HALBAN (01) verrichtte transplantatie der ovaria bij 4 regelmatig menstrueerende *Cynocephali*, wier cyclus 4 à 6 weken duurde ¹⁾.

Een anatomisch onderzoek naar de veranderingen in het uterus-slijmvlies van apen vind ik in de litteratuur het eerst door BLAND-SUTTON (86) beschreven. Uitvoeriger en belangrijker is het werk van HEAPE (94 en 97) over de menstruatie van *Semnopithecus entellus* en *Macacus rhesus*, daar diens onderzoek zich tevens uit-

1) Deze waarnemingen gelden alleen apen, welke in Europa overgebracht, onder abnormale levensomstandigheden verkeerden. Haar waarde is dus zeer betrekkelijk.

strekt over de intermenstrueele periode. Eigenaardig is het, dat HEAPE en BLAND-SUTTON het oneens zijn over het al of niet afgestooten worden van een gedeelte der mucosa tijdens de menstruatie, zoodat wij hier den strijd terug vinden, die sedert jaren heerscht in de litteratuur over den menschelijken uterus. Verdere publicaties over menstruatie bij apen zijn mij niet bekend.

BLAND-SUTTON zag bij *Macacus* en *Cynocephalus* infiltratie van het slijmvlies met ronde en onregelmatige cellen aan de menstruatie voorafgaan; tijdens menstruatie heeft volgens hem geen weefselafstooting plaats. Ook het epitheel blijft bij goede conservatie onaangetast. De herkomst van het materiaal wordt niet vermeld; het is waarschijnlijk afkomstig van dieren, die in gevangenschap, dus onder abnormale omstandigheden leefden. Slechts weinig exemplaren werden onderzocht. Daar niet de verschillende stadia der menstruatie beschreven worden, is het zeer goed mogelijk, dat juist het hoogtestadium met weefselafstooting ontbroken heeft, zoodat in ieder geval het afstootingsvraagstuk niet door het onderzoek van BLAND-SUTTON wordt opgelost.

Tot een geheel ander resultaat kwam HEAPE (94 en 97). Deze onderzoeker had het voordeel zijn materiaal in Voor-Indië persoonlijk te verzamelen.

Het ontbreken van jonge zwangerschapsstadia onder het uitgebreide materiaal, dat 108 uteri van *Semnopithecus* en een paar honderd uteri van *Macacus* omvatte, bracht HEAPE tot het besluit, dat zijn verzameltijd buiten de copulatieperiode viel. Deze valt waarschijnlijk in verschillende landstroken niet in hetzelfde jaargetijde.

Het is HEAPE niet gelukt, zeer nauwkeurige gegevens omtrent deze periode te verkrijgen. Aan haar bestaan valt echter niet te twijfelen. Volgens een betrouwbare opgave zou *Macacus rhesus* in Simla (Himalaya-gebergte) een zich over \pm twee maanden uitstreckende conceptieperiode vertoonen, welke omstreeks de maand October valt, terwijl in de vlakte in een andere landstreek (Muttra) Maart als periode van ontvankelijkheid wordt genoemd.

HAEPE zag bij *Macacus* een maandelijksche vloeijing, welke gepaard ging met sterke vasoparalytische reactie van de huid van dij, genitalia externa, staart, abdomen, papillae mammae en aangezicht.

In de volgende bladzijden wensch ik mijn bevindingen met die van HAEPE te vergelijken.

Het is hoogst waarschijnlijk, dat bij verwante geslachten als *Semnopithecus* en *Cercocebus* het menstruatie-proces in hoofdzaak op overeenkomstige wijze verloopt (HAEPE constateerde trouwens deze overeenkomst tusschen *Semnopithecus* en *Macacus rhesus*). Verschil in klimaat kan hoogstens invloed uitoefenen op de intensiteit der verschijnselen. Ik meen dus, dat onze uiteenlopende bevindingen, wat eenige belangrijke punten betreft, moet berusten op onjuiste waarneming van een van beide onderzoekers.

Op de waarde van HAEPE's onderzoek, wat het volledig overzicht van de anatomische veranderingen gedurende den geheelen menstrueelen cyclus betreft, valt niets af te dingen. Met LEOPOLD (76) en WESTPHALEN (96) behoort hij tot de eerste onderzoekers op dit gebied, die zich volkomen rekenschap geven van het feit, dat de mucosa uteri in alle phasen van den cyclus bestudeerd moet worden, wil men een juist inzicht krijgen in het wezen harer functie.

Mijn indeeling van den cyclus komt grootendeels met die van HAEPE overeen. Alleen vind ik het wenschelijk wegens de blz. 9 genoemde redenen een ruststadium (Periode I van HAEPE) uit te sluiten. Als kenteeken van dit stadium noemt HAEPE o. a. de aanwezigheid van enkele fijne bindweefselfibrillen in het aan de muscularis grenzende deel der mucosa, terwijl het stroma verder in alle lagen hetzelfde voorkomen heeft. In andere stadia heeft hij deze fibrillen steeds gemist en beschouwt ze als »united protoplasmic processes of the stroma (and to be) similar to connective fibrils". — Hun tijdelijke aanwezigheid zou een bewijs zijn voor den primitieven aard van het stromaweefsel, dat, zooals hij later beschrijft, nu eens verandert in bindweefsel, dan weer in bloedvaten en epithelium.

Er is ongetwijfeld in het geheele organisme der zoogdieren

geen weefsel, dat in die mate een embryonaal karakter heeft gehouden als het stroma van het corpus uteri, dat opgebouwd is uit cellen, wier uitloopers onderling verbonden zijn, en in de mazen van het netwerk een intercellulaire stof bevat, waarvan de samenstelling niet nader bekend is. Het is mijns inziens de geringe differentiatie van dit primitieve weefsel, die eenerzijds zijn vermogen zich te vervormen bij elken nieuwen prikkel, anderzijds zijn snel regeneratievermogen, zonder vorming van een minderwaardig littekenweefsel, verklaart. Dat fibrillen, gelijk HEAPE in de submusculaire laag der mucosa beschrijft, bindweefselvezels zijn, blijkt duidelijk als men een preparaat met v. GIESON's methode kleurt. Ik ben het oneens met HEAPE, dat het bestaan dezer vezels aan een enkel intermenstrueel stadium zou gebonden zijn, daar ik ze in alle fasen van den cyclus in meer of mindere mate (het minst talrijk in het stadium met zeer breede mucosa) heb kunnen aantoonen. De vezels dezer submusculaire laag zijn de directe voortzetting van het intermusculaire bindweefsel, dat in het puerperium zulk een duidelijke rol speelt bij de regeneratie der mucosa uteri (v. HERWERDEN (05), hoofdstuk V).

Een gelijkmatigen bouw der mucosa uteri heb ik eveneens in stadia met veel mitosen gevonden, waar van een in rust verkeerend slijmvlies dus geen sprake mocht zijn. Ook dit kenmerk van HEAPE voor een uterus in rust moet vervallen.

Op dit stadium laat HEAPE een groeiperiode volgen met nieuwvorming van stromacellen en vaatendotheel langs amitotischen weg in het oppervlakkige derde deel der mucosa. Naar aanleiding van HEAPE's beschrijving en afbeeldingen, heb ik herhaaldelijk mijn preparaten aan een nauwkeurig onderzoek onderworpen, zonder een zekeren bewijsgrond voor deze opvatting te vinden. Enkele ingesnoerde kernen geven ons geen recht te besluiten tot een amitotisch deelingsproces in een stadium, tijdens hetwelk men ongetwijfeld karyokinetische figuren in het stroma en in het vaatendotheel kan waarnemen. Het verwondert mij zeer, dat HEAPE nergens mitosen vermeldt; men mag niet aannemen dat een onvoldoende conservatie van zijn persoonlijk verzameld materiaal

hiervan de oorzaak is. HEAPE's opmerking (94 blz. 425): »in the examples before us there would seem to be no room for the formation of polar stars or nuclear spindles'' (wegens den kernrijkdom van het stroma) is uiterst primitief.

Naast eenvoudige insnoering ziet HEAPE fragmentatie van kernen. De fragmenten onderscheiden zich van die der polynucleaire leucocyten door hun lichtere tint, terwijl het omringende protoplasma donkerder is. Bovendien zou het aantal fragmenten der polynucleaire leucocyten meestal vier bedragen (?), terwijl dit aantal in de stromacellen niet voorkomt. Zeer kleine kernen, die in het stroma liggen zouden vermoedelijk de fragmentatieproducten zijn. De mogelijkheid, dat het dwarse doorsneden van langwerpige-ovale kernen kunnen zijn, wordt niet door HEAPE overwogen. Dat hij zelf nog eenigszins twijfelt aan het beschreven fragmentatieproces, blijkt uit hetgeen in een later verschenen publicatie over *Macacus rhesus*, vermeld wordt: »Division by fragmentation in the case of the nuclei of the stroma I laid some stress upon in my former paper (No 8) but was unable to demonstrate to my own satisfaction the actual separation of the various portions of the fragmented nucleus'' (blz. 144).

Wat de zwelling der mucosa betreft, komen mijn waarnemingen met die van HEAPE overeen. Op de periode van hypertrophie volgt een degeneratieperiode. Vettige degeneratie heeft HEAPE tevergeefs gezocht (een reactie op vet was bij mijn in alcohol bewaard materiaal uit den aard der zaak niet mogelijk).

HEAPE is van oordeel, dat zichtbare degeneratieve verschijnselen in epithelium en stroma aan de bloeding vooraf gaan. Inderdaad heb ik niet zelden in het beginstadium der menstruatie veranderingen in het dekepithelium gezien, die in deze richting wezen (plaatselijke schrompeling der kernen, vorming van vacuolen in het celplasma enz.). Zichtbare degeneratie in het stroma vind ik eerst op de plaatsen, waar extravasaten de elementen uit elkaar dringen.

HEAPE schrijft de hypertrophie van den vaatwand toe aan vermeerderden bloedsdruk, de ruptuur aan degeneratie en vermin-

derden weerstand van het omringende stroma. Dat inderdaad ruptuur kan plaats hebben, heb ik aan een preparaat kunnen demonstreeren (Pl. II, fig. 6), haar oorzaak op te sporen is een andere vraag. Waar de endotheelkernen in tegenstelling met hun normaal voorkomen homogeen gekleurd, verschrompeld zijn, is degeneratie zeer waarschijnlijk; doch men moet in het oog houden dat deze degeneratieve verandering secundair door druk van het reeds geextravaseerde bloed kan zijn ontstaan.

De vorming van lacunen heeft bij *Semnopithecus* plaats op overeenkomstige wijze als bij *Cercocebus*. In den dorsalen uteruswand worden ze eerder gevormd, dan in den ventralen, een interessante waarneming in verband met de placentatie (zie blz. 22, regel 6 v. o.).¹⁾

Ik sluit mij aan bij HEAPE's opvatting, dat bij elke menstruatie een deel van het slijmvlies verloren gaat, en weerleg met hem de bewering van BLAND-SUTTON, dat bij goede conservatie het epithelium onaangetast blijft.

De regeneratie van het epithelium, een proces, dat HEAPE reeds ziet beginnen tijdens de periode der menstrueele bloeding, heeft volgens hem op twee wijzen plaats:

1. van uit het overlevende klierepithelium,
2. door verandering van stroma-elementen in epitheelcellen.

Wat deze tweede wijze van bedekking der ontbloote oppervlakte betreft, is HEAPE's opvatting een aanvulling van de in 1890 uitgesproken hypothese van DUVAL, die in den puerperalen muizen-uterus een overeenkomstige regeneratie van het dekepithelium meende waar te nemen.

HEAPE beroept zich evenals DUVAL op de gemeenschappelijke mesodermale herkomst van stroma en dekepithelium.

Het oorspronkelijk doel van mijn onderzoek over de menstrueele en puerperale veranderingen in de mucosa uteri van *Cercocebus* lag in deze richting. Ik heb in mijn proefschrift (05) bij de be-

1) Ik was niet in staat deze waarneming te bevestigen daar mijn beginstadiën der menstruatieperiode reeds gesneden waren zonder opgave, welke wand de dorsale was.

spreking van het puerperium vermeld, welke redenen er mij toe leidden, de hypothese van DUVAL bij apen-uteri te toetsen, en heb terzelfder plaatse mijn afwijkende resultaten uiteengezet.

In de wijze waarop het epitheel zich na afloop der menstruatie herstelt, heb ik evenmin steun voor deze opvatting kunnen vinden. Het is waar, dat een uitgebreid materiaal uit deze regeneratieperiode niet tot mijn beschikking staat, zoodat ik hier een minder definitief oordeel waag uit te spreken dan bij den puerperalen uterus. De beschikbare preparaten wijzen echter alle op regeneratie van uit het overlevende klierepitheel; dat dit herstel op zeer eenvoudige, oeconomische wijze kan plaats hebben, heb ik blz. 16 besproken en door afbeeldingen aangetoond (Pl. I fig. 7 en Pl. II fig. 8 en 9). De vermeerdering van klierepitheel heeft in dit stadium plaats langs mitotischen weg in tegenstelling met de opvatting van HEAPE, die slechts directe deelingen waarnam.

De achterblijvende bloedlacunen zouden volgens HEAPE op zeer eigenaardige wijze verdwijnen, doordat zich uit de begrenzende afgeplatte stromacellen tijdelijk capillaria vormen, die in verbinding treden met in de diepte reeds aanwezige vaten, waardoor nu het geextravaseerde bloed weer in de circulatie wordt opgenomen.

De opvatting, dat nieuwe capillaria zich zouden ontwikkelen uit stromacellen, is in strijd met hetgeen ons omtrent de nieuwvorming van capillaria in het post-embryonale leven bekend is. Toch zou ik haar op dien grond alleen niet willen verwerpen, daar de primitieve aard van het stroma uteri aan dit weefsel een zeer geïsoleerde plaats toekent te midden van andere meer gedifferentieerde weefsels van het dierlijk organisme. De duidelijke mitosen, die ik herhaaldelijk in het vaatendotheel van reeds bestaande capillaria heb waargenomen (Pl. II fig. 3), dragen er echter niet toe bij, de voorstelling van HEAPE waarschijnlijk te maken.

Met meer kracht kom ik evenwel op tegen zijn bewering, dat oud geextravaseerd bloed weer onveranderd in de circulatie terugkeert (blz. 437—438). Een beeld, dat mogelijkerwijze door HEAPE

als argument voor zijn opvatting zou kunnen gebruikt worden, heb ik bij een laat puerperalen uterus van *Hylobates agilis* gevonden: gedegenereerde stroma- en epitheelresten in de uterus-holte zijn hier wellicht aan een juist afgelopen menstruatie toe te schrijven. Subepitheliaal ligt in dit slijmvlies, slechts door een smalle stromalaag van het dekepitheel gescheiden, een regelmatige rij sterk uitgezette ruimten, door afgeplatte cellen begrensd. Deze ruimten, welke schimmen van roode bloedcellen bevatten, staan in verbinding met dieper gelegen capillaria. (Pl. I, fig. 9 r.).

Op deze wijze wordt een smalle, sponsachtige laag gevormd op eenigen afstand van de inwendige oppervlakte der mucosa.

Terwijl ik in andere uteri van dezelfde species dit beeld nimmer heb gezien, werd ik door een dergelijk verschijnsel getroffen bij twee uteri van *Cercocebus*, waar noch van afgelopen, noch van beginnende menstruatie een spoor te ontdekken is. De genoemde ruimten zijn nog sterker uitgezet en vormen groote blaren, die in de uterus-holte uitpuilen. Haar inhoud bestaat uit een korrelige massa; schimmen van roode bloedcellen zijn niet te herkennen. Perifeer van de afgeplatte cellaag, welke, hoewel hier en daar verbroken, een duidelijke begrenzing vormt, liggen conglomeraten van bloedpigment. Ook deze ruimten staan in verbinding met capillaria.

Ik beschouw ze in beide gevallen zoowel bij *Hylobates* als bij *Cercocebus* als zeer sterk uitgezette haarvaten. De beteekenis van deze eigenaardige subepitheliale vaatontwikkeling is mij niet duidelijk geworden. Wat de mogelijkheid van inkapselen van oude extravasaten betreft, waardoor een verbinding zou worden gevormd met reeds bestaande capillaria, ben ik van oordeel, dat deze enkele preparaten niet mogen dienen, om een tegen alle erkende physiologische feiten indruisende hypothese te ondersteunen.

Bij de resorptie der extravasaten uit de achterblijvende kleine lacunen spelen waarschijnlijk groote monucleaire leucocyten een rol, welke ik in een preparaat in grooten getale op die plekken kon aantoonen. Het wegblijven of uiterst beperkt blijven der

pigmentatie, in tegenstelling met de bevindingen bij extravasatie in het puerperium, blijft mij onverklaarbaar.

Het stroma regeneert zich volgens HEAPE door amitotische deeling. Bij reductie der gezwollen mucosa zou het jonge epitheel geplooid worden, zoodat nieuwe klieren door instulping ontstaan. *Post menstruationem* heb ik deze wijze van klierregeneratie nimmer waargenomen.

Ik wensch nog eenmaal de voornaamste verschilpunten tusschen ons beider onderzoek aan te stippen, HEAPE's bevindingen onder letter A, de mijne onder B rangschikkende.

A.

1. In alle phasen, gedurende welke nieuwvorming van elementen plaats heeft, geschiedt deze door *amitotische deeling*.

2. De regeneratie van het dekepitheel geschiedt gedeeltelijk door het aan de oppervlakte treden van stromaelementen.

3. Tijdelijke capillaria uitstromacellen gevormd, brengen het geextravaseerde bloed uit de achterblijvende lacunen in de circulatie terug.

B.

Mitotische deelingen worden gevonden in stroma, vaatendotheel en dekepitheel. Overtuigende bewijzen voor amitotische deeling ontbreken.

De regeneratie geschiedt door het met elkaar in contact treden van sterk verwijde klierhalzen, onder afplatting der bestaande elementen, en geringe nieuwvorming langs mitotischen weg.

Nieuwvorming van capillaria uit stromacellen werd niet waargenomen.

Essentiëel punt van overeenkomst:

Het oppervlakkige deel der mucosa uteri wordt bij de menstruatie afgestooten.

§ 3. Enkele hoofdpunten uit de litteratuur der menschelijke menstruatie.

Het ware ongemotiveerd, uit mijn bevindingen bij apen een besluit te trekken, omtrent de periodieke veranderingen in de menschelijke mucosa uteri. Desniettemin heeft dit onderzoek mij geleerd, geen vertrouwen te hechten aan de bewering, dat bij den mensch gedurende de menstruatie het uteruslijmvlies op een zeer gering epitheelverlies na, ongeschonden blijft.

Deze meening, welke in de laatste jaren steeds meer op den

voorgond treedt en nog onlangs door PALMER FINDLEY (02) op de volgende nadrukkelijke wijze is uitgesproken: »MÖRICKE, MANDL, GEBHARD, HERZOG and others have demonstrated beyond dispute, as do these specimens here presented, that menstruation is not a shedding process, that the loss of epithelium is purely accidental and limited'', deze meening wordt door GEBHARD (98) voorgestaan in het Handboek van VEIT, dat kan gelden als een der geschriften, welke ons een samenvatting geven van de gynaecologische kennis aan het einde der vorige eeuw.

Wat de bespreking van deze kwestie betreft, wensch ik mij in hoofdzaak te beperken tot een kort overzicht der voornaamste beschrijvingen van het menstrueerende uteruslijmvlies na 1890, daar eerst in de laatste 15 jaren door enkele onderzoekers strengere eischen zijn gesteld aan het voor dit onderzoek gebruikte materiaal. Voor een kritische bespreking der litteratuur aan dit tijdperk voorafgaande, verwijs ik o. a. naar de publicaties van CHRIST (92), GEBHARD (98), POMPE VAN MEERDERVOORT (96) en MOLTZER (02). Een overzicht der oudere litteratuur wordt door MÖRICKE (82) gegeven, die aan een uitgebreid materiaal de ontdekking opdeed, dat gedurende menstruatie de mucosa volkomen ongeschonden blijft.

Ik vestig de aandacht op hetgeen MÖRICKE blz. 125 naar aanleiding van zijn gecuretteerd materiaal zegt: »Die Präparate wurden theils frisch untersucht, theils in Spiritus gehärtet und gefärbt. Viele zeigten sich jedoch ganz unbrauchbar, denn die Schleimhaut ist . . . von pulpöser Beschaffenheit, sodasz der scharfe Löffel ihre Gebilde oft vollkommen zertrümmert und man dann unter dem Mikroskop nur ein wirres Conglomerat von Zellmassen und freien Kernen sieht, ohne irgend welchen brauchbaren Anhalt gewinnen zu können''. Ik vraag mij af, met welk recht MÖRICKE na deze uitspraak door het onderzoek van kleine stukjes mucosa, die hem door curettement in handen vielen, »unanfechtbar'' meent te hebben bewezen (blz. 129), dat afstooting van weefsel achterwege blijft. Ik kan mij zeer goed voorstellen, dat een curettement bij Cercocæbus op het hoogtepunt der menstruatie verricht b. v. uit

den fundus uteri fragmenten had opgeleverd met ongeschonden epithelium, terwijl van andere plekken (zie b. v. Pl. II, fig. 7) de scherpe lepel niets te voorschijn had gehaald dan een pulpeuse, voor het onderzoek onbruikbare massa. Hieruit te besluiten tot het intact blijven van het slymvlies ware, zooals ons onderzoek geleerd heeft, een valsche gevolgtrekking geweest.

De eerste mij bekende publicatie na 1890 is die van CHRIST (92), wiens helder overzicht van voorafgaande onderzoekingen op dit gebied, meer waarde heeft dan de beschrijving van drie persoonlijk waargenomen menstrueerende uteri.

Door de voorstanders van MÖRICKÉ's opvatting wordt CHRIST geciteerd, daar hij naast twee laat ter sectie gekomen gevallen met groote defecten, één uterus $\frac{1}{2}$ uur *post mortem* geëxtirpeerd, den 2den dag der menstruatie kon onderzoeken, waarin het geheele defect zich beperkte tot enkele epitheel- en enkele stromacellen. Het feit, dat deze laatste uterus afkomstig is van een lijderes aan coma diabeticum, maakt elke gevolgtrekking ongeoorloofd.

Het afstootings-vraagstuk zal, tenzij de dood plotseling en accidenteel was, nimmer opgelost worden door onderzoek van sectie-materiaal. Om deze reden schenkt ook GEBHARD verder geen aandacht aan CHRIST's waarnemingen. POMPE VAN MEERDERVOORT (96) onderzocht vijf gedurende menstruatie *in vivo* geëxtirpeerde uteri. Alleen geval IV en V schijnen naar de beschrijving te oordeelen, niet pathologisch te zijn. Ik leg den nadruk op het feit, dat POMPE in geval IV, 20 uur na het begin der menstruatie, degeneratieverschijnselen waarnam, zoowel in het afgestooten epitheel als in het gedeelte, dat nog in samenhang met den moederbodem was gebleven. Wat geval V betreft, waar den derden dag na het einde der menstrueele bloeding het epitheeldefect uiterst gering is, moet naar het mij voorkomt de vraag overwogen worden, of het volgens schrijver *in situ* gebleven, dikwijls cubische dekepitheel niet een reeds gerestaureerd epithelium zijn kan. Hoe uiterst snel en zonder nieuwworming van veel elementen deze bedekking tot stand komt, heb ik in de mucosa uteri van Cercopithecus kunnen aantoonen. POMPE VAN MEERDERVOORT besluit uit zijn waarnemingen,

dat de afstooting bij menstruatie individueel zeer verschillend is.

WESTPHALEN (96), die een uitgebreid materiaal onderzocht heeft, erkent, dat hij aan de door curettement verkregen mucosa-fragmenten geen oordeel over den graad van desquamatie kan uitspreken. Het komt hem voor, dat de vele vettig gedegeneerde epitheelresten in de klierbuizen op een afstootingsproces wijzen. De geëxtirpeerde uteri, welke WESTPHALEN *in toto* onderzocht, waren niet physiologisch (myomata of chronische metritis); toch zouden, naar hij meent, de veranderingen in de mucosa slechts quantitatief van die eener normaal menstrueerende verschillen.

Geen dezer uteri stond op het hoogtepunt der menstruatie. Ze vertoonen kleine defecten, welke wellicht in het stadium der groote lacunen, die WESTPHALEN zelf niet waarnam, doch wier bestaan hij volgens de beschrijving van andere schrijvers zeer aannemelijk acht, zich over een grooter gebied uitbreiden.

Volgens KEIFFER (97 en 99) heeft er volstrekt geen weefselverlies tijdens de menstruatie plaats. De bloeding is op te vatten als een secretie, waarbij de klieren een actieve rol spelen. Over het onderzochte materiaal heb ik in de mij bekende geschriften van dezen onderzoeker geen opgave gevonden.

MANDL (96) onderzocht 4 gedurende het leven geëxtirpeerde uteri met kleine defecten in epitheel en stroma. De ontsteking der adnexa in twee dezer gevallen scheen volgens MANDL geen invloed op het endometrium gehad te hebben. De voorstanders der opvatting, dat elke afstooting een kunstproduct is, kunnen MANDL verwijten, dat bij de bewerking van het versche materiaal het teere weefsel beschadigd is (de versche uterus werd langs den voorwand gekliefd, en uit den achterwand met een scheermes een 1 c.M. breede streep van de mucosa en een deel der muscularis gesneden).

GEBHARD (98) komt op grond van eigen onderzoek en dat van andere waarnemers, die zorgvuldig te werk gingen, tot het besluit »dass durch die Menstruation in der Tat eine Zerstörung der Schleimhaut nicht stattfindet, dass zu keiner Zeit, auch nicht in der post-menstruellen Epoche die Schleimhaut auf grösseren Strecken des Epithels beraubt ist, dass aber gleichwohl lebhaftige Regene-

rationsvorgänge in dem Epithel der Oberfläche und der Drüsen stattfinden, welke die Mucosa uteri zur Aufnahme des befruchteten Eies stets in einem jugendlichen frischen Zustand erhalten" 1).

De twee menstrueerende menschelijke uteri, welke HEAPE (98) beschreven heeft, komen overeen met stadium III en IV bij *Semnopithecus entellus*. Een der exemplaren met afstooting der oppervlakkige mucosa-lagen is als sectiemateriaal van alle betekenis ontbloot, het andere valt in het begin der menstruatie.

PALMER FINDLEY (02) onderzoekt drie normale, gedurende het leven geëxtirpeerde uteri; een dezer preparaten bevond zich in het eerste stadium van GEBHARD (praemenstrueele congestie), een tweede in het stadium van actieve haemorrhagie, het derde in het stadium der postmenstrueele involutie. Alleen in het tweede preparaat (3den dag der menstruatie), werd een subepitheliaal haematoom en een niterst gering epitheeldefect gevonden. FINDLEY is van meening, dat uitgebreide weefselafstooting nimmer plaats heeft.

Mogen wij op grond van bovengenoemde onderzoekingen besluiten, dat het normale menstruatieproces nimmer met belangrijke verwoesting van weefsel gepaard gaat, in tegenstelling met hetgeen bij apen door HEAPE en mij is aangetoond? Ik meen, dat wij in dezen geen oordeel mogen uitspreken, zoolang de waarnemingen — slechts dan betrouwbaar wanneer ze aan *in vivo* geëxtirpeerde uteri met normale mucosa werden verricht (elk curettement is voor dit onderzoek geheel waardeloos) — niet tevens het hoogtepunt der menstruatie omvatten.

Onder het besproken materiaal is geen enkele uterus, welke onweerlegbaar aan dezen eisch voldoet. Zelfs bij geval IV van MANDL (vierden dag der menstruatie) en geval II van PALMER FINDLEY (derden dag der menstruatie) moeten wij de mogelijkheid in het oog houden, dat deze uteri, waren ze *in situ* gebleven,

1) Infiltratie van het geheele endometrium tot aan de muscularis met bloed gelijk GEBHARD (95) in zijn preparaten beschrijft, vind ik bij andere onderzoekers niet vermeld.

nog gedurende de volgende dagen een aanzienlijke afstooting van slijmvlies zouden kunnen vertoond hebben.

Indien bij *Cercocebus*, wat den graad van afstooting betreft, individueele verschillen blijken te bestaan (HEAPE vermeldt deze niet bij *Semnopithecus entellus* en *Macacus rhesus*, bij welke dieren volgens hem geregeld ongeveer een derde deel der mucosa wordt afgestooten), mag men deze ook bij het menstrueerend slijmvlies der vrouw verwachten ¹⁾.

Talrijke waarnemingen in verschillende perioden van den menstrueelen cyclus, waarbij voldoende rekening wordt gehouden met de hierboven vermelde, reeds grootendeels erkende eischen, moeten verzameld worden, alvorens de intensiteit van het menstruatieproces bij aap en mensch aan een vergelijkend onderzoek zal mogen worden onderworpen.

Tevens dient te worden nagegaan, of wellicht bij de vrouw de menstruatie periodiek op verschillende wijze tot uiting komt, wat intensiteit en karakter der verschijnselen aangaat, overeenkomstig met hetgeen wij bij *Cercobus* meenen waar te nemen (Groep A en B), waar vermoedelijk tijdens perioden van ontvankelijkheid een sterker prikkel op het slijmvlies inwerkt of het slijmvlies zelf sterker reageert.

De verschillende graad van praemenstrueele zwelling, waarop herhaaldelijk in de literatuur gewezen is, staat wellicht ook bij de vrouw met dezen factor in verband. Het ware zelfs te overwegen, in hoeverre de als pathologische afwijking beschreven hypertrophia glandularis (voor zooverre deze geen klinische diagnose is), een beeld dat we bij *Cercocebus* onder bepaald physiologische omstandigheden vinden, ook bij de vrouw gebonden is aan cycli, tijdens welke de sexueele functies zijn verhoogd. Bij mijn bespreking over sexueele periodiciteit wensch ik hierop nader in te gaan (hoofdstuk III).

Een uitgebreid materiaal, aan verschillende tijdperken uit het

1) WIJBER, (83) POMPE VAN MEERDERVOORT (96) en anderen hebben reeds op deze individueele verschillen bij de vrouw gewezen.

leven van geslachtsrijpe vrouwen ontleend, zal deze vraag wellicht tot oplossing brengen.

In de litteratuur vind ik geen waarnemingen hieromtrent beschreven ¹⁾.

Wat de kwalitatieve veranderingen in de mucosa uteri gedurende de menstrueele bloeding betreft, heb ik zeer vele punten van overeenkomst gevonden tusschen mijn bevindingen bij *Cercocebus* en hetgeen mij uit de litteratuur over de menstruatie bij den mensch bekend is.

Amitotische deeling als HEAPE bij apen beschrijft, vind ik nergens vermeld, mitotische figuren zijn daarentegen herhaaldelijk aangetoond. Een zeer kernrijke submusculaire laag, welke van betekenis is voor de regeneratie van het stroma heeft o. a. WIJDER (83) beschreven; latere onderzoekers maken er zelden melding van. De hypertrophie der stroma-elementen wordt algemeen aan de verhoogde hyperaemie der mucosa toegeschreven. Ik aarzel deze voor de hand liggende verklaring geheel aan te nemen, daar bij de door mij onder groep A gerangschikte uteri sterke hyperaemie met betrekkelijk zeer geringe praemenstrueele zwelling kan gepaard gaan. Weliswaar zijn de vele dikwandige, geslingerde arteriolae in de uteri met sterk gezwollen slijmvlies in staat, den bloedtoevoer aanzienlijk te verhoogden, toch is het zeer wel mogelijk, dat een specifiek agens (b. v. in den vorm van een ovariaal secretieproduct), niet de hyperaemie als zoodanig, de enorme zwelling der mucosa kan verwekken.

Terwijl KUNDRAT en ENGELMANN (73) een primaire vervetting

1) Op het voorkomen van papilvormige excrescenties bij menstruatie en praemenstrueel, waardoor de klieren het karakter krijgen van de door OPITZ (99) beschreven zwangerschapsklieren heeft onlangs HITSCHMANN (04) gewezen, naar aanleiding van een door hem zelf waargenomen geval en twee van SEITZ (03). In deze drie gevallen kon graviditeit of abortus uitgesloten worden. HITSCHMANN spreekt de meening uit, dat niet slechts de inbedding van het ei, doch eveneens de menstrueele zwelling een dergelijke verandering der klieren kan veroorzaken. Dergelijke waarnemingen aan physiologisch materiaal verricht, zouden belangrijk zijn in verband met den verschillende graden van praemenstrueele zwelling bij *Cercocebus*. In het geval van HITSCHMANN had echter *extirpatio uteri* plaats wegens profuse bloeding, in een door hem geciteerd geval van WESTPHALEN (96), wegens metritis chronica (geval IV, blz. 58). De uteri van SEITZ waren evenmin geheel normaal.

van epithelium en stroma-elementen aan de menstruatie laten vooraf gaan, hebben LEOPOLD (76) en anderen na hem dit tegengesproken, daar zij de degeneratie opvatten als een secundair verschijnsel. De onderzoekers, die van meening zijn, dat onder normale omstandigheden slechts een zeer geringe afstooting van epitheel plaats heeft, hebben in hun publicaties weinig aandacht geschonken aan deze degeneratieve processen. Het zou mij zeer verwonderen, dat, terwijl b.v. WIJDER (83) en POMPE VAN MEERDERVOORT (96) een nauwkeurige beschrijving geven van de degeneratie van epitheel en stroma-elementen in het oppervlakkige deel der mucosa, deze in de door MÖRICKE (82) en GEBHARD (98) onderzochte uteri geheel ontbroken heeft.

Wat de regeneratie van het epithelium *post menstruationem* betreft, is het eenstemmig oordeel, dat deze geschiedt door mitotische deeling van overlevend klier- of dekepitheel.

Een uitvoerige beschrijving van een dergelijk proces, zooals het b. v. door KIERNOWSKI (94) voor den uterus van knaagen en roofdieren *post partum* is gegeven (zie hoofdstuk VI), ontbreekt ten eenenmale. Een met elkaar in contact treden van naburige, verwijde klierhalzen, zooals ik bij *Cercocebus* in het restauratie-stadium beschreven heb, vind ik in de litteratuur nergens vermeld. Wel neemt b. v. WESTPHALEN (96) aan, dat het klierepitheel gedeeltelijk de rol van dekepitheel gaat vervullen, hetgeen blijkt uit hetgeen hij blz. 66 over de regeneratie van het slijmvlies mededeelt: »Wo (auf diese Weise) Defecte entstehen, findet vorläufig Wiederherstellung des Epithelüberzuges dadurch statt, dass das Epithel der freigelegten oberen Drüsenabschnitte, welche ja erweitert sind und sich gegen ihre Unterlage infolge vorhergegangenen Auflockerung sehr leicht verschieben, die Function des Deckepithels so weit als möglich übernimmt.»

Volgens mijn opvatting, die ik gaarne aan een uitgebreider materiaal getoetst had, is slechts een zeer geringe vorming van nieuwe elementen noodig, om het aanwezige defect terstond te dekken. De herhaaldelijk waargenomen snelheid van regeneratie mag, naar mijn inzicht, dus nimmer als argument gelden voor de

noodzakelijkheid eener uiterst beperkte afstooting in de menstruerende mucosa uteri.

Terwijl WESTPHALEN (96) mitotische deelingen eerst na het einde der menstruatie ziet optreden, komt mijn waarneming meer met die van MANDL (96) overeen, die reeds tijdens menstruatie vele karyokinetische figuren beschrijft. Mitosen in zoo grooten getale als WESTPHALEN afbeeldt, heb ik in geen enkele phase van den cyclus bij *Cercocebus* gevonden.

JOHNSTONE (91) heeft voor den menschelijken uterus getracht te bewijzen, dat de nieuwvorming van epitheel geschiedt van uit het stroma. De fantastische, onjuiste beschouwingen van dezen onderzoeker over het reticulair weefsel, dat het endometrium opbouwt, weerhouden mij eenige waarde te hechten aan zijn verhandeling, die met zeer onduidelijke afbeeldingen geïllustreerd is.

Toen ik naar aanleiding van HEAPE's bevindingen bij *Semnopithecus* dit punt in de litteratuur wenschte te vervolgen, werd ik getroffen door een korte mededeeling van POMPE VAN MEERDERVOORT (96), die in de cervix uteri veranderde klierzellen zag liggen op een tweede rij cubische elementen met ronden kern, welke laatste hij opvat als een laag ter vervanging der slijmige gedegeneerde epithelia. Terwijl mitosen in deze beide lagen ontbraken, werden ze wel waargenomen in de onderliggende basaalmembraan. Ofschoon ik de cervix uteri van *Cercocebus* buiten bespreking heb gelaten, wensch ik naar aanleiding van deze mededeeling te vermelden, dat ik een dergelijke reserve-laag in de cervix van een zwangeren uterus heb waargenomen, zonder dat het mij gelukt is de herkomst van die laag, welke nergens door een basaalmembraan gescheiden was van het onderliggende weefsel en hiermede op enkele plaatsen in innig verband scheen te staan, heb kunnen aantonen (Pl. II, fig. 19 r. l.).

Mogelijk zou HEAPE een dergelijk beeld als een bijdrage beschouwd hebben voor zijn opvatting, dat stroma-elementen deelnemen aan de regeneratie van het uterusepitheel; ik ben van meening, dat een waarneming als deze naast die van POMPE VAN MEEDERVOORT der melding waard is, doch niet gebruikt mag

worden tot steun eener hypothese, die voorloopig door zoovele andere waarnemingen wordt gelogenstraft.

De naam »decidua menstrualis'' is indertijd door WIJDER met recht verworpen. HEAPE vervangt haar door »mucosa menstrualis'' en verstaat hieronder eveneens het afgestooten deel van het menstrueerend slijmvlies. Deze op zich zelf indifferente naam kan echter tot dezelfde verwarring aanleiding geven als de decidua van den zwangeren uterus, (zie hoofdstuk V), wanneer men hem tevens gaat toepassen op het *in situ* zijnde gedeelte, voordat de afstooting heeft plaats gehad; en wel om deze reden, dat de graad van afstooting individueel verschillend, het gebied, dat als »mucosa menstrualis'' geldt, dus nimmer te begrenzen is.

Het komt mij voor, dat bij de beschrijving van het menstruatieproces een afzonderlijke term voor deze detritusmassa, zeer goed kan gemist worden.

HOOFDSTUK II.

Soortgelijke verschijnselen bij andere zoogdieren.

§ 1. Het menstruatieproces bij *Tarsius spectrum* ¹⁾.

Van vergelijkend anatomisch standpunt is het zeer belangrijk bij *Tarsius spectrum*, als uiterst primitieven vorm te midden der overlevende Primaten, de periodieke veranderingen in den geslachtsrijpen uterus na te gaan ²⁾.

Ik heb met dit doel van de uitgebreide collectie van Prof. HUBRECHT alle reeds voor microscopisch onderzoek bewerkte uteri, welke hiervoor in aanmerking kwamen, nauwkeurig onderzocht.

1) De redenen, welke mij er toe leiden bij *Tarsius* het woord „menstruatie” te gebruiken, staan in verband met zijn onafgebroken reeks oestriscche cycli gedurende het geheele jaar (zie blz. 164). De „oestriscche cyclus” omvat alle veranderingen, welke zich onder invloed van een periodieken prikkel in den uterus van het geslachtsrijpe zoogdier, onafhankelijk van het bevruchttingsproces, voordoen. Mijn argumenten vindt men nader uiteengezet in hoofdstuk III.

2) Aan *Tarsius spectrum* en *Anaptomorphus homunculus*, vroeger onder de orde der Lemuren gerangschikt, komt volgens HUBRECHT naast mensch en aap een plaats toe in de orde der Primaten.

Anaptomorphus is een fossiel uit het Eoceen, die wat zijn gebit betreft tusschen *Tarsius* en den mensch staat. Incisivi en canini van *Tarsius* herinneren zeer aan die der *Insectivora*, waarop reeds BURMEISTER (1846) heeft gewezen, toen hij de aandacht vestigde op de geïsoleerde plaats van *Tarsius* in het systeem der Lemuren. Wat de molaren betreft, hebben *Tarsius* en *Anaptomorphus* hetzelfde trituberculare type, dat bij de voorloopers der tertiaire zoogdieren in het mesozoïsche tijdperk (*Insectivora primitiva*) wordt aangetroffen, een type dat minder zuiver bij de Lemuren, waar de echte molaren bijna quadrituberculair zijn geworden, wordt teruggevonden. De gecompliceerde discoïdale placenta kan volgens HUBRECHT genetisch met die van centrale *Insectivoren*soorten als *Eriaceus* in verband gebracht worden, terwijl ze geen enkel punt van overeenkomst heeft met de diffuse placenta der eigenlijke Lemuren. De kiemblaas van *Tarsius* heeft evenals die van aap en mensch een hechtsteel en bezit dus geen vrije allantois zooals de Lemuren en andere zoogdieren vertoonen.

STRATZ (98), op dezelfde wijze te werk gaande, toen hij het ovarium van *Tarsius* in verschillende levensperioden bestudeerde, heeft destijds slechts één menstrueerenden uterus gevonden (Utr. Mus. Cat. n°. *Tarsius* 277), welken hij als volgt beschrijft:

»Uterus leicht gefaltet, wie ein puerperaler, jedoch ist keine Placentarstelle zu constatiren. In der Uterushöhle viel Blut und desquamirtes Epithel (pag. 46).» In de algemeene bespreking der resultaten zegt STRATZ »Bezüglich der Menstruation können wir allein sagen dasz dieselbe besteht und dass in dem einen Fall, der zur Untersuchung kam, bei bereits eingetretener Blutung und Desquamation sich ein zwar reifer doch noch nicht befruchtungsfähiger Follikel fand».

Op grond van dit enkele, door STRATZ vermelde preparaat, dat ik zelf in de gelegenheid was te bezichtigen, zou ik het niet gewaagd hebben tot het bestaan eener menstruatie bij *Tarsius spectrum* te besluiten.

In verband met andere ongetwijfeld menstrueerende uteri, wil ik geenszins de mogelijkheid ontkennen, dat het bloed in de uterusholte aan een menstruatieproces is toe te schrijven, toch dient men tevens in het oog te houden, dat deze uterus een puerperale is en dat het bloed hoofdzakelijk in den puerperalen hoorn ligt ¹⁾ (*Tarsius* is unipaar).

Mijn eigen onderzoek omvatte 35 niet recent puerperale uteri. Dat ik onder dit materiaal niet minder dan 23 ongetwijfeld menstrueerende heb gevonden, moet hieraan worden toegeschreven, dat deze uteri gesneden waren met het doel jonge zwangerschapsstadia te vinden, waartoe natuurlijk bij voorkeur gezwollen genitalia met groote ovaria waren uitgezocht ²⁾.

1) Vindt men in latere stadia van het puerperium extravasaten in het stroma van beide uterushoornen, niet uitsluitend in den puerperalen, zoo is dit (naast andere kenmerken) een aanwijzing dergelijke preparaten onder de menstrueerende te rangschikken. Dit criterium ontbreekt ons bij *Tupaja javanica*, waar beide hoornen tegelijkertijd zwanger zijn.

2) De catalogus-nummers van deze menstrueerende uteri zijn:

Utr. mus. cat. no *Tarsius* 61, 113, 157, 189, 277, 314, 362, 375, 424, 449, 450, 462, 469, 480, 488, 514, 593, 653, 657, 680, 730, 746, 747.

De collectie is sedert STRATZ's onderzoek aanzienlijk verrijkt, vandaar waarschijnlijk onze uiteenloopende bevindingen.

De niet zwangere, geslachtsrijpe uterus van *Tarsius spectrum* heeft twee korte divergeerende hoornen. Het gemeenschappelijke deel van het corpus gaat direct in de vagina over. De muscularis bestaat uit een kringspier en oppervlakkige overlaugsche spierbundels, die in het mesometrium uitstralen. Tusschen beide spierlagen ligt de pars vasculosa. Het slijmvlies is vrij scherp begrensd tegenover de muscularis (slechts in een enkel preparaat ziet men klieren in de muscularis doordringen); het is uiterst rijk aan klierbuizen, die slechts weinig ruimte voor een losmazig stroma over laten, waarin de vaten loopen, welke de klieren omspinnen. Aan de inwendige oppervlakte vormt het slijmvlies tal van plooien, waardoor zijn afmeting in radiaire richting lokaal zeer verschilt, hetgeen de vergelijking met de breedte der menstrueerende mucosa veelal bezwaarlijk maakt. Toch meen ik te mogen besluiten, dat er een praemenstrueele zwelling plaats heeft, welke gepaard gaat met toenemenden kernrijkdom eener smalle subepitheliale zone, terwijl de rest van het stroma arm aan kernen blijft.

Daar ik zelden een uterus van *Tarsius* (afgezien van de vroeg puerperiale stadia) zonder karyokinetische figuren in het klier-epitheel heb gezien, is het zeer moeilijk vast te stellen, in welke periode de vermeerdering der elementen een maximum bereikt. Dat deze activiteit gedurende het geheele menstruatieproces aanhoudt en verantwoordelijk moet gesteld worden voor eene toename van de reeds zoo talrijke klierwindingen, blijkt uit tal van menstrueerende preparaten.

Het menstruatieproces als zoodanig wensch ik in twee stadia te verdeelen: I. *Hyperaemie*, II. *Extravasatie*.

I. De uitzetting der capillaria is zeer aanzienlijk, beperkt zich niet tot de oppervlakkige lagen van het slijmvlies, ofschoon ze hier het sterkst is. De overvulde, de klieren direct omspinnende vaten leveren een zeer eigenaardig beeld op, dat geheel verschilt van het uiterlijk van de hyperaemische mucosa van *Cercocebus*, waar een dergelijk contact tusschen capillair en klier-epitheel niet voorkomt, daar beide door stromaweefsel van elkaar gescheiden

zijn. Het veelal locale voorkomen dezer congestieve plekken leidde mij er toe een verband te zoeken tusschen deze plekken en de door HUBRECHT (98) beschreven locale weefselverdichtingen in het slijmvlies, welke aan de placentatie voorafgaan in een stadium, tijdens hetwelk zich een nog niet vastgehechte kiemblaas *in utero* bevindt. Deze weefselverdichtingen leiden de veranderingen in, welke een deel van het slijmvlies ondergaat om tot »trophospongia» te worden. Gelijk ik blz. 28 uitvoeriger heb uiteengezet, omvat de trophospongia alle progressieve veranderingen in het moederlijk weefsel, welke ten doel hebben den bloedtoevoer naar de placenta te regelen.

Het ware zeer goed denkbaar, dat de verhoogde bloedtoevoer op dergelijke plekken in een jong zwangerschapsstadium progressieve veranderingen veroorzaakt in het stromaweefsel, dat dan als trophospongia functionneert. Tegen deze opvatting kan men aanvoeren, dat HUBRECHT de voorbereidende plekken alleen mesometraal heeft waargenomen, terwijl de locale congesties tijdens menstruatie over de geheele mucosa verspreid liggen, bij voorkeur in de in het uteruslumen vooruitspringende plooien. Toch meen ik een causaal verband niet te mogen uitsluiten. Evenals bij *Cercocebus* de toekomstige placentairplaatsen samen vallen met het gedeelte van het slijmvlies, waar de menstrueele veranderingen maximaal tot uiting komen, moeten we ons voorstellen, dat bij *Tarsius*, waar de toekomstige placentairplaats minder scherp gelocaliseerd is, elke plek met verhoogde congestie oorspronkelijk als zoodanig voorbeschikt was tot vorming eener trophospongia.

Mogelijkerwijze zijn in een periode van multipariteit, welke bij zoogdieren, die slechts één jong tegelijk ter wereld brengen, aan de unipariteit moet zijn vooraf gegaan, deze hyperaemische plekken alle in functie getreden, terwijl later na vermindering van het aantal kiemblazen de aanhechting uitsluitend mesometraal is tot stand gekomen, waar de vascularisatie de gunstigste verhoudingen aanbood ¹⁾.

1) Een duidelijk voorbeeld van vermindering der multipariteit bij enkele zoogdieren in den loop der phylogenese, zien we bij *Tupaja javanica*, waar steeds een grooter aantal kiemblazen dan rijpe foetus in den uterus wordt aangetroffen (zie HUBRECHT 95).

II. De extravasatie begint ongetwijfeld als diapidesis. Enkele bloedlichaampjes komen buiten de uitgezette capillaria te liggen en verspreiden zich diffuus in het stromaweefsel (Pl. II, fig. 20) of dringen door het aangrenzende klierepitheel in de klierholte. Pl. II, fig. 21 geeft een afbeelding van een dergelijk transport, waarbij het roode bloedlichaampje tijdelijk in een vacuole van het epithelium ligt, of tusschen twee cellen door, de klierholte bereikt. Dit transport blijft zeer beperkt.

Zoodra de bloeding toeneemt, heeft hoofdzakelijk extravasatie in het stroma plaats, waarbij de bloedlichaampjes voorloopig onveranderd blijven en het stroma evenmin degeneratieverschijnselen vertoont.

In de meeste gevallen beperkt zich de bloeding tot de oppervlakkige laag van het slijmvlies; slechts in één preparaat, waar de extravasatie subepitheliaal zeer aanzienlijk was en herinnerde aan de scherp omschreven bloedingen bij *Cercocebus*, heb ik op enkele plaatsen een diffuse infiltratie tot aan de muscularis waargenomen.

Een klein gedeelte van het buiten den vaatwand getreden bloed wordt in leucocyten opgenomen, welke komen te liggen in vacuolen van het overigens intacte dekepitheel (Pl. II, fig. 22) en waarschijnlijk met hun inhoud in de uterusholte worden uitgestooten.

De druppelvorm van het secretum, dat door het dekepitheel wordt afgescheiden, maakt het uiterst moeilijk de hoeveelheid schimmen van roode bloedcellen in het uteruslumen naar waarde te schatten, vandaar dat ik nimmer op grond van de aanwezigheid van schimmen in de uterusholte een menstruatie gediagnosticeerd heb, tenzij er tevens intacte bloedlichaampjes waren aan te toonen. Vermoedelijk is de bloeding per vaginam zeer gering, daar het dekepitheel als regel niet tijdens de menstruatie wordt afgestooten (slechts in het bovengenoemde geval met sterke extravasatie was een klein defect aanwezig), en het roode bloedlichaampje dus slechts door middel van epitheelvacuolen de uterusholte bereiken kan ¹⁾.

1) Dat een dergelijke uitstooting van erythrocyten mogelijk is zonder dat het dekepitheel zelf wordt verbroken, heb ik zeer fraai bij een puerperale bloeding van *Tupaja javanica* kunnen waarnemen, waar elke epitheelcel boven een groot extravasaat in

De extravasaten in het stroma vervallen later tot een deels korrelige, deels homogene massa, welke waarschijnlijk wordt geresorbeerd.

Pigmentatie blijft *post menstruationem* zeer beperkt. Soms liggen enkele haemosiderinekorrels vrij in het klierlumen. De talrijke met geel pigment beladen cellen, die men bij *Tarsius* niet zelden in het mesometrium vindt, staan met afgeloopen puerperale bloedingen in verband.

Verband tusschen ovulatie en menstruatie bij Tarsius spectrum.

Van de 23 menstrueerende uteri vertoonden tien maal de bijbehorende ovaria een min of meer recent corpus luteum (ongeveer beantwoordend aan STRATZ's fig. 4—7 plaat VIII). Utr. Mus. Cat. n°. *Tarsius* 113, 189, 314, 362, 424, 462, 488, 593, 657, 680.

Een dezer preparaten bevatte een klievingsstadium in den oviduct (n°. 462), drie andere een nog niet vastgehechte kiemblaas in utero (n°. 189, 424 en 657)¹⁾. In de overige was niet-tegenstaande nauwkeurig onderzoek geen bevrucht ei gevonden.

Gevolgtrekking: Ovulatie kan plaats hebben vóór het einde der menstruatie.

Vijf maal werd een ouder corpus luteum in het eene ovarium en een of meer rijpende follikels in het andere waargenomen¹⁾: Utr. Mus. Cat. n°. *Tarsius* 61, 157, 450, 480, 746.

een basaal of apicaal gelegen vacuole een rood bloedlichaampje bevatte, dat langs dezen weg naar de uterusholte werd getransporteerd. Eigenaardig was in dit laatstgenoemde preparaat, dat een sterk lichtbrekende membraan het extravasaat scheidde van het epithelium, welke klaarblijkelijk doorgankelijk was voor roode bloedlichaampjes.

1) Dit laatste preparaat (N°. 657) vertoont de volgende bijzonderheid:

In het proximale deel van beide hoornen (dus ook in den hoorn zonder kiemblaas) vindt men mesometraal op een in de uterusholte vooruitspringende plooï een eigenaardige verandering van het slijmvlies in den vorm van groote één- en meerkernige eellen, welke een netwerk vormen, in welks mazen geëxtravaseerd bloed ligt. Naar de uterusholte toe gaat dit weefsel over in een gecoaguleerde massa. Merkwaardig is de localisatie van deze woekering op plekken, waar zich gewoonlijk de kiemblaas vasthecht. Het beeld komt volstrekt niet overeen met dat van de trophospongia, gelijk men in zulke jonge zwangerschapsstadia (doch dan slechts in één uterushoorn) op de toekomstige placentairplaats ziet (Zie HUBRECHT 98). De mogelijkheid, dat zich nog een tweede kiemblaas *in utero* bevond, die bij de bewerking verloren ging, mag worden uitgesloten, daar er slechts één corpus luteum aanwezig is. Ik acht het nog het meest waarschijnlijk, dat een abortus van een tweelingzwangerschap (deze komt bij *Tarsius* voor, is echter *uiterst* zeldzaam) aansprakelijk is voor de beschreven woekeringsverschijnselen in beide hoornen.

In vijf gevallen bevond zich een promineerende follikel in een der ovaria, geen versch corpus luteum: Utr. Mus. Cat. n°. Tarsius 277, 375, 449, 514, 747.

Gevolgtrekking: Ovulatie kan geschieden aan het einde of na afloop der menstruatie.

Van de overige menstrueerende genitalia heb ik de ovaria niet nader onderzocht.

Wat de intermenstrueele stadia betreft, werd in twee gevallen een min of meer recent corpus luteum gevonden (ongeveer beantwoordend aan STRATZ's fig. 4—7 plaat VIII): Utr. Mus. Cat. n°. Tarsius 163, 662.

Eenmaal een oud corpus luteum: Utr. Mus. Cat. n°. Tarsius 669.

Zes maal een groote follikel: Utr. Mus. Cat. n°. Tarsius 96, 127, 199, 394, 367, 430.

Deze laatste bevindingen geven ons geen recht, bij Tarsius tot de mogelijkheid van ovulatie onafhankelijk van menstruatie te besluiten. Genitalia met promineerende follikels kunnen namelijk ovuleeren gedurende een nog te verwachten menstruatie; die met een versch corpus luteum hebben wellicht juist de menstrueele phase doorloopen.

Resultaten.

1. Het slijmvlies van den geslachtsrijpen uterus van Tarsius spectrum vertoont periodieke veranderingen, die zich uiten als:

- a. lichte zwelling van het slijmvlies,
- b. progressieve veranderingen in klier- en dekepitheel (talrijke mitosen),
- c. hyperaemie, plaatselijk voorkomend, nimmer diffuus over de geheele mucosa verspreid,
- d. extravasatie, welke zich meestal beperkt tot de oppervlakkige lagen der mucosa,
- e. transport van roode bloedlichaampjes naar de uterusholte, hetzij door middel van leucocyten, hetzij door directe opname in klier- en dekepitheel.

2. Afstooting van epithelium heeft als regel niet plaats.
3. De bloeduitstorting in de uterusholte blijft zeer beperkt.
4. Ovulatie en bevruchting schijnen in verschillende fasen van het menstruatieproces mogelijk te zijn.

Naar aanleiding van mijn waarnemingen bij *Cercocebus* (zie blz. 37) was het belangrijk eenig inzicht te krijgen omtrent de sexueele verhoudingen bij *Tarsius spectrum*.

Het anatomisch onderzoek heeft mij niet, gelijk dit bij *Cercocebus* het geval was, op het spoor gebracht van een bepaalde sexueele periodiciteit. Hiertoe diende een andere weg te worden ingeslagen, welke betere uitkomsten beloofde.

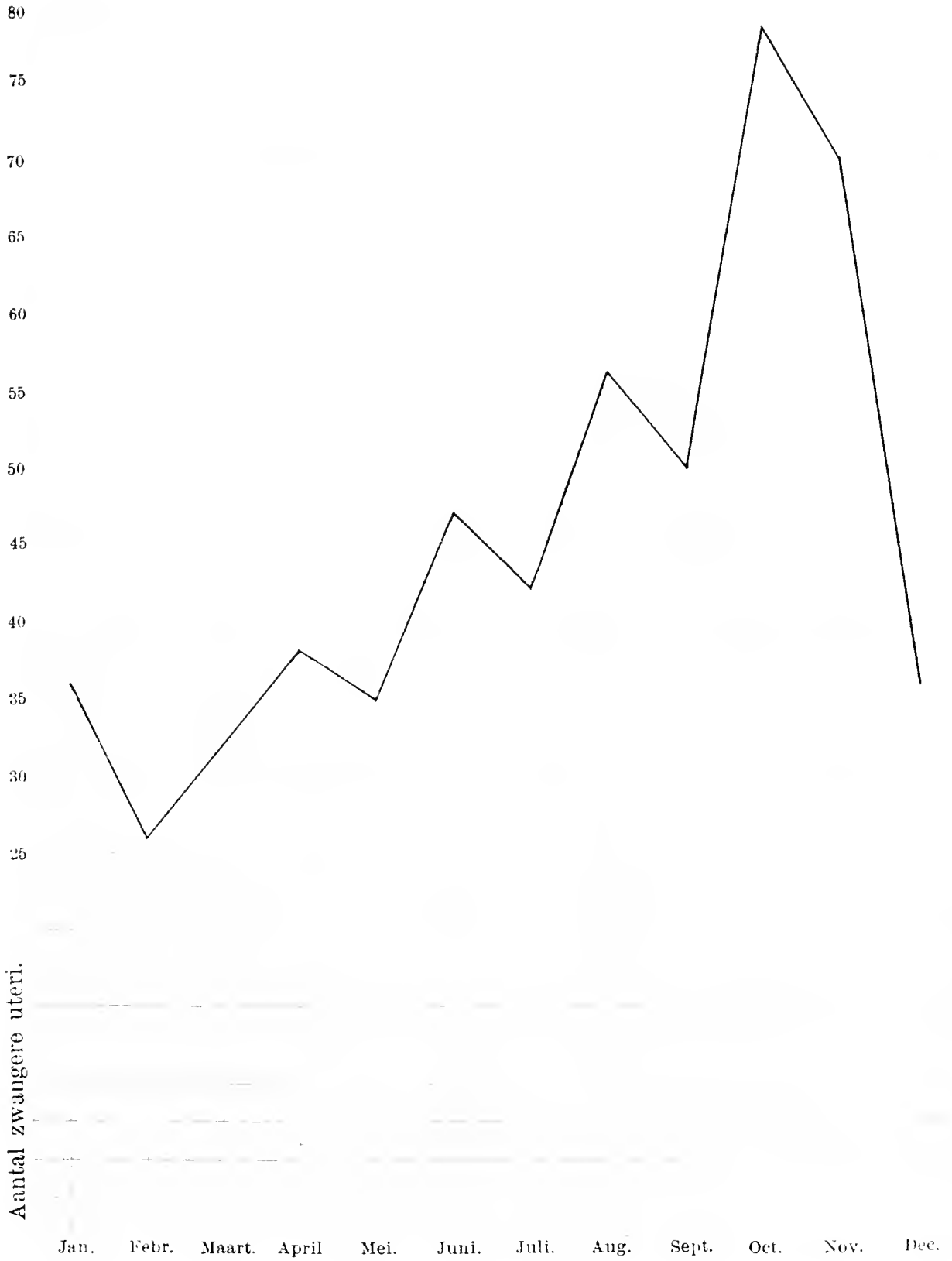
De nauwkeurige opgave der data, waarop het uitgebreide (meer dan 1000 uteri omvattend) materiaal van *Tarsius* op Banka verzameld, en in volkomen verschen staat in de conservatievloei-stof gebracht was, heeft mij (in verband met de aanwezigheid van een door Prof. HUBRECHT opgesteld inventarium met indeeling der zwangere uteri naar het stadium der embryonale ontwikkeling) in de gelegenheid gesteld, juiste gegevens omtrent dit onderwerp aan het licht te brengen.

Het resultaat van dit onderzoek kan in de twee volgende punten worden samengevat:

1. Bevruchting is bij *Tarsius spectrum* op het eiland Banka niet gebonden aan een bepaalde sexueele periode. Ze is gedurende het geheele jaar mogelijk.

2. De zwangerschapskromme bereikt een maximum in de maanden October en November. Nevensgaande figuur geeft een beeld van deze kromme.

Daar omtrent den draagtijd van *Tarsius* niets bekend is, zou men als tegenwerping kunnen laten gelden, dat een algemeene zwangerschapskromme als de hier afgebeelde ons geen recht geeft te besluiten tot een maximale bevruchting in die zelfde maanden. Deze tegenwerping kan aanstonds weerlegd worden door de aanwezigheid van een maximum in dezelfde maanden in een zwan-



Tarsius spectrum.

Zwangerschapskromme.

gerschapskromme, welke uitsluitend geldt voor zeer jonge stadia vóór de sluiting van het amnion.

Vermoedelijk valt de geheele zwangerschapsduur bij *Tarsius* binnen enkele maanden.

Dat het maximum niet mag geweten worden aan een grootere vangst in deze periode, blijkt voldoende uit een kromme, welke ik opstelde uit het niet zwangere materiaal, waar het maximum niet in October—November, doch in de maand Mei ligt.

Dit komt overeen met de gegevens, welke mij later uit Banka verstrekt werden. *Tarsius* wordt het gemakkelijkst gevangen in April, Mei, Juni, wanneer de boomen gekapt worden voor aanleg der droge rijstvelden.

Juli, Augustus, September, October zijn op Banka de droogste maanden met 12 à 13 regendagen per maand tegen 18—23 in de vochtige maanden.

Zonder eenig oordeel te willen uitspreken over den twijfelachtigen invloed van meteorologische factoren in een tropisch gewest, wil ik niet nalaten de aandacht te vestigen op de stijging der zwangerschapskromme, die een maximum bereikt aan het einde der drogere periode.

Deze kromme, die gelijk wij hierboven toegelicht hebben, mag gelden als conceptiekromme, wanneer men zich het maximum iets naar links verschoven voorstelt, zou dan wijzen op een verhooging der geslachtelijke functies, naarmate de betrekkelijk droge periode langer bestond.

Een onderzoek in loco zal moeten beslissen, of we hier slechts met een toevallige coïncidentie te doen hebben, of dat b. v. de voedingsvoorwaarden voor *Tarsius* het gunstigst zijn in bovengenoemde maanden, onder invloed van de weersgesteldheid.

§ 2. Veranderingen in het uteruslijmvlies bij *Tupaja javanica* gedurende den oestriscchen cyclus ¹⁾.

Bij zoogdieren, welke somtijds reeds in het puerperium, niet zelden zeer kort *post partum* bevrucht worden, zal men slechts

1) Voor de verklaring van den term oestriscchen cyclus zie blz. 95.

door juiste kennis der anatomische verhoudingen in den puerperalen uterus bewaard blijven voor de vergissing, dat men bloedingen en weefselafstooting aan den bronsttijd toeschrijft, welke eenvoudig puerperale verschijnselen zijn.

De mogelijkheid toegevend, dat onder invloed van een periodieken prikkel in het restauratiestadium van den puerperalen uterus sterke bloedingen optreden, welke men zonder dezen prikkel in dat stadium niet meer zou verwachten, ben ik niettemin van oordeel, dat aan dergelijke preparaten nooit tot het bestaan van een menstruatieproces mag worden besloten, nog minder alle anatomische veranderingen in het slijmvlies als menstrueele verschijnselen mogen worden opgevat.

STRATZ (98) heeft waarschijnlijk met deze feiten niet voldoende rekening gehouden bij zijn beschrijving van het menstruatieproces bij *Tupaja javanica* ¹⁾ (Bij Sorex daarentegen heeft STRATZ juist op grond van puerperale veranderingen geen oordeel willen uitspreken over het al of niet bestaan eener menstruatie).

Ik ben de meening toegedaan van HEAPE (01, pag. 50), dat het woord »menstruatie» gelijk STRATZ het bij *Tupaja javanica* gebruikt, terwijl omtrent de periodiciteit van het verschijnsel niets bekend is, moet vermeden worden. (zie blz. 73).

Om dezelfde reden komt het mij echter ongewenscht voor, van een bronsttijd bij *Tupaja* te gewagen. Wat den term »trophopiose» betreft, welken ik in hoofdstuk III voorstel ter aanduiding van de veranderingen, welke zich in het uteruslijmvlies voordoen, ook dezen heb ik opzettelijk vermeden. Na verklaring van dien term zal het duidelijk zijn, waarom ik het ongewenscht vond, dezen voor de eerste maal toe te passen bij *Tupaja*, waar ik omtrent den aard der anatomische processen in het slijmvlies wegens puerperale complicaties geen oordeel heb kunnen uitspreken.

1) De Insectivoor *Tupaja javanica* heeft in het slijmvlies van elken uterushoorn twee diametraal tegenover elkaar gelegen gedifferentieerde, kussenvormige plekken (HUBRECHT, 98), welke reeds in den virginalen uterus door gebrek aan klieren gekenmerkt zijn en bij de dubbelzijdige placentatie de „trophospongia» leveren.

Een der drie door STRATZ beschreven menstrueerende uteri (Utr. Mus. Cat. n°. Tupaja 252) met bloedstolsels, epitheelafstooting en infiltratie van het stroma met bloed, is ongetwijfeld een niet herstelde puerperale uterus (in enkele doorsneden zijn nog resten der placenta zichtbaar). Hetzelfde geldt voor een tweede preparaat (N°. 214), eveneens als menstrueerend aangegeven, dat een pas bevrucht ei in de tuba bevat en in het uteruslijmvlies op de placentairplaatsen nog zeer karakteristieke meerkernige reuzencellen vertoont, gelijk men ze alleen gedurende zwangerschap en puerperium vindt.

Nadat ik mij door verscheidene preparaten op de hoogte had gesteld van de voornaamste veranderingen, welke de uterus van Tupaja in het puerperium ondergaat, heb ik bij veertig uteri nagegaan of het mogelijk was, met uitsluiting van een puerperale bloeding een extravasatie gedurende den oestriscen cyclus te diagnostiseeren. Als zoodanig kwamen in aanmerking de volgende preparaten, waarvan ik een korte beschrijving volgen laat:

1. Utr. Mus. Cat. n°. Tupaja 229. Sterke diffuse infiltratie van beide kussens met bloed; enkele circumscripte subepitheliale extravasaten. Plaatselijke verandering van het dekepitheel boven deze extravasaten, in den vorm van groote, één- of meerkernige onregelmatig gerangschikte cellen, de kern blaasvormig met grooten nucleolus. Roode bloedlichaampjes en leucocyten in epitheelvacuolen. Talrijke capillaria met gezwollen endotheel, waarin vele mitosen.

Overeenkomstig met bevindingen bij andere uteri beschouw ik deze plaatselijke epitheelverandering als een laat puerperaal verschijnsel. Vascularisatie van het mesometrium en rimpelige serosa wijzen eveneens op een puerperium. Placenta-resten ontbreken.

Groote follikels in de ovaria.

2. Utr. Mus. Cat. n°. Tupaja 44.

Epitheeldefecten op beide kussens. Veel uitgezette capillaria, enkele bloedlichaampjes in het stroma verspreid. In het achtergebleven dekepitheel enkele vacuolen met roode bloedlichaampjes.

In de uterus holte extravasaten met veel mononucleaire leucocyten. De vaatrijkdom van uteruswand en mesometrium wijzen op een puerperium.

Groote follikels in de ovaria.

3. Utr. Mus. Cat. n°. Tupaja 34.

Kleine epitheeldefecten op de kussens. Epitheel in regeneratie (talrijke mitosen). Geen extravasaten, noch in stroma, noch in uterus holte. Geen bewijzen van recent puerperium.

Klieving in oviduct.

4. Utr. Mus. Cat. n°. Tupaja 144.

Een oud extravasaat in het stroma, subepitheliaal gelegen. Geen extravasaat in de uterus holte. Kleine epitheeldefecten, epitheel in regeneratie. Geen bewijzen van recent puerperium.

Klieving in oviduct.

5. Utr. Mus. Cat. n°. Tupaja 14.

Een oud extravasaat in het stroma. Epitheel in regeneratie met vorming van enkele groote cellen met buitengewoon grooten kern. Geen bewijzen van recent puerperium.

Nog niet vastgehechte kiemblaas *in utero*.

6. Utr. Mus. Cat. n°. Tupaja 140.

Mucosa intact, enkele roode bloedlichaampjes in de uterus holte (STRATZ beschrijft ditzelfde preparaat 98 blz. 15 als: »spät puerperal, runzlich, uterus mit völlig regenerirtem Epithel; Blut in der Mucosa lässt auf einen abgelaufenen menstruellen Process schliessen.»

7. Utr. Mus. Cat. n°. Tupaja 90.

Dekepitheel intact; in beide kussens een klein sub-epitheliaal extravasaat, in de uterus holte enkele aan elkaar gekleefde bloedlichaampjes. Geen enkel spoor van een puerperium.

De eenige uteri, welke op een belangrijke bloeding met weefselafstooting wijzen (1 en 2), staan nog onder puerperale invloeden, met name preparaat 1. Toch komt voor beide de vraag in aanmerking of laat puerperale verschijnselen hier wellicht hand in hand gaan met tijdens den oestriscen cyclus opgewekte veranderingen. Onder dezelfde rubriek valt dan wellicht het door

STRATZ beschreven preparaat n°. 252, waar echter placenta-resten wijzen op een vroeger puerperaal stadium.

In de overige uteri zijn de veranderingen weinig intensief. Toch doen ook hier de groote cellen in het herstelde epithelium meer aan een laat puerperaal verschijnsel denken, te oordeelen naar hetgeen men in den puerperalen uterus van *Cercocebus* en *Tarsius* vindt.

Omtrent de anatomische veranderingen in het uteruslijmvlies gedurende den oestriscen cyclus kunnen deze preparaten wegens het samengaan met puerperale veranderingen ons geen uitsluitel geven. Het sub 7 vermelde preparaat, waar deze complicatie geheel ontbreekt, vertoont slechts de laatste sporen van het verschijnsel.

Volgens STRATZ valt het begin der menstruatie geregeld met rijping van een ei samen. »Niemals findet sich ein reifer Follikel ohne Menstruation”. Deze rijpe eieren zouden aan het einde van de menstruatie »befruchtungsfähig” worden.

Inderdaad heb ik zeer groote follikels gezien in twee laat puerperale uteri, welke waarschijnlijk onder invloed van den oestriscen cyclus stonden; doch eveneens in vrij recent puerperale, waar de bloeding en weefselafstooting zonder twijfel aan het puerperium waren toe te schrijven.

Uit de voorafgaande beschrijvingen blijkt voldoende, dat het aantal uteri met bloeding in het slijmvlies, zonder kenteekenen van een onlangs voorafgegane zwangerschap, te gering is om tot een definitieve uitspraak als de hierboven vermelde te geraken.

Vatten wij het waargenomene in enkele volzinnen samen :

1. Gedurende den oestriscen cyclus kunnen extravasaten ontstaan in het uteruslijmvlies van *Tupaja javanica*. De bloeduitstorting schijnt zich te beperken tot de beide kussens, waar zich in geval van zwangerschap de trophospongia vormt. Over de intensiteit van het proces en den aard der anatomische veranderingen kan wegens puerperale complicaties voorloopig geen oordeel worden uitgesproken. Volledige onbekendheid met de periodiciteit van deze

verschijnselen maakt het ongewenscht het woord »menstruatie» toe te passen.

2. Bevruchting kan plaats hebben in den nog niet herstelden puerperalen uterus.

3. STRATZ's uitspraak: »zonder menstruatie geen rijpe follikel» heeft eerst recht van bestaan, wanneer wordt vastgesteld, dat de vrij recent puerperale uterus met rijpen follikel in een der bijbehorende ovaria, tevens onder den invloed van den oestriscen cyclus staat. Nauwkeurige gegevens omtrent de puerperale involutie en het onderzoek van virginalen uteri gedurende den oestriscen cyclus zullen deze vraag tot oplossing brengen.

In aansluiting aan het voorafgaande wensch ik een verschijnsel bij Tupaja te bespreken, dat niet in direct verband schijnt te staan met den oestriscen cyclus, desniettemin wegens zijn vermoedelijk embryotrophische beteekenis als een functie van het slijmvlies, welke in betrekking staat tot de verzorging van het ei moet worden opgevat. Reeds microscopisch herkent men op doorsnede van het uteruslijmvlies een gele, tegen de muscularis grenzende zone, welke, gelijk JENKINSON (92) heeft aangetoond, een duidelijk zichtbare ijzerreactie geeft. Het gele pigment ligt in zwerfcellen te midden van het stroma (wellicht ook in gewone stromacellen) en in het klierepitheel. Zeer fraai kan men zien, hoe zwerfcellen zich binnen de membrana propria tegen het klierepitheel aanleggen, en vermoedelijk haar lading aan deze cellen afstaan. De korrels, welke grof zijn aan de basis der epitheelcellen, worden naar de apex toe veel fijner; in de klierholte vindt men ze uiterst zelden. Hoogst waarschijnlijk wordt in de klierzellen de haemosiderine verwerkt (een dergelijk proces heeft STRAHL (99) in den zwangeren uterus van *Galago agisymbanus* beschreven).

Slechts in enkele, oogenschijnlijk virginalen uteri en in het begin van het puerperium heb ik deze gele cellen gemist. Aan het einde der zwangerschap is de pigmentatie sterk afgenomen, de korrels in het klierepithelium zijn dikwijls nauwelijks herkenbaar, hetgeen zeer pleit voor een verbruik als embryotrophisch materiaal.

Vermoedelijk spelen puerperale extravasaten een rol bij de vorming van deze bloedpigmenten. Of ze eveneens uit bloeditstoringen tijdens den oestriscen cyclus ontstaan, kan ik niet beoordeelen.

Het is niet waarschijnlijk, dat de ijzervoeding bij een eerste graviditeit op andere wijze geschiedt dan gedurende een volgende zwangerschap. De puerperale bloedingen zijn dus wellicht niet de eenige bron waaruit deze voorraad wordt geput.

Transport van deze pigmentkorrels naar het mesometrium, dus resorptie door het moederlijk organisme, gelijk men in den puerperalen uterus van *Tarsius* ziet, waar de pigmentatie in het slijmvlies uiterst gering is, schijnt bij *Tupaja* niet voor te komen.

§ 3. Veranderingen in het uteruslijmvlies bij *Galeopithecus volans* tijdens den oestriscen cyclus.

Bij *Galeopithecus volans*, een zeer oud zoogdiertype, verwant met primitieve *Insectivora* waartoe ook *Tupaja* behoort, mag men een zeer oorspronkelijke, primitieve placentatie verwachten ¹⁾. In verband hiermede was het belangrijk, de verhoudingen van het uteruslijmvlies tijdens den oestriscen cyclus op te sporen.

Om verschillende redenen moest dit onderzoek beperkt blijven tot de reeds voor microscopisch onderzoek bewerkte uteri uit de collectie van Prof. HUBRECHT ²⁾. Dat onder het vijftal niet zwangere, niet puerperale uteri, die ik tot mijn beschikking had, niet minder dan vier tijdens den oestriscen cyclus bleken geëxtirpeerd te

1) Voor phylogenetische beschouwingen, over *Galeopithecus*, gebaseerd op een morphologisch onderzoek, verwijs ik naar LECHE (86) aan wien ik het volgende ontleen: „Aus einem gemeinsamen Stamme mit *Insectivora*, *Prosimiae* und *Chiroptera* hervorgegangen, hat *Galeopithecus* sich zusammen mit den letzteren vom Urstamme abgezweigt und sich zuerst in derselben Richtung wie diese entwickelt, ohne jedoch dieselbe hohe Differenzierung des Patagium und der Extremitäten zu erlangen. Er ist jedenfalls als eine sehr alte Thierform und als ein wenig modificirter Nachkommen des Urstammes der *Chiroptera* zu betrachten. Von den heutigen *Insectivora* steht er den *Menotyphla* speciell den *Tupaiaidae* am nächsten; am wenigsten zeigt er Ubereinstimmung mit den *Prosimiae*.”

2) *Galeopithecus* heeft twee gescheiden uteri, welke afzonderlijk in de vagina uitmonden. Evenals alle *Chiroptera* is *Galeopithecus* unipaars.

zijn, is evenals wij bij *Tarsius* zagen, ongetwijfeld hieraan toe te schrijven, dat bij voorkeur uteri met gezwollen genitalia waren uitgezocht, met het doel jonge zwangerschapsstadia te vinden.

Een dezer uteri (Utr. Mus. Cat. n°. *Galeopithecus* 82) heeft een zeer hyperaemisch slijmvlies. De talrijke capillaria in het oppervlakkige deel der mucosa zijn overvuld met bloed. Verscheidene circumscripte extravasaten liggen in het stroma, veelal in den vorm van subepitheliale haematomen, die in het uteruslumen uitpuilen en door een platte laag epitheel zijn bedekt. Het dekepitheel vertoont enkele kleine defecten. IJzerpigment in den vorm van gele korrels werd niet gevonden. De bloeding is niet uitsluitend gelocaliseerd op de placentairplaats, die bij *Galeopithecus* antimesometraal gelegen is. Een der ovaria bevat een grooten follikel.

Bij de drie andere uteri lagen geen bloeduitstortingen meer in het stroma, doch uitsluitend in klieren en uterusholte.

Twee dezer laatste hebben een sterk ontwikkelde corpus luteum in een der bijbehorende ovaria (Utr. Mus. Cat. n°. *Galeopithecus* 65 en 78), de derde een grooten promineerenden follikel (Utr. Mus. Cat. n°. *Galeopithecus* 4). In geen dezer uteri kon de bloeding aan een puerperium worden toegeschreven.

Bloed in klieren en uterusholte werd eveneens gevonden in twee jonge zwangerschapsstadia. Terwijl bij een dezer de kiemblaas nog vrij in het uteruslumen lag (Utr. Mus. Cat. n°. *Galeopithecus* 92), was deze bij het andere reeds in contact getreden met de antimesometrale zijde (Utr. Mus. Cat. n°. *Galeopithecus* 119). De sterke hyperaemie in de oppervlakkige stromalaag, die ik in den uterus met haematomen beschreven heb, is in dezen zwangeren uterus hoofdzakelijk gelocaliseerd op de aanhechtingsplaats, welke op doorsnede een reeks naast elkaar gelegen, uitgezette capillaria onder het intacte dekepitheel vertoont. Dit beeld herinnert ons aan hetgeen wij blz. 46 bij een niet zwangeren uterus van *Hylobates agilis* beschreven hebben.

Over den graad van zwelling en verandering in den bouw der klieren, welke ook waarschijnlijk bij *Galeopithecus* de uterus tijdens

den oestriscchen cyclus ondergaat, kan ik bij deze enkele preparaten geen oordeel uitspreken, daar de normale bouw van het slijmvlies buiten den oestriscchen cyclus mij onbekend is (De eenige niet-zwangere uterus, welke geen extravasaten bevatte, had toch een gezwollen slijmvlies).

Over de periodiciteit van deze verschijnselen in de mucosa bij Galeopithecus is ons niets bekend.

HOOFDSTUK III.

Vergelijkende beschouwingen.

§ 1. De phylogenese der menstruatie.

Mijn waarneming, dat bij *Cercocebus cynomolgus* de uteri, waar de menstrueele veranderingen het sterkst tot uiting komen, tijdens de menstruatie een goed ontwikkeld corpus luteum in een der bijbehorende ovaria vertoonen — in tegenstelling met de uteri, waar het proces minder intensief verloopt — leidt er mij toe de verhouding tusschen ovulatie en menstruatie aan een bespreking te onderwerpen. Wenschen wij, wat dit punt aangaat, geen vreemden te blijven op vergelijkend anatomisch gebied, zoo dient allereerst de zeer gewichtige vraag ter sprake te komen: Is menstruatie bij aap en mensch vergelijkbaar met de verschijnselen *in utero* gedurende den bronsttijd bij lagere zoogdieren?

Deze vraag is op zeer verschillende wijze beantwoord.

Terwijl NAEGELE in 1812 reeds op de vergelijkbaarheid tusschen deze beide processen heeft gewezen (zie Pflüger 65), hebben eveneens de meeste latere onderzoekers hieraan vastgehouden.

Bij REICHERT (73), LOEWENTHAL (84), BEARD (97) en FRAENKEL (03) vind ik echter de meening verdedigd, dat de bloeding bij dieren in den bronsttijd ten onrechte met menstruatie is gelijkgesteld.

FRAENKEL schrijft hieromtrent het volgende: » Aus den strotzenden Gefäßen am Scheideneingang kommt es mitunter zu geringfügigen Blutungen, die zu der Menstruation des Menschen und Anthropöiden Affen mehrfach fälschlich in Analogie gesetzt werden ¹⁾. That-

1) Het menstruatieproces bij niet anthropoïde apen was FRAENKEL waarschijnlijk onbekend.

sächlich fehlt die Menstruation d. h. die periodisch wiederkehrende Abstossung und Regeneration den übrigen Thieren ganz" (p. 445).

Met FRAENKEL'S beschouwingen kan ik niet instemmen. Het gaat niet aan, een periodieke weefselafstooting alleen kenmerkend te noemen voor het menstruatieproces bij aap en mensch. Ook bij lagere dieren kan een oppervlakkig deel van het slijmvlies gedurende eenige op elkaar volgende cycli telkenmale worden afgestooten. In de volgende bladzijden zal ik dit nader uiteenzetten.

De bewering van vele onderzoekers, dat menstruatie en de slijmvliesbloedingen in den bronsttijd niet vergelijkbaar zijn, omdat slechts deze laatste gevolgd worden door een periode van sexueel verlangen (oestrus), kan weerlegd worden door waarnemingen bij apen. HEAPE vermeldt, dat bij *Macacus maurus* na afloop der menses een oestrus wordt waargenomen, en volgens een schriftelijke mededeeling van Dr. KERBERT copuleert *Cercocebus cynomolgus* in de diergaarde te Amsterdam geregeld na de menstruatie gedurende 10 à 12 dagen.

Ik wensch in deze paragraaf aan te toonen, dat er een niet te miskennen overeenkomst bestaat tusschen het proces, dat wij menstruatie noemen en de periodieke veranderingen in het slijmvlies gedurende den bronsttijd. Voor beide processen zal zonder twijfel een gemeenschappelijke phylogenetische basis te zoeken en ook te vinden zijn in de voorbereiding, welke het uteruslijmvlies te ondergaan had om tot inbeddingsplaats van het bevruchte ei te kunnen dienen. De bereiding van een voedingsbodem ligt dus ten grondslag zoowel aan den menstrueelen cyclus als aan de veranderingen van de mucosa in den bronsttijd.

Betrouwbare gegevens omtrent de verschijnselen in de mucosa uteri van bronstige zoogdieren dateeren uit de laatste jaren ¹⁾.

WILTSHIRE (89) vermeldt in zijn »Lectures on Menstruation»,

1) Uit de volgende referaten zal blijken, dat enkele onderzoekers het woord „menstruatie” hebben overgedragen op de verschijnselen in het uteruslijmvlies tijdens den bronsttijd. Andere hebben door omschrijvingen getracht dezen term te vermijden. De bezwaren, welke mijns inziens de nitbreiding van het woord „menstruatie” in den weg staan en de wenschelijkheid voor dit proces een algemeenen naam in te voeren, zal ik aan het einde van dit hoofdstuk nader uiteenzetten.

dat, volgens bevindingen van POUCHET, bij het varken, naast slijm en bloed, uterusepitheel wordt uitgestooten.

Een dergelijke waarneming deed KOLSTER (03), die in de gezwollen, klierrijke baarmoeder van het varken kleine bloedingen in de diepere stromalagen vond, waaruit zich later pigment vormt, dat door leucocyten wordt opgenomen. Onder het dekepitheel ligt een kernrijke zone, waarin geen extravasatie plaats heeft, een zone welke men in den uterus die nog geen bronsttijd doormaakte tevergeefs zoekt. Het dekepitheel blijft intact; soms worden in de klieren afgesnoerde epitheelfragmenten uitgestooten, zooals men ze in de jonge zwangerschapsstadia ziet, waar ze een rol spelen bij de embryotrophe.

Ik was in de gelegenheid een bronstigen varkensuterus te vergelijken met een anderen, die overeenkomt met de beschrijving, welke KOLSTER geeft van den uterus vóór de geslachtsrijpheid.

De extravasatie, die zeer beperkt was, lag in de oppervlakkige, niet in de diepere lagen der mucosa, doch buitenwaarts van de door KOLSTER beschreven zeer typische sub-epitheliale, kernrijke zone. Afsnoering van klierepitheel was niet te zien. Overigens komen mijn bevindingen vrijwel met die van KOLSTER overeen.

Bij het schaap beschrijft BONNET (02) extravasatie in de diepere lagen der mucosa en transport van pigment naar de oppervlakte, terwijl KAZZANDER (90) ons mededeelt, dat de haemorrhagie zich tot een oppervlakkige zone beperkt.

MARSHALL (03) zag bij het schaap zwelling van het stroma uteri, toename der elementen, waarschijnlijk door amitotische deeling. De bloeding per rhexin begint in een zeer kernrijke, subepitheliale zone. Extravasatie in de uterusholte en gering epitheelverlies kunnen voorkomen, zijn echter niet noodzakelijk. Bloeding uit de cotyledonen komt meer voor dan uit de hier tusschen gelegen deelen. Uit de extravasaten ontstaat pigment, dat opgenomen wordt door zwerfcellen. Het geringe epitheelverlies wordt hersteld van uit het omringende epitheel, niet uit stromaelementen, hoewel de samenhang tusschen beide zeer innig is. Mitosen worden niet vermeld.

KOLSTER (03) komt tot het resultaat dat bij bronstige Indeciuaten (varken, rund, schaap en hert) de processen in de mucosa uteri gedurende den bronsttijd voor de voeding der te verwachten vrucht dienen. Deze ligt gedurende de eerste maand der zwangerschap onaangehecht *in utero*. Voornamelijk schrijft hij als zoodanig beteekenis toe aan ijzerpigment-vorming en aan de invasie van leucocyten.

Een typische localisatie van de periodieke bloedingen in verband met de placentatie, zooals MARSHALL bij het schaap aangeeft, en ook ELLENBERGER (92) bij herkauwers vermeldt, hebben noch BONNET, noch KOLSTER beschreven ¹⁾.

Een interessante beschrijving van den bronsttijd van den hond heeft RETTERER (92) gegeven.

De mucosa ondergaat zwellling, het stroma wordt sponsachtig, de kernen komen uit elkaar te liggen. Talrijke geïnjieerde haarvaten vormen een net om het klierepitheel, terwijl in de oppervlakkige stromalagen extravasatie plaats heeft. Aan het einde van den bronsttijd liggen in het midden der haemorrhagische haarden fijne pigmentkorrels. Het weefselverlies beperkt zich tot het epitheel, het stroma blijft onaangetast. RETTERER vat de veranderingen in de mucosa op als voorbereiding tot ontvangst van een ei en beschouwt ze als overeenkomstig met de menstruatie bij den mensch.

»Qu'il y ait fécondation ou non, les capillaires utérins se dilatent, et chez certains animaux se rompent". Er kan dus reeds extravasatie zijn vóór de vasthechting van het ei. De menstruatie wordt beschouwd als de eerste phase van het proces, dat, voor het geval er bevruchting plaats heeft, het uteruslijmvlies ter placentatie voorbereidt.

»L'évolution de la muqueuse est complète et plus rapide quand »la fécondation ne suit pas l'ovulation".

Het bloed, dat bij de menstruatie verloren zou gaan, wordt in geval van bevruchting ingedijkt door de foetale cellen, die de placenta opbouwen.

¹⁾ PFLÜGER (65) vermeldt een oude mededeeling van NUMANN, die bij de koe het bloed alleen zag te voorschijn komen uit de karunkels.

Volgens deze opvatting valt dus de aanhechting van het ei samen met een periode, waarin de uterus nog niet het eindstadium der menstruatie heeft bereikt.

KEIFFER (99) ziet bij honden-uteri gedurende de praemenstrueele zwelling de klieren in omvang toenemen, en kurketrekkerachtig gewonden, hier en daar in de muscularis doordringen. Het klier-epitheel verhoudt zich tot het omgevende net capillaria als het epitheel van den glomerulus tot de glomerulus-vaten. Een deel der per diapedesin uitgetreden bloedlichaampjes komt in het stroma terecht, een ander deel dringt van uit de fijne capillaria, die de klieren omspinnen, tusschen de cellen van het klier-epitheel.

Alle deelen van het slijmvlies kunnen met bloed gedrenkt zijn, het sterkst de diepere lagen. Afstooting van epithelium heeft niet plaats. Het geheele proces is op te vatten als een afscheiding van toxische elementen, waarbij de klier-cellen specifiek werkzaam zijn op overeenkomstige wijze als de cellen van ieder orgaan met specifieke klierfunctie ¹⁾.

MARSHALL (04) beschrijft bij de fret uitgebreide extravasatie, gepaard met epitheel- en stromaverlies, welke zich niet beperkt tot de oppervlakkige lagen, doch ook dieper in het slijmvlies doordringt. Degeneratie-verschijnselen zijn secundair, gaan niet aan de bloeding vooraf. De epitheeldefecten worden grootendeels gedekt door achtergebleven epitheel; het vermoeden, dat ook stromacellen deelnemen aan de nieuwvorming van het epitheel, wordt niet nader toegelicht.

PALADINO (89) zag bij *Cavia* tijdens den bronsttijd veranderingen in het uterusslijmvlies op verschillende plaatsen, zich uitend als zwelling, invasie van leucocyten, zeer geringe extravasatie, afstooting van epithelium. De localisatie van het proces staat in verband met de multipariteit: elk veranderd gebied wordt tot toekomstige inbeddingsplaats van het ei en levert aan de jonge

1) Op de physiologische proeven van KEIFFER (96) bij honden gedurende den bronsttijd en zijn besprekingen over het mechanisme der menstruatie in verband met de vaatverdeling (97 en 98), ga ik niet nader in, daar mijn gefixeerd materiaal mij niet in staat stelt, deze bevindingen te toetsen.

kiemblaas voedende elementen in den vorm van lymphocyten en roode bloedlichaampjes. PALADINO meent, dat de »decidua'', welke zich reeds tijdens den bronsttijd vormt, bij zoogdieren de verloren (?) ¹⁾ dooierreserve moet vervangen. Blijft bevruchting achterwege, dan volgt vettige degeneratie der elementen welke nu hun bestemming missen.

Omtrent de veranderingen in het slijmvlies bij andere knaagdieren en bij Insectivora tijdens de bronstperiode wordt in de litteratuur weinig melding gemaakt.

SOBOTA (95) vond bij de muis beide hoornen gezwollen, de holte gevuld met afgestooten epitheel, leucocyten en kliersecretum. Anatomische bijzonderheden worden niet beschreven.

In de beschrijving van den normalen niet zwangeren uterus van *Cavia cobaya*, welke SPEE (01) aan die van jonge zwangerschapstadia laat voorafgaan, vermeldt hij dat ballen van bindweefselcellen in het uteruslumen worden uitgestooten; op dezelfde plekken vindt hij kleine epitheeldefecten, welke niet in verband staan met de toekomstige aanhechtingsplaats, evenmin als de plekken, waar circulatie-stoornissen of geringe extravasatie optreden. SPEE vermeldt niet of deze beschrijving een uterus in den bronsttijd geldt. Naar de anatomische veranderingen te oordeelen is dit hoogst waarschijnlijk wel het geval.

Extravasatie tijdens den bronsttijd is door STRATZ (98) bij *Tupaja javanica* waargenomen. Ik was in de gelegenheid dit door eigen onderzoek te bevestigen (zie blz. 68). Tevens kon ik aantoonen, dat bij *Galeopithecus* gedurende den oestriscen cyclus een vrij aanzienlijke extravasatie in het uteruslijmvlies optreedt, voornamelijk in den vorm van subepitheliale haematomen. De herhaaldelijke complicatie met laat-puerperale processen, welke mij in den weg stonden bij het onderzoek van *Tupaja*, zal voorloopig een hinderpaal blijven bij het bestudeeren van die anatomische veranderingen in het slijmvlies, welke uitsluitend in den bronsttijd

1) Het is zeer de vraag of bij de stamvormen der zoogdieren het embryo ooit in het bezit eener dooierreserve is geweest (zie HUBRECHT 95 blz. 46).

voorkomen. Dit bezwaar, dat zich voordoet bij alle Insectivora en Rodentia, die ook in den natuurstaat in het puerperium opnieuw kunnen bevrucht worden, kan men ontgaan door de vrouwelijke dieren gedurende den bronsttijd te isoleeren. Voor zooverre dit niet mogelijk is, zal slechts zeer juiste kennis van de puerperale verhoudingen ons in dezen voor vergissing vrijwaren.

Uit dit korte overzicht van hetgeen het anatomisch onderzoek van het uteruslymvlies gedurende den bronsttijd aan het licht heeft gebracht, is, naar het mij voorkomt, voldoende de overeenkomst van hetgeen wij bij lagere zoogdieren waarnemen met de periodieke veranderingen in het uteruslymvlies der Primaten gebleken. Als gemeenschappelijke factoren noem ik de zwelling der mucosa, de meerdere klierwinding, de extravasatie, somtijds het epitheelverlies.

Waar we bij *Cercocebus* een zeer kernrijke zone in het oppervlakkige deel van het menstrueerende slymvlies aantreffen, ligt deze niet subepitheliaal, gelijk KOLSTER ze bij Ungulaten beschrijft, doch door een gezwollen zone van het dekepitheel gescheiden. Bij *Tarsius* daarentegen zien we een subepitheliale verdichting.

Gedeeltelijke afstooting van het dekepitheel is bij schaaap en hond waargenomen, belangrijke weefseldestructie uitsluitend bij *Putorius furo* (fret).

Aanzienlijke pigmentatie tengevolge van de extravasatie komt niet bij *Tarsius*, noch ook bij *Cercocebus* of bij *Homo post menstruationem* voor.

Wat de epitheelafsnoring in de hyperplastische klieren aangaat (gelijk KOLSTER die bij het varken gedurende den bronsttijd zag), meen ik een analogon te vinden in de degeneratieve veranderingen met epitheel-afstooting, die ik (blz. 19) in de klierfundi bij *Cercocebus* beschreven heb.

Een actueele embryotrophische beteekenis kan aan dit proces niet worden toegeschreven. Toch is uit een vergelijkend anatomisch oogpunt dit verschijnsel, dat ik uitsluitend waarnam in eenige uteri, waarvan een der bijbehorende ovaria een groot corpus

luteum vertoende (groep B zie blz. 19), niet van belang ontbloot.

Wij zien dus in het uteruslijmvlies van alle geslachtsrijpe zoogdieren, onafhankelijk van het bevruchtingsproces, kwalitatief overeenkomstige verschijnselen periodiek tot uiting komen. Wenschen wij nader door te dringen in het wezen dezer verschijnselen, zoo staan wij voor een drieledig vraagstuk, dat op een bevredigende verklaring wacht.

De drie punten, waarop onze aandacht moet gevestigd worden, zijn de volgende:

1^o. Welke is de beteekenis der periodieke omwentelingen in het slijmvlies?

2^o. Door welken actueelen prikkel worden ze verwekt?

3^o. Hoe is dit verschijnsel phylogenetisch tot ontwikkeling gekomen?

De voornaamste theorieën, waarmede men getracht heeft de tweede vraag tot oplossing te brengen, wensch ik in een afzonderlijk hoofdstuk te bespreken, terwijl ik mij hier beperk tot het eerste en derde punt.

De meeste onderzoekers, die zich bezig hielden met de studie der anatomische veranderingen in het slijmvlies gedurende den bronsttijd, hebben deze opgevat als een direct voorbereidingsproces ter placentatie, waarbij de progressieve veranderingen niet slechts door extravasatie gevolgd worden, wanneer bevruchting achterwege blijft, doch waarbij ook geringe extravasatie reeds een voorbereidingsverschijnsel zijn kan, daar het de bron vormt voor een embryotrophisch materiaal. KOLSTER (03) gaat zoover, dat hij bij Ungulaten een zuiver embryotrophische beteekenis toeschrijft aan alle processen, welke zich gedurende den bronsttijd in het slijmvlies voordoen.

Bij alle dieren, waar uitgebreide weefselafstooting volgt op de hypertrophische veranderingen, welke de mucosa schenen voor te bereiden tot een inbeddingsplaats voor het ei, terwijl eerst na de afstooting ovulatie en bevruchting plaats heeft, is het echter uiterst bezwaarlijk te blijven vasthouden aan de voorstelling, dat er eenig oogenblikkelijk verband bestaat tusschen de genoemde verschijnselen en een nog te verwachten placentatie.

Deze weefselafstooting, die, gelijk wij zagen, niet gebonden is aan het menstruatieproces bij mensch en aap, doch ook bv. door MARSHALL (04) bij de fret is waargenomen, wordt dan ook veelal opgevat als de vernietiging van een hypertrophisch slijmvlies, dat wegens wegblijven der bevruchting zijn bestemming heeft gemist.

Deze laatste voorstelling, volgens welke de weefselvernietiging als het ware de abortus is van een onbevrucht ei, moet noodzakelijkerwijze vervallen, waar we zien, dat een dergelijk proces in den bronsttijd aan de eerste ovulatie vooraf kan gaan.

Bij MILNES MARSHALL (93) vind ik de meening verdedigd, dat bij den mensch alle destructieve veranderingen gedurende de menstruatie eenvoudig een voortzetting zijn van de voorbereidende processen ter placentatie, dus ook nog als voorbereiding moeten worden beschouwd.

Ook met de opvatting van MILNES MARSHALL kan ik niet instemmen. Het komt mij namelijk hoogst onwaarschijnlijk voor, dat een bevrucht ei in de destructieve phase met uitgebreide weefselafstooting het gunstigste oogenblik voor inbedding in het slijmvlies zou vinden, te meer daar wij bij *Cercocebus* hebben waargenomen, dat duidelijk progressieve veranderingen aan de inbedding van het ei voorafgaan.

Ik meen, dat de destructieve phase der menstruatie als directe voorbereiding ter placentatie uitsluitend een embryotrophische beteekenis zou kunnen hebben voor de nog niet aangehechte kiemblaas, waarbij extravasaten een rol spelen, daarnaast ook wellicht leucocyten en afgestooten weefsel-elementen. Dat de aanhechting van het ei kan geschieden in het na afloop der menstruatie herstelde slijmvlies is uit onze bevindingen bij *Cercocebus* gebleken.

Om een verklaring te zoeken voor het eigenaardig karakter der veranderingen, welke men periodiek in het slijmvlies waarneemt, moeten wij ons een voorstelling vormen van de erfelijke basis van dit proces, dat bij alle zoogdieren kwalitatief op overeenkomstige wijze tot uiting komt.

Ik ben van oordeel, dat wij bij het opsporen dezer genese

allereerst het oog moeten vestigen op het feit, dat deze verschijnselen niet meer in chronologisch verband behoeven te staan met een placentatieproces, en toch blijkbaar de merken dragen van een oorspronkelijk zeer innigen samenhang met dit proces.

Ik stel mij voor, dat de uterine verschijnselen, gelijk wij ze tijdens elken cyclus waarnemen, aanvankelijk deel uitmaakten van de placentatie en oorspronkelijk door een bevrucht ei *in loco* zijn verwekt. Mijn argumenten voor deze opvatting wensch ik nader uiteen te zetten:

De ontwikkeling der vivipariteit is eerst mogelijk geworden door functiewisseling van het slijmvlies van den Müllerschen gang. Gelijktijdig met de differentiatie van een gedeelte van dien gang tot draagzak van het embryo heeft de mucosa, welker afscheidende functie vroeger slechts ten doel had een hulsel om het ei te vormen en den doorgang van het ei te bevorderen, zich gedifferentieerd tot een voedend orgaan. Deze functie van het slijmvlies is periodiek tot uiting gekomen.

Bij die zoogdieren, waar de placentatie tot geringe ontwikkeling komt en de kiemblaas eerst in een zeer laat stadium in contact treedt met het moederlijk weefsel, zal de functie van dit laatste hoofdzakelijk een direct embryotrophische zijn gebleven. Men kan zich voorstellen, dat gedurende de periodieke veranderingen in het slijmvlies afgestooten elementen tot voeding moesten dienen voor het bevruchte, nog niet met de moederlijke weefsels in direct contact getreden ei. Naarmate dit contact sneller is tot stand gekomen, zal deze directe voeding door weefsel-elementen (in den vorm van leucocyten, bloedpigment, afgestooten epitheelcellen) op den achtergrond zijn gedrongen, daarentegen de eigenlijke trophospongiale functie van het slijmvlies, in de beteekenis gelijk wij haar volgens HUBRECHT's definitie opvatten, meer naar voren zijn getreden. Gelijk ik reeds (blz. 28) heb uiteengezet omvat volgens HUBRECHT de trophospongia alle veranderingen in het moederlijk weefsel op de aanhechtingsplaats van het ei in de eerste fasen der zwangerschap (by *Tarsius*, *Erinaceus*, *Sorex* en *Tupaja* reeds vóór de

aanhechting van de kiemblaas een aanvang nemend), welke zich uiten door woekering der verschillende elementen en ten doel hebben de regeling van den moederlijken bloedtoevoer naar de toekomstige placenta, zonder dat in dit hyperaemisch gebied uitgebreide extravasaten ontstaan.

Mogen de eerste zwelling en de hypertrophische veranderingen in het uterusslijmvlies eenvoudig het gevolg zijn geweest van een verhoogde hyperaemie der genitalia, welke gelijktijdig met de ovulatie door een buiten den uterus gelegen prikkel zijn opgewekt, ik ben van meening dat slechts onder directen invloed van het bevruchte ei de tot vorming eener trophospongia leidende omwentelingen oorspronkelijk kunnen zijn tot stand gekomen. Deze staan namelijk in zulk een innig verband met de verzorging van het embryo, dat het mijns inziens niet denkbaar is, dat deze zich phylogenetisch buiten invloed van de jonge kiemblaas kunnen ontwikkeld hebben.

Het komt mij zeer waarschijnlijk voor, dat een direct contact tusschen moederlijk slijmvlies en embryonalen trophoblast een vereischte is geweest voor de primaire ontwikkeling van deze trophospongiale functie der mucosa uteri.

Dit uterine proces heeft zich in tal van richtingen gedifferentieerd, Verschillende wegen werden ingeslagen om een structuur van het slijmvlies te bereiken, welke gunstige voorwaarden schiep tot transport van voedsel langs de moederlijke bloedbanen, zonder dat in dit hyperaemisch gebied uitgebreide extravasaten ontstonden. Ik wijs slechts op de woekering van dekepitheel bij *Sorex*, de klierwoekering bij *Tarsius*, de stromawoekering bij *Tarsius*, *Erinaceus* en *Vespertilio*, zooals zij door HUBRECHT (89, 94, 98) en NOLF (*Vespertilio* 96) beschreven zijn. Gemeenschappelijk bleef echter de eerste poging tot vorming van een geschikten voedingsbodem voor het pas aangehechte ei.

Het is het aandeel, dat het moederlijk weefsel heeft in dit primitieve placentatieproces, dat ik in grove trekken meen weer te zien in de anatomische veranderingen, welke periodiek in het uterusslijmvlies tot uiting komen.

Om mijn voorstelling te rechtvaardigen, dat inderdaad een bevrucht ei in het verre verleden deze veranderingen *in utero* moet hebben opgewekt, verwijs ik naar een preparaat van *Cercocebus* tijdens de menstruatie, dat ik blz. 21 uitvoerig beschreven heb. Progressieve en regressieve veranderingen geven hier als het ware in een schema de veranderingen weer, welke het moederlijk weefsel tijdens zwangerschap ondergaat. Ik behoef slechts te wijzen op de uiterst karakteristieke processen in het slijmvlies, uitsluitend op beide placentairplaatsen, om aan te toonen, dat we hier niet eenvoudig te doen hebben met de vernietiging van een slijmvlies, dat oogenblikkelijk, wegens wegblijven der bevruchting, zijn bestemming heeft gemist, doch dat zeer waarschijnlijk hier voor ons ligt het overblijfsel van een cyclus, tijdens welke zich oorspronkelijk een zwangerschap heeft afgespeeld. Onverklaarbaar ware anders het beeld van voorbereiding en vernietiging eener trophospongia, dat we hier in grove trekken voor ons zien.

Het komt mij ondenkbaar voor, dat de sterke vascularisatie uitsluitend op beide placentairplaatsen, de talrijke dikwandige arteriolen, in rangschikking volkomen gelijkend op die, welke in jonge zwangerschapsstadia de communicatie vormen met de intervillouse ruimte, zich ontwikkeld kunnen hebben, zonder dat de aanwezigheid van een bevrucht ei de primaire aanleiding tot deze ontwikkeling is geweest. Hetzelfde geldt voor de neiging tot obliteratie der oppervlakkige klieren, een proces, dat volkomen herinnert aan hetgeen we bij een zwangere *Cercocebus* met aangehechte kiemblaas vinden, waar het leidt tot vorming eener *pars compacta*.

Een aanduiding van hetgeen we hier zoo sterk uitgesproken hebben waargenomen, vinden we terug bij tal van lagere dieren. Ik wijs slechts op de localisatie der bloeding bij *Tupaja* op beide placentairplaatsen, op de bloeding uit de cotyledonen bij enkele herkauwers (Ellenberger 92).

Naar aanleiding van deze questie vestig ik ook de aandacht op een mededeeling van HEAPE (94), die de eerste bloeding tijdens de menstruatie bij *Semnopithecus* waarnam aan den dorsalen uterus-

wand, waar zich in de meeste gevallen de kiemblaas het eerst bij zwangerschap vasthecht. Daar de uteri uit de beginstadias der menstruatie van *Cercocebus* zóó gesneden waren, dat de dorsale wand niet meer van den ventralen was te onderscheiden, kon ik de bevinding van HEAPE niet controleeren. Zeer duidelijk was echter, dat het menstruatieproces op beide placentairplaatsen sterker tot uiting kwam dan meer distaalwaarts en in den fundus uteri.

Zonder in teleologische bespiegelingen te vervallen, kan men met geen mogelijkheid processen in het slijmvlies, als ik bij *Cercocebus* waarnam, toeschrijven aan een prikkel, welke oorspronkelijk van een onbevrucht ei of van het ovarium is uitgegaan.

Nemen wij aan, dat alle veranderingen, gelijk ze periodiek in het slijmvlies tot uiting komen, opgewekt zijn door een bevrucht ei, zoo dient een verklaring gezocht te worden voor het feit, dat deze processen in den loop der phylogenese zich onafhankelijk hebben gemaakt van het bevruchtingsproces.

De prikkel, die oorspronkelijk dit verschijnsel heeft opgewekt, zou dus een ander uitgangspunt gehad hebben dan de prikkel welke heden ten dage periodiek op het slijmvlies inwerkt.

Hoe kunnen wij ons voorstellen, dat b.v. het ovarium een functie heeft overgenomen, welke aanvankelijk in den trophoblast haar zetel had? en hoe is het denkbaar, dat een proces, oorspronkelijk door een bevrucht ei verwekt, gedurende den bronsttijd aan de eerste ovulatie en aan de eerste copulatie vooraf kan gaan?

Wat de eerste vraag betreft komen wij op een terrein, dat onlangs door HALBAN (05) betreden is, toen hij de meening uitsprak, dat de trophoblast tijdens zwangerschap de rol overneemt van ovariaal-producten, welke de verschijnselen in den volwassen, niet zwangeren uterus beheerschen. Bij de bespreking van de theoriën over den aard van den actueelen prikkel, welke den menstrueelen cyclus verwekt, kom ik op HALBAN's beschouwingen terug.

Heeft, gelijk ik waarschijnlijk acht, een bevrucht ei door directe inwerking van den trophoblast op het slijmvlies oorspronkelijk de eerste veranderingen in de mucosa verwekt, dan kan men zich

voorstellen, dat gunstiger condities ontstaan zijn, toen dit ei reeds bij zijn komst in den uterus het slijmvlies bereid vond tot ontvangst der jonge vrucht.

Neemt men aan, dat het de trophoblast is, welke door chemische prikkels aanvankelijk de slijmvlies-veranderingen in het leven heeft geroepen, dan is het zeer goed denkbaar, dat deze prikkel voortaan reeds is uitgegaan van het bevruchte ei, voordat het in den uterus kwam.

Niets verhindert ons te veronderstellen, dat de termijn, waarop de veranderingen in den uterus begonnen, zoozeer ten opzichte van de ovulatie is vervroegd, dat voortaan een secretieprodukt van het nog niet bevruchte ei, en ten slotte een secretieprodukt van het ovarium de prikkel is geworden, welke de periodieke slijmvlies-veranderingen deed tot stand komen.

De verplaatsing van den prikkelenden invloed van het bevruchte ei naar het ovarium zou ons niet behoeven te bevreemden, wanneer we ons voorstellen, dat ook de prikkel, welke van den trophoblast uitging, gelegen is in een substantie van moederlijke, ovariale herkomst.

In verband met de oorspronkelijke genese van de processen in het uterusslijmvlies onder directen invloed van een bevrucht ei, neem ik dus aan, dat in de phylogenetische ontwikkeling een verschuiving is tot stand gekomen van de veranderingen *in utero* ten opzichte van de ovulatie.

Op deze wijze is het mogelijk, dat een toestand werd geboren, waarbij alle uterine verschijnselen tot uiting kwamen, met progressieve en regressieve veranderingen, met weefsel-opbouw en weefsel-verwoesting, voordat een rijp ei het ovarium verlaten heeft.

De reactie van het slijmvlies op den actueelen prikkel, welke wij voortaan in het ovarium localiseeren (afgaande op hetgeen castratie- en transplantatieproeven ons leeren), draagt nog de herinnering aan een ver afgelegene tijdperk, toen dit proces periodiek door een bevrucht ei is opgewekt, dat het slijmvlies telkenmale tot voedingsbodem heeft vervormd.

Vragen wij ons af, of deze secundair verworven toestand gun-

stige voorwaarden biedt voor de jonge vrucht, dan vestig ik de aandacht op de uitbreiding der embryotrophe, welke door deze verhoudingen in het leven is geroepen. Wordt namelijk het ei der te verwachten ovulatie bevrucht, dan vindt dit tijdens zijn traject vóór de periode der aanhechting, dank zij den afgelopen of nog in gang zijnden cyclus van veranderingen, een rijkelijk embryotrophisch materiaal in den vorm van bloed, leucocyten, afgestooten weefsel-elementen enz. Ik acht dit geheel vergelijkbaar met de blijkbaar gunstige omstandigheden, waaronder bevruchting vroeg in het puerperium kan geschieden, gelijk men o. a. bij *Insectivora* en *Rodentia* herhaaldelijk waarneemt. Gelijktijdig kan dit bevruchte ei vermoedelijk tijdens zijn verblijf in den oviduct reeds een toestand in het slijmvlies opwekken, die geschikt is tot inbedding. Op deze wijze wordt een uiterst gunstige toestand geboren voor de verzorging der jonge, nog niet aangehechte vrucht.

Bij de voorstellingen, welke men zich tot heden heeft gevormd over het wezen van het menstruatieproces meen ik, dat men een te innig oogenblikkelijk verband met de placentatie heeft willen zoeken, terwijl men te weinig heeft gelet op de mogelijkheid, dat in het verre verleden een primitieve placentatie aan dit proces ten grondslag lag.

Onze opvatting moge grootendeels van hypothetischen aard zijn, ze is de eenige, welke rekening houdt met de groote waarschijnlijkheid, dat een bevrucht ei oorspronkelijk deze omwentelingen in het slijmvlies heeft verwekt.

Bovendien geeft ze een verklaring van het waargenomen feit, dat menstruatie niet gebonden is aan ovulatie, dus niet noodzakelijkerwijze een directe voorbereiding ter placentatie behoeft te zijn, terwijl toch het karakter der veranderingen in het slijmvlies de aanduiding geeft van een oorspronkelijken samenhang met dit proces.

Volgens SEDGWICK MINOT (92) onderscheidt de zwangerschapsperiode bij den mensch zich van den menstrueelen cyclus uitsluitend door langeren duur en meerdere uitgebreidheid der verschijnselen. Zijn uitspraak: »The function of gestation is a direct modification

of the function of menstruation”, zou ik deze wijziging willen geven: The function of menstruation is a modification of the function of gestation (doch met dit voorbehoud, dat hierbij uitsluitend de trophospongiale functie van het slijmvlies is bedoeld).

Of de menstrueele cycli bij aap en mensch even noodzakelijk voor het tot stand komen eener zwaugerschap zijn geworden als de veranderingen in het slijmvlies tijdens den bronsttijd, blijft een open vraag. Uit de in de litteratuur vermelde gevallen van graviditeit bij niet menstrueerende vrouwen is ons onbekend gebleven, of niet een periode van zwelling en hyperaemie met geringe extravasatie (zonder dat deze tot het uittreden van bloed per vaginam heeft geleid) aan de eerste conceptie is voorafgegaan. Theoretisch zouden wij verwachten, dat het gunstigste tijdstip voor aanhechting van het ei valt in het praemenstrueele stadium. Wij mogen echter niet uit het oog verliezen, dat waarschijnlijk bij aap en mensch ten allen tijde het eenmaal bevruchte ei in staat is een dergelijken, tot inbedding gunstigen toestand in het leven te roepen (behalve vermoedelijk in het stadium, waarin de degeneratieve veranderingen in vollen gang zijn ¹⁾).

De sterke zwelling in het uterusslijmvlies bij *Cercocebus* kort na menstruatie, terwijl zich een gekleefd ei in den oviduct bevindt, wijst er op, dat deze zwelling niet gebonden is aan het praemenstrueele stadium.

Waarnemingen omtrent het tijdstip van aanhechting van het ei ontbreken ons bij den aap ten eenen male. Kennis der ovulatieperiode leert ons in dezen niets, daar we zoowel geheel onbekend zijn met den levensduur van het onbevruchte ei als met den tijd, welke verloopt tusschen bevruchting en fixatie van het ei *in utero*.

Ook bij den mensch, waar slechts eenmaal een onbevrucht ei in de tuba (Hyrtl, zie Bischoff 54), éénmaal in den uterus is beschreven (BENHAM (73)), is over bovengenoemd tijdsverloop niets bekend.

Als PETERS (99) bij de beschrijving van een jonge menschelijke

1) Zelfs met deze laatste uitspraak dienen wij voorzichtig te zijn, wanneer we zien hoe bij andere zoogdieren vroeg in het puerperium bevruchting kan plaats hebben, terwijl de uterusholte nog gevuld is met detritus van een afgeloopen partus.

vrucht zeer aarzelend den ouderdom op 3 à 4 dagen schat, doen wij dan ook beter aan deze schatting geen waarde te hechten. Afgaande op de anamnese der moeder (laatste menses 1 September, zelfmoord 1 October na wegblijven der te verwachten menstruatie) meent PETERS, dat dit eitje het bevruchte ei der weggebleven menses voorstelt (99, blz. 16). Zoolang wij ook bij den mensch geheel onbekend zijn met den levensduur van het nog niet bevruchte ei, is elke uitspraak hieromtrent voorbarig. Als bewijs voor de juistheid zijner opvatting noemt PETERS de overeenkomst tusschen den histologische toestand der »decidua» in zijn preparaat en de veranderingen, welke in het slijmvlies aan de menses voorafgaan (99, blz. 17).

Ik ben van meening, dat uit de overeenkomst van het beeld der mucosa in dit jonge zwangerschapsstadium en in het stadium der praemenstrueele zwelling, men volstrekt niet mag besluiten tot het tijdstip van fixatie, omdat, gelijk wij zeiden, vermoedelijk ten allen tijde het bevruchte ei dezen toestand van het slijmvlies kan hebben opgewekt. De eenige gevolgtrekking, die ik in het geval, dat PETERS beschrijft uit de anamnese der moeder zou willen maken, in verband met de nog weinig gevorderde placentatie, is deze, dat de i n b e d d i n g van het ei niet direct na afloop der menstruatie kan zijn geschied.

Op de genese van de processen in het uteruslijmvlies zou wellicht meer licht geworpen worden, indien men in staat was, bij de verschillende zoogdieren afzonderlijk, karakteristieke punten van overeenkomst te vinden tusschen de slijmvliesveranderingen in den bronsttijd en de omwentelingen tijdens zwangerschap. Wij mogen echter niet vergeten, dat vele specifieke veranderingen in den zwangeren uterus eerst later in den loop der phylogenese verworven zijn, terwijl de modificatie in den bronsttijd, volgens onze voorstelling, dateert uit een tijdperk, waarin het slijmvlies zich nog weinig had gedifferentieerd. Ook meen ik, dat we onze verwachting niet te hoog moeten stellen, waar het geldt een verklaring te zoeken voor de eigenaardige volgorde van progressieve en regressieve veranderingen, welke wij periodiek in het slijmvlies tot uiting zien komen.

HEAPE (94) heeft bij zijn indeeling van het menstruatieproces een scherpe grens getrokken tusschen groei- en degeneratieperiode. Ware deze grenslijn consequent door te trekken, dan zouden we het voordeel hebben op deze wijze de progressieve veranderingen, kenmerk van het eerste tijdperk der menstruatie, te vergelijken met de voorbereiding ter placentatie, de regressieve veranderingen daarentegen met het afbreken van een weefsel, dat zijn bestemming heeft gemist.

De veranderingen in den bronsttijd, welke aan de bevruchting voorafgaan, voor zooverre ze niet met weefselverlies gepaard gaan, zouden dan vergelijkbaar zijn met de omwentelingen in het uteruslijmvlies bij mensch en aap gedurende de groeiperiode.

Dit zou noodzakelijkerwijze tot de verkeerde gevolgtrekking moeten leiden, dat wij bij dieren, waar geen extravasatie en weefselafstooting aan de copulatie vooraf gaan, de verschijnselen *in utero* zouden opvatten als voorbereiding tot een nog te verwachten placentatie, daarentegen bij dieren met weefselafstooting als vernietiging van een voorbereidingsproces, dat tot een vorige ovulatie behoort. Ik ben van meening, dat een schematiseeren in dezen niet gewenscht is. Reeds onze machteloosheid de vraag te beantwoorden: waar eindigen de progressieve, waar beginnen de regressieve veranderingen, ontnemt alle waarde aan een dergelijke splitsing.

Juist de embryotrophische beteekenis, die vermoedelijk zoowel aan de bloedingen als aan de invasie van leucocyten en de afstooting van weefsel-elementen (gelijk wij bij enkele dieren in den bronsttijd vinden) kan worden toegeschreven, maakt het ons dubbel moeilijk de progressieve veranderingen uitsluitend met voorbereiding ter placentatie in verband te brengen, de regressieve met te niet doen van die voorbereiding ¹⁾.

Nog onlangs heeft BONNET (03) gewezen op de beteekenis van het moederlijke deel der placenta voor de eerste voeding van het

1) Waarnemingen van STRAHL (99) bij *Galago agisymbanus*, van KOLSTER (03) bij Ungulaten wijzen op de groote waarschijnlijkheid dat door het epitheel verwerkte bloedpigmenten in het kliersecretum worden afgescheiden en de jonge kiemblaas ten goede komen. Een dergelijk proces heb ik blz. 70 in het puerperium bij *Tupaja javanica* beschreven.

ei. Bij alle zoogdieren kunnen periodiek bloedingen voorkomen als voortzetting van de brontbloeding gedurende het begin der zwangerschap. Terwijl b.v. bij den hond tot dicht bij de toekomstige zone van loslating het geheele moederlijke weefsel der placenta tot embryotrophe wordt gebruikt, heeft BONNET bij een jong stadium van menschelijke zwangerschap een uit het oppervlakkig deel der mucosa gevormd symplasma waargenomen, dat eveneens ter voeding dient.

Een dergelijke beteekenis schrijft MULLER (05) toe aan een symplasma, dat in het begin der graviditeit uit slijmvlies-elementen bij *Sciurus vulgaris* zou gevormd worden.

Ik wensch er nog eenmaal den nadruk op te leggen, dat bij den tegenwoordigen stand onzer kennis op dit gebied het onmogelijk is onze voorstelling in die mate scherp te omlijnen, dat we bij machte zijn te zeggen: Tot hiertoe de voorbereiding; de rest dient tot afbraak van weefsel, dat zijn bestemming mist.

Ik meen echter, dat dit geen afbreuk behoeft te doen aan onze voorstelling omtrent de oorspronkelijke beteekenis van het menstruatieproces.

Waar de localisatie van dit proces bij *Cercocebus* en het karakter der verschijnselen in het uteruslijmvlies zoo onmiskenbaar wijzen op een intiem verband met het placentatieproces; waar bovendien de anatomische veranderingen, gelijk men ze bij mensch en aap vindt, slechts quantitatief verschillen met die bij lagere zoogdieren, meen ik gerechtigd te zijn tot de opvatting, dat een gemeenschappelijke basis ten grondslag ligt aan beide processen. Ik ben van oordeel, dat de oorspronkelijke beteekenis van de menstruatie (moge zij haar oogenblikkelijke betrekking tot eventueele placentatie verloren hebben) moet gezocht worden in de periodieke vervorming van het slijmvlies tot een directen of indirecten voedingsbodem voor het bevruchte ei; direct indien weefsel-elementen uit dien bodem afgestooten werden tot voeding van het ei, indirect indien een weefsel werd gevormd, dat tengevolge van zijn vaatrijkdom zeer gunstige voorwaarden schiep voor transport van voedende bestanddeelen langs de moederlijke bloedbanen.

Mijn voorstelling omtrent het tot stand komen van de anatomische veranderingen in het slijmvlies, tijdens bronsttijd (zie p. 96 reg. 9 v. o.) en menstrueelen cyclus, vat ik aldus samen:

1. In verband met de vivipariteit is het slijmvlies van een gedeelte der Müllersche gangen onder invloed van een bevrucht ei geworden tot voedingsbodem van dat ei. Een zich periodiek herhalende zwangerschap veroorzaakte periodiek terugkerende veranderingen in het slijmvlies.

2. De aard der anatomische veranderingen in het slijmvlies bij *Cerocebus* bewijst ons, dat deze de uiting zijn van een proces, dat oorspronkelijk bij de primitieve stamvormen van dezen Primaat alleen onder invloed van een bevrucht ei kunnen zijn verwekt.

3. De cyclus (cycli) van veranderingen in den bronsttijd en de menstrueele cyclus geven ons in een kort schema weer de primitieve rol van het uteruslijmvlies tijdens zwangerschap. Deze cycli, aanvankelijk door een bevrucht ei verwekt, hebben zich onafhankelijk gemaakt van het bevruchtingsproces en van het ovulatieproces, nadat een periodieke prikkel van het ovarium uit, de veranderingen in het uteruslijmvlies ging beheerschen.

Ik vermeld nadrukkelijk, dat een voorstelling, die wij ons trachten te vormen omtrent de erfelijke basis der menstruatie, geen licht behoeft te werpen op den aard van den actueelen prikkel, welke de directe oorzaak van de menstruatie is, zooals ze in het vrouwelijk organisme maandelijks tot uiting komt. De voornaamste theorieën, die zich in verband met dit laatste vraagstuk ontwikkeld hebben, wensch ik in een volgend hoofdstuk te bespreken.

§ 2. De oestrische cyclus.

De vergelijkbaarheid van de anatomische veranderingen in het uteruslijmvlies van lagere zoogdieren met de omwentelingen tijdens den menstrueelen cyclus, leidt mij er toe een poging te wagen de verschijnselen van sexueele periodiciteit, zooals deze zich bij alle zoogdieren voordoen, onder een gemeenschappelijk gezichtspunt te brengen.

Feiten, welke mij hierbij ten dienste staan, ontleen ik gedeeltelijk aan mijn eigen onderzoek, gedeeltelijk aan een publicatie van HEAPE (01), die verscheidene in de litteratuur vermelde gegevens met dit doel heeft bijeen gegaard.

Ofschoon HEAPE, voor zooverre mij bekend is, de eerste onderzoeker is, die getracht heeft ons een algemeen overzicht te geven van de sexueele periodiciteit bij zoogdieren, en ofschoon het mijn voornemen is, zijn eigen terminologie in zeer gewijzigden vorm toe te passen, acht ik het niet wenschelijk, een uitvoerig referaat van zijn beschouwingen aan de mijne te laten vooraf gaan. HEAPE heeft namelijk aan zijn terminologie een uitbreiding gegeven, waardoor zij eerder tot verduistering dan tot opheldering leidt van een vraagstuk, dat wegens de betrekkelijke armoede aan feitelijke gegevens vóór alles een scherpe formulering noodig heeft.

MARSHALL (03 en 04) schijnt dit niet te hebben ingezien, toen hij bij zijn onderzoek over sexueele periodiciteit bij verschillende schapenrassen en bij de fret geheel op het schema van HEAPE heeft voortgebouwd ¹⁾.

1) Volgens HEAPE kan het geslachtsrijpe zoogdier *mon-oestrisc* of *poly-oestrisc* zijn. Mon-oestrisc zoogdieren hebben slechts één *oestrus* gedurende den bronsttijd. Deze *oestrus* ligt in een der fasen van een cyclus, welke, indien bevruchting achterwege blijft, bestaat uit een *pro-oestrus* (periode van verhoogde activiteit der genitalia), een *oestrus* (periode van sexueel verlangen), een *met-oestrus* (periode van afnemende activiteit), en wordt gevolgd door een *an-oestrus* (langdurige rustperiode). Deze vier fasen vormen te zamen een z. g. *an-oestrisc* cyclus.

Bij poly-oestrisc zoogdieren keert de *oestrus* herhaaldelijk in den bronsttijd terug. Deze dieren ondervinden twee of meer z. g. *di-oestrisc* cycli. Daarna volgt al of niet een *an-oestrus*.

Elke *di-oestrisc* cyclus bestaat uit een *pro-oestrus*, een *oestrus*, een *met-oestrus* en een *di-oestrus* (zeer korte rustperiode, waaraan zich weer een nieuwe cyclus aansluit).

De ongeschiktheid dezer indeeling blijkt reeds uit het feit, dat HEAPE niet in staat is, één enkel onweerlegbaar voorbeeld aan te halen van een dier, dat in den natuurstaat absoluut mon-oestrisc is, d. w. z. slechts één oestrisc cyclus gedurende den bronsttijd doormaakt, als bevruchting wegblijft.

Verwarring scheppend is verder het gebruik van den term *an-oestrisc* tegenover *di-oestrisc* cyclus, daar de eerste slechts in duur van den laatsten verschilt, terwijl voor geen dezer beide cycli deze duur binnen bepaalde grenzen ligt. Bovendien wordt bij poly-oestrisc zoogdieren de laatste cyclus van de periode van ontvankelijkheid, wanneer deze door een *an-oestrus* wordt gevolgd, noodzakelijkerwijze een *an-oestrisc* in plaats van een *di-oestrisc* cyclus.

Een nieuwe terminologie op dit gebied moet den toekomstigen onderzoeker in staat

Wij mogen ons voorstellen, dat in verband met het ontstaan der vivipariteit periodieke omwentelingen in het uterusslijmvlies zijn opgetreden, welke ten doel hadden dit slijmvlies tot voedingsbodem te maken van het bevruchte ei.

Zonder dat ons omtrent de oorspronkelijke periodiciteit van dit verschijnsel bij de stamvormen der zoogdieren iets is bekend, kunnen wij op grond van anatomische waarnemingen aannemen, dat het geslachtsrijpe, vrouwelijke zoogdier wat haar genitaal functie betreft (onafhankelijk van het bevruchttingsproces), telkenmale een cyclus doorloopt, welke ik met den term »oestriscen cyclus» wensch te bestempelen.

Deze omvat alle veranderingen, welke zich onder invloed van een periodieken prikkel in de genitalia, onafhankelijk van het bevruchttingsproces, voordoen. Den naam oestrus ontleen ik aan HEAPE¹⁾.

Ik vermeld nadrukkelijk, dat de definitie van den oestriscen cyclus geheel onafhankelijk is van de opvatting omtrent de phylogeneze der menstruatie, die ik in de vorige paragraaf besproken heb.

HEAPE heeft het gebruik der woorden »rut» en »Brunst» voor het vrouwelijk individu op grond van hunne beteekenis verworpen.

Moge »rut» wegens zijne afleiding van »rugire» alleen toepasselijk zijn voor het mannelijk individu, zoo geldt ditzelfde echter geenszins voor »Brunst» dat niet slechts gebrul doch eveneens gloed, brand, beteekent²⁾ en dus evenveel recht van toepassing heeft als de door HEAPE ingevoerde benaming »oestrus.» Hetzelfde

stellen, zoowel de verschillende vergelijkend-anatomische waarnemingen als de vergelijkend-physiologische, beter dan tot heden het geval was met elkaar in overeenstemming te brengen. Aan deze eischen voldoet de terminologie van HEAPE mijns inziens niet. In gewijzigden vorm zal zij echter bruikbaar blijken. Het blijft de groote verdienste van HEAPE een nauwkeurig onderzoek te hebben ingesteld naar de feiten, welke in de litteratuur bekend waren en ons gewezen te hebben op de mogelijkheid, deze bevindingen voor alle zoogdieren onder een gemeenschappelijk gezichtspunt te brengen.

1) Oestrus is afgeleid van het griekse „oistros” = brems (paardenvlieg), overdrachtelijk razernij.

2) De oorspronkelijke vorm van het woord in de eerste beteekenis was Brunft; de beteekenis van beide woorden is later geheel samengesmolten.

geldt voor het Hollandsche woord »brunst'' (zie Woordenboek der Nederl. Taal, Deel 3, Afl. 10—1900).

Ik sluit mij aan bij HEAPE's meening, dat het nimmer scherp omschreven gebruik van het woord »brunst'' een der redenen is van de verwarring, welke een juist inzicht in de sexueele periodiciteit in den weg staat.

In zijn oorspronkelijke beteekenis is brunst volkomen vergelijkbaar met den term »oestrus.''

ELLENBERGER (92) verdeelt den bronsttijd in bronstperioden. Elk dezer laatste omvat de rijping en uitstooting van het ei en alle verschijnselen, die hiermede in het geheele organisme gepaard gaan. Rijpen alle eieren gelijktijdig, dan vallen bronsttijd en bronstperiode samen en de bronsttijd wordt niet in perioden verdeeld.

De bronstperiode volgens ELLENBERGER is volkomen vergelijkbaar met den oestriscen cyclus. Toepassing van dezen laatsten term maakt dus een einde aan de ondoelmatige onderscheiding tusschen bronsttijd en bronstperiode.

In een der phasen van den oestriscen cyclus ligt de eigenlijke oestrus, de periode van sexueel verlangen; men mag verwachten, dat oorspronkelijk in dezelfde phase de ovulatie viel, hetzij zooals bij de fret de follikel eerst ten gevolge van copulatie barst, hetzij het ei spontaan vrij komt.

De zwelling van het uteruslijmvlies, de verhoogde secretie, al of niet gepaard met extravasatie en weefselverlies gaan bij de meeste zoogdieren aan den eigenlijken oestrus vooraf.

De bronsttijd der lagere zoogdieren is het tijdperk, waarin de genitalia één of meer oestriscen cycli doormaken. In de gematigde zone vinden we dezen bronsttijd gebonden aan bepaalde jaargetijden. Het is interessant na te gaan of dit een secundaire toestand is, welke b.v. aan climatologische omstandigheden is toe te schrijven, of dat de periodiciteit der geslachtsfuncties bij deze dieren een zoodanige is, dat van den beginne af een langdurige rustperiode, welke wij »an-oestrus'' kunnen noemen, op de oestriscen cycli volgen moest.

Hebben wij met een secundaire beperking der oestriscche cycli te doen, zoo moeten de stamvormen van alle zoogdieren gedurende de periode van geslachtsrijpheid een onafgebroken reeks van oestriscche cycli hebben doorgemaakt, welke we met den naam poly-oestrus wenschen aan te duiden¹⁾.

Alvorens op dit vraagstuk nader in te gaan, wil ik trachten een kort overzicht te geven van de mogelijkheden welke zich, wat de sexueele verhoudingen bij het vrouwelijk individu (steeds onafhankelijk van het bevruchttingsproces) betreft, kunnen voordoen:

A. De oestriscche cycli bij het geslachtsrijpe zoogdier zijn gebonden aan een periode van beperkten duur, welke ik periode van ontvankelijkheid noem. Deze omvat één of meer cycli en wordt gevolgd door een langdurigen rusttijd of an-oestrus. Voor zooverre de verhoudingen bekend zijn, valt onder deze groep het meerendeel der zoogdieren, behalve de orde der Primaten (wijzigingen door domesticatie niet medegerekend).

- | | | |
|--|---|---|
| I. Er is slechts één jaarlijks terugkeerende periode van ontvankelijkheid (b.v. de Vos). | } | Elke periode gedekt door één of meer oestriscche cycli, welke samengaan met ovariële cycli. |
| II. Er zijn jaarlijks meerdere dergelijke perioden (b.v. de Eekhoorn). | | |

B. De oestriscche cycli zijn niet gebonden aan een periode van beperkten duur. Zonder ruststadium volgen de cycli elkaar op bij het geslachtsrijpe individu (slechts afgebroken door zwangerschap- en lactatieperiode).

- I. Het voortbrengingsvermogen is onafgebroken (Tarsius).
- II. Niettegenstaande den onafgebroken poly-oestrus is het voortbrengingsvermogen waarschijnlijk gebonden aan bepaalde perioden van ontvankelijkheid (Semnopithecus entellus, Macacus rhesus, Cercocebus cynomolgus).
- III. Er bestaan sporen van sexueele periodiciteit (Mensch).

1) Den term „poly-oestrus” heb ik slechts gebruikt ter aanduiding van een onafgebroken reeks van cycli, gelijk deze in den natuurstaat voorloopig alleen bij Primaten is waargenomen. Ik leg hierop den nadruk, daar HEAPE onder poly-oestriscche zoogdieren alle vormen rekent, die meer dan één cyclus gedurende elke periode van ontvankelijkheid doormaken.

Uit dit overzicht blijkt, dat in den natuurstaat een onafgebroken poly-oestrus voorloopig uitsluitend bij Primaten is waargenomen.

Dieren met een bepaalden bronsttijd kunnen onder invloed van domesticatie poly-oestrisch worden (b.v. de hond). Men kan zich voorstellen, dat deze poly-oestrus een secundaire toestand is, of men kan de meening zijn toegedaan, dat dit de terugkeer is tot een primitieven toestand, welke b.v. onder invloed van climatologische omstandigheden onderdrukt, weer herleefd is onder zeer gunstige voedingscondities.

Om inzicht te krijgen in de primitieve verhoudingen, zou het noodzakelijk zijn een vergelijkend-physiologisch onderzoek in te stellen naar de sexueele periodiciteit bij verwante zoogdieren in de tropen, in de gematigde en in de arctische zone.

Twee mogelijkheden moeten hierbij in het oog gehouden worden:

1. Reeds bij de stamvormen der zoogdieren heeft een onafgebroken poly-oestrus bestaan. Deze heeft beperking ondergaan bij die soorten, welke uit de tropen zich verplaatst hebben in een gematigde zone, dank zij de climatologische wisselingen.

2. Bij de stamvormen der zoogdieren is reeds in het tropisch moederland de sexueele periodiciteit op verschillende wijze tot uiting gekomen. Naast vormen, welke een onafgebroken poly-oestrus vertoonden, waren er andere, bij welke de rhytmus een zoodanige was, dat oestrische cycli telkenmale afgewisseld werden door een an-oestrus van ongelijken of gelijken duur.

Men zou zich kunnen voorstellen, dat juist die vormen de meeste kans hadden in een gematigd klimaat te aarden, welke poly-oestrisch waren, of van den beginne af een zoodanige periodiciteit vertoonden, dat de bronsttijd toevallig samen viel met een jaargetijde, dat als conceptieperiode gunstig mocht worden genoemd.

Een juist inzicht in deze verhoudingen kan eerst verkregen worden, wanneer men een onderzoek instelt naar de sexueele periodiciteit bij zoogdieren in de tropen, welke nauw verwant zijn met die vormen in de gematigde zone, waarvan de sexueele verhoudingen ons in den natuurstaat bekend zijn.

Belangrijk is het b.v. na te gaan of *Gymnura Rafflesii* en

Hylomys suillus, beide primitieve Insectivora, welke nauw met *Erinaceus europaeus* verwant zijn, al of niet poly-oestrisch zijn. Gelijk bekend is, heeft *Erinaceus* in ons klimaat een bronsttijd van Maart tot Juli. Mocht nu blijken, dat *Gymnura* en *Hylomys* een onafgebroken poly-oestrus hebben, zoo is het hoogst waarschijnlijk, dat de verhoudingen, welke *Erinaceus* in de gematigde zone vertoont, secundair verworven zijn.

Een onderzoek *in loco* of de beschikking over een uitgebreid materiaal met nauwkeurige opgave der data, waarop dit verzameld is (zie mijn zwangerschapskromme van *Tarsius* blz. 64), kan ons hieromtrent inlichting verschaffen.

Tevens dient de vraag overwogen te worden, of er wellicht nog aanduiding van een vroegeren continueelen poly-oestrus bestaat bij dieren, welke een bronsttijd van beperkten duur doormaken. Als laatste herinnering aan zulk een poly-oestrus zou men b. v. kunnen vinden periodieke rijping van follikels gedurende den an-oestrus, die echter niet tot ontwikkeling komen en atretisch ten gronde gaan. Een waarneming van MARSHALL (04) wijst wellicht in deze richting. Deze vond namelijk bij de fret aan het einde van den bronsttijd telkenmale een herhaling van den oestrus, als bevruchting achterwege bleef, waarbij echter niet zooals bij de actieve oestrische cycli ovulatie plaats had, doch de follikel atretisch ten gronde ging.

Niet minder gewenscht is het, de sexueele periodiciteit bij Primaten aan een nauwkeuriger onderzoek te onderwerpen, dan tot heden geschiedde.

Hetgeen in de litteratuur over de verhoudingen bij apen bekend is, beperkt zich tot de kennis der maandelijks terugkeerende menstruatie en tot de waarnemingen van HEAPE, dat bij *Macacus rhesus* en *Semnopithecus entellus* (die in Voor-Indië jaarlijks een bepaalde conceptieperiode hebben)¹⁾, ovulatie niet noodzakelijker-

1) Aan de door HEAPE geciteerde mededeeling van GARNER (96), dat in W. Afrika Chimpansee en Gorilla een bepaalde conceptieperiode hebben, mag geen waarde gehecht worden, daar GARNER'S onderzoek, dat ten doel had de spraak der Anthro-poiden te bestudeeren, alle wetenschappelijke waarde mist.

wijze met menstruatie behoeft samen te vallen. Mijn onderzoek bij *Cercocebus cynomolgus* heeft dit bevestigd.

Van een verhoogd conceptievermogen in bepaalde tijden heeft men ook een aanduiding bij den mensch gevonden. De gegevens uit de litteratuur welke mij hieromtrent ten dienste staan, ontleen ik gedeeltelijk aan HEAPE (01).

Sexueele feesten in enkele jaargetijden werden zoowel in de oudheid (Babyloniërs, Phoeniciërs, Egyptenaren, Grieken en Romeinen) gevierd als in de middeleeuwen (in Rusland tot in de 16^{de} eeuw). Ook bij wilde volkeren worden ze nog heden ten dage beschreven (PLOSS).

HILL (88), PLOSS (87) en WESTERMARCK (91) zien in den tegenwoordigen tijd nog een aanduiding van een maximale conceptieperiode in de hun ten dienste staande Europeesche geboortestatistieken.

Volgens WESTERMARCK vindt men bij den geciviliseerden mensch in de gematigde zone twee perioden van verhoogde sexueele activiteit n.m. in lente en herfst. Dit komt overeen met waarnemingen, welke tot heden ten dage in ons land verricht zijn. BROEKSMIT (05) heeft onlangs de gegevens hieromtrent door BOLK (02) te Amsterdam, Waalwijk en Overschie, door VAN EYK (04) te Boskoop, door BROEKSMIT zelf te Rotterdam over een tijdsverloop van ongeveer dertig jaren verzameld, vergelijkbaar gemaakt, door volgens de methode van BEUKEMANN (81) de maand op 31 dagen te berekenen en na te gaan, hoe de verdeeling der geboorten over de verschillende maanden was voor 12000 geboorten per jaar.

Een geboorte-maximum werd gevonden in Februari, een tweede in September, dus een conceptie-maximum in Mei en December. BROEKSMIT wijst er op, dat deze maxima minder sterk uitgesproken zijn in de steden dan op het platte land, een feit, waarop reeds andere onderzoekers in verschillende landen van Europa de aandacht vestigden. Overal waar landbouw door fabrieksarbeid op het land vervangen wordt, zou eveneens de sexueele periodiciteit minder tot uiting komen. Voor buitenechtelijke geboorten ontbreekt meestal het conceptie-maximum in December.

HILL verzamelde gegevens in een district in Engelsch-Indië

gedurende tien jaren. Hij vond een maximum van conceptie in December; het voedsel is in die maand het goedkoopst en de climatologische omstandigheden het gunstigst. De inlanders van Queensland hebben volgens HEAPE een bepaalde conceptieperiode in September, die in Nieuw-Caledonië in November (in beide gevallen het jaargetijde, dat met onze lente overeen komt).

COOK (94) vond bij Eskimo's in een streek tusschen 76° en 79° N.Br. een conceptieperiode, welke samen valt met het eerste verschijnen der zon. In de wintermaanden zou bij deze noordelijke volkstammen de menstruatie dikwijls achterwege blijven.

Ook bij den mensch staan wij voor de vraag: Is de verhoogde sexualiteit in bepaalde jaargetijden het overblijfsel van een conceptieperiode van beperkten duur, welke gevolgd werd door een rustperiode, of is de onafgebroken poly-oestrus, samengaan met een onafgebroken rij van ovariale cycli, de oorspronkelijke toestand bij den mensch geweest?

Men dient uiterst voorzichtig te zijn, als men de sexueele verhoudingen bij ongecultiveerde volksstammen uitsluitend als primitieve verhoudingen opvat. Zoo is b. v. de conceptieperiode bij het eerste verschijnen der zon, gelijk Cook bij Eskimo's heeft waargenomen, uit den aard der zaak een secundair verworven toestand. Climatologische omstandigheden kunnen bij primitieve volkeren nog meer invloed uitoefenen op de sexueele periodiciteit dan dit bij beschaafde volkeren het geval is. Bij deze laatste zal men tevens rekening hebben te houden met factoren van oeconomischen aard, die in een cultuurstaat op het ras inwerken en in staat zijn aan den eenen kant een aanwezige sexueele periodiciteit te wijzigen of te maskeeren, aan den anderen kant een maximale conceptieperiode in het leven te roepen, welke geen primaire toestand voorstelt, doch eenvoudig een adaptatie is aan bepaalde levensomstandigheden. Doch ook bij wilde volksstammen ontbreken deze oeconomische factoren niet. DARWIN (71) heeft o. a. de geringe productiviteit bij vele wilde volkstammen opgevat als een secundairen toestand, welke aan den strijd om het bestaan te wijten is.

Meer licht zal op deze kwestie geworpen worden, wanneer, door meerdere kennis der sexueele verhoudingen bij tegenwoordig levende Primaten in de tropen, wij ons een voorstelling kunnen vormen omtrent de sexueele periodiciteit hunner stamvormen. Daartoe kan mijn onderzoek bij *Cercocebus* en *Tarsius* wellicht bijdragen. Dit heeft mij tot de volgende opvatting omtrent den poly-oestrus der Primaten gebracht:

Het feit, dat *Tarsius spectrum* in den natuurstaat gedurende het geheel jaar poly-oestrisch is, met reproductievermogen in elken oestrischen cyclus (zie blz. 64), leidt mij tot de veronderstelling, dat bij Primaten, binnen welke orde aan *Tarsius* ongetwijfeld een zeer primitieve plaats moet worden toegekend (zie blz. 57), de poly-oestrus een oorspronkelijke, eerst later gewijzigde toestand was en wel een poly-oestrus met continueel voortbrengings-vermogen.

Gepaard met een onafgebroken reeks van ovariale cycli (zich uitend door het ovulatieproces), mogen we dan bij de stamvormen der Primaten een onafgebroken reeks van periodieke veranderingen in het slijmvlies van de baarmoeder verwachten.

Een neiging tot verhoogde productiviteit in bepaalde oestrische cycli, waarvan wij bij *Tarsius* ontwijfelbare sporen hebben waargenomen (zie blz. 64), heeft mogelijkerwijze in den loop der phylogenetische ontwikkeling geleid tot een toestand als HEAPE bij *Semnopithecus entellus* en *Macacus rhesus* heeft gevonden, en wij eveneens op grond van eigen onderzoek bij *Cercocebus cynomolgus* verwachten, namelijk beperking van het bevruchtingsproces tot bepaalde perioden, met behoud der overige cycli, welke eenvoudig overblijfselen zijn van primaire sexueele verhoudingen.

Of deze laatste oestrische cycli nog alle gedekt worden door ovariale cycli is een belangrijke vraag, waarop ik de aandacht vestig, zonder dat ik bij machte ben haar te beantwoorden. Gelijk ik blz. 33 heb niteengezet, leidt mijn onderzoek bij *Cercocebus* mij tot het vermoeden, dat eenige menstrueele cycli kunnen verlopen zonder ovulatieproces. Een onderzoek *in loco* is hier zeer gewenscht.

De onafgebroken reeks van menstrueele cycli bij den mensch

kan een directe voortzetting zijn van den poly-oestrus, welke volgens onze hypothese een physiologisch kenmerk der primitieve Primaten was; doch daarnaast dient de mogelijkheid overwogen te worden, dat wij hier een tertiären toestand voor ons hebben, welke onder invloed van gunstige levensomstandigheden ontstaan is uit een tusschenvorm met perioden van ontvankelijkheid van beperkten duur.

Hebben in het verre verleden de mensch of zijn stamvormen tijdelijk een specialen paartijd gehad, zoo is dit dus volgens mijn opvatting reeds een secundaire toestand geweest, door uitwendige omstandigheden in het leven geroepen. Of zulk een bepaalde periode van ontvankelijkheid, gevolgd door lange perioden van sexueele inactiviteit, inderdaad in de ontwikkelingsgeschiedenis van den mensch bestaan heeft, blijft een open vraag. We moeten niet uit het oog verliezen, dat beperking van het conceptievermogen tot bepaalde maanden van het jaar tegenwoordig alleen gevonden is bij volkstammen, welke genoodzaakt waren zich te adapteeren aan uiterst ongunstige climatologische omstandigheden. Het gaat niet aan, verhoudingen, gelijk ze nu bij Eskimo's bestaan, te beschouwen als een overgangstoestand welke geleid heeft tot den poly-oestrus met aandoening van een verhoogd conceptievermogen in bepaalde maanden, zooals wij nog heden ten dage bij beschaafde volkeren waarnemen.

Ten einde den mogelijken invloed van climatologische factoren op een dergelijke sexueele periodiciteit na te gaan, heb ik de geboorte-statistieken geraadpleegd van rijken, welke tusschen verschillenden breedtegraad gelegen zijn. De tabellen blz. 168—172 geven een beeld van de geboorten per maand (herleid tot 12000 geboorten per jaar, de maand op 31 dagen berekend) van de staten Zweden, Pruisen, Italië, Uruguay en van de stad Sydney (Nieuw Zuid-Wales)¹⁾. Tevens verwijst ik naar nevensgaande krommen.

Terwijl in Pruisen (tabel I) evenals in Nederland twee duide-

1) Ik ontleen de gegevens voor deze tabellen aan het Centraal Bureau voor de Statistiek.

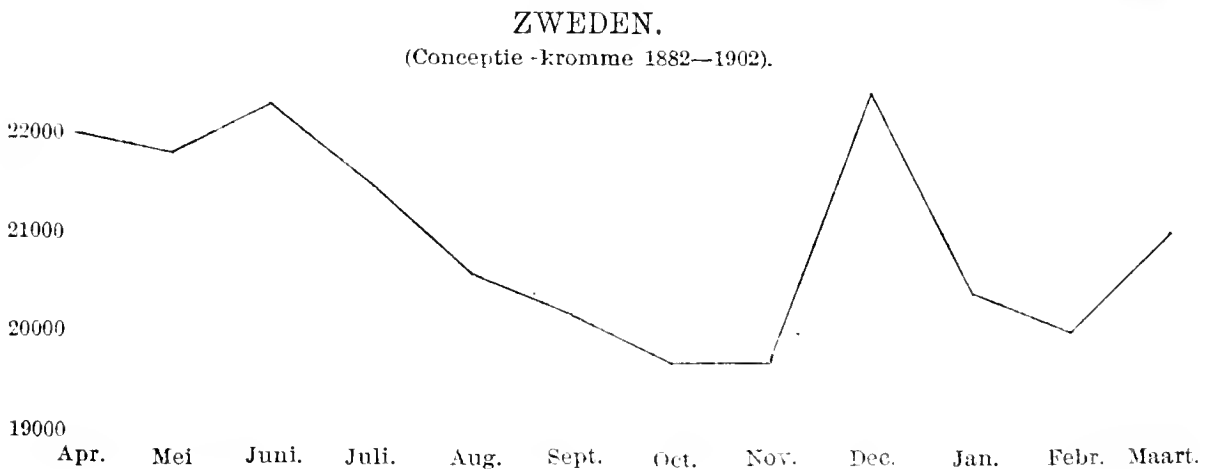
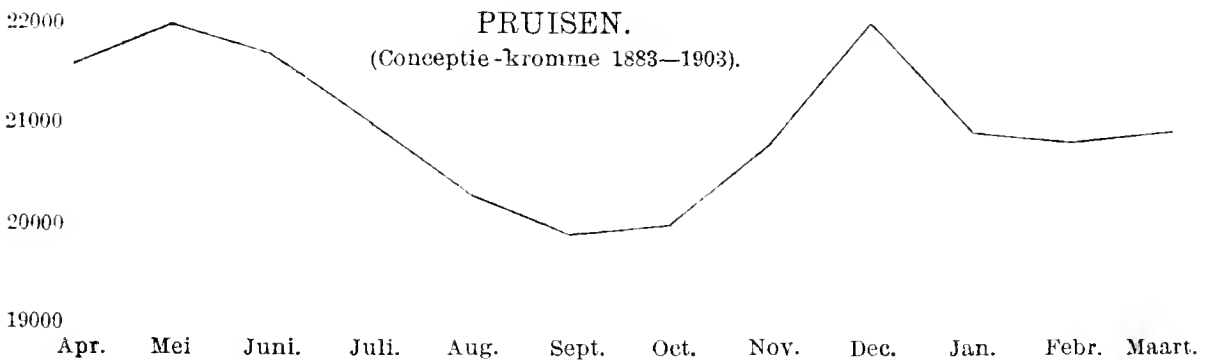
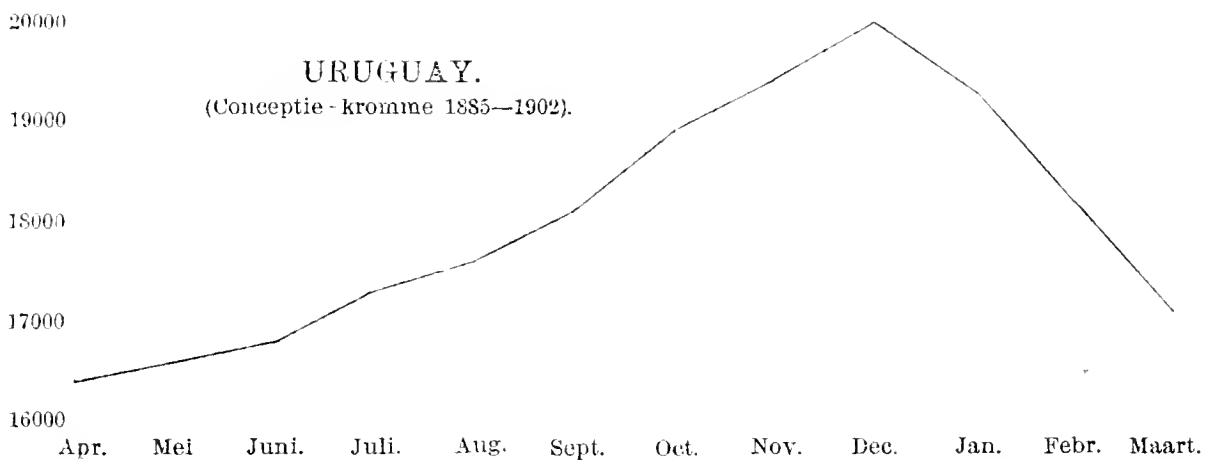
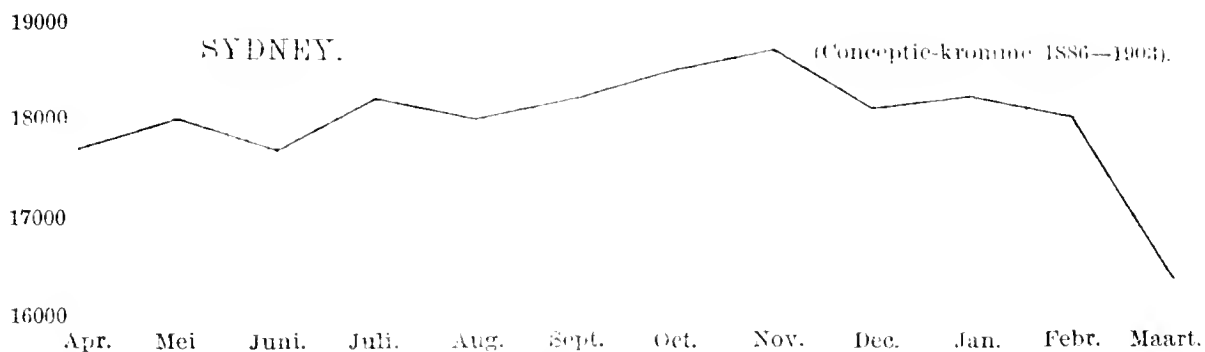
lijke geboorte-maxima voorkomen in Februari en in September, dus conceptie-maxima in Mei en December, zien we dat in Italie (tabel II) alleen het voorjaars-conceptiemaximum sterk op den voorgrond treedt.

In Zweden (tabel III) daarentegen hebben de meeste concepties in December plaats. Op dit laatste is reeds door den Zweedschen statisticus WARGENTIN geweest, die de geboortecijfers per maand in Zweden van 1749—63 (behalve de jaren 1755 en 1758) aan een vergelijkend onderzoek heeft onderworpen (zie BEUKEMANN 81).

Vertrouwbare statistieken van staten uit het zuidelijk halfrond zijn schaarsch. Ik acht het de moeite waard, de geboorten per maand van de republiek Uruguay te vermelden, en in aansluiting aan deze tabel een opgave te laten volgen van de gemiddelde maandelijksche temperatuur in de schaduw gedurende de jaren 1897—1902 te Villa Colón. De temperatuurlijst toont ons, dat in October de winter geëindigd is. Uit tabel IV blijkt nu duidelijk, dat in den voorzomer het aantal concepties een maximum bereikt. Een maximum vergelijkbaar met het December-maximum der midden- en noord-europeesche staten ontbreekt.

Dit laatste geldt ook voor de stad Sydney in Nieuw Zuid-Wales (tabel V). De maxima liggen hier onregelmatig verspreid; toch is een geringe verheffing in het voorjaar onmiskenbaar. Het conceptie-minimum in Maart aan het einde van het warmere jaargetijde is vergelijkbaar met ons September-minimum (zie BROEKSMIT 05).

De ter vergelijking zoo zeer gewenschte maandelijksche geboortecijfers in een zuiver tropisch klimaat stonden niet tot mijn beschikking. Wij zouden geneigd zijn te meenen, dat de verhoudingen gelijk ze zich in de tropen bij ongecultiveerde rassen voordoen, ons de vraag tot oplossing zouden brengen, of de sexueele periodiciteit eerst tot uiting is gekomen, toen climatologische invloeden zich lieten gelden. Vergeten wij echter niet, dat mogelijkerwijze reeds in een tropisch klimaat de weersgesteldheid, moge haar invloed gering zijn, een factor is, welke wellicht niet geheel verwaarloosd mag worden, getuige de eigenaardige coïnci-



dentie van de stijging der conceptiekromme bij Tarsius met de vermindering van het aantal regendagen op het eiland Banka.

Het ligt voor de hand, de verhooging der concepties in het voorjaar in de subtropische en de gematigde zone zoowel op zuidelijk als op noordelijk halfrond, in verband te brengen met het ontwaken der natuur. Het verwondert ons niet, dat het Decembermaximum eerst in de gematigde zone evident wordt en in Zweden zich zelfs boven het voorjaarsmaximum verheffen kan, wanneer wij ons voorstellen, dat de negatieve invloed van de langzaam intredende winterkoude in deze luchtstreek zal omgezet worden in een positieven, welke leidt in de richting van het genoemde tweede maximum, zoodra de kachelwarmte in de woningen wederom de overhand gekregen heeft. Het is duidelijk, dat deze factor in rijken als Italië en Uruguay op den achtergrond zal treden en bij de meeste onechtelijke geboorten wegvalt (zie blz. 100). Dat in een stad als Sydney de geboorte-maxima minder sterk zijn uitgesproken, komt overeen met de waarneming van BEUKEMANN (81), BROEKSMIT (05) enz., die op het platte land de sexueele periodiciteit scherper onlijnd vonden dan in de steden. Mogen naast climatologische factoren ook andere van oeconomischen aard hun invloed op de verdeeling der concepties doen gelden, zoo kan deze laatste invloed mijns inziens slechts een locale uitwerking hebben en nimmer die karakteristieke overeenstemming in het leven roepen, welke uit nevensgaande krommen spreekt.

Het komt mij zeer waarschijnlijk voor, dat de periodieke verhooging der sexueele functies, gelijk ze uit alle gepubliceerde geboorte-statistieken van noordelijk en zuidelijk halfrond is aan het licht gebracht, een herinnering is aan een veel sterker uitgesproken sexueele periodiciteit, welke in den loop der eeuwen door het cultuurleven genivelleerd is. Ik leg er echter nog eenmaal den nadruk op, dat ik dezen genivelleerden toestand als een tertiairen beschouw, voorafgegaan door een secundairen toestand met sterke verhooging of beperking der sexueele functies tot bepaalde tijden, terwijl de onafgebroken poly-oestrus aan deze verhoudingen ten grondslag ligt.

Naar aanleiding van dit geheele vraagstuk vestig ik nog eenmaal de aandacht op de wenschelijkheid ook bij den mensch een nauwkeurig onderzoek in te stellen naar de ovulatie-verhoudingen.

Dat bij de vrouw, evenals wij bij *Cercocebus* onweerlegbaar konden aantonen, menstruatie kan voorbij gaan zonder ovulatie, is een door vele onderzoekers waargenomen feit. Of de geheele cyclus kan verlopen zonder dat een ei het ovarium verlaat, blijft daarentegen een open vraag, waarop de gegevens in de litteratuur ons geen voldoende antwoord verschaffen.

Waarnemingen van LEOPOLD en MIRONOFF (94) zouden er op wijzen, dat tenminste één menstrueele cyclus bij de vrouw geheel zonder ovulatie kan voorbij gaan.

In twaalf van twee en veertig paar onderzochte ovaria, respectievelijk afkomstig van den 4, 5, 8, 8, 9, 11, 14, 14, 14, 15, 15, 24^{en} dag na het begin der menses, vertoonde geen enkel een corpus luteum. LEOPOLD en MIRONOFF besluiten hieruit, dat in deze gevallen de ovulatie éénmaal den tijd der menstrueele bloeding oversloeg, slechts éénmaal, omdat de aanwezigheid van rijpende follikels een ovulatie gedurende de nog te verwachten menstruatie zeer waarschijnlijk maakt.

Beide onderzoekers krijgen den indruk, dat de activiteit van het ovarium, welke tot rijping en ruptuur der follikels leidt, tijdelijk tot rust kan komen. »Wie oft aber die Ovarien den Eintritt mehrerer aufeinanderfolgender Menstruationen überschlagen, ohne sich eines Eies zu entledigen, oder ob dies Aussetzen öfters vorkommt, von welchen Einflüssen es abhängt. . . . wer vermag es zu sagen?» (blz. 533).

Omtrent den levensduur van het corpus luteum buiten zwangerschap heerscht geen eenstemmigheid. Terwijl LEOPOLD en MIRONOFF in de vierde week *post menstruationem* nog een duidelijk corpus luteum vinden, dat ze van een tijdens de laatste menses gebarsten follikel meenen te mogen afleiden (zie hieromtrent blz. 117), vermeldt MILNES MARSHALL (93), dat dit lichaam reeds binnen een paar weken verdwenen is.

Wanneer vier weken na de follikel-ruptuur geregeld nog sporen

van het corpus luteum aanwezig zijn, zal het niet bezwaarlijk wezen, aan een uitgebreid materiaal gezonde, menschelijke ovaria de waarneming van LEOPOLD en MIRONOFF te toetsen. Mocht dan blijken, dat bij den mensch menstrueele cycli kunnen verlopen zonder ovulatieproces, zoo zou dit een aanduiding zijn van een periodieke onvruchtbaarheid, afgewisseld door perioden van fertilititeit, een toestand, welke ons herinnert aan de perioden van ontvankelijkheid bij apen, doch welke toestand, gemaskeerd en door het cultuurleven gewijzigd, weinig meer laat doorschemeren van de oorspronkelijke verhoudingen ¹⁾. Tegelijkertijd dient ook bij den mensch te worden nagegaan, of wellicht tijdens de menstrueele cycli, welke aan het bevruchttings-proces onttrokken zijn, de menstruatie minder sterk tot uiting komt.

Leg ik mij na deze overwegingen nog eenmaal de vraag voor: Is de oestriscche cyclus van lagere dieren vergelijkbaar met den menstrueelen cyclus der Primaten, dan ben ik van meening dat voor den primitieven Primate, waarvan *Tarsius* als vertegenwoordiger geldt, deze vergelijkbaarheid onbetwistbaar is.

Wanneer zich nu uit dezen poly-oestrus een toestand ontwikkelt als bij den aap, dan wordt een periode, welke, wat haar sexueele inactiviteit betreft, meer vergelijkbaar is geworden, met den an-oestrus der lagere zoogdieren, aangevuld door menstrueele cycli, welke hoewel heriditair uit oestriscche cycli ontstaan, voor het bevruchttingsproces waardeloos zijn geworden.

Ik zie er geen bezwaar in, ook bij aap en mensch elken menstrueelen cyclus met een oestriscchen cyclus gelijk te stellen, vasthoudende aan de definitie, dat de oestriscche cyclus alle veranderingen omvat, welke zich onder invloed van een periodieken

1) Het is welliecht niet overbodig te vermelden, dat het geenszins in mijn bedoeling ligt, verhoudingen gelijk wij ze bij den mensch vinden af te leiden van hetgeen ik bij *Cercopithecus* waarnam.

Is inderdaad in de phylogenetische ontwikkeling van den mensch een stadium met sterk uitgesproken sexueele periodiciteit voorafgegaan, dan is het zeer goed mogelijk dat tijdelijk overeenkomstige toestanden zich hebben voorgedaan bij twee vormen, welke zich hebben ontwikkeld langs geheel divergenten weg.

De plaats, welke mensch en katarrhine apen in den stamboom der Primaten innemen, wettigt geen andere opvatting.

prikkel in de genitalia van het geslachtsrijpe, niet zwangere zoogdier voordoen.

Hierbij dient echter in het oog gehouden te worden, dat mogelijkerwijze bij aap en mensch zich enkele cycli van den ovarialen cyclus hebben losgemaakt ¹⁾.

De wenschelijkheid eener voor alle zoogdieren toepasselijke terminologie is, naar ik hoop, uit mijn voorafgaand betoog voldoende gebleken. Dat ik niet geneigd was, den »menstrueelen cyclus'' als algemeen term te gebruiken, vindt gedeeltelijk hierin zijn verklaring, dat ik een uitdrukking als »oestriscen cyclus'' verkieslijk achtte, welke noch uitsluitend voor Primaten, noch uitsluitend voor lagere zoogdieren was toegepast, en welke door haar beteekenis een aanduiding geeft van den primitieven samenhang tusschen dezen cyclus en het sexueele leven.

De vergelijkbaarheid tusschen de kwalitatieve veranderingen *in utero* gedurende den oestriscen cyclus der lagere zoogdieren en dien van aap en mensch, is een zoo volledige, dat het zeer voor de hand scheen te liggen, gelijk b.v. KEIFFER (96) deed, deze veranderingen, als »menstrueele'' te beschrijven.

Andere onderzoekers zijn echter van meening, dat het woord menstruatie'', moge het door het gebruik zijn oorspronkelijke beteekenis verloren hebben ²⁾, toch de uitdrukking behoort te blijven voor een periodiek gedurende het geheele jaar in

1) Gelijk ik reeds blz. 75 vermeldde, is bij *Macacus maurus* na elke menstruatie een oestrus waargenomen. In de diergaarde te Amsterdam copuleert *Cercopithecus cynomolgus* geregeld *post menstruationem* gedurende 10 à 12 dagen.

Deze bevindingen bij apen, die in gevangenschap leven, waar de sexueele periodiciteit niet tot uiting kwam of niet geobserveerd is, geven ons geen overtuigend bewijs, dat in den natuurstaat dezelfde verhoudingen bestaan. Mogelijkerwijze komt bij beperking der conceptie tot bepaalde perioden ook de post-menstrueele oestrus in enkele cycli minder sterk tot uiting.

2) De maandelijks terugkeerende bloeding bij de vrouw is de oorzaak geweest, dat men van oudsher een verband gezocht heeft tusschen maanloop en het proces, dat men menstruatie heeft genoemd. DARWIN (71) heeft het vermoeden uitgesproken, dat de afstamming der vertebrata van stranddieren (verwanten der Ascidiën) een verklaring zou kunnen geven, dat enkele levensfuncties afhankelijk blijken te zijn van de schijn-gestalten der maan.

vaste termijnen terugkeerend verschijnsel, dat niet aan een bepaalde periode van ontvankelijkheid gebonden is.

Ik acht het wenschelijk, aan deze laatste definitie vast te houden. Daar in den natuurstaat een continueele poly-oestrus alleen bij Primaten is waargenomen (Tarsius, aap en mensch), behouden wij den term »menstruatie'' voorloopig uitsluitend bij deze orde (de poly-oestrus gedurende het geheele jaar, zooals deze b.v. bij paard en schaap kan voorkomen, is geen natuurlijk verschijnsel, doch een door domesticatie verkregen wijziging).

Mocht eenmaal blijken, dat een onafgebroken poly-oestrus ook bij lagere zoogdieren in den natuurstaat voorkomt, zoo zal mijns inziens aan de uitbreiding van den term »menstruatie'' geen enkel bezwaar meer in den weg staan. Zoolang echter geen feitelijke gegevens ons hieromtrent ter beschikking staan, meen ik, dat het gewenscht is, aan de toepassing van dezen term de bovengenoemde beperking te blijven geven.

De vergelijkbaarheid van de anatomische veranderingen in het uteruslijmvlies bij Primaten en lagere zoogdieren heeft ons er toe geleid een gemeenschappelijke basis voor beide processen te zoeken. Overwegingen van physiologischen aard weerhouden ons aan den term »menstruatie'' een verdere uitbreiding te geven. Vandaar dat ik het gewenscht acht, een afzonderlijken term te gebruiken ter aanduiding van alle verschijnselen, welke zich gedurende den oestriscen cyclus in het uteruslijmvlies van lagere zoogdieren voordoen.

Gaan wij uit van onze voorstelling, dat deze verschijnselen de uiting zijn van een proces, dat oorspronkelijk ten doel had de vorming van een voedingsbodem voor een bevrucht ei, zoo zou dit proces met den naam »trophopoïese'' kunnen bestempeld worden¹⁾. Waar wij den term »bronst'' uitsluitend in de beteekenis van oestrus wenschen te gebruiken en dus niet toepasselijk achten

1) De juistere benaming „trophopedopoïese'' (= het maken van een voedingsbodem) is wegens de lengte minder gewenscht.

voor den toestand van het uterusslijmvlies tijdens den oestriscen cyclus, worden wij bij de beschrijving van de veranderingen gedurende den bronsttijd telkenmale gedwongen door lange omschrijvingen uit te drukken, wat in enkele woorden ware weer te geven, indien een gemakkelijke term ons ter beschikking stond.

Dat ik bij de beschrijving van het uterine proces bij *Tupaja javanica* het woord »trophopoïese'' niet heb toegepast, is hieraan toe te schrijven, dat dit onderzoek slechts schamele gegevens omtrent den oestriscen cyclus aan het licht heeft gebracht, en alleen der melding waard was, omdat het de bevindingen moest weerleggen, welke STRATZ omtrent de menstruatie van dezen Insectivoor heeft medegedeeld. Ik achtte het niet gewenscht den term »trophopoïese'' voor de eerste maal toe te passen bij *Tupaja*, waar wij, hoewel vermoedend dat de veranderingen in het slijmvlies zeer vergelijkbaar zijn met die van andere zoogdieren, echter wegens puerperale complicaties met ons oordeel uiterst voorzichtig moesten zijn.

Vatten wij onze voorstelling omtrent den oestriscen cyclus der zoogdieren nog eenmaal in korte woorden samen:

1. De oestriscen cyclus omvat alle veranderingen, welke zich onder invloed van een periodieken prikkel in de genitalia van het geslachtsrijpe zoogdier voordoen, onafhankelijk van het bevruchttingsproces.

Deze cyclus gaat oorspronkelijk samen met een ovarialen cyclus.

2. De omwentelingen in het slijmvlies tijdens den oestriscen cyclus kunnen wij »trophopoïese'' noemen, in verband met de bereiding van een voedingsbodem, de erfelijke basis, welke vermoedelijk aan deze processen ten grondslag ligt.

3. De oestriscen cycli zijn, voor zooverre bekend is, bij lagere zoogdieren in den natuurstaat gebonden aan één of meer perioden van ontvankelijkheid, welke door een rusttijdperk (an-oestrus) van elkaar gescheiden zijn.

4. Bij Primaten volgen de oestriscen cycli elkaar op zonder rusttijdperk (slechts afgebroken door zwangerschaps- en lactatieperioden).

5. Bij *Tarsius spectrum* is elke oestrische cyclus gedekt door een ovarialen cyclus. Het voortbrengingsvermogen is onafgebroken.

Dit vertegenwoordigt waarschijnlijk de sexueele verhoudingen, zooals de stamvormen der Primaten ze te aanschouwen gaven.

Hieruit heeft zich ontwikkeld:

- a. Een toestand als *Cercocebus cynomolgus*, *Macacus rhesus* en *Semnopithecus entellus* vertoonen, waar het voortbrengingsvermogen gebonden schijnt te zijn aan bepaalde perioden van ontvankelijkheid.
- b. Een toestand als bij den mensch voorkomt, waar eveneens aanduidingen bestaan van sexueele periodiciteit.

6. De oorspronkelijk voor den mensch ingevoerde term »menstruatie» als uitdrukking voor een regelmatig, met gelijke tusschenpoozen terugkeerend verschijnsel in het uteruslijmvlies, kan overgedragen worden op alle zoogdieren, die in den natuurstaat een onafgebroken poly-oestrus doormaken.

De veranderingen tijdens den menstrueelen cyclus zijn volkomen vergelijkbaar met de trophopoïese en hebben vermoedelijk met deze tot gemeenschappelijke erfelijke basis de metamorphose, welke het moederlijk slijmvlies had te ondergaan om tot voedingsbodem van een bevrucht ei te worden.

HOOFDSTUK IV.

De voornaamste theorieën over de directe oorzaak der menstruatie.

De tijd moge voorbij zijn, dat een »spiritus genitilis'' aansprakelijk wordt gesteld voor een vermeerderde doorgankelijkheid van het uteruslijmvlies ¹⁾ en als zoodanig de menstruatie zou beheerschen, ook heden ten dage is een bevredigende verklaring van de directe oorzaak der periodieke verschijnselen *in utero* nog niet gevonden ²⁾.

De talrijke theoretische beschouwingen over dit vraagstuk gelden veelal de verhoudingen bij den mensch, beschouwingen nu eens op geïsoleerde waarnemingen berustend, dan weer van uiterst fantastischen aard; een enkele maal gebaseerd op experimenteel onderzoek.

1) Everardus (1686) geciteerd door HAUSMANN (74).

2) Opmerkelijke beschouwingen over menstruatie en ovulatie, welke door latere anatomen zijn verwaarloosd, vindt men in een in het jaar 1728 verschenen Hollandsch boekje getiteld: Nieuwe beschrijvinge der kleine Waerelt of Verhandeling over de menschelijke natuur enz. De anonyme schrijver (volgens GEYL (87) vermoedelijk EMANUEL SINTEMA) vat menstruatie op als een proces, dat wordt opgewekt door prikkeling van het uteruslijmvlies door een spontaan vrijgekomen ei. Als curiosum citeer ik (blz. 262):

„De zelfstandigheid van een overrijp Eitjen wordt evenals die van een Aerdt-vrucht, welke week wordt of tot verrotting overgaat, prikkelt derhalven de Deelen, die zij ontmoet en daar zij zich ophoudt, maakt dus een gistinge met de stoffen, die uit de kliertjes der Lijfmoeder voortkomen en wordt dus bekwaem om een indruk te maeken op de hairfijne uiteinden der Bloedvaeten en op de mondjes der onlastpijpjes van de gemelde kliertjes, zoodat alle die vaetjes door deze prikkelinge genoopt worden hun vocht uit te werpen; hier van daen de Maendtstonden'' enz. enz.

Het verwondert mij dat GEBHARD (98), niettegenstaande hij (getuige blz. 24) wel met deze publicatie bekend was, NEGRIER als den eersten onderzoeker noemt, welke in 1831 het vermoeden heeft uitgesproken, dat er een tijdelijk en causaal verband tussehen ovulatie en menstruatie zou bestaan.

Omtrent enkele punten heerscht eenstemmigheid. De meeste gynaecologen erkennen het causaal verband tusschen periodieke veranderingen *in ovario* en *in utero*, hoezeer bij den mensch de chronologische samenhang aan wisselingen onderworpen is.

Als tweede punt, dat niet meer aan twijfel onderhevig is, noem ik de golfbeweging in het vrouwelijk organisme, die ongeveer synchroon verloopt met de menstrueele golven en zich o. a. uit door praemenstrueele stijging van bloedsdruk, temperatuur, warmte-uitstraling, gevolgd door een menstrueele daling, waarbij de top van de golf nog in de praemenstrueele periode, de menstruatie dus op de dalende helling ligt ¹⁾.

Het bestaan dezer golfbeweging, door GOODMAN (78) het eerst aangetoond, later door REINL (84), STEPHENSON (82), v. OTT (90), GILES (97), v. D. VELDE (04) en anderen bevestigd, leidde er toe, den menstrueelen en ovarialen cyclus terug te brengen tot onderdeelen van een stofwisselingscyclus, of den ovarialen cyclus aansprakelijk te stellen voor de periodieke schommelingen in het vrouwelijk organisme, waarvan de menstruatie een speciale uiting was.

Overzien wij allereerst zonder in bijzonderheden te treden de twee voornaamste theorieën, die beide gebaseerd op het verband tusschen ovariale processen en menstruatie, achtereenvolgens de opvatting omtrent het tot stand komen van den menstrueelen cyclus hebben beheerscht en elk op haar tijd als zoodanig tot experimenteel onderzoek hebben geleid (ofschoon alleen de jongste zelve op proefondervindelijke basis was opgebouwd).

Ik noem in de eerste plaats de theorie van PFLÜGER (65), volgens welke summatie van prikkels in het gespannen parenchym der ovaria door groei van het ei verwekt, reflectorisch door het

1) De eenige vertrouwbare stikstofbepalingen gedurende menstruatie zijn door SCHWADER (94) en VER EECHE (97) verricht. Beide vonden cyclische veranderingen van de N-stofwisseling. VER EECHE bepaalde gedurende 8 maanden bij 4 gezonde vrouwen, wier voeding geregeld was, de ureum-afscheiding. Deze is maximaal in een *période ante-prodromique*, daalt in de *période prodromique*, stijgt plotseling met het begin der bloeding (afhankelijk van de intensiteit der bloeding) daalt lytisch na 24—48 uren om eenige dagen na het einde der menses weer te stijgen tot den norm. De respiratorische stofwisseling neemt niet aan de cyclische schommelingen deel (ZUNTZ 04).

ruggemerg een periodieke bloedcongestie naar de genitalia teweeg brengt, welke eenerzijds de menstrueele bloeding, anderzijds het barsten van den rijpen follikel veroorzaakt. PFLÜGER's zuiver theoretische beschouwingen zijn door STRASSMAN (96) proefondervindelijk getoetst. STRASSMANN, wien het gelukte door drukverhooging in het ovarium van honden (met gelatine-injectie) alle verschijnselen van de »bronstperiode" op te wekken (verbreding van het uteruslijmvlies, bloeding, zwelling der mammae enz.), trok het besluit, dat de verhoogde druk reflectorisch de vasomotoren prikkelt en dat op deze wijze het ovarium een invloed uitoefent op het slijmvlies van de baarmoeder.

Geldige bezwaren tegen de theorie van PFLÜGER zijn verzezen, nadat gebleken was, dat bij dieren transplantatie der ovaria (met uitschakeling uit het zenuwverband) geen wijziging behoefde te brengen in de periodieke veranderingen der mucosa uteri (KNAUER (00) en GRIGORIEFF (97) bij konijnen, HALBAN (01) bij apen)¹⁾.

HALBAN transplanteerde de ovaria van vier regelmatig menstrueerende Cynocephali op verschillende plaatsen van het abdomen (subcutaan, intramusculair, tusschen spier en fascie). In geval I keerde de eerst weggebleven menstruatie na vijf maanden terug, totdat castratie, eenige maanden later verricht, een einde maakte aan het weer geregeld plaats hebbende proces.

In geval II bleef na transplantatie de menstruatie haar geregeld verloop behouden.

In geval III hielden de menses na overplanting der ovaria op, waren nog niet teruggekeerd toen het dier acht maanden later werd gedood.

1) Voor een litteratuur-overzicht over transplantatie der ovaria verwijs ik naar Halban. Hier wordt o. a. het merkwaardige geval van MORRIS geciteerd (New-Yorker Med. Journal 1895), die een ovarium eener 30-jarige overplante in den fundus van den infantielen uterus eener 20-jarige vrouw. De amenorrhoe dezer laatste hield op; een regelmatig terugkeerende overvloedige menstruatie was het resultaat der transplantatie. In een latere publicatie van MORRIS (03) vind ik echter de mededeeling, dat overplanting van het ovarium op een ander individu geen duurzaam resultaat bleek te hebben, daar het ovarium spoedig neiging vertoont ten gronde te gaan. Tijdelijk zon het MORRIS gelukt zijn door transplantatie bij een vrouw de reeds sedert 2 jaar na castratie weggebleven menses weder op te wekken.

In geval IV idem; hier stierf de aap na zeven maanden aan tuberculose. In geen dezer beide laatste gevallen was de uterus atrophisch.

HALBAN trekt uit zijn proeven het besluit, dat menstruatie na transplantatie der ovaria kan blijven bestaan. Het tweemaal negatieve resultaat zou de waarde der positieve resultaten niet schaden. Geval I wijst n. m. volgens HALBAN reeds op de mogelijkheid van langdurig wegblijven der menstruatie. Een dergelijke individueel verschillende reactie op een laparotomie zou men ook bij vrouwen zien, waar de menses niet zelden maanden lang wegblijven. Wellicht ware in geval III en IV, als de dieren langer geleefd hadden, de menstruatie nog teruggekeerd.

De val van PFLÜGER's theorie is de geboorte eener nieuwe, die, zooals in den tegenwoordigen tijd te verwachten valt, een theorie der inwendige secretie is geworden, welk in den vorm eener vage hypothese opgedoken, vasten voet scheen te krijgen door het proefondervindelijk onderzoek van FRAENKEL (03). FRAENKEL, steunende op de niet gepubliceerde hypothese van BORN, volgens welke het corpus luteum graviditatis een klier met inwendige secretie is, heeft bij konijnen den invloed van dit orgaan op de nidatie nagegaan.

In dertien gevallen, in welke na copulatie castratie werd verricht, werd later bij sectie de uterus leeg gevonden. Hetzelfde resultaat werd verkregen bij elf konijnen, wier corpora lutea galvanocaustisch waren verwoest. Daar echter slechts 41% van de dieren, die *post partum* coitus toelaten, inderdaad zwanger worden, heeft FRAENKEL bij negen zwangere konijnen tusschen den 8^{en} en 20^{en} dag na bevruchting de beide ovaria geëxtirpeerd of de corpora lutea uitgebrand, waarbij steeds de vruchtkamers degenererden.

Vervolgens heeft FRAENKEL bij negen vrouwen gedurende prolaps- of ventrofixatie-operatie de corpora lutea of rijpe follikels galvanocaustisch vernietigd; in acht gevallen bleef de te verwachten menstruatie achterwege, keerde eerst na 4—8 weken terug. De »classische Unzweideutigkeit'' (03 blz. 483) van dergelijke gevallen is mij niet duidelijk gebleken. Twee vragen komen in aanmerking, ten eerste: heeft galvanocaustische behandeling van ovaria

zonder corpora lutea geen effect op het uteruslijmvlies; ten tweede: welke invloed is aan de operatie zelve toe te schrijven op het uitblijven der periodieke bloeding? Deze invloed moge volgens FRAENKEL zeer gering zijn, het blijft een niet weg te cijferen factor, waarmede rekening is te houden.

MANDL (03), die de proeven van FRAENKEL bij konijnen herhaalde, zag geen effect van uitbranding der corpora lutea. Bij implantatie van één ovarium tusschen fascie en buikmusculatuur en extirpatie van het andere ovarium 2—4 dagen *post coitum*, gaat de zwangerschap haar normalen gang, ofschoon in het getransplanteerde ovarium geen corpora lutea waren ontstaan, daar het barsten der follikels door bindweefselwoekering was verhinderd. MANDL meent, dat na bevruchting het ovarium in leven moet blijven, wil inbedding van het ei mogelijk zijn. De aanwezigheid van een corpus luteum is hiertoe echter volgens MANDL niet speciaal noodzakelijk.

Volgens FRAENKEL regelt het corpus luteum door periodieke impulsen den voedingstoestand van den geslachtsrijpen uterus. Door zijn secretorische functie bewerkt deze klier eenerzijds de vasthechting van het ei, anderzijds, als de bevruchting wegblijft, de menstruatie.

Het z. g. corpus luteum spurium onderscheidt zich in hoofdzaak niet van het corpus luteum graviditatis. »Hat letzteres die Function den Uterus zur Einbettung und Entwicklung des Eies zu veranlassen, so suchen wir per analogiam bei ersterem die Function die vierwochentlichen Hyperaemiën des Uterus auszulösen.» »Fehlen die Corpora lutea so verfällt der Uterus der Atrophie und die Menstruation tritt nicht ein» (blz. 439).

FRAENKEL wijst tevens op het verband van druifmola en chorion-epithelioma met ovariaal-tumoren. Hij stelt zich voor, dat door den druk van het gezwel het corpus luteum beschadigd wordt en op deze wijze het oorspronkelijk gezonde ei ziek maakt.

Na deze mededeeling zijn in de gynaecologische litteratuur tal van waarnemingen gepubliceerd over den samenhang van genoemde pathologische afwijkingen in ovarium en uterus. Het

meerendeel der onderzoekers, hoewel voortbouwende op de theorie van FRAENKEL, is echter van oordeel dat overproductie van luteïne-weefsel in de ovariaal-tumoren — niet de onderdrukking zijner functie — de oorzaak is van de abnormale woekering der trophoblastcellen (STOECKEL (01), JAFFÉ (03), PICK (03) enz.).

FRAENKEL'S theorie is gebaseerd op de veronderstelling, dat ovulatie uitsluitend intermenstrueel ongeveer 8—10 d. vóór het begin der menses (pag. 476), plaats heeft; op deze wijze was volgens hem alleen de praemenstrueele zwelling onder invloed van het corpus luteum te verklaren.

Dat deze basis wankel is, blijkt uit de tegenstrijdigheid tusschen verschillende onderzoekers, die aan sectie- of operatie-materiaal zich een oordeel vormden over de ovulatie-periode bij de vrouw.

Voor een overzicht der in de litteratuur bekende waarnemingen tot 1887 over deze laatste questie verwijs ik naar de tabellen van ARNOLD (87), waaruit blijkt; dat van vier en vijftig door vertrouwbare onderzoekers waargenomen gevallen (BISCHOFF, LEOPOLD, HEGAR, enz.) negen en dertig maal de ovulatie gedurende menstruatie, vijftien maal in de intermenstrueele periode plaats had, waarbij volstrekt niet een bepaald tijdstip dier laatste periode bevoordeeld is.

Het nauwkeurigst onderzoek in latere jaren zouden LEOPOLD en MIRONOFF (94) verricht hebben aan een zorgvuldig uitgelezen materiaal. Ze geven aan, dat van twee en veertig waargenomen gevallen dertig maal menstruatie en ovulatie samen vielen.

Wanneer men echter een blik werpt op de tabellen van deze onderzoekers en verneemt, dat de ouderdom van het corpus luteum schattenderwijze is bepaald, zoodat b. v. op den 21^{sten} dag na het begin der menses uit de aanwezigheid van een niet versch corpus luteum in een der ovaria besloten werd, dat dit afkomstig moest zijn van een tijdens de voorafgaande menstruatie gebarsten follikel, dan mogen wij, mijns inziens, niet te veel waarde aan een dergelijke bepaling hechten. De kans van juiste schatting wordt des te geringer, naarmate men verder van de laatste menses afstaat. Hoe kan men b. v. 21 dagen na het begin der menstruatie aan een

oud corpus luteum bepalen, of de ovulatie gedurende de menstrueele bloeding of intermenstrueel heeft plaats gehad?

Twaalf maal werd een tot barsten rijpe follikel direct vóór of tijdens de menstruatie gevonden, éénmaal een intermenstrueele ovulatie ¹⁾.

Belangrijk in verband met mijn besprekingen in hoofdstuk III is het ook bij den mensch waargenomen feit, dat menstruatie kan verlopen zonder ovulatie (blz. 106).

De hierboven vermelde gegevens verschaffen geen soliede basis aan de theorie BORN-FRAENKEL. Men kan zich desnoods voorstellen, dat een intramenstrueel gebarsten follikel tot corpus luteum geworden, direct zijn invloed doet gelden op het baarmoederslijmvlies en dit langzaam voorbereidt tot een volgende menstruatie, zonder dat het een vereischte is met FRAENKEL aan te nemen, dat de ovulatie 8 à 10 dagen vóór de menses plaats heeft.

Wel noodzakelijk is echter volgens deze theorie een aan een bepaalden termijn gebonden ovulatie. De tot heden bij den mensch en bij apen verrichte, vertrouwbare waarnemingen kunnen ons niet overtuigen, dat dit inderdaad het geval is.

Mijn eigen onderzoek geeft mij aanleiding nog op andere gronden dan de bovengenoemde, de theorie van BORN-FRAENKEL, wat het oorzakelijk verband tusschen de functie van het corpus luteum en de menstruatie betreft, te weerleggen.

Uit mijn bevindingen bij *Cercocebus* is namelijk gebleken, dat praemenstrueele zwelling van het slijmvlies kan plaats hebben, zonder dat het ovarium een corpus luteum draagt.

Mocht bij aap en mensch de waarneming van LEOPOLD en MIRONOFF bevestigd worden, dat een geheele menstrueele cyclus

1) Het geval, dat LEOPOLD en MIRONOFF beschrijven als het eenige geval van *intermenstrueele* ovulatie (blz. 535) onder deze 42 preparaten, mag mijns inziens met evenveel recht nog onder de *intramenstrueele* gerangschikt worden, getuige pag. 512: laatste menstruatie 16—22, 6, 91. Operatie 6 dagen na begin der menses 22, 6, 91 (7, 91 moet als drukfout worden opgevat, daar nadrukkelijk wordt vermeld dat de operatie 6 dagen na den aanvang der menstruatie plaats had). In r. ov. e. l. \pm 1 week oud; daarnaast een pas gebarsten follikel met bloed gevuld.

Welk bewijs wordt ons gegeven dat de menstruatie reeds geëindigd was toen het ei den follikel verliet?

kan verlopen zonder ovulatieproces (zie blz. 106), zoo zou hiermede oogenblikkelijk de theorie van FRAENKEL vallen.

De verheffing van het menstruatieproces in enkele fasen moge in verband staan met een secretorische functie van het corpus luteum, dit proces als zoodanig kan niet door dit lichaam worden opgewekt, noch geregeld.

Voortbouwend op de theorie der inwendige secretie, zonder aan het corpus luteum een specifieke rol toe te schrijven gelijk FRAENKEL deed, heeft HALBAN (05) een hypothese verkondigd, volgens welke de voedingstoestand van den geslachtsrijpen uterus geregeld wordt door ovariaal-producten, totdat *intra graviditatem* deze rol wordt overgenomen door den trophoblast, die nu op zijn beurt als orgaan van inwendige secretie het geheele vrouwelijk organisme tijdelijk beheerscht, zwangerschapsveranderingen tot stand brengt en niet slechts den trophischen toestand van den moederlijken uterus doch tevens dien van den foetalen regelt ¹⁾.

Het feit, dat na beiderzijdsche castratie uterus en mamma gedurende de reeds vóór de castratie ingetreden zwangerschap niet atrophieeren, buiten zwangerschap wel, is een der gewichtigste argumenten voor deze theorie.

De theorie van LOEWENTHAL (84), volgens welke het onbevruichte ei zich nestelt in plooien van het uterusslijmvlies en oorzaak is der praemenstrueele zwelling, wordt tegengesproken door mijn waarneming bij *Cercocebus*, waar deze voorbereiding ter menstruatie gevonden kan worden zonder dat een rijp ei het ovarium verlaten heeft.

De meening, dat menstruatie moet beschouwd worden als abortus van een onbevrucht ei (zonder hieraan de voorstelling vast te knoo-

1) Over postfoetale involutie van den uterus zie BAYER (02). De groei van den foetalen uterus is progressief tot aan de geboorte; daarna heeft reductie plaats. Vandaar dat de uterus van de neonata grooter is dan die van kinderen aan het einde van het eerste levensjaar, en het slijmvlies meer gezwollen. BAYER, die waarnemingen deed aan een uitgebreid materiaal, veronderstelt, dat de foetale uterus staat onder invloed van het moederlijk ovarium, dientengevolge na de geboorte atrophische veranderingen ondergaat en eerst tot vollen wasdom komt, wanneer bij het aanbreken der puberteit het ovarium van het jonge individu zijn volledige ontwikkeling heeft bereikt.

pen, dat het ei zich inderdaad inbedt in een slijmvliesplooi), wordt door verscheidene onderzoekers voorgestaan (SEDGWICK MINOT (92) BEARD (97) enz.).

Het losse chronologische verband tusschen menstruatie en ovulatie maakt het bezwaarlijk deze opvatting te verdedigen, tenzij men zich voorstelt, dat de abortus van een onbevucht ei de oorzaak is, welke niet actueel, doch in het verre verleden aan dit proces ten grondslag heeft gelegen, toen — getuige de bevindingen bij een primitieven Primaat als Tarsius — deze chronologische samenhang vermoedelijk een veel inniger is geweest.

In het vorige hoofdstuk heb ik uiteengezet, om welke redenen ik het waarschijnlijk acht, dat bij de stamvormen der zoogdieren de periodieke veranderingen in het uteruslijmvlies oorspronkelijk door een bevrucht, niet door een onbevucht ei zijn verwekt.

LOEWENTHAL knoopt aan zijn theorie de beschouwing vast, dat menstruatie geen normaal verschijnsel is. De voortdurende verzorging van bevruchte eieren van af de puberteit tot aan de menopauze zou de normale functie van het slijmvlies zijn, elke onderbreking een pathologische afwijking. Een warm voorstander van deze laatste opvatting is METCHNIKOFF (03), die het menstruatieproces rangschikt onder de vele disharmoniën in de natuur en hiermede aan enkele jongere onderzoekers op dit gebied een gemakkelijken uitweg heeft verschaft, zoodra de door hen waargenomen feiten in strijd waren met vooropgestelde verwachtingen (zie b. v. MARSHALL 05 blz. 328). Dat met dergelijke verklaringen onze kennis niet gebaat is, behoeft geen betoog.

Evenmin als de vergelijkende anatoom recht heeft een rudimentair orgaan als abnormaal lichaam te beschouwen, zouden wij van physiologisch standpunt gerechtigd zijn, het menstruatieproces op te vatten als een abnormaal verschijnsel

Is inderdaad, gelijk ik mij voorstel, de genese van dit proces te danken aan een zich periodiek herhalende bevruchting, dan is de vruchtbaarheid van de oudste stamvormen der Primaten zeer aanzienlijk geweest.

Moge de normale functie van het uteruslijmvlies van deze

primitiefste stamvormen de voortdurende verzorging van bevruchte eieren zijn geweest, gedurende het tijdperk der geslachtsrijpheid, het gaat niet aan, dit over te dragen op alle vormen, die zich langs lange evolutiebanen differentieerden in tal van richtingen. Evenals een anatomisch rudimentair orgaan door secundaire differentiatie van groote waarde voor het organisme wordt, moeten wij de mogelijkheid in het oog houden, dat processen, aan welke wij een rudimentaire beteekenis meenen te mogen toe schrijven, zeer goed secundair van functioneel belang kunnen zijn geworden.

Het kan zijn, dat de menstrueele veranderingen evenals de trophopoïese der lagere zoogdieren noodzakelijk zijn geworden voor het tot stand komen eener zwangerschap. Zooals ik blz. 89 uiteenzette behoeft de waargenomen graviditeit bij zoogenaamd niet menstruerende vrouwen deze mogelijkheid niet te weerleggen.

Ik acht het echter waarschijnlijk, dat nog een andere secundaire beteekenis moet worden toegeschreven aan een proces, dat in den loop der phylogenese zoo hardnekkig is blijven voortbestaan. Talrijke afwijkingen bij de vrouw tijdens amenorrhoe (circulatie- en digestie-stoornissen, afwijkingen op psychisch gebied) pleiten voor de waarschijnlijkheid, dat de uterus periodiek het lichaam ontlast van producten, welke bij retentie schadelijk kunnen zijn. Een modernen verdediger van deze meening vinden wij o. a. in KEIFFER (98) die den uterus vergelijkbaar acht met elk orgaan van uitwendige secretie en het geheele menstruatieproces terugbrengt tot een periodiek reinigingsproces van het vrouwelijk organisme.

Geen der besproken theorieën geeft ons een bevredigende verklaring van de directe oorzaak der periodieke omwentelingen in het uterusslijmvlies. Proefondervindelijk getoetst, schijnt ook de interessante theorie van BORN-FRAENKEL geen stand te houden.

Overwegingen van verschillenden aard, welke ik in den loop der besprekingen heb uiteengezet, brengen mij tot de overtuiging, dat bij den tegenwoordigen stand onzer kennis de niet langer te

loochenen secretorische functie van het ovarium niet uitsluitend mag geconcentreerd worden in het corpus luteum.

VAN DE VELDE (04), die ons een aanschouwelijk overzicht geeft van de typische, ook reeds door andere onderzoekers waargenomen temperatuurkromme bij de geslachtsrijpe vrouw (zie blz. 113), toont aan, hoe onder invloed van ovariaal-tabletten in het begin der menopause, de reeds verdwenen golfbeweging en menstrueele bloeding weer terugkeeren. Deze onderzoeker stelt zich voor, dat in de functioneerende ovaria geregeld een stof gevormd wordt, welke in het bloed opgenomen, de stofwisseling beheerscht. Nadat het hoogtepunt der activiteit bereikt is, zou een toestand van vermoeienis intreden, welke niet voldoende overwonnen wordt door den chemischen prikkel van ovariale herkomst. Met verminderde intensiteit van het levensproces gaat vermindering van den vaattonus gepaard, waardoor een passieve congestie ontstaat in het uteruslijmvlies, welke tot sereuse afscheiding en ten slotte tot bloeding zou leiden.

Transplantatieproeven en waarnemingen na castratie maken het inderdaad hoogst waarschijnlijk, dat de menstrueele cyclus wordt beheerscht door interne secretieprodukten, stoffen van ovariale herkomst, waarvan het karakter en de samenstelling nog grootendeels aan onze waarneming ontsnappen. Het ware nu zeer goed denkbaar, dat deze chemische produkten bij den aap tijdens perioden van ontvankelijkheid een verhoogde activiteit bereiken, hetzij door verandering hunner samenstelling, hetzij door vermeerdering hunner quantiteit. De climax dezer activiteit in die uteri, waarvan een der bijbehorende ovaria een sterk ontwikkeld corpus luteum draagt, moge ons een aanduiding zijn, dat dit lichaam in dezen geen indifferent orgaan is; toch moeten wij niet uit het oog verliezen, dat sterke ontwikkeling van het corpus luteum en intensieve menstrueele veranderingen *in utero* door een gezamenlijken prikkel verwekt kunnen zijn, zonder dat het corpus luteum voor de verheffing van het uterine proces direct aansprakelijk mag worden gesteld.

Het feit, dat bij apen praemenstrueele zwelling en menstruatie

kunnen voorkomen, zonder dat het ovarium een corpus luteum bevat, bewijst ons, dat FRAENKEL aan dit orgaan een functie toeschrijft, welke het niet bezit.

Vatten wij onze argumenten tegen de voornaamste theorieën omtrent de directe oorzaak der menstruatie in korte woorden samen:

1) De theorie van PFLÜGER is weerlegd door het resultaat der transplantatieproeven met uitschakeling der ovaria uit het zenuwverband, gelijk ze respectievelijk bij konijnen, cavia's, honden en apen zijn verricht.

2) Tegen de theorie van BORN-FRAENKEL pleit:

a) het ontbreken van een chronologisch verband tusschen bepaalde fasen van den ovarialen en bepaalde fasen van den menstrueelen cyclus, zoowel bij mensch als aap.

b) het voorkomen van praemenstrueele zwelling en menstruatie bij *Cercocebus*, zonder dat in een der ovaria een corpus luteum wordt gevonden.

c) de groote waarschijnlijkheid, dat een geheele menstrueele cyclus kan verlopen zonder dat een rijp ei het ovarium verlaat.

Dit neemt niet weg, dat mogelijkerwijze bij den aap de verheffing van het menstruatieproces in bepaalde perioden van het sexueele leven in verband staat met de functie van het corpus luteum.

3) Tegen de theorie van LOEWENTHAL, volgens welke het onbevruchte ei oorzaak is der praemenstrueele zwelling, terwijl het menstruatieproces den abortus voorstelt van dat ei, mag gelden:

a) het losse chronologische verband tusschen ovulatie en menstruatie.

b) de mogelijkheid, dat praemenstrueele zwelling en menstruatie aanvangen, voordat een rijp ei het ovarium verlaten heeft, terwijl de afwezigheid van een corpus luteum bewijst, dat een vroegere ovulatie evenmin voor deze veranderingen in het slijmvlies aansprakelijk kan worden gesteld.

c) de waarschijnlijkheid, dat een geheele menstrueele cyclus zonder ovulatie kan voorbijgaan.

Wij waren in de gelegenheid door zuiver anatomische waarnemingen eenig inzicht te krijgen in physiologische verhoudingen bij *Cercocebus cynomolgus* en *Tarsius spectrum* op sexueel gebied. Deze physiologische kennis ligt binnen zeer enge grenzen en onze beschouwingen verliezen spoedig haar feitelijke basis, waar de grenslijn overschreden en een terrein betreden wordt, dat in de toekomst uitsluitend het arbeidsveld moet zijn van den vergelijkenden physioloog.

Geboortecijfers per maand (herleid tot 12000 geboorten per jaar, de maand op 31 dagen berekend).

I. PRUISEN.

| Jaren. | Jan. Conceptie April | Febr. Conceptie Mei | Maart Conceptie Juni | April Conceptie Juli | Mei Conceptie Augustus | Juni Conceptie September | Juli Conceptie October | Aug. Conceptie November | Sept. Conceptie December | Oct. Conceptie Januari | Nov. Conceptie Februari | Dec. Conceptie Maart | Totaal. |
|--------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------|
| 1883 | 1061 | 1076 | 1044 | 992 | 946 | 930 | 934 | 991 | 1064 | 985 | 980 | 997 | 12000 |
| 1884 | 1011 | 1048 | 1023 | 980 | 966 | 949 | 952 | 986 | 1064 | 1005 | 1021 | 995 | 12000 |
| 1885 | 1017 | 1028 | 1014 | 986 | 954 | 952 | 936 | 1001 | 1067 | 1017 | 1018 | 1010 | 12000 |
| 1886 | 1049 | 1053 | 1037 | 990 | 981 | 943 | 954 | 986 | 1052 | 992 | 973 | 990 | 12000 |
| 1887 | 1022 | 1031 | 1038 | 1013 | 958 | 915 | 955 | 975 | 1050 | 1020 | 1013 | 1010 | 12000 |
| 1888 | 1047 | 1053 | 1053 | 987 | 945 | 954 | 948 | 990 | 1046 | 993 | 989 | 995 | 12000 |
| 1889 | 1026 | 1066 | 1031 | 1018 | 994 | 931 | 919 | 971 | 1067 | 992 | 986 | 999 | 12000 |
| 1890 | 1058 | 1038 | 1029 | 980 | 971 | 957 | 984 | 1005 | 995 | 882 | 1010 | 1091 | 12000 |
| 1891 | 1088 | 1083 | 1046 | 996 | 955 | 934 | 929 | 992 | 1046 | 976 | 980 | 975 | 12000 |
| 1892 | 1039 | 1058 | 1019 | 986 | 978 | 943 | 954 | 976 | 1036 | 992 | 999 | 1020 | 12000 |
| 1893 | 1022 | 1027 | 1014 | 1005 | 961 | 936 | 966 | 998 | 1058 | 999 | 1006 | 1007 | 12000 |
| 1894 | 1028 | 1051 | 1037 | 998 | 967 | 943 | 951 | 957 | 1002 | 992 | 1015 | 1059 | 12000 |
| 1895 | 1048 | 1056 | 1033 | 1001 | 969 | 961 | 949 | 992 | 1066 | 1001 | 968 | 956 | 12000 |
| 1896 | 996 | 1038 | 1031 | 983 | 960 | 943 | 974 | 996 | 1064 | 1009 | 997 | 1009 | 12000 |
| 1897 | 1021 | 1061 | 1037 | 1007 | 972 | 963 | 995 | 996 | 1074 | 987 | 980 | 947 | 12000 |
| 1898 | 981 | 1035 | 1039 | 1004 | 974 | 953 | 960 | 1004 | 1056 | 1017 | 997 | 980 | 12000 |
| 1899 | 1013 | 1038 | 1017 | 989 | 965 | 942 | 971 | 1002 | 1065 | 1017 | 982 | 999 | 12000 |
| 1900 | 1016 | 1082 | 1038 | 1018 | 962 | 963 | 991 | 1004 | 1060 | 990 | 962 | 934 | 12000 |
| 1901 | 997 | 1036 | 1051 | 1025 | 975 | 964 | 980 | 1002 | 1056 | 978 | 973 | 963 | 12000 |
| 1902 | 1025 | 1037 | 1039 | 1008 | 976 | 955 | 954 | 992 | 1054 | 992 | 982 | 986 | 12000 |
| 1903 | 1002 | 1056 | 1028 | 1023 | 1018 | 954 | 968 | 995 | 1035 | 961 | 977 | 983 | 12000 |
| | 21567 | 22051 | 21698 | 20990 | 20347 | 19855 | 20074 | 20811 | 22077 | 20897 | 20808 | 20905 | |

Geboortecijfers per maand (herleid tot 12000 geboorten per jaar, de maand op 31 dagen berekend).

II. TABEL.

| Jaren. | Jan. Conceptie April | Febr. Conceptie Mei | Maart Conceptie Juni | April Conceptie Juli | Mai Conceptie Augustus | Juni Conceptie September | Juli Conceptie October | Aug. Conceptie November | Sept. Conceptie December | Oct. Conceptie Jaanuari | Nov. Conceptie Februari | Dec. Conceptie Maart | Totaal. |
|--------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------|
| 1902 | 1032 | 1066 | 1073 | 1051 | 996 | 938 | 941 | 954 | 1020 | 1015 | 1006 | 908 | 12000 |
| 1901 | 1072 | 1139 | 1117 | 1045 | 979 | 952 | 936 | 946 | 1003 | 981 | 950 | 880 | 12000 |
| 1900 | 1118 | 1127 | 1067 | 1069 | 976 | 922 | 931 | 953 | 1038 | 971 | 951 | 877 | 12000 |
| 1899 | 1060 | 1053 | 1041 | 1044 | 973 | 902 | 915 | 956 | 1023 | 1034 | 1051 | 948 | 12000 |
| 1898 | 1166 | 1159 | 1078 | 998 | 964 | 909 | 912 | 938 | 1001 | 986 | 978 | 911 | 12000 |
| 1897 | 1043 | 1092 | 1104 | 1039 | 980 | 952 | 931 | 949 | 996 | 967 | 990 | 957 | 12000 |
| 1896 | 1072 | 1113 | 1137 | 1056 | 988 | 902 | 908 | 955 | 1004 | 960 | 987 | 918 | 12000 |
| 1895 | 1160 | 1199 | 1157 | 1059 | 963 | 903 | 917 | 943 | 986 | 942 | 899 | 872 | 12000 |
| 1894 | 1134 | 1097 | 1083 | 1056 | 1008 | 932 | 926 | 922 | 970 | 932 | 952 | 988 | 12000 |
| 1893 | 1040 | 1090 | 1118 | 1025 | 952 | 888 | 905 | 921 | 961 | 944 | 941 | 914 | 12000 |
| 1892 | 1087 | 1124 | 1126 | 1065 | 1004 | 914 | 923 | 929 | 1000 | 951 | 951 | 926 | 12000 |
| 1891 | 1112 | 1187 | 1149 | 1069 | 975 | 888 | 931 | 956 | 988 | 939 | 912 | 894 | 12000 |
| 1890 | 1163 | 1224 | 1145 | 1057 | 984 | 918 | 939 | 965 | 964 | 872 | 854 | 915 | 12000 |
| 1889 | 1054 | 1130 | 1105 | 1068 | 994 | 914 | 906 | 945 | 1006 | 958 | 956 | 964 | 12000 |
| 1888 | 1159 | 1169 | 1128 | 1047 | 940 | 896 | 912 | 951 | 1004 | 935 | 941 | 918 | 12000 |
| 1887 | 1051 | 1125 | 1082 | 1048 | 984 | 925 | 937 | 941 | 979 | 973 | 989 | 966 | 12000 |
| 1886 | 1092 | 1120 | 1100 | 1001 | 910 | 887 | 961 | 991 | 1033 | 980 | 950 | 975 | 12000 |
| 1885 | 1094 | 1117 | 1083 | 1061 | 961 | 923 | 918 | 957 | 1008 | 964 | 974 | 940 | 12000 |
| 1884 | 977 | 1090 | 1099 | 1047 | 991 | 921 | 939 | 975 | 996 | 964 | 1019 | 982 | 12000 |
| 1883 | 1046 | 1083 | 1065 | 1026 | 975 | 913 | 948 | 969 | 1032 | 1037 | 977 | 929 | 12000 |
| | 21732 | 22504 | 22057 | 20931 | 19497 | 18299 | 18536 | 19016 | 20012 | 19305 | 19228 | 18582 | |

Geboortecijfers per maand (herleid tot 12000 geboorten per jaar, de maand op 31 dagen berekend).

III. ZWEDEN.

| Jaren. | Jan. Conceptie April | Febr. Conceptie Mei | Maart Conceptie Juni | April Conceptie Juli | Mei Conceptie Augustus | Juni Conceptie September | Juli Conceptie October | Aug. Conceptie November | Sept. Conceptie December | Oct. Conceptie Januari | Nov. Conceptie Februari | Dec. Conceptie Maart | Totaal. |
|--------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------|
| 1882 | 1073 | 1100 | 1101 | 1093 | 1016 | 901 | 861 | 887 | 1027 | 994 | 951 | 996 | 12000 |
| 1883 | 1057 | 1028 | 1072 | 1009 | 948 | 958 | 933 | 917 | 1084 | 1004 | 967 | 1023 | 12000 |
| 1884 | 1011 | 1038 | 1074 | 1037 | 1008 | 951 | 939 | 927 | 1078 | 977 | 969 | 991 | 12000 |
| 1885 | 1023 | 990 | 1033 | 1025 | 1006 | 958 | 923 | 928 | 1064 | 1025 | 1003 | 1022 | 12000 |
| 1886 | 1061 | 1056 | 1073 | 1034 | 996 | 931 | 918 | 930 | 1071 | 987 | 959 | 984 | 12000 |
| 1887 | 1045 | 1013 | 1077 | 1034 | 976 | 958 | 930 | 930 | 1050 | 1001 | 963 | 1023 | 12000 |
| 1888 | 1065 | 1062 | 1061 | 1012 | 970 | 956 | 942 | 939 | 1083 | 975 | 938 | 997 | 12000 |
| 1889 | 1077 | 1083 | 1075 | 1053 | 1013 | 957 | 906 | 936 | 936 | 996 | 951 | 1017 | 12000 |
| 1890 | 1056 | 1015 | 1071 | 966 | 979 | 979 | 975 | 977 | 1026 | 902 | 966 | 1088 | 12000 |
| 1891 | 1113 | 1070 | 1081 | 1016 | 985 | 941 | 923 | 913 | 1049 | 967 | 956 | 986 | 12000 |
| 1892 | 1085 | 1030 | 1046 | 1022 | 980 | 985 | 966 | 964 | 1071 | 940 | 910 | 991 | 12000 |
| 1893 | 1060 | 1042 | 1018 | 1024 | 998 | 980 | 955 | 929 | 1082 | 959 | 927 | 1026 | 12000 |
| 1894 | 1044 | 1019 | 1045 | 1036 | 974 | 985 | 947 | 939 | 1042 | 939 | 942 | 1088 | 12000 |
| 1895 | 1084 | 1044 | 1060 | 996 | 966 | 972 | 931 | 956 | 1087 | 948 | 940 | 1016 | 12000 |
| 1896 | 1041 | 1046 | 1069 | 993 | 949 | 949 | 936 | 944 | 1106 | 977 | 974 | 1016 | 12000 |
| 1897 | 1021 | 1041 | 1056 | 1015 | 947 | 963 | 955 | 970 | 1089 | 973 | 980 | 990 | 12000 |
| 1898 | 1049 | 1025 | 1062 | 1015 | 972 | 983 | 958 | 933 | 1080 | 983 | 948 | 992 | 12000 |
| 1899 | 1026 | 1027 | 1060 | 1011 | 980 | 973 | 971 | 942 | 1094 | 975 | 935 | 1006 | 12000 |
| 1900 | 1008 | 1043 | 1092 | 1059 | 970 | 962 | 958 | 930 | 1102 | 972 | 939 | 965 | 12000 |
| 1901 | 991 | 969 | 1056 | 1061 | 1011 | 990 | 978 | 960 | 1106 | 970 | 932 | 976 | 12000 |
| 1902 | 1006 | 1085 | 1058 | 1026 | 959 | 975 | 956 | 935 | 1081 | 973 | 971 | 1002 | 12000 |
| | 21996 | 21799 | 22340 | 21537 | 20603 | 20207 | 19741 | 19686 | 22408 | 20437 | 20031 | 21695 | |

Geboortecijfers per maand (herleid tot 12000 geboorten per jaar, de maand op 31 dagen berekend).

IV. URUGUAY.

| Jaren. | Jan. Conceptie April | Febr. Conceptie Mei | Maart Conceptie Juni | April Conceptie Juli | Mei Conceptie Augustus | Juni Conceptie September | Juli Conceptie October | Aug. Conceptie November | Sept. Conceptie December | Oct. Conceptie Januari | Nov. Conceptie Februari | Dec. Conceptie Maart | Totaal. |
|--------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------|
| 1885 | 760 | 825 | 899 | 988 | 1011 | 1139 | 1135 | 1101 | 1178 | 1062 | 998 | 901 | 12000 |
| 1886 | 916 | 826 | 810 | 893 | 968 | 1609 | 1224 | 1124 | 1135 | 1117 | 1019 | 959 | 12000 |
| 1887 | 571 | 903 | 918 | 986 | 1076 | 1006 | 1034 | 1090 | 1159 | 1034 | 988 | 935 | 12000 |
| 1888 | 862 | 870 | 939 | 993 | 985 | 979 | 1051 | 1103 | 1166 | 1115 | 1004 | 933 | 12000 |
| 1889 | 875 | 957 | 958 | 982 | 1002 | 1026 | 1086 | 1070 | 1111 | 1034 | 974 | 925 | 12000 |
| 1890 | 882 | 875 | 975 | 999 | 990 | 1012 | 1043 | 1029 | 1153 | 1103 | 984 | 955 | 12000 |
| 1891 | 877 | 902 | 900 | 984 | 953 | 1112 | 1032 | 1080 | 1141 | 1058 | 1016 | 945 | 12000 |
| 1892 | 963 | 935 | 985 | 980 | 991 | 1017 | 1074 | 1063 | 1060 | 1054 | 954 | 921 | 12000 |
| 1893 | 964 | 967 | 905 | 923 | 974 | 1028 | 1070 | 1106 | 1081 | 1028 | 1024 | 930 | 12000 |
| 1894 | 888 | 886 | 943 | 960 | 981 | 1024 | 1019 | 1096 | 1142 | 1093 | 1018 | 952 | 12000 |
| 1895 | 963 | 884 | 934 | 1023 | 943 | 905 | 936 | 1054 | 1157 | 1118 | 1117 | 966 | 12000 |
| 1896 | 892 | 988 | 992 | 942 | 999 | 1007 | 1042 | 1080 | 1098 | 1093 | 1000 | 867 | 12000 |
| 1897 | 991 | 1033 | 869 | 922 | 968 | 1010 | 1123 | 1078 | 1043 | 1059 | 997 | 928 | 12000 |
| 1898 | 573 | 909 | 946 | 896 | 924 | 886 | 1097 | 1137 | 1119 | 1130 | 1030 | 1027 | 12000 |
| 1899 | 964 | 946 | 930 | 948 | 985 | 1027 | 997 | 973 | 1086 | 1054 | 1056 | 1034 | 12000 |
| 1900 | 976 | 961 | 948 | 1007 | 974 | 1017 | 969 | 1077 | 1113 | 1020 | 965 | 973 | 12000 |
| 1901 | 934 | 981 | 959 | 969 | 949 | 957 | 1023 | 1020 | 1048 | 1114 | 1047 | 999 | 12000 |
| 1902 | 944 | 961 | 944 | 946 | 989 | 990 | 980 | 1148 | 1109 | 1060 | 934 | 945 | 12000 |
| | 16395 | 16620 | 16754 | 17341 | 17662 | 18151 | 18935 | 19429 | 20099 | 19346 | 18125 | 17105 | |

Gemiddelde temperatuur in de schaduw te Villa Colón. (Uruguay) ¹⁾.

| | Januari | Febr. | Maart | April | Mei | Juni | Juli | Aug. | Sept. | October | Nov. | Dec. |
|------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|
| 1897 | 23,30 | 22,95 | 21,99 | 18,14 | 13,93 | 11,59 | 8,47 | 9,62 | 12,16 | 16,76 | 19,99 | 23,42 |
| 1898 | 23,12 | 23,45 | 20,43 | 16,53 | 12,66 | 12,18 | 9,39 | 8,54 | 12,44 | 13,10 | 17,42 | 22,05 |
| 1899 | 23,55 | 21,88 | 21,24 | 16,84 | 15,60 | 9,44 | 13,43 | 12,24 | 12,40 | 15,12 | 18,08 | 22,26 |
| 1900 | 24,95 | 24,32 | 20,78 | 17,44 | 13,64 | 11,80 | 12,66 | 11,55 | 13,84 | 16,15 | 19,77 | 21,48 |
| 1901 | 21,64 | 22,20 | 20,84 | 15,64 | 14,63 | 14,50 | 10,33 | 10,46 | 14,55 | 16,64 | 18,68 | 21,51 |
| 1902 | 22,88 | 24,10 | 24,21 | 18,86 | 16,25 | 13,19 | 10,75 | 8,72 | 15,02 | 15,09 | 18,92 | 21,40 |

1) Deze opgave ontleen ik aan het Boletin mensual del Observatorio Meteorologica del collegio pio de Villa Colón.

Geboortecijfers per maand (herleid tot 12000 geboorten per jaar, de maand op 31 dagen berekend).

V. SYDNEY (Nieuw Zuid-Wales).

| Jaren. | Jan. Conceptie April | Febr. Conceptie Mei | Maart Conceptie Juni | April Conceptie Juli | Mei Conceptie Augustus | Juni Conceptie September | Juli Conceptie October | Aug. Conceptie November | Sept. Conceptie December | Oct. Conceptie Januari | Nov. Conceptie Februari | Dec. Conceptie Maart | Totaal. |
|--------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------|
| 1886 | 892 | 1010 | 998 | 665 | 948 | 1024 | 1009 | 1100 | 1045 | 1013 | 1078 | 918 | 12000 |
| 1887 | 950 | 1051 | 998 | 983 | 982 | 1107 | 1039 | 1081 | 1032 | 939 | 987 | 851 | 12000 |
| 1888 | 906 | 1022 | 983 | 1079 | 1044 | 989 | 1042 | 1083 | 977 | 969 | 996 | 910 | 12000 |
| 1889 | 988 | 997 | 1001 | 975 | 1042 | 1038 | 1098 | 962 | 974 | 1033 | 969 | 903 | 12000 |
| 1890 | 967 | 994 | 902 | 1074 | 987 | 977 | 1023 | 1087 | 1031 | 1069 | 965 | 924 | 12000 |
| 1891 | 934 | 975 | 919 | 1025 | 968 | 1020 | 1071 | 1069 | 1027 | 1019 | 1032 | 941 | 12000 |
| 1892 | 958 | 1002 | 970 | 999 | 1027 | 1103 | 983 | 980 | 935 | 982 | 1131 | 930 | 12000 |
| 1893 | 985 | 1044 | 947 | 973 | 1119 | 1028 | 1012 | 1078 | 993 | 971 | 1032 | 818 | 12000 |
| 1894 | 1083 | 1081 | 953 | 1095 | 1014 | 998 | 947 | 993 | 912 | 1048 | 997 | 879 | 12000 |
| 1895 | 1028 | 980 | 1009 | 1040 | 974 | 949 | 1090 | 1062 | 971 | 1032 | 1006 | 859 | 12000 |
| 1896 | 1028 | 996 | 1007 | 1030 | 1013 | 1005 | 1012 | 995 | 1003 | 991 | 1003 | 917 | 12000 |
| 1897 | 924 | 961 | 1057 | 1032 | 930 | 1083 | 1081 | 1073 | 1054 | 924 | 971 | 910 | 12000 |
| 1898 | 1001 | 973 | 1036 | 998 | 981 | 1018 | 1033 | 1031 | 1063 | 967 | 1000 | 899 | 12000 |
| 1899 | 990 | 997 | 953 | 906 | 983 | 977 | 1001 | 1061 | 1014 | 1112 | 1073 | 933 | 12000 |
| 1900 | 1066 | 947 | 1097 | 1015 | 1009 | 1030 | 1034 | 997 | 1007 | 966 | 944 | 888 | 12000 |
| 1901 | 1022 | 1001 | 936 | 976 | 1039 | 925 | 1058 | 1070 | 956 | 1098 | 981 | 938 | 12000 |
| 1902 | 1025 | 925 | 925 | 1029 | 1067 | 923 | 993 | 996 | 1137 | 990 | 954 | 1036 | 12000 |
| 1903 | 979 | 1045 | 1016 | 1031 | 970 | 1031 | 1017 | 978 | 987 | 1053 | 908 | 985 | 12000 |
| | 17726 | 18001 | 17707 | 18225 | 18097 | 18225 | 18543 | 18696 | 18118 | 18196 | 18027 | 16439 | |

ALPHABETISCHE LITTERATUURLIJST

- Arnold **87**: Ueber das zeitliche Verhalten der Ovulation zur menstruellen Blutung. Inaug. Diss. Würzburg 1887.
- Barfuhrth **91**: Ueber den jetzigen Stand der Regenerationslehre. Ergebnisse der Anat. und Entwicklungsgesch. Bd. 1, 1891.
- **96**: Zelllücken und Zellbrücken im Uterusepithel. Verhandl. der anat. Gesellschaft. Berlin 1896.
- Bayer **02**: Entwicklungsgeschichte der Gebärmutter. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 73, 1902.
- Beard **97**: The span of gestation and the cause of birth. G. Fischer Jena 1897.
- *Benham **73**: Ueber die Beweiskraft des corpus luteum für Schwangerschaft. Edinb. med. Journal 19, 1873. Ref. Schmidt's Jahrbücher.
- Beukemann **81**: Ein Beitrag zur Untersuchung über Vertheilung der Geburten nach Monaten u. s. w. Inaug. Diss. Göttingen 1881.
- Bischoff **54**: Beiträge zur Lehre von der Menstruation und Befruchtung. Henle u. Pfeiffer's Zeitschr. f. rat. Med. N. F. IV 1854.
- Bland Sutton **86**: Menstruation in Monkeys. Brit. gyn. journal 1886.
- Boise **97**: Menstrual life of woman. Am. Journal of Obstetr. Bd. 2, 1897.
- Boldt **90**: Beiträge zur Kenntniss der normalen Uterusschleimhaut. Deutsche med. Wochenschr. 1890.
- Bolk **02**: Naar aanleiding der erfelijkheid van tuberculose. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. Deel I 1902.
- Bonnet **91**: Grundriss der Entwicklungsgeschichte der Haussäugethiere. Berlin 1891.
- **99**: Ueber Embryotrophe. Deutsche med. Wochenschr. N°. 45, 1899.
- **02**: Weitere Mitteilungen über Embryotrophe. Deutsche med. Wochenschr. N°. 30, 1902.
- **03**: Ueber Syncytien, Plasmodien und Symplasmen in der Placenta der Säugethiere und des Menschen. Monatschr. f. Geb. und Gyn. Bd. 18, 1903.
- Brennecke **02**: Ueber die Menstruation. Münchener med. Wochenschr. blz. 81, 1902.
- Broeksmit **05**: Over de geboorte volgens de maanden. Nederl. tijdschr. v. geneeskunde N°. 13, 1905.
- Chazan **89**: Ovulation und Menstruation. Arch. f. Gyn. Bd. 36, 1889.
- Die specifischen Lebenserscheinungen im weiblichen Organismus. Sammlung klin. Vortr. Volkmann VII N°. 269.

1) Van de met * gemerkte publicaties was ik niet in de gelegenheid het origineel te lezen.

- Christ **92**: Das Verhalten der Uterusschleimhaut während der Menstruation. Inaug. Diss. Giessen 1892.
- Cohn **03**: Zur Histologie und Histogenese des Corpus luteum u. s. w. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 62, 1903.
- Cohnstein **90**: Beitrag zur Lehre von der Ovulation und Menstruation. Deutsche med. Wochenschr. N°. 34, 1890.
- *Cook **94**: Medical observations among Esquimaux. New-York journal of gyn. and obst. vol. 4, 1894. Ref. Heape **01**.
- Darwin **71**: The Descent of Man. 1871.
- *Distant **97**: The Zoologist 1897. Ref. Heape **01**.
- Duval **90**: De la régénération de l'épithélium des cornes utérines après la parturition. Comptes rendus de la soc. de Biol. Ser. IX, T. II. N°. 37, 1890.
- Ellenberger **92**: Vergleichende Physiologie der Haussäugthiere II, 1892.
- v. Eyk **04**: De tweetoppigheid der geboortecurve. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. Deel I, 1904.
- Feoktistow **86**: Einige Worte über die Ursachen und den Zweck des Menstruationsprocesses. Arch. f. Gyn. Bd. 27, 1886.
- Fischer **05**: Chorionepithelioma und Luteincyste. Deutsche med. Wochenschr. N°. 4, 1905.
- Fraenkel **03**: Die Function des corpus luteum. Arch. f. Gyn. Bd. 68, 1903.
- Franke **01**: Der Uterus von Cercopithecus cynomolgus in den verschiedenen Lebensperioden u. s. w. Petrus Camper Teil I, Lieferung 3, 1901.
- Frankenstein **00**: Zum Bau der normalen Uterusschleimhaut. Inaug. Diss. München 1900.
- Freund **04**: Zur Lehre von den Blutgefäßen der normalen und kranken Gebärmutter. Jena 1904. Gustav Fischer.
- Garner **96**: Gorillas and Chimpansees. 1896.
- Gebhard **95**: Zeitschr. f. Geb. und Gyn. Bd. 32, 1895, p. 296.
- **98**: Die Menstruation. Handbuch der Gyn. Veit. Bd. 3, 1898.
- Geyl: **87**: Zur Geschichte der Menstruationslehre. Arch. f. Gyn. Bd. 31, 1887.
- *Giles **97**: The cyclical or wave-theorie of menstruation with observations on the variation in pulse and temperature in relation to menstruation. Transactions of the obst. society of London 1897. Ref. Frommel's Jahresber.
- *— **01**: Menstruation and its disorders. London. Baillière Tindall and Cox. Ref. Brit. med. journal 1902.
- Glaevecke **89**: Körperliche und geistige Veränderungen im weiblichen Körper nach künstlicher Verlust der Ovarien einerseits und des Uterus anderseits. Arch. f. Gyn. Bd. 35, 1889.
- Goodman **78**: The cyclic theory of menstruation. Am. journal of obstetr. vol. XI, 1878.
- Grigorieff **97**: Die Schwangerschaft bei der Transplantation der Eierstöcke. Centralblatt f. Gyn. 1897, N°. 22.
- Gusserow **74**: Ueber Menstruation und Dysmenorrhoe. Samml. klin. Vorträge Volkmann N°. 81, 1874.
- Halban **01**: Ovarium und Menstruation. S. B. der Wiener Akad. der Wissensch. Bd. 110, Abth. 3, 1901.
- **05**: Die innere Secretion von Ovarium und Placenta. Arch. f. Gyn. Bd. 75, 1905.

- Hausmann 74: Geschichtliche Untersuchungen über die Glandulae utriculares. Arch. f. Anat. und Physiol. 1874.
- Heape 94: The menstruation of *Semnopithecus entellus*. Philosoph. transactions of the royal soc. of London, vol. 185, 1894.
- 97: The menstruation and ovulation of *Macacus rhesus*. Philosoph. transaction of the royal soc. of London, vol. 188, 1897.
- 98: The menstruation and ovulation of monkeys and the human female. Transactions of the obstetr. soc. of London 1898.
- 01: The sexual season of mammals and the relation of the pro-oestrus to menstruation. Quart. journal of micr. sc. vol. 44, 1901.
- v. Herwerden 05: Bijdrage tot de kennis van menstrueelen cyclus en puerperium. Proefschrift. Utrecht 1905.
- Hill 88: Life statistics of an Indian Province. Nature 1888.
- Hitschmann 04: Zur microscopischen Diagnose des Abortus. Centralblatt f. Gyn. 1904.
- Hoeven, v. d. 02: Het slijmvlies van de baarmoeder. Ned. Tijdschr. voor geneesk. Deel I, 1902.
- Hubrecht 89: The placentation of *Erinaceus europaeus* with remarks on the phylogeny of the placenta. Quart. journal of micr. sc. Vol. 30, 1889.
- 94: The placentation of the Shrew. Quart. journal of micr. sc. vol. 35, 1894.
- 94: Spolia nemoris. Quart. journal of micr. sc. vol. 36 part. 1, 1894.
- 95: Die Phylogenese des Amnions und die Bedeutung des Trophoblastes. Verh. Koninkl. Acad. te Amsterdam 1895.
- 96: Die Keimblase von *Tarsius* u. s. w. Festschrift f. Gegenbaur 1896.
- 98: Ueber die Entwicklung der Placenta von *Tarsius* und *Tupaja* u. s. w. Proc. of the internat. Congr. of Zool. Cambridge 1898.
- Issmer 89: Ueber die Zeitdauer der menschlichen Schwangerschaft. Arch. f. Gyn. Bd. 35, 1889.
- Jaffé 03: Blasenmola und Eierstock. Arch. f. Gyn. Bd. 70, 1903.
- Jenkinson 02: Observations on the histology and physiology of the placenta of the Mouse. Tijdschr. der Nederl. dierk. Vereeniging (2) Dl. 7.
- Johnstone 86: The menstrual organ. Brit. gyn. journal 1886.
- 91: Zoological position of the human endometrium. Brit. gyn. journal 1891.
- 95: The relation of menstruation to the other reproductive functions. Am. journ. of obst. 1895.
- Kazzander 90: Ueber die Pigmentation der Uterusschleimhaut des Schafes. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 36, 1890.
- Keiffer 96: Recherches sur la physiologie de l'utérus. Bruxelles 1896.
- * — 97: La menstruation dans ses rapports avec la pathologie générale. L'obstétric. Paris N°. 4. Ref. Frommel's Jahresber. 1898.
- 98: Anatomie et physiologie vasculaire de l'uterus humain. Annales de la soc. obst. de France 1898.
- 98: Recherches sur l'anatomie et la physiologie de l'appareil circulatoire de l'utérus des mammifères. Annales de la soc. obstétr. de France 1898.
- 99: La fonction glandulaire de l'uterus. Annales de la soc. medico-chir. de Brabant N°. 8, 1899.
- 99: Recherches sur l'ovogénèse. Bulletin de la soc. belge de gyn. et obst. 1898—99.

- * Keith **99**: The relationship of the Chimpanzee to the Gorilla. Proc. zool. soc 1899. Ref. Nature. 1899.
- Kiernowski **94**: Zur Regeneration des Uterus-epithels nach der Geburt. Anat. Hefte 1894, Bd. 4.
- Knauer **00**: Die Ovarientransplantation. Arch. f. Gyn. Bd. 60 1900.
- Kölliker **79**: Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. Zweite Aufl. 1879.
- Kolster **03**: Weitere Beiträge zur Kenntniss der Embryotropie bei Indeciduat. Anat. Hefte Bd. 20, 1903.
- Kraemer **04**: Die Lymphorgane der weiblichen Genitalia und ihre Veränderung bei malignen Erkrankungen des Uterus. Arch. f. Gyn. Bd. 73, 1904.
- Kreis **99**: Die Entwicklung und Rückbildung des Corpus luteum spurium beim Menschen Arch. f. Gyn. Bd. 58, 1899.
- Kundrat und Engelmann **73**: Untersuchungen über die Uterusschleimhaut. Stricker's med. Jahrb. Wien 1873.
- Leche **86**: Ueber die Säugethiergattung Galeopithecus. Stockholm 1886.
- Leopold **76**: Studien über die Uterusschleimhaut während Menstruation, Schwangerschaft und Wochenbett. Arch. f. Gyn. Bd. 41, 1873.
- **83**: Untersuchungen über Menstruation und Ovulation. Arch. f. Gyn. Bd. 21, 1883.
- und Mironoff **94**: Beitrag zur Lehre von der Menstruation und Ovulation. Arch. f. Gyn. Bd. 45, 1894.
- Loewenthal **84**: Eine neue Deutung des Menstruationsprocesses. Arch. f. Gyn. Bd. 24. 1884.
- Löfqvist **03**: Zur Pathologie der Mucosa uteri. Berlin 1903.
- * Löhlein **91**: Die Bedeutung von Hautabgängen bei der Menstruation nebst Bemerkungen über praemenstruelle Congestion. Gyn. Tagesfrage. Heft 2. N^o. 6 1891.
- Loisel **05**: Les Phénomènes de sécrétion dans les glandes génitales Journal de l'anat. et de la physiol. Bd. 41, 1905.
- Mandl **96**: Beiträge zur Frage des Verhaltens der Uterusmucosa während der Menstruation. Arch. f. Gyn. Bd. 52, 1896.
- * — **03**: Beitrag zur Kenntniss der Function der weiblichen Keimdrüse Chrobak Festschr. I Wien 1903. Ref. Centralblatt f. Gyn. 1903.
- Marsh **97**: Intermenstrual Phenomena with theories. Am. journal of obstetr. 1897.
- Marshall **03**: The oestrus cycle and the formation of the corpus luteum in the sheep. Philosoph. Transactions of the royal soc. of London. Series B. vol. 196.
- **04**: The oestrus cycle in the common ferret. Quart. journal of micr. sc. 1904.
- Meyer **87**: Zur pathologischen Anatomie der Dysmenorrhoea membranacea. Arch. f. Gyn. Bd. 31 1887.
- * Merletti **00**: La funzione menstruale. Ann. di ost. e. gin. N^o. 9—11 1900. Milano Ref. Frommel's Jahresber.
- Metchnikoff **03**: Etudes sur la nature humaine. Paris 1903.
- Milnes Marshall **93**: Vertebrate Embryology. London 1893
- Minot (Sedgwick) **92**: Human embryology 1892.

- Minot **03**: Laboratory Textbook of embryology 1903.
- Moltzer **02**: Bijdrage tot de kennis der tuba-menstruatie. Proefschrift. Utrecht 1902.
- Möricke **82**: Die Uterusschleimhaut in den verschiedenen Altersperioden und zur Zeit der Menstruation. Zeitschr. f. Geb. und Gyn. Bd. 7 1882.
- Morris **03**: Ovarian grafting. Am. journal of obstetr. 1903.
- Muller **05**: De wederzijdsche verhouding tusschen ei en uterus bij de knaagdieren enz. Proefschrift. Utrecht 1905.
- Nasse **62**: Die Schleimhaut der inneren weiblichen Geschlechtstheile im Wirbelthierreiche. Inaug. Diss. Marburg 1862.
- Nolf **96**: Etudes des modifications de la muqueuse uterine pendant la gestation chez le Murin. Arch. de Biol. Tome 14 1896.
- Opitz **99**: Zur anat. Diagnose der Schwangerschaft. Zeitschr. f. Gyn. Bd. 40.
- **00**: Das Erkennen abgelaufener früher Schwangerschaft an ausgeschabten Schleimhautbröckeln. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 42, 1900.
- v. Ott **90**: Beilage Centralblatt. f. Gyn. 1890.
- Paladino **89**: Dei primi rapporti tra l'embrione e l'utero in alcuni mammiferi, Giorn. Ass. natural med. Napoli Anno. Arch. it. de biol. 13 1890.
- Palmer Findley **02**: Anatomy of the menstruating Uterus. Am. journal of obstetr. 1902.
- Peters **99**: Die Einbettung des menschlichen Eies
- Pflüger **65**: Ueber die Bedeutung und Ursache der Menstruation. Unters. aus dem Physiol. Lab. zu Bonn 1865.
- Pick **03**: Zur Frage der Eierstocksveränderungen bei Blasenmola. Centralblatt. f. Gyn. N°. 34, 1903.
- * Ploss **87**: Das Weib. 1887. Ref. Heape **01**.
- Pompe van Meerdervoort **96**: Het baarmoederslijmvlies in normalen toestand en gedurende de menstruatie. Ned. tijdschr. v. verlosk. en gyn. 1896.
- * Potocki et Branca **05**: La Menstruation. Revue prat. d'obstétr. et de Paed. 1905. Ref. Schmidt's Jahrb. Heft 4 1905.
- * Putnam Jacobi **76**: The question of rest for women during menstruation. 1876.
- Reichert **73**: Beschreibung einer frühzeitigen menschlichen Frucht u. s. w. Königl. Akad. d. Wissensch. Berlin 1873.
- Reinl **84**: Die Wellenbewegung des Lebensprocesses des Weibes. Sammlung klin. Vortr. v. Volkmann N°. 243, 1884.
- Resink **03**: Embryologische onderzoekingen. Proefschrift, Utrecht 1903.
- Retterer **92**: Sur les modifications de la muqueuse à l'époque du rut. Compt. rendus d. l. soc. de biol. T. IV 1892, 9e série.
- Geoffroy Saint Hilaire et Cuvier **29**: Histoire naturelle des mammifères. Paris 1829.
- Schatz **04**: Wann tritt die Geburt ein? Arch. f. Gyn. Bd. 72, 1904.
- Schrader **94**: Stoffwechsel während der Menstruation. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 25, 1894.
- Seitz **03**: Zeitschr. f. Gyn. Bd. 38.
- Selenka **91**: Studien über Entwicklungsgeschichte der Thiere. Heft 5, 1e Hälfte 1891.

- Selenka **92**: Idem Heft 5, 2e Hälfte 1892.
 — **00**: Menschenaffen, 3e Lieferung 1900.
 — **03**: » 5e Lieferung 1903 (Keibel).
 *de Sinéty **77**: Ueber Unabhängigkeit der Ovulation von der Menstruation. Arch. de tocologie 1877. Ref. Centralblatt. f. Gyn. 1878. N°. 2.
 Sobotta **91**: Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Uterusmuskulatur. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 38, 1891.
 Spee v. **01**: Die Implantation des Meerschweincheneies in die Uteruswand. Zeitschr. f. Morphol. und Anthropolog. Bd. 3, 1901.
 Stephenson **82**: On the menstrual wave. Am. Journ. of Obst. vol. 15, 1882.
 *Stoëckel **01**: Ueber die cystische Degeneration der Ovarien bei Blasenmola u. s. w. Festschrift f. H. Fritsch 1901. Ref. Centralblatt. f. Gyn.
 Strahl **99**: Die Verarbeitung von Blutextravasaten durch Uterindrüsen. Anat. Anz. Bd. 16, 1899.
 Strahl und Happe **05**: Ueber die Placenta der Schwanzaffen. Menschenaffen. 8e Lieferung, 1905.
 Strassman **96**: Beiträge zur Lehre von der Ovulation, Menstruation und Conception. Arch. f. Gyn. Bd. 52, 1896.
 Stratz **98**: Der geschlechtsreife Eierstock. Den Haag, Martinus Nijhoff, 1898.
 van Tussenbroek en Mendes de Leon **94**: Zur Pathologie der Uterusmucosa. Arch. f. Gyn. Bd. 47, 1894.
 v. d. Velde **04**: Ueber den Zusammenhang zwischen Ovarialfunction, Wellenbewegung und Menstrualblutung u. s. w. Haarlem 1904.
 Ver Eecke **97**: Bulletin de l'acad. royale de méd. de Belgique T. XI, 1897.
 *Webster (Clarence) **98**: Die biologische Basis der Menstruation. Montreal med. journal 1898. Ref. Frommel's Jahresber. 1898.
 Weinberg **03**: Der Einfluss des Stillens auf Menstruation und Befruchtung. Zeitschr. f. Gyn. Bd. 50, 1903.
 Wendeler **96**: Zeitschr. f. Geb. und Gyn. Bd. 32, 1896, 317.
 Werth und Grusdew **98**: Untersuchungen über die Entwicklung und Morphologie der menschlichen Uterusmuskulatur. Arch. f. Gyn. Bd. 55, 1898.
 *Westermärck **91**: The history of human marriage. 1891.
 Westphalen **96**: Zur Physiologie der Menstruation. Arch. f. Gyn. Bd. 52, 1896.
 *Williams **97**: Ueber Amenorrhoe. The Lancet 1877. Ref. Centralblatt. f. Gyn. N°. 5, 1878.
 Wiltshire **83**: Lectures on the comparative physiology of menstruation. Brit. med. journal 1883.
 Wyder **78**: Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der menschlichen Uterusschleimhaut. Arch. f. Gyn. Bd. 13, 1878.
 — **83**: Das Verhalten der Mucosa Uteri während der Menstruation. Zeitschr. f. Geb. und Gyn. Bd. 9, 1883.
 Zappert **04**: Ueber Genitalblutungen neugeborener Mädchen. Wiener med. Wochenschr. N°. 31, 1904.
 Zuntz **04**: Ueber den Einfluss der Menstruation auf den Stoffwechsel. Zeitschr. f. Geb. und Gyn. 1904.

VERKLARING DER AFBEELDINGEN ¹⁾

LIJST DER AFKORTINGEN

| | | | |
|-----------|-----------------------|--------|---|
| a. | aanrakingsplaats. | l. | leucocyt. |
| art. | arteriola. | lac. | lacune |
| b. l. | basaal lichaampje. | m. | muscularis. |
| b. w. | bindweefsel. | m. kl. | klier in muscularis. |
| cap. | capillair. | muc. | mucosa. |
| c. ep. | cervix-epitheel. | mt. | mitose. |
| c. l. | compacte laag. | n. ep. | normaal epitheel. |
| c. n. | celnest. | pap. | papil. |
| d. ep. | dek-epitheel. | p. v. | pars vasculosa. |
| detr. | detritusmassa. | r. | ruimte (door uitzetting van een capillair ontstaan). |
| d. kl. | zie m. kl. | r. bl. | rood bloedlichaampje. |
| e. | endotheel. | r. l. | reservelaag. |
| ep. | epitheel. | rp. | rnptuurplaats. |
| extr. | extravasaat. | sp. | spermatozoïden. |
| ged. ep. | gedegeneerd epitheel. | s. w. | schijfvormige woekering. |
| ged. str. | gedegeneerd stroma. | st. | staafje. |
| gez. l. | gezwollen laag. | str. | stroma. |
| gr. k. | groote kernen. | tr. | trophoblast. |
| kl. | klier. | u. h. | uterusholte. |
| kl. deg. | klierdegeneratie. | v. | vena. |
| kl. ep. | klierepitheel. | vac. | vacuole. |
| kl. l. | klierlumen. | | |

1) Bij de verklaring der afbeeldingen vermeld ik tevens het catalogusnummer der preparaten. Deze, zoowel als alle in den tekst vermelde uteri, berusten in de verzameling van het zoölogisch laboratorium te Utrecht en kunnen aldaar met mijn beschrijvingen en afbeeldingen vergeleken worden.

PLAAT I.

Fig. 1—6. Sagittale doorsneden, ongeveer uit het midden van het corpus uteri, bij vijfmalige vergrooing afgebeeld, ter demonstratie van het verschil in grootte van het geheele corpus uteri, het verschil in breedte en structuur van het slijmvlies tusschen groep A en B. Voor deze overzicht-figures is het onderscheid in weefsel geschematiseerd. Fig. 1—3 (groep A) hebben noch een corpus luteum, noch een grooten follikel in de bijbehorende ovaria (Utr. Mus. Cat. n°. *Cercocebus* 219, 201, 236), fig. 4—6 (groep B) een grooten follikel (4) of een corpus luteum (5 en 6) (Utr. Mus. Cat. n°. *Cercocebus* 517, 300, 289).

Muscularis — homogeen grijs.

Normaal epitheel — doorgetrokken zwarte lijn.

Gedegenerieerd epitheel — zwarte stippellijn.

Ter nadere verklaring zie blz. 34.

Fig. 7 a—c. Schema, dat de snelle wijze demonstreert, waarop *post menstruationem* de ontbloote inwendige oppervlakte weer met epitheel bekleed wordt. Stroma — grijs gestippeld.

Epitheel — zwarte doorlopende lijn.

Bloed — rood gestippeld.

Fig. 7 a. Subepitheliale bloeditstortingen (extr.) liggen in het slijmvlies. Het dek-epitheel is nog niet verbroken.

Fig. 7 b. Verwijding der klierhalzen, afplatting hunner epitheelbekleding. De zijwanden van naburige klieren treden met elkaar in contact (a).

Het dek-epitheel is afgestooten.

Fig. 7 c. Het gedeelte van het slijmvlies, gelegen binnenwaarts van de verbindingsplaatsen der klieren, is afgestooten. Het nieuwe dek-epitheel is ontstaan uit het epitheel der klierhalzen. In de oppervlakkige stroma-laag liggen nog kleine extravasaten (extr.), die vermoedelijk geresorbeerd worden.

Fig. 8. Sagittale doorsnede van het corpus uteri in een zeer vroeg zwangerschapsstadium met schijfvormige woekering (s. w.) op beide placentairplaatsen (schematisch). Vergr. $\times 2$.

Utr. Mus. Cat. n°. *Cercocebus* 212.

Fig. 9. Sterk nitgezette ruimten (r) bij *Hylobates agilis*, welke een sponsachtige laag vormen op geringen afstand van het dek-epitheel gelegen. (schematisch). Deze ruimten zijn door afgeplatte cellen begrensd en communiceeren met dieper gelegen capillaria. Utr. Mus. Cat. n°. *Hylobates* 145.

Plaat II.

Van verscheidene preparaten is een gedeelte der mucosa bij zwakke vergrooing geteekend, daar een overzicht hier meer gewenscht was dan het weergeven van histologische bijzonderheden. Voor deze figures (fig. 1, 5, 7, 8, 10, 13 en 15) diene de volgende verklaring:

Epitheel — zwarte doorlopende lijn.

Stroma — grijs gestippeld.

Bloed — rood gestippeld.

Fig. 1. Fragment eener sagittale doorsnede van het corpus uteri. Overgangs-

- stadium. De kernrijke submusculaire laag (c. l.) is in dit preparaat zeer duidelijk. Vergr. $\times 56$.
- Utr. Mus. Cat. n°. *Cercocebus* 214, b I 1. Coll. Selenka.
- Fig. 2. Stromakernen (gr. k.), gelegen in de directe omgeving van een klier, welke zich door hun grootere afmeting van de overige stromakernen onderscheiden. Vergr. $\times 680$.
- Utr. Mus. Cat. n°. *Cercocebus* 193 d II 4. Coll. Sel.
- Fig. 3. Mitose in het vaat-endotheel (mt.). Vergr. $\times 680$.
- Utr. Mus. Cat. n°. *Cercocebus* 202 a II 2. Coll. Sel.
- Fig. 4. Uterusslijmvlies in een praemenstrueel stadium (sag. doorsnede). Onder het dek-epitheel ligt een kernarme, gezwollen laag (gez. l.). Buitenwaarts van deze laag volgt een smalle, zeer compacte zone met veel capillaria (c. l.). Vergr. $\times 240$.
- Utr. Mus. Cat. n°. *Cercocebus* 213 a¹ I 2. Coll. Sel.
- Fig. 5. Menstrueerend uteruslijmvlies (Stadium 3 der menstruatieperiode). De geheele mucosa is zeer hyperaemisch, de extravasatie beperkt zich nog tot de oppervlakkige laag. Op enkele plaatsen is het lokaal afgeplatte dek-epitheel reeds verbroken. De mucosa is vrij smal, de klieren zijn niet gekronkeld. De bijbehorende ovaria bevatten noch een grooten follikel, noch een corpus luteum. Vergr. $\times 56$.
- Utr. Mus. Cat. n°. *Cercocebus* 201 c³ II 8. Coll. Sel.
- Fig. 6. Stadium 2 der menstruatie. Dwarsdoorsnede van een slijmvliesplooï met gebarsten capillair (cap.). De vaat-endotheelkernen (e) nabij de ruptuurplaats (rp.) zijn donker getint, verschrompeld. Het bloed ligt zoowel buiten den vaatwand als daar binnen en heeft het stroma gedeeltelijk verdrongen. Het uitgerekte epitheel boven het extravasaat is afgeplat in tegenstelling met het cylinder-epitheel der omgeving. Vergr. $\times 240$.
- Utr. Mus. Cat. n°. *Cercocebus* 212 a⁵ II 5. Coll. Sel.
- Fig. 7. Menstrueerend uteruslijmvlies (stadium 4—5 der menstruatieperiode). De mucosa is breed, gezwollen, de klieren weinig talrijk, niet gewonden. Temidden van uitgebreide subepitheliale extravasaten bevinden zich gedegeneerde stroma-resten (ged. str.). Buitenwaarts van de groote bloedlacunen ligt een smalle zeer kernrijke zone (c. l.) welke vergelijkbaar is met de in fig. 4 beschreven compacte laag. Het dek-epitheel is op veel plaatsen verbroken. Vergr. $\times 56$.
- Utr. Mus. Cat. n°. *Cercocebus* 208 a² II 2. Coll. Sel.
- Fig. 8. Menstrueerend uteruslijmvlies. In het proximale deel van den uterus (links in de fig.) verkeert het slijmvlies nog in stadium 5 der menstruatieperiode. Afstervend stromaweefsel (ged. str.) temidden van uitgebreide extravasaten staat nog in losse samenhang met de rest der mucosa. In het distale, onmiddellijk hieraan grenzende deel (rechts in de fig.) is de afstooting reeds geëindigd en heeft zich een nieuw dek-epitheel (d. ep.) gevormd, hetgeen in het preparaat, waarvan deze figuur slechts een fragment weergeeft, verder distaalwaarts te vervolgen is. Enkele klierhalzen vertoonen neiging met elkaar in contact te treden (a). Dit preparaat levert het overtuigend bewijs, dat de weefselafstooting tijdens menstruatie bij *Cercocebus* geen kunstprodukt is (zie blz. 15). Vergr. $\times 56$.
- Utr. Mus. Cat. n°. *Cercocebus* 518 e¹⁷ II 2.

Fig. 9. Twee uitgezette klierhalzen in een menstrueerend uteruslijmvlies, welke beide uitmonden aan de inwendige oppervlakte, welke van epitheel beroofd is. De zijwanden dezer klierhalzen treden met elkaar in contact (a). Een aanduiding van het zelfde proces zien wij bij a'. Het gedeelte van het slijmvlies gelegen binnenwaarts van de verbindingslijn tusschen a en a' (naar boven in de figuur) wordt waarschijnlijk later afgestooten (degeneratieve veranderingen zijn op deze plek nog niet te zien). Het defect wordt gedekt, zonder dat belangrijke aanmaak van nieuwe elementen noodig is. In het stroma, buitenwaarts van a—a', dat vermoedelijk behouden blijft, liggen nog kleine extravasaten (lac.). Vergr. $\times 240$.

Utr. Mus. Cat. n^o. *Cercocebus* 518 e¹⁷ I 4.

Fig. 10. Uterus onmiddelijk na afloop der menstruatie met zeer wijde klieren en een cubisch dek-epitheel. Vergr. $\times 56$.

Utr. Mus. Cat. n^o. *Cercocebus* 236 c III 5. Coll. Sel.

Fig. 11. Klier-epitheel van een menstrueerenden uterus (groep B) met staafvormige, donker gekleurde elementen (st.) tusschen de normale kernen. Vergr. $\times 380$.

Utr. Mus. Cat. n^o. *Cercocebus* 289 a¹ II 3.

Fig. 12. Dwarsdoorsnede van een sterk secerneerenden klierfundus, waarin een zwerm spermatozoïden (sp.) ligt. In elke klier cel bevindt zich aan de basis een klein, sterk lichtbrekend lichaampje (b. l.), vermoedelijk een secretieproduct der cel. $\times 380$.

Utr. Mus. Cat. n^o. *Cercocebus* 300 a¹ I 5.

Fig. 13. Menstrueerend uteruslijmvlies (Stad. 3—4 der menstruatieperiode). Het proces beperkt zich hoofdzakelijk tot beide placentairplaatsen. In de figuur is een dezer afgebeeld. De begrenzing tegenover de uterus holte is convex, ten gevolge van de zwelling van het stroma en de uitgebreidheid der bloedlacunen. Het dek-epitheel ligt in plooien en vertoont reeds kleine defecten. De extravasaten liggen gedeeltelijk subepitheliaal, gedeeltelijk door zeer kernrijk stroma van het dek-epitheel en van elkander gescheiden. In deze zeer breede mucosa liggen talrijke sterk gekronkelde klieren, welke in de fundi zijn uitgezet, terwijl het meer naar het uterus lumen toe gelegen deel door epitheeldegeneratie en desquamatie bezig is te gronde te gaan (kl. deg.). Dit is in de figuur door een zwarte stippellijn aangegeven. Het geheele gedeelte der mucosa tot aan de muscularis is buitengewoon vaatrijk. Dikwandige, sterk gewonden arteriolen (art.) reiken tot dicht aan de inwendige oppervlakte. In dezen uterus, waarvan een der bijbehorende ovaria een recent corpus luteum vertoont, draagt de menstruatie een geheel ander karakter dan in het in figuur 5 afgebeelde uteruslijmvlies, dat in hetzelfde stadium van den menstrueelen cyclus verkeert, zonder dat dit proces met een ovulatie gepaard ging. Vergr. $\times 28$.

Utr. Mus. Cat. n^o. *Cercocebus* 520 b².

Fig. 14. Plaatselijke degeneratie van klier-epitheel, gelijk deze in de vorige figuur met zwarte stippellijn is aangegeven. De donkere kernen zijn voor het meerendeel verschrompelde epitheelkernen; enkele behooren wellicht tot leucocyten. Vergr. $\times 380$.

Utr. Mus. Cat. n^o. *Cercocebus* 520 a¹ II 5.

Fig. 15. Sagittale doorsnede door een schijfvormige plek met celwoekering op

een der placentairplaatsen (zie schema Pl. I fig. 8). Een woekerende cel-massa (diffuus grijs getint), welke vermoedelijk achtergebleven tropoblast-weefsel voorstelt (tr.) van een bij de bewerking afgescheurde kiemblaas, vervangt het normale cylinder-epitheel. De scheiding tusschen het klier-epitheel (kl. ep.) en deze elementen is op enkele plekken duidelijk herkenbaar. Vergr. $\times 56$.

Utr. Mus. Cat. n^o. *Cercocebus* 212 a².

Fig. 16. Gedeelte I fig. 15 bij sterker vergrooting. De inwendige oppervlakte der uterusholte wordt op deze plek bekleed door een breede strook onregelmatig geplaatste, grootkernige cellen (tr.), waarvan de grenzen voor het meerendeel zijn te herkennen. Wigvormige uitloopers dringen een eindweegs in het stroma, waar ook temidden van zeer veel uitgezette capillaria ronde celnesten liggen, uit dezelfde groote cellen opgebouwd (c. n.). Vergr. $\times 240$.

Utr. Mus. Cat. n^o. *Cercocebus* 212 a² II 1.

Fig. 17. Normaal cylinder-epitheel eener in het centrum der placentairplaats gelegen klier wordt vervangen door een weefsel met talrijke, donker getinte, kleine kernen, dat vermoedelijk van foetale herkomst is (tr.). Vergr. $\times 380$.

Utr. Mus. Cat. n^o. *Cercocebus*. 212 a^{2a} II 1.

Fig. 18. Gedeelte II fig. 15 bij sterker vergrooting. Vergr. $\times 240$.

Fig. 19. Fragment der cervixmucosa van een zwangeren uterus met reserve-laag (r.l.) tusschen het onderliggend bindweefsel (b. w.) en het functioneerend cervix-epitheel (c. ep.). Vergr. $\times 380$.

Utr. Mus. Cat. n^o. *Cercocebus* 85 t.

Fig. 20. Fragment uit een menstrueerend uteruslijmvlies van *Tarsius spectrum*. Het geringe aantal diffuus verspreide bloedlichaampjes (extr.) doet in tegenstelling met de meer circumscripste, doch profuse bloeduitstorting in het begin der menstruatie bij *Cercocebus*, meer aan diapedesis dan aan rhexis denken. Vergr. $\times 380$.

Utr. Mus. Cat. n^o. *Cercocebus* 561 c III 6.

Fig. 21. Roode bloedlichaampjes (r. bl.) gelegen in vacuolen van het klier-epitheel. Vergr. $\times 380$.

Utr. Mus. Cat. n^o. *Tarsius* 747 c II 3.

Fig. 22. Lencocyt met rood bloedlichaampje beladen (r. bl.) in een vacuole van het klier-epitheel. Vergr. $\times 680$.

Utr. Mus. Cat. n^o. *Tarsius* 449 c² II 22.

ERRATA.

| | | | | | | | | |
|------|----|-------|------|-------|--------|------------------------|-------|-------------------------------|
| Blz. | 16 | regel | 16 | v. b. | staat: | functionneert | lees: | functioneert |
| " | 22 | " | 16 | " | : | dat aan de aanhechting | " | dat direct aan de aanhechting |
| " | 45 | " | 10 | " | : | overlevend | " | overgebleven |
| " | 60 | noot | 1 | " | : | HUBRECHT (95) | " | HUBRECHT (91) |
| " | 66 | regel | 9 | " | : | aan | " | uit |
| " | 68 | " | 13 | v. o. | : | uterus | " | Uterus. |
| " | 70 | " | 7 | v. b. | : | in een der | " | in de |
| " | 71 | noot | r. 2 | v. o. | : | an wenigsten | " | an wenigsten |
| " | 72 | regel | 17 | v. b. | : | ontwikkelde | " | ontwikkeld |
| " | 75 | " | 1 | v. o. | : | WILTSHIRE (89) | " | WILTSHIRE (83) |

REMARKS ON THE CHITONIDAE

BY

H. F. NIERSTRASZ

Utrecht,

with Pl. III.

I. On the recent Literature.

In H. A. PILSBRY'S Manual of Conchology, Vol. 14 and 15 we find complete data on the systematic literature of the Chitonidae up to the year 1893. SIMROTH has given in his »Mollusca" (BRONN'S Klassen und Ordnungen des Thierreichs, Bd. 3, Abt. 1, 1892—1894) a list of the most important writings on anatomy, morphology, systematics and embryology; this list has been completed by L. PLATE (Fauna Chilensis, Zool. Jahrb., Supplem. 4 & 5, Band 1 & 2, 1898—1901), especially with regard to anatomy. In the last ten years however several authors have described many new forms of Chitons; this literature was not included by PLATE. So hereby I give a list of works, which have appeared since 1893, in which we find data on systematics and biology. This list can be considered an addition to the three above-mentioned works. No doubt, this list will be incomplete; many publications on Molluscs, in which new localities are published, have escaped my attention. But in every case all the new species of Chitons are touched upon.

1. 1898. ANCEY, C. F. List of marine shells collected at Port Gueydon, Kabylia, with description of a new *Cyclostrema*. Nautilus, Vol. 12, n^o. 5, Pag. 52.
Chiton olivaceus, Spengl.
Lepidopleurus algesirensis, Capell.
Ischnochiton rissoi, Payr.
Ischnochiton meneghini var. (?) *dautzenbergi*, nov. var. (cf. this article, pag. 163).
Acanthochites fascicularis L.
2. 1900. ASHBY, E. Definitions of two new Species of South Australian Polyplacophora. Transact. Proceed. Rep. Roy. Soc. South Australia, Vol. 24, Pag. 86.
Ischnochiton (Stenochiton) pallens, nov. spec.
Callochiton rufus, nov. spec.
3. 1896. BEDNALL, W. T. The Polyplacophora of South Australia Proceed. Malac. Soc. London, Vol. 2, 1896—1897, Pag. 139.
 37 Species, 6 doubtful species.
Ischnochiton (Stenochiton) pilsbryanus, nov. spec.
Ischnochiton pilsbryi, nov. spec.
Ischnochiton tateanus, nov. spec.
Ischnochiton thomasi, nov. spec.
Chiton exoptandus, nov. spec.
4. 1904. BLANEY, DWIGHT. List of shell-bearing Mollusca of Frenchman's Bay, Maine. Proceed. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. 32, n^o. 2, Pag. 38. 5 Species.
Trachydermon ruber L., six-valved.
 (Cf. W. H. DALL, n^o. 9, A. U. HENN, n^o. 21, R. E. C. STEARNS, n^o. 58, E. R. SYKES, n^o. 66).
5. 1903. CLESSIN, S. Chitonidae in: MARTINI & CHEMNITZ' System. Conchol. Cabinet, Bd. 6, Abt. 4, Pag. 1—96. 24 Tafeln. Unknown to me.

- 3 new names: *Chiton woodi* = *Chiton sulcatus*, Wood.
Chiton carpenteri = *Callistochiton pulchellus*, Carp.
Chiton gaimardi = *Chiton castaneus*, Quoy
 & Gaim.

6. 1894. Cox, J. C. List of Port Jackson Chitons, with remarks.
 Proceed. Linnean Soc. New South Wales, Vol. 9,
 Pag. 709.

25 Species.

Ischnochiton smaragdinus picturatus, nov. var. (cf. H. A.
 PILSBRY, n^o. 39).

7. 1894. DALL, W. H. A new Chiton from California.

Nautilus, Vol. 8, 1894—1895, Pag. 90.

Oldroydia, nov. sect.

Lepidopleurus (Oldroydia) percrassus, nov. spec.

8. 1902.

Illustrations and descriptions of new, unfigured, or im-
 perfectly known shells, chiefly American, in the U. S.
 National Museum.

Proceed. United States Natural Museum, Vol. 24, Pag. 499.

Lepidopleurus mesogonus, nov. spec. Queen Charlotte
 Islands, British Columbia.

Lepidopleurus halistreptus, nov. spec. Acapulco, Mexico.

Lepidopleurus luridus, nov. spec. Panama Bay.

Lepidopleurus farallonis, nov. spec. Farallones Islands
 near San Francisco.

Ischnochiton stearnsi, nov. spec. Farallones Islands near
 San Francisco.

Ischnochiton sarcosus, nov. spec. California.

9. 1903.

Science, Vol. 12, Pag. 823.

Six-valved *Ischnochiton*.

(Cf. DWIGHT BLANEY, n^o. 4, A. U. HENN, n^o. 21, R. E.
 C. STEARNS, n^o. 58, E. R. SYKES, n^o. 66).

10. 1903.

Two new Mollusks from the West Coast of America.
Nautilus, Vol. 17, Pag. 37.

Tonicia arnheimi, nov. spec. Galapagos Islands.

11. 1903.

Diagnoses of new Species of Mollusks from Santa Barbara Channel, California.

Proceed. Soc. Washington, Vol. 16, Pag. 176.

Ischnochiton biarcuatus, nov. spec.

12. 1900. DALL, W. H. and C. T. SIMPSON, The Mollusca of Porto Rico.

Bull. Unit. Stat. Fish-Commiss., Vol. 20, Part. 1, Pag. 353.
21 Forms.

Lepidopleurus pergranatus Dall, figured.

Trachydermon liozonis, nov. spec.

13. 1900. DAUTZENBERG, PH. Croisières du Yacht Chazalie dans l'Atlantique.

Mém. Soc. Zool. de France, Tome 13, Pag. 145.

7 Species.

14. 1896. DRAKE, MRS M. Notes on some Shells of Puget Sound.

Nautilus, Vol. 10, 1896—1897, Pag. 68.

Cryptochiton as food.

15. 1903. HAMILTON, S. H. Habits of *Acanthopleura granulata*.

Nautilus, Vol. 16, Pag. 138.

16. 1903. HEATH, H. The Function of the Chiton subradular Organ.

Anat. Anz., Bd. 23, Pag. 92.

17. 1905.

On the Breeding Habits of Chitons of the Californian Coasts.

Zool. Anz., Bd. 29, Pag. 390.

18. 1905.

The larval eyes of Chitons.

Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. Vol. 56, Pag. 257.

19. 1905.

The excretory and circulatory systems of *Cryptochiton stelleri* Midd.

- Biological Bulletin, Vol. 9, n^o. 4, Pag. 213.
20. 1898. HEDLEY, C. Descriptions of New Mollusca, chiefly from New Caledonia.
 Proceed. Linn. Soc. New South Wales, Vol. 23, Pag. 97.
Ischnochiton (Heterozona) araucarianus, nov. spec.
21. 1894. A. U. HENN. List of Mollusca found at Green Point, Watson's Bay, Sydney.
 Proceed. Linn. Soc. New South Wales, Vol. 9, Pag. 168.
 3-Valved *Cryptoplax striatus*.
 (Cf. DWIGHT BLANEY, n^o. 4, W. H. DALL, n^o. 9, R. E. C. STEARNS, n^o. 58, E. R. SYKES, n^o. 66).
22. 1893. F. JOUSSEAUME. Diagnose des coquilles de nouveaux Mollusques.
 Bullet. Soc. Philomat. Paris. Ser. 8, Tome 6, n^o. 3, 1893—1894, Pag. 98.
Lepidopleurus rochebruni, nov. spec., Djibouti, Aden.
23. 1898. LOCARD, A. Mollusques testacés.
 Expedit. Scient. du Travailleur et du Talisman pendant les années 1880—1883, Tome 2, Paris, 1898, Pag. 100.
 3 Species from the Atlantic.
Chiton coronatus Fischer, nov. spec. West of Soudan.
24. 1894. MARTENS, E. v. Mollusken in: Semon's Zool. Forschungsr. in Australien und dem Mal. Archip. Band 5, Lief. I, Pag. 92.
Acanthopleura spinigera Sow. Amboina and Thursday Island.
Cryptoplax larvaeformis Blainv. Amboina.
25. 1902.
 Die Meeres-Conchylien der Cocos-Inseln.
 Sitz. Ber. Gesellsch. Naturf. Freunde, Berlin. Jhrg. 1902, Pag. 137.
Chiton (Radsia) goodalli, BROD.
26. 1895. E. H. MATTHEWS. *Acanthochites matthewsi* found at St. Vincent's Gulf at Giles Point, South Yorke's Peninsula.

Nautilus, Vol. 9, 1895—1896, Pag. 72.

(Cf. H. A. PILSBRY, n^o. 34).

27. 1900. MAUGHAN, M. M. Definition of a new species of South Australian Polyplacophora.
Transact. Proceed. Rep. Roy. Soc. South Australia,
Vol. 24, Pag. 89.
Chiton oruktus, nov. spec.
28. 1899. MELVILL, J. C. and R. STANDEN. The Mollusca of Torres-Straits.
Journ. Linn. Soc. London, Vol. 27, n^o. 174, Pag. 180.
9 Species.
29. 1905. NIERSTRASZ, H. F. Die Chitonen der Siboga-Expedition.
Monogr. 48, Leiden, E. J. Brill.
38 Species from the Indo-Malayan Archipelago.
Lepidopleurus giganteus, nov. spec.
Lepidopleurus simplex, nov. spec.
Lepidopleurus rissoi, nov. spec.
Lepidopleurus lineatus, nov. spec.
Lepidopleurus planus, nov. spec.
Lepidopleurus (Pilsbryella, nov. sect.) setiger, nov. spec.
Ischnochiton variegatus, nov. spec.
Callochiton sulcatus, nov. spec.
Callochiton carpenteri, nov. spec.
Craspedochiton tessellatus, nov. spec.
Squamopleura oviformis, nov. gen., nov. spec.
Leptoplax varius, nov. spec.
Acanthochites biformis, nov. spec.
Acanthochites (Notoplax) rubromaculatus, nov. spec.
Acanthochites (Notoplax) unicus, nov. spec.
Acanthochites (Loboplax) holosericeus, nov. spec.
Acanthochites (Cryptoconchus) burrowi, nov. spec.
Chiton speciosus, nov. spec.
Chiton imbricatus, nov. spec.
Chiton reticulatus, nov. spec.
Tonicia sowerbyi, nov. spec.

Tonicia variegata, nov. spec.

Tonicia reticulata, nov. spec.

Tonicia tydemani, nov. spec.

Squamophora imitator, nov. gen., nov. spec.

30. 1905.

Bemerkungen über die Chitoneu-Sammlung im Zoologischen Museum zu Leiden.

Notes from the Leyden Museum, Vol. 25, Pag. 141.

Callistochiton leidensis, nov. spec. Porta Sanctae Elenae.

Callistochiton porosus, nov. spec. Rio Janeiro.

31. 1898. PELSENEER, P. Recherches morphologiques et phylogénétiques sur les mollusques archaïques.

Mém. couronn. de l'Académie royale de Belgique. Tome 57. 1898—1899.

32. 1893.

Résultats du Voyage du Belgica en 1897—1899. Mollusques. Anvers. Pag. 5 and 33.

Lepidopleurus belgicae, nov. spec. 70° S., 80° 48' W.

Tonicia fastigiata Gray, anatomy.

33. 1893. PILSBRY, H. A. Notices of new Chitons, I.

Nautilus, Vol. 7, 1893—1894, Pag. 107.

Meturoplax, nov. subgen. of *Acanthochites*.

Acanthochites (Meturoplax) retrojectus, nov. spec. Port Jackson near Sydney.

34. 1893.

Notices of new Chitons, II.

Nautilus, Vol. 7, 1893—1894, Pag. 119.

Chiton coxi, nov. spec. Port Jackson, New South Wales.

Acanthochites granostriatus, nov. spec. Port Jackson and Port Hacking, New South Wales.

Acanthochites coxi, nov. spec. Port Jackson, New South Wales.

(Cf. MATTHEWS, n^o. 26, H. A. PILSBRY, n^o. 39).

35. 1893.

Notices of new Chitons, III.

Nautilus, Vol. 7, 1893—1894, Pag. 138.

Phacellozona, new name for *Angasia*.

Chorioplax, new name for *Microplax*.

36. 1894.

Descriptive Notices of new Chitons, IV.

Nautilus, Vol. 8, 1894—1895, Pag. 8.

Plaxiphora suteri, nov. spec. New Zealand.

Ischnochiton elizabethensis, nov. spec. Port Elizabeth,
South Africa.

37. 1894.

Descriptive Notices of new Chitons, V.

Nautilus, Vol. 8, 1894—1895, Pag. 53.

Ischnochiton ptychius, nov. spec. St. Vincent's Gulf,
South Australia.

Chiton (canaliculatus var. ?) tricostalis, nov. spec., ibidem.

Chiton aereus calliozona, nov. var., ibidem.

38. 1894.

On *Chiton hartvegi* Cpr. and its allies.

Nautilus, Vol. 8, 1894—1895, Pag. 45.

Trachydermon (Cyanoplax) raymondi, nov. spec. California.

39. 1894.

List of Port Jackson Chitons collected by Dr. J. C. Cox, with a revision of Australian *Acanthochitidae*.

Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, Pag. 69.

29 Forms.

Haploplax, nov. sect.

Ischnochiton (Haploplax) smaragdinus picturatus, nov. var.

Chiton coxi, nov. spec.

Liolophura gaimardi queenslandica, nov. var.

(Cf. J. C. Cox n^o. 5).

40. 1895.

Note on Tasmanian *Acmaea* and *Ischnochiton*.

Nautilus, Vol. 8, 1894—1895, Pag. 127.

Ischnochiton (Haploplax) mayi, nov. spec.

Ischnochiton decussatus Rve and *contractus* Rve, dist. spec.

Ischnochiton haddoni Pilsbry, synonymous with *Ischnochiton crispus* Rve.

41. 1895.

Description of a new Australian Chiton.

Nautilus, Vol. 9, 1895—1896, Pag. 90.

Chiton bednalli, nov. spec. Yorke's Peninsula.

42. 1895.

Lepidopleurus in New Zealand.

Nautilus, Vol. 9, 1895—1896, Pag. 108.

Chiton inquinatus Rve = *Lepidopleurus inquinatus* Rve.

(Cf. W. T. BEDNALL, n^o. 3, H. SUTER, n^o. 59,

E. R. SYKES, n^o. 62, R. TATE & W. L. MAY, n^o. 69).

43. 1896.

Notes on some West-American Chitons.

Nautilus, Vol. 10, n^o. 5, Pag. 49.

4 Forms.

Callistochiton decoratus punctocostatus, nov. var. California.

Trachydermon sharpi, nov. spec. Unalashka.

44. 1896.

Descriptions of new Species of Mollusks.

Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, Pag. 21.

Ischnochiton aspidanlax, nov. spec. Panamic region.

45. 1898.

Notes on a few Chitons.

Nautilus, Vol. 12, n^o. 5, Pag. 50.

Tonicia spec. Japan.

Ischnochiton comptus Gld. Japan.

Ischnochiton mitsukuri, nov. spec. Japan.

3 Forms. Socorra Island.

46. 1898.

Chitons collected by Dr. Harold Heath at Pacific Grove, near Monterey, California.

Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, Pag. 287.

26 Species.

Mopalia heathi, nov. spec.

Nuttallina thomasi, nov. spec.

47. 1900.

Morphological and descriptive notes on the genus
Cryptoplax.

Proceed. Malac. Soc. London. Vol. 4, 1900—1901,
Pag. 151.

Cryptoplax elioti, nov. spec. Samoa Islands.

(cf. H. F. NIERSTRASZ, n^o. 29).

48. 1901.

New Mollusca from Japan, the Loo Choo Islands,
Formosa and the Philippines.

Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, Vol. 53. Pag. 193.

Onithochiton hirasei, nov. spec. Hirado, Hizen.

Cryptoplax japonicus, nov. spec., ibidem.

Cryptoplax rhodoplax, nov. spec., ibidem.

49. 1898—1901. PLATE, L. Die Anatomie und Phylogenie der
Chitonen.

Zool. Jahrb. Suppl. 4 & 5, Band 1 & 2, 1898—1901.

Fauna Chilensis, Heft 1, 2. Band, Heft 1 and 2.

Lepidopleurus medinae, nov. spec. Straits of Magellan.

Chaetopleura benaventei, nov. spec. Chili.

Chaetopleura fernandensis, nov. spec. Chili.

Ischnochiton keili, nov. spec. Juan Fernandez.

Ischnochiton varians, nov. spec. Chili.

Variolepis iquiquensis, nov. gen., nov. spec. Iquique.

Callistochiton viviparus, nov. spec. Chili.

Nuttalochiton (nov. gen.) *hyadesi* Rochebr.

Tonicia calbucensis, nov. spec. Peru, Straits of Magellan.

The most complete work of recent time on the anatomy of the Chitons. The author enumerates the principal literature, especially on anatomy.

50. 1905. SCHWEIKART. Al. Beiträge zur Morphologie und Genese der Eihüllen der Cephalopoden und Chitonen.

Zool. Jahrb. Suppl. 6, Fauna chilensis, Bd. 3, Pag. 353.

51. 1894. SMITH, E. A. Report on some Mollusca, dredged in the Bay of Bengal and the Arabian Sea.
Ann. Magaz. Nat. Hist. Ser. 6, Vol. 14, Pag. 167.
Lepidopleurus similis, nov. spec. Colombo.
52. 1903.
Marine Mollusca. The Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes.
Vol. 2, Part. 2, Pag. 589.
8 Species.
Ischnochiton hululensis, nov. spec.
Ischnochiton feliduensis, nov. spec.
Ischnochiton maldivensis, nov. spec.
Notes on *Acanthochites laqueatus* Sow.
53. 1903.
List of Species of Mollusca from South Africa, forming an Appendix to G. B. SOWERBY'S: Marine Shells of South Africa.
Proceed. Malac. Soc. London, Vol. 5, Part 6, Pag. 392.
8 Species.
54. 1904.
On a collection of marine shells from Port Alfred, Cape Colony.
Journ. of Malacol., Vol. 11, Pt. 2, Pag. 25.
4 Species.
55. 1904.
On Mollusca from the Bay of Bengal and the Arabian Sea.
Ann. Magaz. Nat. Hist. Ser. 7, Vol. 14, n^o. 79, Pag. 7.
2 Species.
Chiton ceylanicus, nov. spec. Ceylon.
56. 1892—1897. SOWERBY, G. B. Marine Shells of South Africa. London 1892, with Appendix, 1897.
23 Species.
Chiton lyratus, nov. spec. Port Elizabeth.

57. 1903.
Mollusca of South Africa. Marine Investigations in
South Africa. Cape of Good Hope.
Vol. 2, n^o. 3, Pag. 225.
Chiton (Hanleya) sykesi, nov. spec. Table Bay.
58. 1901. R. E. C. STEARNS. An abnormal Chiton.
Nautilus, Vol. 15, n^o. 5, Pag. 53.
Ischnochiton (Maugerella) conspicuus Carp. with 6 valves.
(Cf. DWIGHT BLANEY, n^o. 4, W. H. DALL, n^o. 9, A. U.
HENN, n^o. 21, E. R. SYKES, n^o. 66).
59. 1896. SUTER, H. Revision of New Zealand Polyplacophora.
Proceed. Malac. Soc. London, Vol. 2, 1896—1897, Pag. 183.
29 Species.
Ischnochiton parkeri, nov. spec.
3 Doubtful species.
60. 1893. SYKES, E. R. Notes on the British Chitons.
Proceed. Malac. Soc. London, Vol. 1, 1893—1895, Pag. 35.
11 Species.
61. 1893.
On the South African Polyplacophora.
Proceed. Malac. Soc. London, Vol. 1, 1893—1896,
Pag. 132.
16 Species.
5 Doubtful species.
62. 1896.
Report on a Collection of Polyplacophora from Port
Phillip, Victoria.
Proceed. Malac. Soc. London, Vol. 2, 1896—1897,
Pag. 84.
21 Species.
Ischnochiton (Haploplax) pura, nov. spec.
Ischnochiton wilsoni, nov. spec.
Acanthochites pilsbryi, nov. spec.
Acanthochites (Notoplax) glyptus, nov. spec.

Acanthochites (Notoplax) wilsoni, nov. spec.

Chiton limans, new name for *Chiton muricatus* A. Adams
non Tilesius.

63. 1898.

Note on *Ischnochiton oniscus* Krauss and *Ischnochiton elizabethensis* Pilsbry.

Nautilus, Vol. 12, n^o. 4, Pag. 41.

Ischnochiton oniscus Krauss and *elizabethensis* Pilsbry,
distinct species.

64. 1898.

On *Dinoplax fossus*, nov. spec. and *Chiton crawfordi*,
nov. spec. from South Africa.

Proceed. Malac. Soc. London, Vol. 3, 1898—1899, Pag. 277.

65. 1900.

Description of *Onithochiton (?) isipingoensis*, nov. spec.
from South Africa.

Proceed. Malac. Soc. London, Vol. 4, 1900—1901, Pag. 259.

66. 1900.

Malacological Notes.

Journ. of Malacol. Vol. 7, Part. 7, Pag. 164.

On a three-valved *Ischnochiton*.

(Cf. DWIGHT BLANEY, n^o. 4, W. H. DALL, n^o. 9,
A. U. HENN, n^o. 21, R. E. C. STEARNS, n^o. 58).

On the occurrence of *Cryptoplax* in South Africa.

67. 1902.

Description of *Chaetopleura destituta*, nov. spec. from
South Africa.

Proceed. Malac. Soc. London. Vol. 5, Part. 3, Pag. 195.

68. 1903.

Report to the Government of Ceylon on the Pearl
Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar. Supplem. Re-
port 4. On the Polyplacophora.

9 Species.

Callochiton sublaevis, nov. spec.

Ischnochiton ravanae, nov. spec.



- Ischnochiton herdmani* nov. spec.
Ischnochiton ferreus, nov. spec.
Tonicia pectinoides, nov. spec.
Acanthochites penicillatus Desh. figured.
69. 1901. TATE, R. and W. L. MAY. Census of the Marine Mollusca of Tasmania.
 Proceed. Linnean Soc. New South Wales. Vol. 26,
 Part. 3, 1901, Pag. 412.
 24 Forms.
70. 1900. TEMPÈRE, J. Ruban linguale et radule des Gastéropodes et Céphalopodes.
 Micogr. prép. 8, Pag. 112.
Acanthochites discrepans Brown, radula.
 Unknown to me.
71. 1902. THIELE, J. Die systematische Stellung der Solenogastren und die Phylogenie der Mollusken.
 Zeitschr. f. Wiss. Zool. Bd. 72, Pag. 249.
 Zur Systematik und Phylogenie der Chitoniden.
 24 Species.
Nuttallina (Middendorffia) simrothi, nov. spec. San Miguel, Azoren.
72. 1897. TORR, W. G. and E. ASHBY. Definitions of Seven New Species of South Australian Polyplacophorae.
 Transact. Proceed. Rep. Roy. Soc. South Australia.
 Vol. 22, Pag. 215.
Chiton verconis, nov. spec.
Acanthochites (Loboplax?) crocodilus, nov. spec.
Acanthochites (Loboplax?) cornutus, nov. spec.
Acanthochites (Loboplax?) exilis, nov. spec.
Acanthochites (Notoplax) verconis, nov. spec.
Acanthochites maughani, nov. spec.
Acanthochites tatei, nov. spec.
73. 1904. WETTSTEIN, E. Zur Anatomie von *Cryptoplax larvaeformis* Burrow.

Jen. Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 38, N. F. Bd. 31,
Pag. 473.

74. 1894. WINKLEY, H. W. Eastport Notes.
Nautilus, Vol. 8, 1894—1895, Pag. 78.
Tonicella marmorea coerulea, nov. var.
75. 1904. v. WISSEL, C. Pacifische Chitonen.
Zool. Jahrb. Syst. Bd. 20, Heft 6, Pag. 591.
19 Forms.
Onithochiton marmoratus, nov. spec.
76. 1896. ZOGRAFF, N. Remarque sur une forme intéressante et assez
rare d'Amphineura Polyplacophora (*Cryptochiton stel-
leri*). Mem. Soc. Zool. France, Vol. 9, Pag. 254.

II. *Lepidopleurus africanus*, nov. spec. (Fig. 1—9).

In the Collection of the Zoological Museum at Utrecht I found a fine specimen of *Lepidopleurus*, which, no doubt, belongs to a new species. It was found at Oran at the North coast of Africa in the Mediterranean. This animal has a length of 7 m.M. and a breadth of 3 m.M. The colour of the valves is white with bright yellow-brown margins and grooves of the same colour on the central areas of the middle valves. At the apex of the seventh and at the mucro of the eighth valve black-brown spots occur. The narrow girdle, which is strongly eroded and turned over in downward direction has a yellow brown colour (Fig. 1).

The first valve is semicircular and shows many radiating fine ribs, composed of minute tubercles, which become larger towards the outer margin. The apex is smooth (Fig. 3).

The second valve has a straight hinder margin and small triangular sutural laminae. The diagonal rib is distinct and the lateral areas are a little raised. No distinction can be made between jugal and pleural regions. The central area shows a large number (at least 36) of distinct and strong ribs (Fig. 4). Under the microscope it is seen, that the latter consist of small cylin-

dricul tubercles, lying one behind the other (Fig. 8). These ribs are parallel except on the jugal tract, where they converge a little. On the lateral areas are found many minute round tubercles, which are spread regularly. The valve is round, a ridge not being developed (Fig. 5).

All the other middle valves are of the same structure as the second.

The eighth valve is very large, so that the length is about the same as the breadth. It has a very large central part and a small and nearly vertical posterior area, so that the indistinct mucro lies far behind the middle. The sutural laminae are short and thin. As usual the central and posterior areas are sculptured like the central and lateral areas of the middle valves; the ribs on the central area however converge much more strongly (Fig. 6, 7).

The interior of all the valves is white and does not show any trace of insertion plates.

The underside of the animal is shown in Fig. 2. The foot is much reduced, so that the anus is not found at the hinder end of the animal. The gill-rows reach the middle of the animal; on the left I found 11 gill-lamellae. The type of the gill-row is adanal, for the hinder lamellae are smaller than those of the middle part; but because the anus is thrown proximally, this gill-row does not agree with PLATE's definition of the adanal type: »die hinterste Kieme liegt mit dem After in derselben Querebene'' (49, Bd. 2, Pag. 395). After the hindmost lamellae there is an open space, so that this form is adanal »mit Zwischenraum'', while other species as *Lepidopleurus medinae* Plate, *asellus* Spengl., *cajetanus* Poli and *rissoi* Nierstr. are of the adanal type »ohne Zwischenraum''.

As to the girdle, this form has this great peculiarity, that spicula are present only in a very small number. I several times tried to find the spicula by isolation, but only found two spicules, of which one is shown in Fig. 9. It is a long, thin calcareous needle. As to the underside the case is even less favourable; here I could not find any spicula. This forms an important difference

from the other *Lepidopleuridae*. PILSBRY mentions, that the girdle of the *Lepidopleuridae* has: »minute, gravelly, smooth or striated scales, usually with a marginal fringe of longer scales" (Man. of Couch. Vol. 14, Pag. 1). As usual he does not say anything about the underside. He further distinguishes the section *Deshayesiella*, which should have a girdle with delicate spines and chaffy scales. Afterwards DALL added the Section *Oldroydia*; the girdle of *Lepidopleurus percrassus* Dall, the only representative of this section, has a narrow girdle, covered with very minute, partly dehiscent, chaffy scales and with occasional slender spicules resembling hairs, and on the base with crowded, minute, sandy scales (7, Pag. 90). Finally I myself have made the Section *Pilsbryella* for forms like *Lepidopleurus setiger* Nierstr. with a great number of spicules and with hairs. A complete scheme of the four sections therefore should be as follows:

Section *Lepidopleurus* s. str.

Girdle with minute, gravelly, smooth or striated scales, usually with a marginal fringe of longer scales. To this section belongs the greater part of the know *Lepidopleuridae*, namely: *Lepidopleurus cancellatus* Sow., *arcticus* Sars, *alveolus* Sars, *pergranatus* Dall, *belknapi* Dall, *benthus* Hadd, *fuliginatus* Ad. & Rve, *catillus* Rve, *concinus* Gld, *nexus* Carp., *rugatus* Carp., *kerquelenensis* Hadd., *pagenstecheri* Pfeffer, *asellus* Spengl., *cajetanus* Poli, *algesirensis* Carp., *medinae* Plate, *belgicae* Pels., *inquinatus* Rve, *similis* Smith, *rochebruni* Jouss., *giganteus* Nierstr., *simplex* Nierstr., *rissoi* Nierstr., *lineatus* Nierstr., *planus* Nierstr., *internexus* Carp., *mesogonus* Dall, *halistreptus* Dall, *luridus* Dall, *farallonis* Dall.

Section *Deshayesiella* Carp.

Shell elongated; valves curved; somewhat beaked; umbo flattened; sutural plates triangular; girdle spiculose. Only one Species; *Lepidopleurus curvatus* Carp.

Section *Oldroydia* Dall.

Valves separated by narrow extensions of the girdle, reaching to the jugum; jugal areas prominent, sculptured

differently from the pleural tracts and extending in front of them between the sutural laminae; lateral areas not differentiated; valves heavy, strongly sculptured. One Species: *Lepidopleurus percrassus* Dall.

Section *Pilsbryella* Nierstr.

Valves large. Girdle with spicules and hairs; also hairs between the valves. One species: *Lepidopleurus setiger* Nierstr.

Now we must see to which section our new form belongs. No doubt, it is neither a *Lepidopleurus* s. str., nor does it belong to *Oldroydia* on account of the complete absence of scales, nor to *Pilsbryella* on account of the complete absence of hairs. Only a comparison with *Deshayesiella* is possible, because the girdle of *Lepidopleurus curvatus* Carp. also has spines; occasionally however also chaffy scales occur. (H. A. PILSBRY, Man. of Conchol., Vol. 14, Pag. 14—16). There is indeed an affinity with this form. In PILSBRY'S Manual of Conchology (Vol. 14, Pag. 16) we find CARPENTER'S description of *Lepidopleurus curvatus*. The central areas show longitudinal beaded lines, 8 to 10 on each side; the lateral areas are coarsely, irregularly granose. The sculpture of the valves of *Lepidopleurus africanus* however is finer. The girdle of *curvatus* is covered with many spines, while the girdle of *africanus* has only few. *Lepidopleurus curvatus* is found at Okosiri, Japan.

Except this form there are only two species of *Lepidopleurus* known from the Mediterranean, viz. *Lepidopleurus cajetanus* Poli and *Lepidopleurus algesiriensis* Carp. (= *Lepidopleurus granoliratus* Carp.).

III. Chiton (Radsia) chierchiae, nov. spec. (Fig. 15—18, 21—28, 30, 31, and **goodalli** Brod. (Fig. 19, 20, 29, 31).

In the Collection of the Zoological Museum at Utrecht I found a large *Chiton*, which I believe to belong to a new species. This animal was found by the Chierchia-Expedition at the Galapagos-Islands together with a fine specimen of *Chiton (Radsia) goodalli*

Brod. A close observation of these two *Chitons* showed, that there are some distinct differences between them, so that for one of them I propose the new name *Chiton (Radsia) chierchiae*.

The length of the animal is 120 m.m., the breadth 75 m.m.; the length of the valves 110 m.m., the breadth 62 m.m. The valves are so much eroded, that of the original sculpture and colour hardly anything is visible. Probably the colour of the valves was dark-brown or black, or black with dark-green. The girdle, however, shows both white and black scales.

The shape and form of the animal have a great resemblance to those of *Chiton (Radsia) goodalli* Brod.; this is also the case with the shape of the valves. So I need not give an illustration of the entire animal.

The first valve is illustrated in Fig. 15; it shows very fine radiating ribs in great number; unfortunately these ribs are so much eroded, that only at the apex are they well visible. Very strong growth-lines occur. The interior is porcellaneous and sea-green with a large brown spot on both sides of the apex. Twenty-two slits; the teeth are somewhat irregular and strongly pectinated.

The second valve is shown in Fig. 16. The lateral areas are a little raised; the diagonal line is distinct. The jugum shows \pm 12 distinct broad low ribs with very small interstices. The pleurae are very finely striated. The lateral areas however do not show any sculpture. The side-slopes are somewhat curved; the divergence is 115° . Interior sea-green with a brown spot in the middle and two brown rays. Sinus broad, having 14 (valve II) or 18 (valve III) large irregular teeth. Sutural plates broad. The second valve has three slits on each side, the third three on the right and two on the left.

The posterior valve (Fig. 17) shows a very small anterior and a large posterior area; the mucro is near the anterior margin, the slope behind the mucro nearly straight. Sculpture of the anterior area like that of the central areas of the middle valves; the posterior area shows only well-developed growth-lines. Twenty-

six slits; teeth strong but irregular. Interior sea-green with brown in the middle. Sinus with 10 very irregular strong teeth.

Very interesting is the covering of the girdle. The strong calcareous scales are very irregular in size and form. At the sides of the valves they are small, but in the direction of the outer margin of the girdle they become larger and larger (Fig. 21). Their form is irregular; they have a broad base (Fig. 18, *b*). So the mantle has a very irregular aspect.

Now it is a very interesting fact, that this covering of scales does not extend over the whole girdle. The right anterior part of the girdle (Fig. 23 *a*) shows other scales; these are much smaller than the scales of the other part of the girdle, but of the same unequal size and form. Fig. 24 shows a part of this region; the little imbricating scales are seen from above and from the side. A comparison between the figures 24, 25, 26 and 27 shows the differences in size very clearly. In Fig. 25 three normal scales of the girdle are seen; in Fig. 26 and 27 scales of the region *a* of Fig. 23. All these scales are similarly magnified. It is clear, that the normal scales are by far the largest; the scales of region *a* of Fig. 23 however are not of equal size, but larger (Fig. 26) and smaller ones (Fig. 27) occur. A great number of these larger and smaller scales of region *a* are grouped together; these groups are very distinct. The transition between region *a* and the other part of the girdle is abrupt; while the normal girdle-scales have a grey colour, those of region *a* are grey or brownish black. The difference gives the impression, that in region *a* we have to do with an abnormal formation of scales; certainty about this cannot be obtained.

On the underside of the girdle we find numerous little calcareous bars, which are straight or somewhat curved and lie close together (Fig. 22).

The gill-row extends as far as the opening of the mouth and is holobranch and adanal »mit Zwischenraum''. On both sides 60 lamellae occur.

The genital aperture is found between the 19th and 20th gill

on the right, between the 18th and 19th gill on the left, the renal opening between the 17th and 18th gill on the right, between the 16th and 17th on the left (Fig. 28). The first opening lies between the gills, the second at the inner base of the gill-row. In this respect *Chiton (Radsia) chierchiai* resembles *Acanthopleura echinata* Barn., *Schizochiton incisus* Sow. and *Loboplaea violaceus* Quoy & Gaim. (L. PLATE, 49. Bd. 2, 2 Heft, Pag. 403).

In Fig. 28 is also seen the neural „Schleimkrause” (L. PLATE, 49. Bd. 2, 2 Heft, Pag. 417), which is broadened by the renal opening. As to the other »Schleimkrausen”. I cannot give any data.

Of the internal organs I only mention the heart and the radula, because I would not dissect the only specimen. The heart is interesting through the presence of 3 atrio-ventricular openings on each side (Fig. 30). So this form resembles *Chiton squamosus* L., where 3 pair of these openings also occur and *Chiton (Radsia) goodalli* Brod. with 2—4 pair. The position of these openings is quite symmetrical. On the right side these are 5 places of communication between the atria and the surrounding tissues: the first is the sinus arteriosus (Fig. 30 *s. a.*), which leads the blood from the branchial vein to the heart; the other four communicate between the surrounding tissue of the mantle and the right atrium. On the left of these latter only 3 occur. In *Chiton (Radsia) goodalli* Brod. the heart has, according to HALLER 4 pair of atrio-ventricular openings, which however may become asymmetrical, so that there are 4 openings on one side and 3 on the other. PLATE however found also 3 openings on the right and 2 on the left (49, Bd. 2, Pag. 68). In my specimen the same thing occurs (Fig. 29). PLATE writes: »An dem in Fig. 192 abgebildeten Herzen ist ferner die Zahl der Oeffnungen von Interesse, durch welche jede Vorkammer mit dem umgebenden Mantelgewebe oder durch die vordeste mit der Kiemenarterie communicirt. Es fanden sich jederseits 3 constante Pori und ferner links 1, rechts 3 inconstante” (49, Bd. 2, Heft 1, Pag. 68). Here we find on each side the opening of the sinus arteriosus and 4 openings, through which the surrounding tissue is in communication with the atria. The renal opening of this

specimen was found between the 16th and 17th gill, the genital opening between the 18th and 19th gill. As to the position of these openings and the presence of the neural »Schleimkrausen» the same relations occur as in *Chiton (Radsia) chierchiaae*. The number of gills of *goodalli* is 60 on the left and 62 on the right; according to PLATE these number are 57 and 59.

As to the neural »Schleimkrausen», PLATE writes: »Die Schleimkrausen fehlen sehr vielen *Chiton*en, wahrscheinlich sogar den meisten, vollständig, und zwar geht dieser Mangel fast immer Hand im Hand mit einer höhern Differenzierungsstufe anderer Organe» (49, Bd. 2, Heft 2, Pag. 419). As we see this is not the case, for *Chiton (Radsia) goodalli* Brod. and *chierchiaae*, no doubt, are highly specialised forms.

The radula of *Chiton (Radsia) goodalli* Brod. has hitherto been unknown. I isolated the teeth and have made an illustration (Fig. 31). The middle teeth (*M*) is broad and blunt; the »Zwischenzahn» (THIELE) is seen from above and from the right and has a very peculiar form. The principal tooth (*H*) is broad-based and has a short blunt cusp and a little secondary tooth implanted on the broad base. The side-tooth is flat (*S*). — The radula of *chierchiaae* has a great resemblance to that of *goodalli*. The middle-tooth however is broad; the cusp of the principal tooth is smaller and the marginal plates are broader and stronger (Fig. 32).

As is seen, there exist a great resemblance to *Chiton (Radsia) goodalli* Brod. This form however has a smooth surface without any sculpture and the girdle-scales are of a regular hexagonal size and curved, with broad base (Fig. 20); they become gradually larger and larger towards the margin of the mantle. I think we have to do with a new species, which, as far is known, is with *Acanthopleura spinigera* Sow. and *echinata* Barnes the largest of all the *Chitons*.

A key to the specimens belonging to *Radsia* (H. A. PILSBRY, Man. of Conchol. Vol. 14, Pag. 190) might be:

a. Scales of the girdle regular.

b. Surface smooth *goodalli* Brod.

bb. Surface sculptured with riblets.

c. Ribs strong and coarse; colour black-olive, uniform. *sulcatus* Wood.

cc. Riblets fine; colour variegated.

d. Riblets of central areas nearly obsolete, of lateral areas granose *barnesi* Gray.

dd. Riblets of central areas fine, distinct; shell olive mottled with dark . . . *virgulatus* Sow.

aa. Scales of the girdle irregular *chierchiae* Nierstr.

IV. On *Ischnochiton rissoi* Payr. and its affinities.

(Fig. 10—14).

In H. A. PILSBRY'S *Man. of Conchol.* Vol. 14, Pag. 102 we find a detailed description of *Ischnochiton rissoi* Payr. with 7 figures, taken from ISSEL'S *Study on the Chitons of the Sea of Genoa.* As varieties of this form PILSBRY mentions *Ischnochiton meneghini* Cap. and *Ischnochiton fragilis* Monts. Now we read in the *Nautilus*, Vol. 12, n^o. 5, 1898, Pag. 52 a short article by C. F. ANCEY on: »*Marine Shells collected at Port Gueydon, Kabylia, with description of a new Cyclostrema*». In this article ANCEY mentions a new Chiton, which is called by him *Lepidopleurus dautzenbergi* as a variety of *Lepidopleurus meneghini* Cap.

Two years ago, when on a visit to the Zoological Station at Naples, I collected a good number of Chitons, among which I found several specimens of *Ischnochiton rissoi* Payr., *meneghini* Cap. and, no doubt, also of *dautzenbergi* Ancey. I examined these animals carefully with the intention of investigating, whether we have here distinct species or varieties of one species.

PILSBRY'S description of the valves of *rissoi* is exact. According to him the surface of the valves is »longitudinally lirate; the lateral areas are moderately raised and sculptured with coarse, flat, uneven-edged longitudinal riblets, which are separated by narrow punctate intervals and are frequently irregular. The central areas have close, fine riblets in the same direction, somewhat

finer on the dorsal ridge and giving way to a minute punctation in the region of the beak of each valve". This structure I found to be correctly described. I will only remark, that the punctation in the region of the beaks of the valves in many specimens may extend over the whole jugal tract, sometimes even over a part of the pleural tracts, so that the greater part of the middle valves may be punctated, instead of lirate. As ISSEL'S Figure (Man. of Conchol. Vol. 14, Pl. 20, Fig. 2) is correct, I only give a schematic illustration of the sculpture of the middle valves (ribs black, Fig. 12). It is very difficult to give a clear and correct figure; therefore I prefer a schematic illustration.

In Fig. 13 is shown the sculpture of the middle valves of *meneghini*. As seen the (black) riblets are broader and stronger than in *rissoi* and their direction is more regular. They continue their way on the lateral areas, but are irregularly broken by radial grooves. These ribs are also found, though finer, on the jugal tracts; the punctation is absent. Therefore the whole sculpture is stronger and more distinct.

In *dautzenbergi* however the whole lateral field is radiately grooved (Fig. 14), so that the longitudinal riblets are broken up into more or less regular granules. Notwithstanding the direction of the longitudinal riblets is still visible on the lateral areas. In the extreme case the longitudinal riblets become thinner and feeble and the radial sculpture stronger, so that the sculpture of the lateral fields dominates. Between all these stages transitions occur; in many cases it is very difficult to decide, whether we have to do with *rissoi*, *meneghini* or *dautzenbergi*. The same difference between *rissoi* and *meneghini* is shown in PILSBRY'S Fig. 2 and 10 and DAUTZENBERG'S letter (see ANCEY'S article) leaves no doubt about the structure of the lateral areas of *dautzenbergi*.

When we consider the length of *rissoi*, we find in PILSBRY'S Manual: length 15 m. m., breadth 8 m. m.; for *meneghini* length 25 m. m., breadth 13 m. m. (Man. of Conchol. Vol. 14, Pl. 20, Fig. 8). DAUTZENBERG does not say anything about the length of *dautzenbergi*; but as this form was compared by him with *meneghini*

ghini, I suppose, that the length of the two forms must be the same.

About the number of gills nothing has been hitherto known. I found the following numbers for length, breadth, number of gills and slits.

| | length | breadth | gills to the left and right | slits I | VIII |
|---------------------|--------|---------|-----------------------------|---------|------|
| <i>rissoi</i> | 9½ | 5 | 17—19 | | |
| | 11 | 5 | 17—16 | 10 | 9 |
| | 14 | 6½ | 23—23 | 11 | 10 |
| | 18 | 9 | 20—21 | 10 | 10 |
| <i>meneghini</i> | 20 | 10 | ±22 | 10 | 9 |
| <i>dautzenbergi</i> | 17 | 8 | 22—24 | 11 | 9 |
| | 19 | 11 | 20—20 | 9 | 10 |
| | 26 | 14 | 24—25 | | |
| | 30 | 14 | 22—22 | 10 | 10 |

The form *dautzenbergi* therefore is in general larger.

For all the three forms the gill-row is of the adanal type.

The girdle is covered with crowded, imbricated scales. In this respect there exists a difference between the three forms. In fig. 10 A we see scales of *rissoi*; they show a number (9—16) of well developed ribs, which converge to the outer margin. Those of *meneghini* have converging, but not uniting ribs (Fig. 11 A); the outer margin on the contrary is denticulated. Those of *dautzenbergi* are either like those of *rissoi* or like those of *meneghini*; transitions between both forms of scales also occur. So there does not exist a great difference in the covering of the girdle between the three forms. The underside is covered with crowded calcareous spines; the margin of the girdle has flat calcareous plates with little grooves at the top. A comparison of the figures 10 B, C and 11 B, C shows, that in this respect there does not exist any difference.

The colour is very variable. The valves of *rissoi* are light brown or yellow, spotted and maculated with white, red and brown. Constant is the blotching of the hinder margin of the valves with red and white. The girdle is yellow or light brown. The colour of *meneghini* is about the same as that of *rissoi*, but the valves are often purple and show irregular black spots, while the

ridge of the middle valve may be yellow. *Dautzenbergi* is deeper purple, with dark purple spots and stripes. Even a dark blue colour with white and purple stripes and spots does occur.

For the angle of divergence I found 110° for *rissoi* and *dautzenbergi*, 105° for *meneghini*.

As to the radula, I confirm what was mentioned by THIELE (71, Pag. 285). This author writes: »Wenngleich die als *Chiton meneghini* beschriebene Form auf den ersten Blick durch ihre starke Radialsulptur sehr von den Exemplaren, die nur unregelmässige konzentrische Furchen auf den Seitenfeldern zeigen, verschieden, wohl auch meistens breiter ist, verhält sich doch die Radula so ähnlich, dass man wohl beide Formen nur als Unterarten unterscheiden wird.» This I can confirm. I isolated the radula of the three forms, but could not find any important difference between them.

When we consider all these data, we must conclude, that there does not exist any well-marked difference between *Ischnochiton rissoi*, *meneghini* and *dautzenbergi*. All transitions between them are extant; all three forms live in the same places and by collecting a great number of specimens it will be possible to obtain all the transition-forms. So I do not agree with ANCEY's opinion, who is certain, that *dautzenbergi* will be considered as a distinct species. As to the form *fragilis*, of which PILSBRY writes: »smaller in size, the sculpture obsolete, without trace of radiating striae'', I cannot form any opinion, because I never saw a specimen of this form.

V. On the geographical distribution of the Chitons.

Eleven years ago SIMROTH gave in his »Mollusca'' (BRONN's Klassen und Ordnungen des Thier-reiches, Abt. I, 1892—1894, Pag. 307, 350) an article on this subject. Since that time however the number of species has so greatly increased, that I will give a new list based on the geographical distribution. On com-

parison of these two lists the progress of our knowledge of systematics will clearly be shown.

Fam. **Lepidopleuridae.**

Lepidopleurus (35), Cosmopolitan.

Hanleya (4), North Atlantic to Florida, South Africa.

Hemiarthrum (1), South Georgia, Kerguelen.

Choriplx (= *Microplx*) (1), Australia.

Fam. **Ischnochitonidae.**

Tonicella (5), Holland¹⁾, Ireland, North Atlantic, North Pacific to Japan, California, Aleutian Islands.

Schizoplax (1), Aleutian Islands.

Callochiton (10), and *Trachyradsia* — including *Ischnochiton stearnsi* Dall — (5), England, Mediterranean, Ceylon, Australia, Indo-Malayan Archipelago, Straits of Magellan, Farallones Islands.

Trachydermon.

Trachydermon s. str. (14), Atlantic and North European Seas, Mediterranean and Adriatic Seas, North Pacific, Arctic, Philippines, Chili, Peru, Porto-rico.

Boreochiton (3), Northern Seas of Europe, Arctic, North Pacific, Tierra del Fuego, South Georgia.

Spongioradsia (3), North Pacific, Japan.

Cyanoplax (3), Westcoast of North and South America.

Chaetopleura (25), Westcoast of South America to Cape Horn, California, Patagonia, Central America, Eastcoast of America from Massachusetts to Florida, West India, Brazil, Portugal, Cape of Good Hope, Natal, East Asia, Australia.

Pallochiton (2), California.

Dinoplax (2), South Africa.

Variolepis (1), Chili.

1) I never saw specimens of *Tonicella* from the coast of Holland. The only Chitons, found by me on the Dutch coasts, are *Trachydermon cinereus* L. and *Lepidopleurus cancellatus* Sow.

Ischnochiton.

Stenochiton (3), Australia.

Stenoplax — including *Stenoradsia* and *Ischnochiton sarcosus* Dall — (10), California, East- and Westcoast of Central America, Martinique, Peru, Ceylon, Philippines, Indo-Malayan Archipelago.

Ischnoplax (1), West India.

Haploplax (5), Australia.

Ischnochiton s. str.

longicymba-group (16), Australia, Japan, Chili.

textilis-group — including *Ischnochiton elizabethensis* Pilsbry — (6), South Africa.

rissoi-group (5), South Africa, Mediterranean, West India, Cape Verde Archipelago.

striolatus-group — including *Ischnochiton ptychius* Pilsbry — (9), Antilles, Panama, Australia.

interstinctus-group (3), California.

comptus-group (5), China, Japan, Sandwich Islands, Indo-Malayan Archipelago.

punctulatissimus-group (6), Florida to Peru and Patagonia, Golf of Mexico, South Africa, Indo-Malayan Archipelago.

scabricostatus-group — including *Ischnochiton ferreus* Sykes — (8), California, Ceylon.

reteporosus-group (1), Puget Sound.

aspidaulax-group (1), Panamic region.

varians-group (1), Chili.

bergoti-group (2), Island St. Paul.

With respect to *Ischnochiton feliduensis* E. A. Smith, *maldivensis* E. A. Smith, *hululensis* E. A. Smith, *wilsoni* Sykes, *tateanus* Bedn., *pilsbryi* Bedn., *thomasi* Bedn., *parkeri* Suter and *biarcuatus* Dall I am uncertain where to place these forms.

Lepidozona (18), Sitka, California, South Pacific, Australia, New Ireland, Philippines, China, Japan, Corea, Cape Verd Islands, St. Vincent, Portugal, Prince Edward Island.

Radsia (4), California, Tierra del Fuego, Cape of Good Hope.

Ischnoradsia (6), Australia, Japan, California, Sitka, British Columbia.

Heterozona (2), Australia, New Caledonia.

Callistochiton (19), Florida, Chili to California, Rio Janeiro, Japan, Indo-Malayan Archipelago, Australia, Red Sea.

Nuttallina.

Nuttallina (4), California, Chili, Japan.

Middendorffia (2), Mediterranean, West-Europe, Azores.

Nuttallochiton (1), Straits of Magellan, Tierra del Fuego.

Craspedochiton (2), Philippines, Indo-Malayan Archipelago, Ceylon.

Phacellozona (= *Angasia*) (1), Ceylon, Maldive and Laccadive Archipelagoes, Philippines.

Callistoplax (1), China (?), Central America.

Ceratozona (2), Florida, West India, Central America.

Fam. **Mopaliidae.**

Mopalia (7), California, Aleutian Islands.

Placiphorella (5), California, Behring sea, Japan, Celebes, Peru.

Plaxiphora and *Placophoropsis* (16¹⁾), Eastcoast of North America, South America, Valparaiso, Tristan da Cunha, Cape of Good Hope, Mozambique, Australia, New Zealand.

Squamophora (1), Indo-Malayan Archipelago.

Fam. **Acanthochitidae.**

Spongiochiton (1), New Zealand.

Leptoplax (2), Philippines, Indo-Malayan Archipelago.

Acanthochites.

Acanthochites s. str. (35²), Cosmopolitan.

Notoplax — including *Acanthochites crocodilus* and *cornutus* Torr & Ashby — (15), Australia, New Zealand, Indo-Malayan Archipelago, East and South Africa, Florida.

1) Including *Plaxiphora parva* nov. spec. from Mozambique, the description of which will appear in the next part of the „Zoologische Jahrbücher“.

2) Including *Acanthochites variegatus* nov. spec. from South Africa. See note 1).

Cryptoconchus (3), New Zealand, Indo-Malayan Archipelago, Florida.

Loboplax — including *Acanthochites exilis* Torr & Ashby — (5), New Zealand, Australia, New Caledonia, Indo-Malayan Archipelago.

Meturoplax (1), Australia.

Katharina (1), North Pacific, California.

Amicula (3), Arctic, Behring Sea, North Atlantic, North Pacific.

Cryptochiton (1), North Pacific, Japan.

Fam. **Cryptoplacidae.**

Cryptoplax (7), New Zealand, Australia, Indo-Malayan Archipelago, New Caledonia, Fiji Islands, Samoa Islands, Philippines, Maldive and Laccadive Archipelagoes, Natal.

Choneplax (2), West India.

Fam. **Chitonidae.**

Chiton.

Chiton s. str. (4), West India.

(10), Westcoast of the America's.

(9), Japan, Indo-Malayan Archipelago, Polynesia, Ceylon.

(14), Australia, New Zealand.

(16), Mediterranean, Africa.

Radsia — including *Chiton virgulatus* Sow. — (5), Chili, Galapagos Islands, California.

Sclerochiton (1), Torres Straits.

Eudoxochiton (2), New Zealand.

Tonicia — including *Fannettia* — (18), California to Falkland Islands.

(1), West India.

(16), Australia, New Zealand, Indo-Malayan Archipelago, Philippines, New Caledonia, Fiji Islands, Japan, Ceylon, Red Sea.

Acanthopleura.

Mesotomura (1), Peru, Chili, Galapagos Islands.

Acanthopleura s. str. (2), Indian and Pacific Oceans.

Maugeria (1), West India, Straits of Magellan, Cape of Good Hope.

Amphitomura (2), East and West Africa.

Squamopleura (1), Indo-Malayan Archipelago.

Schizochiton (1), Philippines, Indo-Malayan Archipelago, Australia, Neu-Pommern, Maldivé and Laccadive Archipelagoes.

Lorica — including *Loricella* — (2), Australia.

Enoplochiton (1), Peru, Chili.

Onithochiton (11), Australia, New Zealand, Polynesia, Natal, Mauritius, Japan, Indo-Malayan Archipelago, Chili.

Liolophura (5), Australia, Indo-Malayan Archipelago, Japan.

DESCRIPTION OF THE PLATE.

Fig. 1—9, *Lepidopleurus africanus*, nov. spec.

- Fig. 1, 2. The animal, seen from above and from below.
3. First valve, from above.
4, 5. Second valve from above and front view.
6, 7. Eighth valve from above and from the right side.
8. Sculpture of the central areas of the intermediate valves.
9. A spicule of the integument, 375 \times .

Fig. 10—14, *Ischnochiton rissoi* Payr. and its affinities.

10. A. Scales of *Ischnochiton rissoi*, 110 \times .
B. Spicule of the underside of the girdle. 300 \times .
C. Spicule of the margin of the girdle. 300 \times .
11. A. Scale of *Ischnochiton meneghini* and *dautzenbergi* 110 \times .
B. Spicule of the underside of the girdle, 300 \times .
C. Spicule of the margin of the girdle, 300 \times .
12. Structure of an intermediate valve of *Ischnochiton rissoi*.
13. Idem of *Ischnochiton meneghini*.
14. Idem of *Ischnochiton dautzenbergi*.

Fig. 15. *Chiton (Radsia) chierchiai*, new spec. and *Chiton (Radsia) goodalli* Brod.

15. First valve of *Chiton (Radsia) chierchiai*.
16. Second valve of *Chiton (Radsia) chierchiai*.
17. Eighth valve of *Chiton (Radsia) chierchiai*.
18. Different forms of scales of *Chiton (Radsia) chierchiai*.
19. Scale of *Chiton (Radsia) goodalli* from above and from the left side.
20. Integument of *Chiton (Radsia) goodalli*.
21. Idem of *Chiton (Radsia) chierchiai*.
22. Spicules of the underside of the girdle of *Chiton (Radsia) chierchiai*, 110 \times .
23. *Chiton (Radsia) chierchiai*, $\frac{1}{4}$, a region with small scales.
24. Two portions of this region a: a little enlarged.
25. Scales of the girdle 30 \times .
26—27. Scales of region a 30 \times .
28. Right ventral part of *Chiton (Radsia) chierchiai*.
F foot, *A* Anus, *or* renal opening, *og* genital opening, *Sch* Schleimkrausen.
29. Heart of *Chiton (Radsia) goodalli*. Nat. size.
30. Id. of *Chiton (Radsia) chierchiai*. Nat. size.
31. Radula of *Chiton (Radsia) goodalli* 30 \times .
32. Id. of *Chiton (Radsia) chierchiai* 30 \times .

MARIENE PLANKTONCOPEPODEN VAN NEDERLAND

DOOR

Dr. P. J. VAN BREEMEN

INLEIDING

De hier aangeboden bijdrage geeft een zoo volledig mogelijke opsomming van de *mariene planktoncopepoden*, voor zooverre deze tot de Nederlandsche fauna gerekend kunnen worden. In de lijst zijn opgenomen alle soorten, die tot dusver in het plankton van het Nederlandsche Noordzeegebied, van de Wadden- en van de Zuiderzee aangetroffen werden. De grenzen van het eerstgenoemde gebied zijn daarbij ruim getrokken, wat met het oog op de groote beweeglijkheid van het medium, waarin het plankton leeft, en de eigenaardige stroomverhoudingen in de zuidwestelijke Noordzee, waardoor vormen, die gewoonlijk daar niet voorkomen, nu en dan, van uit het Engelsche Kanaal bijv., naar onze kust gevoerd worden, aan te bevelen was. Alle vormen, waarvan het voorkomen zuidelijk van de Doggersbank en noordelijk van den 51^{sten} breedtegraad waargenomen zijn, vindt men daarom vermeld, hoe-

wel alle tot dusver nog niet bijv. op de reede van Helder gevonden zijn. Wanneer de opgave omtrent het voorkomen in eenig deel van ons gebied niet van mijzelf afkomstig is, vindt men den naam van den auteur, aan wiens mededeeling de opgave ontleend is, tusschen haakjes erbij gevoegd.

Aan de lijst gaat vooraf een tabel ¹⁾ tot het bepalen der geslachten, met dien verstaande, dat men, wanneer een geslacht maar één soort teit of van een meerdere soorten bevattend geslacht maar één soort voorkomt, dadelijk op den naam der soort uitkomt. In de lijst zelf vindt men voor de overige geslachten de determinatietabelletjes bij ieder genus afzonderlijk geplaatst.

De genera staan in de lijst alphabetisch gerangschikt. De plaats, die de opgenoemde soorten in het natuurlijke stelsel innemen, blijkt uit het overzicht daarvan op blz. 177, dat aan GIESBRECHT (1892) ontleend is. De indeeling, die SARS (1903) aangenomen heeft, wijkt in enkele opzichten, o. a. wat de verdeling in families aangaat, van die van GIESBRECHT af.

De determinatietabellen mogen alleen als een wegwijzer, die tot een voorloopige uitkomst leidt, beschouwd worden. Men stelle zich bij het gebruik ervan niet tevreden met een vermoedelijk juiste uitkomst, maar late nooit na een of ander werk te raadplegen, waarin de soort, waarvan men den naam met behulp der tabel meent gevonden te hebben, uitvoerig en zorgvuldig beschreven en afgebeeld staat. Ten einde dit gedeelte van den arbeid, dien men aan een bepaling dient te besteden, welke niet met wantrouwen begroet wil worden, te vergemakkelijken, is voor iedere soort een literaturopgave verschaft, waarin alleen zoodanige werken een plaats gevonden hebben, die naast een uitvoerige beschrijving ook goede en betrouwbare afbeeldingen bevatten ²⁾, terwijl de vermelding van geschriften, waarin een soort alleen genoemd wordt zonder verdere diagnose of afbeeldingen, achterwege is gelaten en men

1) De grondslag voor deze tabel is aan GIESBRECHT (1892) ontleend.

2) Het werkje van LAMEERE (Manuel de la Faune de Belgique par Aug. Lameere, Tome I, Animaux non insectes, Bruxelles, 1895) is voor het determineren van Copepoden *bestlist* onvoldoende.

voor de opgave van titels daarvan naar de soms zeer uitgebreide literaturopgaven in de aangehaalde werken verwezen wordt. De met een * gemerkte boekwerken bevinden zich in de Bibliotheek der Nederlandsch Dierkundige Vereeniging en staan dus steeds voor de hand voor laboranten aan het Zoölogisch Station, alwaar de Bibliotheek gevestigd is.

Van de herhaaldelijk aangehaalde werken, waarvan ter wille van de korthed alleen de auteursnaam en het jaartal opgegeven zijn, volgen hieronder in alphabetische volgorde der auteursnamen de uitvoerige titels:

- *BAIRD, W., The Natural History of the British Entomostraca, 1850.
- *BRADY, G. S., A Monograph of the free and semi-parasitic Copepoda of the British Islands, I, 1878, II en III, 1880.
- *BOURNE, G. C., Report upon the pelagic Copepoda collected at Plymouth in 1888—89. Journ. Mar. Biol. Assoc., Vol. I, 1889.
- *CANU, E., Les Copépodes libres marins du Boulonnais, 1 en 2. Bull. Scient. France Belg., Tome 19, bl. 78 en bl. 228, 1888.
- *— — Idem 4. Ibid. Tome 22, 1890.
- *CLAUS, C., Die freilebenden Copepoden, 1863.
- *GIESBRECHT, W., Die freilebenden Copepoden der Kieler Förhde. VII^{er} Jahresber. der Komm. z. Unters. d. deutschen Meere, 1884.
- *— — Pelagische Copepoden. Fauna u. Flora des Golfes von Neapel, 1892.
- *DE GUERNE et RICHARD, Revision des Calanides d'eau douce. Mémoires Soc. Zool. de France, II, 1889.
- *HOEK, P. P. C., Neuere Lachs- und Maifisch-studien. Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. (2) VI, 1899.
- *LILLJEBORG, W., De Crustaceis ex ordinibus tribus: Cladocera, Ostracoda et Copepoda, in Scania occurrentibus, 1853.
- NORDQUIST, O., Die Calaniden Finnlands. Bidr. Känned. Finl. Nat. Folk, Heft 47, 1888.
- *POPPE, S. A., Die freilebenden Copepoden des Jahdebusens. Abhandl. Nat. Ver. Bremen, Bd. IX, 1887.

- *REDEKE, H. C., Overzicht over de samenstelling van het Plankton der Oosterschelde. Bijlage C van het Rapport over de oorzaken van den achteruitgang in hoedanigheid van de Zeeuwsche oester door Dr. P. P. C. Hoek, 1902.
- *SARS, G. O., An Account of the Crustacea of Norway. Vol. IV, Copepoda, 1903.
- *TIMM, R., Copepoden und Cladoceren, Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. Wissenschaftl. Meeresunters., Band I, 1896.
- *WHEELER, W. M., The Free-swimming Copepods of the Woods Hole Region. Bulletin of the U. S. Fish Commission, Vol. XIX, 1901.

Meer of minder volledige, faunistische lijsten van planktoncopepoden, samengesteld voor gebieden, die zich aan het onze aansluiten, vindt men in:

- *BOURNE, G. C., (zie boven).
- *CANU, (zie boven).
- *POPPE, (zie boven).
- SCOTT, A. & TH., verschillende artikelen in de Reports of the Fishery Board for Scotland.
- *TIMM, R., Die Copepoden und Cladoceren Helgolands. Wissenschaftl. Meeresuntersuch., Band I, 1896.
- *—— (zie boven).
- *Plymouth Marine Invertebrate Fauna, Copepoda, in: Journal Mar. Biol. Assoc. N. S., Vol. VII, n^o. 2, 1904.
- *Bulletin des résultats acquis pendant les courses périodiques, publié par le bureau du Conseil permanent international pour l'exploration de la mer (verschijnt sedert 1902).

OVERZICHT OVER DE PLAATS DER IN DEZE
BIJDRAGE VERMELDE SOORTEN IN HET
NATUURLIJKE STELSEL

Ordo: **COPEPODA.**

Subordo: **Gymnoplea.** ¹⁾

Tribus: ***Amphiskandria.***

Fam.: *Calanidae.*

Genus: *Calanus* Leach.

Species: *Calanus finmarchicus* Gunner. ²⁾

Genus: *Paracalanus.*

Species: *Paracalanus parvus* Claus.

Genus: *Pseudocalanus.*

Species: *Pseudocalanus elongatus* Boeck.

Tribus: ***Heterarthrandria.***

Fam.: *Centropagidae.* ³⁾

Genus: *Centropages* Kröyer.

Species: *Centropages hamatus* Lilljeborg.

— *typicus* Kröyer.

Genus: *Isias* Boeck.

Species: *Isias clavipes* Boeck.

Genus: *Temora* Baird.

Species: *Temora longicornis* O. F. Müller.

Genus: *Eurytemora* Giesbrecht. ⁴⁾

1) Een opsomming en beschrijving van alle bekende soorten van *Gymnoplea* geeft: W. GIESBRECHT u. O. SCHMEIL, Copepoda, I, Gymnoplea in: Das Thierreich, 6. Lieferung, 1898.

2) Inclus. *Calanus helgolandicus* Claus.

3) Soorten van het geslacht *Metridia* Boeck zijn in ons gebied nog niet aange-
troffen.

4) Syn. *Temorella* Claus.

- Species: *Eurytemora affinis* Poppe.
 — *hirundoides* Nordquist.
 — *velox* Lilljeborg ¹⁾).

Fam.: Candacidae.

Genus: *Candacia* Dana.

Species: *Candacia pectinata* Brady.

Fam.: Pontellidae.

Genus: *Labidocera* Lubbock.

Species: *Labidocera Wollastoni* Lubbock.

Genus: *Anomalocera* Templeton.

Species: *Anomalocera Patersonii* Templeton.

Genus: *Parapontella* Brady.

Species: *Parapontella brevicornis* Lubbock.

Genus: *Acartia* Dana.

Species: *Acartia bifilosa* Giesbrecht ²⁾).

— *Clausii* Giesbrecht.

— *discaudata* Giesbrecht.

— *longiremis* Lilljeborg.

Subordo: **Podoplea.**

Tribus: ***Ampharthrandria.***

Fam.: Cyclopidae ³⁾).

Genus: *Cyclopina* Claus.

Species: *Cyclopina litoralis* Brady.

Genus: *Oithona*.

Species: *Oithona nana* Giesbrecht.

— *plumifera* Baird.

— *similis* Claus.

Fam.: Harpacticidae.

Genus: *Microsetella* Brady & Robertson.

Species: *Microsetella atlantica*, Brady & Robertson.

Genus: *Euterpe* Claus.

1) Syn. *E. lacinulata* Fischer.

2) Inclus. *Acartia intermedia* Poppe.

3) Het derde geslacht der *Cyclopidae*, *Cyclops* O. F. Müller, omvat zoetwaterbewo-
nende soorten.

Species: *Euterpe acutifrons* Dana.

Fam.: Monstrillidae ¹⁾.

Genus: *Thaumaleus* Kröyer.

Species: *Thaumaleus Thompsoni* Giesbrecht.

Tribus: ***Isokerandria*** ²⁾.

Fam.: Corycaeidae.

Genus: *Corycaeus* Dana.

Species: *Corycaeus anglicus* Lubbock.

N. B. Na de verschijning van het groote werk van GIESBRECHT (Pelagische Copepoden, 1892) houdt men zich algemeen aan de daarin aangenomen nomenclatuur. Enkele belangrijke syuoniemen vindt men in de literatuuropgaven der afzonderlijke soorten vermeld.

TABEL TOT HET BEPALEN DER GESLACHTEN

1. Tusschen voorste antennen en eerste paar zwempooten geen aanhangsels (Fam. *Monstrillidae*) 2.
- Tusschen voorste antennen en eerste paar zwempooten gewoonlijk alle vijf paar aanhangsels ontwikkeld 5.
2. Voorste antennen zonder kniegewricht; onderzijde van het genitaalsegment met een gevorkt, borstelvormig aanhangsel ♀ 3.
- Voorste antennen met kniegewricht; onderzijde van het genitaalsegment met een kussenvormig uitgroeisels, dat in twee zijdelingsche uitsteeksels eindigt. ♂ 4.
- ♀ 3. Slechts één, zelden 2 segmenten tusschen genitaalsegment en furca; furca met 3 borstels aan iederen tak ♀ *Thaumaleus*.
- 2 of 3 segmenten tusschen genitaalsegment en furca; furca met 4—6 borstels aan iederen tak ♀ *Monstrilla*.

1) Van het andere geslacht der *Monstrillidae*, *Monstrilla* Dana, zijn tot dusver geen soorten voor ons gebied bekend.

2) Een of meer soorten van het geslacht *Oncaea* Philippi (fam. *Oncaeidae*) komen misschien in de zuidwestelijke Noordzee voor.

- ♂ 4. 2—3 segmenten tusschen genitaalsegment en furca; furca met 3—6 borstels aan iederen tak ♂ *Thaumaleus* en ♂ *Monstrilla*
5. Kop met 1 of 2 paar dorsale chitinelenzen of 1 paar groote chitinelenzen aan den voorrand van den kop 6.
Kop zonder chitinelenzen 8.
6. Kop met 2 paar dorsale lenzen *Anomalocera Patersonii* Templ.
Kop met 1 paar lenzen 7.
7. Voorste antennen kort, 6-ledig, nooit met kniegewricht; rostrum niet haakvormig verlengd *Corycaeus anglicus* Lubb.
Voorste antennen lang, beide 23-ledig en zonder kniegewricht (♀) of de rechter met kniegewricht en 18-ledig, de linker zonder kniegewricht en 23-ledig (♂); rostrum haakvormig verlengd *Labidocera Wollastoni* Lubb.
8. Voorste antennen beide met kniegewricht ♂ 9
Voorste antennen geen van beide of slechts één van beide met kniegewricht 13.
- ♂ 9. Achterste antennen 2- tot 4-ledig, enkelvoudig; voorste antennen met dubbel kniegewricht ♂ 10.
Achterste antennen met 2-ledigen binnen- en 1—3-ledigen buitentak; voorste antennen met een enkel kniegewricht ♂ 12.
- ♂ 10. 5^{de} pootpaar uit twee paar rudimentaire aanhangsels gevormd, elk aanhangsel met een lange borstel; buitentak van de mandibel 4-ledig, binnentak een klein, met 3 of 4 borstels voorzien knopje ♂ *Oithona*.
5^{de} pootpaar uit één paar rudimentaire aanhangsels gevormd; binnen- en buitentak van de mandibel beide ontwikkeld en meerledig òf beide ontbrekend en door borstels vervangen ♂ 11.
- ♂ 11. Mandibeltaster tot een knobbelvormige verhevenheid, waarop een paar borstels staan, gereduceerd; achterste maxillipede 4-ledig ♂ *Cyclops*.
Mandibel met duidelijk 2-ledigen binnen- en onduidelijk 4-ledigen buitentak; achterste maxillipede 6(7)-ledig ♂ *Cyclopina*.
- ♂ 12. Achterste antennen met 2-ledigen binnen- en dunnen, 3-ledigen buitentak; 1^{ste} pootpaar met 3-ledige takken; voor-

laatste lid der voorste antennen rolrond, korter dan het voorgaande

♂ *Microsetella atlantica* Br. & Rob.

Achterste antennen met 2-ledigen binnen- en 1-ledigen buitentak; 1^{ste} pootpaar met 2-ledige takken; voorlaatste lid der voorste antennen zeer groot, kegelvormig gezwollen

♂ *Euterpe acutifrons* Dana.

13. Binnentak van het 1^{ste} tot het 3^{de} pootpaar 3-ledig, van het 4^{de} paar 3-ledig tot ontbrekend 14.

Binnentak van het 1^{ste} pootpaar 3-ledig, van het 2^{de} tot het 4^{de} 2-ledig

Parapontella brevicornis Lubb.

Binnentak van het 1^{ste} pootpaar 2-ledig, van het 2^{de} 2- of 3-ledig, van het 3^{de} en 4^{de} 3-ledig 23.

Binnentak van het 1^{ste} tot het 4^{de} pootpaar 2-ledig 29.

Binnentak van het 1^{ste} pootpaar 1-ledig, van het 2^{de} 2-ledig, van het 3^{de} en 4^{de} 3-ledig

Pseudocalanus elongatus Bck.

Binnentak van het 1^{ste} pootpaar 1-ledig, van het tweede tot het 4^{de} 2-ledig

Eurytemora (Temorella).

14. Achterste antennen 2—4-ledig, enkelvoudig 15.

Achterste antennen met binnen- en buitentak (de laatste minstens 3-ledig) 16.

15. Achterste maxillipede met weinige korte (of geen) borstels en een haak aan den top

Oncaea.

Voorste en achterste maxillipeden gelijk van bouw, beide met lange borstels gewapend 16.

16. Voorste antennen 5-ledig; buitentak der achterste antennen 3-ledig; 5^{de} pootpaar bladvormig, tweeledig

♀ *Microsetella atlantica* Br. & Rob.

Voorste antennen veelledig; buitentak der achterste antennen minstens 5-ledig; 5^{de} pootpaar niet bladvormig, uit meer dan 2 leden gevormd 17.

17. 3^{de} lid van den buitentak van het 2^{de} tot het 4^{de} pootpaar met 2 dorens aan den buitenrand, de distale naast den einddoren ingeplant; einddoren met breede, gladde zoom; voorste antennen minstens zoo lang als het geheele lichaam, nooit

met kniegewricht, het voorlaatste en voorvoorlaatste lid met een grooten, geveerden borstel

Calanus finmarchicus Gunn. (incl. *helgolandicus* Cls).

3^{de} lid van den buitentak van het 2^{de} tot het 4^{de} pootpaar met 3 dorens aan den buitenrand, de distale naast den einddoren ingeplant; einddoren langs zijn buitenrand getand of gezaagd 18.

18. Abdomen met 3 of 4 segmenten, eerste segment met de geslachtsopening aan de bolle onderzijde; voorste antennen symmetrisch ♀ 19.

Abdomen met 5 segmenten, eerste segment met zijdelingsche geslachtsopening; een van de voorste antennen een grijporgaan ♂ 21.

♀ 19. Binnen- en buitentak van het 5^{de} pootpaar 3-ledig

♀ *Centropages*.

Binnentak van het 5^{de} pootpaar rudimentair (1-ledig) of ontbrekend ♀ 20.

♀ 20. 5^{de} pootpaar met binnen- en buitentak ♀ *Isias clavipes* Bck.
5^{de} pootpaar enkelvoudig ♀ *Metridia*.

♂ 21. Beide binnentakken van het 5^{de} pootpaar 3-ledig, van geveerde borstels voorzien ♂ *Centropages*.

Binnentak van het 5^{de} pootpaar rudimentair of ontbrekend ♂ 22.

♂ 22. 3^{de} abdominaalsegment rechts met een dwars uitstekende, kegelvormige verhevenheid ♂ *Isias clavipes* Bck.

3^{de} abdominaalsegment zonder zijdelingsch uitsteeksel

♂ *Metridia*.

23. Voorste antennen beide tot grijporgaan ingericht ♂ 24.

Voorste antennen een van beide tot grijporgaan ingericht ♂ 25.

Voorste antennen geen van beide tot grijporgaan ingericht 26

♂ 24. Achterste antennen enkelvoudig, 4-ledig; voorhoofd afgerond ♂ *Cyclops*.

Achterste antennen met 2-ledigen binnen- en 1-ledigen buitentak; voorhoofd in een krachtig, puntig-driehoekig, onbeweeglijk verlengsel uitlopend ♂ *Eutерpe acutifrons* Dana.

♂ 25. Eindlid van den buitentak van het 2^{de} tot het 4^{de} pootpaar met één zijdoren; furca niet (sterk) verlengd ♂ *Diaptomus*.

Eindlid van den buitentak van het 2^{de} tot het 4^{de} pootpaar met 3 zijdorens; furca lang en smal, de takken minstens 5 maal zoo lang als breed ♂ *Temora longicornis* O. F. Müll.

26. Achterste antennen enkelvoudig, 4-ledig ♀ *Cyclops*.
Achterste antennen met binnen- en buitentak (de laatste 1- tot meerledig) 27.

27. Voorste antennen 9-ledig; achterste antennen met 2-ledigen binnen- en 1-ledigen buitentak; 5^{de} pootpaar eenledig, plaatvormig; lichaam van terzijde gezien s-vormig gebogen met groot, maar onbeweeglijk puntig-driehoekig rostrum

♀ *Euterpe acutifrons* Dana.

Voorste antennen veelledig; achterste antennen met 2-ledigen binnen- en minstens 5-ledigen buitentak; 5^{de} pootpaar, minstens tweeledig, niet plaatvormig; lichaam van terzijde gezien niet s-vormig gebogen; voorhoofd niet in een puntig-driehoekig rostrum uitlopend 28.

28. Eindlid van den buitentak van het 2^{de} tot het 4^{de} pootpaar met één zijdoren; furca ongeveer zoo lang als het anaalsegment

♀ *Diaptomus*.

Eindlid van den buitentak van het 2^{de} tot het 4^{de} pootpaar met 2 zijdorens en langs den buitenrand fijn getand; furca zoo lang als het anaalsegment *Paracalanus parvus* Cls.

Eindlid van den buitentak van het 2^{de} tot het 4^{de} pootpaar met 3 zijdorens; furca lang en smal, de takken minstens 5 maal zoo lang als breed ♀ *Temora longicornis* O. F. Müll.

29. Achterste antennen 4-ledig, enkelvoudig *Cyclops*.
Achterste antennen met binnen- en buitentak 30.

30. Furca lang en slank met takken, die minstens 5-maal zoo lang als breed zijn; achterste maxillipe 7-ledig, tweemaal zoo lang als de voorste (♀) *Temora longicornis* O. F. Müll.
Takken der furca hoogstens 3 maal zoo lang als breed; achterste maxillipe kleiner dan de voorste 31.

31. Achterste maxillipe 7-ledig; eindborstel van de buitentakken der zwempooten hoogstens zoo lang als het eindlid; zijhoeken

van het laatste thoraxsegment in een puntig verlengsel uitlopend

Candacia pectinata Brady (*armata* Bck.).

Achterste maxillipede 4-ledig; eindborstel van de buitentakken der zwempooten zoo lang of bijna zoolang als de geheele buitentak; zijhoeken van het laatste thoraxsegment afgerond, hoogstens met een of meer dorentjes of tandjes gewapend of met een haarbundel bezet

Acartia.

LIJST DER SOORTEN

Acartia Dana. (*Dias* Lillj.).

1. Aan den onderrand van het voorhoofd twee fijne, naar achteren gerichte draadvormige organen

A. bifilosa (Zie ook: *Acartia intermedia* Poppe).

Geen zoodanige draadvormige organen

2.

2. Laatste thoraxsegment aan iedere kant, behalve met eenige zijdelings geplaatste haren, met een enkele, meer dorsaal geplaatste, fijne en slanke doren

A. longiremis.

Laatste thoraxsegment zonder dorsaal geplaatste doren, maar aan den achterrind met eenige spitse tandjes of met haartjes.

3

3. Laatste thoraxsegment aan den achterrind met eenige spitse tandjes gewapend; abdominaalsegmenten met spitse tandjes aan den dorsalen achterrind; furca bij ♀ normaal gevormd; rechterpoot van het 5^{de} paar bij ♂ weinig langer dan de linker (hoogstens 1½ maal zoo lang)

A. Clausii.

Laatste thoraxsegment aan den achterrind met korte haartjes; geen spitse tandjes aan den dorsalen achterrind der abdominaalsegmenten; anaalsegment, furca en voet der furcaalborstels bij ♀ opgeblazen verdikt; rechterpoot van het 5^{de} paar bij ♂ 2-maal zoo lang als de linker

A. discaudata.

Acartia bifilosa Giesbrecht.

Zuiderzee, Waddenzee, Oosterschelde (*REDEKE, 1902), Noordzee (kustgebied).

*GIESBRECHT, 1884, blz. 147, met figuren (als *Dias bifilosus* n. sp.).

*— 1892, bl. 507, met figuren.

Acartia intermedia Poppe.

Haringvliet (*HOEK, 1899).

*POPPE, 1887, bl. 173, Pl. V, fig. 13—25, Pl. VII, fig. 24, 25 (als *Dias intermedius* n. sp.).

Volgens POPPE (l. c. bl. 176) onderscheidt zich zijne *Dias intermedius* van de vorige vorm (*Acartia bifilosa* Giesbr.), waarmee zij zoowel ten opzichte der rostraaldraden als in de gestalte van het abdomen en de furca het meest overeenkomt, door de vorm van het vijfde pootpaar van het wijfje, dat bij *bifilosa* langer is en een minder gezwollen binnenborstel bezit, door de bedoorning van den linker tak van het vijfde pootpaar van het mannetje en door de vorm van de spermatophoor. Het wijfje is volgens POPPE reeds bij vrij zwakke vergrooting aan de sterke opzwellung van het proximale deel van de binnenste borstel van het vijfde pootpaar te herkennen.

Nu is de afbeelding van het eindlid aan den linkerpoot van het laatste paar bij het ♂ (*GIESBRECHT, 1884, Pl. VIII, fig. 31) (de eenige, die POPPE ter vergelijking kon aanhalen) niet geheel juist; een nauwkeuriger figuur geeft GIESBRECHT in zijne monografie: Pl. 43, fig. 23. Vergelijkt men deze afbeelding met de beschrijving en de figuren bij *POPPE (1887), dan valt het moeilijk eenig verschil vast te stellen. Het verschil in bouw van het 5de pootpaar bij het ♀ lijkt mij van dien aard (zoo het werkelijk een doorgaand verschil is), dat daarop bezwaarlijk een scheiding in soorten gegrond kan worden. Wat ten slotte het verschil tusschen de spermatophoor van *intermedia* en die van *bifilosa* zou moeten zijn, heb ik noch uit de beschrijving, noch uit de figuren bij GIESBRECHT en POPPE kunnen opmaken.

*TIMM, 1896, bl. 372 geeft beide soorten naast elkaar op en zegt er o. a. van: *Acartia intermedia* und *bifilosa* sind sehr nahe verwandte Arten. *A. intermedia* ist etwas bucklig, während *A. bifilosa* die schlanke Gestalt von *longiremis* hat. Mit Sicherheit

können sie erst nach Untersuchung der fünften Füße unterschieden werden."

Over de verspreiding der beide soorten zegt hij dan verder, dat *Acartia intermedia* »eine ausgesprochene Küstenform ist, die wol im ganzen Watt von der Elbe bis zur Ems vorkommt," terwijl hij *Acartia bifilosa* slechts van een drietal plaatsen (Emshörn, Cuxhaven en Helgoland) aanvoert.

Acartia Clausii Giesbrecht.

Noordzee, Waddenzee, Oosterschelde (*REDEKE, 1902).

*CANU, 1890, bl. 476, Pl. XXIV, fig. 1—5 (zeer goede afbeelding!).

*GIESBRECHT, 1892, bl. 507, met figuren.

*SARS, 1903, bl. 150, Pl. CI.

*BOURNE, 1889, bl. 147, Pl. XI, fig. 4—6 (verkeerdelijk als *Dias longiremis* Lillj.; fig. 4 is een afbeelding van het 5^{de} pootpaar van *Acartia Clausii* ♂; fig. 5 geeft de kenmerkende bewapening van het laatste thoraxsegment en van de abdominaalsegmenten bij het ♀ van *Acartia Clausii* weer).

Acartia discaudata Giesbrecht.

In de Waddenzee.

*GIESBRECHT, 1884, bl. 148, met figuren (als *Dias discaudatus* n. sp.).

*CANU, 1890, bl. 476, Pl. XXIII (niet Pl. XXIV, zooals verkeerdelijk in de tekst staat), fig. 2—6 (zeer goede afbeelding!).

*GIESBRECHT, 1892, bl. 507, met figuren.

*SARS, 1903, bl. 152, Pl. CII.

Acartia longiremis Lillj.

Noordzee.

*LILLJEBORG, 1853, bl. 181, Pl. XXIV, fig. 1—13 (als *Dias longiremis* n. sp.).

*GIESBRECHT, 1884, bl. 146, met figuren.

*— 1892, bl. 507, met figuren.

*SARS, 1903, bl. 149, Pl. XCIX en C.

De door *BRADY, 1878, bl. 51, Pl. V, fig. 1—14 beschreven *Acartia*-soort (als *Dias longiremis* Lillj.) is vermoedelijk *Acartia*

bifilosa Giesbr.; in de genusdiagnose schrijft BRADY: head
produced into a slender rostrum.

Anomalocera Patersonii Templ.

Noordzee.

*BAIRD, 1850, bl. 229, Pl. XXVII, fig. 1 *a-i*, 2 *a-c*.

*CLAUS, 1863, bl. 206, Pl. II, fig. 1, Pl. XXXVII, fig. 1—6
(als *Irenaeus Patersonii* Templ.).

*BRADY, 1878, bl. 75, Pl. XI, fig. 1—14, Pl. X, fig. 13, 14.

*GIESBRECHT, 1892, bl. 479, met figuren.

*WHEELER, 1899, bl. 181, fig. 18.

*SARS, 1903, bl. 139, Pl. XCII—XCIV.

Calanus finmarchicus Gunn. (incl. *helgolandicus* Cls.).

Noordzee.

*CLAUS, 1863, bl. 171, Pl. XXVI, fig. 2—9 (als *Cetochilus helgolandicus* n. sp.).

*BRADY, 1878, bl. 38, Pl. I, fig. 1—12.

*— 1883, Report on the Copepoda collected by H. M. S.
Challenger, Vol. 8, bl. 32, Pl. I, fig. 1—10.

*GIESBRECHT, 1892, bl. 89, met figuren.

*WHEELER, 1899, bl. 164, fig. 1.

*SARS, 1903, bl. 9, Pl. I, II, III.

*— 1903, bl. 11, Pl. IV (als *Calanus helgolandicus* Cls.).

SARS (1903) houdt *Calanus finmarchicus* Gunner en *Calanus helgolandicus* Claus voor afzonderlijke soorten. Volgens zijne opgave (l. c. bl. 12) is laatstgenoemde kleiner dan *finmarchicus*, en kan bij nauwkeuriger vergelijking gemakkelijk van deze onderscheiden worden door de iets slankere gedaante van het lichaam, het meer vooruitstekende en smal geronde voorhoofd, de kortere furkaaltakken, en den aanzienlijk langeren buitentak aan den linkerpoot van het laatste paar bij het mannetje. *Cetochilus helgolandicus* van CLAUS (1863) bezit dan ook dien sterk verlengden buitentak.

Bovendien zou *Calanus helgolandicus* een meer zuidelijke verspreiding hebben dan *Calanus finmarchicus*.

WOLFENDEN, die individuen uit het koude en warme gebied van den Atlantischen Oceaan zorgvuldig met elkaar vergeleek, is van meening, dat de kenmerken, waarop SARS bovenvermelde onderscheiding grondde, te onstandvastig zijn om een zoodanige scheiding in specifieke vormen te rechtvaardigen. (Notes on the Copepoda of the North Atlantic Sea and the Faröe Channel, *Journal Mar. Biol. Assoc., N. S., Vol. VII, n^o. 1, 1904, bl. 126).

TH. SCOTT deelt mee, dat hij in de Schotsche wateren geen typische exemplaren van *Calanus finmarchicus* Gunn., zooals die door SARS (1903) beschreven is, heeft kunnen ontdekken. (Report on Fishery and Hydrographical Investigations 1902—03 (1905)).

GOUGH heeft in het Kanaal beide vormen gevonden, maar beschouwt, evenals WOLFENDEN, de verschillen niet als constant (Report on the Plankton of the English Channel in 1903, 1905).

De door mij onderzochte ♂♂ behoorden alle tot de vorm *helgolandicus*.

Candacia pectinata Brady (*armata* Bck.).

Noordzee.

*BRADY, 1878, bl. 49, Pl. X, fig. 1—12; Pl. VIII, fig. 14—15 (als *Candace pectinata* nov. sp.).

*GIESBRECHT, 1892, bl. 424, met figuren (als *Candace pectinata* Br.).

*WHEELER, 1899, bl. 177, fig. 15.

*SARS, 1903, bl. 135, Pl. XCI.

Centropages Kröyer.

Het 1^{ste}, 2^{de} en 5^{de} lid der voorste antennen aan den voorrand met een krachtig, tandvormig uitsteeksel; einddorens van de buitentakken der zwempooten fijn gezaagd *C. typicus*.

Geen duidelijke tandvormige uitsteeksels aan den voorrand der voorste antennen; einddorens van de buitentakken der zwempooten grof gezaagd *C. hamatus*.

Centropages hamatus Lillj.

Noordzee, Waddenzee, Zuiderzee, Oosterschelde (*REDEKE, 1902).

*LILLJEBORG, 1853, bl. 185, Pl. XXI, fig. 1—5, 7—9, Pl. XXVI, fig. 9—12 (als *Ichthyophorba hamata* n. sp.).

*CLAUS, 1863, bl. 199, Pl. XXXV, fig. 2, 10, 11, 12 (als *Ichthyophorba angustata* n. sp.).

*BRADY, 1878, bl. 67, Pl. VIII, fig. 11—13.

*GIESBRECHT, 1884, bl. 156, met figuren.

*POPPE, 1887, bl. 187, Pl. V, fig. 1—12.

*GIESBRECHT, 1892, bl. 304, met figuren.

*WHEELER, 1899, bl. 173, fig. 10.

*SARS, 1903, bl. 76, Pl. LII.

Centropages typicus Kröyer.

Noordzee, Waddenzee.

*CLAUS, 1863, bl. 199, fig. 1, 3—9 (als *Ichthyophorba denticornis* n. sp.).

*BRADY, 1878, bl. 65, Pl. VIII, fig. 1—10.

*GIESBRECHT, 1892, bl. 303, met figuren.

*WHEELER, 1899, bl. 174, fig. 11.

*SARS, 1903, bl. 75, Pl. XLIX, L, LI.

Verder geeft CANU afbeeldingen van het 5^{de} pootpaar bij ♂ en ♀ (*1888, bl. 96, Pl. VIII, fig. 1 en 2 [fig. 1 is niet geheel juist geteekend, cfr. *CANU, 1890, bl. 474]) en van de grijpantenne van ♂ (*1890, bl. 474, Pl. XXIII, fig. 1).

Corycaeus anglicus Lubbock.

Noordzee, Waddenzee.

*CLAUS, 1863, bl. 156, Pl. IX, fig. 1—4; Pl. XXIV, fig. 5—6, Pl. XXVIII, fig. 1—4 (als *Corycaeus germanus* Leuck.).

*BRADY, 1880, III, bl. 34, Pl. LXXXI, fig. 16—19, Pl. LXXXIII, fig. 11—15, Pl. LXXXIV, fig. 10—14.

Cyclopina Claus.

Borstel van het eerste lid van den binnentak van het 2^{de}, 3^{de} en vooral van het 4^{de} pootpaar verdikt; de distale buitenranddoren van het eindlid aan den buitentak van het 4^{de} pootpaar

door een s-vormige borstel vervangen; voorste antennen bij ♀ 18-ledig, het 3^{de} lid het langst *C. litoralis* Brady.

Binnentak van geen pootpaar met verdikte borstels; beide buitenrandborstels van het eindlid aan den buitentak van het 4^{de} pootpaar dorenvormig; voorste antennen bij ♀ 10-ledig *C. gracilis* Claus.

Tot dusver is alleen *Cyclopina litoralis* Br. door mij in het plankton aangetroffen, maar daar *Cyclopina gracilis* Cls. zoowel bij Helgoland, als aan de Eng. kust en in het Eng. Kanaal waargenomen is, en dus in ons gebied ook wel zal voorkomen, is zij in de tabel opgenomen.

Een derde uit de Noordzee (Schotsche kust) bekende soort is *Cyclopina elegans* Th. Scott. Deze heeft 18-ledige antennen, waarvan het 3^{de} en het 9^{de} lid het langst zijn; beide buitenrandborstels van het 3^{de} lid van den buitentak van het 4^{de} pootpaar zijn dorenvormig; beide binnenrandborstels van het 2^{de} lid en de proximale binnenrandborstel van het 3^{de} lid van den binnentak van het 4^{de} pootpaar zijn verdikt en verkort tevens.

TH. SCOTT, 12th Ann. Report Fish. Board of Scotland, 1894, bl. 237, Pl. V.

*GIESBRECHT, 1901 (zie literatuuropgave bij *Cyclopina litoralis* Br.), bl. 44, Pl. 3, fig. 14—22.

Cyclopina litoralis Brady.

Noordzee, Waddenzee(?)

*BRADY, 1878, bl. 92, Pl. XV, fig. 1—9.

*GIESBRECHT, Mittheilungen über Copepoden. 12. Die litoralen Cyclopiden des Golfes von Neapel. Mitth. Zool. Station Neapel, Bd. 14, 1901, bl. 43, Pl. 3.

[*Cyclopina gracilis* Claus.]

Noordzee.

*CLAUS, 1863, bl. 104, Pl. X, fig. 9—15.

*BRADY, 1878, bl. 93, Pl. XXIV B, fig. 1—9, Pl. XCI, fig. 10—11.

*GIESBRECHT, 1884, bl. 137, Pl. II, fig. 4—11.

*— 1901 (zie literatuuropgave bij *Cyclopina litoralis* Br.), bl. 45.

[*Cyclops* O. F. Müller.]

De soorten van het geslacht *Cyclops* bewonen het zoete water, maar sommige schijnen gedurende eenigen tijd een zwak zoutgehalte te kunnen verdragen, zoodat men soms in het Zuiderzeeplankton, althans in de nabijheid van punten, waar zoet water in zee stroomt of geloosd wordt, *Cyclops*-soorten kan aantreffen.

Zie: Bijdrage II.

Eurytemora Giesbrecht.

(Zie blz. 199).

[*Diaptomus* Westwood.]

Het geslacht *Diaptomus* bewoont uitsluitend het zoete water; zelfs als toevallig bestanddeel van het Zuiderzeeplankton schijnt geen enkele soort voor te komen, wat met sommige *Cyclops*-soorten nog wel eens het geval is.

Zie: Bijdrage II.

Euterpe acutifrons Dana.

Noordzee, Waddenzee, Oosterschelde (*REDEKE, 1902, bl. 134, Pl. V, fig. 8).

*CLAUS, 1863, bl. 110, Pl. XIV, fig. 1—13 (als *Euterpe gracilis* n. sp.).

*BRADY, 1880, bl. 22, Pl. XL, fig. 1—16 (als *Euterpe gracilis* Claus).

*GIESBRECHT, 1892, bl. 555, met figuren.

Isias clavipes Bck.

Noordzee.

*BRADY, 1878, bl. 62, Pl. VII, fig. 3—13.

*CANU, 1888, bl. 228, Pl. XVI, XVII en XVIII. (Volledige beschrijving en afbeelding als *Isias Bonnierii* n. sp.).

*GIESBRECHT, 1892, bl. 323, met figuren.

*SARS, 1903, bl. 79, Pl. LIII, LIV.

Labidocera Wollastoni Lubb.

Noordzee, Waddenzee.

*CLAUS, 1863, bl. 208, Pl. III, fig. 5—7, Pl. XXXVI, fig. 1—10; Pl. XXXVII, fig. 7 (als *Pontella helgolandica* n. sp.).

*BRADY, 1878, bl. 73, Pl. X A, fig. 1—12 (als *Pontella Wollastoni* Lubb.).

*GIESBRECHT, 1892, bl. 445, met figuren.

*SARS, 1903, bl. 142, Pl. XCV en XCVI.

*CANU, 1888, bl. 100, Pl. VIII, fig. 4—6 geeft afbeeldingen van de achterste maxillipede en van het 5^{de} pootpaar bij ♂ en ♀ (als *Pontella Wollastoni* Lubb.).

[*Metridia* Boeck.]

In het noordelijke gedeelte van de Noordzee en in het Kanaal komt *Metridia lucens* Bck. algemeen voor, maar tot dusver is zij in ons gebied nog niet aangetroffen. De soortnaam dankt zij aan het vermogen een zacht phosphoresceerend licht te verspreiden, een eigenschap, die slechts bij zeer weinig Copepoden gevonden wordt.

Microsetella atlantica Br. & Rob.

Noordzee, Waddenzee.

*BRADY, 1880, II, bl. 13, Pl. XXXVIII, fig. 11—19 (als *Ectinosoma atlanticum* Br. & Rob.).

*GIESBRECHT, 1892, bl. 550, met figuren.

*MÖBIUS, Systematische Darstellung der Thiere des Plankton, 5^{ter} Bericht d. Komm. z. wissenschaft. Unters. d. deutschen Meere, 1887, bl. 116, Pl. VII, fig. 17—23 geeft een aanvulling der beschrijving van Brady.

Een goede beschrijving met afbeelding vindt men nog bij *J. DE GUERNE, Sur le genre *Ectinosoma* . . . etc., Bull. Soc. Zool. de France, XII, 1887, bl. 344, Pl. VI, fig. 1—6 (als *Ectinosoma atlanticum* Br. & Rob.).

Monstrilla Dana.

De geslachten *Monstrilla* Dana en *Thaumaleus* Kröyer vormen

te zamen de familie *Monstrillidae*, die opvallend gekenmerkt is door den in verhouding tot de rest van het lichaam zeer grooten kop, waaraan behalve de voorste antennen alle andere gepaarde aanhangsels ontbreken.

In de Noordzee zijn van beide geslachten verschillende soorten gevonden. Hoogst zelden echter komen de individuen eener soort in grooter aantal in het plankton voor en de enkele, die in een planktonmonster aanwezig mochten zijn, worden om die reden, vooral waar het de kleinere soorten betreft, licht over het hoofd gezien. Hoewel mij uit het zuidelijke gedeelte der Noordzee tot nog toe slechts één soort van het geslacht *Thaumaleus* bekend geworden is, zal voortgezet onderzoek ongetwijfeld uitwijzen, dat ook nog andere soorten der *Monstrillidae* tot onze fauna gebracht kunnen worden. Om dit onderzoek te vergemakkelijken, geef ik hier bepalingstabellen voor *alle* in de Noordzee waargenomen soorten der familie, waarvan het aantal in de laatste jaren aanmerkelijk is toegenomen. Deze tabellen hebben alleen betrekking op de wijfjes, die gewoonlijk meer aangetroffen worden dan de mannetjes; van alle de opgenoemde soorten zijn de mannetjes trouwens nog niet bekend.

♀ *Monstrilla*.

- ♀ 1. Furkaaltakken met 4 lange borstels, waarvan één aan de basis van den buitenrand, één in het midden van den binnenrand en twee aan den top zijn ingeplant; 5^{de} pootpaar proximaal smal en cilindrisch, distaal verbreed, in twee lobben eindigend; buitenste lob grooter dan de binnenste, met 3 matig lange borstels; binnenste lob smal en ongewapend; l. 3.3 mM. *M. dubia* Th. Scott.
- Furkaaltakken met 5 of 6 borstels (in het laatste geval meestal één ervan zeer kort) 2.
- ♀ 2. 5^{de} pootpaar duidelijk tweelobbig; buitenste lob met 3 borstels, binnenste met 2 borstels; l. 3.75—4.25 mM. *M. grandis* Giesbr.

- 5^{de} pootpaar enkelvoudig; de binnenlob bijkans geheel ontbrekend, hoogstens in den vorm van een hoekig uitsteeksel aanwezig, zonder of met één borstel 3.
- ♀ 3. Antennen veel langer dan de helft van het eerste lichaamssegment 4.
Antennen korter dan de helft van het eerste lichaamssegment 5.
- ♀ 4. 5^{de} pootpaar tweemaal zoo lang als breed; buitenste lob met 3 borstels; binnenlob rudimentair met één lange borstel; l. 3.1 mM. *M. longiremis* Giesbr.
5^{de} pootpaar tweemaal zoo lang als breed; buitenste lob met 2 borstels; rudiment van de binnenlob zonder borstel; l. 3.2 mM. *M. anglica* Lubbock.
- ♀ 5. 5^{de} pootpaar ongeveer zoo lang als breed, met 3 borstels; l. 2.7—3.1 mM. *M. gracilicauda* Giesbr.
5^{de} pootpaar gestrekt, zwak knievormig gebogen, minstens tweemaal zoo lang als breed, met 2 borstels; l. 1.4 mM. *M. helgolandica* Claus.

♀ *Thaumaleus*.

- ♀ 1. Kop in het midden het breedst, naar voren geleidelijk versmald en stomp gepunt; 5^{de} pootpaar kort en breed, tweelobbig; buitenste lob het smalst, met 3 vrij lange borstels; binnenste lob korter dan de buitenste, breed gerond met een enkele borstel aan den top; l. 3.9 mM. *Th. rostratus* Th. Scott.
Voorste helft van den kop naar voren niet geleidelijk versmald 2.
- ♀ 2. 5^{de} pootpaar kort en breed plaatvormig, in twee breed geronde, bijna gelijke lobben eindigend; buitenste lob met 3 matig lange borstels; binnenste zonder borstels; abdomen 3-ledig; l. 4.8 mM. *Th. zetlandicus* Th. Scott.
De binnenste lob van het 5^{de} pootpaar slechts door een uitsteekseltje aangeduid of, indien duidelijk ontwikkeld, dan

lipvormig, niet sterk verbreed; abdomen 2-ledig of onvolkomen 3-ledig 3.

♀ 3. Eivork aan de wortel enkelvoudig; l. 2.6—3.1 mM.

Th. longispinosus Bourne.

Tanden van de eivork van den wortel af gescheiden 4.

♀ 4. 5^{de} pootpaar zonder binnenlob, met 3 even lange eindborstels

Th. Claparedii Giesbr.

5^{de} pootpaar met lipvormige, borstellooze binnenlob; buitenlob met 3 ongelijke eindborstels 5.

♀ 5. Binnenlob van het 5^{de} pootpaar half zoo lang als de buitenlob; binnenste borstel van de buitenlob ongeveer half zoo lang als de beide buitenste borstels; l. 0.8—1 mm.

Th. Thompsonii Giesbr.

Binnenlob van het 5^{de} pootpaar iets langer dan de buitenlob; binnenste borstel van de buitenlob ongeveer $\frac{3}{4}$ maal zoo lang als de beide buitenste borstels; l. 3 mM.

Th. germanicus Timm.

Van de genoemde soorten vindt men de volgende beschreven en afgebeeld bij:

*GIESBRECHT, 1892:

Monstrilla gracilicauda (♀), *grandis* (♀, ♂), *longiremis* (♀).

Thaumaleus Claparedii (♀), *longispinosus* (♀, ♂), *Thompsonii* (♀, ♂).

*TIMM, 1896:

Monstrilla helgolundica (♀), *grandis* (♀).

Thaumaleus germanicus (♀), (*Thompsonii* ♂).

TH. SCOTT, 1904, in: 22nd Annual Report of the Fishery Board for Scotland, for the year 1903, Part. III, bl. 243:

Monstrilla anglica (♀), *dubia* (♀), *gracilicauda* (♀), *grandis* (♀, ♂), ¹⁾, *longicornis* Thompson (= *longiremis* Giesbr.) (♀, ♂).

1) De beschrijving van *Monstrilla grandis* wijkt in enkele opzichten van die bij GIESBRECHT af.

Thaumaleus rigidus Thompson (= *Claparedii* Giesbr.) (♀),
rostratus (♀), *Thompsoni* (♀) ¹⁾, *zetlandicus* (♀).

De eenige in de zuidwestelijke Noordzee door mij aangetroffen Monstrillide is

Thaumaleus Thompsonii Giesbrecht. (Zie aldaar).

Oithona Baird.

1. Voorste antennen zonder kniegewricht; genitaalsegment ongeveer zoo lang als het 3^{de} en 4^{de} abdominaalsegment te zamen en minstens 1¹/₂ maal zoo lang als het laatste abdominaalsegment ♀ 2.
- Voorste antennen met (dubbel) kniegewricht; genitaalsegment korter dan het 3^{de} en 4^{de} abdominaalsegment te zamen en ongeveer dubbel zoo lang als het laatste abdominaalsegment ♂ 4.
- ♀ 2. Het voorhoofd eindigt in een spitsen snavel, die naar voren uitsteekt en van de dorsale zijde zichtbaar is; de voorste antennen reiken ongeveer tot aan den achterrand van het voorlaatste abdominaalsegment ♀ *O. plumifera*.
 Het voorhoofd van de rugzijde gezien stomp of afgeknot, overigens met of zonder ventraalwaarts gebogen snaveltje; de voorste antennen reiken niet voorbij het genitaalsegment ♀ 3.
- ♀ 3. Voorhoofd met een ventraalwaarts gebogen, spits snaveltje (slechts dan duidelijk zichtbaar, wanneer men het diertje van terzijde bekijkt!); voorste antennen tot de hoogte van de geslachtsopeningen reikend; 1^{ste} tot 4^{de} pootpaar achtereenvolgens met 2, 1, 1 en 0 buitenranddorens aan het eindlid van den buitentak ♀ *O. similis*.
 Voorhoofd zonder snaveltje; voorste antennen tot halverwege het derde thoraxsegment reikend; 1^{ste} tot 4^{de} pootpaar ach-

1) Of de hier beschreven vorm identisch is met de soort van GIESBRECHT, lijkt mij hoogst twijfelachtig. In verschillende kenmerken, bijv. de lengte der antennen, de vorm van het abdomen en de afmeting van het lichaam wijken beide aanmerkelijk van elkaar af.

tereenvolgens met 3, 3, 3 en 2 buitenranddorens aan het eindlid van den buitentak ♀ *O. nana*.

♂ 4. Segmenten van het abdomen aanzienlijk langer dan breed; 1^{ste} pootpaar met 3 buitenranddorens aan het eindlid van den buitentak ♂ *O. nana*.

Achterste segmenten van het abdomen (vooral het 4^{de}) nauwelijks langer dan breed; 1^{ste} pootpaar met 2 buitenranddorens aan het eindlid van den buitentak ♂ 5

♂ 5. 2^{de} en 3^{de} pootpaar met 2 buitenranddorens aan het eindlid van den buitentak ♂ *O. similis*.

2^{de} en 3^{de} pootpaar met 3 buitenranddorens aan het eindlid van den buitentak ♂ *O. plumifera*.

Oithona nana Giesbrecht.

Noordzee, Waddenzee; Oosterschelde (*REDEKE, Note sur la composition du plankton de l'Escaut oriental, Tijdschr. Ned. Dierk. Vereeniging. 2^{de} ser., VII, bl. 250; *REDEKE, 1902, bl. 134, Pl. V. fig. 10).

*GIESBRECHT, 1892, bl. 538, met figuren.

Voor de verspreiding van *Oithona nana* Giesbr. (en *Oithona similis* Claus) in de Noordzee zie men: *P. J. VAN BREEMEN, Ueber das Vorkommen von *Oithona nana* Giesbr. in der Nordsee. Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance, N^o. 7.

Oithona similis Claus.

Noordzee.

*GIESBRECHT, 1884, bl. 139, m. figuren (als *Oithona spinirostris* Cls.).

*— 1892, bl. 537, met figuren.

*WHEELER, 1899, bl. 186. fig. 23.

De eenige *Oithona*-soort, die BRADY in zijn monographie (als *Oithona spinirostris* Cls.) beschreven heeft (*1878, bl. 90, Pl. XIV, fig. 1—9, Pl. XXIV A, fig. 1, 2) is waarschijnlijk *Oithona similis* Cls.; zoowel de afbeelding als de beschrijving zijn onnauwkeurig en onvoldoende voor een juiste herkenning.

Oithona plumifera Baird.

Noordzee.

*CLAUS, 1863, bl. 105, Pl. XI, fig. 4—9 (als *Oithona spinirostris* Cls.).

*GIESBRECHT, 1892, bl. 537, met figuren.

*WHEELER, 1899, bl. 186, fig. 22.

Deze soort verschijnt slechts hoogst zelden bezuiden de Doggersbank.

[*Oncaea* Philippi.]

Van het geslacht *Oncaea* komen verschillende soorten in het Kanaal en in de Noordzee voor. Zij kenmerken zich o. a. door hun geringe afmetingen ($\frac{1}{2}$ —1 m.M.) en worden dus lichtelijk over 't hoofd gezien bij het onderzoek der planktonvangsten, waarbij nog komt, dat zij gewoonlijk in gering aantal aanwezig zijn. Het is daarom niet onmogelijk, dat een of meer soorten tot de zeldzame plankton-vormen van de zuidwestelijke Noordzee zullen blijken te behooren.

Paracalanus parvus Claus.

Noordzee, Waddenzee.

*CLAUS, 1863, bl. 173, Pl. XXVI, fig. 10—14; Pl. XXVII, fig. 1—4 (als *Calanus parvus* n. sp.; Pl. XXVII, fig. 4 geeft het 5^{de} pootpaar van een onvolwassen ♂ weer).

*GIESBRECHT, 1892, bl. 164, met figuren.

*WHEELER, 1899, bl. 168, fig. 6.

*SARS, 1903, bl. 17, Pl. VIII en IX.

Parapontella brevicornis Lubbock.

Noordzee.

*BRADY, 1878, bl. 69, Pl. IX, fig. 1—16.

*CANU, 1890, bl. 479, Pl. XXV, fig. 1—7.

*GIESBRECHT, 1892, bl. 501, met figuren.

*SARS, 1903, bl. 145, Pl. XCVII en XCVIII.

Pseudocalanus elongatus Boeck.

Noordzee, Waddenzee, Zuiderzee.

*BRADY, 1878, bl. 45, Pl. III, fig. 1—9.

*GIESBRECHT, 1884, bl. 160, met figuren (als *Lucullus acuspes* n. sp.).

*SARS, 1903, bl. 20, Pl. X en XI.

Temora longicornis O. F. Müller.

Noordzee, Waddenzee, Zuiderzee, Oosterschelde (*REDEKE, 1902).

*BAIRD, 1850, bl. 228, Pl. XXVIII, fig. 1, 1 a—g (als *Temora finmarchica*).

*CLAUS, 1863, bl. 193, Pl. XXXIV, fig. 1—11 (als *Temora finmarchica* Gunner).

*BRADY, 1878, bl. 54, Pl. III, fig. 10—19.

*GIESBRECHT, 1884, bl. 149, met figuren (als *Halitemora longicornis* O. F. Müller).

*POPPE, 1887, bl. 176, Pl. IV, fig. 10—19.

*GIESBRECHT, 1892, bl. 328, met figuren.

*WHEELER, 1899, bl. 175, fig. 13.

*SARS, 1903, bl. 97, Pl. LXV en LXVI.

Eurytemora Giesbrecht (*Temorella* Claus).

1. 5^{de} pootpaar asymmetrisch; abdomen 5-ledig; rechter antenne met kniegewricht ♂ 2.
 5^{de} pootpaar symmetrisch; abdomen 3-ledig; antennen zonder kniegewricht ♀ 3.
- ♂ 2. 5^{de} pootpaar met het 2^{de} lid slechts weinig verbreed en het eindlid onvolledig in tweeën gedeeld; onderhelft van het eindlid van den rechterpoot niet gezwollen
 ♂ *E. velox* (*lacinulata*).
- 5^{de} pootpaar met het 2^{de} lid duidelijk verbreed en het eindlid zonder eenig spoor van deeling; onderhelft van het eindlid van den rechterpoot gezwollen ♂ *E. affinis*.
- ♀ 3. Voorlaatste lid van het 5^{de} pootpaar met 1 doren aan de buitenzijde; furkatakken weinig langer dan het anaalsegment
 ♀ *E. velox* (*lacinulata*).

Voorlaatste lid van het 5^{de} pootpaar met 2 dorens aan de buitenzijde; furkatakken veel langer dan het abdominaal-segment. *E. affinis*.

Eurytemora affinis Poppe.

Hiertoe reken ik ook *Eurytemora hirundoides* Nordquist en *Eurytemora hirundo* Giesbrecht.

De verschillen tusschen *Eurytemora affinis* en *hirundoides* zijn van betrekkelijk zoo geringen aard, dat beide vormen veelal als verscheidenheden van eenzelfde soort beschouwd worden. Zoo beschreef NORDQUIST zelf de door hem onderscheiden vorm als *Temorella affinis* var. *hirundoides*. Evenzoo doen *DE GUERNE ET RICHARD (1889). *SARS (1903) kent aan de var. *hirundoides* evenwel den rang van soort toe op grond van de volgende verschillen: *Eurytemora hirundoides* is minder krachtig gebouwd en kleiner van afmeting; de zijuitsteeksels van het laatste thoraxsegment bij het ♀ zijn veel kleiner dan bij *Eurytemora affinis*; de vorm van het genitaalsegment is bij beide niet geheel gelijk. *Eurytemora hirundoides* is misschien te beschouwen als de pelagische vorm van *Eurytemora affinis* en de geringere lichaams grootte en de zwakkere ontwikkeling van de zijvleugels van het laatste thoraxsegment zouden met de levenswijze in verband kunnen staan. *Eurytemora hirundoides* is een echte pelagische vorm, die in de Waddenzee, de Zuiderzee en de brakke poldervaarten en -slooten, soms vrij ver landwaarts in, voorkomt. *Eurytemora affinis* schijnt voornamelijk in de benedenloop van groote rivieren te leven; zoo werd zij het eerst door POPPE uit de Elbe beschreven. Of zij in den benedenloop van groote stroomen uitsluitend pelagisch zou kunnen leven, is nog een open vraag, maar lijkt toch weinig waarschijnlijk. *Eurytemora affinis* (s. str.) werd in ons land tot dusver niet buiten het stroomgebied der groote rivieren gevonden.

Wat overigens de opgegeven verschillen aangaat, treft men soms individuen van *Eurytemora hirundoides* aan, die in vorm van typische exemplaren van *Eurytemora affinis* nauwelijks te onderscheiden zijn. Ook de grootte is geen konstant verschil

tusschen beide vormen. Hoewel *Eurytemora hirundoides* in 't algemeen kleiner is dan *Eurytemora affinis*, is dat volstrekt niet altijd het geval. Zoo vond ik de grootte van het ♀ van de laatste van 1.65—1.00 mM. wisselend. De gewone maat van *Eurytemora hirundoides* ligt beneden 1 mM., maar exemplaren, die even groot en tot $\frac{1}{6}$ maal grooter zijn dan de kleinste van *Eurytemora affinis* zijn volstrekt niet zeldzaam. Bij *Eurytemora affinis* vond ik de grootste exemplaren in het voorjaar, de kleinste in den zomer.

De vorm der zijvleugels van het laatste thoraxsegment bij *Eurytemora hirundoides* is volstrekt niet konstant. Alle mogelijke overgangen tusschen krachtige, schuin uitstaande, driehoekige, aan den top enkelgenaalde uitsteeksels en achterwaarts gerichte, stomp afgeronde, met verscheidene haartjes voorziene verlengsels worden aangetroffen. Exemplaren met verlengsels, als in het laatste geval bedoeld, zijn van *Eurytemora hirundo* niet te onderscheiden.

De literatuur is voor de verschillende vormen gescheiden opgegeven.

Eurytemora affinis Poppe (incl. *hirundoides* Nordq.
en *hirundo* Giesbrecht).

*DE GUERNE ET RICHARD, 1889, bl. 136, fig. 46, 47.

Eurytemora affinis Poppe.

Holl. Diep en Haringvliet (*HOEK, 1899)¹⁾, Merwede.

*POPPE, 1882, Abh. Naturw. Verein. Bremen, VI, Ueber eine neue Art der Calaniden-Gattung Temora Baird, bl. 55, Pl. II (als *Temora affinis* n. sp.).

*POPPE, 1887, bl. 184, Pl. VI, fig. 22—28.

*CANU, 1892, Etude zoologique de Temorella affinis. Annales

1) De van deze vindplaatsen afkomstige planktonmonsters, door HOEK in 1896 verzameld, heb ik zelf kunnen onderzoeken.

de la Station Aquicole de Boulogne-sur-Mer, Vol. I, Part I, bl. 13, Pl. I, fig. 1—16 (type), fig. 17—20 (var. *hispida*).

Een goede afbeelding van het 5^{de} pootpaar van het ♂ en van dat (met het 5^{de} thorax- en het genitaalsegment) van het ♀ vindt men nog bij *CANU, 1888, bl. 88, Pl. VII, fig. 1 en 2.

Eurytemora hirundoides Nordquist.

Zuiderzee, Waddenzee; in de brakke polderwateren der zeeprovinciën, zoo bijv. in den Helderschen Polder, in wielen en slooten bij Schagen, in het Schildmeer (Grou.).

NORDQUIST, 1888, bl. 48, Pl. IV, fig. 5—11; Pl. V, fig. 5 (als *Temorella affinis* var. *hirundoides*).

*SARS, 1903, bl. 102, Pl. LXIX.

Eurytemora velox Lillj. (= *lacinulata* Fischer).

Zie: Bijdrage II.

*LILLJEBORG, 1853, bl. 177, Pl. XX, fig. 2—9 (als *Temora velox* n. sp., doch alleen de beschrijving van het ♀ heeft op deze soort betrekking).

*HOEK, 1875, bl. 23, Pl. IV, fig. 1—7; Pl. V, fig. 8—15 (als *Temora Clausii* n. sp.).

*BRADY, 1878, bl. 56, Pl. VI, fig. 1—5.

*POPPE, 1887, bl. 180, Pl. IV, fig. 1—9 (als *Temorella Clausii* Hoek).

NORDQUIST, 1888, bl. 59, Pl. V, fig. 8; Pl. VI, fig. 6—8 (als *Temorella Clausii* Hoek).

*DE GUERNE ET RICHARD, 1889, bl. 134, fig. 44 en 45.

*SARS, 1903, bl. 100, Pl. LXVII en LXVIII.

Thaumaleus Thompsonii Giesbrecht.

Noordzee.

*GIESBRECHT, 1892, bl. 584, met figuren.

*TIMM, 1896, blz. 375, Pl. V, fig. 9, 10.

Zie ook onder: *Monstrilla*.

Rijksinstituut, Juni 1905.

ALPHABETISCH REGISTER

De cursief gedrukte namen zijn synoniemen.

| | Blz. | | Blz. |
|---|----------|---|----------|
| <i>Acartia bifilosa</i> | 184 | <i>Halitemora</i> = <i>Temora</i> | 199 |
| — <i>Clausii</i> | 186 | <i>Ichthyophorba</i> = <i>Centropages</i> | 199 |
| — <i>discaudata</i> | 186 | — <i>angustata</i> | 199 |
| — <i>intermedia</i> | 185 | — <i>denticornis</i> | 199 |
| — <i>longiremis</i> | 186 | <i>Irenaeus</i> = <i>Anomalocera</i> | 187 |
| <i>Anomalocera Patersonii</i> | 187 | <i>Isias Bonnierii</i> | 191 |
| <i>Calanus finmarchicus</i> | 187 | — <i>clavipes</i> | 191 |
| — <i>helgolandicus</i> | 187 | <i>Labidocera Wollastoni</i> | 192 |
| <i>Calanus parvus</i> | 198 | <i>Lucullus aeuspes</i> | 199 |
| <i>Candace</i> = <i>Candacia</i> | 188 | <i>Metridia</i> | 192 |
| <i>Candacia armata</i> | 188 | <i>Microsetella atlantica</i> | 192 |
| — <i>pectinata</i> | 188 | <i>Monstrilla</i> | 192 |
| <i>Centropages hamatus</i> | 188 | <i>Oithona nana</i> | 197 |
| — <i>typicus</i> | 189 | — <i>plumifera</i> | 198 |
| <i>Cetochilus</i> = <i>Calanus</i> | 187 | — <i>similis</i> | 197 |
| <i>Corycaeus anglicus</i> | 189 | — <i>spinirostris</i> | 197, 198 |
| — <i>germanus</i> | 189 | <i>Oncaea</i> | 198 |
| <i>Cyclopina elegans</i> | 190 | <i>Paracalanus parvus</i> | 198 |
| — <i>gracilis</i> | 190 | <i>Parapontella brevicornis</i> | 198 |
| — <i>litoralis</i> | 190 | <i>Pontella</i> = <i>Labidocera</i> | 192 |
| <i>Cyclops</i> | 191 | — <i>helgolandica</i> | 192 |
| <i>Diaptomus</i> | 191 | <i>Pseudocalanus elongatus</i> | 199 |
| <i>Dias</i> = <i>Acartia</i> | 184 | <i>Temora affinis</i> | 201 |
| <i>Ectinosoma</i> = <i>Microsetella</i> | 192 | — <i>Clausii</i> | 202 |
| <i>Eurytemora affinis</i> | 200, 201 | <i>Temora finmarchica</i> | 199 |
| — <i>Clausii</i> | 202 | — <i>longicornis</i> | 199 |
| — <i>hirundoides</i> | 200, 202 | <i>Temora velox</i> | 202 |
| — <i>lacunculata</i> | 202 | <i>Temorella</i> = <i>Eurytemora</i> | 199 |
| — <i>velox</i> | 202 | <i>Thaumaleus</i> | 192, 194 |
| <i>Euterpe acutifrons</i> | 191 | — <i>Thompsonii</i> | 202 |
| — <i>gracilis</i> | 191 | | |

ORNITHOLOGIE VAN NEDERLAND
WAARNEMINGEN VAN 1 MEI 1904 TOT EN MET
30 APRIL 1905

VERZAMELD DOOR

Mr. R. Baron SNOUCKAERT VAN SCHAUURG
te Langbroek.

Het is mij eene aangename taak over het thans weder verloopenen tijdvak van twaalf maanden het gebruikelijk overzicht te kunnen geven. De gedane vondsten en waarnemingen zijn belangrijk. Een geheel nieuwe soort kon in de Nederlandsche avifauna worden ingelijfd, terwijl een tweede, insgelijks nieuwe, hoogstwaarschijnlijk is waargenomen. Geheel afdoende zekerheid bestaat daaromtrent evenwel niet, zoodat verdere, meer stellige waarneming dienaangaande zal moeten worden afgewacht.

Wederom werden tal van zeldzame soorten en kleurvariatiën verzameld en ook omtrent het broeden van meer dan eene soort nieuw bewijsmateriaal bijeengebracht.

De najaarstrek was, voor zoover ik uit de mij verstrekte gegevens en uit eigen waarneming heb kunnen nagaan, in menigerlei opzicht van niet veel beteekenis. Notenkrakers bleven geheel weg, pestvogels, op eene enkele uitzondering na, insgelijks; daarentegen verschenen gaaien in geweldige menigte en waren er, vooral langs de hollandsche kuststreek, vele houtsnippen te vinden. Het overwinteren van eene groote menigte koperwieken, zowel bij 's Gravenhage als bij Amsterdam, werd geconstateerd.

Ten slotte kan ik tot mijne voldoening melden dat het getal der waarnemers die mij hunne bevindingen mededeelen, steeds stijgende is.

Colaeus monedula (L.) — Kauw. 8 Januari werd een geheel chocoladekleurig exemplaar geschoten bij Veenendaal (Geld.) (Nieuwenhuisen).

Corone corone (L.) — Kraai. De Heer Dr. E. D. Cartier van Dissel te Lochem had de welwillendheid mij een zeer licht gekleurd exemplaar aan te bieden. Deze vogel, een nog zeer jong ♀, werd 15 Juni op de Ooldensche heide onder Laren (Geld.) gevangen, alwaar het zich met zijne normaal gekleurde nestgenooten ophield. Deze laatste, die reeds goed vliegen konden, ontsnapten.

De mij toegezonden vogel draagt nog gedeeltelijk donskleed. Kop en hals zijn bruingrijsachtig; het geheele gezicht, de neusvederen, kin en keel zwartachtig. Rug en stuit eenigszins bruinachtig wit. De nog niet uitgegroeide vleugelpennen zijn tot op het laatste derde gedeelte na, wit, verder lichtbruin met witte schachten; de pennen der hand echter bijna geheel zwart. Kleine vleugeldekvederen bruin, evenals de uiteinden der overigens witte groote dekvederen. De nog korte staartvederen aan de basis wit, aan de punt bruin; schachten wit. Geheele onderzijde en de flanken wit. Snavel en pooten hoorngel, nagels witachtig (S.).

Ampeelis garrulus L. — Pestvogel. In October werd bij Nunspeet (Geld.) een exemplaar gevangen (Heus). Dit is het eenige geval van het voorkomen der soort, 't welk ter mijner kennis kwam (S.).

Tringilla coelebs L. — Vink. In December zag ik ter gelegenheid van eene wandeling in de omstreken van 's Gravenhage een wit exemplaar tusschen een troepje van ongeveer twintig stuks (Stolk).

Passer domesticus (L.) — Huismusch. 4 October werd in den Haarlemmermeerpolder eene vrouwelijke volkomen albino geschoten, met roode oogen, witachtigen snavel en pooten. Het stuk bevindt zich in mijne verzameling (Fischer).

Buitendien werden mij nog enkele gedeeltelijk witgekleurde huismusschen opgegeven, zooals trouwens ieder jaar het geval is (S.).

Serinus serinus (L.) — Europeesche kanarie. In het begin van April 1904 kreeg ik een mannelijk exemplaar in handen, 'twelk nabij Haarlem was gevangen (Steenhuizen).

Montifringilla nivalis (L.) — Sneeuwvink. 6 November in de duinen nabij Helder (N. H.) wandelend, zag ik omstreeks 12 ure een vlucht van ongeveer 40 vogels uit het westen aankomen. Deze vogels zetten zich op den grond neder en vlogen toen weer een eind in oostelijke richting, 'tgeen bij tusschenpoozen herhaald werd. Niet wetende met welke vogelsoort ik te doen had, trachtte ik ze te naderen, doch zij bemerkten mij spoedig en vlogen dan dadelijk op. Intusschen voortwandelende zag ik er plotseling één op een duintop alleen zittend. 't Gelukte mij dezen vogel tot op een tiental schreden afstands te naderen en stil op den grond liggend, kon ik hem gedurende ongeveer een kwartier in zijne bewegingen gadeslaan. Het dier had een aschkleurigen kop en hals, een zwarte keel, een groote witte overlangsche vlek op de vleugels en een witten, in 't midden zwarten staart, waaruit ik afleid dat het een sneeuwviuk geweest is (Siesling).

De beschrijving van den Heer Siesling past zeer goed op den sneeuwvink en het is volstrekt niet onmogelijk dat door hem inderdaad zulk een vogel is gezien. Volkomen zekerheid bestaat evenwel niet omdat het dier niet in handen is gekomen, en daarom acht ik de gedane waarneming op zich zelve niet voldoende om de soort in de Nederlandsche fauna op te nemen, voor welke zij nieuw zou zijn.

Het gebeurt slechts zeer zelden dat de sneeuwvink die op de Alpen en in de gebergten van Zuidelijk Europa thuisbehoort, in noordelijker streken wordt waargenomen. Voor eenige jaren (17

April 1901) schoot men op Helgoland een ♂; ik zag dit stuk aldaar in het Noordzee-museum (S.).

Calcarius lapponicus (L.) — IJsgors. 17 October vond ik op de vogelmarkt te Amsterdam twee mannelijke exemplaren die te Harderwijk (Geld.) waren gevangen. Het trof mij dat de vogels veeleer het zomerkleed droegen dan het winterkleed, zooals deze bijv. in Naumann zijn afgebeeld of bij hem of bij Hartert beschreven zijn (Swaen).

Van de Heeren Fischer en Nieuwenhuisen kwam bericht bij mij in dat zij in 't najaar eveneens ijsgorzen op gemelde markt hadden aangetroffen (S.)

Alauda arvensis L. — Veldleeuwerik. 16 November werd een isabelkleurig exemplaar geschoten bij polder Eendracht op Texel. Het bevond zich te midden van een troepje gewoon gekleurde exemplaren van ongeveer twaalf stuks (Daalder).

De Heer Daalder heeft mij den interessanten vogel welwillend afgestaan. Het is een ♂. De grond van bovendeele en borst is dof zandkleurig, waartegen de flauw grijze (bij gewone exemplaren zwartachtige) teekening weinig afsteekt. De wangen vertoonen een flauw roestrood tintje. Vleugels en staart zilverachtig lichtgrijs, dekvederen als de bovendeele, schachten wit. Buik en onderdekvederen van den staart vuilwit; snavel blauwachtig, pooten vuil vleeschkleurig, onderzijde der teenen geel (S.).

Motacilla alba L. — Witte kwikstaart. 22 September zag ik bij de Hembrug (N. Holl.) een albinistisch exemplaar. De vogel bevond zich op een akker in gezelschap van twee normale individuen van dezelfde soort. Ik kon, door een droge sloot naderende, den vogel van nabij door mijn veldkijker waarnemen (Swaen).

Motacilla melanope Pall. — Groote gele kwikstaart. 27 November zag ik op eene wandeling langs den hoogen weg van Amsterdam naar Sloterdijk achtereenvolgens vier stuks (Delsman).

Op een der laatste dagen van Januari zag ik aan eene sloot nabij Tiel twee exemplaren (Kuijlaars).

Ik zelf nam 23 Januari een dergelijken kwikstaart waar op den uitgezakten, met ijs bedekten oever van de wetering in het dorp Langbroek (Utr.). Een en ander dus alweder winterwaarnemingen (S.).

Parus coeruleus L. — Pimpelmees. 5 Februari ving ik in mijn tuin een voorwerp dat mij door zijn van de type afwijkende kleur terstond opviel. De rug van dit exemplaar is namelijk niet groen, maar grijsblauw, met hier en daar een zeer flauw groenachtig tintje; de stuit, bij den gewonen vorm min of meer levendig geelgroen, is witachtig blauw. De onderzijde, slechts flauw geelgetint op de bovenborst en aan de flanken, is in het midden grijsachtig wit. De onderdekvederen van den staart zijn wit.

Meende ik, afgaande op deze lichtgekleurde onderdeelen, met een vrouwelijk exemplaar te doen te hebben, de sectie wees uit dat het dier van het mannelijk geslacht is. Legt men nu een typisch mannetje naast dezen vogel, dan is het onderscheid in kleur van rug- en buikzijde tusschen de twee zóó in 't oog vallend, dat terstond de vraag rijst of men hier niet met een anderen vorm van blauwmees dan de gewone *coeruleus* te doen heeft. Het blauw van den rug is donkerder dan bij de Noordoostelijk russische *P. cyanus* Pall. en lichter dan bij de blauwmeezen van Noord-Afrika en Teneriffe (*P. ultramarinus* Bp. en *P. teneriffae* Less.).

Mijn mees komt geheel overeen met den vorm die door Hermann Grote in 1902 onder den naam van *P. coeruleus pallidus* werd beschreven (Orn. Monatsber. 1902, p. 181—182), welke naam later, omdat de benaming *pallidus* reeds te voren in anderen zin was gebruikt, door den auteur veranderd werd in *P. coeruleus languidus* (J. f. O. 1904, p. 307). Door Grote werden in 1901 en 1902 zeer enkele exemplaren van dezen vorm te St. Petersburg aangetroffen.

Het is mij niet bekend of later nog meer dergelijke vondsten

zijn gedaan en ik kan evenmin uitmaken of men hier inderdaad met eene goed te definieëren bijsoort, dan wel met eene individueële kleurvariatie, ontstaan door gebrek aan geel pigment, te doen heeft. Dit moeten verdere waarnemingen uitwijzen. In ieder geval kan ik verzekeren dat ik, behalve dezen vogel, nimmer een pimpelmees met graublauwe rugzijde heb gezien. De zeer vele exemplaren die in den loop der jaren door mijne handen zijn gegaan, hadden allen groene bovendeelen. De Heer ter Meer die bereidwillig de in het Leidsch Museum aanwezige *P. coeruleus* voor mij onderzocht, schreef mij dat hij geen enkel exemplaar met blauwen rug daarbij had aangetroffen.

De studie der verschillende geographische vormen der blauwmees is nog lang niet ten einde en het zou mitsdien niet oninteressant zijn te weten te komen of eene dergelijke afwijking als de door mij gevangen vogel vertoont, al dan niet meer voorkomt. De zaak zij dus aan de oplettendheid der nederlandsche vogelkundigen aanbevolen (S.).

Phylloscopus rufus (Bechst). — Tjiftjaf. In het begin des jaars zond de Heer Rietema te Hornhuizen (Gr.) mij een kleinen, hem onbekenden vogel, die door zijn zoontje op 1 Januari ineengedoken en, naar 't scheen, verhongerd voor de staldeur werd gevonden en spoedig daarna stierf. Het bleek mij een tjiftjaf te zijn. Tot mijn leedwezen is de vogel niet kunnen worden geprepareerd, maar als bewijsstukken zijn door mij snavel, vleugel, poot en staart behouden.

De eerste dag des jaars is een ongewone datum voor het verschijnen van *Ph. rufus* in Nederland, ofschoon dit vogeltje tamelijk gehard is tegen ongunstig weder, waartegen het bij zijn geregelde vrij vroege verschijning (2^{de} helft van Maart) en zijn laat vertrek (soms November) meermalen te kampen heeft. De bij den laatsten jaarovergang plotseling ingevallen felle koude is het hier besproken exemplaar ongetwijfeld te machtig geweest.

Gevallen van het aantreffen van den tjiftjaf in den winter, soms bij gestreng weder zijn tot vóór het onderhavige geval mis-

schien wel niet in Nederland, maar dan toch buiten onze grenzen op eene breedte niet veel verschillend van de onze, herhaaldelijk waargenomen. In de eerste dagen van December 1879 werd bij 6° vorst op Helgoland een voorwerp waargenomen dat op het strand de vliegen najoeg, welke door de middagzon naar buiten waren gelokt. In het Britsch Museum bevindt zich een exemplaar 't welk op 27 December 1892 in Somersetshire is buitgemaakt. In het Zuiden en vooral het Zuidwesten van Engeland, waar het klimaat tamelijk zacht is, overwintert *Ph. rufus* nu en dan en Naumann wees reeds op het, zij 't ook zeldzaam voorkomende, overwinteren van den tjiftjaf in Duitschland (S.).

Geocichla sibirica (Pall.) — Siberische lijster. De Heer H. Reese, wildhandelaar te Emmen (Dr.) schreef mij onder dagteekening van 17 December dat hij dit jaar onder de hem in handen gekomen lijsters niets vreemds gezien had behalve één stuk ter grootte van de gewone zanglijster, maar 't welk geheel blauwgrijs was. De vogel was, volgens hem, niet meer geschikt om aan mij opgezonden te worden.

Dat genoemde Heer dit toch maar niet gedaan heeft, is zeer te betreuren, al ware het voorwerp ook gansch bedorven geweest. Hoogstwaarschijnlijk was de vogel in quaestie een Siberische grondlijster, maar zekerheid daaromtrent had alleen kunnen verkregen worden door deskundig onderzoek van het cadaver. Eene misschien zeer belangrijke waarneming is nu, jammer genoeg, verloren gegaan (S.).

Turdus musicus L. — Zanglijster. Een zanglijster begon hier te Amersfoort sedert 11 December te fluiten; de eerste dagen waren het slechts enkele tonen, maar 16 December des middags hoorde ik reeds het volle gezang. Ik zag den vogel hoog in een olm zitten (v. Rhijn).

Dergelijke waarnemingen zijn vroeger o. a. gedaan op het eind van Januari 1899 in het Haagsche Bosch en 17 December 1900 in den Dierentuin te 's Gravenhage en door mij opgenomen in de verslagen over die jaren (S.).

Chelidon urbica (L.) — Huiszwaluw. Tusschen 20 en 27 Augustus zag ik onder de vele boven onzen vijver te Diepenveen (O.) heen en weder vliegende huiszwaluwen, een wit exemplaar. (Stratenus).

Dryocopus martius (L.) — Zwarte Specht. In de Watersteeg bij Zwolle (O.) werd 25 September 1904 een ♀ gezien; 12 April 1905 op Catharinahove, eene buitenplaats in de Watersteeg, wederom een ♀ en eenige dagen later ook een ♂ (Hens).

Nyctea scandiaca (L.) — Sneeuwuil. 21 Mei werd op een stuk land in de onmiddellijke nabijheid van Hattem (Geld.) een jong exemplaar geschoten (Bisschop van Tuinen). Dit stuk werd voor de verzameling van Artis ontvangen en bleek een ♀ te zijn (Kerbert).

De datum van 21 Mei komt mij voor het verschijnen van den sneeuwuil in Nederland opvallend voor (S.).

Milvus milvus (L.) — Wouw. 25 Juli werd een levend exemplaar voor de diergaarde van Artis ontvangen. Het was te Venray (L.) bemachtigd (Kerbert).

Gyps fulvus (Gm.) — Vale Gier. 10 Juni bemerkte de tuinman van den Heer van der Heyden te Dinteloord (N. Br.) op de akkers achter de hofstede een grooten vogel die nat en, naar 't scheen, afgemat als 't ware uit de lucht kwam vallen. Geschoten, bleek deze vogel een vale gier te zijn. Het is een ♀. De uit lange veertjes bestaande kraag is vaal. Het exemplaar bevindt zich opgezet in het Museum van het Instituut St. Louis te Oudenbosch (van den Bogaert).

Dit is, voor zoover bekend, eerst de tweede maal dat een voorwerp van dezen gier in Nederland is bemachtigd (S.).

Columba oenas L. — Kleine Boschduif. 17 Februari schoot ik een exemplaar te Diepenveen (O.) (Stratenus).

15 Juni werd door den amanuensis aan de Rijkslandbouwschool te Wageningen in zwaar rijswaardenhout langs den Rijn een nest van deze duifsoort gevonden; de vlak bij hem van het nest

afvliegende vogel, die daarbij veel minder gedruisch maakte dan een *C. palumbus* L. zou gedaan hebben, werd door hem onmiddellijk als *C. oenas* herkend; de vogel verried door zijn vlucht het nest, dat door brandnetels geheel omgeven was; de bouw van dit nest, dat twee zeer weinig bebroede eieren bevatte, was van solieder aard dan dat van *C. palumbus*, maar toch niet zoo dicht als van *Turtur turtur* (L.). Het stond ongeveer 1 M. boven den grond. *C. oenas* is bij Wageningen uiterst zeldzaam (van Pelt Lechner).

Dat *C. oenas* zich bij de keuze eener nestplaats, aan plaatselijke omstandigheden weet aan te passen, is bekend. Zoo is o. a. gelijk men weet, voor een paar jaren het broeden dezer duif in de konijnenholen onzer duinen geconstateerd, eene broedwijze die in Groot-Brittannië reeds lang vóór dien bekend was (R. B. Sharpe, Brit. Birds IV, p. 247). Ook Arrigoni (Manuale p. 489) vermeldt dit.

Het broeden op of bij den grond onder sterk dooreengegroeide planten, dat reeds door Thienemann (1845—54) is vermeld, en waarop ook door Arrigoni t. a. p. alsmede door Kearton in diens »British Birds Nests» wordt bedoeld, is thans in Nederland mede geconstateerd geworden.

Door mij is 21 Maart het voorkomen van de kleine boschduif in mijn tuin te Neerlangbroek vastgesteld. In het naburige Driebergen is zij in de latere jaren geregeld waargenomen (S.).

Caccabis rufa (L.) — Roode Patrijs. De Heer J. L. F. de Meyere te Ede (Geld.) schreef mij onder dagteekening van 24 December dat door een boer te Otterloo (Geld.) kort te voren een exemplaar in een kippeuren was gevangen. Volgens mededeeling werd deze soort daar reeds half November gezien in een koppel van 5 à 6 stuks. De Heer de Meyere vernam later van meer dan één ooggetuige dat bij Otterloo een koppel van wel 10 à 12 stuks was opgemerkt en dat deze vogels schuw en niet onder schot te krijgen waren.

Hoe dit zij, het gevangen exemplaar dat ik in de gelegenheid

was te onderzoeken ten huize van zijn tegenwoordigen eigenaar te Leersum (Utr.), alwaar het zich met krielkippen in een volièrre bevindt, is inderdaad *C. rufa* (S.).

Phalacrocorax graculus (L.) --- Gekuifde Aalscholver. Voor de diergaarde van Artis werd levend ontvangen een op 4 Februari bij Eemnes-binnen (Utr.) gevangen jong exemplaar (Kerbert).

Dit is thans het zesde bekende exemplaar voor Nederland (S.).

Sula bassana (L.) — Jan van Gent. 25 Juni werd een voorwerp in volkomen kleet te Oosterend (Texel) levend gevangen; het stierf echter reeds spoedig (Daalder).

Ciconia nigra (L.) — Zwarte Ooievaar. Einde Augustus werd een exemplaar waargenomen te Lisse (Z. H.) (Nieuwenhuisen).

Crex crex (L.) — Kwartelkoning. Zeer laat in het jaar, namelijk 16 December werd een exemplaar geschoten in het Cotherveld bij Cothen (Utr.). Ik heb den vogel ter determineering in handen gehad (S.).

Grus grus (L.) — Kraanvogel. Het Museum van Artis bekwam eene belangrijke aanwinst in een volwassen ♂ dezer soort, 't welk uit een koppel van ongeveer 80 stuks werd geschoten in het Ruurlosche broek tusschen Ruurlo en Groenlo op 23 Maart (Kerbert).

Haematopus ostralegus L. — Scholekster. Op het Groningerwad werden 10 Januari een ♀ en 6 Februari een ♂ gevangen, welke beide aan kop en hals witgevekt zijn. Vooral bij het ♀ treedt die vlekking, met name aan keel en krop, zeer sterk op. Bij het ♂ is de onderzijde normaal, de gewone witte keelring is aanwezig, maar meer niet. Op achterhoofd, nek en rug bevinden zich echter talrijke witte vlekken, welke door geheel witte vederen worden gevormd, die echter meer of minder door normaal zwarte zijn bedekt. Beide vogels bevinden zich in mijne verzameling (S.).

Crymophilus fulicarius (L.). Rosse Franjepoot. 29 September werd een ♀ gevangen nabij Oost op Texel (Daalder).

26 November schoot ik aan het strand bij Noordwijk (Z. H.) twee ♂♂ in het grauwe kleed (van Oort).

Deze vogels zijn de eerste waarvan bericht wordt sedert 9 Januari 1902. Eerstgenoemde, een oud exemplaar dat nog gedeeltelijk sporen van het zomerkleed vertoont, bevindt zich in mijne verzameling; de twee andere zijn in 's Rijks Museum te Leiden (S.).

Calidris arenaria (L.) — Drieteenige zandlooper. 31 Mei werd op het westerstrand van Texel in mijne tegenwoordigheid een ♀ geschoten. Deze vogel bevond zich geheel alleen. Hij draagt een zeer fraai overgangskleed; de zachtgrijze kleur der bovendeelen is hier en daar reeds door roestkleurig gerande zwarte vederen onderbroken; de zwarte vlekjes op den kop en terzijde van den krop wijzen op het zomerkleed dat deze soort eerst laat, soms eerst in Juni, aanlegt. De opgave van Albarda dat de species hier te lande verblijft tot April is in tegenspraak met die van Naumann, blijkens welke zij zich tot einde Mei aan de Nederlandsche kust ophoudt. Uit eigen ondervinding sprekend, houd ik Albarda's opgave voor juister, want nimmer te voren ontving of zag ik een Hollandsch Mei-exemplaar van den Zandlooper en een of meer zoodanige zijn mij ook uit andere verzamelingen hier te lande niet bekend. Hoogstwaarschijnlijk verlaat ons het gros der soort in den loop van April en kunnen nu en dan enkele voorwerpen tot einde Mei, mogelijk ook wel in Juni aan onze stranden worden aangetroffen. Die late vogels zijn naar alle waarschijnlijkheid zeer hoognoordelijk broedende, evenals die exemplaren die men diep in Mei nog in Italië aantreft (Coll. Tschusi) en die aldaar het fraaie volkomen zomerkleed dragen. Palmèn (Zugstrassen 114) spreekt van: »jährlich in allen Trachten bei Genua." Die hoognoordelijke vogels komen in de eerste helft van Augustus weer in Nederland terug.

Geheel hetzelfde heeft plaats met de eveneens op hooge breedte broedende goudkieviten.

Begin Mei 1904 werden dagelijks heele troepen Zandloopers in overgangs- of in zomerkleed waargenomen op 't eiland Neuwerk aan den mond der Elbe (S.).

Numenius tenuirostris V. — Dunbekwulp. Bij het Horntje op Texel werd half Januari een ♂ geschoten (Daalder).

Ik ontving dit stuk door welwillende tusschenkomst van den Heer Daalder voor mijne verzameling, waarin zich tot dusverre geen inlandsch exemplaar der soort bevond. Ik geloof niet dat sedert 1893 een dunbekwulp in Nederland was waargenomen. Ik kan daaromtrent althans geene aantekening vinden, en de thans geschoten vogel is, ingeval mijn vermoeden juist is, eerst de vijfde met zekerheid in Nederland vastgestelde.

De juiste datum waarop hij werd buitgemaakt is niet bekend; hij werd den 17^{den} Januari door den Heer Daalder bij een poelier aangetroffen en is dus in ieder geval niet zeer lang te voren geschoten (S.).

Larus minutus Pall. — Dwergmeeuw. 9 December werd een exemplaar gevangen op het Groninger wad; aan een der pooten van dezen vogel ontbreken de voorteenen, terwijl de achterteen slechts rudimentair en even zichtbaar is. De voet is aan het uiteinde rond afgestompt. Omstreeks Nieuwjaar werd terzelfder plaatse nog een exemplaar gevangen (S.).

Fulmarus glacialis (L.) — Noordsche Stormvogel. Tegen het einde van December werd bij Zwolle (O.) een oud exemplaar gevangen. Het bevindt zich in het bezit van den Heer Engels aldaar (Hens).

Procellaria leucorrhou V. — Vaal Stormvogeltje. Vele exemplaren werden tusschen 7 October en 6 Februari gevangen op de Groninger en Uithuizer wadden (Rietema); een enkel in het duin nabij 's Gravenhage (van Houten), op Texel (Daalder) en een bij Roodeschool (Gr.) (Lieftinck). Van deze ontving ik twaalf stuks, bij onderlinge vergelijking waarvan het mij o. a. bleek dat de

lichte randen aan de binnenste vleugelvederen zeer variabel zijn. Bij een mannelijken vogel van Uithuizen (10 October) zijn die randen zuiver wit en zeer scherp afgeteekend, bij andere exemplaren min of meer vuil witachtig en daardoor in dezelfde mate tegen de donkere kleur der vederen meer of minder afstekend, terwijl bij een ♀ van 10 December van eenigen rand weinig te zien is. (Waarschijnlijk door verschil in leeftijd).

Niet altijd is voorafgaand stormweer een vereischte voor de verschijning van *Pr. leucorrhoea*. Wel coïncideert dit in vele gevallen; zoo ontving ik na den storm van 6 October een exemplaar en na den orkaan die 8 en 9 November woedde twee stuks; maar ook bij kalm weder werden stormvogels gevangen, als bijv. 28 November en 2 December.

Nog verdient opmerking dat tegenover de vele vangsten van *Pr. leucorrhoea* ook dit jaar wederom geen enkele van *Pr. pelagica* L. mij is ter oore gekomen (S.).

Anser brachyrhynchus (Baill.) — Kleine Rietgans. 9 Januari werd een exemplaar gevangen te Rinsumageest (Fr.) en 19 dier maand twee stuks te Oldeboorn (Fr.). Ik heb deze drie vogels in handen gehad en gedetermineerd (van der Werff).

In den loop van den winter werden door Artis een aantal exemplaren zonder nadere aanduiding der juiste vangplaats ontvangen (Kerbert).

Anser erythropus (L.) — Dwerggans. Gedurende den winter werd een exemplaar in Artis ontvangen waarvan de vangplaats door den handelaar niet opgegeven werd (Kerbert).

Dafila acuta (L.) — Pijlstaart. Tegen het eind van November ontving ik een ♂ dat twee ondersnavels bezit welke volkomen gevormd en alleen tot op de helft door een rekbaar vlies verbonden zijn (Hens).

Nyroca ferina (L.) — Tafeleend. 18 Juni, ter gelegenheid van een door mij gedanen onderzoekingsstocht in de uitgestrekte moe-

rassen van Eernewoude (Fr.), zag ik aldaar een ♀ met vier nog zeer kleine jongen in donskleed, en later op den dag op open water, drie waarden bijeen. In de Nederlandsche Ornithologie wordt van het broeden dezer eendsoort in Friesland geen melding gemaakt, zelfs Albarda schijnt het niet bekend geweest te zijn, 'tgeen opvalt, omdat de soort aan de jagers dier streken als broedvogel welbekend is. De Heer Dr. Prins te Grouw, die menigmaal de bedoelde moerassen bezoekt en bejaagt, schonk mij als bewijsstuk een versch ei dat hij kort te voren gevonden had.

Nadat ik mijne ontdekking had medegedeeld aan den Heer Mr. H. W. de Graaf te 's Gravenhage, ontving ik van Z.H.E.G. bericht dat hij het broeden van tafeleenden mede had kunnen constateeren op het Zwanewater in Noord-Holland. 30 Juni 1892 zag de Heer de Graaf aldaar een ♀ met jongen in open water langs het riet zwemmen en 4 Juni 1897 drie wijfjes met jongen die zich op dezelfde wijze vertoonden en zich op vrij korten afstand met de boot lieten naderen, zoodat de soort zonder den minsten twijfel herkend kon worden.

Ik mag hierbij noteeren dat het ook mij te Eernewoude gelukte zeer nabij de tafeleenden te komen, die buitendien gemakkelijk te herkennen zijn, zoodat vergissing in de soort is uitgesloten.

Half Mei 1897 had de opzichter van het Zwanewater, wien het broeden der soort aldaar welbekend was, reeds een vrouwelijke tafeleend met jongen gezien.

Ten slotte ontving ik 19 Juli een brief van den Heer A. A. van Pelt Lechner te Wageningen (Geld.) blijkens welken de amanuensis van het Zoölogisch Kabinet aan de Rijkslandbouwschool aldaar, in een rijswaard aan den Rijn een mannelijke tafeleend had geschoten in de week aan dat bericht voorafgaande, dus in de eerste helft der Julimaand, 'tgeen doet vermoeden dat ook in die streek deze soort broedvogel kan zijn.

In elk geval kunnen thans de plassen van Eernewoude en het Zwanewater als goed bewezen broedplaatsen worden opgeteekend (S.).

Cephus grylle (L.) — Zwarte Zeekoet. Ik ontving voor het Museum van Artis een voorwerp dat 12 December op het strand nabij Helder is gevonden: dit is het eerste en eenige exemplaar dat, voor zoover bekend is, in Nederland bemachtigd is. (Kerbert).

Ik weet niet of deze soort eene Nederlandsche benaming heeft, bij Schlegel vind ik er althans geene. In navolging van het engelsche »Black Guillemot'', heb ik den naam »Zwarte Zeekoet'' aangewend, welke naam mij de toepasselijkste schijnt. Oudere auteurs, vóór Schlegel's tijd, hebben wel beweerd dat deze Koetsoort in Nederland was aangetroffen, maar eenig bewijs voor die bewering bestaat niet. Het eerste deugdelijk bewijs van haar voorkomen is nu eerst geleverd en kan zij mitsdien in de Nederlandsche fauna worden opgenomen.

Het is eigenlijk wonderlijk dat men dezen Koet niet eerder in Nederland heeft gevonden, althans in den winter, want in dat seizoen komt hij vrij veel voor op Helgoland en wordt menigmaal op Poel aan de Mecklenburgsche kust gevangen, terwijl hij aan de knst van Schotland en van Ierland broedt en des winters zelfs tot Frankrijk gaat.

Ik houd den nu bij ons te lande gevonden vogel, naar de beschrijving van Naumann, voor een oud exemplaar in volkomen winterkleed (S.).

EENIGE OPMERKINGEN OVER RAPHIDIOPHRYS PALLIDA F. E. SCHULZE.

DOOR

H. R. HOOGENRAAD.

Bij een onderzoek naar de Heliozoën en Rhizopoden, die in de omgeving van mijn woonplaats voorkomen, had ik gelegenheid een tot de eerstgenoemde klasse behorende soort waar te nemen, waarvan het voorkomen in Nederland, voor zoover mij bekend is, nog niet is geconstateerd, en die ook buiten ons land nog slechts een paar malen is aangetroffen. Ik bedoel *Raphidiophrys pallida* F. E. SCHULZE, een tot de orde der *Chalarothoraca* behoorend Heliozoön, welke orde gekenmerkt is door een het protoplasma-lichaam omsluitend bolvormig omhulsel van losse, geïsoleerde kiezel-elementen, die door het dier zelf afgescheiden worden.

Het water, waarin ik de exemplaren van *Raphidiophrys* aantrof, was afkomstig uit den zuidwestelijken vijver van het »Huis ter Nieuwburg» (»de Naald»), te Rijswijk Z. H. en aldaar in Februari 1906 verzameld. Deze vijver heeft slechts een enkele afvoersloot, en het water er in is zoo niet stilstaand, dan toch slechts in zeer geringe beweging. De meening van PENARD ¹⁾, dat *Raphidiophrys pallida* waarschijnlijk een soort is, verblijfhoudende in helder stroomend water, schijnt dus niet geheel juist te zijn. Alle vier tot dusver (einde April 1906) door mij waargenomen exemplaren

1) PENARD, Les Héliozaïres d'eau douce; Genève 1904; p. 178.

waren afkomstig uit de laag organischen modder, die 't grootste deel van den bodem van genoemden vijver bedekt, en wel uit een hoeveelheid van dezen modder, verzameld op geringen afstand van den oever, in een diepte van slechts 1 à 2 d. M. onder den waterspiegel.

De klasse der Heliozoën is in de Protozoënfaua daar ter plaatse betrekkelijk sterk vertegenwoordigd. Behalve Raphidiophrys kon ik er constateeren: Actinophrys Sol, Actinosphaerium Eichhornii en Acanthocystis aculeata; de eerste twee vrij zeldzaam, de laatste overvloedig.

Het *skeletmateriaal* van Raphidiophrys pallida bestaat uit in zeer groot aantal voorkomende, aan beide zijden toegespitste, zwakgebogen kiezelnaalden, die om het protoplasmalichaam een bolvormig omhulsel vormen, dat zich in de optische doorsnede als een ring vertoont, die soms overal even dik, niet zelden echter dan de eene zijde veel dikker is, dan aan de andere. Deze naalden zijn niet volkomen rolrond, maar tweezijdig afgeplat, zoodat ze eigenlijk beter schubben genoemd konden worden. De meest peripherisch gelegene zijn duuner dan de overige. De naalden liggen meestal met den convexen kant naar het protoplasmalichaam gekeerd, terwijl een aantal er van langs het onderste gedeelte van sommige pseudopodiën opstijgen en kegelvormige, met den top naar buiten gekeerde bundels vormen. Dat echter de ligging en de rangschikking der skeletelementen niet een blijvende is, blijkt daaruit, dat in de eerste plaats deze bundels soms bijna geheel verdwenen zijn. om daarna weer met groote duidelijkheid op te treden, en dat in de tweede plaats de naalden op bepaalde punten van het omhulsel nu eens geheel verward door elkaar liggen, om eenigen tijd daarna weer een regelmatige rangschikking te vertoonen.

Eigenaardig is, dat een enkele maal bij de beweging van het dier de kiezelnaalden in grooten getale afgeworpen worden, waardoor dan de weg, dien het dier genomen heeft, door geheele groepen der skeletelementen aangewezen wordt.

De gemiddelde grootte mijner exemplaren was $\pm 75 \mu$, gemeten

binnen het skelet; *Raphidiophrys pallida* behoort tot de grootste vormen der *Chalarothoraca*.

Als criterium tegenover andere soorten van het geslacht *Raphidiophrys* (*R. viridis*, *elegans*, *socialis*) wordt voor *R. pallida* opgegeven het feit, dat deze soort altijd afzonderlijk voorkomt, terwijl bij de andere soorten meerder of minder sterke neiging tot kolonievorming wordt aangetroffen. Inderdaad schijnt dit criterium steek te houden; toch meen ik niet onvermeld te mogen laten, dat ik een enkele maal ook bij *R. pallida* een aanduiding van kolonievorming, zij het dan ook een zeer zwakke, opgemerkt heb. Ik vond n.l. twee exemplaren, die zoo dicht bij elkaar lagen, dat de kiezelskeletten aan de naar elkaar toegekeerde zijden zich met elkander vereenigden. Nog duidelijker werd de verbinding der individuen door de omstandigheid, dat ze zich ook bij de verandering van plaats als één enkel individu gedroegen: ze verschoven zich over een betrekkelijk aanzienlijken afstand zonder hun onderlinge ligging te wijzigen. Den volgenden dag echter verwijderden zij zich langzaam van elkaar, om eindelijk geheel vrij te worden en verder onafhankelijk te blijven. Aanvankelijk meende ik in deze twee exemplaren te doen te hebben met een individu, waarvan het deelingsproces zoo juist was afgeloopen; van die meening ben ik intusschen teruggekomen door de volgende overwegingen. In de eerste plaats bleven de twee dieren niet minder dan ruim 24 uren, nadat ik ze voor 't eerst zag, verbonden, terwijl de studie van het deelingsproces van *Acanthocystis aculeata* mij geleerd had, dat daar de volledige scheiding der twee nieuwe dieren met groote regelmaat bijna onmiddellijk op de eigenlijke deeling van het protoplasmalichaam volgt. En ten tweede was bij dezelfde soort, die eveneens tot de *Chalarothoraca* behoort, de ligging der skeletelementen na de deeling op verre na niet zoo regelmatig als hier bij *Raphidiophrys*. Ik meen derhalve recht te hebben het vermelde feit als een zwakke aanduiding van kolonievorming op te vatten.

Het binnen het skelet gelegen *protoplasmalichaam* is meestal zoo groot, dat het de skeletholte geheel vult; soms trekt het

zich eenigszins samen, zoodat er tusschen skelet en lichaam een ruimte ontstaat. Het is gewoonlijk vrij zuiver bolvorming en vertoont zich dus op de optische doorsnede als een cirkel; soms ziet men op de doorsnee een ellipsvorm, zoodat het lichaam spheroïdaal of schijfvormig is afgeplat; niet zelden eindelijk is de omtrek onregelmatig lobvormig gegolfd, zonder dat de hoofdvorm verloren gaat. Bij de kolonievormende exemplaren deed zich het eigenaardige verschijnsel voor, dat beide dieren stompe, hyaliene, sterk gevacuoliseerde protoplasmauitsteeksels vormden, die door het skelet heenbraken en een lengte van \pm de halve middellijn van het protoplasmalichaam bereikten.

In overeenstemming met de afbeelding van SCHULZE ¹⁾ en de opmerking van SCHAUDINN ²⁾ kan ik niet een zoo duidelijke differentiatie van endo- en ectoplasma vinden, als de figuur van PENARD ³⁾ vertoont en ook in de diagnose van PENARD uitdrukkelijk wordt opgemerkt. In 't algemeen zijn de figuren uit de monographie van PENARD zeer sterk geschematiseerd; zij vertoonen een regelmaat, die in de optische doorsneden der dieren zelf ontbreekt.

Omtrent de grootere en kleinere in het protoplasma verspreide *korrels* valt niets bijzonders op te merken.

Tweeërlei *vacuolen* zijn in de meeste gevallen duidelijk te onderscheiden.

Vooreerst de *voedselvacuolen*, waarin het opgenomen voedsel geassimileerd wordt. Soms zijn ze zeer duidelijk zichtbaar, en dan is hun vorm, onafhankelijk van den vorm van het ingesloten voedsellichaam, vrij zuiver rond; soms vallen ze minder goed in 't oog.

Ten tweede de *contractiele vacuolen*, die volgens SCHULZE ⁴⁾ ten getale 10-20 aanwezig zijn; meestal ziet men er 4, 5 of 6 tegelijk. Ze zijn niet altijd zuiver rond, maar dikwijls elliptisch of ovaal; ze hebben doorgaans een zwak roodachtige tint. Slechts langzaam schijnen ze te functioneeren, hunne ontlasting is niet gemakkelijk waar te nemen.

1) Arch. f. mikr. Anat. X, 1874; S. 377, Taf. 26, fig. 1.

2) F. Schaudinn, Heliozoa, in: Das Tierreich. Berlin, 1896; S. 17.

3) l. c. p. 177.

4) l. c. S. 382.

Er is een groote, excentrisch gelegen *kern*, door zijn sterk brekingsvermogen gemakkelijk te onderscheiden. De vorm is vrij sterk amoëboïd veranderlijk, soms pyramidaal met den top naar binnen gekeerd, of onregelmatig gelobd, of zelfs ingesneden.

De *pseudopodiën* zijn in groot getal aanwezig, waarschijnlijk 100 en meer. Ze zijn zeer dun, lang (1—2 maal de lichaamsmiddellijn) en elastisch, over hun geheele lengte met fijne korrels bezet. Wanneer het dier bij de voortbeweging met een gedeelte zijner pseudopodiën in aanraking komt met een onbeweeglijk, vast voorwerp, dan worden de pseudopodiën meer of minder sterk boogsgewijze gekromd, om hun oorspronkelijken, rechten vorm te herkrijgen, wanneer ze weer geheel vrij zijn. Soms zijn de pseudopodiën ook gebogen schijnbaar zonder uitwendige oorzaak. De asdraden zijn zeer moeilijk te zien; de straling der asdraden in het protoplasmalichaam is echter zelfs bij volkomen normale exemplaren waar te nemen, vooral als het dier eenigszins afgeplat is; evenzoo, maar weer moeilijker, de centraalkorrel, waarin de asdraden zich vereenigen.

Tweemaal heb ik kunnen waarnemen het voorkomen van spilvormige aanzwellingen van de pseudopodiën even buiten het skelet, zooals ook in de figuur van SCHULZE worden afgebeeld; korten tijd na hun optreden waren ze weer verdwenen.

Soms zijn alle pseudopodiën of een deel daarvan ingetrokken, om daarna weer langzamerhand te voorschijn te komen.

Het *voedsel* van *Raphidiophrys pallida* bestaat in hoofdzaak uit vrij-beweeglijke Diatomeeën en Infusoriën. Een enkele maal kon ik de opname en de vertering volgen van een zwerm-spore van een of andere Chlorophyceë; dit schijnt echter slechts bij hooge uitzondering voor te komen.

Bij de vermeestering van het voedsel spelen, naar het mij voorkomt, de pseudopodiën een minder actieve rol, dan het geval is bij de *Aphrothoraca* (*Actinophrys* en *Actinosphaerium*). Toch heb ik meermalen gezien, dat snel zich voortbewegende kleinere organismen (Flagellaten, Algenzwerm-sporen, Infusoriën) bij de aanraking van een pseudopodium plotseling hun bewegingen vermin-

derden of zelfs geheel staakten. In eenige gevallen volgde daarop het langzaam voortglijden van het organisme langs het pseudopodium naar het protoplasmalichaam, waarin het ten slotte opgenomen werd om daar geassimileerd te worden; soms echter slaagden zich heftig bewegende vormen er in, zich weer van het pseudopodium los te maken en te ontsnappen. Gedurende de pogingen, die het organisme daartoe in 't werk stelde, was het pseudopodium in sterk trillende beweging. Een en ander schijnt er op te wijzen, dat, zooals reeds voor andere Heliozoënvormen is vermoed, het protoplasma der pseudopodiën door zijn kleverigheid de prooi vasthoudt, terwijl een verlamme werking der pseudopodiën, hoewel minder sterk dan bij Actinophrys, ook voor Raphidiophrys vrij zeker is.

Is nu op de een of andere wijze de prooi aan de basis der pseudopodiën, d. w. z. aan de buitenzijde van het skeletombulsel aangekomen, dan vormt zich een protoplasmaomhulling om het organisme heen, waardoor dit in een vacuole ingesloten wordt. Daarin wordt het dan langzaam in het eigenlijke protoplasmalichaam opgenomen, waar de vertering volgt. Het tot omhulling der prooi dienende protoplasma, is naar het schijnt, in hoofdzaak afkomstig van het protoplasmalichaam zelf; met zekerheid heb in intusschen waargenomen, dat ook het basale protoplasma der pseudopodiën de prooi omvloeit.

Een kleuring van het protoplasmalichaam door het ingesloten voedsel kon ik niet waarnemen. De Diatomeeënschalen teekenen er zich vrij duidelijk in af en de chromatophoren dezer algen zijn er gemakkelijk en vrij dikwijls in waar te nemen. Ingesloten Infusoriën ziet men daarentegen moeilijk of in 't geheel niet, doordat deze meestal even kleurloos zijn als Raphidiophrys zelf, en ook vrij spoedig hun vorm schijnen te verliezen. Volgt men de opname van een Infusorium, dan ziet men het spoedig na zijn insluiting in het protoplasmalichaam geheel onzichtbaar worden.

De *beweging* van Raphidiophrys pallida is een zeer langzame. Heeft men een exemplaar in het gezichtsveld van het mikroskoop, dan duurt het gewoonlijk eenige uren voordat het zich tot buiten

het gezichtsveld verplaatst heeft. De beweging *kan* echter veel sneller zijn. Bij de boven besproken kolonievormende individuen, hadden deze zich in den tijd van ongeveer een uur na hun scheiding zoover verplaatst, dat toen hun onderlinge afstand ± 6 maal den lichaamsdiameter bedroeg.

Omtrent de geografische verspreiding van *Raphidiophrys pallida* bestaan nog weinig gegevens. ¹⁾ SCHULZE ontdekte haar in een vijver van den botanischen tuin in Graz; door FRANCÉ werd ze aangetroffen in het Balatonmeer, door LEIDY en POTTS in de Schuylkillrivier bij Philadelphia; door PENARD te Wiesbaden en in het meer van Genève; de opgaven van SCHEWIAKOFF en WEST resp. voor Nieuw-Zeeland en Wales worden door PENARD in twijfel getrokken.

Ik kan hieraan toevoegen, dat *Raphidiophrys pallida* door ZACHARIAS opgegeven wordt voor de omgeving van Plön ²⁾, en dat het door SCHAUDINN voor zijn onderzoekingen over den centraalkorrel gebruikte *Raphidiophrysmateriaal*, volgens een persoonlijke mededeeling, afkomstig was uit de Müggelsee en Tegelersee bij Berlijn.

1) PENARD, l. c. p. 178.

2) Forschungsberichte aus der Biol. Stat. zu Plön, I, S. 4. Zool. Anzeiger, 1899; N°. 579, S. 52

PETRICOLA (PETRICOLARIA) PHOLADIFORMIS LAM.

DOOR

H. ICKE.

Midden Juni van dit jaar vond ik \pm 3 KM. ten Noorden van Noordwijk *Petricola pholadiformis*. Deze schelp is in HERKLOTS »Weekdieren en lagere dieren (De dieren van Nederland)» niet vermeld; het museum van Natuurlijke Historie te Leiden bezit geen exemplaar van de Nederlandsche kust en de heer M. M. SCHEPMAN deelde mij mede, dat de soort ook aan hem uit Nederland niet bekend is. Daar het voorkomen dus waarschijnlijk nieuw is, verdient de vondst wel vermeld te worden. Aangezien beide kleppen aanwezig zijn, nog door het ligament verbonden, moet de schelp in de onmiddellijke nabijheid der vindplaats hebben geleefd.

FISCHER (Manuel de Conchyliologie, pag. 1089, pl. XX, fig. 17) geeft de Vereenigde Staten van Noord-Amerika als eenige vindplaats op. Dit is evenwel niet juist, want de heer E. A. SMITH was zoo vriendelijk mij te berichten: »Recorded from Essex (Proc. malac. Soc. Vol. I p. 291), from Kent (op. cit. Vol. II pag. 134) from Ostend (Compt. Rend. Assoc. France 1903 pt. 1 pag. 223, pt. II pag. 774—6)». Het is dus waarschijnlijk dat deze oorspronkelijk in Noord-Amerika voorkomende soort zich in de Europeesche zeeën aan het uitbreiden is.

SUR QUELQUES ESPÈCES NOUVELLES OU PEU CONNUES DE NÉMATODES LIBRES VIVANT SUR LES CÔTES DE LA ZÉLANDE

PAR

J. G. DE MAN.

Les pages suivantes sont un extrait d'un plus grand travail illustré de planches, qui paraîtra l'année suivante dans les « Mémoires de la Société Zoologique de France ». A l'exception de l'*Eurystoma terricola* n. sp. qui habite la terre, les 18 espèces décrites dans cette note et dont 13 sont nouvelles pour la science, ont été recueillies sur les côtes de la Zélande, dans de l'eau de mer.

A la fin de cette note on trouve une Liste de toutes les espèces de Nématodes marins, observées par moi jusqu'à présent sur les côtes de la Zélande.

1. *Thalassoalaimus tardus* de M.

Thalassoalaimus tardus, de Man, Mémoires Soc. Zoologique de France, T. VI, 1893, p. 82, Pl. V, Fig. 1.

Cette espèce n'était connue jusqu'à présent que des côtes des Cornouailles, je l'ai observée cependant aussi sur les côtes de l'Escaut oriental (Ierseke), où en janvier un mâle adulte fut recueilli. Les dimensions de cet exemplaire étaient les suivantes: longueur 2,35 mm., $\alpha = 85$, $\beta = 6\frac{1}{2}$, $\gamma = 35$ ¹⁾. Organes latéraux en forme de sillons,

1) Les dimensions ont été indiquées en millimètres et ont rapport au ver adulte. La proportion de la longueur totale et de l'épaisseur moyenne est exprimée par α , la proportion de la longueur totale et la longueur du tube oesophagien (y comprise la cavité buccale) par β et la proportion de la longueur totale et la longueur de la queue par γ .

transversaux, très petits, situés immédiatement en arrière des soies latérales de la tête. Les deux papilles préanales portent chacune une petite soie. Spermatozoïdes assez grands, elliptiques, environ trois fois aussi longs que larges.

L'extrémité de la queue aboutit en pointe obtuse et présente l'orifice excréteur de la glande caudale à la face ventrale immédiatement en avant de la pointe. Le *Thalassoalaimus tardus* atteint par conséquent la même taille que l'*Oxystoma elongatum* Btsli (p. 231) et lui ressemble beaucoup.

Aegialoalaimus nov. gen. ¹⁾.

Nématodes marins de petite taille. Cuticule annelée, dépourvue de soies. Tête sans lèvres, papilles ou soies céphaliques. Organes latéraux très grands, circulaires. Cavité buccale manquant, oesophage se terminant par un bulbe; tube oesophagien interne très large. Appareil génital de la femelle probablement biparti, ovaires probablement repliés. Mâle inconnu.

2. *Aegialoalaimus elegans* nov. gen., n. sp.

♀ 1,1 mm. — $\alpha = 37-38$. — $\beta = 7$. — $\gamma = 11$.

Corps assez grêle, extrémité antérieure arrondie. Pas de taches oculaires. Distance entre le bord antérieur des organes latéraux et l'extrémité antérieure guère plus courte que la largeur de ces organes, qui mesure 12μ . Le corps est légèrement rétréci au niveau des organes latéraux circulaires. Une vestibule très courte à parois très minces conduit immédiatement dans le large tube oesophagien; le bulbe mesure un sixième de la longueur totale de l'oesophage. Ouverture génitale un peu en arrière du milieu. La queue qui mesure deux tiers de la longueur de l'oesophage, a une forme assez trapue, ne s'atténue que peu et son extrémité est obtuse et arrondie. Glande caudale bien présente. Mouvements assez agiles.

Habitat: Côtes de l'Escaut Oriental (Ierseke), Novembre, rare.

1) αἰγιαλλός, côte, plage, α privativum, λαίμος, cavité buccale.

3. *Monohystera stenosoma* n. sp.

♂ 2,25 mm. ♀ 2,5 mm. — α chez le ♂ 70—75, chez la ♀ 65—70. — β chez le ♂ 9, chez la ♀ 9—10. — γ chez le ♂ 11—12, chez la ♀ 13—14.

Espèce voisine de la *Monoh. elongata* Btsli du Golfe de Kiel, mais distinguée par la cuticule *lisse*, par l'oesophage relativement plus long, tandis qu'elle diffère aussi des espèces typiques par sa cavité buccale.

Taille *filiforme*, s'amincissant assez en avant; largeur au niveau de l'insertion des soies céphaliques postérieures un tiers seulement de celle à l'extrémité postérieure de l'oesophage. Queue, toujours un peu plus courte que l'oesophage, grêle, s'atténuant lentement, à extrémité obtuse. La région antérieure du corps porte quelques petites soies très courtes. La tête porte quatre paires de soies submédianes, assez courtes, disposées en deux couronnes; celles de la couronne antérieure sont un peu plus courtes que les postérieures. La distance de l'orifice buccal jusqu'au fond de la cavité buccale mesure $\frac{1}{30}$ de la longueur de l'oesophage. Vestibule à parois minces, à peu près aussi longue que la cavité buccale dont les parois sont chitineuses; la cavité buccale est triquètre, à peu près aussi longue que large et ressemble à celle du genre *Prismatolaimus*. Pas de taches oculaires. Organes latéraux circulaires, à peu près aussi larges que la cavité buccale, situés immédiatement en arrière de celle-ci.

Spicules assez sveltes, assez fortement arqués, aboutissant en pointe; la distance linéaire de leurs extrémités mesure $\frac{1}{5}$ de la longueur de la queue. La pièce accessoire porte deux apophyses, dirigées obliquement en arrière.

Ouverture génitale de la femelle située un peu en arrière du milieu, appareil génital biparti, tubes génitaux non pas repliés.

Habitat: Côtes de l'Escaut Oriental (Ierseke). Assez commun.

4. *Terschellingia longicaudata* n. sp.

♂ ♀ 2 mm. — α chez le ♂ 45—50, chez la ♀ 40—45. — β chez le ♂ $12\frac{1}{2}$ —13, chez la ♀ 14—15. — γ chez le ♂ 4— $4\frac{1}{2}$, chez la femelle $3\frac{1}{2}$ —4, très rarement $6\frac{1}{3}$.

Corps très grêle, s'atténuant assez beaucoup en avant. Queue très longue, le quart antérieur conique, le reste *filiforme*. Cuticule très finement annelée. L'extrémité antérieure qui est tronquée porte quatre petites soies courtes et submédianes et, au niveau des organes latéraux, une autre couronne de quatre soies submédianes, guère plus longues que les antérieures. Organes latéraux circulaires, mesurant un tiers de la largeur de la tête, placés aussi loin du bord antérieur que mesure leur diamètre. Tête sans lèvres ou papilles; vestibule très petite à parois minces, conduisant immédiatement dans le tube oesophagien. Bulbe sphérique, large, mesurant un quart de la longueur totale de l'oesophage. Pas de taches oculaires.

Spicules et pièce accessoire ressemblant à ceux de la *Terschellingia communis*, la distance linéaire des extrémités des spicules mesurant $\frac{1}{10}$ de la longueur de la queue. Extrémité proximale des spicules falciformes arrondie, mais aiguë chez la *Terschellingia communis*, aussi chez cette espèce-ci ces organes auraient une couleur très foncée.

Ouverture génitale située un peu en avant du milieu, tubes génitaux symétriques, non pas repliés.

Mouvements agiles.

Habitat: Côtes de l'Escaut Oriental (Veere, Ierseke).

5. *Terschellingia?* *filiformis* n. sp.

♂ 3,8 mm. — $\alpha = 150$. — $\beta = 22$. — $\gamma = 22$.

Corps *filiforme*, très-mince, présentant presque partout la même largeur; en avant la largeur reste environ la même jusqu'après des organes latéraux, de même en arrière jusqu'à l'anus. Queue aussi longue que l'oesophage, s'atténuant graduellement et régu-

lièrement, à extrémité obtuse. Cuticule très finement annelée. Tête tronquée, sans lèvres ou papilles, munie de quatre soies submédianes assez longues près du bord antérieur. Organes latéraux circulaires, mesurant un tiers de la largeur de la tête, leur distance du bord antérieur deux fois aussi grande que leur diamètre. Il y a une deuxième couronne de quatre soies plus courtes entre les antérieures et les organes latéraux. Pas de taches oculaires.

Cavité buccale cylindrique, *très courte*, à parois très minces. Bulbe ovoïde, musculéux, à cavité interne dilatée et mesurant $\frac{1}{5}$ de la longueur totale de l'oesophage.

Tube génital du mâle biparti. Spicules légèrement arqués, extrémité proximale non pas dilatée, extrémité distale pointue; la distance linéaire de leurs extrémités mesure $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{3}$ de la longueur de la queue. Pièce accessoire se terminant par deux apophyses dirigées obliquement en arrière, comme chez la *Terschellingia communis*. Une série médiane de 5 ou 6 petites papilles en avant de l'anus. Femelle inconnue. Mouvements agiles, les vers s'enroulent comme la *Bastiania gracilis* de M., espèce terricole.

Cette espèce diffère du genre *Terschellingia* par la présence d'une cavité buccale et de papilles préanales chez le mâle, de façon qu'elle devra être rapportée peut-être plus tard à un genre nouveau.

Habitat: Côtes de l'Escaut Oriental (Veere, Ierseke); Cornouailles (Falmouth). Assez rare.

6. *Oxystoma elongatum* Btsli?

? *Oxystoma elongata*, Bütschli, Abhandl. d. Senckenb. Naturf. Gesellschaft. IX Bd, 1874, p. 34, Taf. IV, Fig. 18 a—d.

? *Oxystoma pellucida*, Cobb, Proc. Linnean Soc. of New South Wales, 1898, Pt. 3, p. 395.

♂ 2,2 mm., ♀ 2,6 mm. — $\alpha = 70$. — β chez le ♂ $4\frac{1}{2}$ — $4\frac{2}{3}$, chez la ♀ 5— $5\frac{1}{5}$. — γ chez le ♂ 21—23, chez la ♀ 23—25.

Corps filiforme, s'atténuant beaucoup vers les deux extrémités, plus en avant qu'en arrière. Les champs latéraux présentent, sur la longueur entière du corps, de grandes cellules ovales qui sont

longues de 11—15 μ et à peu près moitié aussi larges. Tête arrondie, sans lèvres ou papilles, mais munie d'une couronne de six courtes soies, qui sont suivies un peu plus loin par une deuxième couronne de quatre soies de la même longueur. Une vestibule très courte à parois minces conduit dans la cavité buccale qui est *très petite*, cyathiforme et tout-à-fait *inerte*. L'espace entre l'extrémité antérieure du corps et l'orifice excréteur de la glande ventrale mesure un peu plus d'un tiers de la longueur de l'oesophage. Organes latéraux, comme chez le genre *Sphaerolaimus*, beaucoup plus grands chez le mâle que chez la femelle, justement deux fois aussi longs chez le mâle que chez la femelle; ceux de la femelle sont un peu plus larges et plus arrondis que ceux du mâle; une tache centrale, décrite par M. Bütschli, n'était pas observée.

Distance linéaire des extrémités des spicules un peu plus courte qu'un tiers de la queue; pièce accessoire fortement courbée, ayant une autre forme que sur la figure publiée par Bütschli. Ouverture génitale de la femelle située non loin de l'extrémité postérieure de l'oesophage, sa distance de l'extrémité antérieure du corps guère plus d'un quart de la longueur totale. Tube génital de la femelle simple, s'étendant en arrière, ovaire replié.

Les dimensions indiquées par Bütschli, c'est-à-dire celles de la queue et de l'oesophage, sont fautives, ce qui résulte d'une comparaison de ses figures 18*a* et 18*b*. L'auteur allemand ne fait pas mention de la deuxième couronne de soies céphaliques, l'intestin des vers observés par lui présentait à l'extrémité antérieure une »kurze Schlinge», et la couleur de l'intestin était d'un brun foncé, ce qui n'était pas le cas chez les individus étudiés par moi. Les exemplaires de la mer Baltique appartiennent donc peut-être à une espèce différente.

Habitat: Cornouailles (Falmouth) (de M.), Côtes de l'Escaut Oriental (Ierseke). Commun.

Cobbia nov. gen.

Nématodes marins de taille très grêle à queue allongée filiforme, ressemblant, quant à leur physionomie externe, au genre *Trefusia* de M.

Cuticule annelée, sétifère. Tête munie de papilles et de soies céphaliques, cavité buccale comme chez le genre *Monohystera*, mais armée de trois dents. Deux spicules courts et égaux, pièce accessoire sans apophyses dirigées en arrière. Tube génital de la femelle simple, dirigé en avant. Ovipare.

7. *Cobbia trefusiaeformis* nov. gen. n. sp.

♂♀ 2 mm. — $\alpha = 55-60$. — $\beta = 7$. — γ chez le ♂ $4\frac{3}{4}-5\frac{1}{2}$, chez la ♀ $4\frac{1}{3}$.

Tête à la base des soies céphaliques moitié aussi large qu'au milieu du corps. Queue s'atténuant d'abord rapidement, puis mince et filiforme sur la plus grande partie de sa longueur. Tête hémisphérique, légèrement rétrécie. Six papilles assez élevées et coniques autour de l'orifice buccal, suivies de six soies céphaliques longues et minces, qui sont distinctement plus longues que la tête est large. Organes latéraux circulaires, leur distance de l'extrémité antérieure quatre fois aussi grande que mesure leur diamètre. Pas de taches oculaires. Des trois dents de la cavité buccale l'une est dorsale, les deux autres subventrales. Spicules présentant une dent excessivement petite tout près de l'extrémité inférieure qui est assez aiguë.

Ouverture génitale de la femelle un peu en arrière du milieu, sa distance de l'anus moitié aussi large que l'espace qui la sépare de l'extrémité postérieure de l'oesophage. Mouvements agiles.

Habitat: Côtes de l'Escaut Oriental (Ierseke). Rare.

8. *Anoplostoma viviparum* (Bast.)

Symplocostoma vivipara, Bastian, Monograph on the Anguillulidae, 1865, p. 133, Pl. XI, Fig. 123—125.

Anoplostoma vivipara, Bütschli, l. c. 1874, p. 37, Taf. V, Fig. 21a—b.

♂ 1,9 mm., ♀ 2,1 mm. — $\alpha = 32-36$. — $\beta = 5\frac{1}{2}-6$. — γ chez le ♂ $10\frac{1}{2}-12$, chez la femelle 9—11.

Corps assez grêle, s'atténuant fortement vers les deux extrémités. Cuticule lisse. On observe, dans la ligne médiane ventrale, des cellules granuleuses, situées l'une après l'autre et contiguës, de

forme oblongue, semblables à celles qui se trouvent chez l'*Anticoma pellucida* Bast. (voir: de Man, Anatomische Untersuchungen über freilebende Nordsee-Nematoden, Leipzig 1886, Taf. X, Fig. 25). Tête séparée du corps par un rétrécissement, tronquée, sans lèvres, mais présentant une couronne de six papilles excessivement petites et, en arrière de celles-ci, dix soies céphaliques assez longues.

Organes latéraux situés aussi loin en arrière de la cavité buccale, que mesure la longueur de celle-ci. La longueur de la cavité buccale n'est que $\frac{1}{24}$ — $\frac{1}{22}$ de la distance de l'orifice buccal jusqu'au commencement de l'intestin. La cavité buccale dont les parois sont chitineuses, a la forme d'un prisme *trilatéral* dont les parois sont légèrement arquées et qui est trois fois aussi longue que large. Tout-à-fait en avant, dans la partie antérieure de la tête, la cavité buccale présente *trois petites dilatations à parois chitineuses, placées aux trois angles*; ces dilatations s'étendent à peine jusqu'à l'insertion des soies céphaliques. Pas de taches oculaires.

Tube génital du mâle biparti. Spicules mesurant un tiers de la longueur de la queue, toujours plus courts que la moitié de celle-ci; pièce accessoire petite, composée de deux pièces latérales, qui sont réunies au milieu. Je n'observai à chaque côté qu'une seule papille préanale, très petite, située au niveau de l'extrémité proximale de la pièce accessoire; en arrière de l'anus on observe à chaque côté une soie courte, assez forte, et, entre cette soie et l'anus, une très petite papille.

Les embryons contenus dans l'utérus, dont le nombre s'élève à treize, mesurent à peu près un quart de la longueur des vers adultes, dont ils présentent déjà la même forme.

Distribution géographique: Côtes de l'Escaut Oriental (Veere, Ierseke), très commun; Cornouailles (Falmouth) (Bastian, de M.); Golfe de Kiel (Bütschli); St. Vaast la Hougue (de M.).

9. *Sphaerolaimus hirsutus* Bast.

Sphaerolaimus hirsutus, Bastian, l. c. p. 157, Pl. XIII, Fig. 192—194.

♂ ♀ 3,25 mm. — α chez le ♂ 21—22, chez la ♀ 18—19. — β chez le ♂ $3\frac{1}{3}$ — $3\frac{3}{4}$, chez la ♀ 3— $3\frac{1}{3}$. — γ = 9—10.

Corps ne s'atténuant que peu en avant, largeur à la base de la tête à peu près la moitié de la largeur au milieu. Queue présentant la même forme et la même longueur chez le mâle et chez la femelle. Cuticule annelée d'une façon extrêmement fine; sur les champs latéraux les anneaux cuticulaires ne sont que moitié aussi longs et sont séparés ici par des intervalles de la même longueur, dans lesquels on observe de très petits corpuscules. Sur la longueur entière du corps des soies nombreuses minces et assez longues sont arrangées en *huit* séries.

Si les lèvres sont fermées, la tête présente la forme d'un cône à sommet arrondi dont les parois sont légèrement onduleuses. Orifice buccal petit, entouré par six petites lèvres triangulaires et légèrement mobiles; justement à la base de ces lèvres se trouve la couronne antérieure de 6 papilles très petites, une deuxième couronne de 10 papilles un peu plus grandes se voit entre la couronne antérieure et les soies céphaliques antérieures. Celles-ci sont arrangées en *huit* faisceaux. Près de la limite postérieure de la tête sont implantés les huit faisceaux de la 2^{me} couronne de soies céphaliques. La cavité buccale mesure $\frac{1}{11}$ — $\frac{1}{12}$ de la longueur de l'oesophage, elle a plus ou moins la forme d'une lanterne et elle se compose de *quatre* divisions d'avant en arrière. La division antérieure est *conique*, son bord postérieur étant *circulaire* et elle s'étend jusqu'à la deuxième couronne de papilles. La division suivante a la forme d'une *pyramide tronquée*, son bord postérieur se présentant comme un *hexagone régulier*; les six parois de cette pyramide qui sont striées longitudinalement, se joignent probablement en avant pour former la paroi d'un cône. La longueur de la troisième division mesure à peu près un tiers de la longueur totale de la cavité buccale; quoique son bord antérieur soit formé par le hexagone régulier, cette division semble devenir *cylindrique* plus en arrière. Les parois de cette division sont très épaisses et ont un aspect chagriné; dans leur moitié postérieure on observe dix parties plus claires placées symétriquement, ce sont peut-

être des cavités dans la paroi. La quatrième ou dernière division reste cylindrique, excepté au côté dorsal, jusque là où elle se joint aux trois parois courbées qui constituent le fond de la cavité buccale; la paroi dorsale est très épaisse et paraît être quadrilatérale, tandis que les deux parois subventrales sont probablement trilatérales. Sur chacune des trois parois qui composent le fond de la cavité buccale, on voit, du côté interne, une crête ou épaissement.

Organes latéraux du mâle *deux fois aussi grands* que ceux de la femelle, circulaires; chez les jeunes exemplaires ces organes sont encore situés *en arrière* de la cavité buccale.

Tube génital du mâle *biparti*. Spicules toujours un peu plus courts que la queue; l'extrémité distale est en forme de hameçon, le bord dorsal de ces organes présentant, tout près de l'extrémité, une petite échancrure, tandis que l'on voit trois épaissements locaux à l'extrémité même.

Tube génital de la femelle *simple*, non biparti.

Habitat: Côtes des îles de la Zélande (Veere, Ierseke), pas rare; Cornouailles, Falmouth (Bastian). L'espèce observée par Bütschli dans le Golfe de Kiel est peut-être différente.

10. *Sabatieria tenuicaudata* (Bast.)

Spira tenuicaudata, Bastian, l. c. p. 160, Pl. XIII, Fig. 207—209.

♂ 2,8 mm., ♀ 3,6 mm. — $\alpha = 40-45$. — β chez le ♂ = 9, chez la ♀ = 11. — γ chez le ♂ = 14-15, chez la ♀ = 17.

Quoique le genre *Sabatieria* ait été défini indistinctement par M. de Rouville, il semble rapporter la *Spira tenuicaudata* à ce genre. Il distingue ce genre du genre *Comesoma* Bast. par les spicules beaucoup plus courts et par la pièce accessoire munie de deux apophyses dirigées en arrière, il reste cependant douteux si la cavité buccale diffère également, c'est-à-dire si elle présente une petite dent dorsale ou non. Queue conique à son tiers antérieur, le reste étroit et mince, légèrement épaissie à son extrémité arrondie. Cuticule probablement annelée, présentant des séries transversales de très petits points rondelets. Tête hémisphérique,

tronquée en avant, trilobée. Elle porte deux couronnes de petites papilles, chacune au nombre de six, celles de la couronne antérieure étant excessivement petites; puis une couronne de quatre soies céphaliques courtes et submédianes. Organes latéraux spiroïdes, grands, moitié aussi larges que la tête.

Spicules mesurant le tiers de la longueur de la queue.

Habitat: Côtes des îles de la Zélande (Veere, Ierseke); Cornouailles, Falmouth (Bastian, de M.)

11. *Sabatieria praedatrix* n. sp.

♂ 2,9 mm., ♀ 3,1 mm. — α chez le ♂ 50—55, chez la ♀ 45—50. — β chez le ♂ $10\frac{1}{2}$ — $11\frac{1}{2}$, chez la ♀ 11—12. — γ chez le ♂ $13\frac{1}{2}$ —14, chez la ♀ 12—13.

Voisine de la *Sab. tenuicaudata* (Bast.), mais différant par la queue et par l'armature génitale du mâle. La queue s'atténue *plus régulièrement* jusqu'auprès de l'extrémité légèrement épaissie. Les spicules qui mesurent un tiers de la queue, sont un peu arqués et présentent, *tout près de l'extrémité inférieure, à leur bord antérieur un grand procès dirigé en avant qui est arrondi à son extrémité et légèrement tordu.* La pièce accessoire ne présente rien de particulier et se termine par deux apophyses dirigées en arrière.

Ouverture génitale de la femelle située exactement au milieu du corps. Tubes génitaux symétriques, *non pas repliés* et assez courts.

Habitat: Côtes de l'Escaut Oriental (Ierseke), assez commun.

Parasabatieria nov. gen.

Ce genre se distingue du genre *Sabatieria* de Rouv. principalement par la présence d'une série préanale de papilles chez le mâle.

12. *Parasabatieria vulgaris* nov. gen. n. sp.

♂ 2,4 mm., ♀ 2,8 mm. — $\alpha = 45$. — β chez le ♂ $9\frac{1}{2}$ — $10\frac{1}{2}$, chez la ♀ $10\frac{1}{2}$ —11. — γ chez le ♂ = 15—16, chez la ♀ 14—15.

Comme les dimensions, la tête ressemble aussi beaucoup à celle de la *Sabatieria tenuicaulata* (Bast.), elle porte deux couronnes de six papilles, suivies de quatre soies céphaliques assez courtes et submédianes; la situation des grands organes spiroïdes est aussi la même, il restait incertain si la cavité buccale présente dans la ligne médiane *ventrale* une petite dent ou non. Les spicules, mesurant deux cinquièmes de la queue, aboutissent en une pointe simple et sont dépourvus du prolongement obtus qui caractérise la *Sab. praedatrix*; pièce accessoire munie de deux apophyses dirigées en arrière. Papilles préanales au nombre de 7—9. Queue plus courte, moins grêle que celle des deux espèces du genre *Sabatieria*.

Habitat: Côtes de l'Escaut Oriental (Ierseke), commun; Cornouailles, Penzance (de M.).

13. *Chromadora vivipara* n. sp.

♂ 1,6 mm., ♀ 1,7 mm. — $\alpha = 20$. — $\beta = 5\frac{1}{2}$. — γ chez le ♂ = 16, chez la femelle = 15.

Espèce ressemblant dans sa physionomie externe au *Hypodontolaimus inaequalis* (Bast.). Corps d'une forme trapue, s'atténuant peu en avant. Queue, mesurant un tiers de l'oesophage, très courte, conique. Cuticule très finement annelée. Tête tronquée, présentant une couronne de six courtes papilles et quatre soies courtes. Organes latéraux en forme de spirale transversale, situés immédiatement en arrière du bord antérieur de la tête. Cavité buccale trilatérale, ses parois régulièrement arquées; elle porte une seule dent forte et dorsale, qui se prolonge en arrière en une longue apophyse. Oesophage se terminant par un très grand bulbe, qui mesure un tiers de la longueur de l'oesophage. Pas de taches oculaires.

Spicules guère plus courts que la queue, pièce accessoire à peu près moitié aussi longue que les spicules. Une série préanale de 20 ou 21 papilles très grandes.

Tubes génitaux de la femelle symétriques, ovaires repliés. Vivipare.

La *Chromadora baltica* G. Schn. 1906 se distingue par une queue plus longue et plus grêle.

Habitat: Côtes de l'Escaut Oriental (Ierseke), assez commun.

14. *Cyatholaimus elongatus* n. sp.

♂ ♀ 3,25. — α chez le ♂ 45—50, chez la ♀ 45. — $\beta = 8-8\frac{1}{2}$. — γ chez le ♂ 12—16, chez la ♀ = 17.

Corps *très grêle*, peu rétréci en avant et en arrière: queue conique, courte, s'atténuant régulièrement. Cuticule annelée, les anneaux présentant des séries transversales et serrées de très petits points. Tête ressemblant à celle du *Cyath. caecus* (de Man, Mém. Soc. Zool. de France, 1889, Pl. VII, Fig. 10), mais les six papilles coniques sont beaucoup plus grandes. Une couronne de 10 soies céphaliques sveltes et assez longues. Cavité buccale armée d'une forte dent aiguë dans la ligne dorsale médiane; la paroi chitineuse de la division antérieure, située en avant de la dent, présente douze dilatations en dehors à la périphérie, comme chez le *Cyath. ocellatus* (de Man, l. c. Fig. 9b). Organes latéraux spiroïdes à quatre circonvolutions. *Pas de taches oculaires*. Spicules longs de 0,086 mm., arqués, de forme assez trapue. Pièce accessoire composée de deux pièces latérales, réunies par une pièce médiane; la pièce médiane manque chez le *Cyath. caecus*. Les pièces latérales sont environ aussi longues que les spicules, chacune porte *une seule petite dent aiguë* au bord médian mais l'extrémité inférieure dilatée des pièces latérales est couverte, au bord externe et au bord postérieur, d'un *très grand* nombre de pointes excessivement petites, qui manquent au *Cyath. caecus*. Comme chez cette espèce-ci le mâle présente cinq papilles tubiformes en avant de l'an.

Ouverture génitale de la femelle au milieu du corps.

Habitat: Côtes de l'Escaut Oriental (Veere, Ierseke), assez rare.

Linhomoeus Bast.

Je propose d'arranger les espèces de ce genre en deux sous-genres *Eulinhomoeus* et *Paralinhomoeus* qui se distinguent parce que chez le premier, représenté par le *Linhom. elongatus*, la cavité

buccale est armée de plusieurs dents aiguës triangulaires, tandis que ces dents font défaut chez le sous-genre *Paralinhomoeus*.

15. *Linhomoeus* (*Paralinhomoeus*) *lepturus*) n. sp.

♂ 4,4 mm., ♀ 3,8 mm. — α chez le ♂ 75—80, chez la ♀ = 65. — β chez le ♂ $17\frac{1}{2}$ —18, chez la ♀ 17. — γ chez le ♂ $16\frac{1}{2}$ — $18\frac{1}{2}$, chez la ♀ 14— $14\frac{1}{2}$.

Corps *filiforme*, s'atténuant très-peu en avant et en arrière et se terminant par une queue qui est plus grêle chez la femelle que chez le mâle. Cuticule annelée assez finement. Tête tronquée. Six papilles coniques *excessivement petites* autour du petit orifice buccal circulaire; immédiatement en arrière de ces papilles dix minces soies céphaliques; justement en avant des organes latéraux, la tête porte une deuxième couronne de 6 soies aussi minces, mais plus courtes. La vestibule conduit dans la cavité buccale cyathiforme, dont les trois parois chitineuses sont un peu courbées; la cavité buccale qui est tout-à-fait inerme, est aussi longue que la vestibule. Oesophage légèrement dilaté en arrière, sans former un bulbe distinct. Organes latéraux assez grands, circulaires, situés le plus souvent immédiatement en arrière de la cavité buccale. Pas de taches oculaires.

Spicules petits, mesurant un cinquième de la queue; pièce accessoire pourvue de deux apophyses dirigées obliquement en arrière. Tube génital du mâle *biparti*. Ouverture génitale de la femelle au milieu du corps. Tubes génitaux symétriques, ovaires non pas repliés. Ovipare.

Peut-être cette espèce est identique au *Linhom. tenuicaudatus* Btsli de la mer Baltique, mais cette espèce est plus petite et relativement plus épaisse, aussi la cavité buccale est décrite comme très petite.

Habitat: Côtes de l'Escaut Oriental (Veere, Ierseke); Cornouailles (Falmouth) (de M.).

16. *Linhomoeus* (*Paralinhomoeus*) *attenuatus* n. sp.

♂ 2,25 mm., ♀ 2,5 mm. — α chez le ♂ 70—75, chez la ♀ 65—70. — β chez le ♂ = 9, chez la ♀ = $9\frac{2}{3}$ —10. — γ chez le ♂ 11—12, chez la ♀ = 13—14.

Cette espèce se distingue du *Linhom.* (*Paralinhomoeus*) *lepturus* par l'oesophage plus long par rapport à la longueur entière et par le corps se rétrécissant plus en avant.

Corps *filiforme*, *s'atténuant assez fortement en avant*, de façon que la largeur de la tête, au niveau de l'insertion des soies céphaliques postérieures, n'est qu'*un tiers* de la largeur à l'extrémité postérieure de l'oesophage. Tête tronquée, munie de deux couronnes de soies, quatre dans chaque couronne; ces soies sont submédianes et assez courtes. Vestibule et cavité buccale comme chez le *Linhom. lepturus*, mais le tube chitineux qui entoure la vestibule, *fait défaut*. Pas de taches oculaires. Organes latéraux assez grands, circulaires, situés immédiatement en arrière de la cavité buccale.

Tube génital du mâle *simple*, replié en arrière. Spicules assez fortement courbés, mesurant un cinquième de la queue, ressemblant en quelque sorte à ceux du *Linh. lepturus*. Queue assez svelte, *s'atténuant graduellement et régulièrement*, toujours un peu plus courte que l'oesophage.

Ouverture génitale de la femelle située un peu en arrière du milieu, tubes génitaux symétriques, ovaires non pas repliés. Ovipare.

Mouvements agiles. Les vers s'entortillent comme les autres espèces de ce genre.

Habitat: Côtes de l'Escaut Oriental (Ierseke), très commun.

***Metalinhomoeus* nov. gen.**

Nématodes marins présentant presque tous les caractères du sous-genre *Paralinhomoeus*, mais se distinguant parce que l'oesophage se termine par *un bulbe musculoux*, dont le tube interne chitineux présente *un appareil valvulaire*. Une partie antérieure de l'intestin est dénuée de granules, cette partie est moitié aussi longue que l'oesophage.

17. *Metalinhomoeus typicus* nov. gen., n. sp.

♂ 3,4 mm., ♀ 3,5 mm. — α chez le ♂ = 75, chez la ♀ = 70. — β = 18. — γ chez le mâle $13\frac{1}{2}$, chez la femelle 17.

Espèce ressemblant en général au *Linhomoeus* (*Paralinhomoeus*) *lepturus* n. sp. Corps *filiforme*, ne s'atténuant que médiocrement en avant et en arrière. Cuticule annelée finement. Tête tronquée, portant une couronne de six papilles excessivement petites, suivies de quatre soies céphaliques minces et très longues. Organes latéraux circulaires, leur diamètre mesurant le tiers de la largeur de la tête au niveau de ces organes, leur distance du bord antérieur de la tête deux fois aussi grande que le diamètre de ces organes. Pas de taches oculaires. Vestibule et cavité buccale comme chez le *Paral. lepturus*. Appareil valvulaire du bulbe oesophagien très petit et situé aussi loin du bord postérieur du bulbe que l'appareil lui-même est long.

Spicules sveltes, fortement arqués, mesurant un cinquième de la queue; pièce accessoire portant deux apophyses dirigées en arrière. Queue du mâle une fois et demie aussi longue que l'oesophage, grêle, s'atténuant régulièrement, celle de la femelle plus courte.

Habitat: Côtes de l'Escaut Oriental (Ierseke).

18. *Eurystoma terricola* n. sp.

♀ 7,2 mm. — ♂ inconnu. — α = 90. — β = $8\frac{1}{2}$. — γ = 50.

Corps filiforme, se rétrécissant régulièrement quoique peu en avant et en arrière, largeur au bord postérieur de la cavité buccale aussi grande qu'au niveau de l'anus. Queue conique, courte, courbée, ressemblant à celle de l'*Eurystoma filiforme*. Orifice buccal circulaire, grand, entouré par une couronne de 6 petites papilles et plus en arrière de dix soies céphaliques robustes, dont six sont plus grandes que les autres. Cavité buccale longue de $31\ \mu$, presque deux fois aussi longue que chez l'*Eurystoma filiforme*, mesurant $\frac{1}{27}$ de la longueur de l'oesophage et deux fois aussi longue que large. Cavité buccale armée d'une dent grande et aiguë, comme

chez l'*Eurystoma filiforme*, et placée dans le segment ventral droit; la cavité buccale a cependant une forme différente. Immédiatement en arrière du sillon circulaire qui délimite la partie antérieure discoïde de la tête, la paroi chitineuse de la cavité buccale présente trois séries transversales et parallèles de baguettes que l'*Eurystoma filiforme* ne possède pas.

Distance entre l'ouverture génitale de la femelle et l'extrémité postérieure mesurant deux cinquièmes de la longueur totale.

Habitat: Terre argileuse humide aux bords de fossés d'eau saumâtre, île de Walcheren.

LISTE DES NÉMATODES LIBRES MARINS OBSERVÉS
PAR MOI JUSQU'À PRÉSENT
SUR LES CÔTES DE LA ZÉLANDE.

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Thalassoalaimus tardus de M. | Hypodontolaimus inaequalis (Bast.) |
| Aegialoalaimus elegans de M. | Desmodora serpentulus de M. |
| Halalaimus gracilis de M. | " scaldensis de M. |
| Monohystera ocellata Btsli. | Spilophora paradoxa de M. |
| " parva Bast. | Monoposthia costata (Bast.) |
| " ambigua Bast. | Euchromadora vulgaris (Bast.) |
| " (Theristus) acris Bast. | Chromadora nudicapitata Bast. |
| " " setosa Btsli. | " poeilosoma de M. |
| " (Penzancia) oxycerca de M. | " macrolaima de M. |
| " stenosoma de M. | " microlaima de M. |
| Terschellingia longicaudata de M. 1) | " vivipara de M. |
| " ? filiformis de M. | Cyatholaimus ocellatus Bast. |
| Camacolaimus tardus de M. | " caecus Bast. |
| Enchelidium marinum Ehrb. | " elongatus de M. |
| Araeolaimus elegans de M. | Linhomoeus (Eulinhomoeus) elongatus |
| Oxystoma elongatum Btsli? | Bast. |
| Cobbia trefusiaeformis de M. | " (Paralinhomoeus) lepturus |
| Anticoma pellucida Bast. | de M. |
| Tripyloides vulgaris de M. | " (Paralinhomoeus) attenu- |
| Anoplostoma viviparum (Bast.) | atus de M. |
| " Blanchardi de M. | Metalinhomoeus typicus de M. |
| Axonolaimus spinosus (Btsli). | Thoracostoma denticaudatum Schn. |
| Siphonolaimus niger de M. | Symplocostoma longicolle Bast. |
| Halichoanolaimus robustus (Bast.) | Eurystoma filiforme de M. |
| Sphaerolaimus hirsutus Bast. | Oncholaimus viscosus Bast. |
| Dolicholaimus Marionis de M. | " fuscus Bast. |
| Syringolaimus striatocaudatus de M. | " brachycercus de M. |
| Sabatieria tenuicaudata (Bast.) | Enoplolaimus vulgaris de M. |
| " praedatrix de M. | Enoplus communis Bast. |
| Parasabatieria vulgaris de M. | " brevis Bast. |

1) La Terschellingia communis de M., le type du genre, n'a pas encore été observée sur les côtes de la Zélande.

THE LATER LARVAL DEVELOPMENT OF THE TRACHINIDAE (TRACHINUS VIPERA AND TRACHINUS DRACO)

BY

Dr. J. BOEKE

With Plate IV.

In a former paper ¹⁾ I described the eggs of the two species of *Trachinidae* inhabiting the North Sea, viz. *Trachinus draco* and *Trachinus vipera*.

When describing the early development of these eggs I called attention to the fact, that not only the eggs of the two species, but also the young issuing larvae until the critical period of the absorption of the yolk-sac presented great differences both of structure and of development of the larvae, which differences were the more remarkable for the two species being so closely allied.

Trachinus draco. The eggs of the greater weever were provided with a single oil-globule, developed rapidly and the embryo and larva were characterised by their transparency and the almost entire absence of pigment, viz. only a few patches of black pigment (yellow by reflected light) occurring in characteristic distribution, a dot on the snout, two conspicuous dark spots behind the eyes, two smaller ones some way behind the auditory vesicles, a black spot near the vent on the caudal side of the rectum, and a pigmentbar half-way down the tail. A few pigmentcells are scat-

1) On the early development of the weever fishes (*Trachinus vipera* and *Trachinus draco*) Tijdschrift der Ned. Dierk. Vereeniging. (2) Dl. VIII afl. 2, 1903, pp. 148—158.

tered between, the oil-globule being covered with some 5 or 6 pigmentcells.

In the larva 5 days after hatching, with the yolk-sac almost entirely absorbed, the distribution of the pigment is still almost the same as in the newly hatched larva; only the scattered pigmentcells on the trunk have arranged themselves in a double row on the ventral side of the body from the vent almost to the end of the tail. The thick pigmentspot at the middle of the tail has diminished in size, but is even in the larvae with almost no trace of a yolk-sac left still visible. The patch of pigment near the vent has increased in size and is very conspicuous. The eyes are pigmented. No trace of the pelvic fins are yet to be seen. The breastfins are colourless.

Trachinus vipera. The eggs of the lesser weever present (as was allready well known) an entirely different aspect, the yolk being provided with a large number of small yellow oil-globules, which diminish in size during development and disappear before the embryo is hatched.

The issuing larvae are characterised by the abundance of black pigment on the trunk, and by the large conspicuous deeply pigmented pelvic fins, which were already developed in the embryo before hatching, and give the little larvae a very striking appearance.

Of the postlarval stages of the lesser weever the features were only superficially described. They are recognisable at once by the peculiar character of the broad and deeply pigmented pelvic fins, by their trunk and dorsal part of the head being covered with black and yellow pigment and the tail being entirely devoid of pigment. It was mentioned that the first spines of the dorsal fins are already strongly developed in specimens of about 7 mM.

Of the postlarval stages of *trachinus draco* nothing was said, for although I had captured several older larvae which might possibly belong to this species, the necessary intermediate stages were missing, and so I was not quite sure of the diagnosis.

Two years ago the Institute bought a „Scherbrutnetz” of the Heligoland pattern, that enabled us to fish for larvae swimming

in the deeper layers of the water with better success than during the summer of 1903. With this net were captured an uninterrupted series of later larval and postlarval stages both of *trachinus vipera* and of *trachinus draco*, so that the small fishes could be determined with perfect accuracy.

As literature is singularly scarce about the later larval and postlarval stages of *Trachinus vipera*, and about the same stages of *Trachinus draco* as far as I could gather, nothing is known¹⁾, I will describe the features of both species here at some length and compare them with each other, as they present some remarkable differences and peculiarities.

Trachinus vipera. Of the postlarval development of the Lesser weever only some later stages are described by Mc. INTOSH and MASTERMAN²⁾ and HOLT³⁾. The smallest specimen described by Mc. INTOSH and MASTERMAN measured about 15 m.M. in length (in spirit) and was taken by the „Garland” probably in autumn, but the date is uncertain. Of this specimen the spines on the preoperculum and on the operculum, the position of the fins and the colouring are described, and a dorsal view of it is figured in plate VI, fig. 8.

The following specimen was measuring 26 m.M. in length, then followed an example, 33 m.M. ($1\frac{5}{16}$ inches) in length, taken by the „Garland” in the Dornoch Firth; this specimen was doubtless about one year old.

Mr. HOLT describes a larva 13.75 m.M. long, which was very much like the adult. It was taken near Plymouth in september 1897, and could easily be determined as a *Trachinus vipera* by the number of the dorsal and anal finrays. Only black jugment was to be seen (in the preserved specimen), in the foremost part

1) When I was in Heligoland, Prof. EHRENBAUM had the kindness of showing me a drawing of a larva, which, he thought, might possibly be a *Trachinus draco*. I think he was right in this surmise.

2) Mc. INTOSH and MASTERMAN. British marine food-fishes, 1897, p. 156—160.

3) E. W. L. HOLT. Recherches sur la reproduction des poissons osseux etc. Annales du Musée d'hist. nat. de Marseille, Tome V, Mém. 2, 1899, p. 33—35.

of the body. The hindpart of the body was entirely without pigment, and nearly invisible in a living state. The first dorsal fin was very darkly coloured (d'un noir intense). A lateral view (not very elucidative) of this specimen is given in fig. 74.

Of the earlier postlarval stages as yet nothing is known.

Soon after the yolk has been entirely absorbed, the young *Trachinus vipera* lose the peculiar intense black pigmentation of the foremost and middle part of the body that made them so conspicuous during the later larval stages. Only the coloration of the black pelvic fins remains. The first trace of its beginning to assume the weever character is the developing of the first four finrays in the embryonic dorsal fin. The rays of the tail begin to develop, the tip of the chorda begins to curve upwards and soon the form is reached that is figured in fig. 1 Plate I. In the little larva, 6 m.M. in length ($\pm \frac{1}{4}$ inch) the only pigment visible is the intense black coloration of the large pelvic fins, a stellate black pigmentcell at the base of the tail and one somewhat farther on, and two or three black pigmentcells on the dorsal side of the gut. But for these cells and the black eyes the larva is colourless.

The spines on the operculum are already strongly developed, at the dorsal and ventral sides of the myotomes the finray-buds begin to show themselves, the first four spines of the dorsal fin already much more developed than the others, in its form and especially in the height of the body behind the large head the young animal is showing itself already a true Lesser Weever.

In specimens of 7 m.M. the first spines of the dorsal fin are already strongly developed, the other finrays have appeared, but the coloration and general aspect of the larva remain the same. The head becomes still larger in relation to the colourless and slender body and tail, the spines of the operculum and the preoperculum become still more strongly developed, the embryonic finfolds become converted into the real fins, and soon the stage figured in figs. 2 and 3 on plate IV is reached.

In these specimens (of 9,5 m.M. and 13 m.M. length) most of the characters of the adult animal have already appeared.

The coloration is still nearly the same as in the later larval stages, only the pigment is now not only black, but black and yellow. The broad pelvic fins are intensely black with yellow pigmentcells between the black ones. At the base of the caudal fin the pigment cell described in the larva is still visible. But for this cell the tail and trunk are colourless. On the now very strongly developed first dorsal fin some brown pigment is to be seen; on the trunk at the base of this fin, somewhat more below, on the abdomen, and on the occiput masses of brown pigment (black and yellow mixed) are visible. Otherwise the young fish is colourless. The breast fins are entirely colourless.

In this the specimens found in the North Sea (and we captured them in great quantities, from 8 m.M. in length upwards to 15 m.M. in length, who all presented the same coloration) differ rather much from the figure drawn by HOLT (l. c. fig. 74). There the greater part of the trunk until half-way down the second dorsal and anal fins is coloured black, and the head is covered with black patches until near the nose. My specimens were true *Trachinus vipera*; the pectoral fins had 14 finrays, the anal fins 23, the first dorsal 4, the second dorsal 24. In other specimens of the same length, aspect and coloration, the pectoral fins had 14 finrays, the anal fin 25 or 24, the first dorsal 5, the second dorsal 24. As, however, the young larva described by HOLT too had the true number of finrays of *Trachinus vipera*, it seems to belong to the same species; perhaps the environment, temperature and salinity of the water causes the pigment to appear somewhat earlier or later, and that may account for the difference.

The height of the body and the peculiar shape of the young fish, as shown in fig. 2, is already the same as in the adult animal. The venomous spine on the opercle and the spines on the preopercular ridge are already strongly developed, and as they stand away from the body almost at right angles (as shown in fig. 3) they make a formidable armature for the young fish.

In the specimens of 15 m.M. length we captured, the coloration was almost identical with that of the young fishes just described, only a little more intense, and the occiput a little more darkly coloured. There follows a gap in our observations. The youngest *trachinus vipera* we captured, that had already all the characters of the adult animals, was 33 m.M. long. But the gap may be easily filled with the observations of MC. INTOSH and MASTERMAN.

Trachinus draco. As I mentioned before, the larvae of *trachinus draco* before the absorption of the yolk-sac are very unlike those of *Trachinus vipera*, their ventral fins being small and uncoloured, and the form and coloration of their body differing much from that of the lesser weever.

But soon after the yolk has been absorbed and the oil-globule has disappeared the little fishes begin to assume the weever characters.

In the specimen figured in fig. 4 on Plate I of only 4 m.M. length the form of the body is still very much like that of the oldest larval forms figured in my former paper. The head and especially the lower angle of the jaw has become more prominent, with an upward slope of the mandible. The mandibles and maxillar are more developed, the coloration of the trunk is still much the same as it was before; the peculiar weever character however is shown in the now rather strongly developed ventral fins, with distinct finrays and a dark pigmentation between the rays especially in the outer part of the fins. The pectoral fins are quite colourless, the dorsal and ventral finfold are still quite embryonic, and the dorsal finfold still reaches almost to the end of the snout. There is as yet no trace of the spines of the first dorsal fin. The notochord is not yet bent upwards at its end, but the finrays of the tail are already more developed at the ventral side of the tail than at the dorsal. Patches of black pigment occur along the ventral side of the body behind the vent, the abdomen over the gut shows black stellate pigmentspots; the black spot behind the eyes has disappeared, but on the occiput a large stellate pigmentspeck has become visible.

The little larva is therefore very much like the larvae of *Trachinus vipera* of the same age. It can, however, be distinguished at once from this form by the smaller head and by the series of black pigmentspots along the ventral side of the tail, beginning somewhat behind the vent. In *Trachinus vipera* there are no pigmentspots but for one pigmentcell at the base of the caudal fin (fig. 1).

The specimen figured in fig. 4 was captured in the month of August on St. H. 9 (near Hook of Holland) in midwater (at a depth of 10 metres) ¹⁾, together with a lot of the older postlarval stages of *Trachinus vipera* and *Trachinus draco*.

The next stage, drawn in fig. 5, 4,3 m.M. in length, was captured at the same spot at a depth of 20 metres. It shows the first traces of the development of the first dorsal fin, the ventral fins are somewhat more developed than in the foregoing stage, the mouth is armed with small larval teeth. The pigmentation of the larva is exactly the same as in the foregoing figure. The jaws are assuming already the peculiar form, so distinctive of the adult greater weever.

The larva figured in fig. 6, 7,5 m.M. in length, captured at the same spot as the larva just described, shows some marked differences. The head is assuming the characters distinctive of the greater weever. When we compare it with that of the larva of *trachinus vipera* drawn in fig. 1, of almost the same age, we see that the form is entirely different, smaller in relation to the body, the mouth turned upwards, and that the two forms may be distinguished at once. The spines on the operculum are visible. The finrays have been formed, the notochord is bent upward to form the caudal fin, the first dorsal fin is set off from the second dorsal; the pigmentation of the little larva is still almost exactly the same as in the larva of fig. 5. By this pigmentation we are able therefore to distinguish at once the larvae of *trachinus draco* from those of *trachinus vipera* where the tail remains almost entirely uncoloured.

1) With the „Scherbrutnetz.”

The last stage figured here, 16 m.M. in length, captured in sept. '04 on the Brown Ridges at a depth of 10 metres, shows already all the characters of the adult animal. The mouth has the peculiar upward turn, the spines on the operculum and on the preopercular ridge are strongly developed, but stand not away from the body as they do in the larvae of *trachinus vipera*. The iris shows a blue coloration, on the head, at the base of the pectoral fin and on the abdomen a faint rosa-yellowish coloration is visible, with scattered dark brown pigment cells. The first dorsal fin, entirely developed, shows two or three pigmentcells between the finrays, the pectoral fins are colourless, the ventral fins, now much reduced in size in relation to the body, are still coloured rather darkly. The row of black pigment cells along the ventral side of the tail is still visible. At the base of the caudal fin there are some small black spots.

The pectoral fins in this specimen had 15 finrays, the first dorsal five, the second dorsal 30, the anal fin 31, the caudal fin 15. The diagnosis is therefore sure.

This specimen was the largest we caught. It shows the transformation of the postlarval form into the adult animal, and possesses nearly all the characters of the adult form.

To make the series complete, we may conclude with COUCH's¹⁾ description of a young *trachinus draco*: „a young example, measuring only $\frac{3}{4}$ of an inch (18,75 m.M.) in length, taken in a drift-net in the month of August, was of interest as displaying the order and degree of development of its parts at that early stage of its existence. The long and sharp spine on the hindward part of the neck had not yet come through the skin, but as the skin became dry the ridge formed by it could be seen. The bony structure before the eye was visible, but not prominent. The colour had begun on the anterior portion of the body only, and a large part of the sides, belly, and tail remained transparent. The top of the head and neck possessed colour, with dots of fine

1) J. COUCH. A History of the Fishes of the British Islands, Vol. II, page 46. London 1877.

star-like spots; more slightly coloured along the back with some transverse bands, which are more faint backward, and none appear near the tail. The lower half of the pectoral fins have colour, but the upper portion are without it. Two or three rays on the inner portion of the ventral fins are black."

From this description we see that the colours of the adult form begin to appear as soon as the little fish has reached a size of between 16 and 18 m.M. The transverse bands of colour just made their appearance in the specimen of 18,75 m.M. in length.

DESCRIPTION OF FIGURES ON PLATE IV.

- Fig. 1. Larva of *Trachinus vipera* of 6 m.M. length, from a preserved specimen, pelagic, 30 Juli 1903, North sea (Haaks grounds), taken with a surface tow-net. $\frac{13}{1}$.
- Fig. 2. *Trachinus vipera* of 13 m.M. length, from a preserved specimen, pelagic, 30 Juli 1903. North sea (Haaks grounds), taken with a surface tow-net, pector. 14, anal 23, first dorsal 4, second dorsal 24. $\frac{6}{1}$.
- Fig. 3. Postlarval *Trachinus vipera* of 9,5 m.M. length, seen from above, from a preserved specimen. $\frac{6}{1}$.
- Fig. 4. Larva of *Trachinus draco*, of 4 m.M. length, from a preserved specimen, taken with a »Scherbrutnetz» at a depth of 20 M. at Station H. IX (near Hoek of Holland) August 1904. $\frac{22}{1}$.
- Fig. 5. Larva of *Trachinus draco* of 4,3 M. length, from a preserved specimen, taken with a »Scherbrutnetz» at a depth of 20 M. at Station H. IX. August 1904. $\frac{22}{1}$.
- Fig. 6. Larva of *Trachinus draco* of 7,5 m.M. length, from a preserved specimen, taken at the same spot as the foregoing larvae. $\frac{12}{1}$.
- Fig. 7. Postlarval *Trachinus draco* of 16 m.M. length, from a preserved specimen, taken with a »Scherbrutnetz» at a depth of 10 M. at the Brown Ridges (E. side) Sept. '04 pectoral 15, anal 31, first dorsal 6, second dorsal 30, caudal 15. $\frac{6}{1}$.
-

BIOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN AN EINEM PANTOPODEN

VON

J. C. C. LOMAN.

Mit Tafel V.

Im Helder'schen Seehafen herrscht ein starker Gezeitenstrom. Jeden Tag zweimal dringt das Wasser der Nordsee herein, und zweimal in jedem Etmal, wenn Ebbe ist, fließt es mit großer Kraft wieder hinaus und führt alles mit sich weg, was nicht gut fest ist.

In diesem Lebensbezirk werden viele Pflanzen und Tiere angetroffen, die entweder fest gewachsen sind, wie (um nur einige zu nennen) Laminaria- und Fucus-Arten unter den Pflanzen, und Schwämme, Bryozoen, Ascidien, Muscheln, Hydroidpolypen unter den Tieren, — oder die mit den erforderlichen Werkzeugen zum Festklammern versehen sind, so dass sie keine Gefahr laufen, vom starken Strom mitgerissen zu werden. Unter diesen trifft man Seesterne, Crustaceen, Gastropoden, Pycnogoniden und andere an. Die Pycnogoniden scheinen, wie immer deutlicher wird, ausschliesslich auf Polypenkolonien zu leben, und ich habe diese Annahme nur bestätigen können. Der in dem Hafen am häufigsten vorkommende Hydroidpolyp ist *Tubularia larynx* ELL. et SOL., der in dichten Rasen viele Gegenstände überzieht. Ausser diesem kommen auch *Clava*, *Hydractinia*, *Eudendrium*, *Obelia*, wenn auch weniger allgemein vor. Auf allen diesen Kolonien leben Pycnogoniden. Von den zahlreichen mitgeteilten Fällen, die dies bestätigen, will

ich nur einige anführen. So spricht WILSON ¹⁾ über *Tanystylum orbiculare* als »almost invariably found upon Hydroids growing on piles of wharves etc.“ Von *Achelia spinosa* heisst es: »very common upon Hydroids. Bei *Pallene empusa* wird notiert: »from tubularian Hydroids.“ *Anoplodactylus lentus* wird beschrieben »clinging to and creeping over the hydroids and ascidians“. Von dieser Art sagt auch COLE ²⁾: The large purple pycnogonid (*Anoplodactylus lentus* WILSON) so abundant at Woods Hole is most commonly found associated with colonies of *Eudendrium ramosum*, and it has always been the natural inference that it obtained its food from this Hydroid.“ Und es ist ihm tatsächlich gelungen, zu zeigen, dass die Polypenköpfchen von diesem Tiere als Nahrung gebraucht werden.

Wir verdanken den Untersuchungen HOEKS die genaue Kenntnis der Arten, welche die niederländischen Küsten bewohnen. ³⁾ So habe ich nach seiner Beschreibung die folgenden sechs Arten unterscheiden können:

Nymphon gracile (LEACH),
Ammothea echinata (HODGE),
Pallene brevirostris (JOHNSTON),
Phoxichilidium femoratum (RATHKE),
Anoplodactylus petiolatus (KRÖYER),
Pycnogonum littorale (STRÖM).

Sehr häufig ist im Hafen nur die vierte der hier genannten Arten, die in den am dichtesten ineinandergeschlungenen Perisarcröhren von *Tubularia* wohnt. Die andern Arten sind an der Oberfläche selten; in tieferm Wasser, vom Tiefwasserniveau bis einige Meter darunter, werden sie öfters angetroffen, jedoch nie in grosser Zahl.

An Pycnogoniden sind noch wenig biologische Studien gemacht. In der ausführlichen Monographie von DOHRN über die Pantopoden des Golfes von Neapel, 1881, findet man bei aufmerksamem Lesen viele Bemerkungen, die der Verfasser im Verlaufe seiner Unter-

1) WILSON, Pycnogonids of New-England. Report U. S. Fish. Comm. for 1878. 1880.

2) COLE, Zool. Anz. V. 29, p. 741, 1905.

3) HOEK, Nouvelles études sur les Pycnogonides, Arch. Zool. expér. V. 9, p. 437. 1881.

suchungen zu machen Gelegenheit fand. Da sie aber in die anatomische Auseinandersetzung eingeflochten sind, bilden sie kein zusammenhängendes Ganze und geben dem Leser nur ein unvollkommenes Bild von der Lebensweise dieser Tiere. Der erste, der uns näher bekannt macht mit der Biologie einer amerikanischen Art, ist COLE ¹⁾, dem wir manche wichtige Mitteilung verdanken. Zuerst gibt er uns eine genaue Beschreibung von der Weise, wie sich diese Tiere fortbewegen, es sei kriechend oder schwimmend, dann bespricht er den Einflusz des Lichtes, und kommt zum selben Ergebnis, wie LOEB ²⁾, der zeigte, dasz sie positiv heliotropisch sind. Und endlich hat er wahrgenommen, wie das Männchen die Eier des Weibchens übernimmt, und er gibt uns eine deutliche Beschreibung dieser anscheinend einfachen Erscheinung, die bereits früher, obgleich unvollständig, von HOEK ³⁾ wahrgenommen worden war.

Meine Untersuchungen sind alle an *Phoxichilidium femoratum* (RATHKE) angestellt worden, von denen man leicht Hunderte sammeln und in Aquarien mit fließendem Seewasser am Leben erhalten kann, wenn man nur dafür sorgt, dasz sie hin und wieder mit frischen Tubularien versehen werden. Unter dem Mikroskop wurden sie in flache Glasschälchen gebracht (von der in der Bacteriologie gebrauchten Form), sodasz Vergrößerungen bis ungefähr 200 noch möglich waren. So kann man die Tiere geraume Zeit beobachten, wenn man das Wasser öfters erneuert.

Lebende Larven aller Entwicklungsstadien wurden erlangt durch sanftes und wiederholtes Drücken der Tubularia-Köpfchen unter Wasser, wobei sie den Inhalt ihres Magens verlieren. Die auf diese Weise erhaltene schlammige Masse, wobei, auszer viel Schmutz, sich auch Gonophoren, Actinulae u. s. w. der Tubularien befinden, wird nun durch Zentrifuge in Bestandteile von verschiedenem spezifischem Gewicht gesondert, und weil die Larven ziemlich schwer sind, gelingt es mit verhältnismässig geringer Mühe, sie unter dem Mikroskop in frischem Wasser zu isolieren.

1) COLE, Notes on the habits of Pycnogonids. Biol. Bull. V. 2, p. 195, 1901.

2) LOEB, Bemerkungen über Regeneration, Arch. Entw. Mech. V. 2, p. 250, 1897.

3) HOEK, Pycnogonida, Challenger Report, V. 3. 1881 p. 131.

Phoxichilidium femoratum (RATHKE) ist schon so oft beschrieben und abgebildet worden, dass ich mich nicht für verpflichtet halte, es hier nochmals zu tun. Die besten Zeichnungen davon findet man in dem Meisterwerke von Sars: Den Norske Nordhavs Expedition, V. 20, 1891, p. 21, Pl. II, Fig. 1. Die Art hat eine grosse geographische Verbreitung. Man hat sie an den Küsten von Nord- und Mittel-Europa, Grönland, Ost- und West-Nord-Amerika angetroffen, sodass sie fast circumpolar zu nennen ist. Wohl sind örtliche Unterschiede bemerkbar, und anfangs wurde sie von WILSON ¹⁾ als besondere Art der Ostküste von Nord-Amerika beschrieben; aber COLE ²⁾ kommt zu dem Resultat, dass dieses *Phoxichilidium maxillare* WILSON dasselbe ist, das er an der westamerikanischen Küste gefunden hat, und dasselbe, wie in den europäischen Meeren, was auch schon HOEK als wahrscheinlich annahm.

Männchen und Weibchen sind sofort von einander zu unterscheiden, da die Weibchen keine Eierträger besitzen. Im August tragen ausserdem fast alle Männchen Eierballen, bisweilen mehr als ein Dutzend, und sind dadurch schon mit dem blossen Auge deutlich wahrzunehmen.

Auf den Tubulariarasen, die eine Höhe von 20 cm. erreichen können, leben sie vorzüglich in dem dichten unentwirrbaren Gewebe, das durch die zahlreichen aufsteigenden und sich verzweigenden Perisarc-Röhrchen gebildet wird. Auf diesen Röhrchen zeigt uns das Mikroskop Pflanzen und Tiere (Infusorien, Diatomeen, Bryozoen, Balaniden u. s. w.), und besonders junge Muscheln setzen sich in grosser Menge darauf fest, wodurch das Ganze mit Byssusfäden durchzogen wird. Aller schwimmende Abfall oder Schmutz, den das Wasser mit sich führt, wird festgehalten, und allmählich füllen sich die Maschen des Gewebes mit einer unaussprechlich schmierigen Schlammlage.

In diesem »milieu« lebt *Phoxichilidium*, und dort hocken die

1) WILSON, A synopsis of the Pycnogonida of New England. Trans. Conn. Acad. Arts and Sc., V. 5, 1878.

2) COLE, Pycnogonida of the Westcoast of N. A. Harriman Alaska-Expedition, 1904, p. 284.

Tiere mit zusammen- oder in die Höhe gezogenen Füßen. Wenn man auf den Tubulariasoden nichts mehr finden konnte, war man sicher, dasz noch mehrere Individuen zum Vorschein kommen würden, wenn man die einzelnen Röhren von Hydrocaulus und Hydrorhiza auseinander zöge.

In frisches Seewasser getan, sinkt das Tier sofort auf den Boden und beginnt seine eintönigen mähenden Laufbewegungen, wie es von COLE ¹⁾ mitgeteilt wird. Hat es nichts, woran es sich festheften kann, und bleibt die Umgebung ruhig, so hebt es bald alle Füße über den Rücken und bleibt so still liegen. In dieser Hinsicht benimmt es sich grade, wie *Tanystylum* nach COLE: „If placed at the surface of a dish of water, it kicks hardly at all, but sinks immediately to the bottom, where it does not attempt to crawl, but usually draws its legs together over its back and remains quiet.“ Die geringste Bewegung in der Nähe oder eine leise Berührung genügen jedoch, um die Bewegungen mit Kraft wieder aufzunehmen, augenscheinlich in der Hoffnung, einen Stützpunkt zu finden, an dem es sich festklammern könnte. In dem Gewebe des Hydrocaulus fühlt das Tier sich vollkommen sicher. Ja, es kann nicht einmal loslassen, denn sobald man ein Bein anrührt, erfolgt Zusammenziehung, und schlieszt sich die Klaue sofort. Es ist mir wiederholt deutlich geworden, dasz es für das Tier unmöglich ist, sich von dem Gegenstande, worauf es sich befindet loszumachen, und dies ist ohne Zweifel eine sehr nützliche Eigenschaft, wo die Umgebung einer so starken Wasserströmung ausgesetzt ist. Einmal hatte ich ein Männchen und ein Weibchen (ohne *Tubularia*) zusammengetan, in der Hoffnung, Paarung oder Eierlegen wahrnehmen zu können. Vom ersten Augenblick an hielten sie sich umschlungen, fortwährend mit den langen Füßen abwechselnd um sich hin fuchtelnd. Beide Tiere kamen in drehende Bewegung und blieben einige Zeit unter Observation. Paarung habe ich nicht gesehen, ebensowenig wurden die Eier übertragen, doch nach zweimal 24 Stunden walzten sie noch immer. Da warf ich ihnen ein einziges rettendes Tubulariaröhrchen hin, und sofort waren sie getrennt und

1) COLE, l. c. p. 199.

begaben sich gravitatisch und verhältnismäßig schnell nach verschiedenen Seiten. So habe ich über 100 Exemplare (ohne Tubularia) in eine Glasschale mit strömendem Wasser zusammengetan. Sie vereinigten sich immer zu einem drehenden Klumpen von einigen Centimetern Durchmesser, ohne sich wieder trennen zu können, wie ein Klettenball, und gleich schwer zu entwirren. Ein einziges Büschel Polypen, ein Zosterablatt, oder etwas dergleichen, macht es ihnen wieder möglich, sich loszuhaken.

Schwimmen, was von COLE bei *Pallene* gesehen wurde, können die Tiere nicht. Wenn sie gesunken sind, ist es ihnen unmöglich sich vom Boden zu erheben. Sie kennen nur eine Weise der Fortbewegung, nämlich das abwechselnde Auf- und Niederbewegen und das damit verbundene Aus- und Einschlagen der acht Gliedmaßen, wie dies von COLE mit Hilfe von Abbildungen deutlich auseinandergesetzt worden ist.

Wenn sie Appetit haben, so ist der Tisch immer gedeckt. Behutsam klettern sie aus ihrem Schlupfwinkel an das Licht und tun sich gütlich an den in langen Rispen zwischen den Tentakeln hervorwachsenden Gonophoren der Tubularien. Auch andere Teile werden nicht verschmäht; aber die Gonophoren, jung und alt, sind ohne Zweifel Leckerbissen. Mit den Cheliforen greifen sie vor sich in die saftige Traubenmasse. Die Scheren arbeiten langsam, abwechselnd. Während die linke eine Traube gegriffen hat und sie zum Munde führt, streckt sich die andere aus und sucht eine neue Handvoll zu fassen. Sobald die Nahrung die Mundöffnung erreicht, sieht man wie die Proboscis eine starke Saugbewegung beginnt, und darauf dringen kleinere Teilchen der ausgedrückten Gonangien hinein und häufen sich zu einem gut wahrnehmbaren roten Pfropfen auf, welcher die Proboscis bis an die sehr enge Schlundröhre ausfüllt, niemals weiter. Die Tätigkeit der »Reuse« im hintern Teile der Proboscis besteht im Kneten und Pressen dieser Masse, infolgedessen mit dem ausgepreszten Saft auch sehr kleine feste Bestandteile in den Darmkanal gelangen.

Die Verdauungswerkzeuge bestehen aus einem graden zentralen

Darm, der von der Speiseröhre bis zum Enddarm verläuft. Der Enddarm ist klein, oval, und liegt im Abdomen. Der Hauptdarm sendet Blindsäcke in alle Füße und in die Cheliforen. Im zentralen Darm befindet sich der Inhalt, der jedesmal durch die Speiseröhre hereinkommt, in fortwährend hin und her gehender Bewegung, infolge der peristaltisch arbeitenden Ringmuskeln. Es ist leicht wahrzunehmen, dass der Darmblindsack jedes Fusses, dort, wo er aus dem Hauptdarm kommt, durch einen Schließmuskel abgeschlossen werden kann. Vom zentralen Darm aus werden die Blindsäcke fortwährend vollgespritzt. Danach sieht man, wie jeder Blindsack seinen Inhalt einigemal hin und her stößt, bis der Schließmuskel sich wieder öffnet und der Blinddarm sich in den Hauptdarm entleert, der, indem er sich sofort zusammenzieht, dem Blindsack wieder eine neue Menge Nahrung zusendet. So ist der ganze Darmkanal fortwährend in energischer Bewegung. Von Zeit zu Zeit wird Nahrung durch die Speiseröhre eingesogen und verarbeitet. Der zentrale Darm *d*, ist hinten bis in den kurzen Enddarm verlängert (Fig. 2) und dort durch einen Schließmuskel *b* abgeschlossen. Unaufhörlich häuften sich, wenn das Tier ordentlich am Fressen war, in diesem Enddarme *ed* die Fäcesballen auf, die durch den Schließmuskel jedesmal hereingelassen wurden. Dass diese Fäces als vollkommen kugelförmige Ballen erscheinen, braucht uns nicht zu wundern; man kann sie entstehen sehen. Durch die unaufhörlich hin und her rollende Bewegung im Innern des Darmkanals vereinigen sich alle festen Teile schliesslich, indem sie sich in allen Richtungen aneinander vorbei bewegen, zu schön abgerundeten Kügelchen, wie ja auch Nudeln und Pillen durch Rollen geformt werden. Wenn der kleine Enddarm endlich prall mit Kothballen gefüllt ist, kommen die *levator*es *ani* wie zur Vorbereitung in nervöse Zuckung, wouach bald eine reichliche Defäkation erfolgt.

Mir ist es unerklärlich, wie DOHRN mit Nachdruck erklärt, er habe niemals Fäces oder Defäkation wahrnehmen können. Er sagt wörtlich ¹⁾, nachdem er den Darm beschrieben hat: »Was aber diese Verhältnisse vollends sehr schwer verständlich machte,

1) DOHRN, Monographie der Pantopoden. 1881, p. 57.

ist die Abwesenheit jeder Fäkalmasse. Trotz der tausendfachen Beobachtungen lebender Pycnogoniden unter dem Mikroskop, habe ich nie den Austritt geformter Bestandteile aus dem After gesehen, auch nie gefärbte Flüssigkeiten im Afterdarm bemerkt. Gelegentlich traten wohl zufolge Druckes des Deckglases Flüssigkeit und Darmkörper aus dem kurzen Hinterleib hervor, — aber eine Spur von Fäkalbildung war nie dabei." Und ein wenig weiter: »Man fragt sich aber, weshalb überhaupt noch ein After besteht, wenn er doch nicht zu Ausscheidungen benutzt wird; weshalb deutliche und nie fehlende Öffnungs- und Schlieszmuskeln da sind, wenn sie doch nichts zu thun haben." Man begreift leicht dasz diese Beobachtungen DOHRN dazu gebracht haben, anzunehmen, dasz eine Darmatmung durch den After stattfindet.

Die von mir beschriebenen Erscheinungen sind durchaus nicht schwer wahrzunehmen, und das erste beste ordentlich fressende Individuum, das mit dem abgebrochenen Tubularia-köpfchen in einem offenen flachen Schälchen bei einigermaßen starker Vergrößerung untersucht wird, setzt seine Mahlzeit ruhig fort. Aber Deckgläser sind bei solchen Untersuchungen verbotene Ware. Es ist mir im Verlaufe meiner Studien deutlich geworden, dasz *Phoxichilidium* sehr empfindlich für frisches Wasser ist, und dasz selbst ein kurzer Aufenthalt unter einem Deckglase tödlich sein kann. Nach einigen Augenblicken werden die Bewegungen träger, und bald tritt Betäubung ein. Wenn man nur ein wenig zu lange wartet, dann hilft selbst Überbringen in frisches Wasser nicht mehr, und das Bewusstsein kehrt nicht wieder zurück. Vielleicht ist also das eigentümliche Resultat DOHRNS dem Gebrauch von Deckgläsern zuzuschreiben; vielleicht auch hatten die Tiere nichts zu fressen, etwas, was für die Verdauung eine *conditio sine qua non* ist, und war ihr Darm während der Untersuchung leer. Wie dem auch sei, nach dem Mitgeteilten kann kein Zweifel mehr an der normalen Verdauung übrigbleiben, und damit brauchen wir nicht mehr mit DOHRN unsere Zuflucht zu der in der äussersten Not zu Hülfe gerufenen Darmatmung zu nehmen, die dem ganzen physiologischen Bilde etwas Gezwungenes gibt.

Die Frage jedoch, wie die Tiere denn eigentlich ihren Bedarf an Sauerstoff erlangen, bleibt offen, und ich musz bekennen, dasz es mir nicht gelungen ist, eine mich ganz befriedigende Lösung zu finden. HOEK'S Annahme, der in den Hautporen Atmungsorgane sieht, ist auch meiner Ansicht nach die wahrscheinlichste, obschon der Beweis noch nicht hat geliefert werden können. HOEK sagt, nachdem er eine ausführliche Beschreibung der Hautmündungen gegeben hat ¹⁾: »Il ne me semble pas trop hasardé, puisque l'absence des organes spéciaux pour la respiration nous force à admettre une respiration cutanée, de voir dans ces orifices et ces cavités avant tout un appareil respiratoire pour nos animaux.» DOHRN dagegen hält diese feinen Öffnungen im Chitin für Ausmündungen besonderer Drüsen, deren Aufgabe es sei, den Körper des Tieres mit einer klebrigen Schicht zu bedecken, welche Ursache sei, dasz oft so zahlreiche fremde Organismen darauf festgeklebt seien. Er gibt von diesen »Hautdrüsen'' eine Beschreibung, und an seiner Auseinandersetzung fehlt nichts, als der Beweis, dasz diese Drüsen wirklich das klebrige Sekret absondern, womit der Körper (nach diesem Gewährsmann) bedeckt sein soll. Es kostet nicht viel Mühe, die sogenannten Hautdrüsen bei *Phoxichilidium* zu finden, wenn man nur solche Tiere für die mikroskopische Untersuchung auswählt, deren Haut noch nicht so sehr von allerhand fremden Gegenständen bedeckt ist, dasz dadurch die Untersuchung der tiefern Schichten unmöglich wird. Bei solchen Exemplaren gelingt es bald, unter jeder Öffnung der Haut die Bilder wiederzufinden, die von DOHRN gesehen worden sind. Vollständigkeitshalber führe ich hier an, was er S. 32 davon sagt: »Sie (die Hautdrüsen) bestehen aus vier nebeneinander, aber radiär gestellten Zellen, deren obere ausgezogene Enden gegen den gemeinsamen Ausführungsgang gerichtet sind, während die Kerne meist wandständig am untern abgerundeten Pol liegen.» Fig. 7 zeigt uns in starker Vergrößerung einige der Poren von *Phoxichilidium*, wie sie über den ganzen Körper verbreitet sind. Bei tieferer Ein-

1) HOEK, Nouvelles études, p. 460.

stellung sieht man die unmittelbar unter dem Chitin liegende Hypodermis mit den dazu gehörigen »Drüsenzellen'', Indessen kostet es mir Mühe, in diesen runden Bilder Drüsenzellen zu sehen. Bisweilen sind nur drei wahrzunehmen, in anderen Fällen fünf. Dasz sie in Verbindung mit dem Stigma stehen (wenn ich die feinen Hautporen so nennen darf), wie DOHRN erklärt, glaube ich bestätigen zu können. Aber dasz sie einen klebrigen Stoff absondern, oder dasz sie in nähere Beziehung mit den sog. Hautborsten von DOHRN treten, hat mir nie deutlich werden können, und ich stimme HOEK bei, wenn er schreibt ¹⁾: »Selon lui (DOHRN) la surface entière du corps des Pycnogonides est couverte d'une couche mince et visqueuse, qui augmente l'imperméabilité de la surface et dans laquelle de nombreuses Diatomées, des Foraminifères et toutes sortes de petits corps restent suspendus. Bien que je connaisse des espèces de Pycnogonides, qui nous montrent un aspect analogue à celui que M. Dohrn décrit, j'en connais également, et beaucoup plus, qui possèdent une surface presque entièrement nette et lisse; et comme je n'ai jamais observé la couche visqueuse décrite par M. Dohrn, je préférerais provisoirement attribuer le peu de propreté de la surface, dans les espèces où elle s'observe, à la présence des poils, des épines, des inégalités de toute sorte qui retiennent si facilement de petites parcelles de boue, de vase etc.'' Die zahlreichen Poren der Haut, selbst bei dem sehr dickhäutigen Genus *Pycnogonum*, die HOEK ²⁾ uns zuerst kennen gelehrt hat, scheinen mir im Dienste der Atmung zu stehen. Welche Rolle die vier Drüsenzellen von DOHRN im Leben dieser Tiere spielen, habe ich nicht entscheiden können. Mir scheint es aber nicht einmal sicher, dasz wir es hier mit Zellen zu tun haben. Einige mikroskopischen Bilder haben mich mehr an mit Flüssigkeit gefüllte Maschen der chitinogenen Schicht erinnert. Zellenkerne, wovon DOHRN spricht, habe ich nicht darin wahrnehmen können, wohl daneben, also in andern Zellen.

Und wenn ich noch hinzufüge, dasz die Diatomeen und Infu-

1) HOEK, Nouvelles études, p. 528.

2) HOEK, Über Pycnogoniden, Nied. Arch. f. Zool. V. 3, 1877.

sorien, die auf *Phoxichilidium* festgewachsen sind, alle zu den sich festheftenden Formen gehören, und dasz ich auszerdem wiederholt Exemplare angetroffen habe, die von Hunderten ectoparasitischer Infusorien heimgesucht wurden, welche in schnellen Bewegungen über die Oberfläche hin und her wimmelten, ohne sich auch nur im mindesten an die klebrige Schicht von DOHRN zu stören, dann glaube ich, dasz wir Grund genug haben die Anwesenheit dieses Hautsekretes ernstlich zu bezweifeln.

Auch die Bewegungen des Herzens von *Phoxichilidium* kann man beim lebenden Tiere gut verfolgen. Jede Sekunde findet zwei- bis dreimal eine Systole statt. Man sieht, wie das Blut mit Kraft nach vorne getrieben wird, indes es während der Diastole durch 2 Paar Ostien in das Herz zurückfließt. Bei andern Gattungen scheint die Anzahl und die Stelle dieser Ostien nicht dieselbe zu sein; wenigstens sagt DOHRN, dasz bisweilen noch eine unpaare Öffnung am Hinterende sich befindet, obschon diese auch wohl verwachsen ist. Und HOEK hat bei einer andern Form drei Paar Ostien wahrgenommen, »la troisième paire tout à fait à l'extrémité postérieure du coeur.»

Zu Beobachtungen über das Nervensystem und die Sinneswerkzeuge habe ich wenig Gelegenheit gehabt. Die Autoren, die uns hierüber näher unterrichtet haben, sind nicht ganz einig über die Innervation einiger Körperteile. Zu Anfang dieses Aufsatzes konnte ich bereits mitteilen, dasz LOEB und COLE einen positiven Heliotropismus haben beweisen können. Dabei dürfen wir nicht vergessen, dasz dies die Handlungen von Tieren betrifft, die sich ganz frei auf dem Boden bewegen können. Sobald sie natürlichen Lebensbedingungen unterworfen sind und sich inmitten ihrer *Tubularia* befinden, kriechen sie im Gegenteil so schnell wie möglich hinein oder hinunter. Kehrt man dann den Rasen um, so sieht man, wie sie sich an der Unterseite angesammelt haben und wie sie sofort Anstalten machen, um sich wieder in der Tiefe zu verbergen.

Körperteile, mit deren Bau uns DOHRN zuerst bekannt gemacht hat, und die er für Sinneswerkzeuge hält, habe ich in Fig. 6 abgebildet. Die Beschreibung (Monographie, p. 45) lautet: »Zwischen den Augen jeder Seite findet sich noch eine mir unverständlich gebliebene Bildung, die aber wohl als ein Sinnesorgan zu deuten ist. Ein Cuticularring von geringerem Durchmesser, als der Augenbecher, schlieszt eine stark verdünnte Cuticularschicht ein, welche bei einigen Arten kappenförmig nach auszen vorragt, bei andern nur wie eine Art Trommelfell zwischen dem Ringe ausgespannt erscheint. Im Innern der Kappe oder jenes Ringes liegt ein kleiner Haufen von Zellen, welcher mir umsomehr die Bedeutung eines Ganglions zu haben schien, als ein Nerv zwischen ihm und dem obern Schlundganglion zu verlaufen scheint.“ Obwohl ich, ebensowenig, wie DOHRN, eine deutliche Vorstellung von diesen Teilen bekommen habe, war mein Eindruck doch einigermaßen anders. Dasz das Organ durch eine stark verdünnte Cuticularschicht verschlossen sei, habe ich niemals bemerken können. Es ist mir nie geglückt, dieses Trommelfell, oder was es sonst sein mag, durch Färbung sichtbar zu machen. Auch erscheint mir ein Gehörorgan, dessen Trommelfell kappenförmig nach auszen vorragt, nicht als die vollkommenste Einrichtung. Inzwischen aber halte ich die Möglichkeit, dasz es ein Sinneswerkzeug sein kann, keineswegs für ausgeschlossen. Aber ich habe auch an ein Exkretionsorgan gedacht, dessen Produkt man das eine Mal weit, dann wieder weniger und endlich gar nicht hervortreten sieht, sodasz man in die Öffnung hineinschaut. Die Funktion dieser Drüsen würde wohl im Ausscheiden eines besonders unangenehmen Stoffes bestehen können, der den Zweck hätte, das sich Niedersetzen fremder Organismen auf die Augen zu verhindern, eine für unsere Tiere gewisz nützliche Einrichtung, da die Augen so grosze Gefahr laufen, durch alles, was sich an die Oberfläche heftet, weniger brauchbar zu werden.

Was die Geschlechtswerkzeuge unserer Phoxichilidien angeht, so ist est mir unbekannt, ob diese genau untersucht worden sind; ich glaube nicht. Denn meine Resultate sind nicht in

Übereinstimmung mit denen der früheren Autoren. Anfänglich hatte man die Ovarien und Testes nur in den Füßen wahrgenommen. Die Untersuchungen von HOEK und DOHRN jedoch, die fast dasselbe Resultat hatten, lehren uns, dass die Geschlechtsdrüsen sich bis in den Leib erstrecken. Folgen wir HOEK ¹⁾ in seiner Beschreibung von *Colossendeis*: „Ici on observe assez vite les deux parties longitudinales des organes génitaux; elles sont situées au-dessus de l'intestin avec ses prolongements et, ce qui n'a pas été remarqué par M. Dohrn, ces deux parties longitudinales sont en relation entre elles par une partie transversale unissant les arrière-bouts. Quatre prolongements latéraux partent de ces masses glandulaires et s'avancent, chez les mâles aussi bien que chez les femelles, jusque dans le quatrième — sixième chez quelques espèces — article des pattes.“ Was ich von der Form der Ovarien und der Hoden mitteilen kann, weicht insofern von dieser Beschreibung ab, dass hier keine zwei durch ein Verbindungsglied aneinandergewachsene Hälften vorkommen. Aus Fig. 1 nämlich geht deutlich hervor, dass das Ovarium *ov* ein platter Lappen ist, der über dem Hauptdarm und unter dem Herzen liegt, und wovon Seitenauswüchse in die acht Füße hineindringen bis zum vierten Gliede einschliesslich, obgleich es nicht ungewöhnlich ist, dass die Geschlechtsdrüse an einzelnen Füßen noch etwas weiter, in Glied 5, zu verfolgen ist. Zwei spitze Lappen am Vorderende weisen die Stellen an, wo sich die Cheliforen befinden. Je älter und undurchsichtiger die Tiere werden, desto schwerer ist dieser Teil, der grade über dem stabförmigen Darm liegt, wahrzunehmen, und darum scheint es auch nicht unmöglich, dass dies die Ursache gewesen ist, dass frühere Forscher gemeint haben, es beständen zwei Drüsen, die links und rechts vom Hauptdarm lägen. Sobald aber das Tier geschlechtsreif wird, ziehen die Eier in die Füße und der Rumpfteil entleert sich allmählich. Jedoch wird er nie ganz leer. Denn man kann sich mittels geeigneter Färbung leicht davon überzeugen, dass sogar bei ganz alten Weibchen immer einige Eier an ihrer Stelle im Körper zurück bleiben.

1) HOEK, Nouvelles études, p. 478.

Zu den Eigentümlichkeiten der männlichen Pantopoden gehören auch die von DOHRN sogenannten »Kittdrüsen,« die im vierten Gliede aller Füße zu finden sind, und die wahrscheinlich die Kittmasse ausscheiden, wodurch die Eier zu Ballen vereinigt und an den Eierfüßen festgeleimt werden ¹⁾. Ich habe unter den vielen Beschreibungen von *Phoxichilidium femoratum* keine einzige Mitteilung finden können, die auf die Kittdrüsen dieser Art Bezug hätte, und dies ist auch nicht zu verwundern, da sie schwer wahrzunehmen sind. Nur dadurch, dasz ich die verschiedensten Färbungen angewendet habe, ist es mir endlich gelungen, sie zu finden. In Fig. 4. ist ihre Lage abgebildet. 4—6 flache Krater, die sich nur wenig von der Umgebung unterscheiden lassen, liegen auf der Oberseite des vierten Gliedes eines jeden Fusses in grader Linie hintereinander. Fig. 5 zeigt uns eine stärkere Vergrößerung von zwei dieser Poren, die sich nicht über die Oberfläche erheben. Von der innern Drüsenmasse selbst war wenig zu sehen. Bei einigen andern *Phoxichilidium* — und *Anoplodactylus* — Arten (*Ph. angulatum* DOHRN, *Ph. robustum* DOHRN, *An. oculatus* CARPENTER) hat man ähnliche Kittdrüsen gefunden.

Spermatozoen (Fig. 8) sind leicht zu erhalten, wenn man ein reifes Männchen unter das Deckglas bringt. Oft ist der Druck des Deckglases allein schon hinreichend, um zu bewirken, dasz sie in Menge aus der männlichen Geschlechtsöffnung hervortreten. Ihr Kopf miszt 2 μ oder etwas mehr, und sie haben einen langen Schwanz. Bilder wie in Fig. 8 b, mit einem kugelförmigen Anhang am Kopf, sind wahrscheinlich solche eines noch nicht ganz ausgewachsenen Spermatozoons.

Wie nebenbei bereits gesagt worden ist, kann man die ausgewachsenen Weibchen leicht mit dem bloszen Auge von den Männchen unterscheiden durch die hellweisze Farbe, die ihre Schenkel durch die grosze Anhäufung von reifen Eiern bekom-

1) Diese von DOHRN ausgesprochene Vermutung, die ich für richtig halte, hat jedoch noch nicht bewiesen werden können.

men. Und auch fast alle Männchen tragen im Hochsommer ein oder mehrere Eierpackete, die ebenfalls mattweisz sind. Nur bei jüngern Exemplaren ist eine nähere Untersuchung bei schwacher Vergrößerung nötig, wobei man das männliche Geschlecht sofort an den Eierfüßen erkennt, welche den Weibchen fehlen.

Unter den reifen Weibchen, die ich isolierte, waren einige, die successiv Eier gelegt haben, also ohne dasz Männchen dabei waren. Die acht Füße werden dabei einander genähert und in den auf diese Weise mehr oder weniger abgeschlossenen Raum unter dem Leibe werden die Eier gelegt und zu einem kleinen weissen Klumpen vereinigt. Die Weibchen behalten die Eier einige Zeit bei sich; am folgenden Morgen jedoch fand ich sie auf dem Boden wieder. Die Tiere hatten sie fallen gelassen und wieder ruhig zu fressen angefangen. Die Männchen, die ich dann zu einem solchen Eierklumpen tat, in der Hoffnung, dasz sei sich seiner annehmen würden, bekümmerten sich nicht darum und lieszen ihn stets liegen.

Drei Weibchen und ebensoviele Männchen wurden auf *Tubularia* in einen Glasbehälter zusammengetan. Die Weibchen waren so reif wie nur möglich, die Schenkel dick und hell weisz. Keines der drei Männchen trug Eier. Am folgenden Tage hatte eines der Männchen einen Eierballen, und eines der Weibchen war leer. Nach drei Tagen hatte dasselbe Männchen auch von einem zweiten Weibchen die Eier übernommen. Das dritte Weibchen hat während der Dauer des Versuchs (5 Tage) seine Eier nicht abgegeben.

Die Übertragung der Eier auf das Männchen, wie si COLE ¹⁾ bereits beschrieben hat, ist einfach. Nur einmal hatte ich das Glück, Zeuge davon zu sein. Ich traf ein Männchen an, wie es auf dem Rücken eines Weibchens sass, das seine Füße gegen einander gebogen hatte. In dem dazwischen gelegenen Raume wurden die Eier bald sichtbar, und unter stärkerer Lupenvergrößerung konnte ich deutlich bemerken, wie das Männchen eifrig beschäftigt war, mit den Eierfüßen in diese Masse zu

1) COLE, l. c. p. 204.

greifen und sie zu einem Ballen zu vereinigen. Nachdem dieses geschehen war, blieben die Tiere noch eine kurze Zeit ruhig an ihrer Stelle, indem das Männchen die Eierfüsse, woran der Eierballen sich befand, fortwährend sanft hin und her bewegte. Darauf entfernten sich die Tiere langsam in verschiedener Richtung. Wir dürfen annehmen, dass bei der Übertragung zu gleicher Zeit Befruchtung stattfindet, obschon es mir nicht gelungen ist, Spermatozoen bei den Eiern anzutreffen. Mir scheint, dass diese Befruchtung einer äuszere sein muss; denn nichts spricht im Bau der Genitalien für eine Kopulation mit innerer Befruchtung. Die Eier eines Weibchens bilden nur ein Eierhäufchen. Meistens sieht man Ende August die Männchen mit mehr Eierballen beladen. Die grösste von mir wahrgenommene Anzahl beträgt 14. Durchschnittlich besteht jedes Klümpchen nach mäsiger Schätzung aus 100 Eiern, sodass dieser Familienvater sicher 1400 Eier mit sich herumschleppte. Wenn also auch DOHRN mitteilt (Monogr. p. 68.): »Ein tüchtig beladenes Männchen kann an tausend Eier tragen,« so ist das gewisz nicht übertrieben.

Das weitere Schicksal der Eier und die Entwicklung der Larven in den Hydroidpolypen interessierten mich sehr, weil es Fragen gab, die man bis jetzt noch nicht hatte beantworten können. Wie kommen die jungen Larven in den Magen des Polypen? Wie entwickeln sich die Gliedmassen? Was geschieht mit den Füßen der Larven? Dies sind einige in den Vordergrund tretende Punkte.

Die Anzahl der Forscher, die in verschiedenen Hydroiden die Larven eines Pycnogoniden angetroffen haben, ist schon ziemlich grosz, und mit den Meinungen der Autoren könnte man ganze Seiten füllen. Das wirklich Beobachtete aber lässt sich in wenig Worten wiedergeben:

KRÖYER ¹⁾ hat die frisch ausgeschlüpfte Larve zuerst gesehen und abgebildet. HODGE ²⁾ zeigt, dass die Larven das Ei verlassen, während sie noch an den Eierfüssen des Männchens befestigt sind, und

1) KRÖYER, Naturhistorisk Tidsskr. N. R., V. 1, p. 90, 1845.

2) HODGE, Ann. Mag. Nat. Hist. (3), V. 9, 1862.

damit wirft er die herrschende Ansicht über den Haufen, nach welcher die Eier in den Polypen gelegt werden. Auch bildet er Larven in einem bereits fortgeschrittenen Lebensstadium ab. SEMPER ¹⁾ kennt gleichfalls spätere Stadien, aber er hat ausserdem wahrgenommen, dass die langen Rankenfäden der Füsse verschwunden waren bei den Larven, die er in den Polypen antraf. Er teilt uns dann mit, wie aus dem hintersten Larvenbein der vorderste definitive Fusz des erwachsenen Tieres wächst. Jedoch DOHRN ²⁾, MEINERT ³⁾, und besonders ADLERZ ⁴⁾ haben gezeigt, dass diese Beobachtung falsch gewesen ist. Andere Forscher, FREY und LEUCKART, GEGENBAUER, WRIGHT, ALLMAN, und zuletzt HALLEZ, haben bei verschiedenen Hydroidpolypen gleichfalls einige spätern Larvenstadien wahrgenommen. Im besondern weist uns HALLEZ auch auf die Veränderungen, welche die Polypen durch den Parasiten erfahren ⁵⁾. Aus allen diesen Schriften geht hervor, dass man von *Phorichilidium* (und *Anoplodactylus*) nur die allerjüngsten Larvenstadien kennt, und gleichfalls die nahezu ausgewachsene Larve, kurz bevor sie, aus dem Hydroidpolypen gekrochen, ein selbständiges Leben anfängt. Von den dazwischenliegenden Stadien wird nirgends Mitteilung gemacht, und es ist daher kein Wunder, dass über die Metamorphose der Gliedmassen drei Ansichten bestehen können. Zuerst haben wir gesehen, wie SEMPER glaubte wahrgenommen zu haben, dass das hinterste Larvenbein zum vordersten Gangbein des erwachsenen Tieres werde. An zweiter Stelle sagt DOHRN, dass die drei Extremitätspaare der Larven zu den Cheliforen, den Palpen und den Eierträgern der

1) SEMPER, Verh. med. phys. Ges. Würzburg, N. F., V. 7, p. 257, 1874.

2) DOHRN, Mitth. Zool. Stat. Neapel, V. 1, p. 28, 1879.

3) MEINERT, Ingolf-Expedition, 1899.

4) ADLERZ, Bih. K. Sv. Akad. Handl. IV. Afd. V. 13, 1889.

5) HALLEZ, Arch. Zool. exp. (4), V. 3, 1905.

Die Hydranthen von *Eudendrium*, *Hydractinia* usw. werden, nach der einstimmigen Beschreibung, arg zugerichtet wenn die Larve stark wächst; sie ziehen die Tentakel ein, schrumpfen bis zur Unkenntlichkeit und bilden zuletzt nur mehr einen ovalen Sack um den Parasiten, der wie ein Gallapfel aussieht, und damit schon verglichen wurde.

Nicht so bei *Tubularia*. Hier sind es gerade die kräftigsten Hydranthen, die Parasiten herbergiren. Neben *einen* grössern fand ich bis zu *drei* kleinern in demselben Köpfchen doch waren niemals Zeichen der Verkümmerng zu spüren.

erwachsenen Tiere werden, und endlich ist MEINERT der Auffassung zugetan gewesen, dasz zwar aus der Schere der Larve die Schere des erwachsenen Tieres werde, dasz jedoch die Palpen und die Eierträger ganz aus sich selbst entstehen und als besondere Gliedmaszen angesehen werden müssen, so dasz die wirkliche Anzahl der Gliedmaszen nicht 7, sondern 9 sei.

Wieviel Tage vergehen, ehe die Tiere aus den Eiern kommen, habe ich nicht erfahren können. Wohl habe ich bemerken können, dasz die Farbe der Eierpackete allmählich dunkler, bis bräunlich, wird, jedoch nicht sosehr durch die sich entwickelnden Embryonen, als vielmehr dadurch, dasz sich so viele fremden Gegenstände, besonders sehr feine Schlammteilchen und Diatomeen daran festsetzen. Grade dieser Farbenwechsel ist ein Hilfsmittel zum Finden der ausgekrochenen Larven. Die Eier eines und desselben Männchens sind nämlich von sehr ungleichem Alter. Man findet solche, die die ersten Teilungserscheinungen zeigen, während aus dem daneben liegenden Eierballen die Larven bereits auszukriechen anfangen. Wenn die Eihaut birst, sieht man in den ersten Stunden nur die langen Rankenfäden, die sich, wie bekannt ist, an den Hinterfüßen statt der Klauen befinden. Da gewöhnlich viele Larven zugleich in diesem Stadium sind und das Männchen, das sie trägt, seine Lebensgewohnheiten durchaus nicht ändert, sondern langsam und die Eierfüße sanft bewegend über die *Tubularia* kriecht, schleppt es seine Kinder oft mit Mühe über alle Hindernisse hinweg und verliert jetzt eins, dann zwei, ja bisweilen mehrere zugleich auf einmal, die sich mit ihren Füßen in der Umgebung verwirrt und mit den Zangen einen festern Stützpunkt bekommen haben. Gewöhnlich werden die langen Fuszanhängsel (Fig. 10) als Ranken beschrieben. In Wirklichkeit gleichen sie dünnen Stahl-drähten mehr, deren Biagsamkeit nicht so grosz ist, wie die von Ranken und Fäden. Auch ist es mir aufgefallen, dasz jeder dieser Fäden in kurzem Abstände vom Fusze noch einen äusserst kleinen krummen Widerhaken *h* trägt, der auf keiner andern der mir bekannten Zeichnungen dieser Larven angegeben

ist¹⁾. Mit den noch nicht festgehefteten Peitschenfäden schlägt das Tierchen (Fig. 10) ab und zu energisch hin und her, bis auch diese irgendwo festkleben. Und dann hängt es da! Von Kriechen und aktiver Bewegung ist keine Rede. Die meisten der so befestigten Larven erschöpfen ihre Kräfte vergeblich, greifen mit den Scheren fruchtlos vor sich hin und gehen nach einiger Zeit elend zu grunde, wenn ihre Körperkraft aufgebraucht ist. Nur einige wenige Bevorzugten, die mit ihren Scheren einer *Tubularia* ins Fleisch haben greifen können, bleiben am Leben. Sie fangen sofort an, sich zu nähren. Ganz wie die Alten kneifen ihre Zangen wechselweise kleine Futterbrocken ab und führen sie zum Munde. Und wieder sieht man, wie die Proboscis jedesmal lebhaftere Saugbewegungen macht, aber nicht wild und ziellos, sondern nur, wenn ein Bissen vor der Mundöffnung angekommen ist.

Kurze Zeit nach ihrer Geburt (es ist mir nicht möglich gewesen genau zu bestimmen, wie lange) häuten sich diese Larven. Es entstand in der dünnen Haut des Vorderendes ein Riss, die rechte Schere zog sich wiederholt zusammen, bis sich die alte Chitinbekleidung von der bereits vorher neu gebildeten Cuticula darunter löste. Die linke Schere hielt sich diese ganze Zeit kräftig fest an der *Tubularia*. Als die rechte Schere sich endlich durch den Riss herausgearbeitet hatte, dauerte es nicht lange, so faszte sie die *Tubularia*. Und nun begann die linke Schere sich zusammenzuziehen, bis auch diese sich ganz aus der alten Haut herausgearbeitet hatte. Beinahe zu gleicher Zeit folgten die Proboscis und die andern Füße, die schon einige Zeit Kontraktionsbewegungen

1) Vielleicht haben wir hier mit einem Artunterschiede zu tun; denn auch in einer andern Hinsicht weichen z. B. die Abbildungen von SEMPER und von ADLERZ von den meinen ab, indem nämlich die Scheren dort von einem viel längern Schafte getragen werden, als ich jemals gesehen habe. Es scheint mir durchaus nicht unmöglich, dasz von ihnen die Larven von *Anoplodactylus petiolatus* abgebildet worden sind. Wenigstens SEMPER zeichnet in seiner Fig. 16 den Eiträger dieser Art mit der Beifügung: „Eiträger eines Larven tragenden Weibchens“ Jeder, der weisz, dasz die Eiträger von *Phorichilidium* von denen von *Anoplodactylus* in Form und Gliederzahl verschieden sind, wird dieselbe Bemerkung machen müssen. In unsern Meeren sind dies die beiden einzigen Arten, deren Larven in Polypen aufgezogen werden. Damals aber wurden diese noch nicht so scharf auseinander gehalten, als jetzt, wo wir, nach der vortrefflichen Beschreibung von SARS, ihre typischen Unterschiede desto besser kennen.

ausgeführt hatten. Es dauerte jedoch noch geraume Zeit, bis das alte zerknitterte Häutchen ganz verlassen war. Die kräftigen Versuche, die das Tier dabei machen musste, erinnerten mich an jemand, der einige Mühe hat, um sein allzu steif gebügeltes Oberhemd ausziehen. Das soeben erwähnte Individuum, das einzige dieser Art, das mir ausserhalb des Polypen zu Gesichte kam, habe ich in Fig. 11 wiedergegeben. Die Scheren sind vielleicht noch etwas kräftiger, als die der soeben aus dem Ei gekrochenen Larven, doch eine grosse Veränderung ist an den folgenden Fuszpaaren zu sehen. Nur ein ungegliedertes Stümpfchen zog sich aus den Rankenfüßen zurück, an der Spitze mit einem kurzen, krummen Nagel bewaffnet. Während ich zeichnete fiel es mir auf, wie weich, biegsam und schlapp diese Nägel sind und ganz ungeeignet, um sich damit festzuhaken. Es war mir deutlich, dasz wir hier den Anfang der vollständigen Reduktion dieser Teile vor uns hatten, die im Polypen schnell weiter geht.

Unter den vielen Larven, die ich aus den lebenden Tubularien entfernen konnte, waren eine Menge, die sich durch nichts von diesem Stadium unterschieden; nur schien mir die Haut fester zu sein, aber die Klauen der Füße noch ebenso schwach. Wie aber kommen die eben erst gehäuteten Tiere in den Magen des Polypen? Wiewohl es mir nicht geglückt ist, diese Einwanderung direkt wahrzunehmen, kann man aus allen bekannten Umständen doch wohl soviel ableiten, dasz der Verlauf wahrscheinlich einfach ist. Dasz die Larven loslassen und vom Wasser passiv in die Mundöffnung der Tubularien geführt werden, ist nicht anzunehmen. Das Lebensmotto des Phoxichilidium-Geschlechtes ist „semper tenax,“ denn wenn sie loslassen, werden sie von dem unerbittlichen Strom sofort mitgeschleppt, und sie sind, ehe sie dran denken, weit von ihrem Geburtsorte. Die äuszern Tentakel der *Tubularia* schlagen sich von Zeit zu Zeit gemeinschaftlich nach innen bis an den Mundkegel, und bewegen sich dann sehr langsam wieder zurück. Für mich, der ich die Larven lange Zeit lebend habe beobachten können, unterliegt es keinem Zweifel, dasz es den ohne Aufhören um sich hingreifenden Scheren gelingen wird,

in oder bei der Mundöffnung einen neuen Stützpunkt zu finden, wenn nur das Tierchen vom Vater an einer günstigen Stelle verloren, d. h. an einem der zahlreichen Tentakel abgesetzt worden ist. Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, dasz es unter Mithilfe der Zusammenziehungen des Mundkegels, nach und nach den Magen erreichen wird. Dasz der Zufall hierbei eine grosze Rolle spielen musz, und dasz es nur einzelnen Bevorzugten vergönt sein wird, das Phoxichilidiumgeschlecht fortzupflanzen, liegt auf der Hand. Die sehr grosze Anzahl Eier, die ein einziges Männchen trägt, weist darauf hin.

Das folgende Stadium (Fig. 12), das ich aus den Polypen befreit habe, zeigt uns, wie die Hinterfüsse abnehmen, die Scheren jedoch stets kräftig bleiben. Der protoplasmatische Inhalt der Füsse beginnt sich durch Zusammenziehung vom Chitin zu befreien, und die Zeichnung zeigt uns die Larve schon auf dem Wege zu einer folgenden Häutung. Das Auffallendste in diesem Stadium scheint mir die unaufhörliche Kontraktion der Muskelfasern (*m*) in den schon kleinen Hinterfüssen. Allmählich sah ich die lebende Masse sich mehr und mehr von der alten Cuticula (*c*) entfernen, die unbeweglich zurückbleibt, und nach jeder Häutung setzt sich diese Reduktion weiter fort, wie es die aufeinander folgende Betrachtung meiner Abbildungen (Figg. 13 und folgende) verdeutlichen möge. Noch lange bleiben diese Anhängsel sichtbar als kleine, spitzkegelförmige Auswüchse; aber am Ende verschwinden sie mehr und mehr (Fig. 17, 18), und bei den grössten Larven deutet nur eine seitliche Warze grade hinter dem Cheliforus, mit zwei innern Pigmentflecken (Fig. 19), auf die Gliedmaszen, die sich einst so kräftig bewegt haben ¹⁾. Wenn danach die Larve schliesslich die Form des ausgewachsenen Tieres anzunehmen beginnt, kurz vor dem Verlassen des ihr zum Schutze dienenden Polypenmagens (Fig. 20, 21), kann man sie nicht mehr äusserlich wahrnehmen. Es ist

1) Vermutlich sind es diese Rudimente, die von DOHRN und später von HOEK im Ei von *Pallene* beobachtet und abgebildet, die aber damals, als Ringe mit welchen der Embryo an die Larvenhaut befestigt sein sollte, gedeutet wurden. Vgl. DOHRN, Jen. Zeitschr. 1869, und HOEK, Nied. Archiv f. Zool. V. 3, 1877, p. 239.

möglich, dasz auch jetzt an Durchschnitten, grade hinter der Einfügung der Cheliforen, noch Pigmentrudimente gesehen werden könnten. Die letzten Spuren von Muskelfasern, woran ich die Kontraktionserscheinungen noch wahrnehmen konnte, habe ich bei dem in Fig. 14 abgebildeten Tierchen gefunden.

Hand in Hand mit dem Verschwinden der Larvenfüsse, doch ganz unabhängig davon, geht das langsame Erscheinen der spätern Gehfüsse. In Fig. 12 sieht man zuerst, dasz das Hinterende der Larve breiter und runder geworden, und mehr ausgewachsen ist. Doch erst im folgenden Stadium (Fig. 13) kann man deutlich wahrnehmen, dasz der Magen beschäftigt ist, stumpfe Aussackungen zu bilden, zwei an jeder Seite, und sicher nicht lange danach zeigt sich auch die dritte (Fig. 14), unmittelbar hinter der zweiten. Von nun an schreitet das Wachstum dieser drei Fuszpaare regelmäßig voran. Anfangs grade (Figg. 15,16), bekommen sie bald eine Krümmung nach der Bauchseite (Figg. 17,18), die in den spätern Stadien, wenn ihre Länge bedeutend zunimmt, sich noch vergrößert (Fig. 19). Bis jetzt sind die Füsse vollständig ohne Bewegung, doch nun fängt ein ungemein schnelles Wachstum an, verbunden mit dem ersten Auftreten der Muskelfasern. Hin und wieder finden schon geringe Dehnungen und Biegungen der Gliedmaßen statt, und nach wenigen Häutungen ist die Larve in den Zustand gekommen, worin ich sie, mit einer geringen Vergrößerung, von oben und von unten, (Figg. 20, 21) abgebildet habe. Träge Bewegungen verraten, dasz sich mehr und mehr auch die Gelenke bilden und dasz der Zeitpunkt naht, worin das Tier sich selbst die Freiheit zurückgeben wird.

Verfolgen wir jetzt die Entwicklung des letzten Fuszpaares, das am längsten auf sich hat warten lassen, dann bemerken wir, dasz die ersten Anfänge sich erst zeigen, wenn die andern drei Paare schon eine gewisse Länge erreicht haben (Fig. 16). Und während diese gemeinsam seitwärts wachsen, hat das vierte Fuszpaar von Anfang an eine mit dem nach hinten gekehrten Abdomen parallel laufende Richtung, der zu folgen erst viel später, wenn Muskelbewegungen eintreten, auch das dritte Fuszpaar trachtet (Figg. 20, 21).

Wenn die vordersten drei Paare schnell in Länge zunehmen und ihre Glieder bereits zu unterscheiden sind, wächst der letzte Fusz nur äusserst langsam, so dass die Larve, die aus dem Polypen gekrochen ist, es erst bis zu einem wurstförmigen dreigliedrigen Auswuchs hat bringen können, worin noch keine Muskeln entwickelt sind. Dieses letzte Stadium habe ich nicht abgebildet, da schon SEMPER (Taf. V. Fig. 10) eine deutliche Vorstellung davon gegeben hat. Es ist dieses junge Tier, das FREY und LEUCKART als *Phoxichilidium mutulatum* beschrieben haben. Ob aber diese Autoren *Ph. femoratum* (RATHKE) oder *Anoplodactylus petiolatus* (KRÖYER) vor sich gehabt haben, ist nicht mit Sicherheit zu sagen.

Der kurze Enddarm wird schon in kleinen Larven als ein spitziger Auswuchs des Darmes sichtbar, der zwischen den Falten des dritten Fuszpaares zu finden ist (Fig. 14a). Aber die Erweiterung des Körpers, worin dieser Enddarm seine Stelle findet, trifft man erst später an (Fig. 16). Zuletzt wird der Anus sichtbar. Bis zu den ältesten Larven endigt der Darm blind, und selbst beim Stadium von Fig. 21 habe ich nicht die Überzeugung bekommen, dass bereits eine offene Verbindung zwischen Darm und Auszenwelt zu stande gekommen war. Erst bei der ausgekrochenen Larve habe ich die Defäkation gesehen.

Die Bildung der Augen beginnt schon in frühem Alter. Im Stadium von Fig. 12 habe ich sie bereits als 4 glänzende Punkte gesehen, nahezu ohne Pigment, woraus man den Schlusz ziehen kann, dass ihr erster Anfang noch weiter zurück liegt. Wie bei andern Gattungen, deren Entwicklung bekannt ist, z. B. *Tanystylum*¹⁾, stehen auch bei *Phoxichilidium* die vordern Augen sehr nahe zusammen, so dass das Pigment ineinander flieszt. Beim hintern Paar dagegen sind die Augen von Anfang an durch einen deutlichen Zwischenraum geschieden (Fig. 15), und etwas grösser. Selbst bei ausgewachsenen Exemplaren ist dieser Unterschied in Stellung und Grösze anfänglich noch nicht aufgehoben (Fig. 6).

Über die sich entwickelnden Scheren ist nur dieses zu sagen,

1) MORGAN, Stud. Biol. Labor. John Hopkins Univ. V. 5. p. 59.

dasz sie fortwährend an Grösze und Kraft zunehmen und in ruheloser Bewegung sind. Auch wenn nichts zu greifen vorhanden ist, geht doch das Ausstrecken und sich Öffnen, das Schlieszen und zum Munde hin Krümmen mit peinlicher Regelmässigkeit weiter, abwechselnd links und rechts. Ebenso eintönig aber sicher antwortet auch die Proboscis der Larven mit Saugbewegungen, wenn die zugekniffene Schere sich der Mundöffnung genähert hat.

Die Proboscis selbst erleidet auch Veränderungen. Die eben ausgeschlüpften Larven besitzen ein stumpf kegelförmiges Organ mit breiter Basis und abgerundeter Spitze. Allmählich nimmt die Länge zu und wird die Form immer mehr cylindrisch. (Fig. 21). Auch streckt sie sich beim Gröszerwerden viel mehr nach vorne, was z. B. durch Vergleichung von Fig. 12 mit Fig. 19 sofort auffällt.

Von der Gliederung der ausgewachsenen Tiere kann man nur bei den allergrössten Larven etwas spüren. Im Anfang sind die Tiere ungegliedert, die drei dicken Fuszpaare dicht aufeinander, von dem kurzen Rumpfe nicht getrennt (Fig. 16); erst ziemlich spät fängt das Tier an, auch in die Länge zu wachsen, sodasz die Füsse sich mehr und mehr von einander entfernen und deutliche Zwischenräume zeigen (Fig. 18); denn die Absonderung der Segmente kommt erst später zu stande und ist selbst beim jungen Tiere unvollkommen, obwohl dann schon Muskelfasern an der Bauchseite zu sehen sind.

Die Bauchganglien-kette entwickelt sich sehr regelmässig. Die mit Rankenfäden versehene Larve besitzt nur zwei Paare; aber jedesmal, wenn ein neues Fuszpaar entsteht, geht auch die Bildung eines Ganglienpaares hinter den schon bestehenden vor sich. Wenn das fünfte Paar endlich erscheint, sind die ersten beiden Paare, die von Anfang an dicht aufeinander gedrängt sind, so sehr aneinander gewachsen, dasz sie fast nicht mehr als zwei selbständige Paare zu erkennen sind. Und diese Verschmelzung setzt sich so weit fort, dasz z. B. in Fig. 19 nur vier Ganglien-Paare zu erkennen sind, obschon selbst beim ausgewachsenen Tiere durch Färbung überzeugend bewiesen werden kann, dasz dieses vorderste Ganglion wirklich durch Verwachsung von zwei andern entstanden ist.

Ich musz noch eine Bemerkung bezüglich der Zeichnungen machen. Es wäre gewisz besser gewesen, wenn sie alle im selben Gröszenverhältnisse angefertigt worden wären, weil man dadurch eine richtige Vorstellung von dem ungeheuren Wachstum bekommen hätte. Mit Rücksicht auf den verfügbaren Raum muszte jedoch davon abstand genommen werden. Statt dessen wird in der Figurenerklärung bei jedem Larvenstadium die wirkliche Grösze notiert.

Auf Seite 271 habe ich von den drei verschiedenen Meinungen Mitteilung gemacht, die über die Metamorphose der Gliedmaszen der Larven bestehen. Bei der ersten Auffassung, der von SEMPER, brauchen wir nicht lange zu verweilen; denn ebenso wie meinen Vorgängern ist est auch mir deutlich geworden, dasz sie auf unrichtiger Beobachtung beruht. Die Frage ist also nur: wird das zweite und dritte Extremitätenpaar der Larve zu den definitiven Palpen und Eiträgern, oder entspringen diese beiden Körperteile ganz unabhängig von den Larvenfüszen? Hat DOHRN recht, oder ist die Ansicht MEINERTS vorzuziehen?

Bei der von DOHRN untersuchten *Achelia laevis* (also einer *Amothea*) verschwindet der vordere Larvenfusz nicht ganz, sondern wächst, nachdem er die Klaue verloren hat, sofort zum achtgliedrigen Palpus aus. Und der hintere Larvenanhang schrumpft, nach diesem Gewährsmann, zu einer hufeisenförmigen Leiste der Haut zusammen. Dann fährt DOHRN fort: »In dem völlig ausgewachsenen weiblichen Tiere finden wir nun diese neue zweigliedrige Extremität zu einer achtgliedrigen ausgebildet, und an der Stelle der hufeisenförmigen Leiste sehen wir eine neungliedrige Extremität.« Doch hier ist Anlass zu Zweifeln. Denn der zweigliedrige Stumpf, der die Klaue verliert, kann wohl ganz verschwinden, und daneben kann (unabhängig davon) ein achtgliedriger Palp hervordachsen. Nichts macht auf uns den Eindruck, dasz die wichtigen Übergangsstadien von DOHRN gesehen worden sind. Sonst hätte er sie wohl sicher beschrieben. Mutatis mutandis kann man diese Beweisführung auch anwenden auf das Verhältnis zwischen dem hintersten Larvenbein und dem Oviger.

Unser *Phoxichilidium* ist für diese Beobachtungen leider kein geeignetes Objekt, weil der Palpus gar nicht erscheint und der Eifusz nur beim männlichen Tiere, geraume Zeit, nachdem die Hinterfüsse der Larve spurlos verschwunden sind, als ein neuer Auswuchs bemerkbar wird. Aber letzterer entsteht so genau an derselben Stelle, wo die Narbe des verschwundenen Fuszstumpfes zu sehen gewesen ist, und überdies gelingt es, durch Färbung zu zeigen, dass die Innervation des Ovigens von demselben Ganglion ausgeht, das den Larvenfusz versorgte, sodass aller Grund besteht, anzunehmen, dass wir mit einem und demselben Körperteile zu tun haben. Bei den erwachsenen Männchen findet sich schliesslich vor dem Eierträger ein rundlicher Knoten an der Stelle wo das zarte Rudiment des vordern Larvenfüszchens verschwand (Fig. 9Pa). Ich glaube diesen Stumpf als Anfang des Palpus deuten zu müssen. Sind doch bei etwas jüngern Exemplaren die Larvengliedmassen auch nicht einmal mehr als Rudimente vorhanden! Ganz so verhält es sich beim männlichen *Anoplodactylus petiolatus*. Den erwachsenen Weibchen beider Arten fehlt aber jede Spur des Palpen.

Ich musz also gestehen, dass DOHRNS Ansicht mich mehr befriedigt, als die von MEINERT.

Wenn wir alles, was über die Embryologie dieser Gruppe bekannt ist, miteinander vergleichen, so zeigt sich, dass, ungeachtet der groszen Abweichungen, das typische Protonymphon-Stadium (HOEK) allen Pantopoden gemeinsam ist, entweder im Ei oder a u s s e r h a l b desselben.

Wir müssen uns denken, dass die Urpantopoden kleine Eier gehabt haben, und Larven, die als Ectoparasiten (z. B. von Hydroidpolypen) ihre Entwicklung durchgemacht haben. Solch eine ursprüngliche Form kennen wir aus der Beschreibung von VON LENDENFELD unter den Bewohnern der australischen Küsten (*Phoxichilidium plumulariae* v. LEND¹).

1) Leider sind die Mitteilungen v. LENDENFELDS sehr fragmentarisch, und gibt jede seiner Beobachtungen zu neuen Fragen Veranlassung, sodass eine nähere Bestätigung seiner Untersuchungen zu wünschen bleibt. Z. B. : 1. Gehören die an einer *Plumularia*

Fragt man sich, in welcher Richtung Verbesserung zu suchen ist für eine Entwicklungsweise, die für die hilflose Larve ohne Zweifel grosse Gefahren mit sich bringt, so gibt es drei Mittel, die zum Ziele führen.

Das erste ist: Vermehrung der Eierzahl, aus denen jedesmal eine grössere Anzahl Larven entsteht. In dieser Hinsicht wird von den Männchen mancher Genera (*Phoxichilidium*, *Anoplodactylus*, u. s. w.) erstaunlich viel geleistet und ihr Tragvermögen oft auf eine wahre Probe gestellt. Dieses Mittel zur Erhaltung der Art wird denn auch wohl bald eine Grenze erreicht haben, die nicht überschritten werden kann.

Als zweites Mittel kommt in Betracht: Bessere Beschützung der hilflosen Larven. Und dies ist bei einigen Gattungen in ausgezeichneter Weise erreicht worden durch Vertauschung der ursprünglichen ectoparasitischen Lebensweise mit der ruhiger Magenparasiten, die im Leibe des Polypen zu gleicher Zeit Schutz und Nahrung finden (*Phoxichilidium*, *Anoplodactylus*). Die Larve ernährt sich, indem sie mit den Scheren die Zellen des Magenepithels ergreift, sie auspresst und die losgerissenen Stücke dem Munde zuführt. Jedoch wird die Sicherheit der Larven ebenso sehr erhöht, wenn der Vater die neugeborenen, schwachen Kinder nicht sofort auf die Polypen absetzt, wo zahlreiche Feinde ihr Dasein bedrohen, sondern sie im Gegenteil so lange wie möglich bei sich behält. (*Nymphon*, *Ammonothea*, *Ascorhynchus*). Die Entwicklung ist bei jenen Formen nicht so energisch, und die definitiven Extremitäten er-

gefundenen Larven wirklich zu *Phoxichilidium*? Oder haben sie nicht mehr Ähnlichkeit mit *Ascorhynchus*-Larven, 2. Werden die Larven zweibeinig (d. h. nur mit mächtigen Scheren) geboren, und sprossen später die beiden Fuszpaare hervor, wie es v. L. will, oder ist es vielmehr grade umgekehrt, und haben die Larven anfänglich 3 Fuszpaare, später durch den gänzlichen Schwund der letzten zwei Paare, nur ein Scherenpaar? 3. Senken die Larven ihren Schnabel in die Körperwand des Polypen ein? Nach der Zeichnung und Beschreibung aber hat dieser Schnabel eine schön abgerundete Spitze und dürfte darum schwerlich zum Einbohren fähig sein. 4. „Die Männchen tragen die Eier an den Beinen“ schreibt v. L. Das kommt jedoch bei keinen andern bekannten Pycnogoniden vor, und diese aberrante Erscheinung hätte somit wohl eine nähere Beschreibung oder Zeichnung verdient. 5. Daz die Larve sich mittels so absonderlich geformter Scherendrüsen an die *Plumularia* fest kittet ist wieder eine Erscheinung, die einzig dasteht, die aber ohne genauere Beobachtungen schwer verständlich bleibt. (*Zeitschr. f. wiss. Zool.* V. 38, 1883, p. 323).

scheinen nicht auf einmal zu gleicher Zeit, wie bei *Phoxichilidium*. Ruhig sprosst das erste Beinpaar hervor, und ist bereits recht gross wenn das zweite zu wachsen anfängt, usw. Unter den *Nymphon*- und *Ascorhynchus*-Arten ist die Eiergrösze sehr verschieden. Je grösser aber die Eier sind, desto länger dauert die Entwicklung im Ei, und desto kräftiger sind die Larven bei der Geburt. Wie lange diese auf dem väterlichen Leibe herumgetragen werden, hängt natürlich von der Menge des Nahrungsdotters ab, der dann noch zu ihrer Verfügung steht. Bei *Boreonymphon robustum* (BELL) z. B. sind die jungen Tiere schon gross und haben ihre ganze Metamorphose durchgemacht, und dennoch bleiben sie am Männchen befestigt.

Diese Betrachtung führt uns zugleich zum dritten und besten Mittel, das Fortbestehen der Art genügend zu sichern: eine solche Vermehrung der Dottermasse in jedem Ei, dasz die Tiere ungefähr ausgewachsen sind, wenn sie die Eierschale verlassen. Denn dann wird das so lebensgefährliche freie Larvenstadium vermieden und unterdrückt, weil es unnötig geworden ist. Und dasz die Lebensaussicht der Larven zugleich bedeutend grösser wird, geht aus der geringen Anzahl Eier hervor, welche diese Formen besitzen. So ist es bei den *Pallene*-Arten. Durch die Forschungen MEINERTS wissen wir jedoch, dasz auch bei diesem Genus die Larvenfüsse innerhalb der Schale angelegt werden und später wieder verschwinden.

Der Entwicklungsgang der andern Gattungen wird also hier in einer sehr komprimierten Form im Ei durchgemacht.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN

Tafel V

Phoxichilidium femoratum (RATHKE)

- Fig. 1. Körper von oben, mit dem Ovarium (*ov*). Nur der dritte rechte Fusz wurde gezeichnet.
- Fig. 2. Hinterende des Körpers von oben. *d*, Hauptdarm; *da*, Darmäste der beiden Hinterfüsse; *b*, Mündung des Hauptdarmes in den Enddarm *ed*; *sp*, Sphincter; *la*, Levatores ani; *a*, After (geschlossen).
- Fig. 3. Spitze des Abdomens, während der Defaecation. *sp*, Sphincter; *la*, Levatores ani; *a*, After (geöffnet); *f*, Faecesballen.
- Fig. 4. Viertes Glied eines dritten männlichen Fusztes mit Kittdrüsen *Kd*. (× 30)
- Fig. 5. Zwei Kittdrüsenöffnungen (*Kd*) der vorigen Figur (× 180). *p*, Hautporen.
- Fig. 6. Augenhügel von oben links. *sp*, bereits abgestumpfte Spitze; *a*, Rechtes Hinterauge; *dr*, Sinneswerkzeug oder Drüse.
- Fig. 7. Unterhautgewebe des 6. Fuszgliedtes (× 550); *p*, Hautporen von oben.
- Fig. 8. Drei Spermatozoen (× 1200). *a* und *c*, erwachsen; *b*, nicht ganz erwachsen (?)
- Fig. 9. Vorderteil eines erwachsenen Männchens, von unten, mit den Spuren der Palpen (*Pa*).
- Fig. 10. Aus dem Ei gekrochene Larve, von unten. *h*, Häkchen (Nat. Gr. 0.06 mm).
- Fig. 11. Dieselbe nach der ersten Häutung (Nat. Gr. 0.07 mm).
- Fig. 12. Nächstes Stadium, von unten. Die Larvenfüszchen bereits ohne Krallen. *c*, Starre Chitinhaut; *m*, Muskelfasern, in fortwährender Kontraktion. (Nat. Gr. 0.09 mm).
- Fig. 13. Larve, von unten. Der Darm zu beiden Seiten zweilappig. *m*, Muskelfasern. (Nat. Gr. 0.11 mm).

- Fig. 14. Larve, von unten. Der Magen besitzt jederseits drei Aussackungen. *m*, Muskeln der rudimentären Larvenbeine; *a*, Hintere mediane Aussackung des Darmes, an der Stelle, wo später der Anus wird gebildet werden. (Nat. Gr. 0.13 mm)
- Fig. 15. Larve, von oben. Augen schon deutlich. Larvenfüszchen (*m*) klein, spitz dreieckig, ohne Muskelfasern. Die drei Extremitätenpaare grösser als im vorangehenden Stadium. (Nat. Gr. 0.14mm)
- Fig. 16. Larve, von unten, mit drei Fuszpaaren, die sich bald häuten wird. Das Abdomen und der letzte Fusz angelegt. *c*, Alte Cuticula; *m*, Rudimentäre Larvenfüszchen. (Nat. Gr. 0.19 mm)
- Fig. 17. Larve, von oben. Anfang der ventralen Krümmung der ersten drei Füszte. Hinterfusz wenig gewachsen. *m*. Die rudimentären Larvenfüszchen ragen nicht mehr aus dem Körper hervor. (Nat. Gr. 0.26 mm)
- Fig. 18. Larve, von oben. Der Körper fängt an sich zu strecken. Die stark ventral gekrümmten Füszte durch Zwischenräume geschieden. Die letzte Extremität und das Abdomen sind fast nicht gewachsen. *m*. Rudim. Larvenfüszchen. (Nat. Gr. 0.4 mm)
- Fig. 19. Ältere Larve, von unten, mit drei Fuszpaaren, und Anfang des vierten; vier Ganglienpaare sichtbar; *m*. rudim. Larvenfüszchen. (Nat. Gr. 0.45 mm)
- Fig. 20. Larve, von oben, kurz vor dem Austreten aus dem Polyp. Die stark in die Länge gewachsenen Beine fangen an sich träge zu bewegen. Es zeigen sich bereits Segmente. Letzter Fusz noch immer kurz. (Nur die Füszte der rechten Seite sind gezeichnet.) (Nat. Gr. 0.65 mm)
- Fig. 21. Dieselbe Larve, von unten. Man sieht die 4 Ganglienpaare.

ORNITHOLOGIE VAN NEDERLAND
WAARNEMINGEN VAN 1 MEI 1905 TOT EN MET
30 APRIL 1906

VERZAMELD DOOR

Mr. R. Baron SNOUCKAERT VAN SCHAUBURG
te Langbroek.

Een groot aantal waarnemingen omtrent tal van soorten werden in het afgelopen jaar gedaan, waarvan alleen de voornaamste door mij hieronder worden vermeld. Wederom is de avifauna van Nederland met twee soorten verrijkt, welke vóór dien nog niet waren aangetroffen, te weten: *Buteo ferox* (Gm.) en *Merops apiaster* L. Buitendien werden verscheidene voorwerpen van meer zeldzame soorten buitgemaakt, o.a. *Lanius excubitor major* (Pall.), *Phalacrocorax graculus* (L.), *Ortygometra pusilla* (Pall.), *Otis tarda* L., *Crymophilus fulicarius* (L.), *Stercorarius longicauda* (V.), *Branta ruficollis* (Pall.) en *Netta rufina* (Pall.) en verder werd door een uitgebreid, opzettelijk ter zake ingesteld onderzoek aangetoond dat in Nederland twee species van Zwartkopmeezen voorkomen, eene daarvan zelfs in twee verschillende vormen, terwijl mede bleek dat niet *Certhia familiaris* L. maar *C. brachydactyla* Br. als de gewone Nederlandsche boomkruiper moet worden beschouwd.

Ten slotte kon bewezen worden dat de op IJsland broedende vorm van *Turdus iliacus* L. althans op den voorjaarestrek Nederland bezoekt. Nader onderzoek zal moeten leeren of deze vorm (hetgeen niet ouwaarschijnlijk is) ook in den herfst over ons land trekt.

De najaarstrek leverde overigens niet veel belangrijks.

Welgemeende dank wordt gebracht aan allen die door hunne mededeelingen tot de totstandkoming van dit jaarverslag hebben medegewerkt.

Coloeus monedula (L.) — Kauw. Ik zag te Franeker (Fr.) twee exemplaren die een gedeeltelijk albinisme vertoonden. De een had een witten stuit en als 't ware gemarmerde vleugels en borst, terwijl het tweede voorwerp een bijna geheel witten staart bezat. Ik heb deze vogels verscheidene malen achtereen van zeer nabij kunnen waarnemen (de Vries).

Corone corone (L.) — Kraai. Een lichtgekleurde verscheidenheid werd 1 November te Oosterend (Fr.) geschoten en mij door den Heer A. Coets te Leenwarden ten geschenke aangeboden. Deze vogel is geheel lichtgrijs, vleugels en bovenzijde van den staart witachtig; op deze deelen vertoonen zich flauwe grijze dwarsbandjes (S.).

Corone cornix (L.) — Bonte Kraai. Op Texel zijn gedurende den geheelen zomer twee bonte kraaien gebleven. Ik zag deze vogels aldaar in September (Abspoel).

4 Juni zag ik nabij Tiel (Geld.) op weiland een exemplaar (Kuijlaars).

4 Juli werd een voorwerp gezien nabij Houten (Utr.). Aangezien Tiel en Houten niet zoo heel ver uiteenliggen, is de mogelijkheid niet uitgesloten dat beide malen dezelfde vogel is gezien. Hoe dit zij, de aanwezigheid van bonte kraaien in den zomer, hoewel reeds door Albarda vermeld, blijft toch iets ongewoons. In de bovenopgegeven gevallen is van broeden niet gebleken (S.).

Nucifraga caryocatactes (L.) — Notenkraai. In de tweede helft van October zag ik een exemplaar te Maartensdijk (Utr.) (de Pesters). Verder zijn geen berichten omtrent de soort bij mij ingekomen (S.).

Lanius excubitor major Pall. — Oostelijke klapekster. 's Rijks Museum te Leiden ontving een op 17 October onder Noordwijk (Z.H.) gevangen ♀ (v. Oort.)

Deze vorm met één witten spiegel zal op den trek waarschijnlijk wel meer dan men denkt, Nederland bezoeken. Althans behoorden alle exemplaren welke O. Leege op het nabijgelegen Oostfriesche eiland Juist onderzocht, tot den vorm in quaestie (S.).

Lanius senator L. — Roodkopklauwier. Op 10 Mei zag ik des avonds tusschen 6 en 8 uur van uit mijne woning in Artis een exemplaar in een nabijstaanden esch rondvliegen (Kerbert).

De roodkopklauwier, hoewel de zeldzaamste van zijn geslacht, komt bij Roermond (L.) geregeld des zomers in enkele paren (Hens).

Ampelis garrulus L. — Pestvogel. 8 Mei zag ik drie stuks die omstreeks twee maanden te voren in de buurt van Nijmegen waren gevangen (Nieuwenhuisen).

Dit is het eenige wat ik omtrent deze soort vernam (S.).

Fringilla coelebs L. — Vink. In Mei werd bij Nijmegen een mannelijk exemplaar gevangen, waarbij de blauwe kleur door kastanjebruin is vervangen; zelfs het wit op de vleugels ging hier en daar in bruin over; snavel blauw (Goddard).

Serinus serinus (L.) — Europeesche kanarie. Werd meermalen in het voorjaar bij Swalmen (L.) geschoten. In de verzameling van den Heer Vallen aldaar bevinden zich twee Aprilvogels (Hens).

Emberiza schoeniclus (L.) — Rietgors. Albarda (Av. Neerl. p. 18) maakt geen melding van overwintering van deze soort. Toch blijven exemplaren het gure jaargetijde in Nederland doorbrengen. Ik bezit een voorwerp van 18 December 1899 en vernam van den Heer Hens te Roermond dat in die streek elk jaar verscheidene individuën overwinteren. 7 Januari werd daar ter plaatse een ♂ geschoten terwijl reeds den vorigen dag twee stuks gezien waren. In de bovengenoemde collectie Vallen bevinden zich enkele Decembervogels (S.).

Motacilla boarula L. ¹⁾. — Groote gele kwikstaart. 28 September zag ik aan de gracht bij het gymnasium te Tiel (Geld.) een voorwerp en 14 October daar ter plaatse wederom een (hetzelfde?). Dit laatste zag ik van zoo nabij dat ik kon waarnemen dat het den rui reeds achter den rug had. Begin November constateerde ik herhaaldelijk de aanwezigheid van eenige dezer vogels bij het inundatiekanaal, de Linge en de Waal (Kuijlaars).

Tusschen de Grebbe en Wageningen (Geld.) zag ik den 4 Juli een exemplaar van een slootkant wegvliegen; *misschien* maakt deze waarneming het broeden der soort hier te lande iets waarschijnlijker. Verder vond ik nog:

30 October een stuk in herfstkleed aan de gracht langs het Spijk te Wageningen.

14 Januari aan den kant der blank staande uiterwaarden aldaar een voorwerp 't welk muggen ving.

10 Februari nog een dergelijken vogel.

18 April een ♀ langs de gracht te Wageningen. (v. Pelt Lechner).

De waarneming op 4 Juli is zeer interessant; zij maakt de opgave van Schlegel dat *M. boarula* in Gelderland zou broeden inderdaad veel waarschijnlijker. Het zal de moeite loonen in volgende zomers hieromtrent nader onderzoek te doen. (S.).

Certhia familiaris L. — Boomkruiper. In nummer 3 van het jaarboekje der nederlandsche Ornithologische Vereeniging is een verslag van mijne hand opgenomen waaruit blijkt dat door een expresselijk daartoe ingesteld onderzoek is aangetoond dat niet *C. familiaris* L. maar *C. brachydactyla* Br. de gewone boomkruiper van Nederland is. Naar dat verslag meen ik korthedshalve te mogen verwijzen (S).

Parus palustris L. — Zwartkopmees. Uit een onderzoek op het aanwezige museums-materiaal en op een aantal versche voorwerpen is gebleken dat de hier te lande voorkomende zwartkopmeezen behooren tot twee verschillende species: *P. palustris longirostris*

1) De Linnésche naam *M. boarula* (1771) moet voor dezen vorm gelden. *M. melanope* van Pallas (1776) is de siberische vorm.

Kleinschm. en *P. atricapillus rhenanus* Kleinschm. terwijl van den noordoostelijken vorm van laatstgenoemde: *P. a. borealis* Selys mede een inlandsch voorwerp werd gevonden. Een uitvoerig verslag omtrent de uitkomsten van het onderzoek in quaestie is in nummer 3 van bovengemeld jaarboekje opgenomen.

Locustella naevia (Bodd.) — Sprinkhaan-rietzanger. 14 Mei ontving ik een ♂ uit Heijthuisen (L.) onder mededeeling dat het geluid der soort aldaar tot diep in de maand Juni wordt gehoord 't geen haar broeden in die localiteit zeer waarschijnlijk maakt (v. Pelt Lechner).

Merula torquata (L.) — Beflijster. Een, vooral op de onderdeelen, sterk witgevekt jong ♀ werd 8 October op Texel gevangen. Door de welwillendheid van den Heer Daalder ontving ik het voor mijne verzameling.

Gedeeltelijk albinisme is bij deze species niet zeldzaam, zie o.a. mijn jaarverslag 1902/03 (S.).

Turdus musicus L. — Zanglijster. Minstens één exemplaar heeft in mijn tuin overwinterd. Den 24 December 's morgens 10 uur hoorde ik een voorwerp dicht bij mijn huis luid en aanhoudend zingen; het geluid verschilde niet veel in klank en volheid van den voorjaarszang. Later hoorde ik het niet meer, maar op 1, 20 en 21 Januari zag ik telkens een voorwerp van nabij. Waarschijnlijk is het steeds dezelfde vogel geweest.

In vorige jaarverslagen zijn winterwaarnemingen van *T. musicus* meermalen opgeteekend.

W. Schuster, predikant der duitsche gemeente te Liverpool schrijft (Orn. Rundschau II. p. 54): »In Mittel — und Süd Eng-land (Grafschaften Lancashire und Cheshire) singen die Singdrosseln und Schwarzamseln den ganzen Winter hindurch, also »an jedem schönen sonnenhellen Wintertag,» en C. Hilgert te Ingelheim noteert (Falco 1906 p. 49): „Es ist nichts ungewöhnliches mitten im Winter vereinzelte Stücke zu finden. Ich beobachtete z. B. 1905 am 26 Dezember ein Exemplar”. (S.).

Turdus iliacus iliacus L. — Koperwiek. In mijn tuin te Velp heeft dit voorjaar (1906) een paar getracht te broeden, maar werd door een kat verstoord (Wurfbain).

Turdus iliacus coburni Sharpe. — IJslandsche koperwiek. Den 15 Maart 1905 schoot ik uit een kleine vlucht koperwieken in mijn tuin alhier een exemplaar 't welk mij door afwijking van den gewonen vorm opviel. Die afwijking bestaat voornamelijk in een grijzen toon der bovendeelen, afwezigheid van geelbruin aan de halszijden en geringe uitbreiding van de rosroode kleur aan de zijden van den romp. Vergeleken met andere koperwieken uit hetzelfde jaargetijde, vallen deze verschilpunten aan mijn vogel sterk in het oog. Op de bovendeelen domineert een somber grauw zonder bijmenging van olijfbuin, zooals die deelen gewoonlijk vertoonen en dit verschil treedt het scherpst te voorschijn op den stuit en de bovendekvederen van den staart. Het geelbruin dat men bij den koperwiek steeds aan de zijden van den kop en den hals waarneemt, ontbreekt bij den bedoelden vogel zoo goed als geheel, tengevolge waarvan die deelen veel minder levendig, meer grijs en wit gekleurd zijn. De superciliairstreep is breed, lang en wit; de onderdeelen zijn zeer licht gekleurd.

Nu heeft Sharpe (Bull. Brit. Orn. Club XII, p. 28) in 1901, op grond van ontvangen materiaal, den op IJsland broedenden koperwiek als afzonderlijken, goed kenbaren vorm beschreven en onder den naam van *Turdus iliacus coburni* van den Scandinavisch-Oosteuropeeschen *T. iliacus iliacus* L. afgezonderd. Aangezien Sharpe als hoofdonderscheidingskenmerk „bleekere kleur” aangeeft, kwam het mij destijds niet onmogelijk voor dat mijn vogel een IJslander op den voorjaarstrek is geweest. Bij gebrek aan vergelijkingsmateriaal heb ik echter een nader onderzoek ter zake tot later moeten uitstellen.

In den herfst van 1905 verscheen een groot werk over de avifauna van IJsland door B. Hantzsch: »Beitrag zur Kenntnis „der Vogelwelt Islands” in 't welk o.a. de daar te lande vrij talrijk broedende koperwiek omstandig beschreven en biologisch ge-

schetst wordt. Mijn vogel in quaestie aan deze beschrijving toetsend, verkreeg ik bijna de zekerheid dat het inderdaad een exemplaar van *T. i. coburni* moest zijn, maar ten einde allen twijfel daaromtrent op te heffen, zond ik het voorwerp aan den Heer Hantzsch zelf, die genoegzaam materiaal van zijne IJslandsche reis heeft medegebracht om de quaestie te kunnen uitmaken. Zijn antwoord op mijne vraag luidde bevestigend en hij aarzelde niet den vogel als behoorend tot den IJslandschen vorm aan te merken.

T. i. coburni komt einde Maart, begin April, in kleine vluchten op IJsland aan (Hantzsch). De vogel dien ik schoot bevond zich 15 Maart in klein gezelschap in Nederland. Hierin ligt, afgescheiden van de rest, een aanduiding dat het dier zich op reis naar IJsland kon bevinden; meestal toch ziet men hier in het voorjaar de koperwieken in zeer groote gezelschappen doortrekken, en alle vogels die ik uit zulke vluchten geschoten heb, behoorden zonder twijfel tot den gewonen oostelijken vorm. Er is trouwens niets vreemds in dat IJslandsche broedvogels op hun trek Nederland passeeren en het verdient aanbeveling hierop, meer dan tot dusverre is geschied, te letten (S.).

Cyanecula suecica leucocyanea (Brehm). — Witgesterd blauwborstje. In Juni 1905 werd deze soort broedende geconstateerd te Heijthuisen (L.). Deze provincie was als broedplaats der soort nog niet bekend en kan dus bij de door Albarda opgegeven localiteiten worden gevoegd (v. Pelt Lechner).

Het witgesterde blauwborstje is bij Swalmen (L.) lang niet zeldzaam. Het broedt in vele paren langs het riviertje de Swalm (Hens).

Ruticilla titys (Scop.) — Zwarte roodstaart. 1904/05 overwinterde een paar te Roermond (Hens).

5 November schoot ik een oud zwart ♂ te Tiel (Kuijlaars).

Hirundo rustica L. — Boerenzwaluw. De Heer J. D. van Hasselt te Kampen schonk mij een op 22 October door hem te Zalk (O.) geschoten lichtgekleurd jong ♀. De bovendeelen van dezen

vogel zijn grootendeels zilvergrijsachtig, op den bovenkop, de schouders, het midden van den rug en den stuit in grijsbruin overgaand. Voorhoofd en keel licht roestrood; onderdeelen zilverachtig wit, flauw roestachtig getint. Op de onderdekvederen van vleugels en staart is dit roestrood eenigzins sterker aangeduid.

Volgens mededeeling van den Heer van Hasselt waren de zwaluwen reeds eenigen tijd te voren vertrokken en bevond de door hem geschoten, afwijkende jonge vogel zich geheel alleen. (S.).

Apus apus (L.) — Gierzwaluw. 6 October, voor deze soort een zeer late datum, zag ik een exemplaar met twee huiszwaluwen rondvliegen te 's Graveland (N.H.) (A. J. Blaauw).

Inderdaad is dit een late datum; de afreis der soort begint reeds einde Juli en meestal zijn met half Augustus alle gierzwaluwen vertrokken. Op de Oostfriesche eilanden trekken evenwel nog veel later in het jaar enkele dier vogels voorbij. Reeds Droste-Hülshoff vermeldt eene waarneming op 10 October 1866 en O. Leege (Vög. fries. Ins. p. 101) schrijft: „Gewöhnlich ver- „schwinden die letzten gegen den 25 September, zuweilen sieht „man einzelue Nachzügler auch noch im Oktober, mitunter sogar „noch im November.” (S.).

Merops apiaster L. — Bijeneter. Een belangrijke aanwinst maakte ons Museum »Fauna Néerlandica” in een zeer fraai vrouwelijk exemplaar van deze soort, 't welk 4 Mei te Tietjerk (Fr.) werd gevangen (Kerbert).

Dit is de eerste maal dat *M. apiaster* in Nederland is waargenomen, 't geen eigenlijk zeer te verwonderen is wanneer men nagaat dat de soort in de omliggende landen herhaaldelijk is aangetroffen, in Engeland dikwijls, in Schotland en Ierland eenige malen, op Helgoland, in Mecklenburg, België enz. (S.).

Dendrocopus minor (L.). — Kleine Specht. 27 Januari schoot ik een exemplaar te Zoeterwoude (Z.H.) uit een troepje van vier stuks (v. Oort).

In de onmiddellijke nabijheid mijner woning staan eenige hooge

eiken in welker toppen zich vele doode takken bevinden. Telken jare worden deze eiken in Februari en Maart door kleine spechten bezocht, wier gesnor in mijn huis goed hoorbaar is. Nimmer nam ik meer dan één exemplaar tegelijk waar. Den 2^{en} Maart vernam ik des morgens het bekende getrommel in de doode takken en zag terstond daarop den vogel die in een hooge beuk vloog waar hij aan een zeer dun takje hangende luid zijn stem deed hooren. In de veronderstelling een ♂ voor mij te hebben, schoot ik den vogel die echter bleek een ♀ te zijn. Voor zoover ik waarnemen kon, bevond zich ook ditmaal geen tweede exemplaar in de nabijheid. Ik had het snorren van het ♀ nog nimmer waargenomen en vind bij Naumann en Brehm ook alleen het ♂ als voortbrenger van bedoeld geluid vermeld. Sharpe schrijft: »The »drumming on a small branch of a tree, supposed to be a call-note between the sexes, is often heard in the spring.» Hieruit zou men kunnen afleiden dat beide geslachten snorren. Blijkens hetgeen Altum ter zake schrijft op bldz. 76 van zijn Forstzoölogie, Vög. 2^e Ed. 1880 schijnt ook hij het snorren der spechtwijfjes niet voor onmogelijk te houden.

Het zou mij aangenaam zijn te weten te komen of ook anderen wel eens het trommelend geluid van het ♀ van *D. minor* hebben waargenomen. Eene vergissing mijnerzijds, ofschoon zeer onwaarschijnlijk, is niet geheel uitgesloten. Een tweede exemplaar (♂) *kan* vlak bij het door mij geziene ♀ achter den stam gezeten en zich ongemerkt verwijderd hebben (S.).

Strix flammea L. — Kerkuil. In April broedde een paar in een *hollen boom* op Biljoen te Velp (Geld.).

Naumann maakt geen melding van dergelijke gevallen, die zeker wel merkwaardig zijn als terugslag op de primitieve broedwijze.

Seebohm en Kearton vermelden het broeden dezer soort in holle boomen, echter geenszins als iets bijzonders. Altum schrijft (Forstzoölogie) dat bij hooge exceptie de kerkuil in de bosschen, doch dan steeds in de nabijheid van grootere landhoeven, woont. (v. Pelt Lechner).

Het is opmerkelijk dat de meeste engelsche auteurs, o.a. ook Sharpe, het broeden in holle boomen opgeven, vele schrijvers van het vasteland daarentegen dit niet vermelden. In de zoo zorgvuldig bewerkte biologische beschrijvingen van J. S. von Petényi bijv. vind ik boomen niet als broedplaats vermeld. Ik zelf herinner mij vele jaren geleden een broedholte van *S. flammea* gezien te hebben in een boom bij een groot boerenerf te Lisse (Z.H.) (S.).

Circus pygargus (L.) — Aschgrauwe kuikendief. 18 Juli ontving ik drie jongen genomen uit een nest op de heide te Norgervaart bij Assen (Dr.).

21 dierzelfde maand nog drie pulli van Ameland. Hierbij werd medegedeeld dat de soort op dat eiland zeer talrijk is; de vogels werden uit een nest genomen bij de Ballumer Blinkert, een met hooge duindoorns begroeid en woest gedeelte van het duin in het midden van het eiland (Kerbert).

Buteo ferox (Gm.) — Arendbuizerd. 12 December werd in de Buiksloterham bij Amsterdam een onbekende groote roofvogel gevangen. Daarop opmerkzaam gemaakt door den Heer T. Nieuwenhuisen daar ter stede, gaf ik den Heer P. L. Steenhuizen, praeparateur van Artis, in overweging den vanger, die den vogel levend had gehouden, te bezoeken om zoo mogelijk na te gaan tot welke soort het dier behoorde. De Heer Steenhuizen, aan mijn raad gevolg gegeven hebbende, kwam aanvankelijk tot de slotsom dat het een *B. ferox* moest zijn. Kort daarna werd de vogel voor de diergaarde van Artis aangekocht en kon een nader onderzoek worden ingesteld met behulp van het materiaal in 's Rijks Museum te Leiden en in mijne verzameling aanwezig. Uit dit onderzoek is gebleken dat de vogel inderdaad *Buteo ferox* is, welke species tot dusverre nog niet in Nederland was waargenomen.

Uit hetgeen in de litteratuur is opgeteekend, blijkt dat exemplaren van deze zeer groote buizerdsoort, welke broedplaatsen hoofdzakelijk in Z.O. Europa, Z.W.Azië en N.Afrika zijn gelegen herhaalde malen in verschillende meer westelijk en noordwestelijk

gelegen landstreken van Europa zijn geschoten, zelfs eenmaal (October 1893) een jong ♂ in de Rijnprovincie. (S.).

Phasianus colchicus L. — Boschfazant. Albarda vermeldt (Av. Néerl. p. 61) dat deze soort in alle provinciën behalve in Groningen en in Drenthe voorkomt. Blijkens mededeeling van den Heer Mr. J. Pelinck Stratingh is hem uit een ingesteld onderzoek gebleken dat eenige jaren geleden een aantal dezer vogels is uitgezet op de grenzen der twee genoemde provinciën bij de Punt en bij Glimmen, zoodat zij thans ook in die streken in volkomen wilden staat leven (S.).

Phalacrocorax carbo (L.) — Aalscholver. 18 October werd eene lichtbruine variëteit op het Kagermeer (Z.H.) geschoten. Deze vogel bevindt zich in 's Rijks Museum (v. Oort).

Phalacrocorax graculus (L.) — Gekuipte aalscholver. 7 October ontving 's Rijks Museum een ♀ 't welk op Texel was bemachtigd. Dit is dus het zevende bekende in Nederland geschoten voorwerp. Het eerstbekende exemplaar (Rotterdam, 25 Febr. 1860) bevindt zich mede in het Museum (v. Oort).

Het is opmerkelijk dat tot dusverre alleen wijfjes dezer soort zijn aangetroffen (S.).

Ciconia nigra (L.) — Zwarte Ooievaar. Midden Augustus hield zich een voorwerp gedurende eenigen tijd op in den polder Een-dracht (Texel). Het dier was zeer schuw (Daalder).

Ortygometra pusilla (Pall.) — Kleinst waterhoen. 13 September werd te Alphen a/d. Rijn (Z.H.) een stervend exemplaar gevonden. Daar het een kaal plekje en ook inwendige verwonding aan het voorhoofd had, vermoed ik dat het tegen een ijzerdraad is gevlogen. Het is een jong ♂ met nog witte keel (ter Meer).

Deze vrij zeldzame vogel kwam door welwillendheid van den Heer ter Meer in mijne verzameling (S.).

Rallus aquaticus L. — Waterral. 15 April werden 2 onbekende eieren gevonden op Texel, welke mij werden toegezonden

en bleken van de waterral te zijn. De provincie Noord-Holland kan dus bij de bekende inlandsche broedplaatsen der soort gevoegd worden. (S.).

Otis tarda L. — Groote trap. 30 December werd in den Maasdamnschen polder (Hoeksche waard) een exemplaar geschoten (Duyzend).

Charadrius pluvialis L. — Goudplevier. 1 Mei ontving ik drie eieren uit de streek gelegen tusschen Sneek, Bolsward en Wommels (Fr.) en 19 April twee stuks gevonden bij Akkrum (Fr.).

19 April is een vroege datum voor deze soort. H. Krohn te Hamburg bezit een vol legsel, 20 April 1879 op de Lüneburger Heide gevonden. (Not. zur Orn. d. Lün. Heide p. 31).

Albarda geeft Ameland (1897) als broedplaats van *C. pluvialis* op; thans echter komt de soort aldaar beslist niet als broedvogel voor.

In 's Rijks Museum v. Nat. Hist. te Leiden zijn eieren van *C. pluvialis* aanwezig, afkomstig uit Valkenswaard (N.Br.) van 1863. Vandaar werd mij 21 Mei 1905 geschreven: »de goudplevier was jaren geleden hier geregeld elk jaar broedende, doch »sedert ongeveer 20 jaren is deze vogel in den broedtijd weggebleven».

Uit Giethoorn (O.) meldde men mij den 2^{en} Juni 1905: »In »1899 zijn te Rouveen verscheidene broedsels (van den goudplevier) gevonden; dit jaar echter geen enkel.» (v. Pelt Lechner).

Aegialites dubius (Scop.) — Kleine plevier. 12 en 29 September ontving ik telkens één exemplaar van Westernieland (Gr.) (Büttikofer).

De Heer Kuijlaars te Tiel (Geld.) schreef mij onder dagteekening van 24 Juni 1905: »Na lang zoeken, heb ik met zekerheid kunnen uitmaken dat de kleine plevier hier op de uiterwaarden »broedt. Verleden jaar heb ik het paartje er ook reeds verscheidene malen gezien, doch eerst veertien dagen geleden heb ik twee »jongen in dons gevonden. Thans zie ik de oude vogels nog geregeld wanneer ik ter plaatse kom», en onder dagteekening van

12 April 1906: „Hedenmorgen heb ik de kleine plevier weder op „de broedplaats van het vorige jaar waargenomen.”

Het broeden van *A. dubius* scheen tot dusverre, zooveel mij bekend is, alleen in Noord-Brabant geconstateerd te zijn. Het vinden van een tweede broedplaats in een andere provincie is dus interessant. Alleen is het jammer dat geen der aangetroffen jonge vogels als bewijsstuk is medegenomen en behouden. Ik verzocht den Heer Kuijlaars nog, terstond na ontvangst van zijn eerstgenoemd schrijven, te trachten een oud en een jong exemplaar machtig te worden, maar deze Heer is daarin, niettegenstaande de aangewende moeite, tot mijn leedwezen niet geslaagd. Nadere pogingen ter zake blijven dus gewenscht (S.).

Crymophilus fulicarius (L.) — Rosse franjepoot. Een exemplaar werd 5 December geschoten bij Oudeschild op Texel. Ik had het reeds verscheidene dagen te voren aldaar opgemerkt (Daalder).

Deze vogel bevindt zich in mijne verzameling (S.).

Phalaropus hyperboreus (L.) — Aschgrauwe franjepoot. 12 September werd een ♀ en 13 September werden drie wijfjes op Texel geschoten. Alle beviuden zich in 's Rijks Museum (v. Oort).

De Heer Daalder deelde mij het voorkomen van verscheidene exemplaren op Texel in het najaar mede (S.).

Gallinago gallinago (L.) — Watersnip. Een zeer afwijkend gekleurd ♀ werd 7 September te Oostzaan (N.H.) geschoten en mij voor mijne collectie aangeboden. Voornamelijk valt in het oog de licht roestroode, eenigszins in het oranje trekkende kleur van de bovenzijde en van de keel. De beide lengtestrepen over den kop zijn bruinachtig, niet zwartbruin, elke veder met een rosachtig randje. Een rosbruine streep loopt van de basis van den bovensnavel onder het oog door tot in den geheel rosrooden nek. Een tweede, zeer onduidelijke, rosgele streep loopt van den mondhoek omlaag en voorts naar achteren en omsluit zodoende de witte wangen. Zijden van hals en keel rosachtig, elk veertje met grijzen rand en grijze, onduidelijke lengtestreep langs de schacht.

Borst wit met enkele lichtbruingrijze vlekken en dwarsbandjes, buik wit, onderdekvederen van den staart licht rosrood. Zijden van den romp wit met de gewone dwarsbanden, die alleen wat lichter gekleurd zijn. Rug en bovenzijde der vleugels veel lichter en grijzer dan bij een typisch exemplaar en de vlekking niet geelachtig zandkleurig, maar van een fraai oranjeachtig rosrood. Vleugelpennen grijs (niet zwartachtig) met witte schachten. Onderzijde der vleugels gewoon. Stuit witachtig; de vederen dezer deelen met rosoranje uiteinden. Bovendekvederen van den staart fraai roestrood met smalle, onduidelijke bruine dwarsbandjes. Staartpennen witachtig grijs met breede, intensief voskleurige uiteinden en een paar smalle zwartachtige zigzagbandjes langs de scheiding van het wit en rosbruin zoowel als tegen het uiteinde der vederen, waar deze een lichter eindzoom hebben.

Suavel 6.4 cM., gewoon; pooten aan de droge huid bruinzwart.

Kleurafwijkingen zijn bij de gewone watersnip niet zeldzaam (S.).

Ancylochilus subarcuatus (Güld.) — Krombekstrandlooper. Ik ontving een exemplaar 't welk 7 September op Texel was geschoten en nog grootendeels het zomerkleed draagt. In Augustus komen soms voorwerpen dezer soort tot ons; in de collectie Crommelin bevinden zich individuen van 16 en 27 dier maand; ik bezit zelfs een ♂ van 24 Juli 1902 van Texel. Dit stuk is in vol zomerkleed, de vederen der onderdeelen hebben echter breede witte randen (S.).

Limonites minuta (Leisl.) — Kleine strandlooper. Van den Heer Daalder (Texel) ontving ik een op 21 September geschoten ♀ van welks linkervleugel de slagpennen der hand en de bovendekvederen geheel wit zijn, terwijl op den rechtervleugel slechts één wit dekveertje zichtbaar is. De teenen van dezen vogel zijn aan 't einde tot op de helft oranjegeel, overigens zwart, nagels witachtig.

Albinisme schijnt bij strandloopers zelden voor te komen. Albarða beschrijft (Ornith. Verslag over 1885) een grootendeels wit ♀ van *Pelidna alpina* (S.)

Stercorarius pomarinus (Temmin.) — Middelste jager. Van den

Heer Daalder ontving ik een den 7 Februari op Texel gevangen jong ♂. Andere berichten omtrent het voorkomen van dezen niet zeer zeldzamen jager gedurende den afgelopen winter zijn niet ingekomen (S.).

Stercorarius longicauda (V.). — Kleinste jager. Een jong ♂ werd 5 September te Velsen (N.H.) geschoten en voor het Museum van Artis ontvangen (Kerbert).

Deze soort onderscheidt zich van de overige jagers door haar geringere grootte. Toch is het bij jonge vogels niet altijd gemakkelijk door dit kenmerk alleen te bepalen of men haar dan wel *S. parasiticus* (L.) voor zich heeft. Een afdoend kenmerk vindt men evenwel daarin dat bij *S. longicauda* alleen van de twee voorste vleugelpennen de schachten wit zijn; bij *S. parasiticus* zijn de schachten der volgende pennen eveneens wit (S.).

Larus minutus Pall. — Dwergmeeuw. 9 Januari ontving ik een jong exemplaar dat op de Schelde bij Bergen-op-Zoom (N.Br.) werd geschoten (La Fontyn); 28 Januari werd een voorwerp op Ameland gevangen (Hens). Ik zelf ontving een ouden vogel van het Groninger wad van 25 Januari.

Albarda (Av. Néerl. p. 90) schreef dat *L. minutus* geen bekende broedplaatsen meer in Europa had westelijk van Oost-Pruisen. Sedert dien is veel westelijker een broedplaats aangetroffen op het eilandje Klägbank in de Ringkjöbing Fjord op de westkust van Jutland. Hier werden 15 Mei 1904 drie nesten met sterkbebroede eieren en in 1905 acht nesten gevonden (S.).

Procellaria leucorrhoa V. — Vaal stormvogeltje. Verscheidene vangsten werden mij medegedeeld: 2 October een stuk te Westnieland (Gr.) (Büttikofer), 9 October een ♂ te Scheveningen (Z.H.) (v. Oort), 28 December een voorwerp op Texel (Daalder), 27 November een te Makkum (Fr.) (Bernink), 2 Februari een op Ameland (Hens). Zelf ontving ik drie exemplaren die resp. 30 Nov., 21 Jan. en 2 Febr. op het Groninger wad zijn gevangen (S.).

Cygnus bewicki Yarr. — Kleine zwaan. Een stuk kwam levend in het bezit van Artis. Het is 25 Februari te Lichtmis bij Staphorst (O.) gevangen (Kerbert).

Anser albifrons erythropus (L.) — Dwerggans. 25 December en 2 Januari werd telkens één stuk resp. uit Hesselingen (O.) en uit Linde bij Wolvega (Fr.) levend voor Artis ontvangen (Kerbert).

Anser brachyrhynchus Baill. — Kleine rietgans. Voor de diergaarde van Artis werden de volgende exemplaren ontvangen: 16 December vijf van Follega (Fr.), 29 December twee en 2 Februari zes van Dingstede (Dr.) en 16 Februari drie van Meppel (Dr.) (Kerbert).

Uit deze belangrijke opgaven en die van vorige jaren blijkt voldoende dat *A. brachyrhynchus* een gewone winterbezoeker van Nederland is (S.).

Branta ruficollis Pall. — Roodhalsgans. 28 Januari ving men te Staphorst (O.) een exemplaar 't welk voor de Diergaarde van Artis levend werd ontvangen (Kerbert).

Te Helvoirt (N.Br.) werd in de eerste helft van Maart een, oogenschijnlijk aangeschoten, exemplaar levend gevangen. Het is een oude vogel van het mannelijk geslacht (v. d. Bogaert).

Anas boschas L. \times *Dafila acuta* (L.) — Een mannelijke bastaard van de gewone wilde eend en de pijlstaart werd 4 Januari gevangen in een eendenkooi bij Zoutkamp (Gr.) (Lieftinck).

De Heer Lieftinck zond mij een vleugel dezer eend ter bezichtiging. Aan dit lichaamsdeel waren de kenmerken van beide bovengenoemde species duidelijk zichtbaar (S).

Chaulelasmus streperus (L.) — Krakeend. Einde Mei ontving ik eieren dezer soort uit Kerkwerpe (Schouwen. Z.). Volgens bericht broedt zij aldaar geregeld (v. Pelt Lechner).

Netta rufina (Pall.) — Krooneend. 8 Augustus werd een ♂ in zomerkleed bij Nieuwkoop (Z.H.) geschoten; het bevindt zich in 's Rijks Museum (v. Oort).

Ik verwijs hierbij naar een uitvoerig bericht van de hand van de Heer van Oort over het voorkomen van deze zeldzame eendsoort in Nederland, 't welk is opgenomen in de »Notes from the »Leyden Museum" Vol. XXVI, p. 196—199 (S.).

Nyroca nyroca (Güld.) — Witoogeend. Bij Nieuwkoop (Z.H.) werden onderscheidene voorwerpen geschoten: 6 Sept. één ♀, 19 Sept. een ♂ en 7 Oct. 1 ♂ en 2 ♀♀. Al deze vogels bevinden zich in 's Rijks Museum (v. Oort).

Nyroca nyroca (Güld.) × *N. ferina* (L.) — Witoogeend × Tafeleend. Bij een bezoek aan de vogelverzameling van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool te Wageningen vond ik een als *Anas intermedia* geëtiketteerde eend, die mij bij onderzoek een mannelijke bastaard van de twee bovengenoemde soorten bleek te zijn. Dit stuk werd 4 Maart 1867 te Empel (N. Br.) geschoten en was aan Albarda onbekend, aangezien door hem slechts een dergelijke vogel wordt vermeld (Av. Néerl. p. 110) van Zuid-Holland 23 Februari 1870.

De door mij aangetroffen vogel lijkt sterk op de afbeelding bij Naumann (nieuwe editie X, n^o. 9) van Baedeker's *Fuligula Homeyeri*.

26 November 1905 en 10 Februari 1906 zijn bij Porto Tolle (Italië) twee prachtige exemplaren der dusgenaamde *F. Homeyeri* geschoten (Arrigoni in litt.) (S.).

Somateria mollissima (L.) — Eidereend. 16 November werden twee en 19 dier maand een exemplaar gevangen op de plaat »Onrust" bij Texel. In de tweede helft van December werd nog een voorwerp bemachtigd (Daalder).

23 December werd een ♀ gevangen aan de Friesche wadden ten noorden van Dockum (v. d. Werff).

Cephalus grylle (L.) — Zwarte zeekoet. Na het afdrucken van mijn vorig jaarverslag bemerkte ik dat het op 12 December 1904 nabij Helder gevonden exemplaar, thans in de verzameling van Artis, toch niet het eerste is voor Nederland. Temminck toch

spreekt (Man. d'Orn. II. 928) van een witgevekt voorwerp in winterkleed dat door Pallas aan de kust van Holland (zonder nadere plaatsaanduiding) werd opgeraapt en 't welk o.a. als *Colymbus lacteolus* door Gmelin werd beschreven. Dit geval wordt ook vermeld door Naumann (XII p. 237). Waar deze vogel gebleven is, blijkt niet. (S.).

Urinator arcticus (L.) — Parelduiker. Den 28 Mei ontving ik voor de Diergaarde een ♂ in volkomen kleed dat 12 dier maand in drijfnetten in het Hollandsch Diep aan de Moerdijksche spoorwegbrug was gevangen. De vogel leefde slechts korten tijd en werd voor het Museum van Artis bestemd (Kerbert).

N A S C H R I F T.

In mijn jaarverslag 1901/02 beschreef ik een op Texel gevonden ganzen-ei met de vermelding dat ik niet met stelligheid kon uitmaken of het van *Anser anser* (L.) dan wel van eenige andere soort afkomstig is. Door een onderzoek van den Heer van Pelt Lechner is nader gebleken dat het niet van *Anser anser* is. De verhouding van lengtemaat en breedte doet eerder denken aan *A. fabalis arvensis* (Br.) terwijl de textuur en het geheele voorkomen der schaal zeer veel overeenkomst vertoonen met die van eieren van *Branta canadensis* in mijne collectie. Verreweg het waarschijnlijkst is natuurlijk de afkomst van *A. f. arvensis* (S.).

VRIJLEVENDE ZOETWATER-COPEPODEN VAN NEDERLAND

DOOR

Dr. P. J. VAN BREEMEN

met Pl. VI en VII.

Sedert HOEK (1878) zijne bijdrage tot de kennis der vrijlevende zoetwater-copepoden der Nederlandsche fauna in het licht gaf — een bijdrage, die, zooals de schrijver zelf zegt, »niet als een volledige opgave, maar eenvoudig als een eerste proeve», deze groep te leeren kennen, beschouwd moet worden — zijn op dat gebied geen nieuwe bijdragen geleverd. Met het oog op den grooten vooruitgang, die de studie der zoetwater-entomostraken, in 't bijzonder ook die der copepoden, bij onze naburen in de laatste 25 jaar gemaakt heeft, kon het verlangen niet uitblijven de faunistische lijsten van de daartoe behoorende groepen ook voor ons land aan een herziening te onderwerpen. In Duitschland waren het CLAUS en SCHMEIL, in Engeland BRADY en T. en A. SCOTT, in Frankrijk RICHARD en DE GUERNE, in Noorwegen SARS, in Zweden LILLJEBORG — om slechts de voornaamste autoriteiten te noemen —, die de copepoden-literatuur, wat de zoetwater-soorten betreft, met vele degelijke en belangrijke werken verriikten. In schrille tegenstelling daarmee staat de weinige belangstelling, die aan de lagere crustaceeën bij onze faunisten ten deel gevallen is, hoewel er weinig streken gevonden zullen worden, die voor de studie dezer vormen in vele opzichten een zoo bij uitstek gunstige gelegenheid bieden als ons land.

In mijn werkkring als assistent aan het Rijksinstituut voor het

Onderzoek der Zee de gelegenheid hebbende mij met de studie der marine copepoden vertrouwd te maken en bemerkende, hoezeer in 't algemeen de kennis van de copepoden der Nederlandsche fauna bij die van andere landen nog ten achter stond, rees als vanzelf het denkbeeld bij mij op te trachten de groote leemten daarin zooveel mogelijk aan te vullen, ook wat de zoetwater-copepoden betref. Het Bestuur der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging was terstond bereid mij in dit streven behulpzaam te zijn en verleende mij door de Vereeniging daartoe gemachtigd, finantieelen steun. Voor deze mij betoonde welwillendheid breng ik het Bestuur hier gaarne openlijk mijn dank. Verscheidene leden onzer Vereeniging steunden mij door het verzamelen van materiaal, terwijl ik ook van andere personen de hooggewaardeerde medewerking in dit opzicht mocht ondervinden. Aan allen, die tot het welslagen dezer publicatie bijgedragen hebben, mijn hartelijken dank!

Deze tweede bijdrage behandelt de vrijlevende zoetwater-copepoden ¹⁾. Wat daarvan voor onze fauna bekend was, moge uit de volgende opgaven blijken. HOEK (1878) vermeldt de onderstaande soorten als inlandsch ²⁾:

1) Onder zoetwater worden hier verstaan de binnendijksche wateren in 't algemeen. Een groot gedeelte daarvan, met name in de zeeprovinciën is wel niet volkomen zoet, doch om reden, dat dit zwak brakke water, naast onnoembaar vele zoetwatervormen, een eigen zoutwaterfauna herbergt, ten deele van vormen, die niet in zee, maar elders wel in zoutmeren, ver het binnenland in (*Cyclops aquoreus*, *Laophonte mohamed*) of ook in zoet water (*Cyclops bicuspidatus* var. *odessana*, *Laophonte mohamed*) gevonden zijn en omdat het met het aangrenzende zoete water in veel hogere mate één organisch geheel uitmaakt dan met de aangrenzende zee, is de fauna daarvan bij die van het zoete water getrokken. De tegenstelling in plantaardig en dierlijk leven is, uitgaande van dit brakwatergebied, veel scherper bij een overgang zeewaarts dan bij een, die landwaarts gericht is.

Zulke vormen, welker verbreidingsgebied de zee is, doch die ook in het brakke water binnendijks doordringen, vallen feitelijk buiten de omraming van deze bijdrage. Evenwel vindt men de enkele soorten, die, tot deze groep behoorende, in onze binnenwateren aangetroffen zijn, vermeld op bl. 362, terwijl zij ter wille van de volledigheid ook een plaats in de determinatietabellen gevonden hebben.

2) Voor de literatuur van vóór 1878 zie men HOEK'S bijdrage.

De opgave in MANTLANDS Prodrômus (1897) is geheel kritiekloos samengesteld en dient op dien grond als onbetrouwbaar ter zijde gelaten te worden.

- Cyclops coronatus* Cls. = *fuscus* Jurine.
 — *tenuicornis* Cls. = *albidus* Jurine.
 — *brevicornis* Cls. = *viridis* Jurine.
 — *brevicaudatus* Cls. = *strenuus* Fischer.
 — *bicuspidatus* Cls.
 — *Leeuwenhoekii* n. sp. = *leuekarti* Cls.
 — *serrulatus* Fischer.

Canthocamptus staphylinus Jurine.

Temora Clausii n. sp. = *Eurytemora velox* Lillj.

Aan dit lijstje zijn in latere jaren nog maar enkele soorten toegevoegd geworden, nl.:

Temorella (*Eurytemora*) *affinis* Poppe (HOEK 1899).

Canthocamptus minutus Claus (REDEKE 1903).

Zooals te verwachten was, is het mij gelukt dit lijstje met een niet onbelangrijk aantal soorten te vermeerderen.

Het telt thans ruim 20 goed onderscheiden *Cyclops*soorten, 3 soorten van *Diaptomus*, 2 (resp. 3) van *Eurytemora* en 8 soorten van *Harpacticiden*. Dat het niet nog uitvoeriger geworden is, valt aan verschillende oorzaken toe te schrijven, waarvan als de twee voornaamste hier genoemd mogen worden: de omstandigheid, dat het volstrekt onmogelijk is om in een betrekkelijk kort tijdsverloop, zelfs indien dit een paar jaren omvat, alle vormen, die men inlandsch verwachten kan, ook werkelijk aan te treffen en verder de weinige tijd, dien ik als gevolg van verschillende en niet te vermijden omstandigheden aan het onderzoek van het rijkelijk verzamelde materiaal wijden kon. Bovendien is op zichzelf reeds het doorzoeken der monsters en in vele gevallen ook het determineren der kleinere soorten een uiterst tijdroovende bezigheid. Een gedeelte van het door mij zelf verzamelde en door andere personen te mijner beschikking gestelde materiaal is dan ook nog niet bewerkt kunnen worden. Mettertijd hoop ik in staat te zijn door een supplement deze bijdrage nog nader tot de volledigheid te brengen.

In de determinatietabellen voor het geslacht *Cyclops* zijn alle soorten, tot dusver in Noordwest-Europa gevonden, opgenomen; evenzoo in de determinatielijst van de *Harpacticiden* alle zoet-

waterbewonende vormen, die voor de fauna's van de omringende landen opgegeven zijn.

Ten slotte is het waarschijnlijk niet overbodig op te merken, dat op een paar uitzonderingen na, *de determinatie der Cyclopssoorten steeds aan eierdragende wijfjes* uitgevoerd is. De uitzonderingen betroffen dan steeds volwassen of bijna volwassen ♀ van de grootere vormen, die zeer sprekende, gemakkelijk herkenbare eigenschappen bezitten: b.v. *Cyclops viridis*.

TABEL TOT HET BEPALEN DER GESLACHTEN

1. Voorste antennen beide tot grijporganen ingericht; 5^{de} pootpaar symmetrisch ♂ 2.
Alleen de rechter voorste antenne tot grijporgaan ingericht; 5^{de} pootpaar asymmetrisch ♂ 3.
Geen van beide antennen tot grijporgaan ingericht; 5^{de} pootpaar symmetrisch ♀ 4.
- ♂ 2. Cephalothorax duidelijk van het abdomen afgezet; achterste antenne 4-ledig, enkelvoudig ♂ *Cyclops*.
Cephalothorax niet duidelijk van het abdomen afgezet; achterste antenne met een rudimentairen zijtak
♂ *Fam. Harpacticidae* (bl. 349).
- ♂ 3. Beide pooten van het 5^{de} paar enkelvoudig (pl. VII, fig. 31, 32); binnentak van het 1^{ste} pootpaar 1-, van het 2^{de}—4^{de} pootpaar 2-ledig ♂ *Eurytemora*.
Beide pooten van het 5^{de} paar tweetakkig, met rudimentairen binnentak (pl. VII, fig. 3, 7, 11); binnentak van het 1^{ste} pootpaar 2-, van het 2^{de}—4^{de} 3-ledig ♂ *Diaptomus*.
- ♀ 4. Cephalothorax duidelijk van het abdomen afgezet; achterste antennen enkelvoudig, 4-ledig of met goed ontwikkelde 2-ledigen binnen- en 7-ledigen buitentak 5.
Cephalothorax niet duidelijk van het abdomen afgezet; achterste antennen met rudimentairen zijtak
Fam. Harpacticidae (bl. 349).

♀ 5. Achterste antennen enkelvoudig, 4-ledig; voorste antennen hoogstens 17(—19)-ledig; 5^{de} pootpaar uit nooit meer dan twee leden gevormd ♀ *Cyclops*.

Achterste antennen met goed ontwikkelde, 2-ledigen binnen- en 7-ledigen buitentak; voorste antennen met 24 of 25 leden; 5^{de} pootpaar uit meer dan 2 leden gevormd 6.

♀ 6. 5^{de} pootpaar enkelvoudig (pl. VI, fig. 63, 65); binnentak van het 1^{ste} pootpaar 1-, van het 2^{de}—4^{de} 2-ledig

♀ *Eurytemora*.

5^{de} pootpaar met rudimentairen binnentak (pl. VII, fig. 2, 6, 10); binnentak van het 1^{ste} pootpaar 2-, van het 2^{de}—4^{de} 3-ledig

♀ *Diaptomus*.

Gymnoplea

Fam. Centropagidae

Gen. *Diaptomus* Westwood

Kop van het 1^{ste} thoraxsegment gescheiden; grens tusschen het 4^{de} en 5^{de} thoraxsegment meestal meer of minder duidelijk aangegeven; 5^{de} thoraxsegment bij het ♀ gewoonlijk verbreed, met 2 dorens. Achterlijf bij het ♀ in den regel 3-ledig (zonder de furka), met soms onvolkomen gescheiden middelsegment, bij het ♂ 5-ledig; furka zelden meer dan dubbel zoo lang als breed. Voorste antennen bij het ♀ 25-ledig, minstens even lang als het voorlijf; bij het ♂ rechts tot grijporgaan gevormd, eindlid 4-ledig. Buitentak van het 1^{ste}—4^{de} pootpaar 3-ledig; binnentak van het 1^{ste} pootpaar 2-, van het 2^{de}—4^{de} 3-ledig; eindlid van alle buitentakken met 1 buitenranddoren; 5^{de} pootpaar: bij het ♀ symmetrisch, tweetakkig: buitentak 3-ledig, 2^{de} lid van binnen met een groote klauw, 3^{de} lid met eindborstel; binnentak rudimentair, 1- of 2-ledig; bij het ♂ asymmetrisch, beiderzijds tweetakkig; 2^{de} lid van den rechter buitentak langer dan het 1^{ste}, met een zijdoren en een lange eindklauw (3^{de} lid); rechter binnentak 1- of 2-ledig, rudimentair; linker buitentak gewoonlijk 2-ledig, van binnen met 2 kussenvormige verhevenheden, 2^{de} lid met een

klaauwvormig verlengsel en van binnen met een aanhangsel; linker binnentak rudimentair, meestal 1-ledig. Eén eizakje.

1. 5^{de} pootpaar asymmetrisch (pl. VII, fig. 3, 7, 11); rechter voorste antenne tot grijporgaan vervormd 2 ♂.
- 5^{de} pootpaar symmetrisch (pl. VII, fig. 2, 6, 10); geen van beide antennen een grijporgaan 4 ♀.
- 2 ♂. Binnentak van de rechterpoot van het 5^{de} paar knotsvormig, aan den top toegespitst en tot voorbij het midden van het 2^{de} lid van den buitentak reikend; borstelvormig aanhangsel aan het tweede lid van den linkerbuitentak aan den top veervormig gespleten (pl. VII, fig. 7, 8) ♂ *D. gracilis*.
Binnentak van de rechterpoot van het 5^{de} paar niet knotsvormig en hoogstens tot het midden van het 2^{de} lid van den buitentak reikend; zijdelingsch aanhangsel aan het 2^{de} lid van den linkerbuitentak niet veervormig gespleten 3 ♂.
- 3 ♂. Zijdelingsch aanhangsel aan het 2^{de} lid van den linkerbuitentak een betrekkelijk lange en slanke borstel; klaauwvormig eindverlengsel van hetzelfde lid vrij lang en vingervormig (pl. VII, fig. 11, 12) ♂ *D. vulgaris*.
Zijdelingsch aanhangsel aan het 2^{de} lid van den linkerbuitentak een korte, breede borstel met doorzichtigen zoom langs den binnenrand; klaauwvormig eindverlengsel van hetzelfde lid kort en breed, met gezoomden binnenrand (pl. VII, fig. 3, 4) ♂ *D. castor*.
- 4 ♀. Laatste thoraxsegment met groote, tweelobbige vleugels; genitaalsegment met 2 krachtige, zijdelingsche, achterwaarts gebogen, kegelvormige verhevenheden (pl. VII, fig. 1); voorste antennen niet voorbij het genitaalsegment reikend; binnentak van het 5^{de} pootpaar met een zeer lange en een veel kortere einddoren (pl. VII, fig. 2) ♀ *D. castor*.
Vleugels van het laatste thoraxsegment klein, elk met twee dorens gewapend (pl. VII, fig. 5, 9); genitaalsegment aan weerszijden met een stekel; voorste antennen tot aan het einde der furka of meestal nog daar voorbij reikend; eind-

borstels van den binnentak van het 5^{de} pootpaar geen van beide aanmerkelijk lang en weinig in grootte verschillend (pl. VII, fig. 6, 10) 5 ♀.

5 ♀. Eindborstels van den binnentak van het 5^{de} pootpaar vrij lang, de kleinste nog half zoo lang als het eindlid

♀ *D. vulgaris* ¹⁾

Eindborstels van den binnentak van het 5^{de} pootpaar kort, de kleinste ongeveer $\frac{1}{4}$ van de lengte van het eindlid

♀ *D. gracilis* ¹⁾.

Diaptomus castor Jurine

(pl. VII, fig. 1—4)

Monoculus c., JURINE, 1820, bl. 50, pl. IV—VI.

D. c., DE GUERNE et RICHARD, 1889, bl. 63, fig. 1; pl. II, fig. 1.

D. c., SCHMEIL, 1896, bl. 35, pl. IV, fig. 8, 9.

D. c., SARS, 1903, bl. 85, pl. LVII, LVIII.

Huisduinen; Denekamp.

♀. Laatste thoraxsegment met groote, tweelobbige vleugels. Genitaalsegment aan weerszijden met een krachtig, naar achter gebogen, kegelvormig uitsteeksel. Voorste antenne niet voorbij het genitaalsegment reikend. Binnentak van het 5^{de} pootpaar korter dan het 1^{ste} lid van den buitentak, 2-ledig, met 2 einddorens, van welke één even lang als het eindlid. L. 2—3.5 mM.

♂. Laatste thoraxsegment aan weerszijden in twee lobjes eindigend. 5^{de} pootpaar: rechter binnentak smal, bijna steeds duidelijk 2-ledig, voorbij het 1^{ste} lid van den buitentak reikend; zijdoren van het 2^{de} lid van den buitentak onder het midden van den buitenrand geplaatst; linkerpoot ongeveer zoo ver als het 1^{ste} lid van den rechter buitentak reikend; linker buitentak met

1) De onderscheiding der ♀ van de soorten *gracilis*, *vulgaris* en (de nog niet als inlandsch gevonden) *graciloides* valt niet zeer gemakkelijk. Daar bij eenigszins rijkelijk voorhanden materiaal ook wel steeds ♂ ter beschikking staan, gebruike men deze in de eerste plaats om de soort te bepalen. Bovendien houde men altijd met de mogelijkheid rekening, dat twee of meer soorten tegelijkertijd in een zelfde water kunnen voorkomen.

kort en breed eindverlengsel, het aanhangsel van den binnenraud een korten doren vormend; linker binnentak smal, rolrond, 2-ledig. L. 2—3 mM.

Diaptomus gracilis G. O. Sars

(pl. VII, fig. 5—8)

D. g., Sars, 1863, bl. 218.

D. g., DE GUERNE et RICHARD, 1889, bl. 66, pl. II, fig. 12, 16, 20.

D. g., SCHMEIL, 1896, bl. 67, pl. III, fig. 7—16.

D. g., Sars, 1903, bl. 92, pl. LXIII.

Haarlem, Overveen, Heemstede; Nieuwkoopse plassen, Rijswijk, Rotterdam; Loosdrechtsche plassen; Weurt; Wessum (Maas), Weert; Wilsum, Almelo; Eelderwolde, Zuidlaardermeer; Lasquert (Gr.).

♀. Voorlijf slank, naar achteren zeer weinig versmald, vleugels van het laatste thoraxsegment duidelijk puntig, de buitenste doren grooter dan de binnenste; genitaalsegment naar voren geleidelijk verbreed, met een krachtigen doren aan iedere zijde. Voorste antenne in den regel nog voorbij de furkaalborstels reikend. Binnentak van het 5^{de} pootpaar (meest) 2-ledig, iets korter dan het 1^{ste} lid van den buitentak. L. 1—1.4 mM.

♂. Voorvoorlaatste lid van de grijpantenne met doorschijnenden randzoom, meestal ook met een eindhaak. 5^{de} pootpaar: rechter binnentak knotsvormig, toegespitst en tot voorbij het midden van het 2^{de} lid van den buitentak reikend; zijdoren van den rechter buitentak iets onder het midden van den zijrand ingeplant, eindklauw in de distale helft sterk gebogen; linkerpoot even ver reikend als het 1^{ste} lid van den rechter buitentak; 2^{de} lid van den linker buitentak geleidelijk in een vingervormig eindverlengsel versmald, aanhangsel aan den binnenrand borstelvormig, aan zijn top een bundeltje fijne haren dragend. L. 1—1.2 mM.

Aaun. Met *D. gracilis* licht te verwarren is *D. graciloides* Lilljeborg. Hoewel ik de laatste nog niet in ons land heb aangetroffen, is het niet onmogelijk, dat zij er voorkomt. Zij onderscheidt zich van *D. gracilis* door de volgende eigenschappen:

♀. Het voorlijf is minder slank, naar voren en achteren versmald, de zijlobben van het 5^{de} thoraxsegment zijn klein, afgerond en met 2 kleine dorens voorzien; het genitaalsegment is naar voren weinig verbreed en de zijdelingsche dorens zijn klein en zwak; de (onduidelijk 2-ledige) binnentak van het 5^{de} pootpaar is naar verhouding langer dan bij *gracilis* en even lang als of iets langer dan het 1^{ste} lid van den buitentak.

♂. Voorvoorlaatste lid van de grijpantenne zonder spoor van eindhaak. 5^{de} pootpaar: binnentak van den rechter poot niet knotsvormig en zwakker dan bij *gracilis*; zijdoren van het 2^{de} lid van den rechter buitentak boven het midden van den zijrand ingeplant, eindklauw onregelmatig gebogen; linkerpoot ver voorbij het 1^{ste} lid van den rechter buitentak reikend, het aanhangsel aan den binnenrand van den buitentak een kortgewimperde borstel.

Diaptomus vulgaris Schmeil

(pl. VII, fig. 9—12)

Cyclopsina coerulea, FISCHER, 1853, bl. 75, pl. II, fig. 1—3, 18—33.

D. coeruleus, DE GUERNE et RICHARD, 1889, bl. 65, fig. 2; pl. II, fig. 9; pl. III, fig. 11.

D. coeruleus, SCHMEIL, 1896, bl. 59, pl. II, fig. 1—10.

D. v., SCHMEIL, 1898, bl. 71, fig. 5.

Ringvaart Haarlemmermeer; 's Gravenhage, op Voorne; Leusden; Winterswijk; Plasmolen; Midlaren.

♀. Voorlijf zeer slank, naar achteren toe bijna niet versmald, vleugels van het laatste thoraxsegment spits, met een grooteren buitensten en een kleineren binnensten dorens voorzien; genitaalsegment aan weerszijden met een duidelijken doren. Voorste antenne meest tot het einde der furka, soms nog iets daar voorbij reikend. Binnentak van het 5^{de} pootpaar 2-ledig, in de regel de lengte van het 1^{ste} lid van den buitentak niet bereikend. L. 1.5—2.5 mM.

♂. Voorvoorlaatste lid van de grijpantenne met een doorschijnenden randzoom, met of zonder eindhaak. 5^{de} pootpaar: rechter binnentak ongeveer even lang als het 1^{ste} lid van den buitentak;

2^{de} lid van den buitentak zeer breed, met een voorbij het midden van den zijrand ingeplante doren en een zwak gebogen eindklaus; linkerpoot bijna even ver reikend als het 1^{ste} lid van den rechter buitentak; eindverlengsel van den linker buitentak vinger-vormig, het aanhangsel aan de binnenzijde onder den top een vrij lange gewimperde borstel. L. 1.5—2 mM.

Gen. *Eurytemora* Giesbrecht

(*Temorella* Claus)

Cephalothorax uit 6 segmenten samengesteld; 4^{de} en 5^{de} thoraxsegment vrij; laatste thoraxsegment bij het ♀ gewoonlijk vleugelvormig verbreed; abdomen slank, bij het ♀ uit 3, bij het ♂ uit 5 segmenten benevens de furka bestaand; furka verlengd. Voorste antenne bij het ♀ 24-ledig; rechter antenne bij het ♂ met kniegewricht, het eindstuk 2-(zelden meer-)ledig. Buitentak van het 1^{ste}—4^{de} pootpaar 3-ledig; binnentak van het 1^{ste} pootpaar 1-, van het 2^{de}—4^{de} pootpaar 2-ledig; eindlid van den buitentak aan het 2^{de}—4^{de} pootpaar met 2 buitenranddorens; 5^{de} pootpaar bij het ♀ symmetrisch, enkelvoudig, met 3 vrije leden; het voorlaatste lid aan den binnenrand met een krachtig, dorenachtig uitsteeksel, het laatste lid rondachtig met gedorenden top; 5^{de} pootpaar bij het ♂ asymmetrisch, enkelvoudig, rechts met 4 of 5 vrije leden en een klauwvormig eindlid, links met 3 vrije leden (het laatste lid soms onduidelijk gedeeld) en een naar het uiteinde verbreed eindlid. Eén eizakje.

1. 5^{de} pootpaar symmetrisch (pl. VI, fig. 63, 65); geen van beide antennen tot een grijporgaan ingericht ♀ 2.
- 5^{de} pootpaar asymmetrisch (pl. VII, fig. 31, 32); rechter antenne tot een grijporgaan ingericht ♂ 3.
- ♀ 2. Voorlaatste lid van het 5^{de} pootpaar met 1 buitenranddoren (pl. VI, fig. 65) ♀ *E. velox*.
- Voorlaatste lid van het 5^{de} pootpaar met 2 buitenranddorens (pl. VI, fig. 63) ♀ *E. affinis* (incl. *hirundoides*).

♂ 3. Laatste en voorlaatste lid van den rechterpoot van het laatste paar versmolten, het proximale deel van dit vergroeide gedeelte opgezwollen (pl. VII, fig. 31)

♂ *E. affinis* (incl. *hirundoides*).

De beide laatste leden van den rechterpoot van het laatste paar gescheiden, het voorlaatste niet gezwollen (pl. VII, fig. 32)

♂ *E. velox*.

Eurytemora velox Lilljeborg

(pl. VI, fig. 64, 65; pl. VII, fig. 32)

Temora v. ♀, LILLJEBORG, 1853, bl. 177, pl. XX, fig. 2—9.

Temora clausi, HOEK, 1878, bl. 23, pl. IV, fig. 1—7, pl. V, fig. 8—15.

Temora v., BRADY, 1878, I, bl. 56, pl. VI, fig. 1—5.

E. lacinulata, SCHMEIL, 1896, bl. 109, 181, pl. XII, fig. 1—8.

E. lacinulata, DE GUERNE et RICHARD, 1889, bl. 134, fig. 44, 45.

E. v., SARS, 1903, bl. 100, pl. LVII, LVIII.

Syn. *Temorella clausi* Claus 1881.

Terschelling, Texel, Zwanewater (REDEKE), Schagen, Amsterdam (Amstel), Haarlem, Overveen, Ringvaart Haarlemmermeer bij de Cruquius, 's Graveland; Leiden (HOEK), Rijswijk, op Voorne; Tholen; Zeist, Soestdijk; Weert; Eelderwolde; Appingadam, Zoutkamp.

In zoet en brak water binnendijks, het geheele jaar door.

♀. Laatste thoraxsegment met 2 groote, naar achteren gerichte, spits eindigende vleugels; buitenrand van dit segment sterk s-vormig gebogen. Genitaalsegment in het midden weinig verbreed; furka met dorentjes op de bovenzijde, anaalsegment aldaar glad. Voorste antennen ternauwernood zoo lang als het voorlichaam. 5^{de} pootpaar: voorlaatste lid met 1 doren aan den buitenrand. L. 1.3—2.2 mM.

♂. Laatste thoraxsegment afgerond. 5^{de} pootpaar: rechts met 4 vrije leden (de beide laatste leden hoogstens in beperkte mate met elkaar vergroeid), het voorlaatste lid niet gezwollen; links in 2 onduidelijke, stompe lobben eindigend. L. 1.2—1.85 mM.

Eurytemora affinis Poppe

(pl. VI, fig. 63, 66; pl. VII, fig. 31)

Temora a., POPPE, 1882, bl. 55, pl. II.*E. a.*, SCHMEIL, 1896, bl. 114, 181, pl. VIII, fig. 11; pl. XI, fig. 1—11.*Temorella a.*, CANU, 1892, bl. 13, pl. I, fig. 1—20.

Holl. Diep, Haringvliet, Merwede.

♀. Laatste thoraxsegment met 2 groote buitenwaarts gerichte, toegespitste vleugels, buitenranden van dit segment rechtlijnig. Genitaalsegment naar het midden toe sterk verbreed, dan plotseling verengd en naar het achtereinde toe weer breeder wordend. Anaalsegment en furka met dorentjes op de rugzijde. Voorste antennen in den regel slechts weinig voorbij den voorrand van het 2^{de} thoraxsegment reikend. 5^{de} pootpaar: voorlaatste lid met 2 dorens aan den buitenrand. L. 1—1.65 mM.

♂. Laatste thoraxsegment afgerond. 5^{de} pootpaar: rechts met 3 vrije leden (door versmelting der 2 laatste leden), het laatste lid in de proximale helft opgezwollen; linkerpoot aan het eind in 3 lobben gespleten. L. 1—1.5 mM.

Eurytemora hirundooides Nordquist*Temorella affinis* var. *hirundooides*, NORDQUIST, 1888, bl. 48, pl. IV, fig. 5—11; pl. V, fig. 5.*E. h.*, SARS, 1903, bl. 102, pl. LIX.

In de brakke polderwateren der zeeprovinciën, bijv. bij Den Helder, bij Schagen; in het Schildmeer, in het Reitdiep (Gr.); verder in de Zuider- en in de Waddenzee.

E. hirundooides onderscheidt zich van *E. affinis* vooral door den teerderen en slankeren bouw, door de langere antennen, die zoo lang zijn als het voorlichaam. L. ♀ 0.8—1.15, ♂ ± 1 mM.

Opm. De verwantschapsbetrekkingen tusschen *E. affinis* en *hirundooides* zijn nog niet voldoende opgeklaard. SCHMEIL (1898) houdt het voor waarschijnlijk, dat de laatstgenoemde een pelagische vorm van *E. affinis* is, SARS (1903) erkent ze als zelfstan-

dige soort naast *E. ajjinis*. Tegen de opvatting van SCHEMEL pleit de omstandigheid, dat *E. ajjinis* zelf waarschijnlijk ook pelagisch leeft. (Zie ook Bijdrage I).

Podoplea

Fam. Cyclopidae

Gen. *Cyclops* O. F. Müller

TABEL TOT HET BEPALEN DER SOORTEN

♀

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. 5 ^{de} pootpaar een smalle chitineplaat, die over de geheele lengte met de zijlobben van het 5 ^{de} thoraxsegment vergroeid is en aan den vrijen rand 3 dorens draagt (pl. VI, fig. 43); voorste antennen 10-ledig | <i>C. phaleratus.</i> |
| 5 ^{de} pootpaar duidelijk 1- of 2-ledig | 2. |
| 2. 5 ^{de} pootpaar uit 2 leden gevormd | 3. |
| 5 ^{de} pootpaar uit een enkel lid bestaande | 21. |
| 3. De voorste 4 pootparen met 3-ledige takken | 4. |
| Beide takken van het 1 ^{ste} en de binnentak van het 2 ^{de} pootpaar 2-ledig | 20. |
| 4. Voorste antennen 17-(zelden 16- of 18-)ledig | 5. |
| Voorste antennen 12- tot 14-ledig | 17. |
| 5. Eindlid van het 5 ^{de} pootpaar met een langen borstel en een veel korteren doren gewapend | 6. |
| Eindlid van het 5 ^{de} pootpaar met 2 of 3 borstels gewapend | 11. |
| 6. Grondlid van het 5 ^{de} pootpaar eenige malen breeder dan het eindlid, zijdoren van het eindlid zeer klein (pl. VI, fig. 8) | 7. |
| Grondlid van het 5 ^{de} pootpaar slechts weinig (hoogstens tweemaal) breeder dan het eindlid; doren van het eindlid niet zeer klein (pl. VI, fig. 10, 12, 14) | 8. |
| 7. Furka even lang als of langer dan de 3 laatste abdominaalsegmenten te zamen; buitenste furkaborstel de halve lengte van de binnenste overtreffend | <i>C. gigas.</i> |
| Furka korter dan de 3 laatste abdominaalsegmenten; buitenste furkaborstel korter dan de halve lengte van de binnenste | <i>C. viridis.</i> |

8. Voorste antennen gewoonlijk korter dan het 1ste lichaamssegment; doren van het eindlid van het 5de pootpaar onmiddellijk naast of zeer dicht bij den eindborstel geplaatst (pl. VI, fig. 10, 12) 9.
- Voorste antennen gewoonlijk langer dan het 1ste lichaamssegment; doren van het eindlid van het 5de pootpaar ver onder den eindborstel ingeplant (pl. VI, fig. 14) *C. strenuus* s. a.
9. Zijdoren van den buitenrand der furca dichter bij het midden dan bij het uiteinde van de furca geplaatst; furca meer of minder sterk verlengd *C. bicuspidatus*.
- Zijdoren van den buitenrand der furca dichter bij het uiteinde dan bij het midden der furca ingeplant; furca middelmatig lang 10.
10. Beide einddorens van den binnentak van het 4de pootpaar ongeveer even lang *C.* $\left\{ \begin{array}{l} \textit{vernalis.} \\ \textit{robustus.} \end{array} \right.$
- Van de beide einddorens van den binnentak van het 4de pootpaar is de buitenste veel korter dan de binnenste *C. bisetosus*.
11. Eindlid van het 5de pootpaar met 2 lange borstels, waarvan één soms stekelvormig is, gewapend (pl. VI, fig. 21, 24) 12.
- Eindlid van het 5de pootpaar met 3 borstels, waarvan 2 min of meer stekelvormig zijn, gewapend (pl. VI, fig. 3) 15
12. Van de beide borstels aan het eindlid van het 5de pootpaar is er één aan den top en één iets lager aan de binnenzijde ingeplant (pl. VI, fig. 21); het eindlid van de voorste antenne met een doorschijnenden zoom aan den achterrand, die in het distale derde gedeelte fijn gezaagd is en proximaal daarvan een diepe insnijding vertoont (pl. VI, fig. 20) *C. leuckarti*.
- Beide borstels van het eindlid van het 5de pootpaar aan den top ingeplant (pl. VI, fig. 24); zoom van het eindlid der voorste antenne gaafrandig ¹⁾ 13.
13. Binnenste eindborstel der furca viel korter als de buitenste der beide middelste; van de beide eindborstels van den bin-

1) Deze zoom is hier, in tegenstelling van die bij *C. leuckarti*, lastig waar te nemen.

- nentak van het 4^{de} pootpaar is de binnenste ongeveer $\frac{1}{3}$
 korter dan de buitenste (pl. VI, fig. 23) *C. dybowskii*.
 Binnenste eindborstel der furca even of bijna even lang als
 de buitenste der beide middelste; van de beide eindborstels
 aan den binnentak van het 4^{de} pootpaar is de binnenste
 minstens dubbel zoo lang als de buitenste (pl. VI, fig. 25, 26) 14.
14. De binnenste van de beide eindborstels aan den binnentak
 van het 4^{de} pootpaar ongeveer tweemaal zoo lang als de
 buitenste (pl. VI, fig. 25) *C. hyalinus*.
 De binnenste van de beide eindborstels aan den binnentak
 van het 4^{de} pootpaar ongeveer viermaal zoo lang als de
 buitenste (pl. VI, fig. 26) *C. oithonoides*.
15. Zoom aan den achterrand van het eindlid der voorste antenne
 in de proximale helft gezaagd (pl. VI, fig. 1); 2^{de} lid der ach-
 terste antenne zeer kort, het 3^{de} smal, dubbel zoo lang als
 het 2^{de} *C. fuscus*.
 Zoom aan den achterrand van het eindlid der voorste antenne
 glad en niet gezaagd; 2^{de} lid der achterste antenne zoo lang
 als het 3^{de}, dat naar voren klokvormig verbreed is 16.
16. Buitenste eindborstel der furca slechts half zoo lang als de
 binnenste; onderste gedeelte van het receptaculum seminis
 hoog en in de lengte door een smalle insnijding gehalveerd
 (pl. VI, fig. 6) *C. distinctus*.
 Buitenste eindborstel der furca korter dan de helft van de
 binnenste; onderste gedeelte van het receptaculum seminis
 kort, in het midden ondiep ingesneden (pl. VI, fig. 4) *C. albidus*.
17. Voorste antennen 14-ledig 18.
 Voorste antennen 12-ledig 19.
18. Beide aanhangsels aan het eindlid van het 5^{de} pootpaar op
 den top en onmiddellijk naast elkaar ingeplant
C. bicuspidatus var. *odessana*.
 Borstel van het eindlid van het 5^{de} pootpaar op den top,
 de naald veel lager, ongeveer halverwege den binnenrand,
 ingeplant *C. insignis*.
19. Zijborstel aan den buitenrand der furca ongeveer op de helft

daarvan ingeplant; binnenste en buitenste eindborstel der furka ongeveer even lang als de furka, en van gelijke lengte

C. capillatus.

Zijborstel aan den buitenrand der furka bij het uiteinde daarvan ingeplant; binnenste en buitenste eindborstel der furka aanmerkelijk korter dan deze, de binnenste zeer kort en ongeveer half zoo lang als de stekelvormige buitenste

C. crassicaudis.

20. Voorste antennen (14- tot) 16-ledig *C. languidus.*
 Voorste antennen 11-ledig *C. languidoides.*
21. Voorste antennen 6-ledig; 5^{de} pootpaar een vrij groote, bijna ruitvormige chitineplaat met 3 stekelvormige en één finen borstel (pl. VI, fig. 62) *C. aequoreus.*
 Voorste antennen uit meer dan 6 leden (7 tot 12) samengesteld; 5^{de} pootpaar hoogstens met 3 aanhangsels 22.
22. 5^{de} pootpaar min of meer verbreed en bladvormig met 2 borstels en 1 doren; 1^{ste} — 4^{de} pootpaar met 3-ledige binnen- en buitentakken 23.
 5^{de} pootpaar slank en staafvormig met slechts 1 borstel ¹⁾ aan den top of aldaar met 1 borstel en 1 doren; 1^{ste} pootpaar met 2-ledige takken 30.
23. Voorste antennen 12-ledig 24.
 Voorste antennen 7- tot 11-ledig 28.
24. Buitenrand van de furka over de geheele lengte meer of minder duidelijk gezaagd (verg. pl. VI, fig. 31) 25.
 Buitenrand van de furka zonder „zaag”, hoogstens met een korte dwarsrij van stekeltjes aan den voet van den zijdoren gewapend 27.
25. De proximale helft van het eindlid der voorste antennen met een gaafrandigen, ongestreepten zoom (pl. VI, fig. 28) *C. varius.*
 De proximale helft van het eindlid der voorste antennen met een reeks kleine, doorschijnende dorentjes of tandjes (verg. pl. VI, fig. 27) 26.

1) Soms is bovendien een uiterst klein, rudimentair dorentje aan den binnenrand een eindwegs onder den top aanwezig.

26. Het aantal dorentjes aan het proximale gedeelte van het eindlid der voorste antennen betrekkelijk gering (9—16) (pl. VI, fig. 27); binnenste eindborstel der furka bijna 2-maal zoo lang als de buitenste, half zoo lang als de kortste (buitenste) der beide middelste eindborstels en ongeveer even lang als de furka (pl. VI, fig. 31) *C. serrulatus*.
 Het aantal dorentjes aan het proximale gedeelte van het eindlid der voorste antennen groot (20 en meer); binnenste eindborstel der furka korter dan de furka en ongeveer $\frac{1}{3}$ van de lengte van de kortste (buitenste) der beide middelste eindborstels bereikend. *C. macruroides*.
27. Voorste antennen minstens tot aan den voorrand van het 3^{de} lichaamssegment reikend; furka kort, ongeveer $1\frac{1}{2}$ maal zoo lang als het anaalsegment, zonder stekeltjes *C. prasinus*.
 Voorste antennen tot den achterrandsrand van het voorste lichaamssegment reikend; furka langer dan de 3 laatste achterlijfssegmenten te zamen, bij den zijrandborstel met een korte dwarsreeks van stekeltjes gewapend *C. macrurus*.
28. Voorste antennen 7- tot 8-ledig 29.
 Voorste antennen 11-ledig *C. affinis*.
29. Furkatakken smal, aan den voet ver van elkaar gescheiden en even lang als de 3 laatste achterlijfssegmenten te zamen *C. fimbriatus*.
 Furkatakken breed, aan den voet elkaar bijkans rakende en zoo lang als de 2 laatste achterlijfssegmenten (pl. VI, fig. 48) *C. poppei*.
30. 1^{ste} — 4^{de} pootpaar met 2-ledige binnen- en buitentakken 31.
 1^{ste} pootpaar met 2-ledige takken, 2^{de} pootpaar met 2-ledige binnen- en 3-ledige buitentakken, 3^{de} en 4^{de} pootpaar met 3-ledige takken 35.
31. 5^{de} pootpaar met borstel en stekelje aan den top (pl. VI, fig. 57); voorste antennen 11-ledig, korter of langer dan het 1^{ste} lichaamssegment 32.
 5^{de} pootpaar met een enkelen borstel ¹⁾ (pl. VI, fig. 51, 52);

1) Soms is een rudimentair, zeer klein dorentje aan den binnenrand vrij ver onder den top aanwezig.

- voorste antennen 10- tot 12-ledig, niet voorbij het 1^{ste} lichaamssegment reikend 33.
32. Voorste antennen slank, tot voorbij het 2^{de} segment reikend
C. gracilis.
- Voorste antennen korter dan het 1^{ste} segment Zie: *C. minutus.*
33. Eindlid van den binnentak van het 4^{de} pootpaar met 2 goed ontwikkelde eindborstels; middelste eindborstels der furka ongeveer even lang als het achterlijf en niet verdikt 34.
- Eindlid van den binnentak van het 4^{de} pootpaar met een langen binnensten en een zeer kleinen buitensten borstel; middelste eindborstels der furka verdikt en veel korter dan het achterlijf; binnenste eindborstel der furka ongeveer 3 maal zoo lang als de buitenste (pl. VI, fig. 49); voorste antennen 11- (soms 10-)ledig *C. bicolor.*
34. Boven- en ondergedeelte van het receptaculum seminis in vorm weinig van elkaar afwijkend, het middengedeelte van de bovenhelft klein, half cirkelvormig (pl. VI, fig. 53) *C. varicans.*
- Boven- en ondergedeelte van het receptaculum seminis in vorm aanmerkelijk van elkaar afwijkend; bovenhelft groot, veel breeder dan hoog (pl. VI, fig. 61) *C. rubellus.*
35. Zijdoren van den buitenrand der furka dicht bij het midden daarvan dan bij het uiteinde ingeplant *C. nanus.*
- Zijdoren van den buitenrand der furka dicht bij het uiteinde daarvan dan bij het midden geplaatst *C. abyssicola.*

Cyclops albidus Jurine

(pl. VI, fig. 2, 4)

Monoculus quadricornis albidus, JURINE, 1820, bl. 44, pl. II, fig. 10 en 11.

C. tenuicornis, CLAUS, 1857, bl. 31, pl. III, fig. 1—11.

C. tenuicornis, HOEK, 1878, bl. 12, pl. I, fig. 1—4.

C. a., SCHMEIL, 1892, bl. 128, pl. I, fig. 8—14*b*; pl. IV, fig. 15.

C. a., LILLJEBORG, 1901, bl. 49, pl. III, fig. 21, 22.

Syn. *L. annulicornis* Koch 1838, *C. pennatus* Claus 1857.

Haarlem, Hilversum, Leiden (HOEK); Loosduinen, Rotterdam, in

slooten op Voorne en in het Quakjeswater aldaar; Leusden, Soestdijk, Soesterveen, Zeist, Kromme Rijn; Kampen (HOEK); Eelde.

In winter en zomer.

Cyclops distinctus Richard

(pl. VI, fig. 6)

C. tenuicornis var. *distinctus*, RICHARD, 1887, bl. 162.

C. d., SCHMEIL, 1898, bl. 156.

C. d., LILLJEBORG, 1901, bl. 47, pl. III, fig. 16—20.

Syn. *C. gracilicornis* Lande 1890.

Hilversum; bij Loosduinen, op Voorne; de Meerwijk bij Berg en Dal.

In winter en zomer.

Opm. *C. distinctus* wordt door sommige onderzoekers voor een bastaard tusschen *albidus* en *fuscus* gehouden.

Cyclops fuscus Jurine

(pl. VI, fig. 1, 3, 5)

Monoculus quadricornis fuscus, JURINE, 1820, bl. 47, pl. III, fig. 2.

C. f., SCHMEIL, 1892, bl. 123, pl. I, fig. 1—7*b*; pl. IV, fig. 16.

C. f., LILLJEBORG, 1901, bl. 44, pl. III, fig. 12—15.

Syn. *C. signatus* Koch 1838, *C. coronatus* Claus 1857.

Hilversum; Loosduinen, Rotterdam; Leusden, Baarn; Kampen (HOEK).

In winter en zomer.

Cyclops albidus, *distinctus* en *fuscus* zijn zeer nauw met elkaar verwant. Gemeenschappelijke kenmerken voor de drie soorten zijn de volgende:

♀. Furka kort; zijborstel dichter bij het uiteinde dan bij het midden van den zijrand geplaatst; eindborstels alle borstelvormig, homonoom geveerd. Voorste antennen 17-ledig, ongeveer zoo lang als de cephalothorax; de drie laatste leden aan den achterrand met een doorzichtigen zoom. 1^{ste} — 4^{de} pootpaar met 3-ledige takken; 5^{de} pootpaar 2-ledig (verg. pl. VI, fig. 3), het 1^{ste} lid

langer en breeder dan het 2^{de} en aan den buitenhoek met een langen, geveerden borstel voorzien; het 2^{de} lid draagt 2 kortgewimperde, dorenvormige borstels en tusschen deze beide een lang, geveerd haar.

L. *C. albidus* ♀ 1.6—3.8, ♂ 1.1—1.3 mM.; *C. distinctus* ♀ 2—4, ♂ 1.5 mM.; *C. fuscus* ♀ 2—4, ♂ 1.3—2.5 mM.

De voornaamste verschillen tusschen de drie soorten vindt men in het onderstaande overzicht opgegeven:

| | <i>C. fuscus</i> Jurine | <i>C. albidus</i> Jurine | <i>C. distinctus</i> Richard |
|---|---|--|--|
| ♀ Het 12 ^{de} lid der voorste antennen | met een zintuigborstel, die veel korter is dan het 13 ^{de} lid | met een knotsvormig zintuig, even lang als het 13 ^{de} lid, (pl. VI, fig. 2) | met een knotsvormig zintuig, dat in hoofdzaak met dat van <i>albidus</i> overeenkomt |
| De doorzichtige zoom van de proximale helft van het 17 ^{de} antennenlid | diep gekerfd (pl. VI, fig. 1) | gaafrandig of zeer fijn gezaagd | gaafrandig |
| Het 3 ^{de} segment der achterste antennen | cylindrisch, 5 maal zoo lang als breed | klokvormig, 2½ maal zoo lang als breed | als bij <i>albidus</i> |
| De hinnenrand der furka | behaard | onbehaard | zwak behaard |
| De buitenste eindborstel der furka | minstens half zoo lang als de binnenste | korter dan de halve lengte van den binnenste | als bij <i>fuscus</i> |
| Dorenreeks aan den distalen rand van het 8 ^{ste} , 9 ^{de} , 10 ^{de} , 12 ^{de} , 13 ^{de} en 14 ^{de} lid der voorste antennen | voorhanden | voorhanden | ontbrekend |
| Binnenste eindborstel van den binnentak van het 4 ^{de} pootpaar | iets langer dan de halve lengte van de buitenste | iets korter dan de buitenste | als bij <i>fuscus</i> |
| Het receptaculum seminis: | een breed bovenste en een in de lengte gehalveerd onderste deel; rossig gekleurd (pl. VI, fig. 5) | een grooter, gewelfd bovenste en een kleiner, onder in het midden uitgerand onderste deel; ongekleurd (pl. VI, fig. 4) | in bouw meer met dat van <i>fuscus</i> overeenkomend, met volkomen gespletten, omgekeerd hartvormig onderste gedeelte; ongekleurd (pl. VI, fig. 6) |
| Eizakjes | tegen het abdomen aanliggend | wijd afstaand | als bij <i>albidus</i> |

Cyclops viridis Jurine

(pl. VI, fig. 7, 8)

Monoculus quadricornis viridis, JURINE, 1820, bl. 46, pl. III, fig. 1.*C. gigas*, BRADY, 1878, bl. 105, pl. XX, fig. 1—16.*C. v.*, SCHMEIL, 1892, bl. 97, pl. VIII, fig. 12—14.*C. v.*, LILLJEBORG, 1901, bl. 8, pl. I, fig. 6—11.Syn. *C. brevicornis* Claus 1857.

Terschelling (Doodemanskisten), Texel, Huisduinen, Schagen, Hilversum, Haarlem; Leiden (HOEK), Wassenaar, 's Gravenhage, Rijswijk, Loosduinen, Monster, Rotterdam, Voorne; Leusden, Soestdijk, Loosdrechtsche plassen; Laag-Soeren, Deest, Kerkdriel; Weerterbeek; Kampen (HOEK), Ootmarsum; Midlaren; Zoutkamp, Appingedam.

Van Februari tot Oktober. Na *Cyclops varius* is het de meest algemeen verspreide soort.

Opm. Een van het type iets afwijkenden vorm, door SCOURFIELD (1903, II, bl. 535) vermeld, en gekenmerkt door de geringere grootte, de pelagische levenswijze en het ontbreken van haren aan den binnenrand der furka, meen ik in het Spaarne bij Haarlem gevonden te hebben, waar tegelijkertijd ook de typische vorm voorkwam.

Cyclops gigas Claus*C. g.*, CLAUS, 1857, bl. 207, pl. XI, fig. 1—5.*C. g.*, LILLJEBORG, 1901, bl. 5, pl. I, fig. 1—5.Non *C. gigas* BRADY, 1878 = *C. viridis* Jurine.

Overveen, Hilversum: 's Gravenhage, Loosduinen; Soesterveen; Weerterbeek.

Wintervorm, van Oktober tot April voorkomend, doch aanvankelijk de ♀♀ niet eierdragend.

Cyclops viridis en *gigas* zijn zoo nauw met elkaar verwant, dat zij door de meeste waarnemers niet als afzonderlijke soorten onderscheiden worden. Mij aansluitende bij de beschouwingen van LILLJEBORG (1900, bl. 4; 1901) over de soortzelfstandigheid van *C. gigas* geef ik hier beide vormen afzonderlijk op. Om aangaande

dit vraagpunt tot een afdoende beslissing te geraken, zal het onderzoek den weg van het experiment moeten inslaan.

De voornaamste gemeenschappelijke kenmerken zijn:

♀. Furka steeds langer dan de beide laatste achterlijfssegmenten te zamen; binnenrand behaard (kaal bij de varieteit door SCOURFIELD opgegeven, z. b.); eindborstels alle borstelvormig, met lange zijborstels homonoom geveerd; de buitenste eindborstel korter dan de furka en veel korter dan de binnenste, die minstens even lang als de furka is. Voorste antennen 17-ledig, niet voorbij het 1^{ste} lichaamssegment reikend; 12^{de} lid met een kolfvormig zintuig voorzien, dat tot halverwege het 14^{de} lid reikt. 1^{ste} — 4^{de} pootpaar met 3-ledige takken; einddorens aan den binnentak van het 4^{de} pootpaar lang en slank, weinig of niet in lengte verschillend; 5^{de} 2-ledig (pl. VI, fig. 8), 1^{ste} lid eenige malen breeder dan het 2^{de}, met een geveerd haar aan den buitenkant; 2^{de} lid met een lange, geveerde eindborstel en een klein dorentje ongeveer halverwege het midden van den binnenrand. Receptaculum seminis (pl. VI, fig. 7) met een groot, min of meer afgeplathartvormig boven- en een smaller, naar weerszijden puntig uitlopend onderstuk. Eierzakjes groot, elliptisch, in een spitsen hoek van het lichaam afstaand.

L. *L. viridis* ♀ 1.5—2.7, ♂ 1.1—1.7 mM., *C. gigas* ♀ 3—5, ♂ 2—2.5 mM.

De verschillen tusschen beiden soorten vindt men in het onderstaande lijstje samengevat:

| <i>C. gigas</i> ♀ | <i>C. viridis</i> ♀ |
|---|---|
| Furka even lang als of langer dan de 3 laatste achterlijfssegmenten te zamen | Furka korter dan de 3 laatste achterlijfssegmenten te zamen |
| Buitenste furkaborstel de halve lengte van den binnenste overtreffend; het verschil in lengte tusschen de beide middelste furkaborstels geringer dan bij <i>viridis</i> | Buitenste furkaborstel korter dan de halve lengte van den binnenste (bij ♂ wel zoo lang als bij ♀); het verschil in lengte tusschen de beide middelste furkaborstels grooter dan bij <i>gigas</i> |
| Eindborstels van den binnentak van het 4 ^{de} pootpaar ongeveer even lang, de buitenste zoo lang als het lid | De binnenste der eindborstels aan den binnentak van het 4 ^{de} pootpaar langer dan de buitenste, die korter dan het lid is (bij ♂ is het verschil onaanzienlijk) |
| L. 3—5 mM. | L. 1.5—2.7 mM. |
| Wintervorm, in onze streken van Oktober tot April aangetroffen | Zomervorm, bij ons van het vroege voorjaar tot in den herfst optredend |

Van *C. viridis* wijkt *C. capillatus* G. O. Sars af door de volgende kenmerken:

♀. Voorste antennen 12-ledig; de zijborstel der furka is bij het midden van den zijrand ingeplant; de binnenste en de buitenste eindborstel der furka bijna gelijk van lengte, ongeveer zoo lang als de furka; het 1^{ste} lid van het 5^{de} pootpaar breed, het 2^{de} lid dik, gezwollen, half zoo breed als het 1^{ste} met een eindborstel en een dorentje aan den binnenrand. L. ♀ 1.8—2.1 ♂ 1.1 mM.

Tot dusverre nog niet in ons land gevonden.

Cyclops bicuspidatus Claus

(pl. VI, fig. 9, 10)

C. b., CLAUS, 1857, bl. 209, pl. XI, fig. 6, 7.

C. b., HOEK, 1878, bl. 17, pl. I, fig. 7—11.

C. b., SCHMEIL, 1892, bl. 75, pl. II, fig. 1—3.

C. b., LILLJEBORG, 1901, bl. 11, pl. I, fig. 12—17; pl. II, fig. 1.

Syn. *C. pulchellus* G. O. Sars 1863, *C. thomasi* Brady 1891, *C. insignis* Brady 1891.

Terschelling, Texel, Huisduinen, Helder, Urk; Voorne; Tholen; Kampen (HOEK), Ootmarsum; Eelde, Midlaren; Appingedam, Zoutkamp.

In zomer en winter.

Opm. Van deze soort komt een vorm voor met 14-ledige antennen, var. *odessana* Schmankewitch (*helgolandica* Rehberg, *lubbocki* Brady), die vooral, maar niet uitsluitend, in brak water aangetroffen wordt. Hiertoe behoorden de exemplaren van de volgende, reeds boven vermelde vindplaatsen: Urk, Tholen, Zoutkamp en Appingedam, terwijl zij te Helder in een regenput gevonden werd.

Cyclops vernalis Fischer

(pl. VI, fig. 11, 12)

C. v., FISCHER, 1853, bl. 90, pl. III, fig. 1—5.

C. v., SCHMEIL, 1892, bl. 88, pl. II, fig. 4—7.

C. v., LILLJEBORG, 1901, bl. 17, pl. II, fig. 5—7.

Syn. *C. lucidulus* G. O. Sars 1863, *elongatus* Claus 1863.

Huisduinen; Loosduinen; Weert.

In zomer en winter.

Cyclops robustus G. O. Sars

C. r., G. O. Sars, 1863, bl. 245.

C. r., LILLJEBORG, 1901, bl. 19, pl. II, fig. 8—10.

Syn. *C. brevispinosus* Herrick 1884, 1895, *C. vernalis* Schmeil (p.p.) 1898.

Huisduinen; Ootmarsum.

Van voor- tot najaar.

Opm. *C. robustus* wordt veelal voor identisch met *C. vernalis* gehouden, zoo bijv. ook door SCHMEIL. Omtrent de verschillen z. o.

C. bicuspidatus, *vernalis*, *robustus*, benevens de nog niet in ons land gevonden *C. bisetosus* REHBERG vormen een natuurlijke groep, die de volgende gemeenschappelijke kenmerken bezit:

♀. Furka lang, steeds langer dan de beide laatste achterlijfssegmenten te zamen en soms zoo lang als de drie laatste; binnenrand onbehaard; buitenrand in het bovenste derde gedeelte met een kleine indeuking, waarin gewoonlijk een of meer uiterst kleine stekeltjes; alleen de beide middelste eindborstels der furka goed ontwikkeld, homonoom geveerd; de binnenste en de buitenste eindborstel ongeveer even lang en veel korter dan de furka. Voorste antennen 17-ledig (bij *C. bicuspidatus* var. *odessana* Schmankewitch 14-, bij *C. vernalis* soms 18-ledig), ongeveer even lang als het 1^{ste} lichaamssegment; 12^{de} lid met een kolfvormig zintuig, dat minstens de gezamenlijke lengte der beide volgende leden bereikt. 1^{ste}—4^{de} pootpaar met 3-ledige takken; 5^{de} pootpaar 2-ledig, 1^{ste} lid iets breder dan het 2^{de}, met een geveerden borstel; 2^{de} lid smal, met een langen, geveerden borstel aan de buiten- en een veel korteren, dorenvormigen borstel aan de binnenzijde van den top.

L. *C. bicuspidatus* ♀ 1—2, ♂ 0.8—1.2 mM.; *C. vernalis* ♀ 1.2—1.7, ♂ 1—1.2 mM.; *C. robustus* ♀ 1.2—1.6, ♂ 0.9 mM.; *C. bisetosus* ♀ 1—1.4, ♂ 0.85—1 mM.

De voornaamste verschillen mogen nit het volgende staatje blijken :

| ♀ | <i>C. bicuspidatus</i> | <i>C. { vernalis robustus</i> | <i>C. bisetosus</i> |
|---|--|---|--|
| Cutiëula | met een groot aantal napvormige stippels voorzien (vooral op de furka en de eerste leden der voorste antennen) | zonder die stippels | als bij <i>bicuspidatus</i> |
| Het 4de en 5de thoraxsegment (van boven gezien) | zijdelings afgerond | zijdelings toegespitst | als bij <i>bicuspidatus</i> |
| Zijborstel van de furka | dichter bij het midden van den buitenrand dan bij het nit-einde geplaatst | dichter bij het nit-einde dan bij het midden ingeplant | als bij <i>vernalis</i> |
| Van de beide eindborstels aan den bintentak van het 4de pootpaar is | de binnenste veel kleiner dan de buitenste | de binnenste ongeveer even lang als de buitenste | de binnenste bijna 2 maal zoo lang als de buitenste |
| Receptaculum seminis | met vrij vlak gewelfd boven- en sterk gewelfd ondergedeelte (pl. VI, fig. 9) | met zeer groot, breedgewelfd boven- en laag ondergedeelte (pl. VI, fig. 11) | van dat van <i>bicuspidatus</i> afwijkend, doordat de bovenste hoeken spits uitloopen (gehorend) (pl. VI, fig. 13) |

Het verschil tusschen *C. vernalis* en *robustus* ligt vooral daarin, dat bij *vernalis* het eindlid van den buitentak van het 1^{ste} — 4^{de} pootpaar 2, bij *robustus* 3 buitenrandborstels draagt, terwijl bovendien bij *robustus* de *zijborstels* der zwempooten over 't geheel korter en dikker (meer dorenachtig) zijn dan bij *vernalis*.

Aanm. *Cyclops crassicaudis* G. O. Sars wijkt van *C. bisetosus* af door de 12-ledige antennen, het meer gedrongen gebouwde 5^{de} pootpaar en geringe afwijking in den vorm van het receptaculum seminis (pl. VI, fig. 58).

Nog niet in ons land aangetroffen.

De *strenuus-vicinus*-groep.

Volgens LILLJEBORG en SARS is *C. strenuus*, zooals SCHMEIL die opgevat heeft, een polymorphe soort. Vooreerst zijn beide onder-

zoekers het er beslist over eens, dat er geen twijfel kan bestaan omtrent de zelfstandigheid van *C. scutifer* G. O. Sars, die door SCHMEIL bij *C. strenuus* getrokken is, maar bovendien onderscheiden zij een aantal andere vormen, waaraan zij den rang van soort toekennen. Zoo beschrijft LILLJEBORG (1901) behalve *C. scutifer* nog vier andere, in Zweden voorkomende soorten, voor welke onderscheiding hij in de eerste plaats de bewapening der zwempooten in aanmerking neemt en verder verschillen in vorm en bewapening der furka, in de gestalte van de laatste thoraxsegmenten, enz. Het moet erkend worden, dat, wanneer men met SCHMEIL slechts één soort erkennen wil, deze wel in zoo hooge mate veranderlijk geacht moet worden als bij de andere soorten zelden of nooit het geval is. Bovendien heeft men ook in andere gevallen dergelijke polymorphe soorten in meerdere soorten en, naar het mij toeschijnt, niet zonder recht, gesplitst, zoo bijv. de vormenkring van *C. serrulatus*.

Het materiaal van *C. strenuus*, waarover ik de beschikking gehad heb, heeft mij niet veroorloofd omtrent het voorkomen van verschillende konstante soorten een vast oordeel te vormen. Wel is het mij gelukt de beide hoofdtypen, die door LILLJEBORG en anderen naast *C. scutifer* onderscheiden worden, nl. *C. vicinus* en *C. strenuus*, te vinden, maar daarnaast kwamen ook vormen voor, die kenmerken van beide in zich vereenigden. Toch weken ook de overigens geheel met LILLJEBORG's *C. strenuus* overeenkomende exemplaren steeds van zijne beschrijving af, doordat zij aan de 3 laatste leden der voorste antennen een gedorenden zoom bezaten, die bij *C. strenuus* ontbreken zou. Het waarnemen van deze zoom is bij *C. strenuus s. a.* veelal zeer lastig. Meermalen heeft men na tallooze vruchteloze pogingen om er iets van waar te nemen de overtuiging gekregen, dat geen zoom aanwezig is, als deze plotseling bij een onverwacht gunstige verandering in den stand of ligging der laatste antennenleden in alle duidelijkheid te voorschijn treedt. Mij schijnt het toe, dat bij ons alle individuen den getanden zoom bezitten. In geen geval ken ik na de ondervinding, die ik zelf ten dezen opzicht opgedaan heb, veel

waarde toe aan opgaven omtrent afwezigheid van den zoom. Zoo vermeldt LILLJEBORG het ontbreken er van in de diagnose van *C. scutifer*, terwijl SCHMELL, die een aantal hem door SARS, den auteur dier soort, toegezonden exemplaren onderzoeken kon, de 3 laatste leden met een reeks van fijne dorentjes voorzien vond.

Thans laat ik hier volgen de opsomming der voornaamste kenmerken, die voor de geheele groep, met uitsluiting van *C. scutifer* evenwel, gelden.

♀. Furka zoo lang als de 2 of 3 laatste achterlijfssegmenten te zamen; de takken gewoonlijk naar achteren uiteenwijkend, aan de rugzijde met een overlansche, verheven chitinelijst (die bij het ♂ ontbreekt), en met onbehaarden binnenrand; buitenrand met eenige kleine dorentjes in een kleine inkerving op een derde van de lengte; zijborstel dichter bij het uiteinde dan bij het midden geplaatst; de eindborstels met fijne zijborstels gelijkmatig gewapend, de binnenste der beide middelste ongeveer 2 maal zoo lang als de furka. Voorste antennen 17- (soms 16-)ledig, nauwelijks het 3^{de} segment bereikend; de 3 laatste leden aan hun achterrand met een reeks fijne dorentjes (soms ontbrekend?). 1^{ste} — 4^{de} pootpaar met 3-ledige takken; van de beide einddorens aan den binnentak van het 4^{de} pootpaar is de binnenste minstens ongeveer 2 maal zoo lang als de buitenste; 5^{de} pootpaar 2-ledig (pl. VI, fig. 14), 1^{ste} lid slechts weinig breeder dan het 2^{de}, met een beverden borstel aan den buitenrand; 2^{de} lid aan den top met een eveneens geveerden borstel en ongeveer halverwege den binnenrand met een betrekkelijk kleinen, gewimperden doren (onder welke somtijds nog een tweede, kleinere, rudimentaire doren geplaatst is); eenige kleine stekeltjes staan verder langs den onderrand van het 1^{ste} lid, aan den voet van den zijdoren en op den buitenrand naast den einddoren. Receptaculum seminis (pl. VI, fig. 17) uit een bijna cirkelrond of elliptisch middengedeelte bestaande, van welks zijranden naar weerskanten een breede uitvoeringsgang verloopt. Eizakjes weinig van het achterlijf afstaand, het voorste deel daarvan ten deele bedekkend. L. ♀ 1.4—3.2, ♂ 1—1.6 mM.

De verschillen, die de beide hoofdtypen en *C. scutifer* naar LILLJEBORG's beschrijving onderling aanbieden, mogen uit het volgende overzicht blijken:

| | <i>C. vicinus</i> | <i>C. strenuus</i> | <i>C. scutifer</i> |
|---|--|---|--|
| De zijhoeken van het 4 ^{de} en het 5 ^{de} thoraxsegment | vleugelvormig en scherp toegespitst (pl. VI, fig. 15) | weinig uitstekend, gepunt (pl. VI, fig. 16) | als <i>vicinus</i> |
| De furkatakken | ongeveer zoo lang als de 3 laatste segmenten | zoo lang als of korter dan de 3 laatste segmenten | veel korter dan de drie laatste segmenten en naar achteren weinig uiteenwijkend |
| De zijborstel der furka | veel dichtter bij het midden van den rand | niteinde dan bij het geplaatst | veel dichtter bij het midden van den rand dan bij het uiteinde geplaatst |
| Eindborstels der furka: | de buitenste nog niet half zoo lang als de binnenste, deze langer dan de helft van den buitenste der beide middelste | de buitenste iets langer dan de helft van den binnenste en deze gewoonlijk half zoo lang als de buitenste der beide middelste | de buitenste ongeveer half zoo lang als de binnenste, en deze langer dan de helft van de buitenste der beide middelste |
| De dorsale furkaborstel | zoo lang als de buitenste eindborstel | veel korter dan de buitenste eindborstel | — |
| Van de beide eindborstels aan den binnentak van het 4 ^{de} pootpaar is | de buitenste even lang als of iets korter dan de halve lengte van den binnenste | de buitenste $\frac{1}{3}$ maal zoo lang als de buitenste | |
| Het aantal buitenranddorens aan het eindlid van den binnentak bedraagt aan het 1 ^{ste} tot het 4 ^{de} pootpaar achtereenvolgens | 2 . 2 . 2 . 2 | 3 . 3 . 2 . 2 | 3 . 3 . 2 . 2 |

Verder onderscheidt LILLJEBORG (1901) dan nog een *C. kolensis*, die veel op *C. strenuus* gelijk, maar er voornamelijk van afwijkt door het aantal buitenrandborstels der zwempooten, dat met dat van *C. vicinus* overeenkomt, en een *C. miniatus*, die van *strenuus* verschilt in de bewapening der zwempooten (2 . 2 . 2 . 2) en door de onderlinge lengteverhoudingen der furkaborstels: de buitenste is slechts weinig korter dan de binnenste en deze is veel korter dan de halve lengte van den buitenste der beide middelste; de dorsale borstel is zoo lang als de buitenste eindborstel.

Cyclops vicinus Uljanin

(pl. VI, fig. 15)

C. v., ULJANIN, 1875, bl. 30, pl. X, fig. 1—7.*C. v.*, BRADY, 1891, (overdr.) bl. 12, pl. I, fig. 6—9.*C. strenuus*, SCHMEIL, 1892, bl. 39, pl. II, fig. 12—15.*C. v.*, LILLJEBORG, 1901, bl. 26, pl. II, fig. 16—19.*Cyclops strenuus* Fischer

(pl. VI, fig. 14, 16, 17)

C. s., FISCHER, 1851, (overdr.) bl. 13, pl. IX, fig. 12—21.*C. s.*, LILLJEBORG, 1901, bl. 28, pl. II, fig. 20—25.*C. s.*, SÆRS, 1898, bl. 26, pl. XI, fig. 1—5.Syn. *C. brevicaudatus* Claus 1857.

Zooals reeds boven meegedeeld is, werden typische vertegenwoordigers van beide bovenstaande soorten (vormen) door mij gevonden, van *strenuus* evenwel steeds met gedorenden antennenzoom. *C. scutifer* schijnt in het door mij bijeengebrachte materiaal te ontbreken. Of nog andere vormen bij ons voorkomen, is zeer wel mogelijk, daar de exemplaren van enkele vangsten noch met *vicinus* noch met *strenuus* in alle opzichten volkomen overeenstemden.

Op de volgende plaatsen werden een of meer vormen van de *strenuus-vicinus*-groep gevonden:

Texel, Zwanewater (REDEKE), Haarlem, Hilversum, 's Graveland; 's Gravenhage, Rijswijk, Clingendaal, Loosduinen, Monster, Rotterdam; Loosdrechtsche plassen; Tholen; Ootmarsum, Kampen (HOEK).

In alle jaargetijden.

Van de *strenuus-vicinus*-groep wijkt *C. insignis* Claus door de volgende kenmerken af:

De antennen zijn 14-ledig (het lange 8^{ste} lid is met het 8^{ste} — 11^{de} lid der 17-ledige antennen der verwante vormen gelijk te stellen); het receptaculum seminis (pl. VI, fig. 18) beslaat de geheele breedte van het naar voren buikig gezwollen genitaalsegment en is veel breder dan hoog, naar achteren versmald; de furkatakken wijken naar achteren weinig uiteen en zijn zoo

lang als de drie laatste achterlijfssegmenten; de binnenste en buitenste eindborstel zijn veel korter dan de furka. L. ♀ 3, ♂ 2.2 mM.

Wordt door MAITLAND (1897) voor ons land opgegeven. (Zie noot 2, bl. 304).

Cyclops leuckarti Claus

(pl. VI, fig. 19—21)

C. l., CLAUS, 1857, bl. 35, pl. II, fig. 13, 14.

C. l., SCHMEIL, 1892, bl. 57, pl. III, fig. 1—8.

C. l., LILLJEBORG, 1901, bl. 35, pl. II, fig. 28, 29.

Syn. *C. simplex* Poggenpol 1874, *C. scourfieldi* Brady 1891.

♀. Cephalothorax naar voren en achteren bijna gelijkmatig in breedte afnemend. Furka kort, de lengte der twee voorafgaande achterlijfssegmenten nog niet bereikend; zijborstel dicht bij het midden van den buiteurand ingeplant; eindborstels alle borstelvormig, de buitenste nog niet de volle lengte van den binnenste bereikend; van de beide middelste eindborstels is de buitenste nog niet dubbel zoo lang als de borstel van den binnenhoek en is de binnenste langer dan het achterlijf. Voorste antennen 17-ledig, ongeveer den voorrand van het 4^{de} cephalothoraxsegment bereikend; het 16^{de} en 17^{de} lid met een doorzichtigen zoom, die aan het 16^{de} gaafrandig, aan het 17^{de} fijn gezaagd is en daar bij het begin van het laatste derde deel een duidelijke insnijding vertoont. 1^{ste}—4^{de} pootpaar met 3-ledige takken; van de beide eindborstels aan den binnentak van het 4^{de} pootpaar is de binnenste duidelijk korter en zwakker dan de buitenste; 5^{de} pootpaar 2-ledig, het 1^{ste}, korte, maar breede lid draagt aan den buiterand een lang geveerden borstel; het 2^{de} lid, dat langer en slanker is, bezit aan den top een geveerd haar en aan de binnenzijde een gewimperden borstel. Receptaculum seminis sterk ontwikkeld, het ondergedeelte in de lengteas van het segment gerekt, elliptisch, het bovengedeelte naar beide zijden vleugelvormig en gerond uitlopend. Eizakjes van het lichaam afstaand.

L. ♀ 0.9—1.8, ♂ 0.75—1.3 mM.

Texel, Zwanewater (REDEKE), Schagen, Bloemendaal, Overveen,

Haarlem; 's Gravenhage, Loosduinen, Rotterdam, Hellevoetsluis; Zeist, Leusden; Uddelermeer, Kerkdriel; Plasmolen; Kampen (HOEK); Midlaren, Eelderwolde, Zuidlaardermeer; Lasquert, Zoutkamp.

Alleen in het zomerhalfjaar (April—Sept).

Cyclops oithonoides G. O. Sars

(pl. VI, fig. 26)

C. o., Sars, 1863, bl. 241.

C. o., Schmeil, 1892, bl. 64, pl. IV, fig. 6—11.

C. o., Lilljeborg, 1901, bl. 42, pl. III, fig. 8—11.

Nieuwkoopse plassen; Weurt; Eelderwolde, Zuidlaardermeer.

Alleen in de zomermaanden.

Cyclops hyalinus Rehberg

(pl. VI, fig. 25)

C. h., Rehberg, 1880, bl. 542, pl. VI, fig. 1, 2.

C. oithonoides var. *hyalina*, Schmeil, 1892, bl. 68, pl. IV, fig. 12—14.

C. h., Lilljeborg, 1901, bl. 40, pl. III, fig. 4—7.

Ringvaart Haarlemmermeer (Cruquius); Rijswijk, Rotterdam; Eelde; Lasquert.

Alleen in de zomermaanden.

Cyclops dybowski Lande

(pl. VI, fig. 22—24)

C. d., Lande, 1890, bl. 59, pl. XVII, fig. 60—68.

C. d., Schmeil, 1892, bl. 72, pl. IV, fig. 1—5.

C. crassus, Lilljeborg, 1901, bl. 38, pl. III, fig. 1—3.

Terschelling; Molenbeek (Ov.).

Alleen in de zomermaanden.

De drie laatst vermelde soorten zijn met *C. leuckarti* nauw en onderling nog nauwer verwant. Alle vier zijn het sterk uitgesproken warmwater —, dus in onze streken zomervormen.

De voornaamste gemeenschappelijke kenmerken voor *C. oithonoides*, *hyalinus* en *dybowski* zijn de volgende:

♀. Furkatakken kort, niet zoo lang als de beide laatste achter-

lijfssegmenten te zamen; eindborstels homonoom geveerd, de langste korter dan het achterlijf. Voorste antennen 17-ledig, voorbij het 1^{ste} lichaamssegment reikend; de 2 laatste segmenten met een doorzichtigen (lastig waar te nemen) zoom aan den achterrand. 1^{ste}—4^{de} pootpaar met 3-ledige takken; 5^{de} pootpaar 2-ledig (pl. VI, fig. 21, 24); 1^{ste} lid weinig breder dan het 2^{de}, met een langen, geveerden borstel aan de buitenzijde, 2^{de} lid aan den top met 2 lange borstels, van welke de binnenste grooter en dikker is. Receptaculum seminis: het ondergedeelte, evenals bij *C. leuckarti*, steelvormig, ver naar beneden zich voortzettend, het bovengedeelte, dat aan den bovenrand in het midden ingesneden is, vormt twee zijdelings uitstaande vleugels (pl. VI, fig. 19, 22).

L. *C. oithonoides* ♀ 0.7—0.9, ♂ 0.7 mM.; *C. hyalinus* ♀ 1, ♂ 0.8 mM.; *C. dybowski* ♀ 0.9—1.1, ♂ 0.6—0.8 mM.

De belangrijkste ter onderscheiding dienende kenmerken vindt men in het onderstaande lijstje bijeengebracht:

| | <i>C. oithonoides</i> | <i>C. hyalinus</i> | <i>C. dybowski</i> |
|--|---|---|---|
| ♀ De ventrale achterrand van het 1 ^{ste} —3 ^{de} achterlijfssegment | ieder met een reeks stekeltjes | als bij <i>oithonoides</i> | zonder stekeltjes |
| De binnenste eindborstel der furka | bijna even lang als de buitenste der beide middelste | als bij <i>oithonoides</i> | ongeveer 3 maal korter dan buitenste der beide middelste |
| De dorsale furka-borstel | veel langer dan de buitenste eindborstel | korter dan de buitenste eindborstel | als bij <i>hyalinus</i> |
| De voorste antennen reiken | tot het midden van het 4 ^{de} lichaamssegment | tot het 3 ^{de} lichaamssegment | als bij <i>hyalinus</i> |
| De vrije rand der verbindingsplaat van het 4 ^{de} pootpaar | met 2 zijdelingsche verheffingen | met 2 zijdelingsche verheffingen | zonder verheffingen, een rechte lijn vormend |
| Van de beide eindborstels aan den binnentak van het 4 ^{de} pootpaar is | de binnenste even lang als het eindlid en 4 maal zoo lang als de (rudimentaire) buitenste (pl. VI, fig. 25) | de binnenste korter dan het eindlid en 2 maal zoo lang als de buitenste (pl. VI, fig. 25) | de binnenste korter dan het eindlid en slechts weinig korter dan de buitenste (pl. VI, fig. 23) |
| De zijvleugels van het rec. seminis | rechthoekig van het hoofdgedeelte afstaand, met versmalde niteinden | als bij <i>oithonoides</i> | scherphoekig ten opzichte van het hoofdgedeelte geplaatst, aan het einde kolfvormig gezwollen (pl. VI, fig. 22) |

Cyclops prasinus Fischer

(pl. VI, fig. 37, 38)

C. p., FISCHER, 1860, bl. 652, pl. XX, fig. 19—26a.*C. p.*, SCHMEIL, 1892, bl. 150, pl. V, fig. 1—5.Syn. *C. pentagonus* Vosseler, 1886.

♀. Cephalothorax naar achteren toe sterker versmald dan naar voren; 5^{de} segment aan iedere zijde met een reeks haren. Achterlijf slank, het genitaalsegment naar voren zeer weinig verbreed. Furka korter dan de 2 laatste achterlijfssegmenten; zijborstel iets onder het midden ingeplant; buitenste eindborstel dorenvormig, even lang als de haarvormige binnenste, beide korter dan de furka; de beide middelste borstels lang, over bijna de geheele lengte gelijkmatig met lange, zachte zijborstels bezet. Voorste antennen 12-ledig, tot aan den achterrand van het 3^{de} lichaamssegment reikend; de 3 laatste leden met zeer smallen, doorzichtigen zoom. 1^{ste}—4^{de} pootpaar met 3-ledige takken; 5^{de} pootpaar 1-ledig, bladvormig, aan den top en aan den buitenrand met een lang, geveerd haar; aan den binnenrand met een langen, naaldvormigen, gewimperden borstel. Receptaculum seminis: het bovenstuk wordt gevormd door een in de middellijn van het segment verloopend kanaal, dat zich aan de voorzijde in 2, s-vormige zijkanalen voortzet; het onderstuk door 2 schuin naar beneden en buiten gerichte zakken, die van boven door een smallen dwarsgang met elkaar verbonden zijn (de zakken vooral in den zijstand duidelijk waar te nemen). Eizakjes aan het vrije einde afgerond, het achterlijf grootendeels bedekkend. L. ♀ 0.8—0.9, ♂ 0.7 mM.

Rijzenburg.

Zomervorm, die op onze breedten de noordgrens van haar verbreidingsgebied bereikt en in Noord-Duitschland nog niet gevonden is.

Cyclops macrurus G. O. Sars

(pl. VI, fig. 36, 39)

C. m., SARS, 1862, bl. 254.*C. m.*, BRADY, 1878, I, bl. 111, pl. XXIV, fig. 1—5.

C. m., SCHMEIL, 1892, bl. 146, pl. V, fig. 15—17.

C. m., LILLJEBORG, 1901, bl. 91, pl. VI, fig. 10, 11.

Syn. *C. maarensis* Vosseler, 1886.

♀. Lichaamsvorm zeer slank; 4^{de} en 5^{de} thoraxsegment met behaarden zijrand. Achterlijf zeer smal, het voorste gedeelte van het genitaalsegment buikig verwijfd. Furkatakken aan de basis vrij ver gescheiden, zeer lang en slank, naar achteren iets uiteenwijkend, gewoonlijk langer dan de 3 laatste achterlijfssegmenten te zamen; buitenrand zonder „zaag”, maar met een korte, schuine dwarsrij van stekeltjes nabij den zijborstel; deze ongeveer op $\frac{1}{3}$ van de lengte van den zijrand van het uiteinde verwijderd; de buitenste eindborstel dorenvormig, half zoo lang als de binnenste, beide onbehaard; de beide middelste eindborstels heteronoom geveerd. Voorste antennen 12-ledig, hoogstens den achterrand van het 1^{ste} lichaamssegment bereikend; de 3 laatste leden met een smalle, doorzichtige zoom zonder spoor van naaldjes of strepen. 1^{ste}—4^{de} pootpaar met 3-ledige takken; 5^{de} pootpaar 1-ledig met een doren aan den binnenrand, een borstel aan den top en een aan den buitenrand. Receptaculum seminis zich in de breedte van het genitaalsegment uitstrekkend, met afgeplat boven- en in 2 zijvleugels toegespitst onderstuk. Eizakjes afgerond, tegen het achterlijf aanliggend gedragen. L. ♀ 1.2—1.4, ♂ 0.8—1 mM.

Luntersche Beek, Loosdrechtsche plassen.

In Februari en Augustus werden eierdragende ♀ door mij aangetroffen.

Cyclops serrulatus Fischer

(pl. VI, fig. 27, 31, 33)

C. s., FISCHER, 1851, bl. 423, pl. X, fig. 22, 23, 26—31.

C. s., LILLJEBORG, 1901, bl. 81, pl. V, fig. 1—6.

Syn. *C. serrulatus* p.p. Schmeil, 1892, *C. serrulatus* var. *denticulata* Graeter 1903.

Plasmolen.

Cyclops macruroides Lilljeborg

C. m., LILLJEBORG, 1901, bl. 85, pl. V, fig. 7—11.

Koegras (Helder); Quakjeswater op Voorne; Loosdrechtsche plassen.

In Febr., April en Aug. zijn eierdragende ♀ door mij aangetroffen.

Cyclops varius Lilljeborg
(pl. VI, fig. 28—30, 32, 34, 35)

C. v., LILLJEBORG, 1901, bl. 87, pl. V, fig. 12—15; pl. VI, fig. 1—9.

Syn. *C. serrulatus* f. *typica* Graeter 1903.

Terschelling, Texel, Huisduinen, Schagen, Haarlem, Bloemendaal, Hilversum, 's Graveland, in de Amstel bij Amsterdam; 's Gravenhage, Rijswijk, Loosduinen, Monster, Rotterdam, op Voorne; Tholen; Leusden, Loosdrechtsche plassen, Luntersche beek; Apeldoornsche kanaal, Winterswijk, Deest, Kerkdriel, de Meerwijk; Molenbeek (bij Fleringe), Almelo; Eelde.

In alle jaargetijden.

C. varius is de algemeenste soort van onze copepodenfauna. Zij bewoont zoowel de kleinste plasjes als de grotere wateren, maar het is geen pelagische vorm.

Cyclops serrulatus, macruroides, varius

LILLJEBORG (1901) heeft de oude, zeer veranderlijke soort, *C. serrulatus*, in een drietal andere gesplitst. Vóór hem zijn alle onderzoekers, die zich met deze copepoden hebben teruggehouden, van de opvatting uitgegaan, dat de zaagbewapening aan de buitenzijde der furkatakken de grondleggende eigenschap der soort was en dat alle Cyclopssoorten met een duidelijke zaag aan de furka tot deze soort te rekenen waren, hoe wisselend haar bouw overigens ook ware. LILLJEBORG nam aan, dat afwijkingen in den bouw in bepaalde gevallen tot soortverschillen zijn terug te brengen en dat zodoende hetzelfde furkakenmerk, het bezit van een »zaag" (*serra*), aan meerdere soorten toekwam. Voor de Zweedsche fauna onderscheidde hij in de polymorphe *serrulatus*-groep drie soorten: *C. serrulatus* s. s., *C. macruroides* en *C. varius*. De beide eerste zijn in haar uiterlijken bouw weinig wisselende

vormen; de laatste daarentegen is zeer veranderlijk in vorm en grootte. Daarom heeft LILLJEBORG er voorloopig drie variëteiten of vormen voor opgesteld en acht hij het niet onmogelijk, dat een of meer daarvan bij een uitgebreider onderzoek afzonderlijke soorten zullen blijken te zijn.

GRAETER (1903) heeft in zijne verhandeling over de copepoden uit de omgeving van Bazel, onafhankelijk van LILLJEBORG, een paar vormen van *C. serrulatus* beschreven, van welke de kenmerken vrij wel met die van de soorten van dezen auteur overeenkomen. Zoo is zijne forma *typica* ongetwijfeld met *C. varius*, zijne var. *denticulata* met *C. serrulatus* (sens. LILLJ.) identisch, terwijl een derde, ongenoemde, minder sterk van zijn type afwijkende vorm met *C. macruroides* sterke gelijkenis vertoont.

Zooals uit de vindplaatsen, voor de afzonderlijke soorten opgegeven, blijkt, zijn de drie hoofdtypen van LILLJEBORGS indeeling ook in ons land door mij aangetroffen. Zoowel *C. serrulatus* als *C. macruroides* behooren bij ons tot de zeldzamer voorkomende soorten, terwijl *C. varius*, zooals boven reeds opgemerkt werd, wel de meest gewone copepodensoort voor onze fauna mag heeten. Hetzelfde verschil in talrijkheid van voorkomen is ook in andere landen waargenomen (Zweden, Engeland, Zwitserland).

Gemeenschappelijke kenmerken van *C. serrulatus*, *macruroides* en *varius*:

♀. 5^{de} thoraxsegment aan iedere zijde met een rij lange borstels. Achterlijf smal, het voorste gedeelte van het 1^{ste} segment buikig verwijd; furka even lang als de 2 of 3 laatste achterlijfssegmenten te zamen, de takken aan den buitenrand met een reeks fijne stekels (zaag) (verg. pl. VI, fig. 31), die gewoonlijk tot aan de inplantingsplaats van den zijborstel reikt en meer of minder duidelijk ontwikkeld kan zijn (bij de ♂ ontbrekend); zijborstel dichter bij het einde dan bij het midden van den zijrand ingeplant; buitenste eindborstel dik, dorenvormig, gewoonlijk korter dan de borstelvormige binnenste, beide gewimperd; van de beide middelste is de binnenste iets langer dan het achterlijf, beide aan den voet zonder zijborstels, dan met enkele, verwijderd staande

stekeltjes en in de laatste helft met korte, dicht aanneengesloten zijborsteltjes. Voorste antennen 12-ledig, tot halverwege het 2^{de} of 3^{de} thoraxsegment reikend; de 5 laatste leden het langst en slankst; de 3 laatste leden met een smallen, doorzichtigen zoom, die gaafrandig of vooral in het proximale gedeelte van het laatste lid getand of fijn gedorend is (pl. VI, fig. 27, 28). 1^{ste}—4^{de} pootpaar met 3-ledige takken; 5^{de} pootpaar 1-ledig, klein, bladvormig, bijna driehoekig, met een gewimperden doren aan de binnenzijde, en 2 vrij lange, behaarde borstels, één aan den top en één aan de buitenzijde (pl. VI, fig. 33—35). Receptaculum seminis zich in de breedte van het genitaalsegment uitstrekkend; bovenstuk gewoonlijk plat elliptisch, onderstuk in twee zijdelingsche vleugels toegespitst. Eizakjes elliptisch, aan het vrije einde min of meer spits toeloopeud en van het achterlijf afstaand.

I. *C. serrulatus* ♀ 1—1.2, ♂ 0.8—0.9 mM.; *C. macruroides* ♀ 1.2—1.6, ♂ 1—1.2 mM.; *C. varius* ♀ 1—1.7, ♂ 0.9—1 mM.

De verschillen tusschen de drie soorten blijken uit het volgende staatje:

| ♀ | <i>C. serrulatus</i> | <i>C. macruroides</i> | <i>C. varius</i> |
|---|---|---|--|
| Furka | korter dan de 3, langer dan de 2 laatste achterlijfssegmenten | op zijn minst even lang als de 3 laatste segmenten, gewoonlijk langer | op zijn minst ongeveer even lang als de 2 laatste, maar korter dan de 3 laatste segmenten |
| De binnenste eindborstel der furka | bijna 2 maal zoo lang als de buitenste en half zoo lang als de kortste (buitenste) der beide middelste (pl. VI, fig. 31) | 1/3 maal zoo lang als de kortste der beide middelste | hoogstens 1 1/2 maal zoo lang als de buitenste, aanmerkelijk korter dan de halve lengte van de kortste der beide middelste (pl. VI, fig. 32) |
| Voorste antennen | tot of bijna tot aan den voorrand van het 3 ^{de} segment reikend; het proximale gedeelte van het laatste lid met 7—16 duidelijke tandjes, zoom overigens gestreept of gedorend (pl. VI, fig. 27) | nauwelijks tot halverwege het 2 ^{de} segment reikend; het proximale gedeelte van het laatste lid met 20 of meer zeer fijne dorentjes, het overige deel van den zoom gewoonlijk gestreept of geribd | het 3 ^{de} segment bereikend; zoom nergens gedorend of gestreept, maar homogeen en gaafrandig (pl. VI, fig. 28) |
| Binnenste zijborstel van het 5 ^{de} pootpaar | dun (niet of heel weinig dikker dan de andere) (pl. VI, fig. 33) | dikker en puntiger dan bij <i>serrulatus</i> (2 maal zoo dik als de andere borstels) | dikker (en gewoonlijk ook langer) dan bij <i>serrulatus</i> (pl. VI, fig. 34, 35) |

Cyclops fimbriatus Fischer

(pl. VI, fig. 40, 41)

C. f., FISCHER, 1853, bl. 94, pl. III, fig. 19—28, 30.*C. crassicornis*, SARS, 1863, bl. 256.*C. crassicornis*, BRADY, 1878, I, bl. 118, pl. XXIII, fig. 1—5.*C. f.*, SCHMEIL, 1892, bl. 161, pl. VII, fig. 8—13.*C. f.*, LILLJEBORG, 1901, bl. 94, pl. VI, fig. 12—14.

Terschelling, Hilversum; Quakjeswater op Voorne.

In Februari en Augustus.

Cyclops poppei Rehberg

(pl. VI, fig. 48)

C. p., REHBERG, 1880, bl. 550, pl. VI, fig. 9—11.*C. fimbriatus* var. *poppei*, SCHMEIL, 1892, bl. 168, pl. VII, fig. 14—16.

's Gravenhage; Meerwijk (Berg en Dal).

In April en Sept. werden enkele eierdragende ♀ aangetroffen.

C. fimbriatus en *C. poppei* zijn ten nauwste met elkaar verwant. De gemeenschappelijke kenmerken zijn de navolgende:

♀. Lichaam in dorsoventrale richting sterk afgeplat, naar achteren weinig versmald; zijhoeken van het 5^{de} segment met eenige lange, sterke borstels bezet. Achterlijf breed; furkatakken nauwelijks zoo lang als de beide laatste achterlijfssegmenten of iets langer, maar korter dan de 3 laatste; zijborstel bijna in het midden van de rugzijde der furka, halverwege tusschen het midden en uit het einde, ingeplant; onmiddellijk boven de zijborstel beginnende strekt zich een schuin naar voren gerichte dwarsreeks van korte stekeltjes tot de dorsale middellijn der furka nit, waar zij òf eindigt òf zich omhoog buigende over de rugzijde tot de furkabasis doorloopt; alleen de beide middelste eindborstels goed ontwikkeld, heteronoom geveerd, de binnenste er van tweemaal langer dan de buitenste en iets langer dan het abdomen; de buitenste eindborstel dorenvormig, vrij hoog ingeplant en ongeveer even lang als de binnenste. Voorste antennen kort en dik, 8-ledig (bij

jonge, rijpe dieren soms 7-ledig), tot het midden van het eerste lichaamssegment reikend; bijna alle borstels, met uitzondering van de eindborstels van het eindlid, sterk en vaak dorenachtig gevederd. 1^{ste}—4^{de} pootpaar met 3-ledige takken, de buitenranden met stekeltjes bezet; 5^{de} pootpaar (pl. VI, fig. 41) 1-ledig, breed en plat, met een krachtigen doren aan de binnenzijde en twee langere, geveerde borstels, van welke de buitenste het langst is, aan de buitenzijde. Receptaculum seminis (pl. VI, fig. 40) zich in de breedte uitstrekkend, het bovengedeelte groot, het ondergedeelte plat en zijdelings puntig versmald. Eizakjes met een gering aantal eieren, tegen het abdomen aanliggend.

L. *C. fimbriatus* ♀ 0.9—1.2, ♂ 0.85—1.1 mM.; *C. poppei* ♀ 0.8—0.9, ♂ 0.7 mM.

De verschillen, die beide soorten van elkaar onderscheiden, vindt men in het onderstaande lijstje tegenover elkaar geplaatst:

C. fimbriatus

De dorenreeks van den achterrands van het laatste achterlijfssegment strekt zich slechts tot aan de anaaklep (telson) uit; de knopvormige verhevenheden langs den zijrand van de anaaklep ontbreken.

De furkatakken aan den voet ver van elkaar verwijderd, naar achteren toe weinig uiteenwijkend, zoo lang als of langer dan de beide laatste achterlijfssegmenten, maar korter dan de 3 laatste.

Het bij *C. poppei* in de lengteas der furka gelegen gedeelte der dorentjesreeks ontbreekt hier.

C. poppei

De dorenreeks van den achterrands van het laatste achterlijfssegment strekt zich in een bocht tot bijna aan den bovenrand van de anaaklep uit; tusschen den zijrand van deze en de hegeleidende rij van dorentjes een reeds van knopvormige verhevenheden.

De furkatakken aan den voet elkaar bijna beroerend, naar achteren toe wijd uitstaande, de lengte der beide laatste achterlijfssegmenten niet bereikend.

De dorenreeks op de furka strekt zich over het midden van de rugzijde naar voren toe tot bijna aan den voet der furka uit.

Cyclops affinis G. O. Sars

(pl. VI, fig. 44, 45, 47)

C. a., Sars, 1863, bl. 256.

C. a., Brady, 1878, I, bl. 112, pl. XV, fig. 11—14; pl. XXIV, fig. 10—15.

C. a., Schmeil, 1892, bl. 157, pl. VII, fig. 1—7.

C. a., Lilljeborg, 1901, bl. 98, pl. VI, fig. 15, 16.

Syn. *C. pygmaeus* Rehberg 1880.

Weert.

♀. Lichaam dorsoventraal afgeplat; zijhoeken van het 5^{de} thoraxsegment met een reeks borstels. Achterlijf breed; furkatakken (pl. VI, fig. 47), kort en breed, $1\frac{1}{2}$ maal zoo lang als het anaalsegment; even onder het midden van den binnenrand begint een schuin naar achteren, over de geheele rugbreedte van de furka loopende dorentjesreeks; een duidelijke zijborstel ontbreekt; alleen de beide middelste eindborstels goed ontwikkeld, heteronoom geveerd, de binnenste van beide dubbel zoo lang als de buitenste en langer dan het achterlijf; de sterke, dorenvormige buitenste eindborstel hoog aan den buitenrand ingeplant en langer dan de binnenste. Voorste antennen dun, 11-ledig, iets voorbij het midden van het 1^{ste} segment reikend, met korte borstels gewapend. 1^{ste} — 4^{de} pootpaar met 3-ledige takken; 5^{de} pootpaar (pl. VI, fig. 44) 1-ledig, bladvormig, met 3 borstels aan den top, van welke de binnenste de kleinste is. Receptaculum seminis (pl. VI, fig. 45) in de breedte zich uitstrekkend; bovenstuk aan de voorzijde hartvormig ingesneden, onderstuk platter, in het midden ingesnoerd en zijdelings spits toeloozend. Eizakjes met weinig eieren, tegen het abdomen aanliggend. L. ♀ 0.85, ♂ 0.7 mM.

Cyclops phaleratus Koch

(pl. VI, fig. 42, 43, 46)

C. p., KOCH, 1838, afl. 21, pl. IX.

C. canthocarpoides, FISCHER, 1851, bl. 426, pl. X, fig. 24—38.

C. p., SCHMEIL, 1892, bl. 170, pl. VIII, fig. 1—11.

C. p., LILLJEBORG, 1901, bl. 105, pl. VI, fig. 20, 21.

Koegras (Den Helder); Loosduinen.

♀. Cephalothorax breed en vlak; abdomen breed. Furka (pl. VI, fig. 46) kort en breed, zoo lang als het voorlaatste achterlijfssegment; takken niet uiteenwijkend, in de laatste helft aanmerkelijk versmald; ter hoogte van de zeer korte zijborstel nog een paar dorentjes; bovenzijde met 3 schuin naar de binnenzijde afdalende reeksen van zeer fijne stekeltjes en daarachter nog met een aantal verspreid staande stekeltjes gewapend; buitenste eindborstel dik, ongeveer zoo lang als de haarvormige binnenste borstel; beide

middelste borstels heteronoom geveerd, de binnenste meer dan tweemaal zoo lang als de buitenste en langer dan het achterlijf. Voorste antennen 10-ledig, weinig voorbij het midden van het 1^{ste} lichaamssegment reikend; borstels kort en fijn geveerd. 1^{ste} — 4^{de} pootpaar met 3-ledige takken; buitenranden der leden met reeksen van fijne tandjes; 5^{de} pootpaar (pl. VI, fig. 43) 1-ledig, met den lichaamsring versmolten, aan den vrijen rand met twee dikke geveerde en een dunnere, ongeveerde doren. Receptaculum seminis (pl. VI, fig. 42) zich als 2 betrekkelijk smalle banden over de geheele breedte van het segment uitstrekkend, de bovenhelft iets hoger dan de onderhelft, die in het midden nitgeschulpt is. Eizakjes tegen het achterlijf aanliggend.

L. ♀ 1—1.3, ♂ 1 mM.

Cyclops aequoreus Fischer

(pl. VI, fig. 62)

C. a., FISCHER, 1860, bl. 654, pl. XX, fig. 26—29.

C. a., BRADY, 1878, I, bl. 119, pl. XIX, fig. 8—10; pl. XXI, fig. 10—17.

C. a., LILLJEBORG, 1901, bl. 102, pl. VI, fig. 17—19.

Texel, Koegras (Den Helder); op Voorne.

♀. 5^{de} thoraxsegment met in een scherpen hoek uitspringende zijdelingsche verbredingen. Furka breed en dik, weinig langer dan het anaalsegment; zijborstel halverwege op de rugzijde ingeplant; buitenste eindborstel stekelvormig, meer dan tweemaal langer dan de zeer korte binnenste eindborstel; van de beide middelste eindborstels is de binnenste iets langer dan het achterlijf en tweemaal zoo lang als de buitenste. Voorste antennen kort en dik, 6-ledig, borstelig en slechts half zoo lang als het 1^{ste} lichaamssegment. 1^{ste} — 4^{de} pootpaar met 3-ledige takken; 5^{de} pootpaar (pl. VI, fig. 62) 1-ledig, vrij groot, een bijna ruitvormige plaat vormend, die aan zijn eindranden 4 borstels draagt, waarvan 3 dik en bijna dorenvormig en 1 dun.

L. ♀ 0.7—0.9 mM.

Cyclops languidus Sars

(pl. VI, fig. 54, 55)

C. l., Sars, 1863, bl. 249.*C. l.*, Schmeil, 1892, bl. 84, pl. III, fig. 9—17.*C. l.*, Lilljeborg, 1901, bl. 59, pl. IV, fig. 8, 9.

Soesterveen; Weert.

♀. Furka langer dan de 2, maar korter dan de 3 laatste achterlijfssegmenten te zamen; zijborstel dichter bij het midden dan bij het uiteinde ingeplant; buitenste eindborstel dorenvormig, klein, zoo lang als de binnenste, beide veel korter dan de furka; binnenste van de beide homonoom geveerde middelste eindborstels ongeveer zoo lang als het achterlijf. Voorste antennen 16- (soms 14- of 15-)ledig, ongeveer tot den achterrand van het 1^{ste} segment reikend. 1^{ste}—4^{de} pootpaar kort; beide takken van het 1^{ste} paar en binnentak van het 2^{de} paar 2-, alle andere takken 3-ledig, eindborstels van den binnentak van het 4^{de} pootpaar zeer kort, ongeveer even lang; 5^{de} pootpaar (pl. VI, fig. 55) 2-ledig, 1^{ste} lid kort met een borstel aan den buitenhoek, 2^{de} lid vrij slank, aan den top met een borstel aan de buiten- en een dorentje aan den binnenkant. Receptaculum seminis (pl. VI, fig. 54) zich in de breedte van het segment uitstrekkend.

L. ♀ 0.8—1.1, ♂ 0.7 mM.

Opm. Van *C. languidus* wijkt *C. languidoides* Lillj. vooral door de volgende kenmerken af: Voorste antennen 11-ledig; eindborstels van den binnentak van het 4^{de} pootpaar beide veel korter dan het laatste lid, maar de buitenste duidelijk korter dan de binnenste; bewapening van het 5^{de} pootpaar minder krachtig dan bij *C. languidus*. L. ♀ 0.7—0.75, ♂ 0.65 mM.

Nog niet als inlandsch vermeld.

Cyclops nanus Sars

(pl. VI, fig. 59, 60)

C. n., Sars, 1863, bl. 251.*C. diaphanus*, Lilljeborg, 1901, bl. 63, pl. IV, fig. 13—15.

Weert.

♀. Furka langer dan de 2, korter dan de 3 laatste achterlijfssegmenten te zamen; zijborstel ongeveer in het midden van den zijrand ingeplant; buitenste eindborstel stekelvormig, klein, iets langer dan de binnenste, beide veel korter dan de furka; beide middelste eindborstels homonoom geveerd, de binnenste ongeveer zoo lang als het achterlijf. Voorste antennen 11-ledig, nauwelijks den achterrind van het 1^{ste} segment bereikend. 1^{ste} — 4^{de} pootpaar kort; beide takken van het 1^{ste} en binnentak van het 2^{de} pootpaar 2-, de overige takken 3-ledig; de beide eindborstels van den binnentak van het 4^{de} pootpaar vrij lang, de buitenste $\frac{3}{4}$ maal zoo lang als het eindlid en iets korter dan de binnenste; 5^{de} pootpaar (pl. VI, fig. 59) 1-ledig, staafvormig, met een borstel en een dorentje aan den top (5^{de} thoraxsegment met een zijborstel). Receptaculum seminis (pl. VI, fig. 60) bijna de geheele breedte van het in de voorste helft sterk gezwollen genitaalsegment innemend.

L. ♀ 0.7—0.9, ♂ 0.6 mM.

Aanm. *C. abyssicola* Lilljeborg heeft zwempooten, die op gelijke wijze als bij *C. languidus* en *nanus* geled zijn. Het achterlijf is gedrongen gebouwd, de furka kort en breed, ongeveer zoo lang als de 2 laatste achterlijfssegmenten; de zijborstel dicht bij het uiteinde geplaatst; de binnenste en de buitenste eindborstels ongeveer zoo lang als de furka. Voorste antennen 11- (soms 8- tot 10-)ledig en voorbij het midden van het 1^{ste} lichaamssegment reikend. 1^{ste} — 4^{de} pootpaar als bij *languidus* en *nanus* geled; de buitenste eindborstel van den binnentak van het 4^{de} pootpaar duidelijk korter dan de binnenste, beide (de binnenste veel) langer dan het eindlid; 5^{de} pootpaar met dat van *C. nanus* overeenkomend.

L. ♀ 0.80—0.9, ♂ 0.7 mM. Nog niet in ons land aangetroffen.

Cyclops gracilis Lilljeborg

(pl. VI, fig. 56, 57)

C. g., LILLJEBORG, 1853, bl. 208.

C. g., SCHMEIL, 1892, bl. 110, pl. VI, fig. 14—16.

C. g., LILLJEBORG, 1901, bl. 69, pl. IV, fig. 20—22.

Midlaren (Dr.).

♀. Lichaam slank gebouwd. Furkatakken sterk uiteenwijkend, korter dan de beide laatste achterlijfssegmenten te zamen; zijborstel in het midden van den rand geplaatst; buitenste eindborstel dorenvormig, even voor het einde van den zijrand ingeplant, korter dan de binnenste; de twee middelste eindborstels kort en dik, de binnenste van beide het langst, weinig langer dan het achterlijf. Voorste antennen 11-ledig, bijna tot aan den achterrand van het 4^{de} lichaamssegment reikend. 1^{ste} — 4^{de} pootpaar 2-ledig; eindlid van den binnentak van het 4^{de} pootpaar aan den top met een lange, dorenvormige, gewimperde binnenste en een korte, fijne, haarvormige buitenste borstel (verder met 1 buitenrand- en 3 binnenrandborstels); 5^{de} pootpaar (pl. VI, fig. 56) 1-ledig, zeer klein, staafvormig, aan den top met een klein dorentje aan den binnen- en een langen borstel aan den buitenkant (5^{de} thoraxsegment met zijborstel). Receptaculum seminis (pl. VI, fig. 57): grootste doorsnede in de lengteas van het genitaalsegment; het bovenstuk met 2 zijdelingsche, aan de uiteinden afgeronde vleugels; het onderstuk steelvormig, aan het einde afgerond. Eizakjes van het lichaam afstaand. L. ♀ 0.8—0.9, ♂ 0.7 mM.

Aanm. Een eenigszins dubieuze soort is *C. minutus* Claus (1863) = *C. diaphanus* Claus (1895; non *C. diaphanus* LILLJEBORG 1901). Met *C. gracilis* komt *C. minutus* in een aantal kenmerken overeen, zooals: de hoog ingeplante buitenste eindborstel der furka, de ver naar voren geplaatste zijborstel der furka, de lengte der furkatakken, de 2-ledige takken der zwempooten, de bewapening van het 1-ledige 5^{de} potpaar, maar zij wijkt er voornamelijk van af door de korte 11-ledige antennen, die de lengte van het 1^{ste} segment niet bereiken. Het receptaculum seminis is gedrongener van bouw dan bij *C. gracilis*, met korter en breder middenstuk en met kortere zijvleugels. L. ♀ ± 1 mM.

LILLJEBORG (1901) houdt *C. nanus* Sars (1863) voor synoniem met *C. diaphanus* Fischer (1853), Claus (1859) daarentegen met de vroeger (1863) door hem zelf beschreven *C. minutus*. *C. diaphanus* is mijns inziens door Fischer te onvolledig beschreven en

afgebeeld om ze met zekerheid te herkennen. Zoo wordt het mogelijk, dat CLAUS deze soort 2-ledige takken aan alle zwempooten toekent, LILLJEBORG daarentegen ze met een soort gelijk stelt, die zoowel 2- als 3-ledige takken aan de zwempooten bezit. De identiteit van *C. nanus* met *C. minutus* (= *C. diaphanus* CLAUS 1895), zooals LILLJEBORG opgeeft, lijkt mij dan ook geheel onwaarschijnlijk.

Cyclops bicolor Sars
(pl. VI, fig. 49—51)

C. b., SARS, 1863, bl. 253.

C. b., SCHMEIL, 1892, bl. 118, pl. VI, fig. 6—13.

C. b., LILLJEBORG, 1901, bl. 78, pl. IV, fig. 27—28.

Syn. *C. diaphanus* Lande 1890, *C. longicaudatus* Brady 1891.

Schagen; 's Gravenhage, Loosduinen, op Voorne; Kerkdriel; Eelde (Dr.); Midlaren (Gr.).

Typische zomervorm.

♀. Furkatakken (pl. VI, fig. 49) middelmatig lang, meer of minder uiteenwijkend, even lang als de beide laatste achterlijfssegmenten; zijborstel kort en vrij dik, dichter bij het uiteinde dan bij het midden van den zijrand geplaatst; buitenste eindborstel dorenvormig, hoogstens ongeveer half zoo lang als de binnenste; beide middelste eindborstels breed, met krachtige zijdorens gewapend, de binnenste, die iets langer is dan de buitenste, bereikt de lengte van de furka en de 2 laatste achterlijfssegmenten. Voorste antennen 11- (soms 10-ledig), korter dan het 1^{ste} segment. 1^{ste}—4^{de} pootpaar met 2-ledige takken; eindlid van den binnentak van het 4^{de} pootpaar aan den top met een lange binnenste en een kleine rudimentaire buitenste borstel (en vier binnenrandborstels); 5^{de} pootpaar (pl. VI, fig. 51), 1-ledig, zeer klein, staafvormig, met een enkele eindborstel of soms bovendien met een uiterst klein klein dorentje aan den binnenrand (5^{de} thoraxsegment met zijborstel). Receptaculum seminis bijna de geheele breedte van het segment innemend, beide deelen slechts weinig van elkaar gescheiden en bijna gelijk van hoogte. Eizakjes tegen het abdomen aanliggend. L. ♀ 0.7—0.9, ♂ 0.5—0.7 mM.

Aanm. Met *C. bicolor* zijn verwant *C. varicans* Sars en *C. rubellus* Lilljeborg. Zij behooren, evenals *C. bicolor*, tot de kleine soorten en schijnen bovendien vrij zeldzaam te zijn. Hoewel beide nog niet in ons land aangetroffen zijn, mag men toch wel verwachten, dat zij hier voorkomen. Om die reden geef ik hieronder een overzicht van de verschillen tusschen de drie soorten. Met *C. bicolor* komen zij overeen in het bezit van antennen, die korter zijn dan het 1^{ste} lichaamssegment, 2-ledige zwempooten en een 1-ledig 5^{de} pootpaar, dat aan zijn top slechts 1 borstel vertoont, bij *varicans* soms ook een rudimentair dorentje aan den binnenrand.

| | <i>C. bicolor</i> | <i>C. varicans</i> | <i>C. rubellus</i> |
|--|--|---|---|
| Furka | ongeveer zoo lang als de beide laatste achterlijfssegmenten | ongeveer zoo lang als de beide laatste achterlijfssegmenten | korter dan de beide laatste achterlijfssegmenten |
| Buitenste eindborstel van de furka | dik, dorenvormig, nauwelijks half zoo lang als de binnenste | dorenvormig, iets korter dan de binnenste | niet dorenvormig, iets korter dan de binnenste |
| Middelste eindborstels | dik, bijna dorenvormig, de binnenste iets langer dan de buitenste, maar veel korter dan het achterlijf (pl. VI, fig. 49) | niet verdikt, de binnenste van beide ongeveer zoo lang als het achterlijf | als bij <i>varicans</i> |
| Voorste antennen | 11-ledig (soms 10-ledig) | 12-ledig | 12-ledig (soms 10- of 11-ledig) |
| Bewapening van het eindlid van den binnentak van het 4 ^{de} pootpaar: | de binnenste eindborstel lang, de buitenste een zeer klein, rudimentair borsteltje; eindlid met 4 binnenrandborstels | eindborstels beide lang, de buitenste merkbaar korter dan de binnenste; eindlid met 3 binnenrandborstels | beide kort, de buitenste merkbaar korter dan de binnenste; eindlid met 3 binnenrandborstels |
| 5 ^{de} pootpaar | verder naar binnen geplaatst dan bij <i>varicans</i> , 5 ^{de} thoraxsegment tusschen dit pootpaar en de zijborstel lobvormig uitspringend (pl. VI, fig. 51) | bijna hoekstandig; 5 ^{de} thoraxsegment tusschen dit pootpaar en de zijborstel niet lobvormig uitspringend (pl. VI, fig. 52) | als bij <i>varicans</i> |
| Receptaculum seminis | de geheele breedte van het segment innemend, met iets ingebogen voor- en achterrand; beide deelen slechts weinig van elkaar gescheiden (pl. VI, fig. 50) | grootste afmeting in de lengtens van het segment; boven- en onderstuk bijna gelijk van vorm (pl. VI, fig. 53) | bovenstuk plat niervormig, onderstuk langer dan breed, hoog gewelfd (pl. VI, fig. 61) |

Fam. Harpacticidae

TABEL TOT HET BEPALEN DER SOORTEN

♀

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. 2 ^{de} maxille een grijporgaan | 3. |
| 2 ^{de} » geen grijporgaan | (Fam. <i>Longipediinae</i>) 2. |
| 2. 5 ^{de} pootpaar 1-ledig, tweelobbig; 2 ^{de} antenne met 1-ledigen binnentak | <i>Belisarius viguieri</i> . |
| 5 ^{de} pootpaar 2-ledig; 2 ^{de} antenne met 3-ledigen binnentak | <i>Ectinosoma edwardsi</i> . |
| 3. Buitentak van het 1 ^{ste} pootpaar 2-ledig | 4. |
| » » » » » 3- » | 6. |
| 4. Voorste antennen 5-ledig; binnentak van het 1 ^{ste} pootpaar 2-ledig met sterk verlengd 1 ^{ste} lid en met een krachtige, haakvormige borstel aan den top (pl. VII, fig. 27) | <i>Laophonte (mohamed)</i> . |
| Voorste antennen 8-ledig; binnentak van het 1 ^{ste} pootpaar 2-ledig, weinig langer dan de buitentak en met meerdere borstels aan den top | 5. |
| 5. Furkaaltakken ongeveer tweemaal zoo lang als breed, veel langer dan het anaalsegment | <i>Canthocamptus insignipes</i> . |
| Furkaaltakken kort en breed, ongeveer zoo lang als het anaalsegment | <i>Maraenobiotus vej dovskyi</i> . |
| 6. Binnentak van het 1 ^{ste} pootpaar 2-ledig ¹⁾ | 24. |
| » » » » » 3-ledig ¹⁾ | 7. |
| 7. » » » 4 ^{de} » 3- » | 8. |
| » » » » » 2-ledig ²⁾ | 13. |
| 8. 5 ^{de} pootpaar 1-ledig (pl. VI, fig. 67, 68) | <i>Tachidius</i> 9. |
| » » 2- » | <i>Nitocra</i> 10. |
| 9. 5 ^{de} poot een groote, halfeirkelvormige plaat met 9 randborstels (pl. VI, fig. 68) | <i>Tachidius discipes</i> . |
| 5 ^{de} poot klein, met een borstel aan den buitenhoek en 3 | |

1) Bij *Canth. gracilis* (onduidelijk) 3-ledig. *Canth. typhlops* ♂: anaalklep met 3 groote stompe tanden.

2) Hiertoe ook de onvolledig beschreven *Canth. fontinalis* Rehb. (= *minutus* Cls.?)

borstels op een weinig verheven binnenlob (pl. VI, fig. 67)

Tachidius littoralis.

10. Eerste lid van den binnentak van het 1^{ste} pootpaar langer dan de buitentak en veel langer dan het 2^{de} en 3^{de} lid van den binnentak te zamen; van de 6 borstels aan het 2^{de} lid van het 5^{de} pootpaar zijn de 4 buitenste korter dan de 2 binnenste, van welke beide de buitenste het langst is

Nitocra hibernica.

Eerste lid van den binnentak van het 1^{ste} pootpaar veel korter dan de buitentak, en niet langer dan het 2^{de} en 3^{de} lid van den binnentak te zamen; 2^{de} lid van het 5^{de} pootpaar met 6 borstels, van welke de binnenste het langst is of met 5 borstels

11.

11. 2^{de} lid van het 5^{de} pootpaar met 5 borstels (pl. VII, fig. 23); eindlid van den binnentak van het 2^{de} pootpaar met 4 borstels (3 eind-, 1 zijstandig)

Nitocra palustris.

2^{de} lid van het 5^{de} pootpaar met 6 borstels; eindlid van den binnentak van het 2^{de} pootpaar met 3 borstels (2 eind-, 1 zijstandig)

12

12. Borstels van den binnenlob van het 5^{de} pootpaar volgen in lengte aldus op elkaar (van buiten af gerekend): 2, 1 en 4, 3, 5

Nitocra simplex.

Borstels van den binnenlob van het 5^{de} pootpaar volgen in lengte aldus op elkaar (van buiten af gerekend): 2, 1, 3, 4, 5

Nitocra muelleri.

13. Anaalklep met tanden 14.
» zonder tanden 20.

14. Tandens van de anaalklep met gevorkte spits (pl. VII, fig. 20)

Canth. minutus.

» » » » enkelvoudig 15.

15. Laatste abdominaalsegment aan de buitenrand van de basis der furkaaltakken met een puntig uitsteeksel 15a.

Laatste abdominaalsegment zonder zoodanig uitsteeksel 16.

- 15a. Binnenlob van het 5^{de} pootpaar met 5 of 6 borstels; 2^{de} lid 2 maal zoo lang als breed; de onderste buitenste borstel ver

van de volgende en beneden het midden van den rand geplaatst; spermatophoor sabelvormig gekromd met betrekkelijk korten hals, geel of bruin gekleurd; l. 0.8—1 mm.

Canth. staphylinus.

Binnenlob van het 5^{de} pootpaar met 5 borstels; 2^{de} lid $1\frac{1}{2}$ maal zoo lang als breed; de beide zijborstels dicht bij elkaar geplaatst en de onderste ongeveer in het midden van den zijrand ingeplant; spermatophoor fleschvormig met langen hals, ongekleurd; l. 0.5—0.7 mm. *Canth. microstaphylinus.*

16. Furka met 1 lange eindborstel en met een doren aan de buitenhoek van den achterrاند *Canth. rubellus.*
Furka met 2 langere eindborstels en zonder dien doren 17.
17. Binnentak van het 1^{ste} pootpaar weinig langer dan de buitentak 18.
Buitentak » » » » niet langer dan de beide eerste leden van de binnentak 19.
18. Binnentak van het 2^{de} en 3^{de} pootpaar 2-ledig; binnenlob van het 5^{de} pootpaar met 5 of 6 borstels, waarvan de binnenste kort, de 4^{de} (van binnen) het langst is *Canth. echinatus.*
Binnentak van het 2^{de} en 3^{de} pootpaar 3-ledig; binnenlob van het 5^{de} pootpaar met 6 borstels, waarvan de 4 binnenste lang, de 2 buitenste kort zijn *Canth. vejdosvskyi.*
19. Binnenlob van het 5^{de} pootpaar met 6 borstels; dorsale achterrاند der segmenten grof getand *Canth. horridus.*
Binnenlob met 3 borstels (pl. VII, fig. 22); dorsale achterrاند der segmenten fijn getand *Canth. trispinosus.*
20. 1^{ste} antenne 7-ledig 21.
» » 8- » 23.
21. Binnen- en buitenrand van de furka met een chitinetand; slechts 1 goed ontwikkelde furkaalborstel *Canth. wierzerskyi.*
Furka zonder stekel aan binnen- of buitenrand; 2 goed ontwikkelde furkaalborstels 22.
22. Borstels van de binnenlob van het 5^{de} pootpaar als volgt in lengte op elkaar volgend (van buiten af gerekend): 3, 2, 4, 1 en 5, 6 *Apsteinia rapiens.*

- Borstels van de binnenlob van het 5^{de} pootpaar als volgt in lengte op elkaar volgend (van buiten af gerekend): 3, 4, 2, 5, 6, 1 *Canth. hirticornis.*
23. Achterrand der lichaamssegmenten met tandjes en ten deele met borstels bezet; furka kort, peervormig, naar achteren plotseling sterk versmald (pl. VII, fig. 25) *Canth. crassus.*
 Achterrand der lichaamssegmenten zonder tanden of naalden; furka verlengd, naar achteren weinig versmald (pl. VII, fig. 18) *Canth. gracilis.*
24. (6) Binnentak van het 4^{de} pootpaar 1-ledig 25.
 » » » » » 2- » 26.
25. Binnentak van het 1^{ste} pootpaar langer dan de buitentak; eindlid van den binnentak staafvormig *Canth. schmeili.*
 Binnentak van het 1^{ste} pootpaar korter dan de buitentak; eindlid van den binnentak niet staafvormig. 1^{ste} lid van het 5^{de} pootpaar met uitspringende lob, aan welker rand 5 verschillend lange borstels; 2^{de} lid met 4 borstels *Epactophanes richardi.*
26. 5^{de} pootpaar ongeleed; 1^{ste} antenne 6-ledig; de beide langere eindborstels der furka aan hun voet versmolten *Wolterstorffia* 27.
 5^{de} pootpaar geleed; 1^{ste} 7- of 8-ledig 28.
27. De middelste eindborstel der furka aan den voet sterk gezwollen; binnentak van het 1^{ste} pootpaar langer als de buitentak; buitenlob van het 5^{de} pootpaar weinig korter dan de binnenlob, met 5 borstels *W. blanchardi.*
 De beide lange eindborstels der furka aan den voet niet gezwollen; binnentak van het 1^{ste} pootpaar iets korter dan de buitentak; buitenlob van het 5^{de} pootpaar veel korter dan de binnenlob, met 4 borstels *W. confluens.*
28. 1^{ste} lid van de binnentak van het 1^{ste} pootpaar sterk verlengd, minstens tweemaal langer dan het 3^{de} lid *Mesochra lilljeborgi.*
 1^{ste} lid van de binnentak van het 1^{ste} pootpaar niet aanzienlijk verlengd 29.

29. Furka slechts met 1 goed ontwikkelde eindborstel 30.
 » met 2 goed ontwikkelde eindborstels 31.
30. Anaalklep ongetand; binnenlob van het 5^{de} pootpaar met de middelste borstel het langst, de binnenste het kortst
Canth. schmeili.
 Anaalklep met stevige tanden; binnenlob van het 5^{de} pootpaar met de 3 binnenste borstels lang, de 2 buitenste kort
Canth. unisetiger.
31. Anaalklep afgerond, met tanden 32.
 » » of toegespitst, zonder tanden 38.
32. 1^{ste} antenne 7-ledig *Moraria muscicola.*
 » » 8- » 33.
33. Furka (van terzijde gezien) op het midden van de rugzijde met een scherppuntigen, achterwaarts gericht knobbel; binnenlob van het 5^{de} pootpaar met 4 (3) borstels *Canth. bidens.*
 Rugzijde der furka geheel zonder of althans zonder scherppuntigen knobbel; binnenlob van het 5^{de} pootpaar met 6 borstels gewapend 34.
34. Binnenste eindborstel der furka tot een bijzondere, knievormig geknikte doren vervormd; van de 6 borstels aan de binnenlob van het 5^{de} pootpaar is de 3^{de} (van binnen gerekend) kort
Canth. cuspidatus.
 Binnenste eindborstel der furka niet aldus; 3^{de} borstel (van binnen af) aan de binnenlob van het 5^{de} pootpaar lang 35.
35. Furkatakken sterk divergeerend, langer dan breed, met een behaarde knobbel op de bovenvlakte; van de 6 borstels aan den binnenlob van het 5^{de} pootpaar zijn de 3 lange binnenste van gelijke lengte, de 3 buitenste veel korter *Canth. arcticus.*
 Furka anders gevormd 36.
36. De 3 binnenste borstels van den binnenlob van het 5^{de} pootpaar bijna even lang, korter dan de 4^{de} (van binnen af), die het langst is
Canth. zschokkei.
 De 3 binnenste borstels van den binnenlob van het 5^{de} pootpaar niet van bijna gelijke lengte; een van de 3 binnenste borstels het langst 37.

37. De 2^{de} en 3^{de} binnenste borstel het langst, ongeveer gelijk van lengte; de binnenste borstel van het 2^{de} lid langer dan de 2 buitenste *Canth. rhaeticus*.
De 2^{de} binnenste borstel het langst, ongeveer dubbel zoo lang als de 3^{de}; de binnenste borstel van het 2^{de} lid zeer kort, veel kleiner dan de beide uiterste (pl. VII, fig. 29) *Canth. pygmaeus*.
38. 1^{ste} antenne 8-ledig *Canth. duthiei*.
» » 7- » 39.
39. Anaalklep toegespitst 40.
» gelijkmatig afgerond 41.
40. Achterrand der lichaamssegmenten glad; 5^{de} pootpaar met ten deele korte en stompe borstels *Moraria brevipes*.
Achterrand der lichaamssegmenten grof getand; 5^{de} pootpaar met normale borstels *Mor. poppei*.
41. Binnenrand der furka iets onder het midden met 4 dorentjes gewapend *Mor. schmeili*.
Binnenrand der furka zonder dorentjes in het midden *Mor. mrazeki*.

Gen. *Canthocamptus* Westwood

Canthocamptus staphylinus Jurine

(pl. VII, fig. 13—16, 30)

Monoculus s., JURINE, 1820, bl. 74, pl. VII, fig. 1—17.

C. s., CLAUS, 1863, bl. 121, pl. XII, fig. 4—14; pl. XIII, fig. 1, 3, 4.

C. minutus, BRADY, 1880, II, bl. 48, pl. XLIV, fig. 1—17.

C. s., SCHMEIL, 1893, bl. 17, pl. I; pl. III, fig. 16—18.

C. s., LILLJEBORG, 1902, bl. 5, pl. I, fig. 1—6.

Syn. *C. minutus* Baird 1850, Fischer 1851, Lilljeborg 1853.

Terschelling, Texel, Huisduinen, Haarlem, Amstel (bij A'dam), Hilversum; Leiden (HOEK), Wassenaar, 's Gravenhage, Rijswijk, Loosduinen, Monster; Loosdrechtsche plassen, Soesterveen; Kerkdriel, De Meerwijk; Weert; Kampen (HOEK), Ootmarsum; Eelde, Midlaren.

Zoowel 's winters als 's zomers, maar alleen in het winterhalfjaar talrijk en zich voortplantend.

♀. Het laatste achterlijfssegment aan den buitenachterhoek met een meer of minder scherp en duidelijk uitsteeksel (pl. VII, fig. 15). Achterrand van het anaaldeksel rond, met enkelvoudige tanden gewapend. Furkatakken langer dan de zijrand van het anaalsegment, ongeveer tweemaal zoo lang als breed met evenwijdige zijranden; twee goed ontwikkelde eindborstels, van welke de binnenste 3—5 maal zoo lang als de buitenste is. Voorste antennen 8-ledig; de zintuigcylinder (aan het 4^{de} lid) reikt bijna tot het eind van het voorlaatste lid. 1^{ste}—3^{de} pootpaar met 3-ledige takken; het 4^{de} pootpaar met 3-ledigen buiten- en 2-ledigen binnentak; 1^{ste} pootpaar: binnentak veel langer dan de buitentak, het 1^{ste} lid van den binnentak iets langer dan de 2 laatste leden te zamen en bijna zoo lang als de geheele buitentak; 5^{de} pootpaar (pl. VII, fig. 13, 14): binnenlob van het 1^{ste} lid met 5 of 6 dorenvormige borstels, in het eerste geval is de 2^{de} (van buiten af gerekend), in het andere geval de 3^{de} het langst, de binnenste is het kortst; 2^{de} lid gestrekt-ovaal, aan den binnenrand met 2 korte dorentjes, aan den top met 1 lange dorenvormige borstel en aan den buitenrand met 3 kortere zoodanige borstels en eenige heel kleine stekeltjes. L. 0.8—1 mM.

♂. Wijkt van het ♀ door secundaire geslachtskenmerken in een aantal aanhangselen af. 5^{de} pootpaar veel kleiner dan bij het ♀; binnenlob van het 1^{ste} lid rudimentair met slechts twee dorens, van welke de binnenste veel langer dan de buitenste is; 2^{de} lid eivormig, met 5 dorenvormige borstels, waarvan 2 grootere aan den top, 1 kleine aan de binnenzijde daarvan en twee korte aan buitenrand. L. 0.7—0.8 mM.

Opm. De spermatophoren bij deze soort zijn sabelvormig en bruinachtig van kleur (pl. VII, fig. 16). *Canthocamptus microstaphylinus* Wolf (1905) onderscheidt zich van de bovenbeschreven soort, waarop zij bedriegelijk gelijk, vooral door het bezit van meer fleschvormige, kleurlooze spermatophoren (pl. VII, fig. 17).

Verder schijnen er geringe verschillen in de bewapening van het anaaldeksel en in den bouw van het 5^{de} pootpaar te bestaan; ook de lengte is geringer, ♀ 0.5—0.7, ♂ 0.55 mM.

Nog niet in ons land gevonden.

Canthocampus trispinosus Brady

(pl. VII, fig. 22)

C. t., BRADY, 1880, II, bl. 55, pl. XLV, fig. 15—22.

C. t., SCHMEIL, 1893, bl. 53, pl. III, fig. 1—11.

C. t., LILLJEBORG, 1902, bl. 13, pl. I, fig. 10—12.

Haarlem, Overveen, Hilversum; 's Gravenhage, Loosduinen, Monster, op Voorne; Soesterveen, Loosdrechtsche plassen; Laag-Soeren; Kerkdriel, Deest; Eelde, Midlaren.

Van Februari tot Oktober aangetroffen, maar de ♀♀ alleen in het zomerhalfjaar met een eizakje.

♀. Achterrand van het anaaldeksel afgerond en met zeer kleine enkelvoudige, dicht opeengeplaatste stekeltjes gewapend. Furka kort en dik, ongeveer even lang als de zijrand van het korte anaalsegment; buitenrand bol en ongelijk, in het midden met 3 dicht bij elkaar geplaatste borstels, waarvan 1 iets korter dan de 2 andere; binnenrand bol, zonder borstels; van de beide groote staartborstels is de binnenste 3 maal zoo lang als de buitenste. Voorste antennen 8-ledig, zintuigcylinder bijna tot het eind van het voorlaatste lid reikend. 1^{ste} pootpaar met 3-ledige takken, 2^{de}—4^{de} pootpaar met 3-ledigen buiten- en 2-ledigen binnentak; 1^{ste} pootpaar: 1^{ste} lid van den binnentak even lang als de beide laatste leden te zamen en ongeveer tot halverwege het eindlid van den buitentak reikend; 5^{de} pootpaar (pl. VII, fig. 22): binnenlob van het 1^{ste} lid weinig ontwikkeld, met 3 borstels, waarvan de binnenste het langst is; 2^{de} lid langgestrekt-elliptisch, met 5 borstels, waarvan 1, langer dan het lid, midden op den top, 1 kortere aan iedere zijde van deze en 2 nog iets kortere langs den buitenrand; binnen- en buitenrand bovendien met kleine doreutjes. L. 0.85—0.9 mM.

♂. Wijkt van het ♀ in een aantal secundaire geslachtsken-

merken af. 5^{de} pootpaar: kleiner dan bij het ♀, binnenlob van het 1^{ste} lid bijna verdwenen, met 2 dorenvormige borstels, van welke de binnenste het langst is; 2^{de} lid langwerpig-eivormig met 5 dorenvormige borstels, van welke de binnenste eindborstel het langst is. L. 0.8 mM.

Canthocamptus minutus Claus

(pl. VII, fig. 20, 21)

C. m., CLAUS, 1863, bl. 122, pl. XII, fig. 1—3.

C. m., SCHMEIL, 1893, bl. 31, pl. II, fig. 1—14.

C. m., LILLJEBORG, 1902, bl. 20, pl. II, fig. 1—4.

Texel, Zwanewater (REDEKE); Eelde.

♀. Achterrand van het anaaldeksel afgerond en met 7 of 8 dubbelgenaalde tandjes gewapend (pl. VII, fig. 20). Furkatakken kort en dik, ongeveer even lang als de buitenrand van het anaalsegment, aan den achterbuitenhoek met een klein, spits uitsteeksel, buitenrand met 2 borstels en 3 dorentjes; binnenrand ongewapend; van de beide groote eindborstels is de binnenste 2 maal zoo lang als de buitenste. Voorste antennen 8-ledig; zintuigcylinder ongeveer tot het midden van het laatste lid reikend. 1^{ste}—3^{de} pootpaar met 3-ledige takken; 4^{de} pootpaar met 3-ledigen buiten- en 2-ledigen binnentak; 1^{ste} pootpaar: buitentak tot halverwege het eindlid van den binnentak reikend: 1^{ste} lid van den binnentak zoo lang als de 2 eerste leden van den buitentak; 2^{de} lid van den buitentak met een zeer langen borstel aan den binnenrand; 5^{de} pootpaar: (pl. VII, fig. 21) binnenlob van het 1^{ste} lid even ver als het 2^{de} lid reikend, met 6 randborstels, die in lengte (van buiten af gerekend) aldus op elkaar volgen: 5, 3, 4 en 6, 2, 1, de 4 binnenste lang, de 2 buitenste kort; 2^{de} lid klein, eirond, met 5 randborstels, waarvan 1, 3 en 5 (van buiten af gerekend) kort, 2 en 4 lang (2 het langst). L. 0.5—0.65 mM.

♂. Door secundaire geslachtskenmerken van het ♀ afwijkend. 5^{de} pootpaar: binnenlob van het 1^{ste} lid klein, met 2 borstels gewapend. L. 0.5 mM.

Canthocamptus crassus G. O. Sars

(pl. VII, fig. 24, 25)

C. c., Sars, 1853, bl. 232.*Attheyella spinosa*, Brady, 1880, II, bl. 58, pl. XLIII, fig. 15—18; pl. XLVI, fig. 13—18.*C. c.*, Schmeil, 1893, bl. 37, pl. IV, fig. 1—13.*C. c.*, Lilljeborg, 1902, bl. 22, pl. II, fig. 5—7.

Huisduinen; Eelderwolde.

♀. Achterlijfssegmenten aan weerszijden van den achterrand (lateraal) met vrije lange, dunne stekels gewapend. Achterrand van het anaaldeksel afgerond, zonder tanden (pl. VII, fig. 25). Furkatakken vrij groot, bijna peervormig, naar het achteruiteinde toe sterk versmald, ongeveer zoo lang als de buitenrand van het anaalsegment; buitenrand met 2 langere borstels, waartusschen een stekel, en eenige fijne stekeltjes, binnenrand met enkele fijne borsteltjes; eindborstels aan de basis gebogen, de binnenste ongeveer 2 maal langer dan de buitenste. Voorste antennen 8-ledig; zintuigcylinder voorbij het laatste lid reikende. 1^{ste} pootpaar met 3-ledige takken, 2^{de}—4^{de} pootpaar met 3-ledigen buiten- en 2-ledigen binnentak; 1^{ste} pootpaar: buitentak tot halverwege het eindlid van den binnentak reikend; eindlid van den binnentak iets langer dan het middelste lid en even lang als het 1^{ste} lid; 2^{de} lid van den buitentak met een korte borstel aan den binnenrand; 5^{de} pootpaar (pl. VII, fig. 24): binnenlob van het 1^{ste} lid vrij smal, niet zoo ver reikend als het 2^{de} lid, met 6 randborstels, van welke de 3^{de} en 5^{de} (van buiten af gerekend) zeer lang, de overige vrij lang zijn, de binnenste borstel op een afzonderlijk uitsteeksel geplaatst: 2^{de} lid lang gestrekt met 5 borstels, de 4^{de} (van buiten af gerekend) zeer lang, de binnenste in lengte daarop volgend. L. 0.5—0.75 mM.

♂. Van het wijfje in meerdere secundaire geslachtskenmerken afwijkend; 5^{de} pootpaar: veel kleiner dan bij het ♀; binnenlob van het 1^{ste} lid klein en weinig uitstekend, met 2 stekelvormige borstels, van welke de binnenste het grootst is; 2^{de} lid ovaal met

5 borstels, de 4^{de} (van buiten af gerekend) het langst en van aanzienlijke lengte. L. 0.5—0.6 mM.

Canthocamptus gracilis G. O. Sars
(pl. VII, fig. 18, 19)

C. g., Sars, 1863, bl. 231.

C. g., LILLJEBORG, 1902, bl. 26, pl. II, fig. 8—13.

C. g., VAN DOUWE, 1903, bl. 383, pl. XX, fig. 1—13.

Non *C. g.*, POPPE, 1889, bl. 544, pl. VIII, fig. 5—9 = *Moravia brevipes* G. O. Sars.

Weert.

♀. Lichaam slank; achterrand der lichaamssegmenten zonder tandjes of borstels. Anaaldeksel van achteren afgerond en zonder tanden. Furkatakken (pl. VII, fig. 18) vrij lang, in lengte gelijk aan het anaalsegment, naar achteren toe iets versmald en aan het uiteinde rechthoekig afgesneden; buitenrand met 2 borstels, binnenrand ongewapend; de beide lange eindborstels aan hun voet verdikt, de binnenste ruim 2 maal zoo lang als de buitenste. Voorste antennen 8-ledig; zintuigcylinder voorbij het eindlid reikend. 1^{ste} pootpaar met 3-ledige takken ¹⁾, 2^{de}—4^{de} pootpaar met 3-ledigen buiten- en 2-ledigen binnentak; 1^{ste} pootpaar: buitentak ongeveer tot aan het 3^{de} lid van den binnentak reikend; 2^{de} lid van den buitentak met een korte borstel aan den binnenrand; laatste lid van den binnentak ongeveer even lang als het voorlaatste en korter dan het 1^{ste} lid: 5^{de} pootpaar (pl. VII, fig. 19): binnenlob van het 1^{ste} lid breed en laag, met 4 randborstels, van welke de beide middelste het langst zijn; 2^{de} lid eirond, met 5 randborstels, van welke de 3^{de} en 4^{de} (van buiten af gerekend) verreweg het langst en de 1^{ste} en 2^{de} het kleinst zijn.

L. 0.7—0.8 mM.

♂. Door verschillende secundaire geslachtskenmerken van het ♀ afwijkend; 5^{de} pootpaar vergroeid, rudimentair en slechts met den borstel van den zijtop gewapend; 2^{de} lid klein, rondachtig,

1) De afscheiding tusschen het 2^{de} en 3^{de} lid van den binnentak soms onduidelijk.

met 4 borstels, van welke de buitenste zeer klein en de middelste der overige iets grooter dan de andere is. L. 0.65—0.7 mM.

Canthocamptus pygmaeus G. O. Sars

(pl. VII, fig. 29)

C. p., Sars, 1853, bl. 230.

Attheyella cryptorum, BRADY, 1880, II, bl. 60, pl. LII, fig. 1—18.

C. p., SCHMEL, 1893, bl. 61, pl. V, fig. 1—15.

C. p., LILLJEBORG, 1902, bl. 33, pl. II, fig. 20—22.

Syn. *C. borcherdingi* Poppe, 1889.

Terschelling, Huisduinen, Hilversum; Loosduinen; Ootmarsum; Weert.

♀. Anaaldeksel met afgeronden achterrand en, met vrij groote, enkelvoudige stekeltjes gewapend. Furkatakken kort en dik, korter dan de zijrand van het anaalsegment; buitenrand in het midden stomphoekig of bol, met 2 borstels en 2 stekeltjes; 2 lange eindborstels, van welke de buitenste half zoo lang als de binnenste. Voorste antennen 8-ledig; zintuigcylinder het begin van het eindlid bereikend. 1^{ste}—4^{de} pootpaar met 3-ledigen buiten- en 2-ledigen binnentak. 1^{ste} pootpaar: beide takken bijna gelijk van lengte, de binnenste heel weinig korter; middelste lid van den buitentak korter dan de beide andere leden; 1^{ste} lid van den binnentak iets korter dan het 2^{de}; 5^{de} pootpaar (pl. VII, fig. 29): binnenlob van het 1^{ste} lid groot, even ver uitstekend als het 2^{de} lid, met 6 randborstels, die in lengte aldus op elkaar volgen (van de buitenzijde af gerekend): 5, 6, 3, 4, 2, 1; 2^{de} lid rondachtig met 5 borstels, die in lengte aldus op elkaar volgen (van de buitenzijde af gerekend): 4, 2, 1, 3, 5; de 4^{de} is zeer lang, de 5^{de} heel klein. L. 0.6—0.7 mM.

♂. In verschillende secundaire kenmerken van het ♀ afwijkend; 5^{de} pootpaar: veel kleiner dan bij het ♀, binnenlob van het 1^{ste} lid klein en minder ver uitstekend dan het 2^{de} lid, met 2 dorenvormige borstels, van welke de binnenste iets langer is; 2^{de} lid rondachtig, met 6 borstels, van welke de 4^{de} (van de buitenzijde af gerekend) langer dan de overige is. L. 0.5 mM.

Gen. *Nitocra* Boeck*Nitocra palustris* Brady

(pl. VII, fig. 23)

Canthocamptus p., BRADY, 1880, II, bl. 53, pl. XXXIX, fig. 15—23.

N. p., VAN DOUWE, 1905, bl. 519, fig. 1—6.

Koegras, Schagen; Hellevoetsluis; Zoutkamp, Appingedam.

♀. De ventrale achterranden van alle achterlijfssegmenten elk met een fijne dorenreeks, die met eenige, maar veel krachtigere dorens op de rugzijde overgrijpt; achterrand van het anaalsegment aan de rugzijde en van de afgeronde anaalklep met stevige tanden; de 3 laatste achterlijfssegmenten nabij den voorrand zijdelings bedorend. Furka zeer kort, breeder dan lang; binnenste eindborstel zeer klein, buitenste ongeveer zoo lang als de 2 laatste achterlijfssegmenten te zamen; de beide middelste eindborstels goed ontwikkeld, de binnenste 2 maal zoo lang als de buitenste; buitenrand der furka met zijborstel, achterrand met dorentjes. Voorste antennen 8-ledig; zintuigcylinder bijna 2 maal zoo lang als de 4 laatste leden te zamen. 1^{ste}—4^{de} pootpaar met 3-ledige binnen- en buitentakken; binnentak van het 1^{ste} pootpaar iets langer dan de buitentak; eindlid van den binnentak aan het 2^{de} pootpaar met 3, aan het 3^{de} en 4^{de} pootpaar met 4 borstels behalve den einddoren; distale binnenrandborstel van den buitentak van het 4^{de} pootpaar ongewoon sterk en lang; 5^{de} pootpaar (pl. VII, fig. 23): 1^{ste} lid met 5 borstels; 2^{de} lid lang ovaal, met 5 lange borstels, van welke de middelste het kortst is. L. ♀ 0.8 mM.

Gen. *Laophonte* Philippi*Laophonte mohamed* Blanchard et Richard

(pl. VII, fig. 26—28)

L. m., BLANCHARD et RICHARD, 1891, bl. 526, pl. VI, fig. 1—15.

Syn. *Onychocamptus heteropus* v. Daday 1903.

Schagen (N.-H.).

♀. Het achterste thorax- en de voorste abdominaalsegmenten zijdelings toegespitst. Furka iets langer dan de zijrand van het anaalsegment, 2—3 maal langer dan breed, met in 't geheel 6 borstels, waarvan 4 eind-, 1 zij- en 1 rugstandig; buitenste eindborstel en zijborstel ongeveer even lang als furka; binnenste eindborstel zeer kort; van de beide langste is de binnenste vele malen langer dan de buitenste, die dun en niet veel langer dan de furka is. Voorste antennen kort en dik, 5-ledig, met zeer kort 4^{de} lid. Buitentak van het 1^{ste} pootpaar 2-, van het 2^{de}—4^{de} pootpaar 3-ledig; binnentak van 1^{ste}—4^{de} pootpaar 2-ledig; 1^{ste} pootpaar (pl. VII, fig. 27): 2^{de} basaallid verlengd; 1^{ste} lid van den binnentak zeer lang, lijnvormig, 2^{de} lid kort met een lange, gekromde eindhaak, buitentak tot halfweg het 1^{ste} lid van den binnentak reikend, het 1^{ste} lid zoo ver als het 2^{de} basaallid reikend; 5^{de} pootpaar (pl. VII, fig. 26) 2-ledig, buitenrandborstel van het 1^{ste} lid op een vingervormig uitsteeksel, binnenlob met 3 borstels; 2^{de} lid iets langer dan breed met 8 borstels. Een of twee eizakjes. L. 0.6 mM.

♂. Door verschillende secundaire geslachtskenmerken van het ♀ afwijkend. 5^{de} pootpaar sterk gereduceerd; 1^{ste} lid zeer klein met langgestrekt, van een borstel voorzien verlengsel aan de buitenzijde en een korte doren op de plaats van de binnenlob; 2^{de} lid met 2 forsche eindborstels en een dorentje aan den binnenrand. L. 0.5. mM.

Tot de marine soorten, die een of meerdere malen in het binnenwater (zie noot 1 op bl. 304) werden aangetroffen, behooren:

Tachidius discipes Giesbrecht (Pl. VI, fig. 68), in slooten bij Nieuwediep, op Urk en op Tholen.

Tachidius littoralis Poppe (Pl. VI, fig. 67), in slooten bij Nieuwediep en in het Koe gras, in den Amstel (bij het Kalfje).

Mesochra lilljeborgi Boeck, in slooten aan de Zuiderzeekant op Texel.

VERKLARING DER AFBEELDINGEN.

PLAAT VI.

- Fig. 1. *Cyclops fuscus* Jurine, laatste antennenlid.
» 2. » *albidus* Jurine, zintuig aan het 12^{de} lid der voorste antennen.
» 3. » *fuscus* Jurine, 5^{de} poot.
» 4. » *albidus* Jurine, receptaculum seminis.
» 5. » *fuscus* Jurine, » »
» 6. » *distinctus* Richard, » »
» 7. » *viridis* Jurine, » »
» 8. » *viridis* Jurine, 5^{de} poot.
» 9. » *bicuspidatus* Claus, receptaculum seminis.
» 10. » *bicuspidatus* Claus, 5^{de} poot.
» 11. » *vernalis* Fischer, receptaculum seminis.
» 12. » *vernalis* Fischer, 5^{de} poot.
» 13. » *bisetosus* Rehberg, receptaculum seminis.
» 14. » *strenuus* Fischer, 5^{de} poot.
» 15. » *vicinus* Uljanin, 4^{de} en 5^{de} thoraxsegment.
» 16. » *strenuus* Fischer, 4^{de} en 5^{de} »
» 17. » *strenuus* Fischer, receptaculum seminis.
» 18. » *insignis* Claus, » »
» 19. » *leuckarti* Claus, » »
» 20. » *leuckarti* Claus, laatste antennenlid.
» 21. » *leuckarti* Claus, 5^{de} poot.
» 22. » *dybowski* Lande, receptaculum seminis.
» 23. » *dybowski* Lande, eindlid van den binnentak van de 4^{de} poot.
» 24. » *dybowski* Lande, 5^{de} poot.
» 25. » *hyalinus* Rehberg, eindlid van den binnentak van de 4^{de} poot.
» 26. » *oithonoides* Sars, » » » » » » » »
» 27. » *serrulatus* Fischer, eindleden der voorste antenne.
» 28. » *varius* Lilljeborg, » » » »
» 29. » *varius* var. *brachyurus* Lilljeborg, receptaculum seminis.
» 30. » *varius* var. *proximus* Lilljeborg, » »
» 31. » *serrulatus* Fischer, anaalsegment en furka.
» 32. » *varius* Lilljeborg, uiteinde van een der furkatakken.

- Fig. 33. *Cyclops serrulatus* Fischer, 5^{de} poot.
- » 34. » *varius* var. *brachyurus* Lilljeborg, 5^{de} poot.
 - » 35. » *varius* var. *proximus* Lilljeborg, » »
 - » 36. » *macrurus* Sars, 5^{de} poot.
 - » 37. » *prasinus* Fischer, » »
 - » 38. » *prasinus* Fischer, receptaculum seminis.
 - » 39. » *macrurus* Sars, » »
 - » 40. » *fimbriatus* Fischer, » »
 - » 41. » *fimbriatus* Fischer, 5^{de} poot.
 - » 42. » *phaleratus* Koch, receptaculum seminis.
 - » 43. » *phaleratus* Koch, 5^{de} poot.
 - » 44. » *affinis* Sars, » »
 - » 45. » *affinis* Sars, receptaculum seminis.
 - » 46. » *phaleratus* Koch, laatste achterlijfssegmenten en furka.
 - » 47. » *affinis* Sars, » » » »
 - » 48. » *poppei* Rehberg » » » »
 - » 49. » *bicolor* Sars, » » » »
 - » 50. » *bicolor* Sars, receptaculum seminis.
 - » 51. » *bicolor* Sars, 5^{de} poot met het zijgedeelte van het 5^{de} thoraxsegment.
 - » 52. » *varicans* Sars, 5^{de} poot met het zijgedeelte van het 5^{de} thoraxsegment.
 - » 53. » *varicans* Sars, receptaculum seminis.
 - » 54. » *languidus* Sars, » »
 - » 55. « *languidus* Sars, 5^{de} poot.
 - » 56. » *gracilis* Lilljeborg, receptaculum seminis.
 - » 57. » *gracilis* Lilljeborg, 5^{de} poot.
 - » 58. » *crassicaudis* Sars, receptaculum seminis.
 - » 59. » *nanus* Sars, 5^{de} poot.
 - » 60. » *nanus* Sars, receptaculum seminis.
 - » 61. » *rubellus* Lilljeborg, receptaculum seminis.
 - » 62. » *aquoreus* Fischer, 5^{de} poot.
 - » 63. *Eurytemora velox* Lilljeborg, 5^{de} poot ♀.
 - » 64. » *velox* Lilljeborg, laatste thoraxsegment en achterlijf ♀.
 - » 65. » *affinis* Poppe, 5^{de} poot ♀.
 - » 66. » *affinis* Poppe, 5^{de} thorax- en anaalsegment ♀.
 - » 67. *Tachidius littoralis* Poppe, 5^{de} pootpaar ♀.
 - » 68. » *discipes* Giesbrecht, 5^{de} pootpaar ♀.

PLAAT VII.

- Fig. 1. *Diaptomus castor* Jurine, laatste thoraxsegmenten en achterlijf ♀.
- » 2. » *castor* Jurine, 5^{de} poot ♀.
 - » 3. » *castor* Jurine, 5^{de} poot ♂.
 - » 4. » *castor* Jurine, takken van den linkerpoot ♂.
 - » 5. » *gracilis* Sars, laatste thoraxsegment en voorste deel van het anaalsegment ♀.

- Fig. 6. *Diaptomus gracilis* Sars, 5^{de} poot ♀.
 » 7. » *gracilis* Sars, 5^{de} poot ♂.
 » 8. » *gracilis* Sars, takken van den linkerpoot ♂.
 » 9. » *vulgaris* Schmeil, laatste thoraxsegment en voorste deel
 van het anaalsegment ♀.
 » 10. » *vulgaris* Schmeil, 5^{de} poot ♀.
 » 11. » *vulgaris* Schmeil, 5^{de} poot ♂.
 » 12. » *vulgaris* Schmeil, takken van den linkerpoot ♂.
 » 13. *Canthocamptus staphylinus* Jurine, 5^{de} poot ♀.
 » 14. » *staphylinus* Jurine, binnenlob van het 1^{ste} lid van
 den 5^{den} poot ♀, (met 5 borstels).
 » 15. » *staphylinus* Jurine, anaalsegment en furka ♀.
 » 16. » *staphylinus* Jurine, achterlijf met spermatophoor ♀.
 » 17. » *microstaphylinus* Wolf, spermatophoor.
 » 18. » *gracilis* Sars, furka ♀.
 » 19. » *gracilis* Sars, 5^{de} poot ♀.
 » 20. » *minutus* Claus, anaalsegment en furka ♀.
 » 21. » *minutus* Claus, 5^{de} poot ♀.
 » 22. » *trispinosus* Brady, 5^{de} poot ♀.
 » 23. *Nitocera palustris* Brady, 5^{de} poot ♀.
 » 24. *Canthocamptus crassus* Sars, 5^{de} poot ♀.
 » 25. » *crassus* Sars, anaalsegment en furka ♀.
 » 26. *Laophonte mohamed* Blanchard et Richard, 5^{de} poot ♀.
 » 27. » *mohamed* Blanchard et Richard, 1^{ste} poot ♀.
 » 28. » *mohamed* Blanchard et Richard, (2^{de}) kaakpoot ♀.
 » 29. *Canthocamptus pygmaeus* Sars, 5^{de} poot ♀.
 » 30. » *staphylinus* Jurine, 1^{ste} poot ♀.
 » 31. *Eurytemora affinis* Poppe, 5^{de} pootpaar ♂.
 » 32. » *velox* Lilljeborg, 5^{de} pootpaar ♂.

NB. Het meerendeel der afbeeldingen is ontleend aan werken van SCHMEIL,
 LILLJEBORG, SARS, e. a.

LIJST VAN WERKEN, DIE IN DEZE BIJDRAGE ZIJN AANGEHAALD.

1891. Blanchard, R. et Richard, J., Faune des lacs salés d'Algérie. Cladocères et Copépodes. Mém. Soc. Zool. de France, IV.
- 1878—80. Brady, G. S., A Monograph of the free and semiparasitic Copepoda of the British Islands.
1891. — A Revision of the british species of fresh-water Cyclopidae and Calanidae. Nat. Hist. Trans. North., Durh. and Newcastle, VI.
1892. Canu, E., Etude zoologique de Temorella. Ann. Station Aquicole de Boulogne, I.
1857. Claus, C., Das Genus Cyclops und seine einheimischen Arten. Archiv für Naturgeschichte, Jahrg. XXIII.
- — Weitere Mitteilungen über die einheimischen Cyclopiden. Ibid.
1863. — Die freilebenden Copepoden.
1881. — Ueber die Gattungen Temora und Temorella nebst den zugehörigen Arten. Sitzungsber. K. Ak. Wien, Math.-Naturw. Klasse, 83. Bd.
1895. — Ueber die Wiederbelebung im Schlamm eingetrockneter Copepoden und Copepodeneier. Zugleich ein Beitrag zur Kenntniss von Mikrocyclops diaphanus (Fisch.) = minutus (Cls.) Arb. Zoolog. Institut. Wien, XI.
1903. Daday, E. von, Mikrosk. Süsswassertiere aus Kleinasien. Sitzungsber. Akad. Wien, Bd. 112.
1903. Douwe, C. van, Zur Kenntniss der Süsswasser-Harpacticiden Deutschlands. Zool. Jahr. Abt. Syst. XVIII.
1905. — Süsswasser-Harpacticiden Deutschlands: Nitocra palustris Brady. Zool. Anz. Bd. XXIX, n^o. 16.
- 1851—53. Fischer, S., Beiträge zur Kenntniss der in der Umgegend von St. Petersburg sich findenden Cyclopiden. Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou. Dl. 24, 1851; Fortsetzung, Dl. 26, 1853.
1860. — Beiträge zur Kenntniss der Entomostraceen. Abth. math.-phys. Classe Königl. Bayer. Akad. Wissensch., VIII.
1884. Giesbrecht, W., Die freilebenden Copepoden der Kieler Förhde. 4^{ter} Ber. d. Komm. zur wissensch. Unters. d. deutsch. Meere.
1903. Graeter, A., Die Copepoden der Umgebung Basels. Revue Suisse de Zool., XI.

1889. Guerne, J. de et Richard, J., Revision des Calanides d'eau douce. Mém. Soc. Zool. France, II.
1884. Herrick, C. L., A final report on the Crustacea of Minnesota, included in the orders Cladocera and Copepoda. 12. Ann. Rep. Geol. and Nat. Hist. Surv. Minnesota.
1895. — and Turner, C. H., Synopsis of the Entomostraca of Minnesota. Rep. Surv. Minn. Zool. Ser. 2.
1878. Hoek, P. P. C., De vrijlevende zoetwater-copepoden der Nederlandsche fauna. Tijdschr. Ned. Dierk. Ver., III.
1899. — — Neuere Lachs- und Maifischstudien. Tijdschr. Ned. Dierk. Ver., (2) VI.
1820. Jurine, L., Histoire des Monocles qui se trouvent aux environs de Genève.
1835. Koch, C. L., Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden, XXI, XXXV.
1890. Lande, A., Materyjaly do fauny enz. Pamiet Tizyjogr, X.
1853. Lilljeborg, W., De Crustaceis ex ordinibus tribus: Cladocera, Ostracoda et Copepoda in Scania occurrentibus.
1900. — — Beiträge zur Fauna der Bären-Insel. Entomostraceen. Eih K. Sv. Vet.-Ak. Handl., v. 26.
1901. — — Synopsis specierum huc usque in Suecia observatarum generis Cyclopis. K. Sv. Vet.-Ak. Handl., v. 35.
1902. — — Synopsis specierum huc usque in aquis dulcibus Sueciae observatarum familiae Harpacticidarum, v. 36.
1897. Maitland, R. T., Prodrôme de la faune des Pays-Bas et de la Belgique flamande.
1892. Mrazek, A., Beitrag zur Kenntniss der Harpacticiden-Fauna des Süßwassers. Zool. Jahrb. Abt. Syst., VII.
1888. Nordquist, O., Die Calaniden Finlands. Bidrog till kännedom af Finlands Natur och Folk, 47.
1874. Poggenpol, M. J., Verzeichnis der Copepoden, etc. der Umgebung von Moskau. Schriften der Gesellsch. von Freunden d. Naturw. Moskau, X. (Russisch).
1882. Poppe, S. A., Ueber eine neue Art der Calaniden-Gattung Temora Baird. Abh. Naturw. Ver. Bremen, VII.
1889. — — Notizen zur Fauna der Süßwasser-Becken des nordwestlichen Deutschlands. Abh. Naturw. Ver. Bremen, X.
1903. Redeker, H. C., Plankton-onderzoekingen in het Zwanenwater bij Callantsoog.
1880. Rehberg, H., Beitrag zur Kenntniss der freilebenden Süßwasser-Copepoden. Abh. Nat. Ver. Bremen, VI.
1887. Richard, J., Liste des Cladocères et des Copépodes d'eau douce observés en France. Bull. Soc. Zool. France, XII.
1863. Sars, G. O., Oversigt af de indenlandske Ferskvandcopepoder. Christ. Vid.-Selsk. Forh. Aar 1862
1903. — — An Account of the Crustacea of Norway, IV, Copepoda Calanoida.
- 1892—98a. Schmeil, O., Deutschlands freilebende Süßwasser-Copepoden. Bibliotheca Zoologica. I, Cyclopidae, 1892; II, Harpacticidae, 1893; III, Centropagidae, 1896. Nachtrag, 1898.

- 1898*b*. Schmeil, O., in: Giesbrecht und Schmeil, Copepoda, I, Gymnoplea Das Tierreich.
 1903. Scourfield, D. J., Synopsis of the known Species of British Fresh-water Entomostraca, part II, Copepoda. Journal Queckett Micr. Soc., (2) VIII.
 1875. Uljanin, W. N., Crustaceen von Turkestan. Schriften der Gesellsch. von Freunden d. Naturw. Moskau, XI.
 1886. Vosseler, J., Die freilebenden Copepoden Württembergs. Jahreshefte Vereins f. vaterl. Naturk. Württembergs, XXII.
 1905. Wolf, E., Die Fortpflanzungsverhältnisse unserer einheimischen Copepoden. Z. Jahrb. Abth. Syst., XXII.

ERRATUM.

In de vorige bijdrage van denzelfden Auteur (Mariene Planktoncopepoden van Nederland) is uit de bestemmingslijst (Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. (2). Deel X, p. 181) één klein gedeelte weggevallen, welke storende vergissing hierbij hersteld wordt:

15. Achterste maxillipede met weinige korte (of geen) borstels en een haak aan den top *Oncaea*.
 Voorste en achterste maxillipeden gelijk van bouw, beide met lange borstels gewapend 15*a*.
- 15*a*. 5^{de} pootpaar uit twee paar rudimentaire aanhangsels gevormd, elk aanhangsel met een lange borstel; buitentak van de mandibel 4-ledig, binnentak een klein, met 3 of 4 borstels voorzien knopje ♀ *Oithona*.
 5^{de} pootpaar uit 1 paar rudimentaire aanhangsels gevormd; binnen- en buitentak van de mandibel beide ontwikkeld en meerledig òf beide ontbrekend en door borstels vervangen 15*b*.
- 15*b*. Mandibeltaster tot een knobbelvormige verhevenheid, waarop een paar borstels staan, gereduceerd; achterste maxillipede 4-ledig ♀ *Cyclops*.
 Mandibel met duidelijk 2-ledigen binnen- en onduidelijk 4-ledigen buitentak; achterste maxillipede 6(7)-ledig ♀ *Cyclopina*.
-

ORNITHOLOGIE VAN NEDERLAND
WAARNEMINGEN VAN 1 MEI 1906 TOT EN MET
30 APRIL 1907

VERZAMELD DOOR

Mr. R. Baron SNOUCKAERT VAN SCHAUBUG
te Langbroek.

Het tijdperk waarover dit verslag loopt, heeft zich gekenmerkt door de waarneming, resp. vangst, van tal van zeldzaam in Nederland voorkomende soorten, terwijl de eidereend als nieuwe broedvogel op onze Noordzee-eilanden kon worden geconstateerd.

Soorten, nieuw voor de fauna, werden, voor zoover mij bekend, niet waargenomen.

De appelvink vertoonde zich in den afgelopen winter in zeer grooten getale, ook op plaatsen waar de soort geheel onbekend was, en werd zelfs in stadstuinen gezien. Het is mij niet mogelijk alle mij ter zake gedane mededeelingen op te nemen. Ik betuig echter nogmaals mijnen dank aan allen die mij hunne berichten deden toekomen, waaruit bleek dat de influx van *Coccothraustes* over een groot gedeelte van Nederland en in massa plaats had.

Mijn zeer bijzonderen dank wensch ik ten slotte aan te bieden aan diegenen welke waardevolle exemplaren ter mijner beschikking stelden.

Corone corone (L.) — Kraai. 30 Augustus zag ik bij Franeker (Fr.) twee gedeeltelijke albino's; bij beiden waren borst en schouders vrij helder wit evenals een smalle streep welke, de beide schoudervlekkend vereenigend, over den bovenrug liep. De kleur was m. i. te intens wit om aan bastaarden (met *Cornix*) te denken. Herhaalde pogingen om deze vogels te bemachtigen, bleven zonder resultaat. Zij werden niet meer gezien (Tj. de Vries).

Pica pica (L.) — Ekster. De Gemeente- en onbezoldigde Rijksveldwachter te Wagenborgen (Gr.) deelde mij onder dagteekening van 17 November mede dat zich aldaar in een hoogen boom een nieuw gebouwd eksternest bevond waarin de vogels destijds sedert verscheidene dagen op zes eieren broedden. Den 31 December meldde mij dezelfde berichtgever dat de jonge eksters inderdaad uitgebroed waren, maar tengevolge van den hevigen vorst waren omgekomen en dood in het nest lagen. De eigenaar van den boom waarop het nest gebouwd was, weigerde beslist verlof om een der doode jongen ter opzending aan mij er uit te halen! (van Pelt Lechner).

Stellig eene uiting van dom bijgeloof! (S.).

Lanius excubitor L. — Klapekster. 1 Juni ontving het Genootschap vier jonge exemplaren van Beltrum bij Groenlo (Kerbert).

Sturnus vulgaris L. — Spreeuw. 3 Juni werd een geheel wit mannelijk exemplaar bij Wassenaar (Z. H.) geschoten. Het bevindt zich in mijne verzameling (Warnsinck).

Chrysomitris spinus (L.) — Sijsje. Ik heb het gewone Sijsje hier bij Zwolle broedende gevonden. Het nest was geplaatst op een tak van een hoogen den, en er schijnen drie jongen uitgekomen te zijn, althans kon ik niet meer dan dit getal ontdekken (Mulder).

Tot dusverre was de Sijs als broedvogel in Overijsel onbekend; thans kan deze provincie bij de door Albarda opgegevene gevoegd worden (S.).

Serinus serinus (L.) — Europesche Kanarie. 12 April werd een mannelijk exemplaar geschoten te Swalmen (Limb.). Het werd mij door den Heer H. Vallen aldaar welwillend aangeboden (S.).

Pyrrhula pyrrhula europaea V. — Goudvink. Aangezien Albarda de provincie Limburg niet opgeeft bij de broedplaatsen van onzen gewonen goudvink, heb ik mij om inlichtingen ter zake gewend aan den Heer P. Hens te Roermond, die mij 19 Februari berichtte dat deze vogelsoort, hoewel niet talrijk, broedt in de buurt van Linne aan de Maas, waar meermalen nesten met jongen gevonden werden (S.).

Emberiza pusilla Pall. — Dwerggors. In November ontving ik een levend mannelijk exemplaar dat in October waarschijnlijk ergens in Zuid-Holland was gevangen. Het werd mij althans door een vogelhandelaar te Rotterdam toegezonden (F. E. Blaauw).

Emberiza hortulana L. — Ortolaan. »Ik kan U melden dat de »Ortolaan hier (in Limburg) niet alleen broedt, maar zelfs zeer »gewoon is. In Mei en Juni werden tal van exemplaren bij Swalmen »waargenomen; de soort nestelt gaarne in jonge dennen, komt »ook in de tuinen. Ik heb ze om Roermond overal gehoord.» Dit schreef mij in Juni de Heer P. Hens, wien ik mijn bevreemding te kennen had gegeven dat Limburg niet als broedplaats van den Ortolaan bekend was, althans niet als zoodanig door Albarda was opgegeven. Als bewijsstuk zond mij de Heer Hens met zijn bovengemeld schrijven een ♀ en berichtte mij in November nog: „Wat de ortolanen betreft, deze heb ik den geheelen »zomer overal om de stad (Roermond) waargenomen. Zij zijn hier »hoegenaamd niet zeldzaam.” (S.).

Eremophila alpestris flava ¹⁾ (Gm.) — Bergleeuwerik. Op het

1) De geslachtsnaam *Eremophila* (Boie 1828) is ouder dan *Otocorys* (*Otocoris* Bp. 1838) en dient dus behouden te blijven. De vorm, die door Linnaeus (1758) als *Alauda alpestris* werd beschreven, is eene Amerikaansche; degene die onze kusten bezoekt, is *A. flava* van Gmelin (1788) (S.).

strand te Zantvoort (N.H.) zag ik 20 December eene vlucht van een 25 stuks. Zij waren niet zeer schuw en lieten zich door den kijker goed opnemen (Delsman).

Alauda arvensis L. — Veldleeuwerik. 16 September werd op Texel een wit exemplaar geschoten, 't welk aan 's Rijks Museum te Leiden is opgezonden (Daalder).

Motacilla boarula L. — Groote gele kwikstaart. 's Morgens 9 Juli zag ik een exemplaar op het steenen terras voor mijn huis (Gooilust, 's Graveland, N.H.) rondwandelen. Het keek nieuwsgierig door de tot den grond openschuivende ramen de kamer in, wipte daarna de hardsteenen trappen af en verdween. Het is de eerste maal dat ik een vogel van deze soort in dit jaargetijde hier gezien heb, 's winters zie ik ze daarentegen elk jaar (F. E. Blaauw).

Later meldde de Heer Blaauw mij nog het volgende: »Begin »September vertoefde een paar gele kwikstaarten gedurende meerdere »dagen hier op Gooilust aan mijn vijver. 's Winters is deze soort »hier herhaaldelijk te zien, zóó vroeg in den herfst zag ik haar »echter nog niet. Zij schijnt zich noordwestelijk ook in het vlakke »land te verspreiden, althans meldt Lōns dat zij zich in de omgeving »van Hannover gevestigd heeft.»

De bovenstaande waarnemingen van den Heer Blaauw en die in vroegere jaren door den Heer van Pelt Lechner en anderen gedaan, maken het meer en meer waarschijnlijk dat *M. boarula* hier te lande broedvogel wordt of wellicht reeds is. Gedurende den afgelopen winter zijn exemplaren waargenomen op zeer verschillende plaatsen in ons land, van welke ik het niet noodig acht speciaal mededeeling te doen, aangezien de soort als wintervogel in Nederland voldoende bekend is (S.).

Aegithalos caudatus europaeus ¹⁾ Herm. — Vorig jaar en dit jaar wederom vond ik bij Haarlem een nest van staartmeezen met witte koppen (H. Koster).

¹ Zie mijne verhandeling over staartmeezen in no. 4 van het Jaarboekje der Ned. Orn. Vereen.

Parus atricapillus borealis Selys. — Noordeuropesche Matkop. Deze vorm komt hier ('s Graveland, N.H.) ook hoogstwaarschijnlijk voor.

Exemplaren toch met lichtgrijze ruggen en witachtigen zoom aan de vleugelvederen zijn zeer op mijn hennipzaad gesteld en tusschen de gewone, meer bruinachtige zwartkopmeezen te onderscheiden (F. E. Blaauw).

De Heer Blaauw schreef mij dit in Januari, zoodat waarschijnlijk aan eene winterverplaatsing van de door ZEd. waargenomen lichtgekleurde matkoppen uit Scandinavië of de Oostzeeprovinciën moet worden gedacht. Meezen trekken meer dan algemeen geloofd wordt(S.).

Regulus regulus (L.) — Goudhaantje. Ik heb in de duinen bij Santpoort (N.H.) een nest van deze soort gevonden met 8 eieren. De jongen zijn thans (7 Juli) uitgevlogen. Het was tot dusverre, meen ik, nog niet geconstateerd dat het goudhaantje hier in de duinstreek broedt (H. Koster).

Albarda vermeldt inderdaad Noord-Holland niet onder de broedplaatsen der soort, wel de sparreboschen in Zuid-Holland op gezag van Schlegel (Bouwst. I. p. 73, 1853) (S.).

Sylvia sylvia (L.) — Grasmusch. In een dorenstruik aan den rand van een bietenveld bij Cothen (Utr.) vond ik 8 September een nest met jongen. Dit is een bijzonder late datum. In het algemeen verlaat ons de soort in Augustus, maar tot in October vond ik herhaaldelijk enkele doortrekkende exemplaren (S.).

Sylvia simplex Lath. — Tuinfluiter. 27 Maart hoorde en zag ik *S. simplex*; het gezang was nog niet het ware, maar toch goed kenbaar (v. Pelt Lechner).

Inderdaad eene ongewoon vroege verschijning; volgens mijne aantekeningen van eene reeks van jaren, komt *S. simplex* steeds tusschen 24 April en 12 Mei aan, in de meeste gevallen echter eerst in Mei (S.).

Locustella luscinoïdes(Savi.) — Nachtegaalrietzanger. 24 Juni hoorde

ik onder Ankeveen (N.H.) herhaalde malen den nachtegaalrietzanger. Een boschje doorzoekende, vond ik het nest niet, doch wel een eischaal waaraan alleen de punt ontbrak, zoodat het overschot duidelijk herkenbaar was als van een ei van genoemde vogelsoort. Het was blijkbaar de schaal van een uitgebroed ei. De stipjes en vlekjes waren aan het stompe einde zóó dicht dat ze bijna één groote vlek vormden. Het is dus ongetwijfeld dat de vogelsoort in quaestie op die plaats broedt. Ik hoorde haar geluid trouwens den 27 Mei ook op verschillende plaatsen (L. de Vries).

Turdus pilaris L. — Kramsvogel. 17 Mei zag ik op de buitenplaats „Vijversburg” onder Tietjerk (Fr.) een Kramsvogel zich door het onderhout van een groep dennen bewegen. Mij verbergend zag ik dat de vogel ten slotte op den grond ging zitten om na een paar minuten op te vliegen en te verdwijnen. Loopende naar de plaats waar het dier gezeten had, zag ik daar een ei liggen dat veel op een merel-ei geleek. Blijkbaar verkeerde de vogel in legnoed. Een nest heb ik, ondanks alle aangewende moeite, niet kunnen vinden (Tj. de Vries).

Daubias luscinia (L.) — Nachtegaal. Heden (30 Maart) zag ik twee exemplaren, ongetwijfeld een paar, onder langs den Wagening-schen berg; het ♂ liet iets van zijn gezang hooren; dit trok direct mijne aandacht, doch eerst dacht ik nog aan *Erithacus rubecula* waarvan *D. luscinia* in het begin van het seizoen, wat den zang betreft, soms niet te onderscheiden is; daarom wachtte ik tot ik den vogel zag, om mij te overtuigen. Het komt mij voor dat de datum van 30 Maart voor *luscinia* nogal vroeg is (v. Pelt Lechner).

30 Maart schijnt mij opvallend vroeg. Mijn vroegste waarneeming is: Lisse, 9 April, maar de gemiddelde aankomst van de soort valt volgens mijne lang voortgezette waarnemingen in de derde week dier maand (S.).

Hirundo rustica L. — Boerenwaluw. Heden middag (26 November!) even voordat, na dagen van mist en nevel, de zon doorbrak, zag

ik een jongen vogel van dit jaar langs ons huizenblok te Groningen heen en weer vliegen. Hij bleef ongeveer een half uur lang, onop- houdelijk door musschen vervolgd, en verdween toen (Swaen).

Tot en met 4 November zag ik twee boerenzwaluwen vliegen boven een stuk weiland naast het Sterrebosch alhier (Gron.) (Lieftinck).

30 Maart (1907) zag ik voor het eerst eene *H. rustica*. Mijn vroegste datum van eene lange reeks van jaren was tot dusverre 6 April (S.)

Jynx torquilla L. — Draaihals. Een der laatste dagen van Augustus rijdende langs den Crailooschen weg tusschen Laren en 's Graveland (N.H.), welke weg met eikenhakhout is omzoomd, zag ik een draai- hals die geruimen tijd voor mij uitvloog. Het is de eerste maal dat ik een vogel dezer soort in deze streek waarneem (F. E. Blaauw).

In de boschrijke streek van Noord-Holland door den Heer Blaauw bedoeld en door ZEd. reeds zoovele jaren bewoond, schijnt mitsdien de draaihals uiterst zeldzaam te zijn. In de eveneens boschrijke omgeving van Lisse (Z.H.), alwaar ik van 1887—1896 woonde, heb ik insgelijks slechts éénmaal een exemplaar waargenomen (S.).

Circus macrourus Gmel. — Steppenkuikendief. Een jong ♀ werd 24 Juli bij Wageningen geschoten. Ik ontving het voor mijne collectie. Dit is het derde bekende exemplaar voor Nederland (S.).

Haliaëtus albicilla (L.) — Zeearend. 22 October werd in een eenden- kooi bij Dordrecht (Z.H.) een tweejarig mannetje geschoten. Het is in mijn bezit (v. d. Bogaert).

Columba palumbus L. — Boschduif. 12 October vond ik in mijn tuin een eischaal dezer soort, waaruit het jong slechts even te voren uitgekomen was; 24 October schoot ik een goed vliegend, maar nog niet volwassen jong, 't welk nog donsvederen vertoonde(S.).

Perdix perdix (L.) — Patrijs. 7 en 11 September werd te Terborg (Geld.) uit denzelfden koppel telkens een jong ♂ geschoten, beide

in den rui, welke zich van den gewonen vorm zoodanig door eene sterk afwijkende kleurverdeeling onderscheiden, dat het mij de moeite waard voorkomt eene beschrijving van beide vogels te geven.

N^o. 1 van 7 September. Voorhoofd, boven- en achterkop, wangen en oorstreek zwartbruin, elke veder met een zandkleurig schachtstreepje en dergelijk eindvlekje door verbreding van de schachtstreep; teugels en breede kring om het oog geelbruin. Kin, keel en halszijden witgeel, aan de keel het lichtst, achternek en voorrug zoomede de halszijden in licht geelbruin overgaand en de rugvederen met donkerbruine dwarsbanden en witte schachtstrepen zeer schoon geteekend. Verdere rug en stuit donker roodbruin. Supracaudalen zandgeel met bruine dwarsbandjes en witte schachten, de langste echter van de kleur van den stuit. De basishelft der nog niet geheel uitgegroeide stuurpennen zandgeel, binnenvlag van de eindhelft zwartbruin, buitenvlag kastanjekleurig.

Schouder- en vleugeldekvederen zwartbruin met breede witachtige schachtstrepen en onvolkomen en onregelmatige witgele dwarsbanden en uiteinden; langste pennen bruinzwart met lichten buitenzoom en enkele geelwitte dwarsvlekken op de buitenvlag.

Midden van krop, borst en verdere onderdeelen, ook subcaudalen lichtgeel; zijden van de borst met twee groote roodbruine vlekken van de kleur die anders het gewone „hoefijzer” vertoont, welke vlekken naar den hals spits toelopen en aldaar bijna aaneensluiten. Zijden van den romp lichtgeel en roodbruin gevlekt. Snavel hoornzwart, beide kaken aan de punt lichter, tarsi en teenen licht okergeel.

N^o. 2 van 11 September, gelijkt in het algemeen op n^o 1, alleen zijn achterhals en voorrug veel witter; op den rug, den stuit en de supracaudalen zijn vele geelbruine dwarsbanden en schachtstrepen; het grootste gedeelte van den staart is witgeel. De zeer donkere vleugeldekken hebben breede, bijna witte randen, de buitenvlag der lange slagpennen is grootendeels grijs, terwijl de breede vlekken aan borst- en kropzijden sterk onderbroken worden door lichtgele en zich daaraan aansluitende zwarte dwarsbanden. De onderzijde van dit exemplaar is voorts witter dan van n^o 1, de subcaudalen vertoonen bruine dwarsvlekken.

Eigenaar dezer merkwaardige variëteiten is de Heer F. van Ditzhijzen te Amsterdam, die mij verder nog schriftelijk mededeelde dat de oude hen van de klucht hoenders, welke hem in handen kwam, geen bijzondere kleurvariatie vertoonde, maar dat zich onder de familie nog een wit exemplaar bevond. Of dit laatste geschoten is, is mij onbekend (S.).

Phalacrocorax graculus (L.) — Gekuijde Aalscholver. Aan de buitenhaven te Helder werd 5 Januari een jong ♂ geschoten. Ik heb dit voor mijne collectie aangekocht (S.).

Syrhaptes paradoxus (Pall.) — Steppenhoen. 23 Augustus werden op aardappelland in de duinen ten N. O. van Scheveningen twee stuks gezien. De waarnemer, een koninklijk jachtopziener, die de soort bij hare invasie in 1888 en 1889 leerde kennen en destijds tallooze malen voor zich had, kon de twee bedoelde exemplaren tot op ongeveer 50 schreden naderen, zoodat vergissing uitgesloten is. De vogels werden later door hem niet meer teruggezien en het is dus bij deze enkele waarneming gebleven (S.).

Grus grus (L.) — Kraanvogel. Voornamelijk in de eerste helft van October trokken hier (Roermond) massa's kraanvogels over (Hens).

31 October ontving ik ter praepareering ♂ en ♀ welke te Deurne bij Helmond (N.Br.) waren geschoten (Kohlbeek).

Otis tarda L. — Groote Trap. 28 Januari werd bij Swalmen (Limb.) een exemplaar geschoten (Vallen).

Otis tetrix L. — Kleine Trap. 27 November 1905 werd een exemplaar geschoten te Bruggenum bij Roermond (Hens). Ik vermeld dit geval alsnog volledigheidshalve. Omstreeks 1 Januari 1907 schoot de Heer G. Tiddens te Finsterwold een voorwerp in den polder aan den Dollard (S.).

Charadrius dominicus fulvus (Gmel.) — Aziatische Goudpluvier.

Een exemplaar werd 8 November bij Oudkerk (Fr.) gevangen (Tj. de Vries). De Heer de Vries had de vriendelijkheid mij dezen vogel te schenken, waarvoor ik ZEd. nogmaals mijnen dank betuig. Het is een jong ♀, en het zevende bekende exemplaar voor Nederland (S.).

Eudromias morinellus (L.) — Morinelpluvier. 14 November werd te Oudkerk (Fr.) een oud ♀ in winterkleed gevangen. Het bevindt zich in mijne verzameling (S.).

Aegialites dubius (Scop.) — Kleine Pluvier. In 1906 zijn deze pluvieren wederom op de uitervaarden bij Tiel (Geld.) teruggekeerd en hadden begonnen te nestelen toen de uiterwaarden onderliepen en zodoende tal van nesten, met het hunne, werden vernietigd. 31 Augustus zag ik exemplaren dezer pluvieren voor het laatst (Kuijlaars).

23 Mei van een excursie terugkeerend, zag ik, terwijl ik op den bodem van mijn langzaam voortdrijvende zeilboot lag, een exemplaar op den modderigen oever van de „Doitsche Wiel” (een veenplas onder Tietjerk). Een nest vermoedende, ging ik aan land, en eenigen tijd later bevond zich het legsel, bestaande uit vier eenigszins bebroede eieren, in mijn bezit. (Tj. de Vries).

Crymophilus fulicarius (L.) — Rosse Franjepoot. Twee exemplaren, ♀ en ♂, werden resp. op 5 en 3 December (na stormachtig weder) nabij Hornhuizen (Gr.) gevangen. Beiden bevinden zich in mijne collectie (S.).

Scolopax rusticola L. — Houtsnip. 27 Augustus ter patrijzenjacht zijnde te Overlangbroek (Utr.), werden door mij in jong griendhout twee houtsnippen opgestooten. Dit is voor de soort een zeer ongewone datum en doet denken aan de mogelijkheid dat een paar ter plaatse heeft gebroed (S.).

Ancylochilus subarcuatus (Güld.) — Krombekstrandlooper. 24 Juli werd uit een klein gezelschap van 3 stuks een oud ♂ geschoten (Daalder).

Behalve dezen vogel, die mij toegezonden werd, bezit ik nog een Texelsch exemplaar van precies denzelfden datum van het jaar 1902 (zie mijn vorig jaarverslag). Beiden zijn oude ♂♂ in zomerkleed en behooren tot die voorwerpen welke vroegtijdig den trek aanvangen, wellicht omdat zij niet gepaard zijn geweest. Naumann schrijft dienaangaande (nieuwe Ed. VIII p. 226, 2^e kol.): „Aus dem Norden »kommen einzelne, meistens alte Vögel, schon in der letzten Hälfte des Juli bei uns an.“ De opgave van Temminck (Man. d' Orn. 2^e Ed. II, p. 612, 1820) dat *A. subarcuatus* hier te lande zou broeden, berust natuurlijk op eene vergissing (S.).

Stercorarius pomarinus (Temm.) — Middelste Jager. Na den storm van begin December, werd op 5 dier maand een jong ♂ te Hornhuizen (Gr.) gevangen. Het bevindt zich thans in mijne collectie (S.).

Stercorarius parasiticus (L.) — Kleine Jager. 31 October werd een jong ♀ aan het strand bij Workum (Fr.) geschoten. Door de welwillendheid van den Heer J. Boonstra aldaar kwam deze vogel in mijn bezit (S.).

Stercorarius longicauda (V.) — Kleinste Jager. 12 September werd bij De Cocksdorp (Texel) een exemplaar gevangen, 't welk naar 's Rijks Museum te Leiden is opgezonden (Daalder).

Larus minutus Pall. — Dwergmeeuw. 5 December werd, na den storm der vorige dagen, een oud exemplaar met zwart achterhoofd gevangen te Hornhuizen (Gr.) (S.).

Sterna cantiaca Gmel. — Groote Zeezwaluw. Onder dagteekening van 22 Mei ontving ik van den Heer Daalder (Texel) de mededeeling dat aldaar destijds 31 nesten, elk met 1 à 2 eieren, van deze soort, die in lange jaren niet meer op Texel had gebroed, in den polder »het Noorden» aanwezig waren. Later, 23 Juni, zond de Heer Daalder mij het volgende bericht: »Met de *S. cantiaca* in het Noorden is het »niet zoo heel schitterend afgelopen. Er zijn in het geheel 80 nesten

»geweest, doch door het vee zijn er verscheidene vernield. Naar schatting zullen er niet meer dan 30 jongen geboren zijn.» 12 Juli berichtte genoemde Heer mij echter: »de *S. cantiaca* in het Noorden hebben »nu ongeveer 40 jongen uitgebroed».

Niettegenstaande de kolonie Groote Sterns van vroeger inderdaad sedert vele jaren van het eiland verdwenen was, schijnt het tusschen toenmaals en thans, nu zij weer aanwezig is, een enkele maal te zijn voorgekomen dat een paar aanstalten tot broeden heeft gemaakt. Ik bezit althans een ei dezer soort, 't welk 12 Mei 1903 aldaar werd gevonden (S.).

Procellaria leucorrhoea (V.) — Vaal Stormvogeltje. Nabij Hornhuizen (Gr.) werden gevangen: 23 October een, 2 December twee en 5 December een stuks. De drie laatstgenoemde kwamen ter waarneming tijdens het stormachtige weer van de eerste Decemberdagen, de Octobervogel daarentegen bij warm weder met flauwen zuidwesten wind, terwijl gedurende de voorafgaande dagen eveneens stil weer en zuidenwind met hooge temperatuur hadden geheerscht (S.).

Anser segetum Naum. = *A. fabalis* (Lath.) — Rietgans. Ik ontving begin Januari een levend exemplaar 't welk in Nederland is gevangen. De vogel is licht kaneelkleurig, de bovenzijde geelachtig wit. Daar bij wilde ganzen geheel of gedeeltelijk albinisme weinig voorkomt, vind ik het de moeite waard van dit geval melding te maken (F. E. Blaauw).

Anser anser (L.) — Wilde gans. Niettegenstaande ik door de huis aan huis bestellende postboden, in het vroeger door deze ganssoort bewoonde gebied tusschen Garijp, Grouw, Oldeboorn, Boornbergum en Oudega (Fr.) geregeld inlichtingen heb laten inwinnen, en ondanks het uitloven eener vrij hooge premie (ƒ 5. voor een ei) is mij geen enkel geval van het broeden dezer soort ter oore gekomen. Integendeel werd mij van alle kanten medegedeeld dat *A. anser* er vroeger wel, doch in de laatste paar jaren niet meer broedende werd aangetroffen (Tj. de Vries).

Anas boschas L. × *Mareca penelope* (L.) — Wilde Eend × Smient.
6 December werd in den Uithuizerpolder (Gr.) een ♂ gevangen. Deze vogel is mij door den Heer F. Lieftinck ten geschenke gegeven, waarvoor ik ZEd. hier ter plaatse nogmaals mijnen welgemeenden dank betuig (S.).

Mareca penelope (L.) × *Dafila acuta* (L.) — Smient × Pijlstaart.
Een op 13 December op Terschelling gevangen mannelijk exemplaar werd mij door den Heer A. Coets te Leeuwarden ten geschenke aangeboden, waarvoor ik ook dezen Heer hier nogmaals mijn besten dank betuig.

Op bldz. 109 en 110 zijner »Aves Néerl.» (1897) vermeldt Albarda, bij de opsomming der hem bekende bastaarden, geen enkel geval van waarneming van bastaarden ¶dezer beide soorten. Toch was reeds lang tevoren een zoodanige vogel bekend. Een mannelijk exemplaar werd namelijk 20 Januari 1862 in Friesland gevangen en door den Heer Albarda zelf aan 's Rijks Museum aangeboden, wat dien Heer later schijnt ontgaan te zijn. De vogel werd beschreven door van Wickevoort Crommelin op bldz. 296 Dl. II van het Nederlandsch Tijdschrift voor de Dierkunde van 1865 (S.).

Nyroca ferina (L.) — Tafeleend. 27 Mei vond ik onder Nederhorst den Berg (N.H.) twee nesten, het een met acht lichtbebroede, het andere met zes versche eieren. De nesten lagen slechts weinig verborgen op het water, het eene tusschen, het andere aan den rand van eene broedkolonie van kokmeeuwen en vischdiefjes. Evenals de nesten van deze vogels, waren genoemde eendennesten aangelegd op drijvende planten van het vorige jaar (L. de Vries).

Ik was zoo gelukkig vijf nesten dezer soort te vinden in de z.g. »Warren» onder Garijp en Bergum. In alle gevallen werd de vogel op het nest waargenomen.

1 legsel van 8 eieren (circa 1 week bebroed), 21 Mei 1906.

1 » » 9 » (versch) , 22 » »

1 » » 7 » » , 26 » »

1 » » 6 » (circa 1 week bebroed), 26 » »

1 legsel van 3 eieren (later door kraaien uitgevreten) 24 Mei 1906.

De maten varieerden tusschen 67.5×48 en 62×45 Mm. (Tj. de Vries).

Fuligula marila (L.) — Toppereend. In de zoogenaamde Mui op Texel zag ik begin Juni een paar dezer eenden (v. Oort).

Een dergelijke waarneming werd in Juni 1850 gedaan door de Heeren G. M. en H. W. de Graaf op een plasje onder Woubrugge nabij Leiden (Bouwst. I. p. 163, 1852 en Ned. Tijdschr. v. d. Dierk. I. p. 177, 1863). Van broeden dezer soort is, zoover mij bekend, hier te lande nooit iets gebleken (S.).

Somateria mollissima (L.) — Eidereend. Op bldz. 178, Dl. I van het Ned. Tijdschr. voor de Dierk. schreef in den jare 1863 van Wickevoort Crommelin: »Le canard eider nous visite souvent en hiver, et ne nous quitte quelquefois que fort tard au printemps. »Une paire a été prise sur l'île de Wieringen en mai 1856". Hiernaar verwijzende, noteerde A. A. van Bemmelen op bldz. 527, Dl. III van de Bouwst.: »Volgens den Heer Crommelin zijn deze drie soorten »(bedoeld worden *Fuligula marila*, *Oidemia fusca* en *Somateria mollissima*) broedende in ons land waargenomen". Het behoeft geen betoog dat Crommelin dit niet bedoeld heeft en uit zijne aangehaalde mededeeling valt het ook niet af te leiden, maar de woorden van van Bemmelen hadden later eene soort van legende kunnen doen ontstaan, naar welke de eidereend broedvogel in Nederland zou zijn. Gelukkigerwijze is dit niet geschied, en, zoover ik weet is tot 1906 nooit sprake geweest van het broeden der soort binnen onze grenzen. Dit is thans anders geworden.

In Juni 1906 bezocht de bekende ornitholoog van het oostfriesche eiland Juist, de Heer O. Leege, het eiland Vlieland en telegrafeerde mij vandaar op den 11^{den} dier maand: „Eier von *Somateria* auf Vlieland vorkommend". Dit is het eerste bericht dat ik ter zake ontving.

Den 27 Juni schreef mij de Heer A. A. van Pelt Lechner: »Wat ik »heden morgen van Vlieland ontving, zoudt gij niet licht raden:

»2 volle eieren van *S. mollissima*! 4 Juni werden 3 nesten aldaar »gevonden (2 met 4 en 1 met 3 eieren). Men weet op Vlieland nog »niet van welken vogel (dien men alleen als wintergast wel meende »te zien) ze zijn.»

31 Augustus berichtte mij de Heer Lechner dat hij een kistje met dons (van de eidereend) van Vlieland had ontvangen en dat na de vorige vondsten nog een nest met 3 bebroede eieren was aangetroffen, terwijl de eenden tot in Augustus werden gezien.

Verder ontving de Heer Lechner eene eischaal van *S. mollissima* afkomstig van Terschelling en aldaar mede in 1906 gevonden. De eieren van Vlieland van 4 Juni meten beide 76×51 , de schaal van Terschelling 73×53 Mm.

Blijkens eene mededeeling van den Heer Dr. E. D. van Oort, Conservator aan 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie, in de »Ornithol. Monatsberichte» van 1906, p. 173, kwam ZEd. in het bezit van 3 eischalen welke hij met zekerheid als van *S. mollissima* kon aanspreken. Zij bevinden zich thans in de collectie van het museum en werden 7 Juni 1906 op Vlieland in het duin gevonden (S.).

Fratercula arctica (L.) — Papegaaiduiker. 5 Januari werd een oud exemplaar aan de buitenhaven te Helder geschoten. Ik ontving dit stuk, 't welk te veel beschadigd bleek om gepraepareerd te worden. De snavel was hoogoranjerrood met 3 groeven, het bovenooglid cobaltblauw, de bovendeelen glanzend zwart (S.).

RHIZOPODEN EN HELIOZOEN UIT HET ZOET- WATER VAN NEDERLAND.

DOOR

H. R. HOOGENRAAD.

I.

1. Inleiding.

»Faunen müssen geschrieben werden, ehe alle Eigenschaften der gefundenen Arten bekannt sind. Sie sollen die ersten sicheren und auregenden Grundlagen für weitere Untersuchungen darbieten.

»Wer faunistische Arbeiten anfängt, hat viele Zeit auf das Durchsuchen des Gebietes, auf Bestimmungen und Literaturstudien zu verwenden. Doch sind diese Vorarbeiten unerlässlich für alle weiteren morphologischen, embryologischen, physiologischen und biocönotischen Studien. Das Bewusstsein ihrer Unerlässlichkeit dient mir zur Beruhigung, wenn ich sehe, wie viele Lücken in meinen Arbeiten über die Fauna der Kieler Bucht noch auszufüllen sind.”¹⁾

Deze woorden van MÖBIUS wensch ik in herinnering te brengen, voor ik in de volgende bladzijden een overzicht geef van de Rhizopoden en Heliozoën, welke voorkomen in de omgeving mijner woonplaats ik heb kunnen constateeren gedurende de ongeveer twee jaren, waarin ik een deel van mijn tijd aan de studie dezer interessante Protozoëngroepen gewijd heb. Dat dit overzicht

1) K. MÖBIUS, Bruchstücke einer Rhizopodenfauna der Kieler Bucht. Abh. Ak. Berl. v. J. 1888. Berlin, 1889.

slechts een kleine bijdrage tot een Rhizopoden- en Heliozoënfau-
na van Nederland is, behoeft nauwelijks gezegd te worden; ik
ben echter voornemens mijn onderzoek in deze richting voort te
zetten, zoodat, naar ik hoop, deze eerste bijdrage niet tevens mijn
laatste zijn zal.

Een samenvatting van hetgeen tot op dit oogenblik aan de
studie dezer diergroepen in Nederland is gedaan, valt niet moeielijk.
Ik doe dit met de volgende uitlatingen uit den »Guide zoologique”¹⁾:

»Les Protozoaires de notre faune n'ont jamais non plus été
étudiés monographiquement.”

„Les Foraminifères sont les seuls Rhizopodes de la Hollande
sur lesquels nous possédons une notice publiée.”

Deze woorden gelden op heden nog. Afgezien van een klein
opstel over *Raphidiophrys pallida*, dat ik in dit tijdschrift (2^{de} Ser.
Dl. X, bl. 219) plaatste, zijn er ook tusschen 1895 en 1907 geen
onderzoekingen over onze Protozoënfau- na gepubliceerd. Ik meende
daarom, dat, waar ik een eerste reeks van onderzoekingen dezer
dagen afsloot, het niet misplaatst zou zijn, hier een overzicht te
geven van de soorten, die ik daarbij heb waargenomen.

Dit overzicht bevat de resultaten van de analyses van monsters
water, in 't geheel van vijftien verschillende lokaliteiten afkomstig;
een eenigszins nauwkeurige opgave dezer vindplaatsen, die ik kort-
heidshalve »Stations” genoemd heb, vindt men in de hierachter
volgende lijst. Op de meeste dezer vindplaatsen verzamelde ik
herhaaldelijk materiaal, meestal ook in verschillende tijden van
het jaar.

Daar verreweg de meeste Rhizopoden en Heliozoën bodemvor-
men zijn, die zich ophouden in de bovenste lagen van het orga-
nisch rottings- slijk (»Faulschlamm”, »Sapropel” van POTONIE), dat
den bodem onzer slooten en plassen bedekt, heeft men de meeste
kans op een rijken buit, wanneer men een hoeveelheid van de
oppervlaktelaag van deze modder verzamelt. Zorgt men er verder

1) Guide zoologique. Communications diverses sur les Pays-Bas, publiées à l'occasion
du 3^{me} Congrès International de zoologie. Helder, 1895. Bl. 132.

voor, dat men in zijn glazen een niet te kleine hoeveelheid water boven de modder heeft staan, en dat dit water wat ondergedoken groene planten (Chlorophyceën, Ceratophyllum, Lemna trisulca) en weinig of geen grootere dieren bevat, dan blijven zelfs in kleinere glazen de meeste Rhizopoden en Heliozoën weken en maanden lang normaal in leven.

Bij de studie van materiaal, dat met korter of langer tusschenpoozen op een zelfde vindplaats verzameld is, valt al spoedig op een eigenaardige grilligheid in het voorkomen der meeste vormen. Niet zelden gebeurt het, dat in een der monsters in talrijke individuen voorkomende soorten, in een tweede, van precies dezelfde lokaliteit afkomstig, geheel ontbreken, terwijl men omgekeerd nu weer soorten aantreft, die vroeger ten eenenmale afwezig waren. Dat deze eigenschap voor een bepaling der meerdere of mindere zeldzaamheid, eigenaardige en groote moeilijkheden oplevert, is duidelijk. Deze omstandigheid heeft mij, in verband met het voorloopig karakter dezer publicatie, er toe geleid, meer algemeene opgaven omtrent algemeenheid of zeldzaamheid geheel achterwege te laten; de aanwijzingen in die richting hebben derhalve een geheel relatieve beteekenis, in verband met de tot op dit oogenblik verkregen resultaten. Hoewel zulks niet waarschijnlijk is, zou toch een voortgezet onderzoek kunnen aantoonen, dat bv. *Amoeba limax* over Nederland in zijn geheel tot de zeldzame, en bv. *Centropyxis delicatula* tot de meest algemeene soorten onzer fauna mag gerekend worden.

In de vermelding der soorten heb ik mij verder uitsluitend beperkt tot zulke vormen, omtrent welker identiteit zelfs het meest nauwkeurig onderzoek niet den minsten twijfel rijzen deed; de waarde eener publicatie als deze, als »sichere Grundlage für weitere Untersuchungen,» is, naar het mij voorkomt, in de eerste plaats afhankelijk van den graad van waarschijnlijkheid, d. i. relatieve zekerheid, der determinaties. Een gevolg daarvan is, dat van sommige soortenrijke genera hier slechts een klein aantal vormen opgegeven wordt, hoewel mijn materiaal er zeker meer bevatte. In 't bijzonder behooren hiertoe de Rhizopodengeslachten

Amoeba en *Difflugia* en het Heliozoëngeslacht *Acanthocystis*. De onderscheiding van sommige soorten dezer geslachten is dikwijls schijnbaar eenvoudig, maar inderdaad zoo moeielijk, dat zij slechts waarde heeft, indien zij gebaseerd is op de studie van een zeer omvangrijk materiaal. Een meer grondige bewerking dezer geslachten blijft derhalve overgelaten aan een later onderzoek.

Van het geslacht *Mastigamoeba* komen in ons zoetwater verschillende soorten voor; ik heb dit geslacht echter niet opgenomen, omdat het m. i., hoewel aan de Rhizopoden nauw verwant, beter tot de Flagellaten gebracht worden kan.

Voor de nomenclatuur der geslachten en soorten heb ik in hoofdzaak PENARD (02) gevolgd.

De geraadpleegde literatuur is vrij omvangrijk; de belangrijkste werken vindt men in de lijst op bl. 390. Voor verdere literatuur verwijs ik naar de lijsten in LEIDY (79), PENARD (02, 04) en CASH and HOPKINSON (05). Van dit laatste werk is tot op dit oogenblik nog alleen het eerste gedeelte van het eerste volume verschenen. De afkortingen in de namen der tijdschriften heb ik in overeenstemming gebracht met de »List of abbreviations of journals etc.» van het Zoological Record.

Bij de afzonderlijke soorten zijn alleen zulke literatuuropgaven vermeld, waar men òf een goede diagnose der soort, òf goede afbeeldingen, òf beide vindt. Voor zeer getrouwe en tevens prachtig uitgevoerde afbeeldingen is in de eerste plaats te noemen het werk van LEIDY (79) over de Rhizopoden (en Heliozoën) van Noord-Amerika.

Omtrent de classificatie is op te merken, dat van een natuurlijke rangschikking der Rhizopoden en Heliozoën nog slechts de grondtrekken bekend zijn; een samenvatting der soorten tot families enz. kan dus slechts op een voorloopige beteekenis aanspraak maken. Toch heb ik gemeend, ter wille van het gemakkelijk overzicht, een systematische verdeeling te moeten volgen. Ze is de volgende:

Type: **PROTOZOA.**

Klasse: **Sarkodina.**

Onderklasse A: ***Rhizopoda.***

Orde I: *Amoebina* (*Nuda*).

Familie 1: *Lobosa.*

Geslachten: *Amoeba*, *Dactylosphaerium*, *Pelomyxa*,
Protamoeba.

Familie 2: *Reticulosa.*

Geslachten: *Biomyxa*, *Gymnophrys.*

Familie 3: *Vampyrellida.*

Geslachten: *Vampyrella*, *Hyalodiscus*, *Nuclearia.*

Orde II: *Testacea* (*Conchulina*).

Familie 1: *Arcellida.*

Geslachten: *Arcella*, *Pyxidicula*, *Pseudochlamys*, *Centropyxis*, *Diffugia*, *Hyalosphenia*, *Cochliopodium*,
Quadrula, *Cryptodiffugia.*

Familie 2: *Euglyphina.*

Geslachten: *Euglypha*, *Cyphoderia*, *Trinema*, *Pamphagus*, *Plagiophrys.*

Familie 3: *Gromiina.*

Ontbreekt.

Familie 4: *Amphistomina.*

Geslacht: *Diplophrys.*

Onderklasse B: ***Heliozoa.***

Orde I: *Aphrothoraca.*

Geslachten: *Actinosphaerium*, *Actinophrys.*

Orde II: *Chlamydophora.*

Ontbreekt.

Orde III: *Chalarothoraca.*

Geslachten: *Acanthocystis*, *Pompholyxophrys*, *Raphidiophrys.*

Orde IV: Desmothoraca.

Geslacht: Clathrulina.

Voor de Onderklasse der *Heliozoa* geldt nog steeds de opmerking van SCHAUDINN: »Die Zusammenfassung der Gattungen zu Familien scheint einstweilen wegen der ungenügenden Kenntnis der ganzen Abtheilung nicht durchführbar.» ¹⁾

2. Vermelding der Vindplaatsen.

Station:

- I Zuidwestelijke vijver van het »Huis ter Nieuwburg'' te Rijswijk.
- II Sloot aan den zuidwestelijken kant van den Schapenweg bij Rijswijk.
- III Sloot aan de zuidoostzijde der Julialaantjes te Rijswijk, vóór de buitenplaats »Westhoff''.
- IV Sloot aan de noordoostzijde van de buitenplaats »Welgelegen'' bij Rijswijk.
- V Sloot aan de zuidoostzijde van den Waalsdorpschen weg te 's-Gravenhage.
- VI Kwakjeswater bij Hellevoetsluis.
- VII Sloot aan de westzijde van de Laan van N. O. Indië tusschen 's-Gravenhage en Voorburg.
- VIII₁ Drinkput voor het vee in de zeeduin en bij Noordwijkerhout.
- VIII₂ Sloot aan de zuidzijde van het Noordwijkerhoutsche slag bij Noordwijkerhout, bij den binnenvoet der duinen.
- VIII₃ Dezelfde sloot, omstreeks 200 M. meer landinwaarts.
- IX Zuidwestelijke vijver van het »Huis ter Nieuwburg'' te Rijswijk.
- X Ronde vijver van het »Huis ter Nieuwburg'' te Rijswijk.
- XI Spoorloot bij de boerderij »Duinzicht'' te Rijswijk.
- XII Sloot aan de noordwestzijde van de oprijlaan dezer boerderij.
- XIII Prinsenvijver te Rijswijk.

1) *Heliozoa* in: Das Tierreich. 1896. S. 8.

3. Literatuurlijst.

1. CLAPARÈDE et LACHMANN (58): Études sur les Infusoires et les Rhizopodes. Genève, 1858
2. WALLICH (64): On Freshwater Rhizopoda of England and India. Ann. Nat. Hist. 3 Ser. XIII, 1864.
3. CIENKOWSKI (65): Beiträge zur Kenntniss der Monaden. Arch. mikr. Anat. I, 1865.
4. CIENKOWSKI (67): Ueber die *Clathrulina*, eine neue Actinophryen—Gattung. Arch. mikr. Anat. III, 1867.
5. GREEFF (69): Ueber Radiolarien und Radiolarien-artige Rhizopoden des süßen Wassers. Erster Artikel. Arch. mikr. Anat. V, 1869.
6. GRENACHER (69): Bemerkungen über *Acanthocystis viridis* Ehb. sp. Zeitschr. wiss. Zool. XIX, 1869.
7. ARCHER (71): On some Freshwater Rhizopoda, new or little-known. Quart. J. Micr. Sci. XI, 1871.
8. GREEFF (74): *Pelomyxa palustris* (*Pelobius*), ein amöbenartiger Organismus des süßen Wassers. Arch. mikr. Anat. X, 1874.
9. SCHULZE (74): Rhizopodenstudien I, II. Arch. mikr. Anat. X, 1874.
10. HERTWIG und LESSER (74): Ueber Rhizopoden und denselben nahestehenden Organismen. Arch. mikr. Anat. X, Suppl. 1874.
11. GREEFF (75): Ueber Radiolarien und Radiolarien-artige Rhizopoden des süßen Wassers. Zweiter Artikel, Arch. mikr. Anat. XI, 1875.
12. SCHULZE (75): Rhizopodenstudien III, IV, V. Arch. mikr. Anat. XI, 1875.
13. CIENKOWSKI (76): Ueber einige Rhizopoden und verwandte Organismen. Arch. mikr. Anat. XII, 1876.
14. ARCHER (77): Résumé of recent Contributions to our Knowledge of »Freshwater Rhizopoda». Quart. J. Micr. Sci. XXII, 1877.
15. KOROTNEFF (79): Etudes sur les Rhizopodes. Arch. Zool. Exp. VIII, 1879.
16. LEIDY (79): Freshwater-Rhizopods of North America. Rep. U. S. Geol. Surv. XII, 1879.

17. BÜTSCHLI (80): *Protozoa*, in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. I. Erste Abtheilung 1880—82.
18. KLEIN (82): *Vampyrella* CnK., ihre Entwicklung und systematische Stellung. Bot. Centralbl. XI, 1882.
19. PARONA (83): Essai d'une Protistologie de la Sardaigne, avec la description de quelques Protistes nouveaux ou peu connus. Arch. Sci. Nat. X, 1883.
20. VERWORN (88): Biologische Protistenstudien. Zeitschr. wiss. Zool. XLVI, 1888.
21. PENARD (90): Etudes sur les Rhizopodes d'eau douce. Mém. Soc. phys. Genève. XXXI, 1890—1893.
22. RHUMBLER (98): Physikalische Analyse von Lebenserscheinungen der Zelle. Arch. Entwicklmech. VII, 1898.
23. WEST (01): On some British Freshwater Rhizopods and Heliozoa. J. Linn. Soc. Zool. XXVIII, 1900—1903.
24. PENARD (02): Faune rhizopodique du bassin du Léman. Genève, 1902.
25. RHUMBLER (03): Zusammenstellung der recenten Reticulosa (*Nuda* + *Foraminifera*). Arch. Protistenk. III, 1903.
26. PENARD (04): Les Héliozoaires d'eau douce. Genève, 1904.
27. PENARD (05) Notes sur quelques Sarcodins. I^{re} Partie. Rev. Suisse Zool. XIII, 1905.
28. CASH and HOPKINSON (05): The British Freshwater *Rhizopoda* and *Heliozoa*. Vol. I, Part I. London, 1905.
29. SCHOUTEDEN: Les Rhizopodes testacés d'eau douce d'après la Monographie du prof. A. Awerintzew. Annales de Biologie lacustre I, 1906. ¹⁾

Het zij mij vergund, ook hier mijn bijzonderen dank te betuigen aan Prof. Dr. A. A. W. HUBRECHT te Utrecht, en aan Dr. H. C. REDEKE te Helder, die mij met groote welwillendheid werken ter beschikking hebben gesteld, die zonder hunne tusschenkomst onbereikbaar voor mij zouden geweest zijn.

¹⁾ Dezen arbeid kreeg ik ter inzage toen het manuskript van dit opstel gereed was. Men vindt er dichotomische tabellen en literatuuropgaven voor de soorten der Rhizopoda testacea, en van de meeste ook schematische teekeningen

4. *Vermelding der soorten.*Onderklasse A. ***Rhizopoda.***Orde I. *Amoebina* (Nuda).Familie 1. ***Lobosa.***Geslacht: *Amoeba* EHREG.1. *Amoeba Proteus* RÜSEL spec.

LEIDY (79), bl. 30; Pl. I, fig. 1—10; Pl. II, fig. 1—13; Pl. IV, fig. 22—25.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 41; Pl. I, fig. 1—6; Pl. III, fig. 2.
Verspreiding: Stat. II, III.

Individuen van deze soort nemen soms den eigenaardigen vorm aan, door LEIDY afgebeeld op Pl. I, fig. 1. Zij gelijken dan allerm minst op het type, doch keeren gewoonlijk na korter of langer tijd tot den normalen vorm terug. Bij een exemplaar van Stat. III heb ik dezen overgang, die \pm 35 minuten duurde, waargenomen.

2. *Amoeba gorgonia* PENARD.

PENARD (02), bl. 78.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 52; Pl. III, fig. 3—5.

Verspreiding: Stat. V.

Amoeba gorgonia is kenbaar aan de volgende drie, door PENARD opgegeven, en naar het mij voorkomt, inderdaad karakteristieke eigenschappen:

1. de pseudopodiën zijn aan hun top altijd afgerond, nooit toegespitst als b. v. bij *Dactylosphaerium radiosum* (= *Amoeba radiosa* DUJ. spec.);
2. zij zijn meer te beschouwen als integreerende deelen van het lichaamsprotoplasma, dan als eigenlijke pseudopodiën; de glanzende korrels van het protoplasma („inclusions”) dringen er in door, stroomen tot den top en daarna weer terug;
3. de pseudopodiën zijn over hun geheele lengte vrijwel even breed.

Het protoplasmalichaam is rondachtig of veelhoekig; de pseudopodiën zijn in verschillend aantal aanwezig, bij mijn exemplaren gewoonlijk ten getale van 6—10. Er is een kern en een contractiele vacuole.

De beschreven vorm is het ruststadium; gewoonlijk wordt dit na korten tijd gevolgd door een stadium van snelle beweging. Het dier lijkt dan zeer op *Amoeba limax*, maar is in 't algemeen grooter. De vorm is dan lang elliptisch, van voren afgerond, aan de achterzijde voorzien van een z. g. staartpruik («houppe caudale»), d. w. z. een protoplasmaverbreeding, waarvan de randen franjeachtig ingesneden zijn.

De afmetingen van een der exemplaren bedroegen, voor het ruststadium: 120 $\mu.$, gemeten tusschen de toppen van twee tegenover elkaar gelegen pseudopodiën, en voor het bewegingsstadium: 75 $\mu.$, gemeten langs de lengteas.

3. *Amoeba striata* PENARD.

PENARD (90), bl. 127; Pl. II, fig. 31—34.

RHUMBLER (98), bl. 123, 192, 262; fig. 38, 39, 66.

PENARD (02), bl. 127.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 53; Pl. III, fig. 6 en 7.

Verspreiding: Stat. I, II, III, V, VII, VIII₁, VIII₃.

Een karakteristieke, vrij gemakkelijk te onderscheiden vorm. Een eigenaardig kenmerk is de variabiliteit van de contractiele vacuole. Meestal is deze niet zooals bij andere soorten gewoonlijk, rond of elliptisch, maar onregelmatig gelobd, zelfs diep ingesneden; tijdens de beweging van het dier vertoont zij allerlei amoëboïde vormveranderingen. Soms zijn er twee of drie kleinere tegelijk aanwezig, die niet zelden samenvloeien. Ook het tegenovergestelde verschijnsel, n. l. de deeling der vacuole in twee kleinere, heb ik, evenals PENARD, herhaaldelijk waargenomen.

De figuur van PENARD (02) is niet zeer fraai; de typische overlansche strepen, waaraan het dier zijn soortnaam ontleent, ontbreken er in. Volgens een noot waren zij in de oorspronkelijke teekeningen duidelijk aanwezig, maar bij de reproductie door een verzuim weggelaten.

4. *Amoeba guttula* DUJ.

BÜTSCHLI (80), Pl. II, fig. 3.

PENARD (02), bl. 38.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 54; Pl. V, fig. 4.

Verspreiding: Stat. I, II, VIII₁, IX.

Om de aanwezigheid van een voorsten protoplasmazoom en de constante afwezigheid van eigenlijke pseudopodiën werd deze soort door BLOCHMANN (Mikroskopische Thierwelt des Süßwassers) en DELAGE et HÉROUARD (Traité de Zoologie concrète I) tot het geslacht *Hyalodiscus* gebracht. Zooals echter ook door CASH and HOPKINSON opgemerkt wordt (op. cit. bl. 55, 56), bestaat er in werkelijkheid tusschen *Amoeba guttula* en het geslacht *Hyalodiscus* van HERTWIG und LESSER (74) geen rechtstreeksche verwantschap.

5. *Amoeba limax* DUJ.

BÜTSCHLI (80), Pl. II, fig. 2.

PENARD (90), bl. 124; Pl. II, fig. 1—5.

PENARD (02), bl. 35.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 57; Pl. III, fig. 1.

Verspreiding: Stat. I, II, III, IV, V, VII, VIII₁, VIII₂, VIII₃, XII, XIII.

Ook deze soort werd door sommigen (BLOCHMANN, op. cit., ISSEL (Atti Soc. Ligustica XII), LEVANDER (Acta Soc. Faun. Fenn. XX)) met het geslacht *Hyalodiscus* vereenigd, evenzeer ten onrechte intusschen als *Amoeba guttula*.

6. *Amoeba limicola* RHUMBLER.

RHUMBLER (98), bl. 145, 151: fig. 17 en 22.

PENARD (02), bl. 40.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 56; fig. 16.

Verspreiding: Stat. XIII.

Met zekerheid kon ik nog slechts een paar exemplaren dezer soort waarnemen. Waarschijnlijk echter heb ik ze, hoewel niet algemeen, reeds meerdere malen gezien; niet zelden schijnt ze in een vorm voor te komen, waarin zij met zekerheid niet is te identificeeren.

7. *Amoeba terricola* EHREG. spec.

LEIDY (79) (als *Amoeba verrucosa*), Pl. III, fig. 1—36, 38.

PENARD (02), bl. 104.

CASH and HOPKINSON (05) (als *Amoeba verrucosa*), bl. 58; Pl. V, fig. 1—3.

Verspreiding: Stat. V, VII.

Slechts enkele exemplaren. »L'*Amoeba terricola* se rencontre, malgré son nom, parfois dans les étangs, et plus souvent dans les marécages peu profonds où vivent des mousses aquatiques. Elle peut cependant être considérée comme partout rare, sauf dans les *sphagnum* et surtout dans les mousses des bois, où on la trouve pour ainsi dire dans chaque récolte.» (PENARD (02), bl. 120).

8. *Amoeba velata* PARONA.

PARONA (83), bl. 228; Pl. II, fig. 2.

PENARD (02), bl. 97.

Verspreiding: Stat. V, VII, XIII.

PENARD legt als »le caractère le plus distinctif de cette espèce» grooten nadruk op de aanwezigheid van een eigenaardig, tentakelachtig pseudopodium, dat tijdens de beweging aan de voorzijde uitsteekt; ik heb dit pseudopodium slechts enkele malen kunnen waarnemen. Het schijnt me derhalve niet een kenmerk van zoo groote waarde te zijn als de overige, die ik in overeenstemming met PARONA en PENARD typisch vind: dwarselliptische grondvorm bij de snel voortglijdende beweging, breede, hyaliene protoplasma-zoom aan de voorzijde, groote contractiele vacuolen, ten getale van 2—5.

Geslacht: *Dactylosphaerium* HERTW. LESS.

1. *Dactylosphaerium radiosum* (EHREG.) BÜTSCHLI.

CLAPARÈDE et LACHMANN (58) (als *Podostoma filigerum*), bl. 441; Pl. XXI, fig. 4—6.

LEIDY (79) (als *Amoeba radiosa*), bl. 58; Pl. IV, fig. 1—18.

BÜTSCHLI (80), Pl. I, fig. 10.

PENARD (02) (als *Amoeba radiosa*), bl. 86.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 64; Pl. III, fig. 8—11, Pl. IV, fig. 6—11.

Verspreiding: Stat. II, III, IV, V, VII, VIII₁, VIII₂, VIII₃, IX, X, XI.

Een van de meest verspreide vormen, die in de meeste gevallen gemakkelijk te herkennen is.

2. *Daetylosphaerium polypodium* (M. SCHULTZE) BÜTSCHLI.

HERTWIG und LESSER (74) (als *Daetylosphaerium vitreum*), bl. 54; Pl. II, fig. 1 A (1 B?).

SCHULZE (75) (als *Amoeba polypodia*), bl. 592; Pl. XXXVI, fig. 1—8.

PENARD (02) (als *Amoeba vitraea*), bl. 84.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 67; Pl. III, fig. 12, Pl. VI, fig. 12.

Verspreiding: Stat. I, III, XII, XIII.

Alleen op laatstgenoemde vindplaats was deze soort in een behoorlijk aantal individuen vertegenwoordigd. Zij is gemakkelijk te herkennen, „une des espèces, peu nombreuses, que l'on peut identifier d'une manière certaine avec les descriptions des auteurs.” (PENARD, loc. cit.).

Eenigszins bevreemdend is de door CASH and HOPKINSON opgegeven afmeting (bl. 69): »Diameter of body (without pseudopodia) 6—12 μ .» Neemt men hiervan het maximum, 12 μ ., en stelt men de lengte der pseudopodiën ten naasten bij gelijk aan den diameter van het plasmalichaam, dan verkrijgt men voor de totale doorsnede, met de pseudopodiën, 35—40 μ . Hoewel nu de grootte vrij uiteenlopend is, is genoemde afmeting als maximum in ieder geval veel te klein. Veel meer stemmen mijn metingen overeen met de opgave van PENARD: „La taille moyenne, avec pseudopodes déployés en étoile, était de 60 à 80 μ .» De exemplaren van Stat. XIII waren over 't algemeen zeer groot: individuen met een diameter van 100—125 μ . kwamen daaronder herhaaldelijk voor.

Geslacht *Pelomyxa* GREEFF.1. *Pelomyxa palustris* GREEFF.

GREEFF (74), bl. 51; Pl. III—V.

SCHULZE (75), bl. 342; Pl. XIX, fig. 6—8.

PENARD (02), bl. 139.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 74; Pl. VII, fig. 1—3.

Verspreiding: Stat. II, III, V, VII, VIII₂, VIII₃, XII, XIII.

Een der grootste Rhizopoden, in groote exemplaren waarschijnlijk wel de grootste; deze kunnen met het bloote oog gemakkelijk onderscheiden worden. Onderzoekingen van Mrs. L. J. VELEY (J. Linn. Soc. Zool. XXIX, 1905) hebben waarschijnlijk gemaakt, dat we tenminste in deze groote, misschien wel in alle exemplaren van *Pelomyxa*, plasmodia voor ons hebben. Verder bleek uit deze onderzoekingen, dat het vermoeden van vroegere waarnemers (SCHULZE, BOURNE, PENARD), dat de in het plasma van *Pelomyxa* voorkomende eigenaardige staafvormige lichamen, bacteriën zijn, juist was. Of deze bacteriën als symbionten dan wel als parasieten te beschouwen zijn, is moeielijk te zeggen. Dat echter de bewering van Mrs. VELEY: »The division of *Pelomyxa* is of a simple character, in wich the nuclei do not play an important part" onjuist is, blijkt uit de sedert verschenen, zeer interessante studie van KARL BOTT: »Ueber die Fortpflanzung von *Pelomyxa palustris* nebst Mitteilungen ueber ihren Bau." (Arch. Protistenk. VIII, 1907; S. 120—158; Taf. I—III).

Geslacht *Protamoeba* HAECKEL.1. *Protamoeba primordialis* KOROTNEFF.

KOROTNEFF (79), bl. 467; Pl. XXXV, fig. 1 en 2.

PENARD (02) bl. 27.

Verspreiding: Stat. V.

Deze soort, trof ik in eenige, aan de beschrijvingen en afbeeldingen van KOROTNEFF en PENARD volkomen beantwoordende exemplaren op genoemde vindplaats aan. Noch van kernen, noch van contractiele vacuolen was een spoor te bemerken; ook ingesloten voedsel ontbrak bij alle individuen volkomen.

Familie 2. *Reticulosa*.Geslacht *Biomyxa* LEIDY.1. *Biomyxa vagans* LEIDY.

LEIDY (79), bl. 281; Pl. XLVII, fig. 5—12, Pl. XLVIII, fig. 1—25.

PENARD (02), bl. 548.

RHUMBLER (03), bl. 187; fig. 2.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 88; Pl. VIII, fig. 3 en 4.

Verspreiding: Stat. III, XIII.

Deze zeer interessante soort werd voor 't eerst waargenomen in November 1906, in een preparaat, afkomstig van Stat. III, en wel in drie exemplaren in hetzelfde preparaat. Zij trekt in de eerste plaats de aandacht door haar merkwaardig groote beweeglijkheid. In de oogenblikken van minder sterke beweging is de vorm van het centrale protoplasmalichaam elliptisch of vrijwel bolrond, waarbij echter de pseudopodiën niet verdwijnen. Dit stadium duurt echter slechts kort, daarna schieten geheele bundels pseudopodiën tegelijk uit het plasmalichaam te voorschijn, divergeerende als de lichtbundels uit een vuurpijl. Dikwijls zijn ze haakvormig gekromd; men ziet ze samenvloeien en veelhoekige plasmalamellen vormen, waarin ook vacuolen zichtbaar worden. Deze protoplasmaexpansies zijn schijnbaar hyalien, in werkelijkheid vertoonen ze bij sterke vergrotingen een zeer fijne granulatie. Het eigenlijke protoplasmalichaam heeft bovendien grootere korrels, eenigszins op olieachtige druppels gelijkend, en duidelijke vacuolen. Een kern is niet waarneembaar, waarschijnlijk zijn er een groot aantal van kleine afmeting door het protoplasma verspreid. Het plasma is volkomen kleurloos; ook ingesloten voedsel ontbrak geheel.

In December d. a. v. vond ik in een preparaat van dezelfde lokaliteit nog twee typische exemplaren, evenals de vorige uiterst actief. Ook nu weer trof mij de groote beweeglijkheid; soms bleven heele lappen van het protoplasma bij de snel voortgaande beweging aan de omringende detritusdeeltjes bevestigd, om na enorm sterke

uitrekking van het lichaam weer nagesleept te worden. Nu en dan voerden de pseudopodiën dezelfde slangvormig kronkelende bewegingen uit, als men dit bij andere Rhizopoden, soms dikwijls waarneemt (b. v. bij *Cyphoderia margaritacea*, *Dactylosphaerium radiosum*). Ook deze exemplaren waren kleurloos, zonder ingesloten voedsel. Voor 't eerst merkte ik hier de duidelijke contractiliteit der kleine vacuolen op, wat mij bij de vorige exemplaren niet met voldoende zekerheid gelukt was. De snelle bewegingen maken intusschen de waarneming moeielijk.

Geslacht *Gymnophrys* CIENK.

1. *Gymnophrys cometa* CIENK.

CIENKOWSKI (76), bl. 31; Pl. V, fig. 25.

WEST (01), bl. 311; Pl. XXVIII, fig. 3.

PENARD (02), bl. 546.

PENARD (05), bl. 615; Pl. XIV, fig. 33—35.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 86; Pl. VIII, fig. 1 en 2.

Verspreiding: Stat. VII.

Evenals PENARD (02) vond ik slechts een enkel exemplaar dezer soort, omtrent de identiteit waarvan echter geen twijfel bestaan kan, vooral daar de door PENARD beschreven afwijkingen van de diagnose van CIENKOWSKI ook op mijn exemplaar volkomen van toepassing waren.

Het centrale protoplasmalichaam was aanvankelijk breed-elliptisch; aan elk der twee polen ontsprong een dik pseudopodium eigenlijk meer een protoplasmastaaf, met talrijke fijne vertakkingen. Bovendien waren nog een drietal dunnere pseudopodiën aanwezig, die op andere punten der lichaamsoppervlakte ontsprongen. Protoplasmalichaam en pseudopodiën waren geheel kleurloos. Een aantal vrij groote, sterk lichtbrekende korrels lagen door het centrale protoplasma en de dikkere pseudopodiën verspreid, en vertoonden op de laatste een duidelijk stroomende beweging. Voedsel ontbrak; kernen waren niet zichtbaar; wel een vrij groote, langzaam functioneerende contractiele vacuole.

Gedurende de waarneming veranderde langzamerhand het voor-

komen van het dier geheel en al. De drie kleinere pseudopodiën hadden zich vergroot, nieuwe waren ontstaau, totdat er ten slotte niet minder dan dertien aanwezig waren, zeer uiteenlopend van vorm en grootte, op de grootste waarvan korrelstreaming zeer duidelijk optrad. De meeste dezer pseudopodiën hadden grootere en kleinere vertakkingen; merkwaardig genoeg kwam het niet tot eigenlijke netvorming, terwijl korten tijd daarna de waarneming gestaakt moest worden en ik later geen gelegenheid vond, het dier opnieuw te bestudeeren. Niet onwaarschijnlijk acht ik het, dat de eerst waargenomen vorm een soort van initiaalstadium was, te voorschijn geroepen door de overbrenging van het dier op den objectdrager, terwijl de vorming der talrijke nieuwe pseudopodiën een inleiding voorstelde tot de eigenlijke netvorming.

Familie 3. *Vampyrellida*.

Geslacht *Vampyrella* CIENK.

1. *Vampyrella pendula* CIENK.

CIENKOWSKI (65), bl. 221; Pl. XIII, fig. 57—63.

KLEIN (82), bl. 199; Pl. III, fig. 1—19.

Verspreiding: Stat. III.

Van Juni tot Augustus 1906 trof ik deze, naar het schijnt, sedert KLEIN (82) niet meer teruggevonden vorm vrij algemeen op genoemde vindplaats aan; het is tegelijk de eenige soort van het geslacht *Vampyrella*, waarvan ik het voorkomen tot nog toe heb kunnen constateeren.

Mijn waarnemingen omtrent *Vampyrella pendula* stemmen over 't algemeen goed overeen met die van CIENKOWSKI en KLEIN.

De kleur van het protoplasma is gewoonlijk vrij donker bruin-grijs, niet rood of oranje, zooals bij *Vampyrella lateritia* LEIDY (= *V. spirogyrae* CIENK.). De buitenste omtrek is kleurloos, de pseudopodiën evenzoo, hierop is geen korrelstreaming te bemerken. Zij stralen gewoonlijk alzijdig uit, zijn echter in enkele gevallen tot slechts een deel der lichaamsoppervlakte beperkt. Hun basis is gewoonlijk verbreed, hun lengte ongeveer gelijk aan de middellijn

van het vrij regelmatig bolronde of eenigszins elliptische protoplasmalichaam, dat soms zwakke amoëboïde bewegingen vertoont. De beweging, gedurende welke de pseudopodiën voortdurend uitgestrekt zijn, is meestal snel. Kleine vacuolen zijn aanwezig maar moeilijk te zien; een kern of contractiele vacuolen kon ik niet opmerken.

Het voedsel van *Vampyrella pendula* bestaat volgens CIENKOWSKI uit den celinhoud van Oedogoniën, Bulbochaeten en andere algen; ik zelf heb niet anders kunnen waarnemen dan vermeerstering van het protoplasma en de chromatophoren van *Oedogonium*-cellen.

Na de voedselopname volgt gewoonlijk vrij spoedig de enkysteering. Het komt mij voor, dat de door CIENKOWSKI gemaakte onderscheiding van tweeërlei kysten, aan het goed recht waarvan HERTWIG und LESSER (74, bl. 63) voor *Vampyrella Spirogyrae* schijnen te twijfelen, voor deze soort van het geslacht *Vampyrella* wel gerechtvaardigd is.

De meestal bolvormige, soms eenigszins afgeplatte kysten der eerste soort zijn tweevoudig omhuld: door een buitenst, zeer dun vlies, de z. g. sluier (*velum* van CIENKOWSKI), en daaronder een dikkere membraan, kystenmembraan, die het dier zelf onmiddellijk omgeeft. Het tijdens de enkysteering nog door het ingesloten chlorophyll groen gekleurde dier neemt in deze kysten langzamerhand de gewone bruingrijze kleur aan en deelt zich in eenige (gewoonlijk 3) dochterindividuen, die door verschillende openingen de kyste verlaten, één enkele vrij groote voedselrest daarin achterlatende. De nieuwe individuen vormen reeds tijdens het verlaten der kyste pseudopodiën; dikwijls volgt na korten tijd weer voedselopname. Een enkele maal zag ik den inhoud eener kyste zonder deeling uittreden; ditzelfde exemplaar enkysteerde zich ongeveer twee uren later, zonder nieuw voedsel opgenomen te hebben, voor de tweede maal.

De kysten der tweede soort zien er geheel anders uit dan de beschrevene en zijn een der eigenaardigste kriteriën der soort. Ze zijn peervormig, gesteeld (vandaar de naam *pendula*). Velum en kystenmembraan zijn ook hier aanwezig; daartusschen bevindt zich

echter nog een derde vlies, dat met op regelmatige afstanden geplaatste en met de toppen naar buiten gekeerde kortkegelvormige stekels bezet, en door een steelvormig orgaan („starrer Faden” van CIENKOWSKI) met den wand der algencel verbonden is, waaraan de kyste is vastgehecht. In jonge kysten dezer soort is het dier groen gekleurd, ook hier gaat deze kleur later in bruingrijs (een enkele maal in een oranjeachtige tint) over. Hoewel ik een groot aantal dezer kysten gezien heb, is het mij niet mogen gelukken, het uitkruipen van een dier uit een er van direkt waar te nemen; ook CIENKOWSKI schijnt dit niet opgemerkt te hebben. Verlaten kysten dezer soort bevatten gewoonlijk een zestal kleine voedselresten.

Geslacht *Hyalodiscus* HERTW. LESS.

1. *Hyalodiscus rubicundus* HERTW. LESS.

HERTWIG und LESSER (74), bl. 49; Pl. II, fig. 5.

SCHULZE (75) (als *Plakopus ruber*), bl. 348; Pl. XIX, fig. 9—16.

KLEIN (82) (als *Vampyrella pedata*), bl. 204; Pl. IV, fig. 1—19.

PENARD (02), bl. 159.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 106; Pl. XIII, fig. 2—11.

Verspreiding: Stat. I, III, VII, VIII₁, XI.

Van Juni tot Augustus vond ik een rijk materiaal dezer interessante soort op eerstgenoemde vindplaats. Daar het nog steeds een organisme van vrij problematische natuur is, nam ik deze gelegenheid te baat, om structuur en levenswijze eenigszins uitvoerig te bestudeeren. De uitkomsten van dit onderzoek vindt men in mijn opstel: »Zur Kenntniss von *Hyalodiscus rubicundus* HERTW. u. LESS.”, in het Arch. Protistenk. IX, S. 84—99.

Het is mij gelukt te constateeren:

1. dat één of meer kernen zonder twijfel aanwezig zijn;
2. dat de voedselopname dezelfde is als bij de soorten van het geslacht *Vampyrella*;
3. dat ook de enkysteringsprocessen met die van het geslacht *Vampyrella* overeenstemmen;

4. dat *Hyalodiscus* hoogst waarschijnlijk slechts één enkele soort van kysten vormt;
5. dat de vermenigvuldiging plaats heeft door tweedeeling in geënkysteerden toestand, terwijl vermoedelijk de kern zich reeds van te voren, in het bewegingsstadium, deelt;
6. dat een conjugatie der individuen, zooals zij bij *Vampyrella*-soorten (in 't bijzonder bij *Vampyrella vorax* CIENK.) voorkomt, bij *Hyalodiscus* waarschijnlijk niet optreedt;
7. dat *Hyalodiscus rubicundus* generisch van het geslacht *Vampyrella* gescheiden behoort te blijven, maar een tot de *Vampyrellida* behorende vorm is, die, nauw verwant aan de *Lobosa*, een overgang tusschen deze twee families vormt.

Sedert genoemd opstel geschreven werd, had ik gelegenheid te lezen, wat PENARD in zijn »Fanne rhizopodique» omtrent *Hyalodiscus* mededeelt; naar aanleiding daarvan merk ik nog het volgende op.

PENARD onderscheidt drie vormen, overeenkomende met de in mijn figuren 7, 1 en 6 afgebeelde stadiën. »La première est la forme de repos ou étoilée (fig. 1), que l'on observe rarement, et qui, avec la couleur rougeâtre, est sans doute cause de la méprise de KLEIN, lequel a pris cet organisme pour un des états de la *Vampyrella pedata* (d'après BLOCHMANN).» Naar Dr. PENARD mij intusschen medeelde, bedoelde hij met deze »forme de repos» niet een bepaald, constant stadium, maar wilde alleen zeggen, dat het dier in rust is en zich niet voortbeweegt. Dat echter de meening van KLEIN, volgens welke *Hyalodiscus rubicundus* en *Vampyrella pedata* identisch zijn, volstrekt geen vergissing is, is duidelijk voor iedereen, die de ontwikkelingsgeschiedenis van *Hyalodiscus* kent. PENARD beperkt zich tot een schildering der morphologische feiten en schijnt noch voedings-, noch enkysteringsprocessen opgemerkt te hebben. Dit is des te merkwaardiger, waar hij (bl. 160) zegt: »c'est cette forme surtout qu'il affectionne pour ramper sur les filaments d'algues (*spirogyra* etc.), où on le rencontre souvent».

PENARD bestudeert verder uitvoerig den protoplasmazoom, die bij de gewone beweging vooruitgeschoven wordt, constateert aan

den voorrand daarvan de aanwezigheid van fijne tandjes, bespreekt de beweging, de aanwezigheid van kleine vacuolen, die zich soms ontlasten en merkt omtrent de kern op, dat hij er soms een, dikwijls twee en een enkele maal drie gezien heeft, terwijl hij eindigt met *Hyalodiscus* te vermelden als een zeldzame soort, die hij slechts op drie lokaliteiten heeft aangetroffen.

Geslacht *Nuclearia* CIENK.

1. *Nuclearia delicatula* CIENK.

CIENKOWSKI (65), bl. 225; Pl. XIV, fig. 74—78.

SCHULZE (74) (als *Heterophrys varians*), bl. 386; Pl. XXVI, fig. 2—5.

GREEFF (76) (als *Heliophrys variabilis*), bl. 28; Pl. II, fig. 20—23.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 109, Pl. XII.

Verspreiding: Stat. I, III, IV, V, VIII₁, VIII₃.

„Considerable ambiguity has always hung around the genera *Nuclearia* and *Heterophrys*.” (CASH and HOPKINSON, op. cit., bl. 110, 111). Het aantal waarnemingen, dat ik omtrent deze twijfelachtige vormengroep heb kunnen doen, is nog betrekkelijk gering; ik heb daarom alleen *Nuclearia delicatula* vermeld, omtrent het voorkomen waarvan ik zekerheid heb.

Orde II. Testacea (Conchulina).

Familie 1. *Arcellida*.

Geslacht *Arcella* EHRBG.

1. *Arcella vulgaris* EHRBG.

LEIDY (79), bl. 171; Pl. XXVII, fig. 1—35, Pl. XXVIII, fig. 1—7.

PENARD (02), bl. 398.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 118; Pl. XV, fig. 1—3, en 13—15.

Verspreiding: Stat. I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII₂, VIII₃, IX, X, XI, XII.

Een soort, die met allerlei vormen der schaal, overal verspreid voorkomt.

2. *Arcella discoides* EHRLBG.

LEIDY (79), bl. 173; Pl. XXVIII, fig. 14—38.

PENARD (02), bl. 402.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 122; Pl. XV, fig. 4—6.

Verspreiding: Stat. II, III, V, XIII.

Onderscheidt zich van *Arcella vulgaris* voornamelijk door grootere afmeting, sterk afgeplatte en meer doorschijnende schaal.

Geslacht *Pyxidicula* EHRLBG.

1. *Pyxidicula operculata* EHRLBG.

CLAPARÈDE et LACHMANN (58) (als *Arcella patens*), bl. 447; Pl. XXII, fig. 7.

HERTWIG und LESSER (74), bl. 103.

PENARD (02), bl. 415.

Verspreiding: Stat. II, III, VII, VIII₃, XII, XIII.

De door CLAPARÈDE et LACHMANN beschreven *Arcelle patens* is volgens PENARD (02, bl. 415, 416) waarschijnlijk als autonome soort (*Pyxidicula patens* Ehrbg. spec.), verschillend van *Pyxidicula operculata* te beschouwen, van deze o. a. door de grootte te onderscheiden. Terwijl n. l. door CLAPARÈDE et LACHMANN als middellijn $\pm 50 \mu$. opgegeven wordt, hebben HERTWIG und LESSER gemiddeld slechts 20μ . gemeten; PENARD geeft respectievelijk de afmetingen 17—21 (*P. operculata*) en 35—50 μ . (*P. patens*). In het voorjaar van 1907 vond ik een groot aantal exemplaren der eerstgenoemde soort, die volgens PENARD bij Genève zeldzaam is, in water, afkomstig van Stat. III; metingen, aan een aantal dezer exemplaren verricht, geven als gemiddelde grootte een middellijn van $\pm 20 \mu$.

Geslacht *Pseudochlamys* CL. et L.

1. *Pseudochlamys patella* CL. et L.

CLAPARÈDE et LACHMANN (58), bl. 433; Pl. XXII, fig. 5.

HERTWIG und LESSER (74), bl. 100; Pl. III, fig. 1.

SCHULZE (75), bl. 332; Pl. XVIII, fig. 7—14.

PENARD (02), bl. 180.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 129; Pl. XVI, fig. 1—9.

Verspreiding: Stat. I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII₁, VIII₂, VIII₃,
X, XI, XII, XIII.

Reeds in den zomer van 1905 had ik in water van Stat. I leege schalen dezer soort aangetroffen en vermoed, dat ze van een Rhizopode afkomstig waren, zonder toen reeds te kunnen uitmaken, van welke; in Juni 1906 vond ik in water van dezelfde vindplaats, behalve leege schalen, ook een vrij groot aantal levende individuen. Over 't algemeen komen levende dieren dezer soort slechts zeldzaam voor.

Geslacht *Centropyxis* STEIN.

1. *Centropyxis aculeata* STEIN.

LEIDY (79), bl. 180; Pl. XXX, fig. 20—34, Pl. XXXI, Pl. XXXII, fig. 29—37.

PENARD (02), bl. 302.

CASH and HOPKINSON (05), bl. 132; Pl. XVI, fig. 10—14.

Verspreiding: Stat. I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII₁, VIII₂, VIII₃,
X, XI, XII, XIII.

2. *Centropyxis delicatula* PEN.

PENARD (02), bl. 303.

Verspreiding: Stat. V.

Een enkele leege schaal, volkomen beantwoordende aan de figuren en de beschrijving van PENARD. Door het typische voorkomen is de schaal gemakkelijk te herkennen. De mondopening verheft zich buisvormig naar binnen en de aldus gevormde koker versmelt met de bovenwand der schaal, 3—5 openingen bevattende, om de pseudopodiën door te laten. De schaal was glad, donker bruingrijs. Terwijl PENARD als afmeting 35—48 μ . aangeeft, was de dwarsmiddellijn van het door mij waargenomen exemplaar 58 μ .

Geslacht *Diffugia* LECLERC.1. *Diffugia corona* WALLICH.

WALLICH (64), bl. 241; Pl. XVI, fig. 19 en 20.

LEIDY (79), bl. 117; Pl. XVII, fig. 1—14.

PENARD (02), bl. 287.

Verspreiding: Stat. I.

In den zomer van 1906 vond ik hier van deze fraaie en gemakkelijk te herkennen soort zoowel levende exemplaren als een aantal leege schalen. Bij Genève is zij volgens PENARD zeldzaam, terwijl LEIDY opmerkt: »It is a common American species, and is frequent in the vicinity of Philadelphia.»

2. *Diffugia pyriformis* PERTY.

LEIDY (79), bl. 98; Pl. X, fig. 1—27, XI, fig. 1—24, XII, fig. 1—18, XV, fig. 32, 33, XVI, fig. 38, XIX, fig. 24—26.

PENARD (02), bl. 214.

Verspreiding: Stat. I, II, III, V, VII, VIII₂, VIII₃, IX, XII, XIII.

Een, naar het schijnt in allerlei vormen der schaal overal voorkomende soort, die op sommige vindplaatsen in groote hoeveelheden optreedt. In water van de Stat. VIII₂, VIII₃, bijv. was zij in het voorjaar van 1907 zeer algemeen.

3. *Diffugia acuminata* EHREBG.

LEIDY (79), bl. 109; Pl. XIII, fig. 1—26.

PENARD (02), bl. 233.

Verspreiding: Stat. I, III, V, VIII₂, VIII₃, X, XII, XIII.

Een soort, in mijn materiaal aanwezig in een kleiner aantal individuen, maar in een niet minder aantal vormen.

4. *Diffugia urceolata* CARTER.

LEIDY (79), bl. 106; Pl. XIV, fig. 1—14, XVI, fig. 32—34, XIX, fig. 28 en 29,

VERWORN (88), bl. 455; Pl. XXXII, fig. 1—6.

PENARD (02), bl. 266.

Verspreiding: Stat. XII.

Totnuogtoe trof ik deze soort in nog slechts weinige individuen aan, zoowel levende exemplaren als leege schalen. Het protoplasma der levende dieren bevatte steeds een vrij groot aantal zoöchlorellen.

Geslacht *Hyalosphenia* STEIN.

1. *Hyalosphenia cuneata* STEIN.

SCHULZE (75) (als *Hyalosphenia lata*), bl. 335; Pl. XVIII, fig. 15—18.

LEIDY (79), bl. 129; Pl. XX, fig. 1—10.

WEST (01), bl. 325; Pl. XXIX, fig. 21 en 22.

PENARD (02), bl. 333.

Verspreiding: Stat. I, IV.

Op beide lokaliteiten slechts enkele levende exemplaren. Het eigenaardige, reeds door STEIN waargenomen, door SCHULZE betwijfelde verschijnsel, dat n.l. het protoplasmalichaam van den mond der schaal loslaten en zich met behulp der epipodiën geheel in de schaal terugtrekken kan, heb ik herhaaldelijk kunnen waarnemen. Mijn ervaringen daaromtrent stemmen met die van PENARD geheel overeen, wanneer hij zegt (bl. 335): »Mais dans cette espèce il est facile à observer, à provoquer même si l'on a affaire à des animaux bien disposés..

»Si l'on se représente un individu pareil à la fig. 1, avec pseudopode déployé, et qu'on le dérange d'une manière ou d'une autre, on voit tout à coup le plasma buccal se décoller de la paroi, et tout l'animal se retirer au fond de la coquille, où il se met alors en boule, ou bien aussi avec l'apparence représentée par la fig. 4, c'est-à-dire avec quelques épipodes très courts et très larges, ramassés sur eux-mêmes et à contours indécis." Op de eenvoudigste wijze kan men de dieren noodzaken »in hun schulp te kruipen", door een druppel water onder het dekglasje te laten toevloeien; met onverstoorbare regelmatigheid reageerden mijn exemplaren op dezen prikkel op de bedoelde wijze.

2. *Hyalosphenia elegans* LEIDY.

LEIDY (79), bl. 140; Pl. XX, fig. 19—29.

PENARD (02), bl. 339.

Verspreiding: Stat. V.

Slechts twee leege schalen dezer soort kon ik tot op dit oogenblik aantreffen. De kleur der schaal was geelachtig-lichtbruin, eenigszins vleeschkleurig, volkomen overeenstemmend met de kleur der afbeeldingen van LEIDY. De meest kenmerkende eigenschappen der schaal, n.l. de onregelmatige golfsgewijze plooiën («cup-like depressions» van LEIDY, »ondulations» van PENARD), de beide schaalporiën en de verdikte randen der mondopening («lippen») zijn gemakkelijk te constateeren. De beide schalen waren niet van denzelfden vorm, maar kwamen respectievelijk overeen met de figuren 25 en 28 van LEIDY. De lengteas der beide schalen bedroeg 70 en 100 μ ., de grootste breedteas 40 en 48 μ .

Opmerking verdient nog dat *Hyalosphenia elegans* door LEIDY en PENARD overeenstemmend als sphagnicole vorm vermeld wordt, terwijl mijn vindplaats een sloot aan den binnenvoet der duinen is, waar *sphagnum*-soorten zelfs in den verren omtrek niet voorkomen ¹⁾.

Geslacht *Cochliopodium* HERTW. LESS.1. *Cochliopodium bilimbosum* AUERB. spec.

HERTWIG und LESSER (74) (als *Cochliopodium pellucidum*), bl. 66; Pl. II, fig. 7.

SCHULZE (75) (als dito), bl. 337; Pl. XIX, fig. 1—5.

LEIDY (79), bl. 184; Pl. XXX, fig. 1—25.

1) Nadat dit geschreven was vond ik een veel grooter aantal exemplaren van *Hyalosphenia elegans* op een andere, maar geheel overeenkomstige vindplaats, n.l. een sloot bij Loosduinen, eveneens aan den binnenvoet der duinen, maar daarvan verder verwijderd, dan de sloot van Stat. V. Bij Loosduinen was *Hyalosphenia elegans* vergezeld o. a. van *Quadrula symmetrica*, *Quadrula irregularis*, *Sphenoderia lenta* SCHLUMB. en *Euglypha cristata* LEIDY. Van deze soorten komt *Sphenoderia* in *sphagnum*-wateren en ook daarbuiten voor, terwijl *Euglypha cristata* evenzeer als echt sphagnicole vorm vermeld wordt als *Hyalosphenia elegans*.

PENARD (02), bl. 184.

Verspreiding: Stat. I, II, III, IV, V, VII, VIII₁, VIII₃, IX, X, XII, XIII.

2. *Cochliopodium vestitum* ARCHER.

ARCHER (71), (als *Amphizonella vestita* sp. nov.) bl. 112; Pl. VI, fig. 1—6.

ARCHER (77) (als *Cochliopodium pellucidum* en *C. pilosum* HERTW. LESS.), bl. 334.

LEIDY (79), bl. 188; Pl. XXXII, fig. 26—28.

PENARD (02), bl. 198.

Verspreiding: Stat. III, VII.

Op beide lokaliteiten de vorm met symbiotische zoöchlorellen; in November 1906 op de eerstgenoemde vindplaats in zeer groot aantal.

Geslacht *Quadrula* F. E. SCHULZE.

1. *Quadrula symmetrica* F. E. SCHULZE.

SCHULZE (75), bl. 329; Pl. XVIII, fig. 1—6.

LEIDY (79), bl. 142; Pl. XXIV, fig. 20—25.

PENARD (02), bl. 376.

Verspreiding: Stat. II, VIII₂.

Van deze soort trof ik op genoemde vindplaatsen resp. twee en één lege schalen aan.

2. *Quadrula irregularis* ARCHER.

ARCHER (77), bl. 113.

PENARD (02) (als *Quadrula discoides* en *Quadrula globulosa*), bl. 379, 380.

PENARD in Arch. Protistenk. II, 1903, bl. 260, fig. VIII.

Verspreiding: Stat. VIII₁, XI.

Op de eerste vindplaats één levend exemplaar en zes lege schalen, op de tweede één lege schaal. In beide gevallen was het de oorspronkelijk door PENARD (1893, *Pelomyxa palustris* et

quelques autres organismes inférieurs, Ann. Sci. nat. 7 Sér. XXIX) als *Quadrula discoïdes* beschreven sterk zijdelings afgeplatte vorm.

Geslacht *Cryptodifflugia* PEN.

1. *Cryptodifflugia compressa* PEN.

PENARD (02), bl. 428.

Verspreiding: Stat. III, VII, VIII₁.

Deze door PENARD in 1902 voor 't eerst beschreven en door hem slechts op één enkele plaats gevonden interessante soort, schijnt sedert nog niet door andere waarnemers gezien te zijn. Ik trof haar op de drie genoemde lokaliteiten respectievelijk in November 1906, Februari en Mei 1907 levend aan, en wel op Stat. III vrij talrijk (hier ook leege schalen), op Stat. VII minder talrijk, hoewel niet bepaald zeldzaam, en op Stat. VIII₁ slechts in drie exemplaren.

De volkomen hyaliene schaal is gewoonlijk geelbruin gekleurd, nu eens donkerder, dan weer (waarschijnlijk bij jonge exemplaren) lichter van kleur, tot zelfs geheel kleurloos. Op den vlakken kant gezien is de vorm der schaal vrij zuiver cirkelrond, bij de mondopening recht afgesneden, soms met een zwakke aanduiding van een hals. Van terzijde gezien vertoont zich een aan de achterzijde eenigszins samengedrukte ellips, terwijl de schaal op den top gezien eveneens een ellipsvorm heeft, maar nu regelmatiger. De grootte der gemeten exemplaren bedroeg gemiddeld 18 μ .

Het protoplasmalichaam vult gewoonlijk de kleine schaal geheel; soms blijft er omheen een kleine ruimte over. De aanwezigheid van z. g. epipodiën heb ik niet kunnen waarnemen. Het gedeelte van het protoplasma, dat het verst van de mondopening verwijderd is, is fijn gegranuleerd; hier ligt een duidelijke, zuiver ronde kern, met kleinen, scherp omljnden nucleolus. Het aan de mondopening grenzende deel van het protoplasma bevat grootere granula en voedselementen, soms uit chlorophyll bestaande. Op de grens der twee afdeelingen vind ik constant twee contractiele vacuolen. Hiervan schijnt PENARD niet zeker geweest te zijn, ten minste hij zegt: »Ce plasma renferme une vésicule contractile au

moins." Een enkele maal trof ik een derde contractiele vacuole aan, op een zeer eigenaardige plaats gelegen, n. l. achter de kern. Een dergelijk geval vermeldt PENARD (05, bl. 604), voor *Paulinella chromatophora* LAUTERBORN.

De pseudopodiën zijn ten getale van hoogstens vier aanwezig, recht, ongeveer zoo lang als de lichaamsmiddellijn of iets korter, tamelijk dun en toegespitst, van hun gemeenschappelijke basis af sterk divergeerend. Mijn exemplaren waren over 't algemeen minder »timide" dan die, welke PENARD bestudeerde.

Het voedsel schijnt, ten minste gedeeltelijk, te bestaan uit chlorophyll. Eenmaal nam ik waar, dat een exemplaar, geheel zonder ingesloten voedsel, 's avonds met de mondopening tegen een chlorophyllpartikeltje gedrukt lag, zooals men die in het water zoo menigmaal aantreft. Den volgenden morgen was de ligging van het dier nog volkomen dezelfde, en de vorm der »prooi" nog geheel intact, maar uit de naar de mondopening van het dier toegekeerde helft was de groene kleurstof geheel verdwenen, terwijl in het protoplasma van het *Cryptodiffugia*-exemplaar een vijftal bolronde chlorophylldruppels zichtbaar geworden waren.

Ook van het vermenigvuldigingsproces van *Cryptodiffugia compressa* heb ik een en ander kunnen waarnemen, doch wensch de bespreking daarvan mij voor te behouden, totdat ik meer ervaringen in die richting heb kunnen verzamelen.

Familie 2. *Euglyphina*.

Geslacht *Euglypha* DUJ.

1. *Euglypha alveolata* DUJ.

HERTWIG und LESSER (74), bl. 124; Pl. III, fig. 5.

SCHULZE (75), bl. 97; Pl. V, fig. 1 en 2.

LEIDY (79), bl. 207; Pl. XXXV, fig. 1—18.

PENARD (02), bl. 494.

Verspreiding: Stat. I, II, III, IV, V, VII, VIII₁, VIII₂, VIII₃, X, XII, XIII,

Een op de meeste vindplaatsen, dikwijls in talrijke exemplaren voorkomende soort. Van de waargenomen individuen behoort een aantal tot de door PERTY als autonome soort onderscheidene *Euglypha laevis*, die zich van het type onderscheidt door geringer afmetingen, doordat de schaalplaatjes bijna altijd onzichtbaar zijn, zoodat de schaal zich geheel glad voordoet, en eindelijk doordat de mondplaten niet, zooals bij het type, verscheidene, maar slechts één enkelen tand bezitten, waarvan het vrije deel kussenvormig verdikt en sterk lichtbrekend is, zoodat het zich als een glanzende knobbel voordoet.

2. *Euglypha ciliata* EHREBG. spec.

LEIDY (79), bl. 214; Pl. XXXV, fig. 19, 20, XXXVI, fig. 1—23, XXXVII, fig. 30, 31 (als *Euglypha strigosa*).

PENARD (02), bl. 499.

Verspreiding: Stat. II, VIII₁.

Eén leege schaal op elke vindplaats.

Geslacht *Cyphoderia* SCHLUMB.

1. *Cyphoderia margaritacea* EHREBG. spec.

SCHULZE (75), bl. 106; Pl. V, fig. 12—22.

LEIDY (79), bl. 202; Pl. XXXIV, fig. 1—16.

PENARD (02), bl. 472.

Verspreiding: Stat. I, II, V, VII, VIII₂, VIII₃.

Alleen op eerstgenoemde vindplaats kwam deze soort (Juni tot herfst 1906) overvloedig voor. Ook in brak- en zeewater kan men haar aantreffen; ik vond haar b.v. ook in water uit de haven van Nieuwediep afkomstig.

Geslacht *Trinema* DUJ.

1. *Trinema enchelys* EHREBG. spec.

SCHULZE (75), bl. 104; Pl. V, fig. 9—11.

LEIDY (79), bl. 226; Pl. XXXIX, fig. 1—68 (ten deele).

PENARD (02), bl. 526.

Verspreiding: Stat. I, II, III, IV, V, VII, VIII₁, VIII₂, IX, X, XII.

Een zeer polymorphe soort, evenals de volgende, waarmee zij nauw verwant is.

2. *Trinema lineare* PEN.

LEIDY (79), bl. 226; Pl. XXXIX, fig. 1—68 (ten deele).

PENARD (02), bl. 529.

Verspreiding: Stat. II, III, IV, VII, VIII₁, VIII₂, VIII₃, IX, X, XII, XIII.

Deze soort, die ik niet minder algemeen aantrof dan de vorige, werd oorspronkelijk (b. v. door LEIDY) als soortelijk van de vorige niet onderscheiden beschouwd, voor 't eerst door PENARD (90, 02) als autonome soort beschreven, later door AVERINTZEW (Rhizopodenstudien, in: *Annales de Biologie lacustre*, I, 1906) weer met de vorige vereenigd en onderscheiden als *Trinema enchelys* forma β .

Geslacht *Pamphagus* BAILEY.

1. *Pamphagus hyalinus* EURBG.? spec.

HERTWIG und LESSER (74) (als *Lecythium hyalinum*), bl. 117; Pl. III, fig. 8.

SCHULZE (75) (als *Gromia socialis*), bl. 118; Pl. II, fig. 7—13.

CIENKOWSKI (76) (als *Lecythium hyalinum* en (?) *Chlamydophrys stercorea*), bl. 39; Pl. VI, VII en VIII, fig. 60—89.

LEIDY (79), bl. 194; Pl. XXXIII, fig. 13—17.

PENARD (02), bl. 432.

Verspreiding: Stat. III, V, VIII₃.

Op de eerste vindplaats in November 1906 een vrij groot aantal exemplaren. Ook de door mij waargenomen exemplaren vertoonden het door LEIDY en PENARD beiden vermelde verschijnsel, dat soms een groot deel van het protoplasmalichaam uit de schaal trad en voor de mondopening liggen bleef, zonder zich van het overige deel af te scheiden. Inderdaad krijgt men hierbij den indruk, dat, zooals LEIDY zegt, »this condition (is) a preparatory

step to segmentation", maar het komt mij voor, in werkelijkheid een verschijnsel van min of meer pathologischen aard te zijn, dat dikwijls gevolgd wordt door den dood van het dier. PENARD kon den abnormalen toestand doen verdwijnen, door een nieuwen druppel water onder het dekglasje te laten toevloeien; ook mij is dit verscheidene malen gelukt. Intusschen is het niet onmogelijk, zelfs in kleine glazen, exemplaren dezer soort weken lang levend en in volkomen normalen toestand te houden.

2. *Pamphagus granulatus* F. E. SCHULZE spec.

SCHULZE (75) (als *Gromia granulata*), bl. 117; Pl. VI, fig 5 en 6.

LEIDY (79) (als *Pamphagus avidus?*), bl. 196; Pl. XXXIII, fig 10.

PENARD (02), bl. 435.

Verspreiding: Stat. I.

In Augustus 1906 trof ik hier een paar levende exemplaren dezer soort aan. Reeds vóór ik de figuren van SCHULZE en PENARD gezien had, waren mijn teekeningen voltooid, waarin ik de regelmatige granulatie van het protoplasma, waarop de soortnaam doelt, had aangegeven. De volgende kenmerken schijnen mij toe de meest karakteristieke te zijn. Vooreerst de reeds genoemde granulatie van het protoplasma, die door de hyaliene schaal gemakkelijk te bemerken is. Ten tweede de aanwezigheid van een aanzienlijke hoeveelheid ingesloten voedsel, bij mijn exemplaren, evenals bij die van PENARD, uit groote Diatomeeën bestaande, waarvan de lengteas der grootste bijna even groot was als de doorsnede der der schaal van *Pamphagus*. Verder de stand der schaal tijdens het leven van het dier: bijna onafgebroken vertikaal, met de mondopening naar beneden gekeerd, waardoor de omtrek vrij zuiver cirkelrond is; ligt de mondopening gedurende eenige oogenblikken zijwaarts, dan ziet men de schaal in de omgeving daarvan duidelijk geplooid. Vervolgens een groot aantal zeer lange, dikwijls sterk vertakte pseudopodiën, die echter nooit anastomoseeren, maar bij geheele bundels uit de mondopening tevoorschijn treden; hun bewegingen zijn meestal zeer actief. Eindelijk de aanzienlijke

grootte; de dwarsmiddellijn der door mij waargenomen en gemeten exemplaren bedroeg ongeveer 80 μ .

De kern ligt in het van de mondopening af gekeerde deel van het protoplasmalichaam; zij is zeer groot, maar was bij mijn exemplaren moeilijk te onderscheiden, door de groote voedselmassa's, die haar omringden. Een contractiele vacuole, die door SCHULZE niet vermeld wordt, volgens PENARD echter aanwezig is, bemerkte ik evenmin, waarschijnlijk door dezelfde omstandigheid.

Het door PENARD achter den naam *Pamphagus avidus* LEIDY geplaatste vraagteeken komt me gerechtvaardigd voor; ook ik twijfel aan de identiteit dezer twee vormen.

Opmerking verdient nog de volgende uitlating van PENARD (bl. 437): »La description qui vient d'être donnée résulte d'observations faites sur des exemplaires provenant du lac de Genève, où cette espèce se rencontre souvent. Mais, ici comme pour tant d'autres Rhizopodes de la profondeur, les individus se faisaient remarquables par une taille relativement très forte qui variait, presque toujours entre 66 et 83 μ ., mais pouvait arriver à 100 μ . Dans les marais de Bernex et de Gaillard, où ces animaux se sont trouvés également et parfaitement caractérisés, la taille était en moyenne de 45 à 55 μ . SCHULZE, qui le premier a décrit cette espèce, sous le nom de *Gromia granulata*, l'indique comme variant de 40 à 73 μ ." Zooals reeds gezegd is, waren mijne exemplaren \pm 80 μ . groot; zij waren echter niet uit diep water afkomstig, maar uit den modder op hoogstens 2 dM. diepte onder den waterspiegel.

Geslacht *Plagiophrys* CL. et L.

1. *Plagiophrys scutiformis* HERTW. LESS.

HERTWIG und LESSER (74), bl. 115; Pl. III, fig. 2.

? LEIDY (79), bl. 191; Pl. XXXIII, fig. 1—9.

? PENARD (02), bl. 438.

Verspreiding: Stat. I.

LEIDY en PENARD vermelden l. c. bij hun beschrijving van

Pamphagus mutabilis BAILEY als hun meening dat deze soort met *Plagiophrys scutiformis* HERTW. LESS. identiek is. Ik kan hieromtrent geen oordeel vellen, daar ik eerstgenoemde soort nog niet aantrof. De hier bedoelde vorm, die ik in een paar exemplaren vond, beantwoordde veel beter aan de diagnose van HERTWIG und LESSER, dan aan die van LEIDY en PENARD; vandaar dat ik de soort vermeld onder den naam, door eerstgenoemde autoren daaraan gegeven.

Familie 4. *Amphistomina*.

Geslacht *Diplophrys* BARKER.

1. *Diplophrys Archeri* BARKER.

GREEFF (69), bl. 495; Pl. XXVII, fig. 25—28.

HERTWIG und LESSER (74), bl. 139; Pl. III, fig. 9.

SCHULZE (75), bl. 127; Pl. VII, fig. 10—15.

GREEFF (75), bl. 15; Pl. I, fig. 11—13.

PENARD (02), bl. 540.

Verspreiding: Stat. I, V, VII, VIII₃, IX, XIII.

Kolonies dezer merkwaardige soort trof ik slechts aan op Stat. I, van Juni tot Augustus 1906; deze waren daar toen niet zeldzaam. Van de overige vindplaatsen zag ik niet anders dan afzonderlijke, niet-kolonievormende individuen. Ook op eerstgenoemde vindplaats kwamen deze vrij menigvuldig voor.

De kolonies bestonden uit 4—16 individuen, vereenigd door een gemeenschappelijke massa van waarschijnlijk protoplasmatischen aard, waarvoor ten minste het feit spreekt, dat van deze gemeenschappelijke massa pseudopodiën uitstralen, die soms vertakt zijn en niet zelden aan hun basis zich met elkander vereenigen. Reticulaire samenvloeiing der pseudopodiën komt niet voor. Het protoplasma der individuen is vrijwel homogeen, en bevat één tot drie kleine vacuolen, welker contractiliteit ik niet heb kunnen waarnemen, en waarschijnlijk ook een kern. Verder bevat het plasma een groot, sterk lichtbrekend lichaam, dat lichtgeel, of soms bruin-

achtig gekleurd, bolrond, afgeplat of onregelmatig van vorm is, en waarschijnlijk uit een vetachtige stof bestaat. De pseudopodiën zijn niet constant aanwezig; de bestaande verdwijnen, terwijl intusschen op andere plaatsen weer nieuwe ontstaan. De bewegingen der kolonies zijn tweërlei: een gezamenlijke, glijdende der geheele kolonie, en een individueele, afgebrokene, soms schoksgewijze, waardoor de onderlinge ligging der individuen in de kolonie verandert. De grootte der individuen is 3—5 μ .

Altijd bevonden de door mij waargenomen kolonies zich onmiddellijk aan de onderzijde van het dekglasaasje. Doorzoekt men nu het preparaat met een overzichtsvergrooting (ik gebruik daarvoor een 140-voudige), en heeft men laag ingesteld, dan zijn de kolonies niet te onderscheiden. Heeft men er echter een gevonden en daarop scherp ingesteld, dan vindt men, indien men het gezichtsveld bij onveranderde instelling doorloopt, gewoonlijk gemakkelijk andere kolonies. Zij doen zich dan voor als kleine opeenhooping van sterk glanzende korreltjes (de vetlichamen).

Deeling der kolonies heb ik niet rechtstreeks gezien; alleen vermeld ik het feit, dat in een kolonie van 8 individuen de dieren in twee groepen van 4 gerangschikt waren, welke groepen op tamelijk grooten afstand van elkaar waren verwijderd; misschien was dit stadium de voorbereiding tot een deeling.

De studie der vrijlevende exemplaren geeft eenige nadere resultaten omtrent den bouw van het organisme. In de eerste plaats zijn deze grooter; hun grootte wisselt (volgens PENARD) af tusschen 8 en 20 μ . Hun vorm is bijna altijd zuiver bolrond; zij zijn omgeven door een zeer dunne, volkomen hyaliene membraan, die gewoonlijk twee openingen heeft, waardoor de pseudopodiën bundelsgewijze naar buiten treden. Deze twee openingen liggen niet diametraal tegenover elkaar, maar elk ligt eenigszins ter zijde van de middellijn, die door de andere gaat. Slechts tweemaal vond ik een exemplaar, waarvan de vorm zeer duidelijk elliptisch was; een dezer beide exemplaren had drie openingen in de membraan, elk met een pseudopodiënbundel.

Het plasmalichaam is bolrond, maar tweezijdig (onder de beide

schaalopeningen) afgeplat; in de nabijheid der afplattingen, misschien er op, ontspringen de pseudopodiënbundels. De pseudopodiën zelf divergeeren van de mondopening sterk; zij zijn dun, recht, soms vertakt, zoo lang als of iets langer dan de lichaamsmiddellijn. Langzamerhand wijzigt zich door verdwijning, nieuw ontstaan en verschikking der pseudopodiën het voorkomen der bundels.

Het plasma bevat: 1. fijne granula; 2. een duidelijke kern met ronden nucleolus; 3. één of twee contractiele vacuolen; soms drie kleinere, wellicht eveneens contractiel; 4. één of meer grootere of kleinere vetlichaam, soms bijna kleurloos, meestal citroengeel, donkerder geel, in enkele gevallen fraai oranje gekleurd; hun vorm is als die der kolonievormende dieren, een enkele maal peervormig; hun aantal vond ik in maximum 10.

Ingesloten voedsel zag ik nooit, evenmin sporen van een voedselopname.

De beweging der vrijlevende individuen is meestal vrij snel.

PENARD besluit zijn beschrijving van het dier met de volgende uitlating: »En résumé, la *Diplophrys Archeri* demande à être revue et on peut prévoir qu'une étude détaillée de cet organisme amènera à des conclusions très curieuses". Ik onderschrijf deze woorden gaarne, in de overtuiging dat *Diplophrys Archeri* een der meest problematische Rhizopoden is.

Onderklasse B. *Meliosoa*.

Orde I. Aphrothorāca.

Geslacht *Actinosphaerium* STEIN.

1. *Actinosphaerium Eichhorni* EHRBG. spec.

SCHULZE (74), bl. 328; Pl. XXII, fig. 1—8.

HERTWIG und LESSER (74), bl. 176; Pl. V, fig. 1.

LEIDY (79), bl. 259; Pl. XLI, fig. 1—11.

PENARD (04), bl. 120.

Verspreiding: Stat. I, IV, VIII₁, VIII₃.

Ik vond *Actinosphaerium* op alle genoemde vindplaatsen tot nog toe steeds in een gering aantal individuen.

Geslacht *Actinophrys* EHREB.

1. *Actinophrys sol* EHREB.

HERTWIG und LESSER (74), bl. 164; Pl. V, fig. 2.

LEIDY (79), bl. 235; Pl. XL, fig. 1—11.

PENARD (04) bl. 98.

Verspreiding: Stat. I, III, V, VIII₃, IX.

Actinophrys is meestal talrijker aan te treffen dan *Actinosphaerium*; in den zomer van 1906 was zij op Stat. I algemeen.

Orde III. Chalarothoraca.

Geslacht *Acanthocystis* CARTER.

1. *Acanthocystis aculeata* HERTW. LESS.

HERTWIG und LESSER (74), bl. 201; Pl. IV, fig. 2.

PENARD (04), bl. 263.

Verspreiding: Stat. I, V, VIII₂, VIII₃.

In den zomer van 1906 kwam deze soort zeer algemeen voor in water van Stat. I. Ook in Januari 1907 was ze daar talrijk vertegenwoordigd, zoowel door levende exemplaren, als door leeg skeletten. Het in April 1907 onderzochte materiaal van Stat. VIII₃ bevatte eveneens vele levende exemplaren en leeg skeletten.

2. *Acanthocystis turfacea* CARTER.

GRENACHER (69) (als *Acanthocystis viridis*), bl. 289; Pl. XXIV, fig. 1—3.

GREEFF (69) (als *Acanthocystis pallida*), bl. 489.

LEIDY (79) (als *Acanthocystis chaetophora*), bl. 265; Pl. XLIII, fig. 1—6.

PENARD (04), bl. 235.

Verspreiding: Stat. VIII₃.

Slechts een paar exemplaren; met symbiotische zoöchlorellen.

Geslacht *Pompholyxophrys* ARCHER.1. *Pompholyxophrys exigua* HERTW. LESS. spec.

GREEFF (69) (als *Astrodisculus ruber*), bl. 497; Pl. XXVII, fig. 31.

HERTWIG und LESSER (74) (als *Hyalolampe exigua*), bl. 222; Pl. IV, fig. 6.

PENARD (04), bl. 212.

Verspreiding: Stat. VIII₃.

Reeds in den zomer van 1906 trof ik in water van Stat. I een Heliozoön aan, dat ik voor een exemplaar van deze soort hield, hoewel noch de diagnose van HERTWIG und LESSER, noch de beschrijving van PENARD er volledig op paste. De grootte was $\pm 20 \mu.$, de vorm regelmatig bolrond, alleen bij aanraking van detritusdeeltjes aan de daarheen gekeerde zijde afgeplat. Het protoplasma was fijngekorreld, fraai lichtvioletkleurig, zonder zichtbare vacuolen. Een kern was niet duidelijk te onderscheiden. Als voedselrest was alleen aanwezig een kleine, leege Diatomeeënschaal, een pseudovacule voorstellende. Opvallend was een groot, glanzend, donkergoudgeel lichaam (vetlichaam?), van bijna den lichaamsdiameter doorsnede. De beweging van het dier was snel, roteerend of schuivend. Pseudopodien zeer fijn, zonder waarneembare korrels, onvertakt, alzijdig uitstralend. Het eigenaardigste was de totale onzichtbaarheid van een skelet. Sedert ik typische exemplaren der soort gezien heb, neig ik tot de meening, dat het beschreven individu wellicht behoorde tot de variëteit, door PENARD beschreven op bl. 214 en afgebeeld in fig. 5. Bij deze variëteit is slechts een enkele laag van skeletelementen aanwezig, die een zoo dunne omhulling vormen, dat ik die misschien niet onderscheiden kon.

In het voorjaar van 1907 vond ik in water van Stat. VIII₃ een aantal typische exemplaren van *Pompholyxophrys exigua*. De grootte wisselde af tusschen 25 en 30 $\mu.$ (zonder het skelet). De grootere vormen hadden een dunnere, de kleine een dikkere omhulling. De skeletelementen zijn zuiver bolronde kiezelkogeltjes,

»unmessbar klein'' (HERTWIG und LESSER), met een 600-voudige vergrooting nog juist als een fijne granulatie te onderscheiden. Verder past op de soort de hierboven gegeven beschrijving, waaraan ik slechts toe te voegen heb, dat niet zelden in plaats van één groot, een aantal kleine vetlichaampjes aanwezig waren.

Geslacht *Raphidiophrys* ARCHER.

1. *Raphidiophrys pallida* F. E. SCHULZE.

SCHULZE (74), bl. 377; Pl. XXVI, fig. 1.

LEIDY (79) (als: »Probably *Raphidiophrys viridis*''), bl. 249, 250; Pl. XLVI, fig. 2, 3,

PENARD (04), bl. 176.

Verspreiding: Stat. I, III.

Ik beschreef in dit Tijdschrift (2^{de} Ser. Dl. X, bl. 219) reeds vroeger deze soort van Stat. I, waar zij zeldzaam was. In November 1906 trof ik haar op Stat. III in vrij groot aantal individuen aan, zoodat bijna in elk preparaat een of meer exemplaren voorkwamen.

In verband met de reeds vroeger vermelde meening van PENARD, dat het een soort is, »probablement spéciale à l'eau pure et renouvelée'', is deze tweede vindplaats zoo mogelijk nog eigenaardiger dan de eerste. Het is n.l. een sloot van ± 80 M. lang, 2 M. breed en in het midden ternauwernood $\frac{1}{2}$ M. diep. Aan de eene zijde eindigt zij blind, aan den anderen kant kan water uit- en ingelaten worden door een duiker, die echter bijna nooit werkt. Het water is er helder, de aquatische vegetatie bestaat in hoofdzaak uit een *Ceratophyllum*-soort, *Lemna trisulca*, daartusschen Chlorophyceen (*Spirogyra*, *Oedogonium* e. a.) en Diatomeeën.

Aan een enkel exemplaar van deze lokaliteit kon ik het deelingsproces nagaan. Het dier trok mijn aandacht, doordat de vorm niet bolrond, maar duidelijk elliptisch was; de beide assen der ellips waren ± 100 en 60μ . lang. Dat het deelingsproces reeds eenigen tijd in gang was bleek daaruit, dat in de nabijheid der korte as de pseudopodiën elkaar kruisten, en dus duidelijk bewezen van twee,

reeds gedeeltelijk gescheiden helften afkomstig te zijn. Gedurende het geheele verloop van het proces waren de pseudopodiën uitgestrekt en normaal gekorrelt; ook de sterk ontwikkelde spiculaebundels verdwenen niet. Ook deze kruisten elkaar in de nabijheid der korte as. Des avonds half zes merkte ik het dier in dezen toestand voor 't eerst op. De ligging was ongunstig, tusschen allerlei detritus, 'tgeen de waarneming zeer bemoeilijkte. Omstreeks 5 u. 50 begon de scheidingslijn der protoplasmalichamen duidelijk zichtbaar te worden; op een zeer smalle ruimte na vulde het protoplasma de de skeletholte geheel. Om 6 u. 10 was de scheiding der protoplasmalichamen afgelopen; om 7 u. 15 bedroeg de afstand, gemeten tusschen de naar elkaar toe gekeerde zijden der protoplasmalichamen 30 μ .; bundels van kiezelnaalden verbonden de dieren toen nog. Ik moest toen de waarneming onderbreken; 's avonds 10 u. 30 waren de dieren \pm 150 μ . van elkaar verwijderd.

Kolonievormende individuen heb ik niet waargenomen.

Behalve de vroeger reeds vermelde opgaven omtrent het voorkomen dezer soort, vermeld ik nog, dat ze ook opgegeven wordt door ZYKOFF voor het Wolgaplankton (Zool. Anz. XXV, 1902, bl. 178), en door LEVANDER (Act. Soc. Faun. Fenn. XII, 1894) voor Finland.

Orde IV. Desmothoraca.

Geslacht *Clathrulina* CIENK.

1. *Clathrulina elegans* CIENK.

CIENKOWSKI (67), bl. 311; Pl. XVIII, fig. 1—15.

GREEFF (69), bl. 467; Pl. XXVI, fig. 1—7.

HERTWIG und LESSER (74), bl. 227; Pl. V, fig. 4.

LEIDY (79), bl. 273; Pl. XLIV, fig. 1—9.

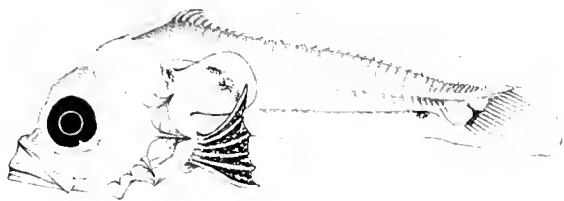
PENARD (04), bl. 270.

Verspreiding: Stat. VII.

Deze soort schijnt hier al even zeldzaam te zijn, als zij in 't algemeen is. Ik vond haar op de aangegeven lokaliteit slechts in weinige, maar volkomen typische exemplaren.



1.



2.



3.



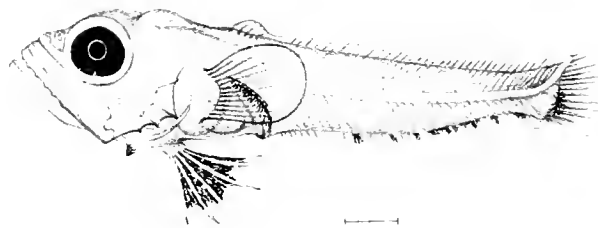
4.



5.

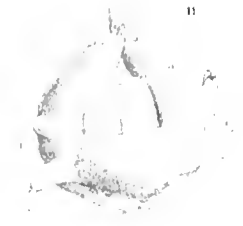
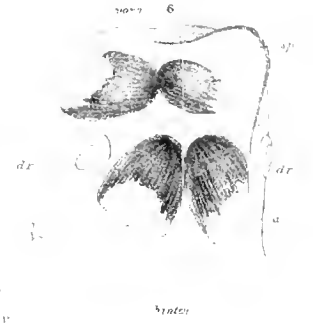
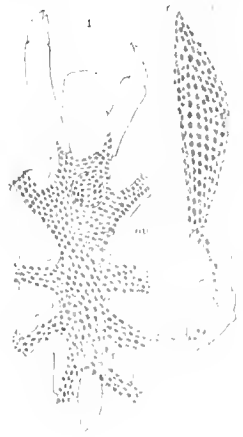


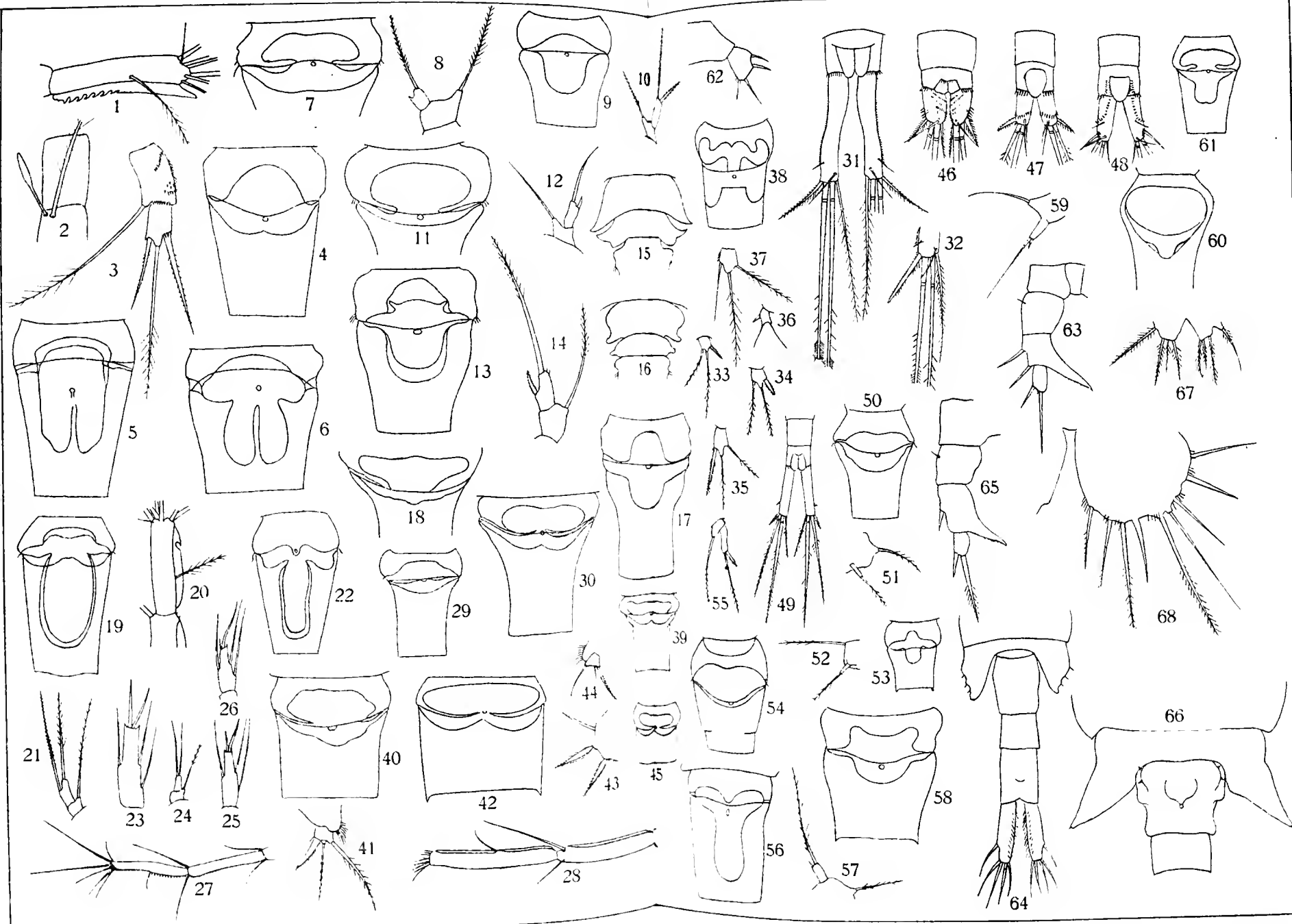
6.

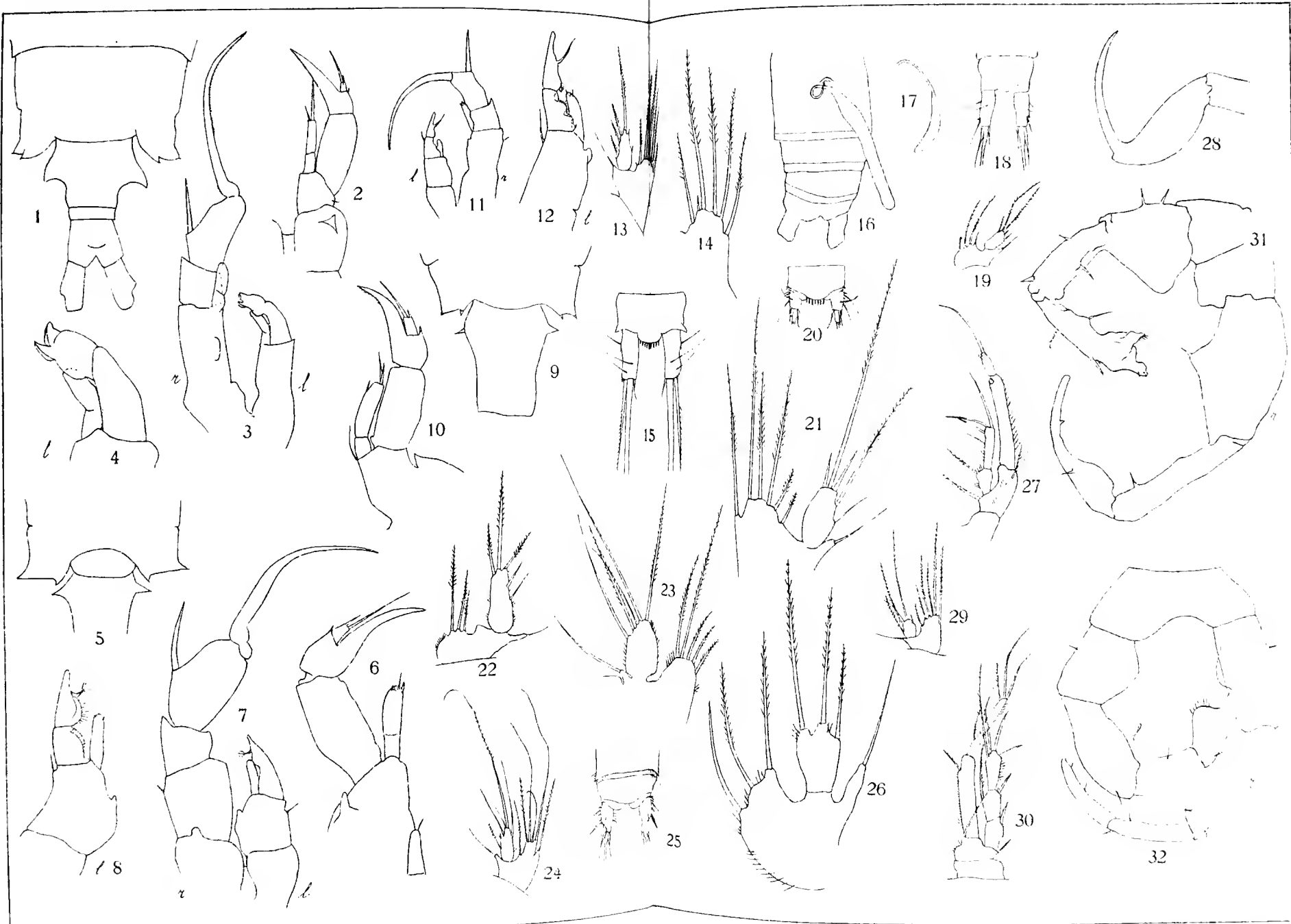


7.











II. VERSLAGEN.



WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Aquarium-Gebouw van het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra''. 30 September 1905. 's Avonds halfacht uur.

Aanwezig: de HH. Max Weber (Voorzitter), Kerbert, Loman, Versluys, Lorentz, Van Kampen, de Beaufort, de Groot, de Dames Popta, de Rooy, Roëll, Fischer, de HH. Redeke, J. Th. Oudemans, Vosmaer, Jentink, Dekhuijzen, de Meyere, de Lange, Ihle, Zeylstra en Sluiter.

Bij afwezigheid van den Hr. Horst neemt de Hr. Oudemans het secretariaat waar.

Nadat de Voorzitter de aanwezige leden heeft verwelkomd, brengt hij in herinnering dat de Zweedsche Academie onlangs aan Dr. C. Kerbert de gouden Linnaeus-medaille heeft geschonken, in verband met zijne bemoeiingen in zake het Ardedi-monument, dat in Juni 1905 in »Natura Artis Magistra'' is geplaatst. Daarna wenschte hij Dr. Dekhuijzen geluk met den goeden afloop der Zuiderzee-expeditie en beveelt zich aan voor latere mededeelingen omtrent de resultaten van dien tocht.

De Heer **de Groot** daarna het woord verkrijgende, deelt mede, dat hij heeft waargenomen, dat de borstellooze eind-segmenten van *Arenicola* loslaten als het dier vervolgd wordt, b. v. door schollen.

De Heer **Weber** doet mededeeling van een belangrijke vondst, door de Siboga-Expeditie gedaan in de Straat tusschen Timor en het eiland Letti, op een diepte van 1224 M. Bij het onderzoek van de *Corallidae* door Prof. Hickson van Manchester, is het namelijk gebleken, dat daaronder eenige stukjes voorkomen van een echt koraal, even hard als het beste Italiaansche koraal en van goede kleur; wijl het in sommige kenmerken afwijkt van de bekende *Corallium*-soorten wordt het door hem met den naam *Cor. reginae* bestempeld. Hoewel tegenwoordig op de kust van Japan vrijwat koraal wordt gevischt, was dit vroeger niet het geval, aangezien het bij de wet verboden was; toch werd door de Japanse juweliërs dit materiaal ter versiering gebruikt. Nu vindt men op verscheidene oude Netsuké's de visschers, die het koraal verzamelen, de Kurombo's, voorgesteld als breedneuzige, kroesharige menschen; waarschijnlijk waren dit Melanesiërs of Papoea's en verkregen zij het toen door hen gebruikte koraal uit de Molukken

De Heer **Kerbert** spreekt over het voorkomen van *Hippocampus* aan de Nederlandsche kust. Twee jaren geleden is dit diertje waargenomen

bij Vlissingen en nu is weder op de Wester-Schelde bij Deurlo een exemplaar gevangen, dat aan de Vergadering wordt vertoond.

De Heer **Redeke** spreekt over het voorkomen van schol-eieren in de zuidelijke Noordzee.

De schol heeft pelagische eieren. Zij zijn zeer groot en daardoor gemakkelijk te herkennen. In den paaitijd der schollen, met name in de maanden Januari tot Maart, vindt men deze eieren in de geheele zuidelijke Noordzee, soms in belangrijke hoeveelheden. Bij een stelselmatig en intensief onderzoek in de eerste maanden van 1905, met het onderzoekingsvaartuig »Wodan», dat meer in het bijzonder op de verspreiding der schol-eieren in het Nederlandsche onderzoekingsgebied was gericht, is nu gebleken, dat deze verspreiding samenhangt met den bijzonderen hydrografischen toestand van genoemd gebied, in dier voege, dat de meeste schol-eieren daar gevonden werden, waar de temperatuur en het zoutgehalte van het zeewater het hoogst waren.

Onze onderzoekingen der laatste jaren hebben aan het licht gebracht, dat het centrale deel der zuidelijke Noordzee gevuld is met het door het Nauw van Calais instroomend water van betrekkelijk hoog zoutgehalte ($> 35 \text{ ‰}$), dat in den winter ook een hooger temperatuur bezit dan het meer onder den invloed van de vastelandstemperatuur staande kustwater. In dit zoute en relatief warme centrale deel nu kwamen de meeste schol-eieren voor, voornamelijk in het zoogenaamde Diepwaterkanaal. Van hieruit nam hun aantal naar het Noorden en naar de Hollandsche kust gaandeweg af, zoodat buiten de isohaline van ongeveer 35 ‰ nog slechts weinige eieren werden aangetroffen.

Terwijl zich de eieren ontwikkelen, drijven zij gaandeweg met het instroomende Kanaalwater in noordelijke richting langs de Hollandsche kust. Zijn de larven uitgekomen, dan blijven zij nog enkele dagen pelagisch, worden asymmetrisch en vallen, wanneer de metamorfose voleindigd is, op den bodem. De jonge scholletjes zoeken nu het ondiepe water der kusten op.

• Spr. acht het waarschijnlijk, dat de bijzondere kenmerken, waardoor zich het ras der zuidelijke Noordzee van andere schollenrassen onderscheidt, hun ontstaan te danken hebben o. m. aan de omstandigheid, dat het water, waarin zich de eieren ontwikkelen, zoo zoutrijk is. Dienaangaande zullen evenwel voortgezette onderzoekingen eerst licht kunnen verschaffen.

De Heer Redeke deelt daarna nog mede, dat onlangs aan het Zoölogisch Station weder een exemplaar gebracht werd van *Labrus maculatus*, een vrij zeldzame visch aan onze kust.

De Heer **Vosmaer** deelt mede, dat hij zich deze zomer heeft bezig gehouden met het kweeken van *Culex* en *Anopheles*. De laatste kweekt moeilijk; toch is het hem gelukt ze van ei tot pop te brengen, welke laatste denkelijk binnenkort zullen uitkomen. Veel last veroorzaken daarbij schimmels en bacteriën, die lagen op 't water vormen; later kwamen ook infusoriën zich vastzetten op de larven. Een radikaal middel tegen deze plagen bleek te zijn, de larven nu en dan gedurende één minuut te baden in 4 ‰ formaldehyde. De larven kunnen dit uithouden, maar al wat er opzit sterft af.

De Heer **Sluiter** bespreekt de *Tunicaten* van de Zuidpool-expeditie

van Charcot, die door hem bewerkt worden. Er zijn zeer veel exemplaren, maar het aantal soorten is niet groot; er zijn evenwel reuzenvormen onder. Enkele van deze worden vertoond, o. a. zeer groote exemplaren van *Corella*, *Polyclinum* van $1\frac{1}{4}$ Meter lang en andere zoo groot als een kinderhoofd; ook reusachtige *Molgula*'s. Allen zijn dieper dan 40 M gevischt; zij zijn bekleed met een laag diatomeën en soms treft men er vreemde Crustaceën in aan.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Aquarium-Gebouw van het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra». 25 November 1905. 's Avonds halfacht uur.

Aanwezig de HH. Max Weber (Voorzitter), Kerbert, Loman, Lorentz, de Beaufort, Versluijs, de Booy, Vosmaer, Jentink, de Meyere, van der Weele, Redeke, Bottemanne, Sluiter, van Breemen, Zeijlstra, de Dames de Rooy, Fischer, Popta en Sluiter, de HH. Hubrecht, van Kampen, de Lange, Ihle, van Niekerken, Oudemans, Muskens en Horst.
Afwezig met kennisgeving de Heer Bolsius.

Alvorens de wetenschappelijke mededeelingen een aanvang nemen, richt de Voorzitter een hartelijk woord van afscheid tot den Heer van Kampen, die binnen kort naar Indië gaat vertrekken, om aan het Departement van Landbouw te Buitenzorg een betrekking te aanvaarden. Voorts wenscht hij aan de Vergadering mede te deelen, dat het bestuur in zijn heden middag gehouden vergadering, heeft besloten om aan den bediende van het Zoölogisch Station, Simon van der Wijk, die reeds 16 jaren in ons Station werkzaam is, bij gelegenheid van zijn huwelijk, een gratificatie van f 25 aan te bieden; welke mededeeling door de Vergadering met applaus wordt begroet.

De Heer **Loman** vermeldt de systematische onderzoekingen over *Tubularia* van Adolf Fenchel, in het Augustus-nummer der »Revue Suisse de Zoölogie 1905». Door het zorgvuldig vergelijken van exemplaren, uit alle wereldstreken afkomstig, is het dien schrijver gelukt aan te toonen, dat de meeste (22) der als nieuwe soorten beschreven dieren synoniemen zijn, en dus volgens de regelen der prioriteit onder den naam *Tubularia larynx* Ellis & Sol. moeten vereenigd worden. Als eenig steekhoudend soortverschil wordt ten slotte op den bouw der gonophoren gewezen.

Naar aanleiding van deze nuttige verhandeling wijst Spr. er op, dat er waarschijnlijk tussehen de onderscheidene soorten van *Tubularia* nog andere verschillen bestaan, ontleend aan den samengestelden bouw van den stam. Immers, Agassiz beschrijft bij *Tubularia Couthoughi* 14 kanalen, Allman vindt er 10 bij *T. indivisa*, de Napelsche vorm. *T. mezenbryanthemum* bezit er slechts 2, en Spr. kon bij de in de haven van Helder algemeen voorkomende *Tubularia* (dus volgens Fenchel *T. larynx*) 3 kanalen in den stam aantoonen, van welke eene teekening op dwarse doorsnede aan de Vergadering wordt overgelegd. In hoeverre dit verschil in aantal werkelijk voor de onderscheidene soorten kenmerkend is, moet

worden in het midden gelaten, daar dit slechts door nauwkeurige vergelijking van een groot aantal vormen is uit te maken.

De Heer **Versluys** wijst op eenige opvallende bijzonderheden in de geographische verspreiding der *Primmoidae*, een familie van gorgoniden.

Deze groep omvat slechts vastzittende, bijna alle in diepzee levende organismen. Vooral bewonen ze de hellingen der Continenten, zijn dus continentale diepzeevormen. Hun verspreiding is afhankelijk van het passieve transport der larven door de zeer langzame stroomingen der diepzee.

De belangrijkste bijzonderheid is, dat zich 2 fauna's zeer duidelijk laten onderscheiden, eene circumtropisch-noordelijke en eene zuidelijke fauna. Niet alleen is er een zeer groot verschil in de soorten, maar zelfs de genera vertoonen grootendeels een beperking tot één dezer gebieden. Op 11 genera zijn er 4 circumtropisch-noordelijk, 3 zuidelijk en slechts 4 over beide gebieden verdeeld. Interessant is het nagenoeg geheel ontbreken van noordelijke *Primmoidae*. Uit den Noord-Atlantiek tusschen Engeland, Noorwegen en Groenland is slechts ééne soort bekend. Het uniforme karakter der circumtropische fauna uit zich in het voorkomen der belangrijkste genera in alle gedeelten van dit groote gebied. De voorhanden gegevens wijzen er op, dat dit niet het gevolg is van emigratie om de tegenwoordige Continenten heen. Deze overeenkomst laat zich slechts goed verklaren als een gevolg van een vroegeren samenhang der oceanen dwars over het tropische of gematigde gedeelte der tegenwoordige Continenten heen. Voor zoover men zich hierover uit de bestaande gegevens reeds een oordeel mag vormen, is de gelijkenis van de West-Indische met de Oost-pacifische fauna, welke door de landengte van Panama gescheiden worden, veel geringer, als de overeenkomst welke tusschen de Oost-Atlantische en de Oost-Indische fauna's bestaat. Dit wijst er op, dat de vroegere zeeverbinding van deze beide laatste gebieden dwars over de oude wereld heen voor de verspreiding der *Primmoidae* van veel beteekenis geweest is, van zelfs nog meer invloed, als aan de zeestraten dwars over Centraal-Amerika kan worden toegekend.

Uitvoeriger zal dit alles in de Siboga-Monographie over de *Primmoidae* besproken worden.

De Heer **Jentink** deelt mede, dat hij onlangs, na jaren lang vergeefsche pogingen daartoe te hebben aangewend, in het bezit is gekomen van een vrouwelijk exemplaar van het zeldzame vleermuisen-geslacht *Diclidurus*, dat zich o. a. onderscheidt door het bezit van een mutsvormig zakje aan het eind van de tusschen de achterpooten uitgespannen vlieghuid.

De Heer **Hubrecht** doet een voorloopige mededeeling over de ontwikkeling van het pericardium, naar aanleiding van het onderzoek van kiemschijven met drie mesoblast-somieten van *Tarsius*, *Tupaia*, *Sciurus* en *Nycticebus*; hij meent hier te hebben waargenomen, dat het pericardium ontstaat als een onparige uitstulping van de primaire darmholte, vooraan onder de kopplooi. Spr. hoopt weldra in de gelegenheid te zijn te Napels aan de embryonen van Selachiërs de juistheid van zijn waarnemingen te kunnen toetsen en wijst op het mogelijk verband met de onparige coeloom-holte in de eikel van *Balanoglossus*.

De Heer **de Meijere** deelt mede, dat zijne opvatting omtrent de nauwe verwantschap tusschen de *Pourtalesiidae* en *Echinocorythidae*,

gegrond op de eigenschappen van het door de Siboga-expeditie ontdekte genus *Sternopatagus*, een belangrijken steun heeft gevonden.

Bather bericht hem nl., dat hij bezig is met het onderzoek van een fossiele Echinide, welke een nieuw genus vertegenwoordigt, dat tusschen *Sternopatagus* en de Echinocorythidae instaat en dus een nieuwe schakel vormt tusschen beide groepen van irregulaire Echiniden.

Voorts vermeldt Spr., dat hem bij een der soorten van het Dipteren-genus *Lonchoptera*, met welks revisie hij zich heeft beziggehouden, het merkwaardige feit is opgevallen, dat de ♂♂ zoo uiterst zeldzaam zijn. Het voor de hand liggende vermoeden, dat bij deze soort (*Lonchoptera furcata* Fab.) parthenogenesis regel is geworden, kon wel is waar door kweeking, welke hier op groote moeilijkheden stuit, niet rechtstreeks worden bewezen. Spr. onderzocht echter de receptacula seminis en nu bleek, dat deze, bij *Lonchoptera* ten getale van 2 aanwezig buisvormige organen, bij *L. furcata* sterk gereduceerd zijn; zij bereiken daar nauwelijks $\frac{1}{4}$ van de lengte, die zij vertoonen bij de even groote *L. lutea* Panz., waarvan beide sexen even algemeen zijn. Sperma werd in deze rudimentaire organen niet aangetroffen, daarentegen wel in die van *L. lutea*. Hiermede zou het eerste voorbeeld ontdekt zijn van uitsluitende voortplanting langs parthenogenetischen weg bij Dipteren, zooals deze ook is aangetroffen bij meerdere blad- en galwespen, Phasmiden, en onlangs ook bij een Psocide. Waar overigens parthenogenesis bij Dipteren voorkomt, zooals bij sommige zich als larven voortplantende galmuggen (Heteropezinen), wisselt deze met geslachtelijke vermenigvuldiging af.

De Heer **Redeke** deelt mede, dat bij dreggingen door hem in de Noordzee gedaan, exemplaren van *Pandalus annulicornis* en *Crangon vulgaris* naar boven kwamen, wier oogen een vrij sterk licht uitstraalden; hij vindt in de Litteratuur nergens melding gemaakt van dit verschijnsel en oppert het vermoeden, dat het misschien in verband staat met de voortplanting. Spr. laat voorts een exemplaar van een harnasman netje rondgaan, dat een verbazend gezwel boven op de kop vertoont.

De Heer **van Breemen** gaf een kort overzicht van de uitkomst zijner onderzoekingen over de in de binnenwateren levenden Copepoden onzer Nederl. fauna. Bedroeg het aantal voor ons land bekende vrij levende Copepoden bij het begin van zijn onderzoek 9, t. w. 7 Cyclopiden, 1 Calanide en 1 Harpacticide, thans was dit gestegen tot resp. 14, 5 en 5. Spreker was van meening, dat het aantal Calaniden waarschijnlijk geen vermeerdering zou ondergaan bij voortgezette navorschingen, maar dat daarentegen stellig nog enkele Cyclops- en Harpacticiden-soorten aan de nu reeds ontdekte toegevoegd zouden kunnen worden.

De Heer **Sluiter** vertoont een exemplaar van *Rhombus laevis*, dat hij aan de welwillendheid van den heer Bottemanne verschuldigd is. Dit exemplaar heeft de merkwaardigheid, dat de rugvin in de anaalvin doorloopt, alsof er geen staart aanwezig was. Daarnaast komt echter uit de donkere zijde van het dier, op eenigen afstand vóór den achterrand, de staart zelfstandig te voorschijn.

N A A M L I J S T ¹⁾

VAN DE EERELEDEN, BEGUNSTIGERS, AANDEELHOUDERS, CORRESPONDEERENDE EN GEWONE LEDEN

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

op 1 Januari 1906.

Eereleden

De Heer Dr. Sir John Murray, K. C. B., F. R. S., F. R. S. E. etc. Challenger Lodge, Wardie, *Edinburg*, 1896.

» » Dr. Karl Möbius, hoogleeraar, *Berlijn*, N. 4, Invalidenstrasse 43, 1902.

Begunstigers

De Heer Mr. P. L. F. Blussé, lid van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, Koningskade 1, 's *Gravenhage*, 1889.

» » C. H. van Dam, voorzitter van het bestuur der Diergaarde, Koningin Emma-plein, *Rotterdam*, 1885.

» » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Rijsenburg* (Utrecht), 1890.

Mevrouw J. M. C. Oudemans—Schober, Paulus Potterstraat 12, *Amsterdam*, 1897.

Mejuffrouw M. L. Reuvens, Breestraat 27, *Leiden*, 1896.

De Heer Dr. A. J. van Rossum, Eusebiusplein 25, *Arnhem*, 1898.

» » Dr. F. J. J. Schmidt, geneesheer, Westerstraat 46, *Rotterdam*, 1872.

» » Mr. S. J. Vening Meinesz, *Heiligenberg*, Amersfoort, 1885.

Mevrouw A. Weber—van Bosse, Huize „Eerbeek”, *Eerbeek*, 1897.

Begunstigers, die jaarlijks bijdragen geven voor het Zoölogisch Station

De Heer Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, 1878.

» » W. A. Graaf van Lynden, ter Hooge bij *Middelburg*, 1878.

» » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1878.

» » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, 1892.

» » C. J. van Putten, arts, officier van gezondheid 1e kl. O. I. leger, 1896.

» » Dr. Max Weber, buitengewoon hoogleeraar, *Eerbeek*, 1890.

Het K. Z. Genootschap „Natura Artis Magistra”, *Amsterdam*, 1878.

1) De Secretaris verzoekt hun, wier namen, betrekkingen of woonplaatsen in deze lijst niet juist zijn aangegeven, of verandering ondergaan, hem daarvan eene verbeterde opgave te doen toekomen.

A a n d e e l h o u d e r s in de leeningen, gesloten voor den bouw (1889) en voor de vergrooting (1894) van het Zoölogisch Station ¹⁾

- De Heer Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, N^o. 1 (1889), N^o. 14 (1894).
- De Erven van den Heer A. A. van Bemmelen, *Rotterdam*, N^o. 3 (1889).
- De Heer Dr. J. F. van Bemmelen, 's *Gravenhage*, N^o. 4 (1889).
- De Erven van den Heer Dr. D. Bierens de Haan, *Leiden*, N^o. 5 (1889).
- » » » » » Mr. J. T. Buys, *Leiden*, N^o. 6 (1889).
- De Heer Dr. M. C. Dekhuijzen, *Utrecht*, N^o. 7 (1889).
- » » Jhr. Dr. Ed. Everts, 's *Gravenhage*, N^o. 11 (1889).
- » » A. P. N. Franchimont, hoogleeraar, *Leiden*, N^o. 7 (1894).
- » » Mr. J. E. Henny, 's *Gravenhage*, N^o. 4 (1894).
- De Erven van den Heer Dr. D. E. Siegenbeek van Heukelom, *Leiden*, N^o. 13 (1889).
- De Heer J. Hoek Jr., *Kampen*, N^o. 18 (1894).
- » » Dr. P. P. C. Hoek, *Kopenhagen*, N^o. 39 (1889), N^o. 16 (1894).
- » » Mr. C. Pynacker Hordijk, 's *Gravenhage*, N^o. 5 (1894).
- » » Dr. R. Horst, *Leiden*, N^o. 15 (1889).
- » » Dr. A. A. W. Hubrecht, hoogleeraar, *Utrecht*, N^o. 40 (1889).
- » » Dr. H. F. R. Hubrecht, *Amsterdam*, N^o. 10 (1894).
- » » B. F. Krantz, *Rotterdam*, N^o. 16 en 17 (1889).
- » » Dr. A. W. Kroon Jr., *Leiden*, N^o. 1, 2, 3, 24 en 25 (1894).
- De Erven van den Heer J. W. Lodeesen, *Amsterdam*, N^o. 18 (1889) adres Prof. van Leeuwen, Pieterskerkhof 11, *Leiden*.
- De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, *Haarlem*, N^o. 20 en 31 (1894).
- De Heer Dr. K. Martin, hoogleeraar, *Leiden*, N^o. 19 (1894).
- » » Dr. G. A. F. Molengraaff, hoogleeraar, *Delft*, N^o. 21 (1889).
- » » Dr. E. Mulder, hoogleeraar, *Utrecht*, N^o. 22 (1889).
- De Erven van den Heer Mr. H. L. A. Obreen, *Leiden*, N^o. 23 (1889).
- De Heer Mr. J. C. de Marez Oyens, 's *Gravenhage*, N^o. 24 (1889), N^o. 8 (1894).
- » » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, N^o. 6 (1894).
- » » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Rijsenburg*, (*Utrecht*), N^o. 26 (1889).
- » » Jhr. Mr. J. Æ. van Panhuys, 's *Gravenhage*, N^o. 17 (1894).
- » » M. M. Schepman, *Rhoon*, N^o. 28 (1889).
- De Erven van den Heer Mr. L. Serrurier, *Batavia*, N^o. 33 (1889).
- De Heer Ph. W. van der Sleyden, 's *Gravenhage*, N^o. 31 (1889), N^o. 28 (1894).
- » » P. J. P. Sluiter, *Amsterdam*, N^o. 11 (1889).
- » » J. Verfaille, *Helder*, N^o. 37 (1889).
- De Erven van den Heer Mr. M. C. Verloren van Themaat, „*Schothorst*” bij *Amersfoort*, N^o. 9 (1894).
- De Heer Dr. J. W. van Wijhe, hoogleeraar, *Groningen*, N^o. 38 (1889).

Correspondeerende leden

- De Heer A. Alcock, hoogleeraar, directeur van het Indische Museum te *Calcutta*, 62 Gloucester Road, *Kew* by *Londen*, 1902.
- » » Dr. R. Blanchard, professeur à la Faculté de Médecine, 226 Boulevard Saint-Germain, *Parijs*, 1884.
- » » E. van den Broeck, conservateur au Musée royal d'Hist. Nat., Place de l'Industrie 39, *Brussel*, 1877.
- » » Adr. Dollfus, 35 Rue Pierre-Charron, *Parijs*, 1888.
- » » Markies G. Doria, directeur van het Museum van Natuurlijke Historie, *Genua*, 1877.

1) Voor zooverre de aandelen op 1 Januari 1906 niet uitgeloot waren.

- De Heer Dr. F. Heincke, Direktor der Biologischen Anstalt, *Helgoland*, 1888
 » » W. Kobelt, *Schwanheim* bij *Frankfort a. d. M.*, 1877.
 » » Dr. J. Mac Leod, hoogleeraar, *Gent*, 1884.
 » » Albert. vorst van Monaco, 7 *Cité du Retiro, Parijs*, 1888.
 » » Dr. Moritz Nussbaum, hoogleeraar, *Bonn*, 1877.
 » » J. Sparre Schneider, conservator aan het Museum, *Tromsø*, Noorwegen, 1886.
 » » Dr. C. A. Westerlund, *Ronneby*, Zweden, 1877.

Gewone leden

- Mejuffrouw F. W. Andreae, phil. stud., *Zuidhorn*, (Groningen), 1900.
 Mejonkvrouw A. M. C. van Andringa de Kempnaer, Groothertoginnelaan 10, 's *Gravenhage*, 1893.
 De Heer Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, 1872.
 » » Dr. C. U. Ariëns Kappers, Arendstuin, *Leeuwarden*, binnengasthuis, *Amsterdam*, 1902.
 » » L. Backer Overbeek, officier van gezondheid 2e kl. K. N. Marine, *Helder*, 1906.
 » » L. F. de Beaufort, phil. cand., Heerengracht 262, *Amsterdam*, 1904.
 » » W. H. de Beaufort, boschbouwkundige, Laanzicht, *Woudenberg*, 1906.
 » » Dr. J. F. van Bemmelen, Groothertoginnelaan 142, 's *Gravenhage*, 1894.
 De Heer F. E. Blaauw, Huize „Gooylust”, 's *Graveland*, 1885.
 » » Dr. J. Boeke, Lector in de Histologie, *Leiden*, 1897.
 Mejuffrouw Dr. M. Boissevain, *de Bilt* (Utr.), 1898.
 De Heer J. Boldingh, phil. stud., Bredestraat 33, *Utrecht*, 1903.
 » » Dr. L. Bolk, hoogleeraar, Tesselschadestraat 31, *Amsterdam*, 1896.
 » » P. J. Bolleman van der Veen, leeraar aan het Gymnasium en de H. B.-school, Bruine Broederstraat, *Sneek*, 1901.
 » » H. Bolsius, S. J., leeraar aan het Seminarium, *Oudenbosch*, 1893.
 » » Dr. S. E. Boorsma, *Batavia*, 1898.
 » » H. de Booy, gep. luitenant ter zee 1e kl., Joh. Verhulststraat 111, *Amsterdam*, 1906.
 » » J. Botke, *Almelo*, Grootestraat H, 12 A, 1902.
 » » J. M. Bottemanne, directeur van de Visschershaven, *IJmuiden*, 1893.
 » » Dr. P. J. van Breemen, 1e biolog. assistent aan het Laboratorium voor Noordzee-onderzoek, *Helder*, 1901.
 De Firma voorheen E. J. Brill, uitgevers, *Leiden*, 1876.
 De Heer A. J. P. van den Broek, arts, Amsteldijk 26a, *Amsterdam*, 1906.
 Mejuffrouw Hel. L. G. de Bruijn, Laan v. Meerdervoort 58, 's *Gravenhage*, 1906.
 Mejuffrouw A. Buekers, phil. stud., *Haarlem*, 1905.
 De Heer Dr. H. Burger C. Pzn., leeraar aan het Gymnasium en de H. B.-school, *Groningen*, 1879.
 » » Joh. H. van Burkom, Maliesingel 30, *Utrecht*, 1903.
 » » M. de Burlet, cand.-arts, Poortstraat 23, *Utrecht*, 1904.
 » » Dr. L. P. de Bussy, Departement v. Landbouw, *Buitenzorg*, Java, 1902.
 » » Dr. J. Büttikofer, directeur der Diergaarde, *Rotterdam*, 1888.
 Mejuffrouw J. B. Campert, Groothertoginnelaan 100, 's *Gravenhage*, 1902.
 De Heer Dr. P. J. S. Cramer, Departement van Landbouw, *Buitenzorg*, Java, 1902.
 » » Dr. J. M. Croockewit, P. C. Hooftstraat 173, *Amsterdam*, 1888.
 » » Dr. M. C. Dekhuijzen, Leeraar aan de Veeartsenijschool, Biltstraat 109, *Utrecht*, 1880.
 » » W. M. Docters van Leeuwen, phil. cand., physiologisch laboratorium, *Utrecht*, 1902.
 » » Dr. W. A. van Dorp, Heerengracht 170, *Amsterdam*, 1897.
 » » Dr. Eugène Dubois, buitengewoon hoogleeraar, Zijlweg 45, *Haarlem*, 1896.

- De Heer Dr. J. E. G. van Emden, arts, Rapenburg, *Leiden*, 1887.
- » » Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar aan de H. B.-school, Stationsweg 79, 's *Gravenhage*, 1872.
 - » » C. J. Baart de la Faille, phil. drs., Nobelstraat 15bis, *Utrecht* 1905.
- Mejuffrouw E. G. W. Fischer, phil. stud., Weesperzijde 17, *Amsterdam*, 1905.
- De Heer J. M. Geerts, phil. cand., Spiegelgracht 15, *Amsterdam*, 1904.
- » » Dr. J. W. C. Goethart, Conservator aan het Herbarium, Rijn- en Schiekade 78, *Leiden*, 1890.
 - » » Hendrik Gouwentak, Leeraar aan de H. B.-school, *Vento*, 1901.
 - » » Dr. H. W. de Graaf, conservator aan het Zoötomisch Laboratorium, Jan van Goyenkade, *Leiden*, 1880.
 - » » Mr. H. W. de Graaf, oud vice-president van het Gerechtshof, Daendelsstraat 37, 's *Gravenhage*, 1887.
 - » » Otto Baron Groeninx van Zoelen, Voorhout, 's *Gravenhage*, 1888.
 - » » G. J. de Groot, phil. drs., 2e biolog. assistent aan het Laboratorium voor Noordzee-onderzoek, *Helder*, 1903.
 - » » Dr. C. J. J. van Hall, Inspecteur van den landbouw, Suriname, *Paramaribo*, 1897.
- Mejuffrouw L. F. Harger, leerares aan de H. B.-school voor meisjes, Stadhouderskade 61, *Amsterdam*, 1904.
- De Heer Dr. H. W. Heinsius, leeraar aan de H. B.-school, Vondelkerkstraat 10, *Amsterdam*, 1889.
- Mejuffrouw J. Hingst, Huis te Lande, Vredenburgweg, *Rijswijk*, 1906.
- De Heer Dr. P. P. C. Hoek, wetenschappelijk adviseur in visscherijzaken, Kristianiagade 2, *Kopenhagen*, 1873.
- » » H. R. Hoogenraad, Leeraar aan een bijz. Kweekschool voor onderwijzers te 's *Gravenhage*, *Rijswijk* (Z. H.), 1904.
 - » » B. C. M. van der Hoop, commissionnair in effecten, Zuidblaak, *Rotterdam*, 1872.
 - » » Dr. R. Horst, conservator aan het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Nieuwsteeg, *Leiden*, 1872.
 - » » G. A. ten Houten, *Kralingsche Veer*, 1884.
 - » » Dr. A. A. W. Hubrecht, hoogleeraar, *Utrecht*, 1873.
 - » » J. P. L. Hulst, arts, Morschweg 16, *Leiden*, 1900.
 - » » Dr. F. W. T. Hunger, Assistent bij de Botanie, Willem Barentzstraat 87, *Utrecht*, 1895.
- Mejuffrouw H. Icke, assistent bij de Geologie, Zoeterwoudsche Singel 75, *Leiden*, 1903.
- De Heer J. E. W. Ihle, phil. cand., *Bussum*, 1904.
- » » Dr. J. M. Janse, hoogleeraar, *Leiden*, 1902.
 - » » Dr. F. A. Jentink, directeur van het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Rembrandtstraat, *Leiden*, 1873.
 - » » Mr. D. B. le Jolle, Prinsengracht 776, *Amsterdam*, 1891.
 - » » K. J. de Jong, phil. cand., Leeraar aan de H. B.-school, Neude 29bis, *Utrecht*, 1898.
- Mejuffrouw A. E. de Jonge, phil. stud., Dondersstraat 6bis, *Utrecht*, 1905.
- De Heer G. M. de Jongh Schiffer, Leeraar aan de H. B.-school, Groote Noord 81, *Hoorn*, 1905.
- » » Dr. P. N. van Kampen, Departement van Landbouw, *Buitenzorg*, Java, 1899.
 - » » J. R. Katz, phil. cand., Weteringschans 233, *Amsterdam*, 1902.
 - » » Dr. P. M. Keer, Beukerstraat 16a, *Zulphen*, 1897.
 - » » Dr. C. Kerbert, directeur van „Natura Artis Magistra”, *Amsterdam*, 1877.
 - » » J. C. Kersbergen, directeur van „de Merode”, *Lekkerkerk*, 1884.
 - » » Hubr. Kikkert, *Vlaardingen*, 1893.
 - » » H. Klein, med. cand., Reguliersgracht 128, *Amsterdam*, 1902.

- De Heer Dr. J. C. Koningsberger, Departement van Landbouw, *Buitenzorg*, Java, 1888.
- Mejuffrouw M. E. Landenberg, Ambachtstraat 8, *Utrecht*, 1901.
- De Heer Dan. de Lange Jr., Plantage Muidergracht 32, *Amsterdam*, 1902.
- » » Dr. J. W. Langelaan, hoogleeraar, Rapenburg, *Leiden*, 1897.
- Mejuffrouw A. Lens, Wittevrouwenstraat 44bis, *Utrecht*, 1901.
- De Heer Dr. Th. W. van Lidth de Jende, conservator aan het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Boommakkt, *Leiden*, 1877.
- » » L. van Lissa, Arts, oud-officier v. Gezondh. 2e kl. der K. N. M., *Delé*, Samatra, 1902.
- » » Dr. J. C. C. Loman, leeraar aan het Gymnasium, Overtoom 79, *Amsterdam*, 1881. (Na 1 Mei 1906, Roelof Hart-straat 121).
- » » Mr. H. A. Lorentz, Drift 14, *Utrecht*, 1904.
- » » Dr. J. P. Lotsy, Rijn- en Schiekade, *Leiden*, 1900.
- » » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1872.
- » » Dr. J. C. H. de Meyere, Villa Ydo, Waldecklaan, *Hilversum*, 1890.
- Mejuffrouw L. Mirandolle, phil. stud., Sophialaan 2, 's *Gravenhage*, 1905.
- De Heer Dr. J. W. Moll, hoogleeraar, *Groningen*, 1890.
- » » F. P. Muller, med. stud., Oude Vest 45, *Leiden*, 1905.
- » » Dr. L. J. J. Muskens, arts, Anna Vondelstraat 6, *Amsterdam*, 1902.
- » » E. van Niekerken, phil. stud., 1e Helmersstraat 137, *Amsterdam*, 1905.
- » » Dr. H. F. Nierstrasz, Lector bij de Zoölogie, Willem Barentsstraat 73, *Utrecht*, 1893.
- » Wouter Nijhoff, uitgever, 's *Gravenhage*, 1872.
- » J. Ochtman, directeur der Nederlandsche Maatschappij voor kunstmatige Oesterteelt, *Goes*, 1893.
- » » Dr. E. D. van Oort, conservator aan het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Zoeterwoudsche Singel, *Leiden*, 1897.
- » » Dr. A. C. Oudemaus Jszn., leeraar aan de H. B.-school, Boulevard 85, *Arnhem*, 1882.
- » » Dr. J. Th. Oudemans, Paulus Potterstraat 12, *Amsterdam*, 1885.
- » » B. A. Overman Jr., oesterkweker, *Tholen*, 1882.
- » » L. Peeters S. J., phil. caud., Gymnasium, *Katwijk a. d. Rijn*, 1905.
- » » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, 1890.
- » » G. A. Pennekamp, opzichter der Heidemaatschappij, *Vaassen*, 1901.
- » » A. J. van Pesch Jr., phil. cand., Spiegelgracht 19, *Amsterdam*, 1904.
- » » Mr. M. C. Piepers, oud-vice-president van het Hoog Gerechtshof in N. I., Noordeinde 10a, 's *Gravenhage*, 1895.
- » » Dr. Th. Place, hoogleeraar, Ruysdaelkade 41, *Amsterdam*, 1890.
- Mejuffrouw Dr. C. M. L. Popta, Jan van Goyenkade, *Leiden*, 1895.
- De Heer Dr. G. Postma, leeraar aan de H. B.-school, *Deventer*, 1882.
- » » A. Pulle, phil. docts., Lange Nieuwstraat 97bis, *Utrecht*, 1900.
- » » C. J. van Putten, arts, officier van gezondheid 1e kl. O. I. leger, Apeldoornscheweg 23, *Arnhem*, 1883.
- » » F. H. Quix, arts, off. v. gezondheid, Militair Hospitaal, *Utrecht*, 1902.
- » » A. Rant, phil. stud., Sarphatipark 41, *Amsterdam*, 1902.
- » » Dr. H. C. Redeke, waarnemend wetenschappelijk adviseur in vischerijzaken, *Helder*, 1895.
- » » Dr. J. van Rees, buitengewoon hoogleeraar, *Laren* (N. H.), 1876.
- » » J. F. Reitsma, geol. cand. te Wommels, 3e Helmersstraat 8, *Amsterdam*, 1904.
- Mejuffrouw J. Reynvaan, phil. stud., Jan Luykenstraat 26, *Amsterdam*, 1903.
- De Heer T. A. O. de Ridder, burgemeester van *Katwijk a. d. Rijn*, 1889.
- » » Dr. W. E. Ringer, oceanogr. assistent aan het Laboratorium voor Noordzee-onderzoek, *Helder*, 1903.
- » » Dr. J. Ritzema Bos, *Wageningen*, 1872.

- De Heer H. W. M. Roelants, phil. stud., Vaartweg 4, *Hilversum*.
- Mejonkvrouw C. S. Roëll, phil. stud., Nieuwsteeg, *Leiden*, 1905.
- De Heer C. Roeters van Lennep, phil. cand., Koornmarkt 20a, *Delft*, 1902.
- » » Dr. J. E. Rombouts, leeraar aan de Bijzondere H. B.-school voor meisjes, Oosteinde 22, *Amsterdam*, 1872.
- » » A. M. van Roosendaal, Luit. ter zee 2e kl., *Helder*, 1904.
- Mejuffrouw P. J. de Rooy, phil. stud., Stadhouderskade 57, *Amsterdam*, 1904.
- De Heer Dr. E. W. Rosenberg, hoogleeraar, *Utrecht*, 1889.
- » » L. Rutten, phil. stud., Burgstraat 70, *Utrecht*, 1903.
- » » Dr. E. van Ryckevorsel, Westplein 7, *Rotterdam*, 1888.
- » » Dr. R. H. Saltet, hoogleeraar, Oosteinde 21, *Amsterdam*, 1900.
- De Heer M. M. Schepman, rentmeester van Rhoon, Pendrecht enz., *Rhoon*, 1872.
- » » J. F. Schill, Laan Copes van Cattenburch 10, 's *Gravenhage*, 1877.
- » » Dr. A. H. Schmidt, Weistraat 130, *Utrecht*, 1893.
- » » Dr. J. C. Schoute, *Wageningen*, 1900.
- » » A. R. Schouten, phil. stud., Ripperda-park 31, *Haarlem*, 1902.
- » » Dr. S. L. Schouten, leeraar aan het Christelijk Gymnasium, Lange Nicuwstraat 52 A, *Utrecht*, 1895.
- De Heer H. Schuitema, leeraar aan de H. B.-school, *Helder*, 1898.
- » » P. J. M. Schuyt, *Oosterbeek*, 1903.
- » » J. Semmelink, oud-dirigeerend officier van gezondheid, Zoutmanstraat, 's *Gravenhage*, 1883.
- » » Dr. C. Ph. Sluiter, hoogleeraar, Oosterpark 50, *Amsterdam*, 1891.
- Mejuffrouw C. P. Sluiter, Oosterpark 50, *Amsterdam*, 1902.
- De Heer Mr. R. Baron Snonckaert van Schauburg, *Neertlangbroek*, 1899.
- Mevrouw I. Th. Sobels-Biermans, *Lunteren*, 1902.
- De Heer C. P. van der Stadt, med. cand., arts, 3de Helmersstraat 47b, *Amsterdam*, 1892.
- » » A. J. J. van Steyn, burgemeester van *Helder*, 1896.
- » » Dr. G. J. Stracke, leeraar aan de 3-j. H.B.-School, Boulevard Heuvelink 169, *Arnhem*, 1900.
- » » B. Swart, assistent bij de Zoölogie, Lijsterstraat 17, *Utrecht*, 1905.
- Mejuffrouw Tine Tammes, Oosterstraat E. 184, *Groningen*, 1896.
- De Heer J. J. Tesch, phil. drs., Nachtegaalstraat 29, *Utrecht*, 1902.
- » » Jac. P. Thijsse, leeraar aan de kweekschool voor onderwijzers te Amsterdam, *Bloemendaal*, 1895.
- » » Dr. H. D. Tjeenk Willink, *Batavia*, 1895.
- » » Dr. Hector Treub, hoogleeraar, Vondelstraat 83, *Amsterdam*, 1889.
- » » Th. Valetou, phil. stud., P. C. Hooftstraat 144, *Amsterdam*, 1906.
- » » M. C. Valk, phil. cand., Obrechtstraat 150, 's *Gravenhage*, 1904.
- Mejuffrouw M. E. van der Veen, phil. stud., Aloëlaan 39, *Leiden*, 1904.
- De Heer Dr. J. H. Vernhout, assistent aan het Zoötomisch Laboratorium, Witte Singel, *Leiden*, 1888.
- » » Dr. Ed. Verschaffelt, hoogleeraar, Linnaeusstraat 12, *Amsterdam*, 1899.
- » » Dr. J. Versluys Jzn., Amsteldijk 62, *Amsterdam*, 1895.
- » » Dr. H. J. Veth, Sweelinckplein 83, 's *Gravenhage*, 1872.
- » » D. de Visser Smits, phil. stud., Veenkade 46, 's *Gravenhage*, 1905.
- » » Dr. G. C. J. Vosmaer, hoogleeraar, Morschsingel, *Leiden*, 1875.
- » » D. J. Vrijdag, officier van gezondheid b. d. Marine, *Helder*, 1906.
- » » W. Warnsinck, Rijnkade 92, *Arnhem*, 1898.
- » » Dr. Max Weber, buitengewoon hoogleeraar, *Eerbeek*, 1882.
- » » Dr. H. W. van der Weele, Statenlaan 4, *Scheveningen*, 1900.
- » » Dr. Th. Weevers, Groote Bergstraat 11, *Amersfoort*, 1899.
- » » Dr. K. F. Wenkebach, hoogleeraar, *Groningen*, 1886.
- » » Dr. F. A. F. C. Went, hoogleeraar, Nieuwegracht, *Utrecht*, 1897.
- Mejuffrouw Joh. Westerdijk, phil. stud., Amsteldijk 28, *Amsterdam*, 1903.
- » G. Wilbrink, *Utrecht*, 1901.

- De Heer Mr. J. Wurfbain, *Wordt-Rheden*, 1884.
 » » Dr. J. W. van Wijhe, hoogleeraar, *Groningen*, 1881.
 » » Dr. C. J. Wijnaendts Francken, Sweelinkplein 63, 's *Gravenhage*,
 1885.
 » » H. H. Zeylstra, phil. stud., Prinsengracht 823, *Amsterdam*, 1905.
 » » K. Zijlstra, phil. cand., *Groningen*, 1906.

Bestuur

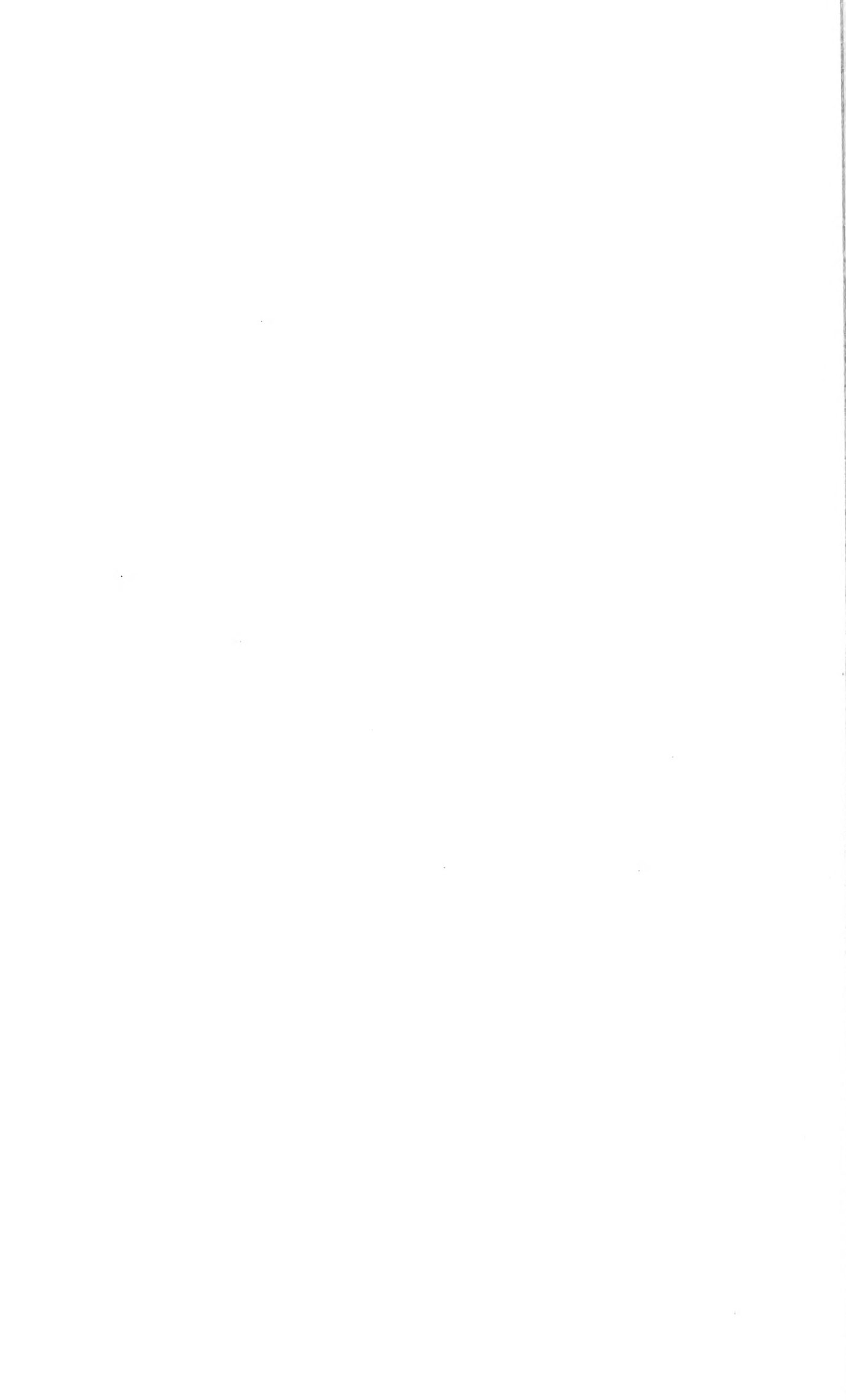
- P. P. C. Hoek, *Eere-Voorzitter*.
 Max Weber, *Voorzitter*, 1904—1910.
 J. W. van Wijhe, *Vice-Voorzitter*, 1904—1910.
 R. Horst, *Secretaris*, (1900) 1902—1906.
 J. Th. Ondemans, *Penningsmeester*, 1902—1908.
 F. A. Jentink, 1900—1906.
 H. C. Redeke, 1902—1908.
 C. Ph. Sluiter, 1902—1908.

Commissie van Redactie voor het Tijdschrift

- Max Weber, als *Voorzitter* van het Bestuur.
 C. Ph. Sluiter, 1901—1907.
 J. Versluys Jzn., (1903) 1906—1909.
 J. C. C. Loman, *Secretaris*, 1905—1911.

Zoölogisch Station te Helder (Nieuwediep)

- H. C. Redeke, *Directeur*, 1902.



WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Aquarium-Gebouw van het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra''. 27 Januari 1906. 's Avonds halfacht uur.

Aanwezig: de HH. Max Weber (Voorzitter), Bolsius, Tesch, Sluiter, Loman, de Meijere, van der Weele, Versluys, Docters van Leeuwen, de Beaufort, Zeijlstra, van Breemen, Jaspers, Redeke, Kerbert, de Lange, Horst en de Dames de Rooy, Reijnvaan, Sluiter en Fischer en als gast Mevrouw Redeke-Hoek.

Alvorens de werkzaamheden te beginnen doet de Voorzitter voorlezing van een dankbetuiging van Simon van der Wijk voor de hem, bij gelegenheid van zijn huwelijk, door de Vereeniging verleende gratificatie.

De Heer **Horst** vertoont een stuk van de lichaamswand van een grooten visch uit de Molukken (door den Heer van Noubuys aan het Leidsch Museum geschonken) waarop tweederlei soort parasitische Crustaceën zich hebben vastgezet, te weten: een groote *Penella*-soort en weder vastgehecht op deze exemplaren van *Conchoderma virgatum*. Hij beschrijft de eigenschappen van het merkwaardige Copepoden-geslacht, bespreekt de verschillende soorten in het geslacht *Penella* beschreven en staat uitvoerig stil bij de kenmerken der hem geschonken exemplaren, toegelicht door afbeeldingen Spr. laat ook het merkwaardige boekje zien van Boccone, Recherches et observations naturelles, uit het jaar 1674, waarin de op *Xiphias gladius* voorkomende *Penella filosa* duidelijk herkenbaar is afgebeeld. Tot zijn spijt is Spr. niet in staat met zekerheid te zeggen van welke vischsoort het bedoelde stuk afkomstig is; wel kan hij mededeelen, dat de huidvormingen in twee boven elkaar liggende lagen voorkomen, te weten: een buitenste laag van doornvormige schubjes staande op een netvormig doorbroken basaalplaat en daaronder een laag van langwerpige lancetvormige schubben.

De heer **de Lange** geeft een overzicht van de resultaten, die hij door vergelijking van de kiembladvorming bij *Megalobatrachus* met die van andere Vertebraten verkregen heeft. Zeer duidelijk is bij eerstgenoemde vorm het verschil tusschen de eigenlijke gastrulatie (cephalogenesis) en de dorsale instulping (notogenesis). Het eerste proces doet zich voor als een omgroeid worden der klievingsholte door dooiercellen, terwijl bij andere vormen de darmholte veelal door uiteenwijken van dooiercellen gevormd wordt en in beide ook de epibolie der mikromeren tot de gastrulatie s.s. moet gerekend worden.

De notogenesis bestaat weer uit een door instulping en een door notoporus-sluiting gevormd deel. Het laatst genoemde proces verloopt in de meeste gevallen op dezelfde wijze, de instulping daarentegen kan hol zijn, zooals bij de Urodelen of soliede, zooals bij enkele Anuren (*Rana*), *Dipnoi* en *Ganoïden*. In het eerste geval grenst de dorsaalplaat een tijdlang aan de darmholte, waarom zij later door makromeren ondergroeid wordt, in het tweede geval wordt de dorsaalplaat steeds van het archenteronlumen door een laag dooiercellen gescheiden.

In aansluiting aan de mededeeling van den Heer Jentink in de vorige vergadering ontrent een door hem ontvangen exemplaar van het zeldzame vleermuizen-geslacht *Diclidurus* deelt de Heer **Kerbert** mede, dat het ook hem gelukt is, door middel van een der Correspondenten van het Genootschap »Natura Artis Magistra" in Suriname een exemplaar dezer merkwaardige vleermuizen machtig te worden, hetwelk hij thans in de vergadering laat rondgaan.

Uit naam van den Heer **Hoek** biedt de Heer Weber een mededeeling aan over polyandrie bij *Scalpellum Stearnsi*. Onder de cirripediën van de Siboga-expeditie trof de Heer Hoek namelijk twee variëteiten aan van *Scalp. Stearnsi*, afkomstig uit diepten van 204—450 M. Deze soort is eenslachtig en de exemplaren met een capitulum van 5 cM. zijn uitsluitend wijfjes. De mannetjes zoekt men te vergeefs op de plaats, die zij gewoonlijk innemen: aan de binnenzijde van het scutum, nabij den rand, even vóór of boven de adductorspier, in een plooi van den als mantel bekenden zak, die de schelpstukken van het capitulum aan de binnenzijde bekleedt. Daarentegen zag Spr. bij het grootste en oudste exemplaar, dat hem ten dienste stond, dat dat gedeelte van den zak of mantel, dat achter of onder de adductorspier de twee scuta verbindt, een korrelig oppervlak vertoonde; bij nader onderzoek bleek elke korrel een mannetje te representeeren, zoodat meer dan honderd op het eene wijfje bevestigd zaten. Elk dier mannetjes — 0.7×0.5 mm. groot — zit in een soort kapsel (een verdikking van den chitineusen mantel) opgesloten en steekt met het eene lichaamsseinde, dat aan het kopeinde met de antennen tegenovergesteld is, een weinig uit dat kapsel uit. Hij kan geen verklaring geven, waarom het aantal mannetjes bij die soort zoo aanzienlijk is en waarom zij een plaats hebben gekozen, die voor de bevruchting der eieren minder gunstig is.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Aquarium-Gebouw van het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra''. 31 Maart 1906. 's Avonds halfacht uur.

Aanwezig: de HH. J. Th. Oudemans, Kerbert, de Beaufort, Dekhuijzen, Mej. de Rooy, de HH. Lodewijks, van Burkom, Tesch, Bottemanne, Bolsius, Boeke, Muskens en Versluys.

Bij afwezigheid van den Voorzitter, Vice-Voorzitter en Secretaris wordt de Vergadering geleid door den Hr. Oudemans, terwijl de Hr. Versluys zich met het Secretariaat belast.

De Heer **Dekhuijzen** doet eenige mededeelingen over de resultaten, welke uit de verwerking van de op de Zuiderzee-Expeditie verzamelde gegevens, reeds zijn voortgekomen. Hij behandelde dit onderwerp reeds in een voordracht gehouden in de Vergadering van Zaterdag 11 November 1905 van het Genootschap ter bevordering der Natuur-, Genees- en Heelkunde, te Amsterdam, waarvan een uitvoerig verslag in het Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde (Eerste Helft, 1906, N^o. 12) verschenen is. Spreker meent naar dit verslag te mogen verwijzen.

Mejuffrouw **de Rooy** zegt daarna het volgende:

Naar aanleiding van het in een vorige vergadering door Prof. Hubrecht gesprokene over de ontwikkeling van pericard en hart bij *Tarsius spectrum*, wensch ik in 't kort mede te deelen hoe datzelfde proces zich voordoeft bij *Megalobatrachus maximus*. Het pericardium bij *Tarsius* ontstaat als een onparige uitstulping van de primaire darmholte, vooraan onder de kopplooi. Een zoodanig ontstaan is bij *Megalobatrachus* niet waargenomen. De darmwand bestaat hier op een overeenkomstige plaats uit vast aaneengesloten cilindercellen, die geen spoor vertoonen van een successieve afsnoering van stukjes primaire darmholte. De primitieve pericardholte ontstaat gepaard in de 2 ventrale uiteinden van het mesoderm, die zich onder de darm nog niet vereenigd hebben. In de ruimte, die deze 2 uiteinden van het mesoderm tusschen zich openlaten treft men nu een celhoopje aan. Dit bestaat uit eenige vrij groote ronde of ovale cellen, ieder met 1 kern en vol met dooierplaatjes. Ze hebben zich bij 2 of 3 aaneengevoegd tot kleinere groepjes. Deze cellen nu gelijken volkomen op de naastbijzijnde mesodermcellen. Ze hebben niets van de vlak boven hen liggende entodermcellen. Deze zijn n.l. hoog cilindrisch, liggen vlak tegen elkaar en vormen naar buiten een scherpe, rechte contour. Het mesoderm echter en wel de splanchnopleura vertoont vele ronde uitbochtigen, waarvan enkele precies gelijken op reeds uit-

gestooten cellen, die nog dicht tegen hun moederbodem aanliggen. Daarom wil Spr. het celgroepje beschouwen als afkomstig van de splachnopleura.

De cellen gaan zich dan aaneensluiten en vormen de endotheelwand van het hart. Dit heeft eerst een spleetvormig lumen met dikke wand, later worden de cellen van de wand heel dun en het lumen groot. Dan ziet men er ronde lichaampjes met een kern in: de eerste bloedcellen. Deze ontstaan op de volgende wijze. Het mesoderm is nog pas halverwege om de dooierzak gegroeid en eindigt met een verdikking, die van voor naar achter te volgen is. In die verdikking zijn veel kernen opgehoopt, omgeven door fijner dooiermateriaal. Ook wijkt die ovale plek af doordat hij altijd lichter gekleurd is dan de omgeving. Eerst treden nu celgrenzen er in op, dan wordt hun onderling verband lossen en als de vena omphalomesenterica het voorstuk van de verdikking bereikt heeft, worden ze als bloedcellen weggevoerd door het hart naar de vaten. De periphere cellen vormen een wand, waardoor een bloedvat ontstaan is. De ligging en het ontstaan ervan, komen overeen met de vena subintestinalis van Houssay bij *Axolotl*.

De heer **Tesch** bespreekt de morphologische beteekenis van den vin der Heteropoden. Na er eerst op gewezen te hebben, dat oudere onderzoekers, zooals Huxley, Leuckart en Gegenbaur dezen vin eenvoudig als deel van den oorspronkelijken voet der Gastropoden beschouwden, en als propodium aanduiden, terwijl dikwijls de zuignap mesopodium, de staart metapodium werd genoemd (eene indeeling, die Huxley als de meest oorspronkelijke opvatte), gaat Spr. over tot eene andere theorie, die den Heteropodenvin, voorloopig nog in het midden latend, of we hier al of niet met een gedifferentieerd gedeelte van den Gastropodenvoet te doen hebben, in ieder geval als een orgaan sui generis beschouwt. Aanhangers hiervan zijn Grenacher, Kalide en Grobben. De beide eersten achtten den zuignap van geene morphologische beteekenis, en zagen daarin geen overblijfsel van den oorspronkelijken voet der Gastropoden, het zogenoemde protopodium, dat bij het volwassen dier, behalve bij de *Atlantidae*, volgens hen geheel was verdwenen. Integendeel was de vin geheel zelfstandig ontstaan, door eene uitgroeiing van den musc. columellaris, stond dus niet met het protopodium in verband, en moest als deutopodium beschouwd worden. Grobben evenwel, die den zuignap als een rest van het protopodium opvatte, stelde zich voor, dat van den voorrand van den voetsteel de vin was uitgegroeid, zoodat deze toch met het protopodium verband hield en dus liever pterygopodium genoemd moest worden. Phylogenetisch zou dan de vin het protopodium voortdurend verder van het lichaam afgedrongen hebben, door er tusschen te groeien en zich verder en verder achterwaarts uit te breiden, zoodat de zuignap steeds meer aan den onderrand, en eindelijk zelfs aan de voorzijde van den vin te liggen komt, zooals de rij: *Atlanta*, *Carinaria*, *Pterotrachea*, *Firoloida* aantoon. Spr. is het met deze hypothese van Grobben eens, moet echter, daar hij nergens direct verband vond tusschen de musculatuur van den zuignap en die van den vin, dezen niet als een pterygopodium, maar als zelfstandig orgaan, een deutopodium, beschouwen, dat oorspronkelijk, bij *Atlantidae*, nog geheel afzonderlijk vóór het protopodium ligt, eerst later, secundair, daarmee in verbinding treedt, maar zijn zelfstandig karakter bij *Carinariidae* en *Pterotracheidae* blijft behouden. Verschillende, aan anatomie en embryologie ontleende bewijzen werden daarvoor aangevoerd. Zoo konden b. v. de in de lengteas van het lichaam verlopende

spierbundels in het middengedeelte der vin bij Carinaria, phylogenetisch, tot nog toe niet verklaard worden, maar moeten, volgens Spr., als overblijfselen van voetspieren worden opgevat, waarvoor én hunne richting, én hunne zelfstandigheid ten opzichte van de eigenlijke vin musculatuur pleiten. Het phylogenetisch proces van het achterwaartsch zich uitbreiden van de vin heeft hier dus, bij Carinaria, een middenstadium bereikt, terwijl de laatste phase bij Firoloida wordt gevonden.

De Heer **Versluys** laat 2 nieuwe *Alcyonaria* uit de Siboga-collectie zien.

I. De eene vorm is een ± 6 c M. hooge, solitaire polyp. Bij de groote beteekenis, welke de kolonievorming bij de Alcyonaria bezit, zijn dergelijke solitaire vormen belangrijk als representanten van een primitiven begintoestand, als vormen bij welke de knopvorming nog ontbreekt. Men vereenigt de bekende solitaire vormen in eene familie, de *Haimeidae*, welke men wel als *Protalcyonacea* tegenover de kolonievormende Alcyonaria of *Synalcyonacea* plaatst (Hickson, Bourne). De tot nu toe bekende Haimeiden (*Haimeia*, *Hartea*, *Monoxenia*) zijn kleine vormen. Het is mogelijk, dat enkele of misschien zelfs al deze vormen jonge polypen representeeren, beginstadien van latere kolonies, zooals Hickson, Lacaze-Duthiers en Bourne reeds opgemerkt hebben. De nieuwe vorm uit de Siboga-collectie is de grootste Alcyonariër-polyp, die mij bekend is. En dus is het in dit geval weinig aannemelijk, dat wij met een jonge polyp te doen hebben. Wel laat zich de mogelijkheid niet uitsluiten dat de enkele buitgemaakte polyp door toevallige omstandigheden in het vormen van stolonen en knoppen verhinderd is geworden, maar het waarschijnlijkste is het toch, dat wij hier een groote vertegenwoordiger der solitaire Alcyonaria voor ons hebben, dat dus de Protalcyonacea werkelijk bestaan. De polyp is een typische Alcyonariër-polyp en vertoont uitwendig geen primitive kenmerken. Bij de beoordeeling van de verwantschap en het primitive karakter van deze reuzen Haimeide moet men in het oog houden, dat een secundair verlies der eigenschap, door knopvorming kolonies te kunnen vormen, niet onmogelijk geacht kan worden en dus zulk een solitaire polypenvorm niet persé een uiterst primitive vorm behoeft te zijn.

II. De tweede vorm is een kleine, teere, witte Alcyonariër, vermoedelijk met *Tubipora* of *Telesto* nauwer verwant, welke door regelmatige knopvorming kleine, zich boven den grond verheffende, vertakte kolonies vormt. Deze kolonies vertoonen een buitengewone gelijkenis met vormen van het geslacht *Cladochonus* M'c Coy, een fossiel koraalgeslacht uit het Carboon. De overeenkomst is zoo groot, dat bij fossilisatie de Siboga-vorm ongetwijfeld als een typische *Cladochonus* beschouwd zou worden. Dit genus behoort tot de familie *Auloporidae*, uitsluitend palaeozoisch, waarvan de verwantschap tot heden nog onzeker schijnt te zijn. Mocht een nader onderzoek van het genus *Cladochonus* de nauwe verwantschap met de nieuwe Siboga-vorm bevestigen, dan zouden wij door het vinden van een levenden representant der Auloposidae weder eenige palaeozoische geslachten van koralen, wier verwantschap tot heden twijfelachtig was, hun juiste plaats onder de Alcyonaria kunnen aanwijzen.

GEWONE HUISHOUELIJKE VERGADERING

Haarlem, Hôtel H. Scholten, 17 Juni 1906. 's Morgens 11 uur.

Aanwezig: de Heer Max Weber (Voorzitter), de Dames Popta en Buekers, de HH. Jentink, Langelaan, Sluiter, Versluys, de Lange, Bolsius, de Beaufort, Lodewijks, van der Weele, Loman, A. C. Oudemans, Nierstrasz, Redeke, J. Th. Oudemans, van Bemmelen, Schepman, van Breemen, Tesch en Horst.

Afwezig met kennisgeving de HH. van Wijhe en Everts.

De Voorzitter opent de Vergadering en heet de leden welkom.

Hij geeft daarna het woord aan den Secretaris tot het uitbrengen van het volgende Verslag van den toestand der Vereeniging.

Wederom is een jaar in het leven onzer Vereeniging voorbijgegaan; een jaar, dat zich niet kenmerkte door sterk in het oog loopende gebeurtenissen, maar waarin de Vereeniging rustig voortschreed naar het doel, dat zij zich heeft voorgeschreven: bevordering der dierkundige wetenschap. Verscheidene nieuwe leden sloten zich daartoe bij onze gelederen aan, zoodat de ledenlijst, die op 1 Januari 1905 het getal 164 aanwees, ondanks de verliezen, die wij leden, bij den aanvang van 1906 tot 172 was geklommen. De namen der nieuw-toegetreden zijn: De Dames Fischer, de Jonge, Buekers, Mirandolle en Roëll (mevr. Vosmaer) en de Heeren Peeters, de Visser Smits, Swart, Zeijlstra, Muller en van Niekerken. Ook in de eerste maanden van dit jaar zagen wij de curve van ons ledental zich steeds in stijgende richting bewegen. Werd in een vorig jaarverslag de hoop uitgesproken, dat dit steeds aangroeiende ledental niet alleen mocht strekken tot stijving der kas en bevordering van de finantieele belangen onzer Vereeniging, maar dat het ook zou bijdragen tot de zoo hoog noodige uitbreiding der kennis onzer inheemsche fauna, die verwachting is gelukkig niet ijdel gebleken, want een paar maanden geleden verscheen in ons Tijdschrift van de hand van den Heer van Breemen een lijst van de Copepoden, die in het plankton van het Nederlandsche Noordzee-gebied, de Waddenzee en de Zuiderzee worden aangetroffen, met een daaraan voorafgaande tabel tot het bepalen der geslachten; vooral voor onze in het Zoölogisch Station werkende leden mogen wij deze bijdrage tot de kennis onzer mariene fauna met groote ingenomenheid begroeten en wij hopen, dat dit goede voorbeeld spoedig door meerdere zal gevolgd worden. De kosten dezer uitgave konden bestreden worden uit een subsidie van f 500, ons reeds eenige jaren geleden door de Nederlandsche Maatschappij van Wetenschappen toegestaan voor een nieuwe Fauna van Nederland. Zooals de leden zich zullen herinneren, werd in

onze vorige zomervergadering besloten aan HH. Directeuren dier maatschappij voor te stellen de helft hunner subsidie voor bovengenoemd doel te bestemmen en de andere helft als een bijdrage in de onkosten van de door den Heer Dekhuizen ontworpen exploratie-tocht op de Zuiderzee. Bij schrijven van den Secretaris der Holl. Maatschappij van 28 Juni mochten wij de goedkeuring van HH. Directeuren op dit voorstel verkrijgen en werden wij op die wijze in staat gesteld langs indirecten weg het door den Hr. Dekhuizen ondernomen onderzoek te steunen; maar ook langs directen weg geschiedde dit, wijl verscheidene leden onzer Vereeniging, gedurende korteren of langeren tijd aan de tochten met de »Amsterdam» in den zomer van 1905 deelnamen. Reeds werden omtrent de uitkomsten van de onderzoekingstocht door den Heer Dekhuizen eenige voorloopige mededeelingen gedaan op verschillende wetenschappelijke bijeenkomsten in den afgelopen winter; ook vindt men daarvan een kort overzicht in den beschrijvende catalogus der Nederlandsche inzending op de Exposition Internationale d'Océanographie, des Pêches maritimes et des Produits de la Mer te Marseille.

In het Bestuur onzer Vereeniging kwamen in het afgelopen jaar geen veranderingen voor; daarentegen werd in de Commissie van Redactie van het Tijdschrift de plaats van den Heer van Bemmelen ingenomen door den Heer Versluys, terwijl haar Secretaris, de Heer Loman, die aan de beurt van aftreden was, als zoodanig werd herkozen. Van ons Tijdschrift verscheen in 1905 Deel IX (2^e Ser.) in het licht en kwam reeds in den aanvang van dit jaar de uitgave van twee afleveringen van Deel X tot stand. Het Bestuur koestert het vertrouwen, dat die maatregel bij de leden sympathie zal vinden en zij door ruime intekening op het Tijdschrift een spoedige publicatie der aangeboden bijdragen zullen mogelijk maken. Van hoeveel belang de uitgave van ons Tijdschrift is voor de uitbreiding en instandhouding onzer Bibliotheek moge daaruit blijken, dat wij in het afgelopen jaar daarvoor in ruil ontvingen het bekende door het Zoölogisch Instituut te Leuven uitgegeven tijdschrift »la Cellule», alsmede de Mittheilungen van het Naturhistorisches Museum te Hamburg. Vermelding verdient nog, dat wij trachten en er reeds ten deele in geslaagd zijn enkele der voornaamste tijdschriften te completeeren.

De lijst van de aanwinsten der Bibliotheek over het jaar 1905 is nog niet aan de leden toegezonden, wijl het bleek, dat de oplaag van den hoofdcatalogus (4^e uitgave) is uitgeput. Het kwam daarom aan het Bestuur wenschelijk voor, reeds thans tot een nieuwe uitgave van den catalogus over te gaan, waarvan het eerste stuk dank zij de goede zorgen van den Directeur van het Zoölogisch Station reeds ter tafel ligt.

Namens het Hoofdbestuur der Nederl. Naturhistorische Vereeniging werd ons Bestuur uitgenoodigd tot bijwoning der Algemeene Vergadering op 24 Juni in de Aula der Amsterdamsche Universiteit gehouden, waaraan door enkele leden gaarne is gevolg gegeven. De poging dezer Vereeniging, om te komen tot de stichting van een lichaam tot behoud van Natuurmonumenten, waartoe ook gedelegeerden onzer Vereeniging hunne medewerking verleenden, is in het afgelopen jaar met goeden uitslag bekroond en in een vergadering op 23 December gehouden werden de Statuten dezer nieuwe Vereeniging vastgesteld; van harte mogen wij onze Zuster-Vereeniging met de goede uitkomst van haar poging gelukwenschen.

Behalve de gewone Huishoudelijke Vergadering op 3 Juni te Leiden gehouden, hadden vier wetenschappelijke vergaderingen plaats op 28

Januari, 25 Maart, 30 September en 25 November; deze bijeenkomsten hadden plaats in de werkkamer van Prof. Weber, die ons door het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra» met hare bekende gastvrijheid weder kosteloos voor dat doel werd afgestaan.

Aangezien dit Verslag tot geen opmerkingen aanleiding geeft, wordt het onder dankzegging van den Secretaris vastgesteld.

De Penningmeester der Vereeniging brengt daarna de volgende Rekening en Verantwoording omtrent het door hem in 1905 gevoerde financiële beheer ter tafel.

Rekening en Verantwoording over het jaar 1905.

Ontvangsten.

| | |
|---|-----------|
| 1. Batig saldo over 1904 (reserve voor de uitgave van het Tijdschrift.) | f 970.35 |
| 2. Contributies van leden, 172 à f 6 | 1032.00 |
| 3. Contributies van begunstigers, 9 à f 10 | 90.00 |
| 4. Bijdragen van particulieren voor het Zoölogisch Station | 85.— |
| 5. Rijkssubsidie | 1500.— |
| 6. Huur der bovenwoning van het Zoölogisch Station. | 206.25 |
| 7. Huur der lokalen, bij den adviseur in gebruik (1 Juli 1904—30 Juni 1905) | 1000.— |
| 8. Verkoop Tijdschrift en andere uitgegeven werken | 418.70 |
| 9. Terug ontvangen voor geleverd zoölogisch materiaal | 169.55 |
| 10. Legaten, schenkingen enz.: | |
| Rente van het legaat Albarda (belegd in f 2000.— Obl. 3 ^o / _o N. W. S.) | 60.— |
| Van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen | 500.— |
| Terug van de Jong te veel betaalde assurantie | 6.25 |
| | <hr/> |
| | 566.25 |
| | <hr/> |
| | f 6038.10 |

Uitgaven.

| | |
|--|----------------------|
| 1. Rente en Aflossing: | |
| A. der Leening van 1889 | 393.75 |
| B. » » » 1895 | 406.25 |
| C. Aflossing van het derde $\frac{1}{3}$ van het voorschot | 150.— |
| | <hr/> |
| | f 950.— |
| 2. Exploitatie van het Zoölogisch Station | 2110.80 |
| 3. Bibliotheek | 318.87 |
| 4. Onkosten | 132.13 |
| 5. Tijdschrift. | 1113.45 ⁵ |
| 6. Verschotten bestuursleden. | 123.68 ⁵ |
| 7. Drukwerk. | 52.95 |
| 8. Toelage Directeur van het Zoölogisch Station. | 100.— |
| 9. Subsidie Dekhuyzen Zuiderzee-expeditie. | 250.— |
| 10. Saldo (reserve voor de uitgave van het Tijdschrift) | 886.21 |
| | <hr/> |
| | 6038.10 |

Deze Rekening en Verantwoording is door de Commissie, bestaande uit de HH. Hunger en Nierstrasz onderzocht; laatstgenoemde, ter Vergadering aanwezig, deelt als uitkomst van dat onderzoek mede, dat zij op een kleine onnauwkeurigheid na de rekening volkomen accoord bevonden hebben en voorstellen den Penningmeester te dechargeeren. Aldus geschiedt met dankzegging voor het door hem gevoerde uitstekend beheer.

De Directeur van het Zoölogisch Station verkrijgt daarna het woord tot het uitbrengen van het Jaarverslag dezer Instelling.

Het jaar 1905 mag weder tot de in alle opzichten voorspoedige en betrekkelijk kalm verloopende jaren worden gerekend. Was het vroeger vooral des zomers, dat in en om het Station de grootste levendigheid heerschte, sinds eenige jaren is hierin verandering gekomen. Niet alleen wordt door de vaste staf van onderzoekers, die sedert de oprichting van het Rijksinstituut voor het Onderzoek der Zee in het Zoölogisch Station werkzaam zijn, in den winter een even groote activiteit ontwikkeld als in het warmere seizoen, maar meer en meer doet zich ook het verschijnsel voor, het eene jaar in meerdere, het andere jaar in mindere mate, dat de leden onzer vereeniging, die van het Station gebruik komen maken, om er zoölogische of botanische studiën aan de zee kust te verrichten, zich niet slechts bij voorkeur in de zomer maanden herwaarts spoeden, maar nu eens in voorjaar of herfst soms ook in het hartje van den winter ons met hun bezoek verheugen.

In den aanvang van Januari vertoefde de Heer Dekhuijzen uit Utrecht in het Station, om er zijn osmotische onderzoekingen aan lichaamsvochten van zeedieren voort te zetten. De Heer Dekhuijzen had de goedheid mij een voorloopige mededeeling zijner desbetreffende resultaten ter hand te stellen, welke mededeeling hier in extenso moge volgen.

Verslag van de werkzaamheden aan het Zoölogisch Station te Helder, gedurende een verblijf van 28 Dec. 1904—5 Jan. 1905.

Ondergeteekende hield zich bezig met onderzoekingen over den osmotischen druk in zeewater in bloed en urine van eenige beenvisschen, als:

Gul, *Gadus morrhua* L., vriespunt bloed: — 0°.723

Twee kleinere exemplaren, 2 dagen in zeewater van — 1°.628 vriespunt in het aquarium gehouden en zeer levendig.

vriespunt bloed: — 0°.720

Twee kleine, verschgevangen ex.

vriespunt bloed: — 0°.867

Eén ex., stervend, na 1 dag in het aquarium geleefd te hebben.

Griet, *Rhombus laevis* Rond., vriespunt bloed: — 0°.764

Eén zeer levendig ex.

Bot, *Pleuronectes flesus* L., vriespunt bloed: — 0°.736 (?)

Hoeveelheid bloed te gering om het vriespunt met voldoende juistheid te bepalen.

Pollak, *Gadus pollachius* L., vriespunt bloed: — 0°.725

23 verschgevangen ex., van omstreeks 23 cm. lengte.

Zeedonderpad, *Cottus scorpius* L., vriespunt bloed: — 1°.159

Eén ex. verschgevangen.

Zeedonderpad, *Cottus scorpius* L., vriespunt bloed: — 1°.020

8 ex., verschgevangen.

- Zeedonderpad, *Cottus scorpius* L., vriespunt bloed: — 1°.127
 " " " " " " Urine: — 0°.764
 9 ex., verschgevangen; Urine deponeerde een kleine hoeveelheid kristallen bij de bevroering, het vriespunt dus iets te hoog gevonden.
- Zeedonderpad, *Cottus scorpius* L., bloed: — 1°.145
 8 ex., enkele dagen in het aquarium, waarin zee-water van — 1°.631 vriespunt.
- Zeedonderpad, *Cottus scorpius* L., vriespunt bloed: — 0°.994
 " " " " " " Urine: — 0°.724
 12 fraaie, verschgevangen ex.; Urine als boven.
- Zeedonderpad, *Cottus scorpius* L., vriespunt bloed: — 1°.232
 18 stuks, half dood.
- Zeedonderpad, *Cottus scorpius* L., vriespunt bloedserum: — 1°.178
 " " " " " " Urine: — 0.774
 9 stuks, versch gevangen, levendige ex.
- Pitvisch, *Callionymus lyra* (L.), vriespunt bloed: — 1°.131
 16 stuks, verschgevangen en in goede conditie, voor zoover na te gaan.
- Snotdolf, *Cyclopterus lumpus* L., vriespunt bloed: — 0°.675
 1 krachtig, pas gevangen ex.
- alsmede van enkele haaien:
- Doornhaai, *Acanthias vulgaris* Risso, vriespunt bloed: — 1°.845 één ex.,
 " " " " " " " " — 1°.780 drie ex.,
 " " " " " " " " levend maar niet meer krachtig.
- Tijgerhaai, *Scyllium catulus* (Cuv.), vriespunt bloed: — 1°.801 een ex. alsboven.

Deze uitkomsten bevestigen vroeger gevonden cijfers en voegen enkele opmerkelijke feiten er aan toe. Wat dit laatste aangaat, zij op de onderling voldoende overeenstemmende waarden voor het vriespunt van het bloed van *Cottus scorpius* gewezen: gemiddeld — 1°.122, wat met een osmotische drukking van $13\frac{1}{2}$ atmosferen overeenkomt (bij 0° C.): d. i. 5 atmosferen hooger dan de gemiddelde osmotische drukking van de tot nu toe door mij onderzochte beenvisschen. De cijfers voor Gul, Griet, Pollak en Snotdolf vallen geheel in het kader der te Bergen gevonden waarden.

Op nieuw zijn argumenten gevonden voor de meening dat de gezondheidstoestand der dieren zich in den osmotischen druk in hun bloed weerspiegelt: het cijfer — 1°.232 voor de minst goede partij van *Cottus scorpius* en van — 0°.994 voor de beste partij; alsmede — 0°.867 voor de agoniseerende Gul tegen 0.723 en 0.720 voor de gezonde, pleiten althans zeer voor deze opvatting.

Aanvankelijk werd door mij vermoed, dat de groote neiging tot haemolyse bij 't bloed van *Cottus scorpius* althans ten deele de hooge osmotische drukking verklaren kon, die uit het vriespunt valt af te leiden. Maar ook de het laatst onderzochte partij, waar het opvangen met de grootste zorg geschied was en er een helder uit de bloedkoek uitgeperst, serum voor de bepaling van het vriespunt gebruikt werd, gaf — 1°.178: een getal, geheel van dezelfde orde als de andere. Omtrent de urine, die bij deze partij behoort, zij opgemerkt dat het vriespunt bepaald is van de met een gelijk volume water verdunde urine en met 2 is vermenigvuldigd. Hierbij werd slechts een luttele hoeveelheid kristallen door de afkoeling uitgescheiden.

Uit de vergelijking van de vriespunten van bloed en urine, met name bij het laatstgenoemde stel *Cottus scorpius*, blijkt (evenals vroeger gevonden is) dat de urine van marine teleostiërs vrij wat waterrijker is dan

hun bloed, en dit belangrijk waterrijker dan het zeewater, waarin de dieren leven. Er gaat een stroom water tegen den osmotischen druk in door hun organisme.

Dat *Cottus scorpius* het vermogen der ideotonie bezit, blijkt wel afdoende uit de opgegeven getallen.

Verzameld werden daarenboven: *Motella mustela* (L.), een klein exemplaar), *Spinachia vulgaris* Penn., *Syngnathus acus* L., *Gadus merlangus* L., *Liparis lineatus* (Lepech), *Zoarcis viviparus* (L.), *Ammodytes lanceolatus* Lesauvage en enkele andere naturalia.

Dr. J. C. C. Loman vertoefde van 7—19 Juli en later nog eens van 28 Augustus—2 September in het Station en hield zich onledig met studiën over de biologie der Pycnogoniden.

Van de verdere laboranten geeft de volgende tabel een overzicht, waarin ook den tijd van hun verblijf en het onderwerp hunner studie is vermeld.

| NAAM EN WOONPLAATS. | VERBLIJF. | ONDERWERP. |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| Frl. A. E. de Jonge, Utrecht | 17 Juli— 5 Aug. | Mariene fauna & flora. |
| De Heer B. Swart. | 17 „ —15 Sept. | Idem. |
| „ „ L. Peeters, Katwijk a/Rijn. | 15 „ —11 Aug. | Idem. |
| „ „ G. M. de Jong Schiffer, Hoorn. | 1 Aug—25 „ | Idem. |
| De Heer E. van Niekerken, Amsterdam. | 7 „ — 26 „ | Anatomie van Haaien en Plankton. |
| De Heer D. de Visser Smits, Den Haag. | 8 „ —19 „ | Voornamelijk Plankton. |
| Mej. A. Buekers, Haarlem. | 21 „ —10 Sept. | Wieren. |
| „ A. Fischer, Amsterdam. | 1 Sept — 9 „ | Idem. |
| De Heer J. E. W. Ihle, Bussum. | 4 „ —11 „ | Biologie van Appendicularien. |

Teneinde zich eenigszins op de hoogte te stellen van de voornaamste methoden welke bij wetenschappelijk visscherijonderzoek in zwang zijn, vertoefde ons thans in N. O. Indië verblijf houdend medelid Dr. P. N. van Kampen gedurende eenige weken in Augustus in het Station en nam deel aan een grooteren onderzoekingstocht op de Noordzee.

Dr. Ph. Barthels uit Königswinter vertoefde in den zomer eenige dagen in den Helder en maakte zich dien tijd ten nutte door het Zoölogisch Station te bezichtigen en daar eenige bestellingen voor zijn aan de oevers van den Rijn gevestigd zeewater-aquarium te doen.

Professor Hugo de Vries uit Amsterdam bezocht ons Station bij gelegenheid eener botanische excursie met verschillende zijner leerlingen op 4 en 5 September.

Vermeld dient verder nog, dat in Juni Dr. J. C. Koningsberger uit Buitenzorg een, zij het ook kort bezoek aan het Station bracht, terwijl wij eindelijk in Augustus opnieuw Dr. Dekhuijzen en verschillende deelnemers aan de door hem georganiseerde Zuiderzee-expeditie in het Station mochten begroeten.

Wat nu de gebouwen en het terrein betreft, zoo valt dienaangaande te vermelden, dat zij in goeden staat bleven verkeer en geen extra

uitgaven voor hun onderhoud behoeften. In het aquarium werd een nieuwe kast geplaatst, omdat de zich voortdurend uitbreidende kollekties en de reagentienvoorraad meer bergruimte eischten. Op het erf achter het gebouw werden twee flinke spieren geplaatst, die gelegenheid geven om divers netwerk naar behooren te drogen. Het bijschilderen van de oude houten loods, het opknappen van het gangportaal in de bovenwoning en het voorzien der gas- en waterleiding waren verder de voornaamste werkzaamheden, welke in het afgelopen jaar te verrichten vielen.

In een der als bureau van den Directeur ingerichte benedenvertrekken werd de vloer met linoleum bekleed, terwijl het ameublement der werk-kamers opnieuw met enkele gordijnen kon worden aangevuld.

De vlet werd weer eens geschilderd en nagezien en blijft ondanks het veelvuldig gebruik dat er van gemaakt wordt, in goeden staat verkeerren. De overige inventaris behoefde slechts met enkele voorwerpen, waaronder een nieuwe dubbele ladder te worden aangevuld. Ter vergemakkelijking van het verkeer in het gebouw werd een huistelefoonleiding aangelegd, die de kamers van den Directeur en de thans als laboratorium ingerichte bovenverdieping van den nieuwen vleugel met elkaar verbindt.

Met betrekking tot het personeel dient vermeld, dat in het afgelopen jaar geen mutaties hebben plaats gevonden. Opnieuw is gebleken van hoeveel voordeel het ook voor de tijdelijke bezoekers in ons Station moet worden geacht, dat tegenwoordig verschillende personen vast in het Station werkzaam zijn en als het noodig mocht blijken naast hun andere bezigheden ook de belangen van de laboranten kunnen verzorgen. Immers vooral in het afgelopen jaar zijn zoowel Dr. Van Breemen als ikzelf zeer vaak voor dienstzaken afwezig geweest; dan vonden de bezoekers in den Heer De Groot een altijd hulpvaardigen raadgever en medgezel op de excursies.

Werd mijn tijd en die mijner medewerkers in het afgelopen jaar nagenoeg geheel in beslag genomen door onderzoekingen welke ons van Regeeringswege in het belang der visscherij waren opgedragen, ik behoef u niet eraan te herinneren, dat de aard dier onderzoekingen medebrengt, dat zij, naast uitkomsten welke voor de praktijk van beteekenis zijn, ook resultaten opleveren op zuiver zoölogisch gebied, wel geschikt, om de kennis onzer Nederlandsche fauna, met name die van de Zuiderzee en onze Noordzeekusten, opnieuw niet onbelangrijk te vermeerderen. Het is hier evenwel niet de plaats om over deze uitkomsten te berichten. Liever verwijs ik U daarvoor naar de vanwege het Rijksinstituut voor het Onderzoek der Zee uitgegeven publikaties om thans nog een oogenblik stil te staan bij die onderzoekingen, welke door ieder onzer buitendien werden verricht.

Wat mijzelf betreft, zoo moge hier vermelding vinden, dat ik in mijn overigens zeer beperkten vrijen tijd, voortging met materiaal voor een nieuwe bewerking der Nederlandsche visschen bijeen te brengen.

De Heer Van Breemen voltooide zijn academisch proefschrift »Plankton van Noordzee en Zuiderzee» en verwierf daarop den graad van Doctor in de plant- en dierkunde aan de Amsterdamsche Universiteit.

Van zijn nieuwe bewerking der Nederlandsche Copepoden is een eerste stuk gereed gekomen en zag reeds het licht onder den titel: »Mariene Planktoncopepoden van Nederland.

Eindelijk nam hij de bewerking op zich van de mariene Copepoden voor Brandt en Apstein's »Nordisches Plankton,» welke omvangrijke taak verwacht mag worden binnenkort tot een goed einde gebracht te zijn.

De Heer De Groot eindelijk hield zich onledig met het histologisch en embryologisch onderzoek van eenige bij Helder voorkomende Anneliden.

Omtrent het overige personeel valt te vermelden, dat het zich met ijver en toewijding van zijn langzamerhand meer en meer in omvang toenemende taak kweet en bij voortduring reden tot tevredenheid gaf.

Wat nu de werkzaamheden van het Station naar buiten aangaat moge vermeld worden, dat ter gelegenheid van de Biologische Tentoonstelling te Amsterdam een kleine collectie van ontwikkelings-stadiën van visschen vanwege het Station gereed gemaakt en ingezonden werd.

Voorts had de verzending van botanisch en zoölogisch materiaal ook in het afgelopen jaar op groote schaal plaats, gelijk blijken moge uit de volgende samenstelling.

In den loop van 1905 ontvingen :

| | |
|---------------------------------|--|
| Prof. Hubrecht, Utrecht | 52 haaien, 30 zeeegels, 13 zeemuizen, diverse inktvisschen, naaktslakken en paalwormen. |
| » Vosmaer, Leiden | 76 haaien, 7 zeemuizen, 12 Echinurus, 10 Nereis, 1 snotdolf en diverse collecties visschen en lagere dieren. |
| » Langelaan, » | 31 haaien. |
| » Sluiter, Amsterdam | 22 wulken, 8 Echiurus en diverse inktvisschen. |
| » Jelgersma, Leiden | 3 bruinvisschen. |
| » Van Wyhe, Groningen | 10 haaien, en een collectie rog-embryonen. |
| » Van Ankum, » | 4 zeemuizen. |
| Genootschap N. A. M., Amsterdam | diverse zendingen plankton en zee-wieren. |
| Dr. Heinsius, » | een flesch plankton. |
| » Ariens Kappers, » | twee prikken. |
| » Van Bemmelen, Haag | 20 zeeegels, 25 strandgapers, 13 wulken. |
| » Dekhuijzen, Utrecht | 7 Echiurus, 7 buizen met plankton. |
| » Barthels, Königswinter | een collectie lagere zeedieren. |
| » Van der Feen, Rotterdam | 4 haaien en 4 zeesterren. |
| De Heer van Burkom, Utrecht | 8 puitalen. |
| Prof. De Vries, Amsterdam | 1 mandje met zee-wieren. |
| » Went, Utrecht | 2 mandjes met zee-wieren. |
| » Moll, Groningen | 1 mand met zee-wier. |
| De Heer Lodewijks, Haarlem | 1 mand met zee-wier. |

Omtrent de geldmiddelen zij ten slotte nog medegedeeld, dat de uitgaven in 1905 met f 2110.80 konden worden gedekt. Deze post komt in haar geheel voor op de Rekening en Verantwoording van den Penningmeester der Vereeniging, die reeds onderwerp van Uwe besprekingen heeft uitgemaakt. Om te kunnen beoordeelen welk gebruik van het genoemde bedrag is gemaakt, laat ik hier een overzicht volgen van de voor de exploitatie van het Station in 1905 gedane uitgaven:

| | | |
|-----------|--|-----------------------|
| A. | Onderhoud gebouwen enz. | f 399.68 ⁵ |
| B. | » aquarium | 26.42 |
| C. | » ameublement. | 149.66 ⁵ |
| D. | » verderen inventaris. | 74.95 |
| E. | Alkohol en chemicaliën | 41.57 ⁵ |
| F. | Aankoop materiaal. | 88.35 |
| G. | Exploitatie in engeren zin | 415.65 |
| H. | Schrijfbehoeften enz. | 78.05 |
| I. | Dienstpeneel | 740.— |
| K. | Grondbelasting, ongevallenverzekering enz. | 97.45 ⁵ |
| | Totaal | f 2111.80 |

Ook deze Rekening en Verantwoording is door de Commissie, bestaande uit de HH. Hunger en Nierstrasz onderzocht en behoudens een kleine vergissing volkomen accoord bevonden; mitsdien stelt de Voorzitter aan de Vergadering voor haar goed te keuren en den Heer Redeke voor zijn beheer dank te zeggen. Aangezien echter de lijst van Begunstigers, die jaarlijks een bijdrage geven voor het Zoölogisch Station, door sterfgeval en bedanken steeds kleiner wordt, dringt de Voorzitter bij de leden er ernstig op aan te trachten, ieder in zijn kring, de opengevallen plaatsen door nieuwe donateurs te doen innemen.

De Heer Oudemans wijst er nog op, dat uit de jaarlijksche toename van de post »verkoop materiaal» blijkt, dat de Directie alles in het werk stelt de exploitatie van het Station zoo gunstig mogelijk te doen zijn. Naar aanleiding hiervan deelt de Heer Redeke nog mede, dat bij de verzending naar Duitschland van levende Lagere Dieren in zeewater en wier, het bleek, dat bij de in het wier verpakte dieren de minste sterfte had plaats gehad.

De Penningmeester dient daarna de volgende ontwerp-begrooting in voor het Vereenigingsjaar 1907.

Ontvangsten.

| | | |
|-----|---|-----------|
| 1. | Saldo over 1906, zijnde reserve voor de uitgave van het Tijdschrift | Memorie |
| 2. | Contributies van leden, 165 à f 6.— | f 990.— |
| 3. | Contributies van begunstigers, 6 à f 10.— | 60.— |
| 4. | Bijdragen van particulieren voor het Zoölogisch Station. | 60.— |
| 5. | Rijkssubsidie | 1500.— |
| 6. | Huur der bovenwoning van het Zoölogisch Station. | 193.75 |
| 7. | Huur der lokalen bij den adviseur in gebruik (1 Juli 1906—30 Juni 1907) | 1000.— |
| 8. | Verkoop Tijdschrift en andere uitgegeven werken | 230.— |
| 9. | Terug te ontvangen voor geleverd zoölogisch materiaal | 150.— |
| 10. | Legaten en schenkingen: | |
| | Rente van het legaat Albarda | 60.— |
| | | f 4243.75 |

Uitgaven,

| | | |
|----|-----------------------------------|----------|
| 1. | Rente en Aflossing; | |
| | A. der Leening van 1889 | f 393.75 |
| | B. » » » 1895 | 381.25 |
| | | f 775.— |
| | | f 775.00 |

| | | | |
|----|---|---------|-----------------|
| | Transport | f 775.— | f 775.— |
| 2 | Exploitatie van het Zoölogisch Station: | | |
| | A. Gebouw, terrein | f 300.— | |
| | B. Aquarium | 50.— | |
| | C. Ameublement | 50.— | |
| | D. Overige inventaris | 75.— | |
| | E. Alcohol, chemicaliën | 75.— | |
| | F. Zoölogisch materiaal | 150.— | |
| | G. Exploitatie in engeren zin | 473.75 | |
| | H. Schrijfbehoeften enz. | 50.— | |
| | I. Dienstpersoneel | 755.— | |
| | K. Grondlasten, Erfpacht, Ongevallenverz. | 100.— | f 2078.75 |
| 3. | Bibliotheek | | 300.— |
| 4. | Onkosten (vergaderingen, assurantiën, abonnement Centraalbureau enz.) | | 100.— |
| 5. | Tijdschrift. | | 650.— |
| 6. | Verschotten Bestnursleden | | 125.— |
| 7. | Drukwerk. | | 75.— |
| 8. | Toelage directeur Zoölogisch Station. | | 100.— |
| 9. | Onvoorziene uitgaven | | 40.— |
| | | | <hr/> f 4243.75 |

Bij de daarop aan de orde zijnde uitloting van een aandeel in de geldleening van 1889, ten behoeve van den bouw van het Zoölogisch Station aangegaan, wordt n^o. 4 (staande op naam van den Heer J. F. van Bemmelen te 's Gravenhage) uitgeloot, van de aandelen in de geldleening 1894, gesloten voor de vergrooing van het Zoölogisch Station n^o. 28 (op naam van den Heer Ph. W. van der Sleyden te 's Gravenhage).

Daarna heeft de verkiezing plaats van twee leden van het Bestuur, in de plaats van de H.H. Jentink en Horst, die aan de beurt van aftreden zijn, beide heeren worden herkozen en verklaren zich bereid de benoeming aan te nemen. Voorts deelt de Voorzitter mede, dat de H.H. Bolk en Kerbert zullen worden uitgenoodigd zitting te nemen in de Commissie, belast met het nazien der Rekening en Verantwoording van den Penningmeester der Vereeniging en van den Directeur van het zoölogisch Station. De Voorzitter brengt daarna een voorstel van het Bestuur ter tafel betreffende de plaats van samenkomst der Huishoudelijke Vergadering; aangezien omtrent deze materie niets in de Wet is bepaald, werd tot nu toe de keuze dier plaats maar aan het Bestuur overgelaten. Het is evenwel aan het Bestuur beter voorgekomen ook de wenschen der leden hierin te kennen en het stelt daarom voor in 't vervolg op deze vergadering de plaats der volgende vast te stellen; dit voorstel wordt bij acclamatie aangenomen. Het Bestuur stelt voor het volgend jaar in de Diergaarde te Rotterdam samen te komen, waar sedert ons laatste bijeenzijn daar veel nieuwe gebouwen zijn verrezen, om slechts enkele te noemen: het Apenhuis, Reptilienhuis enz. Daarna herinnert de Voorzitter aan de onlangs tot standgekomen Vereeniging voor behoud van Natuurmonumenten, omtrent wier streven zoo even een brochure van de hand van een onzer leden is verschenen; raadpleegt men de daarbij gevoegde ledenlijst, dan ziet men, dat verschillende natuurhistorische vereenigingen in ons land blijken van hun sympathie hebben gegeven door toe te treden als lid; het is aan het Bestuur voorgekomen, dat dit ook ligt op den weg der Ned. Dierkundige Vereeniging en het stelt daarom voor toe te

treten als lid van genoemde Vereeniging met een bijdrage van f 10. Dit voorstel wordt bij acclamatie aangenomen en de vergadering eenigen tijd verdaagd, alvorens over te gaan tot de wetenschappelijke mededeelingen.

Allereerst wordt het woord verleend aan den Heer **Horst**, die een prachtig groot exemplaar vertoont van *Nereis virens* Sars, door den Hr. de Man verzameld op de O. Schelde; het is een epitook ♂, dat gedurende het leven een loodkleurig glinsterende lichaam vertoonde met donkergroen gekleurde parapodia. Hij bespreekt de merkwaardig verre verspreiding dezer soort, waarvan dit thans het 2^e exemplaar is, aan onze kust aangetroffen.

De Heer **Sluiter** deelt zijne waarnemingen mede omtrent den noodlottigen invloed der uitbarsting van de Vesuvius op het dierlijke leven in de golf van Napels tijdens zijn verblijf aldaar, 7 April en volgende dagen; ten gevolge der hevige regen van asch, die op het land tot een laag ter dikte van drie d.M. zich ophoopte, werd niet alleen het pelagische leven nagenoeg geheel gedood, maar stierven allerlei lagere dieren als Sponzen, Hydroïden, Asteriden, Echiniden, Kokerwormen, Naaktslakken, Inktvisschen, zelfs sommige vischsoorten voornamelijk daardoor, dat de toegangsoeningen voor het zeewater (madreporenplaat, trilkamers enz.) door de slechts enkele mikrons groote aschdeeltjes werden verstopt. Onder de Echinodermen bleven de Holothuriën in leven, evenals de Peleci-poden onder de Mollusken; maar zelfs Amphioxus verliet zijn standplaats op den zeebodem en werd pelagisch. Ten gevolge van de daling van het waterniveau (circa 60 cm.) stierven ook tal van littorale vormen als Ascidiën, Actiniën enz.

De Heer **van der Weele** spreekt over de verspreiding der *Ascalaphidae* in den Indischen Archipel en legt vooral den nadruk op de groote overeenkomst van Formosa, Philippijnen, Celebes, kleine Soenda-eilanden en Java terwijl de zoo dicht aangrenzende eilanden Borneo en Sumatra meer overeenkomt onderling en met Malakka dan met Java vertoonen. Opmerkelijk is ook, dat uit N. Guinea en de Molukken tot nog toe geene vertegenwoordigers dezer familie bekend zijn. Spr. laat een doos circuleeren, waarin alle geslachten die in den Maleischen Archipel voorkomen, vertegenwoordigd zijn.

De Heer **A. C. Oudemans** vraagt *drinken vleermuizen?* en deelt het volgende mede. Den 21sten Juli 1902 vlogen op het landgoed *Hemelsche Berg* bij Oosterbeek bij matige zonneshijn talrijke vleermuizen in de belommerde lanen en over den kleinen vierkanten vijver. Een daarvan scheerde voorzichtig herhaalde malen over de wateroppervlakte en schepte dan, evenals een meeuw, met de onderkaak water. Dronk dit dier toen, of snapte het een op haar pophuid drijvend mugje weg? In de literatuur wordt, zooveel spreker bekend is, geen melding gemaakt van het drinken van vleermuizen.

Wormen in een kip-ei. Den 5den Aug. 1902 bezorgde een zijner leerlingen den spreker een leeg eidop, waarin zich twee grijswit gekleurde wormen bevonden. Het ei was in de keuken stukgeslagen, en toen de inhoud eruit was, bemerkte men de twee wormen. De voorwerpen werden door spreker gezonden aan het Zoologische Laboratorium te Utrecht.

Monomanie bij een slak? In de zaal voor Natuurlijke Historie der Hoogere Burgerschool met 5-jarigen cursus te Arnhem staan op een tafel een aquarium en een terrarium. Beide zijn gedekt door een glasruit. In het terrarium bevinden zich, behalve allerlei andere dieren verscheidene slakken, en onder deze laatste vele bonte aardslakken (*Limax variegatus*). Elken morgen bevindt zich een dezer slakken, en wel steeds hetzelfde individu! onder de glasplaat van het aquarium, steeds in dezelfde hoek. Hoe het dier uit het overal goed gesloten terrarium ontsnapt, is een raadsel. Onverklaarbaar is ook, waarom de slak wegekruipt, daar in het terrarium water en voedsel (bladeren) aanwezig zijn en in het aquarium niets te halen valt ¹⁾.

Helix pomatia te Arnhem. Een mijner leerlingen bracht mij een aan den Rijnkant («onderlangs») gevonden wijngaardslak. Dit exemplaar is dus zeer waarschijnlijk tijdens de groote slagregens in de maanden April en Mei in de streek der Duitsche wijnbergen in den Rijn gespoeld geworden en levend te Arnhem aangekomen, vermoedelijk omdat het zich kon vasthechten aan een drijvende tak. Even als zoovele planten is dit exemplaar dus een «aankomeling langs de rivieren».

De Heer **Loman** demonstreert een binoculaire loupe bij Ophthalmologen en Dermatologen in gebruik en beveelt deze aan voor de waarneming van kleine bewegelijke voorwerpen.

De Heer **J. F. van Bemmelen** deelt mede, dat hij door een vraag naar absolute kenmerken ter onderscheiding van haas en konijn er toe gekomen is, de schedels dier beide Leporiden vergelijkend te onderzoeken, en daarbij getroffen is door het feit, dat de voornaamste verschillen in verband blijken te staan met de levenswijze. Bij de haas is alles ingericht op ruimte en lichtheid, zooals dat bij een weerloos dier, dat geheel is aangewezen op de scherpte zijner zintuigen en de snelheid van zijn loop begrijpelijk is, bij 't konijn maken de overeenkomstige schedelgedeelten den indruk van secundair saamgeknepen te zijn, om den schedel tegelijk smaller en steviger te maken, dus meer geschikt voor een gravende en knagende levenswijze. 't Duidelijkst ziet men die verschillen bij de uit- en inwendige neusgaten en de oogkassen, die bij de haas veel ruimer zijn, zoodat ook de breedte van neus- en voorhoofdsbeenderen grooter is. Evenzoo zijn de foramina incisiva bij de haas wijder dan bij 't konijn, en de beenbrug tusschen deze openingen en de choanen, die het beenig gehemelte vertegenwoordigt, is bij de haas breder in dwarse, maar daarentegen korter in overlangsche richting in vergelijking met het konijnen-gehemelte. Verder vormt het jukbeen bij haas en konijn beide een uitsteekseltje aan zijn aboraal einde, dat achterwaarts aan het slaapbeenuitsteeksel voorbij reikt, maar bij 't konijn is dit veel grooter dan bij de haas. Waar nu haas en konijn zulke naverwante dieren zijn [al wordt ook het bestaan van den bastaardvorm (L. Darwinii) tegen-

1) De Heer Oudemans zendt nog de volgende aanteekening van een soortgelijk geval: „At the Brighton Aquarium we had an octopus, which used regularly every night to quit its tank, and make its way along the wall, to another tank at some distance from it, in which were some young lump-fishes. Day after day, one of these was missing, until, at last, the marauder was discovered. Many days elapsed, however, before he was detected, for after helping himself to, and devouring a young lumpsucker, he demurely returned before daylight to his own quarters”. (See Sea-Fables Explained, London, 1883 p. 56).

woordig op goede gronden betwijfeld, zie Krause, Die Anatomie des Kaninchens 2^e Aufl.] is er reden voor de vraag, op welke wijze men deze verschillen in den schedelbouw heeft op te vatten.

Kort uitgedrukt kan men vragen: Is de haas een veranderd konijn, of 't konijn een veranderde haas, of wel zijn beide wijzigingen van een stamvorm, die juist tusschen hen instond.

Spreker heeft getracht materiaal voor de oplossing dezer vraag bijeen te brengen, door zooveel mogelijk konijnenschedels te laten verzamelen, waartoe de duinen aan zijne leerlingen gelegenheid boden, omdat daar die schedeltjes bij honderden te bleeken liggen. De variatiebreedte der bovengenoemde kenmerken laat zich hieraan bestudeeren, maar voor de haas bezit hij geen overeenkomstige hoeveelheid vergelijkingsmateriaal, waarom hij een beroep doet op den bijstand zijner medeleden.

Ook is hij begonnen de vraag te toetsen aan de bestaande literatuur, waarbij hij op tegenspraken tusschen de twee voornaamste schrijvers over de vergelijkende anatomie en de phylogenie der Lagomorphen: Winge en Forsyth Major, is gestooten. Volgens den laatste staat het konijn dichter bij den oudste der Leporiden: Palaeolagus, en gelijkt deze weer in diezelfde opzichten het meest op den oudste der Lagomyiden: Titanomys. Hiermede wordt meteen de noodzakelijkheid aangewezen, om het onderzoek uit te breiden tot de schedels dezer laatste onderafdeeling van de Lagomorphen, hetgeen spreker deed aan het materiaal van 't Leidsche Museum, hem door Dr. Jentink welwillend ter beschikking gesteld. Ochotona (Lagomys) heeft relatief nog smaller neusgaten en choanen dan Acytolagus ('t konijn); zijne foramina incisiva zijn wel breeder, maar veel korter. Omtrent de verklaring van dit laatste feit nu bestaat verschil van meening tusschen Winge en Forsyth Major. De eerste acht de verkorting veroorzaakt door eene reductie van voren af, tengevolge eener omgroeiing van 't voorste of ten minste het middelste deel dier foramina door de binnenranden der praemaxillen. De laatste daarentegen meent dat de foramina incisiva der Leporiden moeten opgevat worden als de versmelting der echte foramina incisiva (die aan alle zoogdieren gemeen zijn) met een fontanel in 't achterste deel der processus palatini van de bovenkaaksbeenderen. Deze versmelting zou dan bij Ochotona niet, ten minste niet bij alle soorten plaats vinden, zoodat in hun verhemelte tweeërlei openingen kunnen voorkomen: vóóran de echte foramina incisiva en achteraan de maxillair-fontanellen. Spreker heeft getracht zich omtrent dit meningsverschil een eigen overtuiging te vormen, door vergelijking van verschillende knaagdierschedels met elkaar, en met die van andere zoogdier-orden, en is tot het besluit gekomen, dat Winge gelijk heeft. De foramina incisiva der Leporiden verschillen niet principieel noch van die der Lagomyiden noch van die der andere Rodentia. In 't algemeen hebben die openingen bij alle knaagdieren dezelfde langgerekte, eenigzins zandloopervormige gedaante; en verschillen onderling alleen in omvang. In dit opzicht zijn de verschillen aanzienlijk. Bij de Leporiden bereiken de foramina de allergrootste uitbreiding. Van samensmelting met oorspronkelijk zelfstandige verhemeltesfontanellen is geen enkele aanduiding te zien. Wel komen zulke fontanellen in andere zoogdier-orden voor, b. v. bij Buideldieren, maar daar zijn zij in de palatina gelegen en zeer ver van de foramina incisiva verwijderd. De Lagomyiden bezitten dezelfde zandloopervormige foramina incisiva als de Leporiden, maar bij sommige Ochotona-soorten zijn deze in tweeën gedeeld door secundaire overgroeiing van het middelste, versmalde gedeelte door beenkammen van de praemaxillen.

Hoezeer men voorzichtig moet zijn met de vergelijking van deze en dergelijke schedelopeningen, toont spreker aan door de vertooning van figuren uit de verhandeling van J. T. Brandt: Untersuchungen über die Craniologischen Entwicklungsstufen der Nager der Jetztwelt. Mém. de l'Acad. de St. Pé. 6^e ser. IX, 2; Sc. Nat. VII 1855. Vergelijkt men de daarin gegeven afbeelding van den Ochotona-schedel met die van sommige Hystricomorphen, zoo zou men tot het besluit kunnen komen, dat bij de laatste dezelfde verdeling der foramina incisiva in tweeën voorkomt als bij de eerste. Toch is dit niet het geval, zooals spreker aan een Viscacha-schedel demonstreert; bij de Hystricomorpha heeft men werkelijk te doen met een zelfstandig *ongepaard* foramen vóór de volledige, onverdeelde foramina incisiva, zoodat deze opening niets te maken heeft met het schijnbaar ongepaarde snijtandsgat der (meeste) Ochotona-soorten, maar slechts een eigenaardigheid in de Hystricomorphen-groep vormt.

Gaat men aan de hand van Forsyth Major's onderzoekingen de vraag naar het phylogenetisch verband tusschen haas en konijn na, dan zou men met hem tot het besluit moeten komen dat het konijn den oorspronkelijkst gebouwden schedel bezit. Het bovenvermelde palaeontologische resultaat toch schijnt dan overeen te stemmen met het vergelijkende anatomische en het ontogenetische. Immers: plaatst men de schedels der verschillende Leporidensoorten in een reeks, naar gelang van de wijde hunner choanen en de lengte-afmeting van hun beenige gehemelte-brug, dan blijken die met de smalste choanen en het langste gehemelte volgens F. M. de oorspronkelijkste vormen te zijn. En vergelijkt men de schedels van jonge Leporiden met die hunner volwassen soortgenoten, dan vertoonen de eerste betrekkelijk smallere choanen en langere gehemelten.

Voor 't controleeren der laatste bewering ontbrak het spreker tot nog toe aan materiaal en tijd. Maar wat de relatieve oorspronkelijkheid der Leporiden en de Lagomorphen in 't algemeen aangaat, is hij van meening, dat de redeneering juist omgekeerd moet worden. De eigenaardigheden van den Lagomorphen-schedel kunnen volgens hem alleen verklaard worden, door aan te toonen, dat een nog zeer oorspronkelijk gebouwd knaagdier is gaan afwijken van de echte knaagdier-levenswijze, waaraan deze orde haren zoo typischen bouw dankt, en, met opoffering van allerlei vermogens, b.v. dat om te klimmen, zijn heil uitsluitend is gaan zoeken in snelle vlucht. Hieraan is de groote lichtheid en de ruime bouw van den schedel te danken. Die eigenaardigheden zijn bij den haas ongeschonden bewaard gebleven, bij andere Leporiden daarentegen weer meer of min teruggegaan, omdat zij tot zekere hoogte zijn teruggekeerd tot de aloude levenswijze van gravende en knagende holendieren.

De Lagomyiden zijn in dit opzicht nog verder teruggegaan dan de konijnachtige Leporiden, maar natuurlijk zelfstandig, d. i. onafhankelijk van deze laatste. Forsyth Major bestrijdt Winge's meeningen ook ten deze opzichte, o. a. door te wijzen op de vele, z. g. oorspronkelijke kenmerken der Lagomyiden, in vergelijking met de Leporiden. Spr. daarentegen voelt zich veel meer aangetrokken tot Winge's beschouwingen en vraagt zich af, of die kenmerken wel werkelijk oorspronkelijk zijn. Zoo b.v. het ontbreken van den processus supraorbitalis ossis frontis, waardoor de afscheiding tusschen oogkas en slaapgroef bijna geheel vervallen is. Hij is nl. van meening, dat deze afscheiding juist moet aangemerkt worden als iets oorspronkelijks, en dus hare reductie als een

secundaire wijziging, zoodat de Lagomyiden in dit opzicht zelfs nog een hooger trap van wijziging zouden bereikt hebben dan de Leporiden.

Een andere eigenaardigheid, die in dezelfde richting wijst, is de buitengewone ontwikkeling van den processus posterior aan het jukbeen. Deze toch bereikt bij Ochotona bijna de oopening, en is even lang als de geheele eigenlijke jukbeensboog. Gaat men nu de verschillende vormen van jukbeen onder de knaagdieren na, dan ziet men dat de haas veel dichter bij het gewone type staat dan het konijn en dat deze afwijking zijn hoogste punt bereikt bij Ochotona.

Spr. meent dus, dat de palaeontologische opeenvolging der Lagomorphen-vormen waarschijnlijk op andere wijze verklaard zal moeten worden, en wel in dien zin, dat de meer konijnachtige vormen als specialiseeringen van een haas-achtigen voorvader tengevolge van den terugkeer tot een minder bewegelijke levenswijze, bepaaldelijk tot een holenleven moeten worden opgevat.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Aquarium-Gebouw van het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra.» 29 September 1906. 's Avonds halfacht uur.

Aanwezig: de H.H. Max Weber (Voorzitter), Loman, Kerbert, de Beaufort, de Lange, Ihle, de Vries, Langelaan, Versluys, Sluiter, Nierstrasz, Jentink, Vosmaer, de Meijere, van der Weele, Swellengrebel, Tesch, van Breemen, van Bemmelen, Redeke, J. Th. Oudemans en Mej. de Rooy.

Afwezig met kennisgeving de H.H. Horst en Jaspers.

De Voorzitter opent de vergadering en verzoekt den Heer Oudemans, wegens afwezigheid van den Secretaris, zich met het Secretariaat te willen belasten, waartoe deze zich gaarne bereid verklaart.

Hierna brengt de Voorzitter hulde aan de jonge, krachtig opbloeiende »Vereeniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland,» waartoe ook de »Nederl. Dierk. Vereeniging» op haar jongste algemeene vergadering als lid toetrad, en wenscht haar geluk met het onlangs verkregen succes, toen het haar gelukte het veel besproken Naardermeer aan te koop — met welke woorden de vergadering haar instemming betuigt.

De Heer **Nierstrasz** deelt een en ander mede aangaande zijn onderzoek over *Nectonema*, waarvan een 9-tal exemplaren door de Siboga-Expeditie zijn medegebracht, die behooren tot eene nieuwe soort, door hem *Nectonema melanocephala* genaamd. In verschillende opzichten onderscheidt deze nieuwe vorm zich van de tot heden bekende *Nectonema agilis*, die gevonden is in den Noord-Atlantischen Oceaen en in de Golf van Napels. De bouw van *Nectonema agilis* is ons door onderzoekingen van Bürger en Ward tamelijk goed bekend; zij wordt door deze onderzoekers tot de Nematoden gebracht en vertoont speciaal verwantschap met *Gordius* door 't bezit van een buikzenuwstreng. Aan spreker is door zijn onderzoek gebleken, dat de verwantschap met *Gordius* een veel grootere is, dan werd aangenomen. Een krachtig argument voor deze meening ligt in het feit, dat ook het mannelijk geslachtsorgaan van *Nectonema melanocephala* overeenkomst in bouw vertoont met dat van *Gordius*. Deze was tot heden onbekend, daar het mannelijke geslachtsorgaan van *Nectonema* onparig is, terwijl *Gordius* parige geslachtsbuizen vertoont. Spreker kon echter het parige karakter van den mannelijken geslachtszak van *Nectonema* aantoonen, o. a. door het voorkomen van twee vasa deferentia. Naar analogie van den toestand bij *Gordius* is deze geslachtszak te beschouwen als coeloom en de beide vasa deferentia als coelomoducten. Ook in den bouw der spier-epitheelcellen van beide vormen bestaat overeenkomst. Anderzijds vond spreker naast de reeds bekende, andere punten van vergelijking met de Nematoden, b. v. de geslachtsorganen van *Cyli-*

colaimus, de spierepithelcellen van *Filaria obtusa* enz. Spreker meent dat Nectonema ons leeren kan, langs welken weg de Nematoden zich uit een met Gordius verwanten stamvorm kunnen hebben ontwikkeld en is geneigd in de geslachtsbuizen der Nematoden gereduceerd coeloom te zien. Daar nu Gordius door Rauther — zijns inziens terecht — als verwant met den stamvorm der Anneliden moet worden beschouwd, zou hieruit volgen, dat Anneliden en Nematoden wellicht op één gemeenschappelijken stamvorm zijn terug te brengen. — In dit opzicht is derhalve de vondst van Nectonema als een zeer belangrijke te beschouwen.

De Heer **Versluys** doet eene mededeeling over het voorkomen van een goed ontwikkeld parasphenoid bij *Dermochelys coriacea* Linn.

In deel 27, 1905, van den Anatomischen Anzeiger komt een stukje voor van Gaupp (Neue Deutungen auf dem Gebiete der Lehre vom Säugtierschädel), waarin in een noot (blz. 301) wordt vermeld, dat ook bij schildpadden een parasphenoid voorkomt. Gaupp vond dit been, dat tot nu toe van schildpadden nog niet bekend was, bij embryonen van Podocnemis; ook geeft hij aan, dat uit den vorm van het basisphenoid bij volwassen Cheloniers blijkt, dat aan den opbouw van dit been ook een parasphenoid heeft deelgenomen. Bij de schildpadden komen dus tegen het ondervlak van den schedel achter elkaar twee dekbeenderen voor, een vomer en een parasphenoid. Gaupp wijst er reeds op, dat hiermede de door Broom aangenomen homologie van het vomer der schildpadden met het parasphenoid niet juist blijkt te zijn. Tevens wordt daardoor de homologie van het vomer der zoogdieren met het parasphenoid der Sauropsiden en Anamnia veel minder waarschijnlijk.

Men ziet hieruit, dat deze mededeeling van Gaupp van eenigszins verder strekkende beteekenis is. Hierin vindt spreker aanleiding een schedel van *Dermochelys* te laten zien, waaraan het parasphenoid duidelijk te herkennen is. Het basisphenoid zet zich naar voren toe in een eigenaardige, breede en dunne beenplaat voort, die zich tegen de ondervlakte der ossa pterygoidea aanlegt en een tot 1½ cm. breedten strook dezer beenderen bedekt. Van het middengedeelte der ossa pterygoidea blijft slechts een ½ cm. breed lateraal gedeelte onbedekt. Deze overdekking van het verhemeltevlak der ossa pterygoidea schijnt bij den aanwezigen schedel nog verder te gaan dan bij de exemplaren, welke Boulenger (Catalogue Chelonians British Museum) en van Bemmelen (Festschrift für Gegenbaur) hebben afgebeeld. De beenplaat strekt zich mediaan nog ongeveer 2 cm. verder naar voren toe uit dan de verbeende bases der trabekels, en daar vertoont de beenplaat een dolkvormig toegespitst, verdikt gedeelte, dat in vorm en ligging met het parasphenoid der Lacertilia en van Sphenodon overeenkomt. De bases der trabekels (waarmede bij *Dermochelys* wellicht gereduceerde basiptyergoid-uitsteeksels verbonden zijn) rusten er op, maar blijven er toch zeer duidelijk van gescheiden. Van boven af gezien is slechts het verdikte, mediane gedeelte zichtbaar, terwijl het meer laterale, dunnere gedeelte van het parasphenoid dan aan weerszijden onder de pterygoiden verborgen blijft. Feitelijk naderen dorsaal van het parasphenoid de ossa pterygoidea elkaar veel dichter en zijn ook over grootere lengte met elkaar in contact, als aan den onderkant van den schedel zichtbaar is. De verhoudingen bij *Dermochelys* wijken niet zooveel van die bij andere *Cheloniae* af, als op het eerste gezicht het geval schijnt te zijn en algemeen schijnt aangenomen te worden (vergel. Boulenger, l. c. p. 8).

Een naad tusschen het parasphenoid en het basisphenoid kan spreker

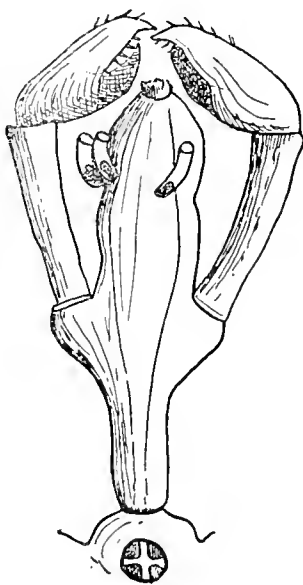
niet vinden, zoodat een zekere bepaling van de lengte van het eerste been niet mogelijk is. Bij de 24 cM. lange en tot 21 cM. breede schedel is het parasphenoid 5 cM. breed en ongeveer even lang.

De uitbreiding van het randgedeelte van het parasphenoid langs de ondervlakte der ossa pterygoidea meent spreker als een secundaire vorming te moeten beschouwen, een verbreding, die eerst bij de stamvormen van *Dermochelys* ontstaan kan zijn. Het dolkvormige, verdikte, mediane gedeelte geeft wel ongeveer den oorspronkelijken vorm aan. Wij vinden hier dus het interessante feit, dat het parasphenoid, een been, dat bij de Reptilien in vergelijking met de Anamnia belangrijk gereduceerd is, zich bij de stamvormen van *Dermochelys* weer progressief is gaan ontwikkelen in verband met een nieuwe functie, de bevestiging der ossa pterygoidea aan den schedelbasis. Of eene dergelijke hernieuwde uitbreiding van het parasphenoid ook bij andere schildpadden voorkomt, is mij niet bekend. Bij andere Reptilien is aan spreker slechts één voorbeeld van een analoge uitbreiding van het parasphenoid bekend, en wel bij een schedel van *Plesiosaurus macrocephalus* in het Britsche Museum voor Natuurlijke Historie (N^o. 49202; afgebeeld en beschreven door Andrews, Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 52, 1896). Bij dezen Plesiosaurier is het parasphenoid naar voren toe verbreed en breidt zich met zijn randgedeelte een weinig langs het ventrale vlak der ossa pterygoidea uit; dat dit een gevolg van verschuiving zou zijn, is bij een fossielen schedel niet geheel uitgesloten, maar hier toch weinig waarschijnlijk.

Heeft Gaupp (l. c.) gelijk, waar hij de ossa pterygoidea der *Mammalia* (behalve die der *Monotremen*) als gedeelten van het parasphenoid beschouwt, dan heeft ook bij de zoogdieren waarschijnlijk een progressieve ontwikkeling van het parasphenoid plaats gevonden, zij het ook op eene andere wijze als bij *Dermochelys*.

De Heer **Loman** wenscht aan de Vergadering te vertoonen een geval van commensalisme bij Pycnogoniden. Onder de allerlaatste vangsten der Siboga-Expeditie (Stat. 321) bevindt zich eene in de Java-zee op 90 M. diepte levende *Pallene*, waarvan vier exemplaren verkregen werden. De proboscis dezer dieren heeft een ongeveer cilindrischen vorm, naar den mond toegespitst, en met eene ondiepe ringvormige insnoering op de halve hoogte. Bij drie der exemplaren dient deze groeve tot zitplaats voor eigenaardige commensalen; het vierde is daarvan vrij. Zooals de bijgevoegde schets aangeeft, bezitten deze medeëters een doorschijnend hulsel, eene scheef klok-vormige, dunne schaal, wier opening naar den mond des gastheers gekeerd is. Daarbinnen ziet men het eigenlijke, bij het afsterven sterk gecontraheerde dier, doch waarvan men vermoeden mag, dat het tijdens het leven ver buiten het beschuttend huisje heeft uitgestoken, zoodat het vooreinde nabij de mondopening der Pycnogoniden gebracht kon worden, zonder door de geweldige scharen te worden gehinderd. Een der exemplaren heeft een krans van wel een dozijn deze diertjes om de proboscis.

Bij den eersten aanblik herinneren deze commensalen sterk aan Infu-



soriën, verwanten van de bekende *Cothurnia*. Bij sterkere vergrooiting zijn echter sporen van ingetrokken dikke wimperharen of tentakels te zien, en vertoont zich eene heldere cuticula, zoodat ook aan Bryozoen of aan Rotatoriën gedacht kan worden. Intusschen, door de voor zulke teere wezens onvoldoende conservatie in alcohol, waarbij van inwendige deelen niets meer te ontcijferen valt, en door de sterke samentrekking na den dood, is het Spr. niet gelukt hierover zekerheid te verkrijgen. De grootte is ongeveer 0.1 mm.

De Heer **Weber** herinnert er aan, dat uit de onderzoekingen van v. Kennel, Thienemann, maar vooral van W. Voigt gebleken is, dat in Duitschland een aantal snelvlietende beken met eene lagere temperatuur op eigenaardige wijze bewoond worden door *Planaria alpina*, *Polycelis cornuta* en *Planaria gononocephala* en wel dat *Pl. alpina*, zoo zij al voorkomt, slechts in het oorsprongsgedeelte der beekjes leeft, *P. cornuta* meer benedenwaarts en *Pl. gononocephala* nog lager; een en ander staat in verband met de temperatuur van het water en pleit — samen met andere verschijnselen — er voor, in *Pl. alpina* een »Glaciaal relict» te mogen zien, die na het IJstijdperk alleen de beeken bewoonde. Met het toenemen der temperatuur trok vervolgens *P. cornuta* en ten slotte *Pl. gononocephala* de beken in. In omgekeerde volgorde trachten zij, stroomopwaarts trekkende, elkaar te verdringen, met dat gevolg, dat *Pl. alpina* op vele plaatsen reeds uitgestorven of aan het verdwijnen is en *P. cornuta* — al is het ook in mindere mate — hetzelfde lot te gemoet gaat.

Sreker begon met het oog hierop een onderzoek der snelvlietende beekjes van den Veluwrand, die haar water uitlozen in den IJssel. Hierbij diende in acht genomen te worden, dat de zoog. sprengen gegraven zijn om het. Dieren—Apeldoornsche kanaal te voeden, dus eerst van jongen datum en dienovereenkomstig nog eerst schaars bewoond zijn. Voorts was er op te letten, dat de oorspronkelijke beken voor een deel door de industrie vervuilden en voor Tricladen onbewoonbaar geworden zijn.

Desniettemin vond spreker op gunstige plekken in den bovenloop van de Eerbeek, uitsluitend onder steenen en stukken hout, nimmer op levende planten nog kolonies van *P. cornuta* Johns, die in de lijst van in Nederland waargenomen Planarien van Dr. de Man ontbreekt. In het niet minder heldere water van den Ugchelerbeek, die den bovenloop vormt van den Beekbergenschen beek, werd slechts *Pol. nigra*, met geheel andere levensgewoonten aangetroffen. Spreker vertoonde de beide Tricladen-soorten alsmede exemplaren van *Clepsine sexoculata* (Bergm.) uit de Ugcheler beek, die slechts van Leiden en Nijmegen schijnt opgegeven te zijn.

De Heer **van Bemmelen** doet, naar aanleiding der discussie met Prof. Weber op de laatste zomervergadering, omtrent de beteekenis van een al of niet-gesloten oogkas aan den Zoogdierschedel, de mededeeling, dat hij tot de erkenning is gekomen, dat werkelijk de open orbita wordt aangetroffen bij meer oorspronkelijk gebouwde, de geslotene bij meer gespecialiseerde Zoogdieren. Toch dient z. i. daarbij opgemerkt te worden, dat bij alle vormen met open orbita zoowel aan de jukboog als aan 't voorhoofdsbeen de knobbeltjes voorkomen, die de plaats aangeven, waar de scheidingsboog tusschen oogkas en slaapkuil zich moest bevinden, en dat het dus steeds den schijn heeft, als ware deze boog door achteruitgang weggevallen. De onderstelling, dat deze boog bij alle Zoog-

dieren, waar hij voorkomt, zich zelfstandig ontwikkeld heeft, hoezeer die dieren tot verschillende orden behooren, heeft alleen dan zekere mate van waarschijnlijkheid, wanneer men aanneemt, dat die ontwikkeling berust op een erfelijken aanleg, dat zij dus de herstelling van een ouden, gemeenschappelijken toestand is, welke eigen was aan den Reptielachtige stamvader der oudste Zoogdieren. Voor deze meening pleit ook de bouw van den jukboog der Reptielen, waar de samenhang tusschen *jugale* en *frontale*, door middel van *postfrontale* en *postorbitale* waarschijnlijk de oorspronkelijke toestand vertegenwoordigt.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Aquarium-Gebouw van het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra». 24 November 1906. 's Avonds halfacht uur.

Aanwezig de HH. Max Weber (Voorzitter), Kerbert, Loman, de Vries, van Niekerken, Bottemanne, Versluys, Bolsius, Sluiter, de Meyere, Jentink, de Dames Andreae, Wijnhoff, Landenberg, Sluiter, de Rooij en Popta, de H.H. Tesch, Dalhuisen, van Breemen, de Groot, Muskens, van der Weele, Swellengrebel, Docters van Leeuwen, Ihle, Hubrecht, Stakman, de Beaufort en Horst.

De Heer **Kerbert** deelt mede, dat hij weder een tweetal levende exemplaren van *Hippocampus antiquorum* heeft ontvangen van de Ooster-Schelde, bij Deurlo; er bestaat dus wel geen twijfel dat deze merkwaardige vischsoort tot de Nederlandsche fauna moet gerekend worden.

De Heer **Redeke** vertoont eenige zeldzaam voorkomende visschen uit de Noordzee als *Triglops pingelii*, *Gadus minutus*, *Stycheus islandicus* en spreekt naar aanleiding daarvan over de grens van het Nederlandsche fauna-gebied aan de zeezijde. Deze mededeeling geeft tot uitvoerige discussie aanleiding, waarom besloten wordt het onderwerp op de jaarl. huish. vergadering opnieuw aan de orde te stellen.

De Heer **de Vries** demonstreerde aan enkele *Selachier*-hersenen een accessoire hersenzenuw, door Locy het eerst beschreven, en *Nervus terminalis* genoemd, die naast de *N. olfactorius* loopt, van 't Cerebrum naar 't neusslijmvlies.

Bij *Lamna* was deze zenuw vrij dik, overal van 't zelfde caliber; bij *Raja* en *Mustelus* echter bevat zij een ganglion.

Hierna werden de verhoudingen bij enkele Mammalia besproken, met name *Cavia*, *Muis*, en een jong menschelijk Embryo. Steeds zag men ook hier een aparte zenuw: *Nervus vomero-nasalis*, die naast de *Olfactorius* loopt, en de hersenen verbindt met het Jacobson'sche orgaan. Tevens bevatte deze zenuw steeds een ganglion. Aan enkele microscopische preparaten werd dit nader gedemonstreerd.

De Heer **Bolsius** demonstreert aan een mikroskopisch preparaat de eigenaardige inrichting der vogelpoot, waardoor deze als 't ware wordt vastgeklemd rondom den tak, waarop het dier zich neerzet.

De Heer **Ihle** deelt een en ander mede over *Appendicularien*. Een vorm, waarschijnlijk identiek met de door Ritter en Byxbee beschreven

Oikopleura Huxleyi, werd door de Siboga-expeditie verzameld; nader onderzoek leerde, dat deze *O. Huxleyi* tot het geslacht *Megalocercus* gerekend moet worden, waarvan tot nog toe slechts één species uit de Middellandsche Zee bekend was. De endostyl van dezen *M. Huxleyi* is in het bezit van een parige rij trilhaarcellen, welke spr. met de middelste trilhaarstreep van den Ascidien-endostyl vergelijkt. Met het oog op den eenvoudigen toestand van den endostyl van *Fritillaria* is de bouw van den Appendicularien-endostyl waarschijnlijk door reductie van dien der Ascidien af te leiden, waarbij *Meg. Huxleyi* een overgangsstadium vormt. Bovendien is deze species nog in het bezit van een dorsaalplooï, vergelijkbaar met die der Ascidien en van eicellen, die door een follikelepitheel omgeven worden, dat niet van de tunica externa afkomstig is, gelijk bij *Fritillaria* het geval is.

Mejuffrouw **Popta** doet de volgende mededeeling:

Onder de bewerking van de laatste verzameling visschen door Professor Nieuwenhuis uit Midden-Borneo medegebracht en waarvan ik de beschrijving met een vergelijkend overzicht over die Fauna in de »Notes» van het Leidener Musenm, Volume XXVII, publiceerde, trok het mij door verschillende opmerkingen, die ik kon maken, aan om na te gaan in hoeverre het voor de vischstudie zijn nut kan hebben om van iedere soort zooveel mogelijk hare groeiwijze vast te stellen, dat wil zeggen op eene of andere wijze aan te geven, welke veranderingen er in de onderlinge verhoudingen van de onderdeelen van een visch gedurende zijn groei waar te nemen zijn. Ik gebruikte daarvoor tabellen en noteerde daarin van 25 vischsoorten van genoemde collectie de volgende maten: de lengte van den visch, de geheele lengte van het lichaam (zonder staartvin), de hoogte van het lichaam (zonder vinnen), de kleinste hoogte van den staartsteel, de hoogte van de rugvin en van de anaalvin, de lengte van de staartvin, van de buikvinnen, van de borstvinnen, van den kop, van den bek, van het kopdeel achter de oogen, de diameter van het oog en den afstand tusschen de oogen. Ik kon natuurlijk alleen die soorten nemen, waarvan exemplaren van uiteenlopende grootten aanwezig waren. Met die genoemde maten trok ik vergelijkingen in hondersten, waarbij ik de onderdeelen van den kop vergeleek met de lengte van den kop en de overige maten met de lengte van het geheele lichaam (zonder staartvin). Vervolgens maakte ik eene verkorte overzichtstabel door middel van letters. Het resultaat was, dat ieder der 25 soorten eene andere groeiwijze aantoonde. Dit resultaat was natuurlijk vollediger geweest zoo volledige seriën en uit verschillende streken mij ten dienste hadden gestaan, ik vond het echter van voldoende belang om de tabellen het eerst in Stuttgart en nu hier mede te deelen en de aandacht er op te vestigen dat het toch wel de moeite loonen zoude na te gaan of de uitkomsten met kleine aantallen verkregen door het bestudeeren van groote aantallen wordt bevestigd. Is het een constant kenmerk dan zal een serie normale individuen beantwoorden aan tientallen van seriën, die ter bevestiging nader onderzocht worden, alsook een deel van een serie aan een overeenkomend deel van meerdere serien van 't zelfde soort en in dat geval zal het voor museum determinatie, waar meest kleine getallen bewerkt worden, nut kunnen hebben.

De heer **Tesch** doet een mededeeling omtrent de in de zuidwestelijke Noordzee voorkomende Cephalopoden, en vermeldt, dat hij voor dit gebied

de volgende soorten kan opgeven: *Eledone cirrhosa*, *Octopus vulgaris*, *Sepia officinalis* en *S. elegans*, *Sepiolo atlantica* en *S. scandica*, *Loligo forbesi*, *L. vulgaris* en *L. media*, *Ommastrephes caroli*, *Todarodes sagittatus*. Spr. behandelt de onderscheiding der soorten van 't geslacht *Loligo*, en geeft, na een groot aantal exemplaren te hebben onderzocht, als zijne meening te kennen, dat het bestaan eener afzonderlijke soort, *L. marmorae*, ontkend moet worden. Spr. onderzocht nl. 9 ♂♂ van *L. media*, waarvan 8 den typischen *media*-vorm vertoonden, terwijl één den habitus van *L. marmorae* nabijkwam, terwijl 22 ♀♀ alle duidelijk den *marmorae*-vorm nabijkwamen. Hij beschouwde daarom de meening van d'Orbigny, Kerbert e. a. als de juiste, volgens welke *L. marmorae* in verreweg de meeste gevallen het ♀ van *L. media* is, en een scherpe grens tusschen deze vormen niet is te trekken. Vervolgens behandelt Spr. de onderscheiding tusschen *Sepiolo atlantica* en *S. scandica*, waarbij vooral op de gedaante van den inktzak dient te worden gelet, terwijl ten slotte het voorkomen van *Sepia elegans* aan onze kust wordt vermeld, hetgeen kon afgeleid worden uit het vinden van een tiental schelpen van deze soort, enkele jaren geleden, aan het strand tusschen Scheveningen en Loosduinen.

De Heer **van Breemen** vermeldde, dat in Februari van dit jaar een levend exemplaar van *Clione limacina* Phipps door hem gevonden was nabij den mond van de Humber, dus ver zuidelijk in de Noordzee, en dat in Augustus voor het eerst jonge exemplaren van *Amphioxus lanceolatus* (van 5—8 mM.) in het plankton werden aangetroffen en wel op de Breeveertien. Verder liet spreker rondgaan exemplaren van een Hydromedusesoort, die in den zomer van 1905 en 1906 in het noordelijke gedeelte van de Zuiderzee (bv. in het Val van Urk) voorkwam. Hartlaub, aan wien eenige specimina ter determinatie toegezonden waren, herkende daarin een soort van het geslacht *Nemopsis*, dat daardoor merkwaardig is, dat de genitaalorganen, die, evenals bij alle Anthomedusen, zoo ook hier, primair in den maagwand ontstaan, secundair langs de radiaalkanalen tot aan het randkanaal toe uitgroeien. Voor het Noord-Atlantisch gebied zijn twee soorten bekend, *N. Bachei* Mc. Crady, die aan de Amerikaansche kust en *N. heteronema* Haeckel, die in het Europeesche kustgebied voorkomt. De Zuiderzeevorm nu toonde volgens Hartlaub grootere overeenstemming met de Amerikaansche dan met de Europeesche soort. Het schijnt daarbij evenwel niet onmogelijk, dat beide soorten tot één enkele samengevat moeten worden. Het voorkomen van *Nemopsis* in het kustgebied van de zuidelijke Noordzee was volkomen onbekend en haar aanwezigheid in de noordelijke Zuiderzee, tot welk gebied zij, naar het schijnt, beperkt is, mag terecht een opvallend verschijnsel heeten.

N A A M L I J S T ¹⁾

VAN DE EERELEDEN, BEGUNSTIGERS, AANDEELHOUDERS, CORRESPONDEERENDE EN GEWONE LEDEN

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

op 1 Januari 1907.

Eereleden

- De Heer Dr. Sir John Murray, K. C. B., F. R. S., F. R. S. E. etc. Challenger Lodge, Wardie, *Edinburg*, 1896.
» » Dr. Karl Möbius, hoogleeraar, *Berlijn*, 1902.

Begunstigers

- De Heer Mr. P. L. F. Blussé, lid van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, Koningskade 1, 's *Gravenhage*, 1889.
» » C. H. van Dam, voorzitter van het bestuur der Diergaarde, Koningin Emma-plein, *Rotterdam*, 1885.
» » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Rijsenburg* (Utrecht), 1890.
Mevrouw J. M. C. Oudemans—Schober, Paulus Potterstraat 12, *Amsterdam*, 1897.
De Heer Mr. S. J. Vening Meinesz, *Heiligenberg*, Amersfoort, 1885.
Mevrouw A. Weber—van Bosse, Huize „Eerbeek”, *Eerbeek*, 1897.

Begunstigers, die jaarlijks bijdragen geven voor het Zoölogisch Station

- De Heer Dr. H. J. van Ankum, oud-hoogleeraar, *Groningen*, 1878.
» » W. A. Graaf van Lynden, ter Hooge bij *Middelburg*, 1878.
» » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1878.
» » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, 1892.
» » Dr. Max Weber, buitengewoon hoogleeraar, *Eerbeek*, 1890.
Het K. Z. Genootschap „Natura Artis Magistra”, *Amsterdam*, 1878.

1) De Secretaris verzoekt **dringend** hun, wier namen, betrekkingen of woonplaatsen in deze lijst niet juist zijn aangegeven, of verandering ondergaan, hem daarvan eene verbeterde opgave te doen toekomen.

Aandeelhouders in de leeningen, gesloten voor den bouw (1889) en voor de vergrooting (1894) van het Zoölogisch Station ¹⁾

- De Heer Dr. H. J. van Ankum, oud-hoogleraar, *Groningen*, N^o. 1 (1889), N^o. 14 (1894).
- De Erven van den Heer A. A. van Bemmelen, *Rotterdam*, N^o. 3 (1889).
- De Erven van den Heer Dr. D. Bierens de Haan, *Leiden*, N^o. 5 (1889).
- » » » » » Mr. J. T. Buys, *Leiden*, N^o. 6 (1889).
- De Heer Dr. M. C. Dekhuijzen, *Utrecht*, N^o. 7 (1889).
- » » Jhr. Dr. Ed. Everts, 's *Gravenhage*, N^o. 11 (1889).
- » » A. P. N. Franchimont, hoogleraar, *Leiden*, N^o. 7 (1894).
- » » Mr. J. E. Henny, 's *Gravenhage*, N^o. 4 (1894).
- De Erven van den Heer Dr. D. E. Siegenbeek van Heukelom, *Leiden*, N^o. 13 (1889).
- De Heer J. Hoek Jr., *Kampen*, N^o. 18 (1894).
- » » Dr. P. P. C. Hoek, *Kopenhagen*, N^o. 39 (1889), N^o. 16 (1894).
- » » Mr. C. Pynacker Hordijk, 's *Gravenhage*, N^o. 5 (1894).
- » » Dr. R. Horst, *Leiden*, N^o. 15 (1889).
- » » Dr. A. A. W. Hubrecht, hoogleraar, *Utrecht*, N^o. 40 (1889).
- » » Dr. H. F. R. Hubrecht, *Amsterdam*, N^o. 10 (1894).
- » » B. F. Krantz, *Rotterdam*, N^o. 16 en 17 (1889).
- » » Dr. A. W. Kroon Jr., *Leiden*, N^o. 1, 2, 3, 24 en 25 (1894).
- De Erven van den Heer J. W. Lodeesen, *Amsterdam*, N^o. 18 (1889) adres Prof. van Leeuwen, Pieterskerkhof 11, *Leiden*.
- De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, *Haarlem*, N^o. 20 en 31 (1894).
- De Heer Dr. K. Martin, hoogleraar, *Leiden*, N^o. 19 (1894).
- » » Dr. G. A. F. Molengraaff, hoogleraar, *Delft*, N^o. 21 (1889).
- » » Dr. E. Mulder, hoogleraar, *Utrecht*, N^o. 22 (1889).
- De Erven van den Heer Mr. H. L. A. Obreen, *Leiden*, N^o. 23 (1889).
- De Heer Mr. J. C. de Marez Oyens, 's *Gravenhage*, N^o. 24 (1889), N^o. 8 (1894).
- » » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleraar, *Utrecht*, N^o. 6 (1894).
- » » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Rijnsburg*, (*Utrecht*), N^o. 26 (1889).
- » » Jhr. Mr. J. Æ. van Panhuys, 's *Gravenhage*, N^o. 17 (1894).
- » » M. M. Schepman, *Rhoon*, N^o. 28 (1889).
- De Erven van den Heer Mr. L. Serrurier, *Batavia*, N^o. 33 (1889).
- De Heer Ph. W. van der Sleyden, 's *Gravenhage*, N^o. 31 (1889).
- » » P. J. P. Sluiter, *Amsterdam*, N^o. 11 (1894).
- » » J. Verfaillè, *Helder*, N^o. 37 (1889).
- De Erven van den Heer Mr. M. C. Verloren van Themaat, „*Schothorst*” bij *Amersfoort*, N^o. 9 (1894).
- De Heer Dr. J. W. van Wijhe, hoogleraar, *Groningen*, N^o. 38 (1889).

Correspondeerende leden

- De Heer A. Alcock, hoogleraar, directeur van het Indische Museum te Calcutta, 62 Gloucester Road, *Kew* by Londen, 1902.
- » » Dr. R. Blanchard, professeur à la Faculté de Médecine, 226 Boulevard Saint-Germain, *Parijs*, 1884.
- » » E. van den Broeck, conservateur au Musée royal d'Hist. Nat., Place de l'Industrie 39, *Brussel*, 1877.
- » » Adr. Dollfus, 35 Rue Pierre-Charron, *Parijs*, 1888.
- » » Markies G. Doria, directeur van het Museum van Natuurlijke Historie, *Genua*, 1877.

1) Voor zooverre de aandeelelen op 1 Januari 1907 niet uitgeloot waren.

- De Heer Dr. F. Heincke, Direktor der Biologischen Anstalt, *Helgoland*, 1888.
 » » W. Kobelt, *Schwanheim* bij *Frankfort a. d. M.*, 1877.
 » » Dr. J. Mac Leod, hoogleeraar, *Gent*, 1884.
 » » Albert, vorst van Monaco, 7 Cité du Retiro, *Parijs*, 1888.
 » » Dr. Moritz Nussbaum, hoogleeraar, *Bonn*, 1877.
 » » J. Sparre Schneider, conservator aan het Museum, *Tromsø*, Noorwegen, 1886.
 » » Dr. C. A. Westerlund, *Ronneby*, Zweden, 1877.

Gewone leden

- Mejuffrouw F. W. Andreae, phil. stud., *Zuidhorn*, (Groningen), 1900.
 Mejonkvrouw A. M. C. van Andringa de Kempnaer, Groothertoginnelaan 10, 's *Gravenhage*, 1893.
 De Heer Dr. H. J. van Ankum, oud-hoogleeraar, *Groningen*, 1872.
 » » S. A. Arendsen Hein, Emmalaan 17, *Utrecht*, 1907.
 » » Dr. C. U. Ariëns Kappers, Arendstuin, *Leeuwarden*, binnengasthuis, *Amsterdam*, 1902.
 » » L. Backer Overbeek, officier van gezondheid 2e kl. K. N. Marine, a. b. H. Ms. »Piet Hein'', *Helder*, 1906.
 » » L. F. de Beaufort, phil. cand., Heerengracht 262, *Amsterdam*, 1904.
 » » W. H. de Beaufort, boschbouwkundige, Laanzicht, *Woudenberg*, 1906.
 » » Dr. J. F. van Bemmelen, buitengewoon hoogleeraar aan de Technische Hoogeschool te Delft, Dunklerstraat 8, 's *Gravenhage*, 1894.
 » » F. E. Blaauw, Huize „Gooylust'', 's *Graveland*, 1885.
 » » Dr. J. Boeke, Lector in de Histologie, Morschweg, *Leiden*, 1897.
 Mejuffrouw Dr. M. Boussevain, *de Bilt* (Utr.), 1898.
 De Heer J. Boldingh, phil. stud., Oudestraat 79, *Kampen*, 1903.
 » » Dr. L. Bolk, hoogleeraar, Tesselschadestraat 31, *Amsterdam*, 1896.
 » » P. J. Bolleman van der Veen, leeraar aan het Gymnasium en de H. B.-school, Bruine Broederstraat, *Sneek*, 1901.
 » » H. Bolsius, S. J., leeraar aan het Seminarium, *Oudenbosch*, 1893.
 » » Dr. S. E. Boorsma, *Batavia*, 1898.
 » » H. de Booy, gep. luitenant ter zee 1e kl., Joh. Verhulststraat 111, *Amsterdam*, 1906.
 » » J. Botke, *Almelo*, Grootestraat H, 12 A, 1902.
 » » J. M. Bottemanne, directeur van de Visschershaven, *IJmuiden*, 1893.
 » » Dr. P. J. van Breemen, 1e biolog. assistent aan het Laboratorium voor Noordzee-onderzoek, *Helder*, 1901.
 De Firma voorheen E. J. Brill, uitgevers, *Leiden*, 1876.
 De Heer A. J. P. van den Broek, arts, Amsteldijk 26a, *Amsterdam*, 1906.
 Mejuffrouw Hel. L. G. de Bruijn, Laan v. Meerdervoort 58, 's *Gravenhage*, 1906.
 Mejuffrouw A. Buekers, phil. stud., *Haarlem*, 1905.
 De Heer Dr. H. Burger C. Pzn., leeraar aan het Gymnasium en de H. B.-school, *Groningen*, 1879.
 » » M. de Burlet, cand.-arts, Poortstraat 23, *Utrecht*, 1904.
 » » Dr. L. P. de Bussy, Departement v. Landbouw. *Buitenzorg*, Java, 1902.
 » » Dr. J. Büttikofer, directeur der Diergaarde, *Rotterdam*, 1888.
 » » F. J. J. Buytendijk, cand.-arts, Emmastraat 5, *Alkmaar*, 1906.
 Mejuffrouw J. B. Campert, Nicolaistraat 6, 's *Gravenhage*, 1902.
 De Heer Dr. P. J. S. Cramer, Departement van Landbouw, *Buitenzorg*, Java, 1902.
 » » Dr. J. M. Croockewit, P. C. Hooftstraat 173, *Amsterdam*, 1888.
 » » A. F. L. Dalhuizen, Luit. ter Zee 2e kl., *Helder*, 1906.
 » » Dr. M. C. Dekhuizen, Leeraar aan de Veeartsenijschool, Biltstraat 109, *Utrecht*, 1880.
 » » W. M. Docters van Leeuwen, phil. cand., physiologisch laboratorium, Prins Hendriklaan 1, *Utrecht*, 1902.

- De Heer Dr. W. A. van Dorp, Heerengracht 170, *Amsterdam*, 1897.
- » » A. B. Drooglever Fortuyn, phil.-stud., Pieter Pauwstraat 22, *Amsterdam*, 1906.
- » » Dr. Eugène Dubois, buitengewoon hoogleeraar, Zijlweg 45, *Haarlem*, 1896.
- » » Dr. J. E. G. van Emden, arts, Rapenburg, *Leiden*, 1887.
- » » Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar aan de H. B.-school, Stationsweg 79, 's *Gravenhage*, 1872.
- » » J. M. Geerts, phil. cand., Catharijnekade 8, *Utrecht*, 1904.
- » » Dr. J. W. C. Goethart, Conservator aan het Herbarium, Witte Singel 39, *Leiden*, 1890.
- » » Hendrik Gouwentak, Leeraar aan de H. B.-school, *Venlo*, 1901.
- » » Dr. H. W. de Graaf, conservator aan het Zoötomisch Laboratorium, Jan van Goyenkade, *Leiden*, 1880.
- » » Mr. H. W. de Graaf, oud vice-president van het Gerechtshof, Daendelsstraat 37, 's *Gravenhage*, 1887.
- » » Otto Baron Groeninx van Zoelen, Voorhout, 's *Gravenhage*, 1888.
- » » G. J. de Groot, phil. drs., Leeraar aan de H. B. School v. j., Stadhoudersplein, 104, 's *Gravenhage*, 1903.
- » » Dr. C. J. J. van Hall, Inspecteur van den landbouw, Suriname, *Paramaribo*, 1897.
- Mejuffrouw L. F. Harger, leerares aan de H. B.-school voor meisjes, Stadhouderskade 61, *Amsterdam*, 1904.
- De Heer Dr. H. W. Heinsius, leeraar aan de H. B.-school, Vondelkerkstraat 10, *Amsterdam*, 1889.
- Mejuffrouw J. Hingst, Huis te Lande, Vredenburgweg, *Rijswijk* (Z. H.), 1906.
- De Heer Dr. P. P. C. Hoek, wetenschappelijk adviseur in visscherijzaken, Kristianiagade 2, *Kopenhagen*, 1873.
- » » H. R. Hoogenraad, Leeraar aan een bijz. Kweekschool voor onderwijzers te 's *Gravenhage*, *Rijswijk* (Z. H.), 1904.
- » » B. C. M. van der Hoop, commissionnair in effecten, Zuidblaak, *Rotterdam*, 1872.
- » » Dr. R. Horst, conservator aan het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Nieuwsteeg, *Leiden*, 1872.
- » » G. A. ten Houten, *Kratingshe Veer*, 1884.
- » » Dr. A. A. W. Hubrecht, hoogleeraar, *Utrecht*, 1873.
- » » J. P. L. Hulst, arts, Morschweg 16, *Leiden*, 1900.
- » » Dr. F. W. T. Hunger, Directeur van het Algemeen proefstation te Salatiga, Java, 1895.
- Mejuffrouw H. Icke, assistent bij de Geologie, Zoeterwoudsche Singel 75, *Leiden*, 1903.
- De Heer Dr. J. E. W. Ihle, Assistent bij de Zoölogie te Utrecht, *Bussum*, 1904.
- Mejuffrouw N. L. Isebree Moens, phil. stud., Alexander Boersstraat 18, *Amsterdam*, 1906.
- De Heer Dr. J. M. Janse, hoogleeraar, *Leiden*, 1902.
- » » J. Jaspers Jr., hoofd eener School, Plantage Lijnbaansgracht 11, *Amsterdam*, 1906.
- » » Dr. F. A. Jentink, directeur van het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Rembrandtstraat, *Leiden*, 1873.
- » » Mr. D. B. le Jolle, Prinsengracht 776, *Amsterdam*, 1891.
- Mejuffrouw A. E. de Jonge, phil. stud., Dondersstraat 6bis, *Utrecht*, 1905.
- De Heer G. M. de Jongh Schiffer, Leeraar aan de H. B.-school, Groote Noord 81, *Hoorn*, 1905.
- » » Dr. P. N. van Kampen, Departement van Landbouw, *Wellevreden*, Java, 1899.
- » » J. R. Katz, phil. cand., Weteringschans 233, *Amsterdam*, 1902.

- De Heer Dr. P. M. Keer, Beukerstraat 16a, *Zutphen*, 1897.
- » » Dr. C. Kerbert, directeur van „Natura Artis Magistra”, *Amsterdam*, 1877.
- » » J. C. Kersbergen, directeur van „de Merode”, *Lekkerkerk*, 1884.
- » » Hubr. Kikkert, *Vlaardingén*, 1893.
- » » H. Klein, med. cand., Reguliersgracht 128, *Amsterdam*, 1902.
- » » Dr. J. C. Koningsberger, afdelings-chef, Departement van Landbouw, *Buitenzorg*, Java, 1888.
- Mejuffrouw M. E. Landenberg, Ambachtstraat 8, *Utrecht*, 1901.
- De Heer Dr. Dan. de Lange Jr., Alexanderkade 15, *Amsterdam*, 1902.
- » » Dr. J. W. Langelaan, hoogleeraar, *Leiden*, 1897.
- Mejuffrouw A. Lens, Wittevrouwenstraat 44bis, *Utrecht*, 1901.
- De Heer Dr. Th. W. van Lidth de Jeude, conservator aan het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Boommarkt, *Leiden*, 1877.
- » » J. A. Lodewjks, Jzn., phil. cand., Florastraat 12, *Haarlem*, 1906.
- » » Dr. J. C. C. Loman, leeraar aan het Gymnasium, Roelof Hart-straat 121, *Amsterdam*, 1881.
- » » Mr. H. A. Lorentz, Drift 14, *Utrecht*, 1904.
- » » Dr. J. P. Lotsy, directeur van het Herbarium, Rijn- en Schiekade, *Leiden*, 1900.
- » » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1872.
- » » Dr. J. C. H. de Meyere, Villa Ydo, Waldecklaan, *Hilversum*, 1890.
- » » Dr. J. W. Moll, hoogleeraar, *Groningen*, 1890.
- » » F. P. Muller, med. cand., Oude Vest 45, *Leiden*, 1905.
- » » Dr. L. J. J. Muskens, arts, Anna Vondelstraat 6, *Amsterdam*, 1902.
- » » E. van Niekerken, phil. stud., 1e Helmersstraat 137, *Amsterdam*, 1905.
- » » Dr. H. F. Nierstrasz, lector bij de Zoölogie, Willem Barentsstraat 73, *Utrecht*, 1893.
- » » Wouter Nijhoff, uitgever, 's *Gravenhage*, 1872.
- » » J. J. Ochtman, directeur der Nederlandsche Maatschappij voor kunstmatige Oesterteelt, *Goes*, 1893.
- » » Dr. E. D. van Oort, conservator aan het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Zoeterwoudsche Singel, *Leiden*, 1897.
- » » Dr. A. C. Oudemans Jsuz., leeraar aan de H. B.-school, Boulevard Henvelink 85, *Arnhem*, 1882.
- » » Dr. J. Th. Oudemans, Paulus Potterstraat 12, *Amsterdam*, 1885.
- » » B. A. Overman Jr., oesterkweker, *Tholen*, 1882.
- » » L. Peeters S. J., phil. cand., Gymnasium, *Katwijk a. d. Rijn*, 1905.
- » » Dr. C. A. Pikelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, 1890.
- » » G. A. Pennekamp, opzichter der Heidemaatschappij, *Vuassen*, 1901.
- » » A. J. van Pesch Jr., phil. cand., Spiegelgracht 19, *Amsterdam*, 1904.
- » » Mr. M. C. Piepers, oud-vice-president van het Hoog Gerechtshof in N. I., Noordeinde 10a, 's *Gravenhage*, 1895.
- » » Dr. Th. Place, hoogleeraar, Ruysdaelkade 41, *Amsterdam*, 1890.
- Mejuffrouw Dr. C. M. L. Popta, Hooigracht, *Leiden*, 1895.
- De Heer Dr. G. Postma, leeraar aan de H. B.-school, *Deventer*, 1882.
- » » Dr. A. Palle, Johan de Wittstraat 3bis, *Utrecht*, 1900.
- » » C. J. van Putten, arts, Gep. officier van gezondheid 1e kl. O. I. leger, Maria-hoek 1a, *Utrecht*, 1883.
- » » F. H. Quix, arts, off. v. gezondheid, Militair Hospitaal, *Utrecht*, 1902.
- » » Dr. A. Rant, Departement van Landbouw, *Buitenzorg*, 1902.
- » » Dr. H. C. Redeke, waarnemend wetenschappelijk adviseur in vischerijzaken, *Helder*, 1895.
- » » Dr. J. van Rees, buitengewoon hoogleeraar, *Hilversum*, 1876.
- » » J. F. Reitsma, leeraar aan de Christel. H. B.-school en het Marnix-Gymnasium, Tollensstraat 93, *Rotterdam*, 1904.
- Mejuffrouw J. Reynvaan, phil. stud., Aerdenhout, *Zandvoort*, 1903.

- De Heer T. A. O. de Ridder, burgemeester van *Katwijk a. d. Rijn*, 1889.
- » » Dr. W. E. Ringer, oceanogr. assistent aan het Laboratorium voor Noordzee-onderzoek, *Helder*, 1903.
- » » Dr. J. Ritzema Bos, directeur v. h. Instituut voor Phytopathologie, *Wageningen*, 1872.
- » » H. W. M. Roelants, phil. stud., Vaartweg 4, *Hilbersum*.
- » » C. Roeters van Lennep, phil. cand., Koornmarkt 20a, *Delft*, 1902.
- » » Dr. J. E. Rombouts, leeraar aan de Bijzondere H. B.-school voor meisjes, Oosteinde 22, *Amsterdam*, 1872.
- Mejuffrouw S. J. Rouner, biol. stud., Catharijnekade 4, *Utrecht*, 1906.
- » Dr. P. J. de Rooy, phil. stud., Stadhouderskade 57, *Amsterdam*, 1904.
- De Heer Dr. E. W. Rosenberg, hoogleeraar, *Utrecht*, 1889.
- » » Dr. A. J. van Rossum, Eusebiusplein 25, *Arnhem*, 1898.
- » » Dr. E. van Ryckevorsel, Westplein 7, *Rotterdam*, 1888.
- » » Dr. R. H. Saltet, hoogleeraar, Oosteinde 21, *Amsterdam*, 1900.
- » » M. M. Schepman, rentmeester van Rhoon, Pendrecht enz., *Rhoon*, 1872.
- » » J. F. Schill, Laan Copes van Cattenburch 10, 's *Gravenhage*, 1877.
- » » Dr. A. H. Schmidt, Weistraat 130, *Utrecht*, 1893.
- » » Dr. J. C. Schoute, *Wageningen*, 1900.
- » » A. R. Schouten, phil. stud., Ripperda-park 31, *Haarlem*, 1902.
- » » Dr. S. L. Schouten, leeraar aan het Christelijk Gymnasium, Lange Nieuwstraat 52 A, *Utrecht*, 1895.
- » » H. Schuitema, leeraar aan de H. B.-school, *Helder*, 1898.
- » » P. J. M. Schuyt, *Oosterbeek*, 1903.
- » » J. Semmelink, oud-dirigeerend officier van gezondheid, 2 kl. O. I. Leger, Hugo de Grootstraat 6, 's *Gravenhage*, 1883.
- » » Dr. C. Ph. Sluiter, hoogleeraar, Oosterpark 50, *Amsterdam*, 1891.
- Mejuffrouw C. P. Sluiter, Oosterpark 50, *Amsterdam*, 1902.
- De Heer Mr. R. Baron Snouckaert van Schauburg, *Neertlangbroek*, 1899.
- Mevrouw I. Th. Sobels-Biermans, *Lunteren*, 1902.
- De Heer C. P. van der Stadt, med. cand., arts, 3de Helmersstraat 47b, *Amsterdam*, 1892.
- » » M. Stakman, biol. stud., Binnenweg D. 10, *Heemstede*, 1906.
- » » A. J. J. van Steyn, burgemeester van *Helder*, 1896.
- » » Dr. G. J. Stracke, leeraar aan de 3-j. H.B.-School, Boulevard Heuvelink 169, *Arnhem*, 1900.
- » » A. L. J. Sunier, phil. stud., Groothertoginnelaan 51, 's *Gravenhage*, 1907.
- » » B. Swart, leeraar aan de H. B.-school, Wilhelminasingel 43, *Maastricht*, 1905.
- » » N. H. Swellengrebel, phil. stud., P. C. Hooftstraat 167, *Amsterdam*, 1906.
- Mejuffrouw Tine Tammes, Oosterstraat E. 184, *Groningen*, 1896.
- De Heer Dr. J. J. Tesch, 2e biolog. assistent aan het Laboratorium voor Noordzee-onderzoek, Zuidstraat 14, *Helder*, 1902.
- » » Jac. P. Thijssse, leeraar aan de kweekschool voor onderwijzers te *Amsterdam*, *Bloemendaal*, 1895.
- » » Dr. H. D. Tjeenk Willink, leeraar aan het Instituut Willem III, *Batavia*, 1895.
- » » Th. Valeton, phil. stud., P. C. Hooftstraat 144, *Amsterdam*, 1906.
- » » M. C. Valk, phil. cand., Van Speykstraat 139, 's *Gravenhage*, 1904.
- » » Dr. J. H. Vernhout, assistent aan het Zoötomisch Laboratorium, Witte Singel, *Leiden*, 1888.
- » » Dr. Ed. Verschaffelt, hoogleeraar, Oosterpark 58, *Amsterdam*, 1899.
- » » Dr. J. Versluys Jzn., Amsteldijk 62, *Amsterdam*, 1895.
- » » Dr. H. J. Veth, Sweelinckplein 83, 's *Gravenhage*, 1872.
- » » D. de Visser Smits, phil. stud., Veenkade 46, 's *Gravenhage*, 1905.

- De Heer Dr. G. C. J. Vosmaer, hoogleeraar, Rapenburg 83, *Leiden*, 1875.
 Mevrouw C. S. Vosmaer-Roëll, Rapenburg 83, *Leiden*, 1905.
 De Heer Ernst de Vries, cand. arts, Plantage Parklaan 9, *Amsterdam*, 1906.
 » » W. Warnsinck, Rijnkade 92, *Arnhem*, 1898.
 » » Dr. Max Weber, buitengewoon hoogleeraar, *Eerbeek*, 1882.
 » » Dr. H. W. van der Weele, Statenlaan 4, *Scheveningen*, 1900.
 » » Dr. Th. Weevers, Groote Bergstraat 11, *Amersfoort*, 1899.
 » » Dr. K. F. Wenkebach, hoogleeraar, *Groningen*, 1886.
 » » Dr. F. A. F. C. Went, hoogleeraar, Nieuwegracht, *Utrecht*, 1897.
 Mejuffrouw Dr. Joh. Westerdijk, Amsteldijk 28, *Amsterdam*, 1903.
 » G. Wilbrink, *Lunteren*, 1901.
 De Heer Mr. J. Wurfbain, *Wordt-Rheden*, 1884.
 » » Dr. J. W. van Wijhe, hoogleeraar, *Groningen*, 1881.
 » » Dr. C. J. Wijnaendts Francken, Sweelinckplein 63, 's *Gravenhage*,
 1885.
 Mejuffrouw Ger. Wijnhoff, biol. cand., Willem Barentsstraat 39, *Utrecht*, 1906.
 De Heer K. Zijlstra, phil. cand., *Groningen*, 1906.

Bestuur

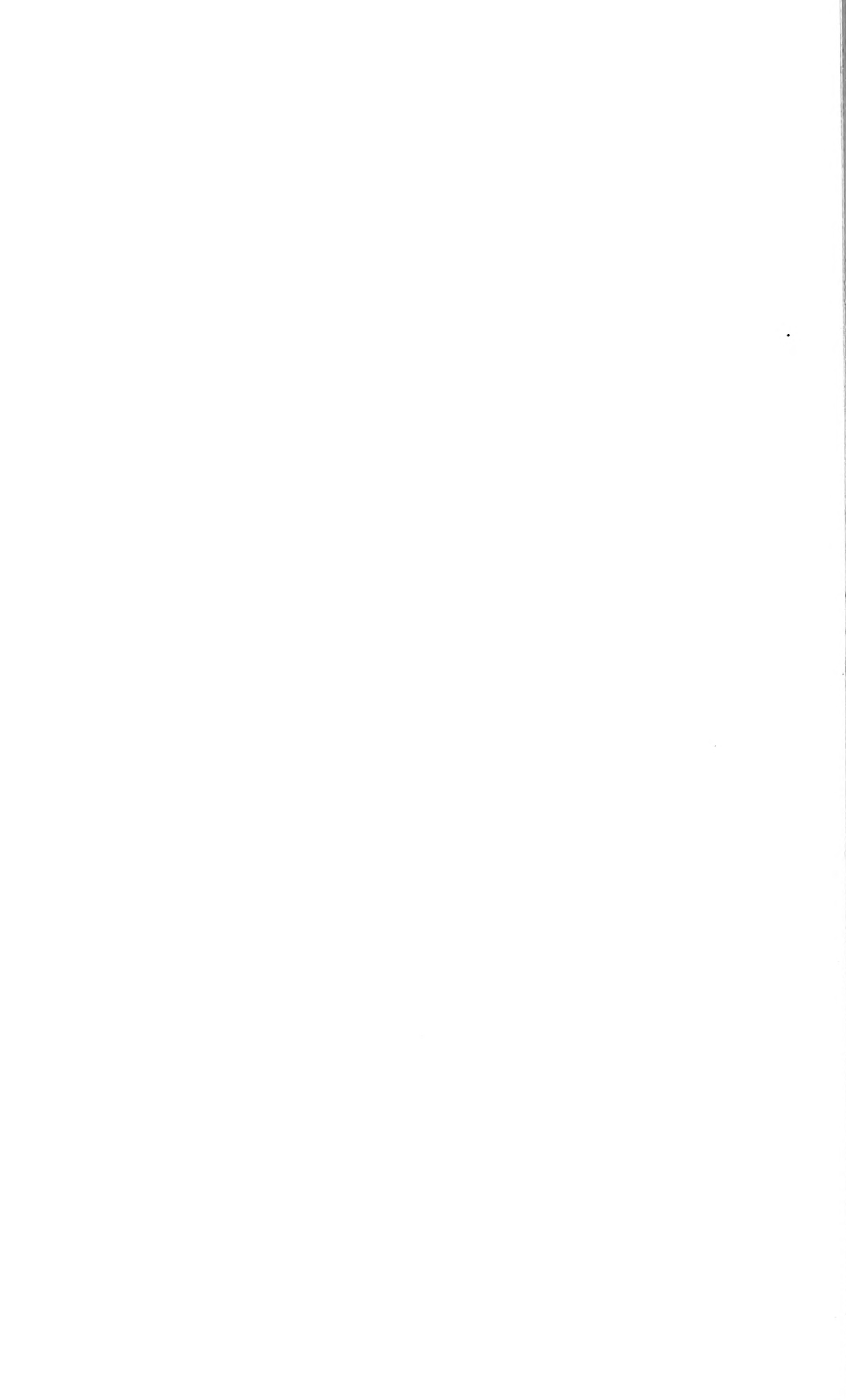
- P. P. C. Hoek, *Eere-Voorzitter*.
 Max Weber, *Voorzitter*, 1904—1910.
 J. W. van Wijhe, *Vice-Voorzitter*, 1904—1910.
 R. Horst, *Secretaris*, 1906—1912.
 J. Th. Oudemaus, *Penningmeester*, 1902—1908.
 F. A. Jentink, 1906—1912.
 H. C. Redeke, 1902—1908.
 C. Ph. Sluiter, 1902—1908.

Commissie van Redactie voor het Tijdschrift

- Max Weber, als Voorzitter van het Bestuur.
 C. Ph. Sluiter, 1901—1907.
 J. Versluys Jzn., (1903) 1906—1909.
 J. C. C. Loman, *Secretaris*, 1905—1911.

Zoölogisch Station te Helder (Nieuwediep)

- H. C. Redeke, *Directeur*, 1902.
-



WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Aquarium-Gebouw van het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra.» 26 Januari 1907. 's Avonds halfacht uur.

Aanwezig: de H.H. Max Weber (Voorzitter), Kerbert, Loman, Sluiter, Docters van Leeuwen, Muskens, Jaspers, Swellengrebel, Versluys, van Breemen, de Lange, van der Weele, Redeke, Horst en de Dames de Rooy, Popta en Isebree Moens.

Afwezig met kennisgeving: de Heer J. Th. Oudemans.

De Voorzitter opent de vergadering en leest een kennisgeving voor van het Bestuur van het zevende Internationale Zoölogische Congres, inhoudende de mededeeling, dat dit Congres zal gehouden worden te Boston van 19 tot 23 Augustus en het verzoek tot het zenden van afgevaardigden.

De Heer **Horst** herinnert aan zijne mededeeling in de Januari-vergadering van het vorige jaar over een *Penella*-soort, afkomstig van een groote visch, gevangen bij de kust van Halmaheira. Hij sprak toen het vermoeden uit, dat die visch, waarvan hij slechts een stuk van de huid tot zijn beschikking had, een haai geweest was. Dit vermoeden grondde zich op de aanwezigheid van kleine doornachtige schubjes, die in de subepidermale bindweefsellaag gelegen zijn en groote overeenkomst met placoid-schubben vertoonen. Uit een nader onderzoek is gebleken, dat deze schubjes, die geplaatst zijn op een netvormig doorbroken grondplaat, werkelijk de kenmerken bezitten van placoid-schubben (pulpa-holte, emailkapje enz.) en veel gelijken op de huidvormingen van sommige Siluroïden (*Hypostoma* b. v.), die volgens Hertwig homoloog zijn met de schubben van Selachiers. Naast bovengenoemde placoid-schubjes komt er dieper in de huid een laag van lancetvormige echte cycloïde schubben voor, die zeer rijk zijn aan kalk en eigenaardige holten vertoonen, zooals ook bij de schubben van *Thynnus* zijn waargenomen. Uit de aanwezigheid van laatstgenoemde schubben, in verband met de mededeeling van den Heer van Nouhuys, dat de visch een spitse snuit had en een sikkelvormige staartvin meende Prof. Weber, door spreker hierover geraadpleegd, te mogen besluiten, dat de bedoelde visch geen haai, maar een zwaardvisch zou geweest zijn. Bij onderzoek der litteratuur is aan spreker dan ook gebleken, dat die buitenste laag van kleine schubjes reeds door Lütken bij *Tetrapturus* en *Histiophorus* is waargenomen; vreemd genoeg heeft men weinig aandacht geschonken aan het merkwaardige feit, dat bij deze visschen twee boven elkaar gelegen lagen van verschillend gevormde schubben voorkomen. Spreker meent thans met vrij groote

zekerheid te kunnen zeggen, dat de visch, waarop de *Penella* is aange-
troffen, een exemplaar zal geweest zijn van *Tetrapturus indicus*.

De Heer **Docters van Leeuwen** geeft een verslag van zijn waar-
nemingen over de paring van *Salamandra maculosa* gedurende den
zomer van 1906 in het physiologisch laboratorium te Utrecht. Terwijl de
opname der spermatophoren bij Tritonen door Zeller in 1890 uitvoerig
beschreven is, was er feitelijk omtrent dit verschijnsel bij *Salamandra*
maculosa niets zekers bekend. Spr. nu zag, dat in zijn terrarium de
paring 's avonds plaats had en op het land, in tegenstelling met hetgeen
andere waarnemers opgeven; daarbij kruipt het mannetje onder het
wijfje en slaat snel zijn voorpooten om die van laatstgenoemde. Het
mannetje zet dan een spermatophoor af en slaat daarna het achterlijf
ongeveer 90° op zij, zoodat het wijfje met de cloaca-mond juist op de
plek komt, waar de spermatophoor zich bevindt; deze wordt opgenomen
en de dieren laten elkaar weer los. De spermatophoren hebben ongeveer
de vorm van een driezijdige pyramide, met de punt naar boven gericht;
zij bestaan uit een doorzichtige gelei en zijn geheel gevuld met spermatozoën.
De paring gebeurt in de maanden Juli tot September; daardoor is het
begrijpelijk dat Gränroos (1896) in Juli reeds bevruchte eieren waarnam,
terwijl Zeller (1890) in September de receptacula seminis van het wijfje
nog vol levende spermatozoën vond.

De Heer **Weber** vertoont eenige vertegenwoordigers van het merk-
waardige visschengeslacht *Melanotaenia* van Nieuw-Guinea en knoopt
daaraan eene uitvoerige bespreking vast over de fauna van dit eiland.
Spreker begint met er op te wijzen, dat zoetwater-visschen een uitstekend
hulpmiddel opleveren voor de beantwoording van zoögeographische vragen,
mits men daarbij met de noodige omzichtigheid te werk ga, aangezien
er vormen onder voorkomen, die tevens in brak-, desnoods ook in zee-
water kunnen leven. Helaas liet tot voor korten tijd onze kennis omtrent
de zoetwater-visschen van Nieuw-Guinea nog veel te wenschen over. Door
de Ned. Nieuw-Guinea expeditie van 1903, onder leiding van Prof. Wich-
mann, echter werd een uitgebreide verzameling visschen uit verschillende
meren en talrijke rivieren en beekjes medegebracht, die een goed inzicht
geeft in den aard der zoetwater-fauna van het Noorden van dit eiland,
terwijl op de expeditie van het Kon. Aardrijkskundig Genootschap naar
Zuid-Nieuw-Guinea door den medicus dr. J. W. R. Koch in het brakke
water van den mond der Merauke-rivier eveneens een aantal visschen
werden verzameld. Zóó is het aantal tot nu toe van Nieuw Guinea be-
kend geworden vischsoorten tot 90 geklommen, waarvan evenwel slechts
ongeveer 31 soorten uitsluitend in zoetwater worden aangetroffen. Evenals
op de eilanden in het oostelijk deel van den Maleischen Archipel heeft in
Nieuw-Guinea de immigratie van uit zee of het brakke water een buiten-
gewoon groote rol gespeeld bij de bevolking zijner rivieren. Ten opzichte
van de visschen evenwel, die karakteristiek voor de zoete wateren van
dit eiland zijn, blijkt:

1e, dat zij voor één deel behooren tot genera, die men buitendien
slechts van Australie kent (*Pseudomugil*, *Rhombatractus*, *Melanotaenia*,
Eumeda);

2e, voor een ander deel tot genera, die ten nauwste verwant zijn aan
uitsluitend australische geslachten. Zoo is *Lambertia* nauw verwant met
Eumeda, *Glossolepis* met *Rhombatractus*, terwijl 3 nieuwe *Apogon*-
soorten zich aansluiten bij australische. Eindelijk vormen de van Nieuw-

Guinea bekende *Hemipimelodus*-soorten een eigen groep, die afwijkt van die uit den naburigen Indischen Archipel.

Al wat dus aan de zoetwater-fauna van Nieuw-Guinea een van den Indischen Archipel afwijkenden tempel geeft, is tevens karakteristiek voor Australië. Dit alles wijst op het vroeger bestaan van een uitgebreide verbinding van N.-Guinea en Australië; vermoedelijk reeds vrij lang geleden, in het Pliocen b. v., daar de bovengenoemde Melanotacniiden tijd hadden zich soortelijk te scheiden, want van de 12 soorten dezer familie, die men thans reeds van Nieuw-Guinea kent en van de ongeveer 12, die uit het tropische en subtropische Australië beschreven zijn, komt geen enkele soort in beide landen tegelijk voor, hoewel enkele soorten slechts zeer geringe verschillen vertoonen.

De Heer **Redeke** deelt mede, dat bij het bezoeken van verschillende vischmarkten in ons land het hem gebleken is, dat hier en daar op de rivieren ver in het binnenland Bot (*Pl. fesus*) wordt gevangen; hij richt daarom tot de leden onzer vereeniging het verzoek hem van dergelijke eventueele vangsten wel in kennis te willen stellen.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Aquarium-Gebouw van het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra». 23 Maart 1907. 's Avonds halfacht uur.

Aanwezig de HH. Max Weber (Voorzitter), Kerbert, Bolsius, Versluys, Langelaan, Loman, Jentink, Docters van Leeuwen, van Breemen, de Dames Reynvaan, de Rooy, Landenberg, Popta, Wijnhof, Isebree Moens, de HH. Tesch, van der Weele, Stakman, Honing, Drooglever Fortuyn, Swellingen, van Bemmelen, J. Th. Oudemans, De Lange, L. F. de Beaufort en van Oort.

Bij afwezigheid van den Heer Horst verklaart de Heer Oudemans zich bereid het Secretariaat waar te nemen.

De Voorzitter opent de vergadering en wenscht allereerst den Heer van Bemmelen geluk met zijn benoeming tot hoogleeraar in de Dierkunde aan de Groningsche Universiteit, waarmede de vergadering luide haar instemming betuigt. Hij deelt vervolgens mede, dat op de Exposition internationale d'Océanographie et des pêches maritimes te Marseille in 1906 gehouden, aan onze Vereeniging een Grand Prix is toegekend voor de inzending vanwege het Zoölogisch Station en aan den Directeur van genoemde instelling, de Heer Redeke, een diploma de collaborateur scientifique; van welke beide onderscheidingen door de Vergadering met belangstelling wordt kennis genomen. Op voorstel van het Bestuur wordt daarna de Heer van Wijhe, Vice-voorzitter der vereeniging, met acclamatie benoemd tot haar afgevaardigde naar het 7^e Intern. Zoölogisch Congres, deze zomer te Boston te houden; zoowel aan den Heer van Wijhe als aan het Bureau van het Congres zal van deze benoeming kennisgeving gedaan worden. Daarna deelt de Voorzitter mede, dat op het einde der maand Januari van het Bestuur der Ned. Natuurhist. Vereeniging een oproeping is ontvangen om het plan te bespreken der herdenking van den geboortedag van Linnaeus op 23 Mei a. s. Het Bestuur heeft gemeend dat onze Vereeniging aan dit plan, dat inmiddels een vaste vorm heeft gekregen, hare medewerking niet mocht onthouden, zoodat in de Commissie, die zich tot bovengenoemd doel heeft geconstitueerd, ook onze Vereeniging door haar secretaris vertegenwoordigd is. In verband hiermede stelt het Bestuur thans voor uit de kas onzer Vereeniging voor de Linnaeus-herdenking een bedrag van f'25 beschikbaar te stellen; wordt met acclamatie aangenomen.

Daarna krijgt de Heer **J. Th. Oudemans** het woord en deelt het een en ander mede over proefnemingen, gedaan door Dr. A. J. van

Rossum te Arnhem, ten doel hebbende na te gaan, welke invloed op het kleed der imago bij insecten wordt uitgeoefend door de voeding der larve met kunstmatig gekleurd voedsel.

Spreker wil een kort overzicht geven van deze proeven; meer uitgebreid vindt men ze behandeld in de publicaties van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging.

Reeds lang geleden werden proeven genomen, om te trachten de spinstof der zijderupsen in het levende dier te kleuren; men stelde zich daarvan voor de industrie gunstige uitkomsten voor. Deze proeven gaven echter onvoldoende resultaten, totdat enkele jaren geleden fransehe onderzoekers goede uitkomsten kregen met neutraal rood (= toluideen-rood = zoutzuur-dimethyldiamidotoluphenazine). Deze kleurstof verdragen de rupsen nl. goed en het bleek, dat niet alleen zij zelf uit- en inwendig rood gekleurd werden, doch ook de cocons uit roode (voor de anders wit spinnende) of oranje (voor de anders geel spinnende) zijde bestonden. Of de kleur echter blijvend is, licht-echt zooals men dat noemt, is de vraag. Eene oplossing van toluideen rood in water ontkleurt langzamerhand, als die aan 't licht wordt blootgesteld.

Dr. van Rossum stelde er nu inzonderheid belang in, hoe de imagines er zouden uitzien van rupsen, ook andere dan zijderupsen, en van bladwespen, welker larven toluideen-rood genuttigd hadden. Hij heeft met tal van soorten proeven genomen en het resultaat is, dat die imagines, die weinig pigment bezitten, eene zeer duidelijk roode kleuring vertoonen. Zoo kan spreker o. a. een exemplaar van het Koolwitje, *Pieris brassicae* L. en twee exemplaren van den Satijnvlinder, *Stilpnotia salicis* L. laten zien, die rose in plaats van wit zijn. Ook eenige bladwespen, welker gele deelen rood geworden zijn en welker larven roode cocons sponnen. Bij vormen, die sterk en donker gepigmenteerd zijn, is de roodkleuring minder gemakkelijk waar te nemen; het best tusschen de ringen van het achterlijf, aan de sprieten, den zuiger enz. De heer van Rossum verkreeg van een exemplaar van *Orgyia antiqua* L., welker rups toluideen-rood genuttigd had, zelfs roode eieren. De proeven worden door den heer van Rossum voortgezet en Spreker meent hem dank verschuldigd te zijn, voor de welwillendheid, dat hij hem voor dezen avond zijn merkwaardig materiaal afstond, waarmede de vergadering volkomen blijkt in te stemmen.

De Heer **Docters van Leeuwen** spreekt over de metamorfose van den middendarm bij *Isosoma graminicola*.

Spreker stelt zich voor enkele punten te behandelen uit het onderwerp van zijn proefschrift. Daar dit te uitgebreid is, slechts een van de belangrijkste punten. In 't kort geeft spreker een overzicht van de wespen en hun levenswijze; deze leven in tegenstelling met de andere sluipwespen in gallen, welke de larven op grassen, Triticum-soorten, vormen. Bij jonge larven bestaat de darm uit een laag van epitheelcellen; enkele spiercellen onder hier tegen aan. Er zijn over de metamorfose der middendarm van insecten verschillende stukken geschreven. Alle schrijvers zijn 't er over eens, dat gedurende de metamorfose de larvale darmcellen worden omwoerd door een laag van imaginale darmcellen. De eerste worden verteerd, de tweede vormen de nieuwe darmbekleding. Maar over de oorsprong van deze cellen zijn de meeningen zeer verdeeld; 't grootste deel der auteurs meent, dat deze cellen reeds bij de ontwikkeling van het ei tusschen de functioneerende cellen inliggen, een ander deel echter, dat zij uit de lichaamsvloeistof naar binnen komen.

Spreker sluit zich bij deze laatste voorstelling aan en kan de eerste positieve bewijzen leveren, daar hij het indringen der zwerfcellen in zijn praeparaten gezien heeft.

Deze imaginale cellen worden grooter en krijgen een vacuole, terwijl de larvale cellen opzwellen en tusschen deze blijven er kleine kanalen open, die het darmlumen verbinden met de kleine imaginale cellen, waaruit blijkt, dat deze ook een functie hebben gedurende 't larveleven, wat eerder niet is waargenomen. Deze cellen worden hoe langer hoe grooter en vormen een continue darmbekleding, terwijl de larvale cellen te gronde gaan. Tegen 't einde van de poptoestand verliezen de cellen hun vacuole en zijn zeer dun, dan verkort de middendarm zich en de cellen worden hooger en smaller. Ook over de vorming van de spieren moet spreker afwijken van de andere onderzoekers. De spiercellen verdwijnen en er komen zwerfcellen tegen den darm te liggen die spoelvormig worden en de spierfibrillen vormen gaan. Spreker maakt nog opmerkzaam op verschillende onnauwkeurigheden, welke in de beschrijvingen voorkomen, o. a. de bewering van Anglas, als zouden de cellen van de middendarm een chitinebedekking hebben.

De Heer **de Beaufort** vertoont een paling, wiens darm met een groot aantal *Echinorhynchen* bezet is, die door den inzender voor jonge palingen waren aangezien; gelijk bekend is heeft het veelvuldig voorkomen van parasietische wormen bij de paling aanleiding gegeven tot het volksgeloof, dat de paling levendbarend is.

De Heer **Langelaan** houdt een voordracht over bouw en wording der vinnen bij haaien (*Mustelus vulgaris*).

De Heer **Versluys** wil er de aandacht op vestigen, dat eene bijzonderheid van de onderkaak der *Mosasauria* in aanleg reeds bij *Varanus* aanwezig is.

Door belangrijke vondsten van fossiele, *Varanus*-achtige *Lacertilia* in Istrië (de *Aigialosauridae*) is de kloof tusschen de *Mosasauria* en de *Lacertilia* grootendeels overbrugd, maar verder materiaal ter beoordeeling der verwantschap der *Mosasauria* speciaal met de *Varanidae* blijft nog gewenscht. Nu vertoont de onderkaak der *Mosasauria* even achter haar midden en voor den processus coronoideus een plaats, waar ze sterk transversaal¹⁾ buigbaar geweest moet zijn. De beide deelen van de onderkaak vóór en achter deze plaats hangen slechts door een dunne verticale beenplaat samen en zijn verder gescheiden door een breeden naad, welke bij het levende dier met bindweefsel of kraakbeen gevuld moet zijn geweest. De beenderen eindigen bij dezen naad eenigszins verdikt en regelmatig afgerond. Nadere bijzonderheden geeft Williston in zijn *Mosasaurs* (the University Geological Survey of Kansas, vol. 4, 1898); Williston spreekt van een »imperfect joint" (l. c. p. 130). Van deze inrichting is reeds een duidelijke aanleg aanwezig bij *Varanus*, wat tot nu toe nog niet bekend schijnt te zijn geweest. Spreker vond, dat ook bij dit geslacht de vorm en de wijze van verbinding der beenderen eene merkbare transversale doorbuiging van de onderkaak toelaten. De naden tusschen de beenderen zijn daar ter plaatse breeder als gewoonlijk en

1) Volgens Williston ook een weinig in vertikale richting.

met veel bindweefsel, wellicht ook fibrillair-kraakbeen gevuld; evenals bij de Mosasauria strekt een enkele dunne verticale beenplaat zich aan de binnenzijde van de onderkaak over de buigingsplaats heen naar voren uit en verhindert bij *Varanus* een doorbuigen van de kaak in verticale richting. Ik noem geen namen van beenderen, daar hierin ten opzichte der onderkaak nog groote verwarring heerscht en ik daarbij langer zou moeten stilstaan.

De doorbuiging is aan een in glycerine opgeweekten onderkaak van een gedurende langeren tijd droog bewaard kopskelet van *Varanus salvator* zeer duidelijk. Professor Sluiter deelde aan spreker mede, dat hem voor eenige jaren aan een verschen kop van *Varanus salvator* de doorbuiging van den onderkaak ook was opgevallen. Dr. Kerbert was zoo vriendelijk, spreker in staat te stellen in den tuin van het Kon. Zoologisch Genootschap een levenden *Varanus* te voederen. Het bleek daarbij heel moeilijk goede waarnemingen te doen; maar toch kon bij het voeren met niet te kleine visschen eene verbreding van de onderkaak in zijn midden geconstateerd worden, waarbij de onderkaken dan duidelijk zijdelings van de bovenkaken nitstaken. De visch lag dan tusschen de beide onderkaken op den bodem der mondholte. Het voedsel der Mosasauria zal wel in hoofdzaak uit visschen bestaan hebben, die op eenzelfde wijze in hun geheel werden ingeslikt, als *Varanus* dit doet. Wij zien hoe van eene hoogst eigenaardige specialisatie der Mosasauria, welke ook de Aigialosauridae reeds vertoonen, de kiem bij de Varanidae aanwezig is. Dit is een reden te meer om aan te nemen, dat de stamvormen der Mosasauria zeer nauw met de Varanidae verwant waren. Juist het optreden van zulke hoogst bijzondere aanpassingen, als hier het doorbuigen van de onderkaak, wijst ons den weg bij het zoeken naar de verwantschap der diervormen met elkander.

GEWONE HUISHOUDELIJKE VERGADERING.

Rotterdam, Administratiegebouw der Diergaarde, 29 Juni 1907.
's Morgens 11 $\frac{1}{2}$ uur.

Deze vergadering wordt te 10 ure voorafgegaan door een rondgang door de Diergaarde onder leiding van den Directeur, de Hr. Büttikofer; daarbij wordt in de eerste plaats een bezoek gebracht aan de beide grootsche gebouwen, die het Bestuur in den laatsten tijd ten behoeve van een gedeelte der bewoners van de Diergaarde heeft doen verrijzen, namelijk het »Apenhuis" en het »Reptiliënhuis". Nadat ons de doelmatige inrichting dezer gebouwen, waarbij getracht is aan de strengste eischen van verwarming, ventilatie, reinheid, veiligheid enz. tegemoet te komen, in bijzonderheden was verklaard, werden de verschillende bewoners in oogenschouw genomen, wier voorkomen de best sprekende getuigenis aflegde, hoezeer zij de aan hen besteedde zorgen op prijs stellen.

Aanwezig: de Hr. Max Weber (Voorzitter), de Dames Popta, de Rooy en Andreae, de HH. Jentink, Bolsius, Hubrecht, de Lange, de Groot, Everts, de Booy, A. C. Oudemans, Swellengrebel, Drooglever Fortuyn, Dammerman, van der Weele, Tesch, van Breemen, Redeke, J. Th. Oudemans, van Wijhe, Loman, Schepman, Büttikofer en Horst.

Afwezig met kennisgeving: de HH. Sluiter, Veth en Warnsinek.

De Voorzitter opent de Vergadering en wenscht den Heer Büttikofer geluk, dat hij weder volkomen hersteld hier kan tegenwoordig zijn. Hij spreekt de hoop uit, dat hij nog lang zijn krachten zal mogen wijden aan de prachtige instelling, waardoor hij ons deze ochtend heeft rondgeleid en verzoekt hem aan het Destuur der Diergaarde den dank der Vereeniging over te brengen voor de gastvrijheid aan haar heden verleend.

Hij geeft daarna het woord aan den Secretaris tot het uitbrengen van het volgende verslag van den toestand der Vereeniging:

Het is mij een aangename taak heden wederom verslag uit te brengen over de lotgevallen onzer Vereeniging in het afgelopen jaar; want haar toestand kan gelukkig gunstig genoemd worden, ook al verloren wij drie van onze begunstigers en al bleef het aantal leden, in tegenstelling met vorige jaren, nagenoeg stationair. Immers wij begonnen het jaar 1906 met 172 leden, terwijl bij de intrede van 1907 hun aantal 173 bedroeg. Als nieuwe leden traden toe de Dames Ronner, Wijnhoff en Isebree Moens, de Heeren Lodewijks, Jaspers, de Vries, Stakman, Swellengrebel, Drooglever Fortuyn, Buytendijk, Dalhuizen, Arendsen Hein en Sunier. Vermelding verdient, dat een der leden, die door verandering van werkkring onze gelederen ging verlaten, bij haar heengaan ons een

gift schonk van f25; een aardig bewijs van waardeering van het streven onzer Vereeniging, die zooveel zij kan tracht de belangen van de beoefenaars der Natuurlijke Historie te bevorderen, en een voorbeeld, dat wij hopen bij velen navolging vinden zal. Van hen, die ons door den dood ontvielen, moet ik inzonderheid twee personen herdenken, die meermalen een werkzaam aandeel namen aan onze Vergaderingen en ieder op hunne wijze de belangen der Ned. Dierk. Vereeniging hebben behartigd, te weten: de Heeren Bottemanne en de Stoppelaar. Casparus Josephus Bottemanne, die reeds op twaalfjarigen leeftijd de zee koos als terrein van zijn levenswerkzaamheid, heeft, toen hij als gezagvoerder schipbreuk leed op de kust van IJsland en daar in aanraking kwam met Amerikanen, die er een station voor de walvischvangst gevestigd hadden, getracht ook in ons land weder belangstelling te wekken voor die tak van visscherij, die in vroegere jaren zulk een rijke bron van welvaart is geweest voor velen. Hoewel hij er in slaagde een maatschappij voor bovengenoemd doel op te richten, hebben zijn ernstige pogingen toch niet aan de verwachting beantwoord; maar dat hij daarbij de wetenschappelijke zijde van de walvischvaart niet uit het oog verloor, dat bewijst menig belangwekkend voorwerp, door hem in die dagen aan het R. Museum van Nat. Historie geschonken. Toen hij later Hoofdopziener was geworden van de visscherijen op de Schelde en Zeeuwsche stroomen had hij herhaaldelijk gelegenheid het een of ander voorwerp, op onze inlandsche fauna betrekking hebbende, op de vergaderingen ter tafel te brengen. In 1883 werd hij in het Bestuur onzer vereeniging opgenomen en heeft in zijn kwaliteit van penningmeester gedurende verscheidene jaren hare finantieele belangen behartigd.

Van geheel andere beteekenis, maar daarom niet minder belangrijk voor onze Vereeniging, was de persoon van Frans de Stoppelaar, het bekende lid van de Firma E. J. Brill, die van den aanvang af de uitgave van ons Tijdschrift heeft bezorgd. De uitgever toch vervult voor ons, natuurhistorici, dezelfde gewichtige diensten, die de baker verricht voor het pasgeboren menschenkind; hij zorgt dat onze dikwijls met veel moeite gebaarde pennevrucht behoorlijk in de kleeren gestoken wordt, opdat het in een passend gewaad onder de oogen van het publiek verschijnt. Maar ook op ander gebied deed men nimmer te vergeefs een beroep op de Stoppelaar's hulp; zoo verleende hij aan ons Bestuur zijn krachtige steun bij de organisatie van het 3e Internationale Congres voor Zoölogie, in 1895 te Leiden gehouden, en nam aan de bemoeingen van meer dan een der Comité's een werkzaam aandeel. De namen van deze beide leden zullen bij onze Vereeniging nog lang in dankbare herinnering blijven.

In het Bestuur onzer Vereeniging kwamen in het afgelopen jaar geen veranderingen voor, aangezien de HH. Jentink en Horst, die in 1906 aan de beurt van aftreden waren, door uwe Vergadering als bestuursleden werden herkozen. Van het Tijdschrift verschenen in den loop van 1906 aflevering 1 en 2 van dl. X (2e Ser.), waarop eerst in dit jaar de 3e aflevering is gevolgd; in laatstgenoemde verscheen het tweede gedeelte van de verhandeling van den Heer van Breemen over de Nederlandsche Copepoden, namelijk die van »het zoete water», voorzien van uitvoerige bestemmingstabellen, voorzeker een belangrijke bijdrage tot de kennis der Evertibraten-fauna van ons land, die in een lang gevoelde behoefte voorziet. De nieuwe uitgave van den Catalogus onzer Bibliotheek, waartoe in het vorige jaar besloten werd, kwam gelukkig enkele weken geleden tot stand en een exemplaar daarvan zal door u allen ontvangen zijn; wie

dit lijvige boekdeel doorbladert, zal een goeden dunk krijgen van den voortdurende aanwas onzer Bibliotheek, voor een groot deel zeker dank zij de activiteit van onze Bibliothecaris.

Bijzondere vermelding verdient nog eene schenking van den Heer E. Jacobson te Samarang van verschillende boekwerken, o. a. Ehrenberg »die Infusionsthierchen als volkommene organismen.»

Van het Bestuur van het 7^e Internationale Congres voor Zoölogie, dat in Augustus te Boston zal gehouden worden, ontving onze Vereeniging het verzoek om zich door een afgevaardigde te laten vertegenwoordigen; zooals U bekend is, werd in de Vergadering van Maart j.l. onze Onder-Voorzitter de Heer van Wijhe uitgenoodigd deze taak te willen vervullen, welke opdracht hij welwillend heeft aanvaard. Het Hoofdbestuur van de Nederl. Natuurhistorische Vereeniging zond ons eene mededeeling, dat bij hun het voornemen bestond de 200^e verjaardag van Linnaeus' geboorte, op 23 Mei 1907, feestelijk te herdenken en verzocht ons daartoe onze medewerking te verleen, waartoe wij ons gaarne bereid verklaarden.

Behalve de gewone Huishoudelijke Vergadering op 17 Juni te Haarlem gehouden, hadden vier wetenschappelijke vergaderingen plaats op 27 Januari, 31 Maart, 29 September en 24 November; deze bijeenkomsten, die steeds trouw bezocht worden, hadden als gewoonlijk plaats in de werkkamer van Prof. Weber, ons door het K.Z. Genootschap »Natura Artis Magistra» met haar van ouds bekende gastvrijheid kosteloos afgestaan.

Aangezien dit Verslag tot geen opmerkingen aanleiding geeft, wordt het onder dankzegging van den Secretaris vastgesteld.

De Penningmeester der Vereeniging brengt daarna de volgende Rekening en Verantwoording omtrent het door hem in 1906 gevoerde financieele beheer ter tafel.

Rekening en Verantwoording over het jaar 1906.

Ontvangsten.

| | | |
|--|---|---------|
| 1. Batig saldo over 1905 (reserve voor de uitgave van het Tijdschrift) | f | 886.21 |
| 2. Contributies van leden, 187 à f 6. | » | 1122.— |
| 3. Contributies van begunstigers, 9 à f 10 | » | 90.— |
| 4. Bijdragen van particulieren voor het Zoölogisch Station | » | 60.— |
| 5. Rijkssubsidie | » | 1500.— |
| 6. Huur der bovenwoning van het Zoölogisch Station | » | 200.— |
| 7. Huur der lokalen, bij den adviseur in gebruik (1 Juli 1905—30 Juni 1906). | » | 1000.— |
| 8. Verkoop Tijdschrift en andere uitgegeven werken | » | 53.70 |
| 9. Terug ontvangen voor geleverd zoölogisch materiaal | » | 227.90 |
| 10. Legaten, schenkingen enz.: | | |
| Rente van het legaat Albarda (belegd in f 2000.— Obl. 3 ^o / ₀ N W S. | f | 60.— |
| Schenking Mej. Mirandolle. | » | 25.— |
| | » | 85.— |
| | f | 5224.81 |

Uitgaven.

| | | |
|--|----------|------------------|
| 1. kente en Aflossing: | | |
| A. der Leening van 1889 | f 387.50 | |
| B. » » » 1895 | » 400.— | f 787.50 |
| 2. Exploitatie van het Zoölogisch Station | » | 2150.40 |
| 3. Bibliotheek | » | 327.22 |
| 4. Onkosten. | » | 109.50 |
| 5. Tijdschrift | » | 941.48 |
| 6. Verschotten Bestuursleden | » | 97.01 |
| 7. Drukwerk. | » | 9 35 |
| 8. Toelage Directeur van het Zoölogisch Station | » | 100.— |
| 9. Saldo (reserve voor de uitgave van het Tijdschrift) | » | 702.35 |
| | | <u>f 5224.81</u> |

Deze Rekening en Verantwoording is door de Commissie, bestaande uit de HH. Bolk en Kerbert onderzocht en volkomen accoord bevonden, waarom de Voorzitter voorstelt den Penningmeester te dechargeeren, met dankzegging voor het door hem uitstekend gevoerde beheer.

De Directeur van het Zoölogisch Station verkrijgt daarna het woord tot het uitbrengen van het Jaarverslag dezer Instelling.

Ook in het afgelopen jaar werd de noodige zorg aan het onderhoud van het gebouw en de terreinen besteed. De muren werden gereinigd en het silikaatwerk van kroonlijst, pui en benedenlijst vernieuwd. Ook was het de beurt aan het buitenhoutwerk om weer eens geschilderd te worden, zoodat feitelijk de geheele buitenwand van ons huis in den afgelopen zomer een flinken oprisscher heeft gehad.

Het onderhoud der bijgebouwtjes vorderde geen bijzondere uitgaven; alleen werden hier en daar noodzakelijke voorzieningen aangebracht.

De nog voor boeken beschikbare ruimte in de Bibliotheek wordt op bedenkelijke wijze steeds minder; het zal welhaast een onderwerp van ernstige bespreking dienen uit te maken, op welke wijze hierin, voor langen tijd afdoende, het best zal zijn te voorzien.

Het aquarium en de pompinrichting bleven in goeden toestand verkeeren en vereischten geen bijzonder groote uitgaven. Eenige noodzakelijke reparaties aan gas- en waterleiding werden verricht.

Het meubilair werd aangevuld met een boekenrek en een onderkast in het magazijn waar de inventaris van het Station geborgen is, voor zoover deze niet dagelijks gebruikt wordt.

Deze inventaris werd uitgebreid met eenig gereedschap en glaswerk. De aan het Station toebehoorende vlet behoefde niet op de helling te komen, doch moest van een nieuwen tornbalk worden voorzien.

Het ligt voor de hand, dat hij den regelmatigen gang van zaken, die in het laboratorium heerscht en de geringe middelen, waarover het beschikt, de mededeelingen over de inrichting daarvan allengs weinig nieuws meer bevatten en bij voortdoring korter zullen kunnen worden.

Liever dus, dan langer hierbij stil te staan, wil ik U een en ander mede deelen omtrent het werk dat in het afgelopen jaar 1906 in ons Station is verricht.

In het personeel van het Rijksinstituut, de vaste kern van werkers, die in het Station vertoeft, kwam een kleine verandering, doordat de heer dr. G. G. de Groot ons in Mei verliet en door dr. J. J. Tesch vervangen werd.

Behalve de werkzaamheden ten dienste van het wetenschappelijk onderzoek in het belang der visscherij hielden wij ons in het afgelopen jaar met verschillende faunistische onderzoekingen bezig. Uiteraard is evenwel de grens tusschen beide niet altijd scherp te trekken.

Door mijzelf werden verdere bouwstoffen voor een nieuwe inlandsche vischfauna verzameld.

Dr. van Breemen bewerkte de zoetwater-copepoden onzer fauna en de Hydrozoën der Nederlandsche Noordzee-kust, waardoor onze collectie in deze groep aanzienlijk werd uitgebreid.

Dr. Tesch bewerkte de Echinodermen, die met het onderzoekingsvaartuig »Wodan» en met andere vaartuigen in de Noordzee en nabij onze kust verzameld werden, zoodat ook deze groep thans door een fraaie verzameling van vormen uit het ondiepe water der Noordzee in de collectie op het Station vertegenwoordigd is.

Voorts werden door hem ook de Cephalopoden der Zuidelijke Noordzee opnieuw bewerkt en werd een aanvang gemaakt met de overige Mollusken, op onze onderzoekingstochten bijeengebracht.

Het aantal tijdelijke werkers, laboranten, was in het afgelopen jaar wederom verblijvend groot. Bijzonder aangenaam was het voorts der Directie, dat sommige bezoekers althans langeren tijd in het Station doorbrachten.

Omtrent hunne verrichtingen volgt hier thans een overzicht, ten deele aan de hand van de door de laboranten zelf mij welwillend ter hand gestelde verslagen.

De Heer **E. de Vries**, thans arts te Amsterdam, vertoefde van 21 Februari—12 Maart en van 17—24 Maart in het Station en werkte over het *olfactorius-systeem* van visschen en deelt hieromtrent mede:

Doel van mijn verblijf alhier was de macroscopische anatomie van de eerste hersenzenuw bij visschen na te gaan, waarvoor ik ook een aantal preparaten heb gemaakt; maar tevens meer in het bijzonder op de verhoudingen bij Roggen in te gaan. Hier vond ik zeer duidelijk de splitsing van de N. olfactorius in twee geheel verschillende deelen, zooals dit door Locy voor Selachiers werd beschreven. Men treft hier nl. naast den machtigen tractus olfactorius nog een dunne vezelbundel, die dicht bij zijn centrale einde een aanzwelling vertoont, waarvan een microscopisch preparaat de ganglioneuze natuur aantoonde. Deze zenuw, door Locy »Nervus terminalis» genoemd, bleek in zijn centrale verbinding met de voorhersenen geheel onafhankelijk te zijn van den tractus olfactorius, en zich ook meer mediaal met de hersenen te verbinden.

Het microscopisch onderzoek, evenals de bewerking van het mij ter beschikking gestelde embryologische materiaal, kon eerst later geschieden.

Tusschen deze onderzoekingen door had ik gelegenheid nog tal van interessante feiten waar te nemen, zooals een rijk zoölogisch materiaal die steeds aanbiedt.

De Heer **H. H. Zeylstra** (Amsterdam) was van 5 tot 28 April in het Station werkzaam en hield zich onledig met de studie van de anatomie en systematiek der bij Helder voorkomende zeevieren, meer in het bijzonder van *Pringsheimia scutata* een op *Ulva lactuca* parasiterende Chlorophyce.

De Heer **J. A. Lodewijks Jzn.** (Amsterdam) werkte in het Station van 5 tot en met 25 April en nog eens van 30 April tot 19 Mei en

bestudeerde meer in het bijzonder de voortplantingsorganen der zeewieren, waarvoor hem een rijk materiaal ter beschikking kon worden gesteld.

Mejuffrouw **G. Wijnhoff**, (Utrecht) van 17 April tot 8 Mei in het Station vertoevende, onderzocht het plankton dat gedurende die weken op de Reede van Helder werd aangetroffen en verdiepte zich meer in het bijzonder in de studie der talrijke larvenvormen van Evertebraten, waaraan dat plankton in het voorjaar zoo rijk pleegt te zijn.

Mejuffrouw **S. J. Ronner**, (Amsterdam) was van 2 Mei tot en met 1 Juni in het Station aanwezig en hield zich voornamelijk bezig met een overzicht van de meest algemeene plant- en diervormen, die aan de Heldersche kusten worden aangetroffen, waarbij meer in het bijzonder de visschen, hetzij aan levend, hetzij aan geconserveerd materiaal uit onze collectie werden bestudeerd.

Ook den Heer **M. C. E. Stakman**, (Amsterdam) die van 5 Juni tot en met 29 Juni in het Station werkte, was het er om te doen, een overzicht over de Heldersche fauna en flora te verkrijgen.

De Dames **J. Hingst**, **L. Mirandolle** en **H. L. G. de Bruyn** (allen van Leiden) waren van 19 Juni tot 14 Juli (de tweede met een korte onderbreking) in het Station aanwezig. Zij bestudeerden voornamelijk de anatomie van eenige typische vertegenwoordigers der verschillende Evertebraten-groepen en legden zich voorts toe op het onderzoek van talrijke plankton-monsters uit de Noordzee en de Zuiderzee.

De Heer **E. van Niekerken**, (Amsterdam) hield zich van 17—31 Juli eveneens met plankton-onderzoek bezig, vooral met de daarin voorkomende larven van wormen en schaaldieren en bestudeerde daarenboven een aantal wieren.

Van de hand van Dr. **J. C. C. Loman**, (Amsterdam) die van 19 Juli tot 1 Augustus en later nog eens van 28 Augustus tot 2 September in het Station zijn onderzoekingen over de biologie der Pantopoden voortzette, mogen de volgende mededeelingen omtrent de levenswijze en de voortplanting van *Phoxichilidium femoratum* Rathke, een in zeer grooten getale op de Tubularien onzer haven levende soort een plaats vinden.

De volwassen dieren voeden zich uitsluitend met de in trossen neerhangende gonangien, die zij met de scharen grijpen en vóór de mondopening brengen, hen daarna als druiven uitpersende. Het overnemen van de rijpe eieren van het wijfje door het mannetje werd slechts eene enkele maal door hem waargenomen. Ten slotte is het hem gelukt de geboorte der larven en de geheele metamorphose, die zij als parasieten in het inwendige van *Tubularia larynx* Ellis ondergaan, te vervolgen.

De verwante soort *Anoplodactylus petiolatus* (Kröyer), die ook in de haven van Nieuwediep voorkomt, bezit larven, die zich eveneens parasitisch, waarschijnlijk in eene *Obelia*-soort, ontwikkelen. Een kenmerkend verschil in ontwikkeling dezer beide dieren is, dat de larven van *Anoplodactylus* de polypen geheel doen degenerereeren, zoodat men hier werkelijk van *gallen* zou kunnen spreken, terwijl de *Phoxichilidium*-larven

zoo weinig schade schijnen aan te richten, dat het juist de fraaiste en grootste Tubularia-kopjes zijn, die er vaak meer dan drie bevatten, in verschillende ontwikkelingstoestanden.

Professor **J. W. Langelaan**, (Leiden) was van 30 Juli tot 11 Augustus aan het Station werkzaam en injecteerde een groot aantal haaien voor later onderzoek.

De Heer **G. M. de Jongh Schiffer**, (Hoorn) bezoekt ons van 25 Juli tot 13 Augustus en hield zich met plankton-onderzoek en anatomie van visschen en mollusken onledig.

De Heer **T. J. J. Buitendijk** (Alkmaar) eindelijk, die gedurende de maand September in het Station werkte, onderzocht de innervatie van het hart bij verschillende visschen (voornamelijk Selachiers) en Crustaceen.

Ten slotte dient nog vermeld, dat de heeren Dr. **J. Boeke** (Leiden) en **L. F. de Beaufort** (Amsterdam) gedurende enkele dagen in het Station vertoefden om er eigenhandig materiaal voor hunne onderzoekingen te conserveeren en wel de eerstgenoemde in de Paaschvacantie om roggen-embryonen te fixeeren, de tweede op 4 en 5 Mei om Clupeiden-materiaal te verzamelen.

Aan het eind gekomen van de lange lijst van bezoekers, die gedurende korter of langer tijd in het Station werkten, rest mij thans nog melding te maken van die personen, wier bezoeken van meer voorbijgaanden aard, doch ons daarom niet minder welkom, zijn geweest.

De rij werd geopend door een tiental leden van den Internationalen Raad, met den secretaris-generaal van dien Raad, dr. P. P. C. Hoek, en als vertegenwoordiger van de Nederlandsche Regeering, den Heer Mr. Dr. J. L. A. Salverda de Grave, destijds chef der Afdeeling Nijverheid van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel, die in aansluiting aan de te Amsterdam gehouden vergaderingen, naar den Helder gekomen waren en het Z. S., de beide laboratorien voor Noordzee-onderzoek en het onderzoekingsvaartuig »Wodan», dat juist voor een vischtocht gereed lag, bezochten.

Op 12 Mei brachten de Heeren Jhr. Mr. P. J. van Beyma, Mr. S. van Houten, Mr. H. J. Kist, J. D. baron van Wassenaer van Rosande, leden van de Eerste Kamer der Staten-Generaal, vergezeld van den heer Mr. H. Zillesen, griffier dier Kamer, een bezoek aan het Zoölogisch Station om het aldaar gevestigde Rijksinstituut voor het onderzoek der Zee te bezichtigen.

Den 24en Mei kwamen een tachtigtal leden van de Afdeeling Amsterdam der Nederlandsche Natuurhistorische Vereeniging naar Helder en maakten, na het Station bezichtigd te hebben, in een zestiental vletten een hydrobiologische excursie in de haven, op de slikken van den Zuidwal en naar de Reede. Daar dit tochtje door bijzonder fraai weder begunstigd werd — het was later op den middag zoo windstil geworden, dat de deelnemers op de Reede ongeveer halverwege Texel en den vasten wal heel genoegelijk van de eene vlet in de andere konden overstappen — was deze excursie wel

heel geslaagd, getuige o. m. het opgewekte verslag van een der »leiders» in het zevende nummer van »Natura's» eersten Jaargang, 6 Juli 1906.

Den 25sten en 26sten Mei had in het Zoölogisch Station de zomervergadering van het College voor de Zeevisscherijen plaats en werd door de leden van dit College het Station in oogenschouw genomen.

Den 19den Juni bracht Prof. Dr. Max Weber uit Amsterdam met eenige zijner leerlingen een bezoek aan het Station ten einde daar, in aansluiting aan een door hem gegeven college over modern zeeonderzoek, de in het Rijks-Instituut voor het Onderzoek der Zee aanwezige instrumenten en vischtuigen, en meer in het bijzonder de bij het internationale onderzoek gevolgde oceanografisch-biologische methoden van onderzoek, te demonstreeren.

Eindelijk bezochten ons nog Prof. Hans Spemann (Würzburg) en Gustav Eisen van de California Academy of Sciences in San Francisco.

Men ziet het: aan belangstelling heeft het ons Station in het afgelopen jaar niet ontbroken. Van haar kant heeft de instelling nu ook omgekeerd gedaan wat mogelijk was om zich naar buiten nuttig te maken, door behalve voor de bezoekers ook naar verschillende laboratorien en personen in het binnen- en buitenland, het gewenschte materiaal voor onderzoek te verzenden.

In 1906 ontvingen:

Professor Vosmaer: diverse haaien.

» Hubrecht: haaien, zeesterren, zeepieren.

» Sluiter: inktvisschen en oesters.

» Jelgersma: een bruinvisch.

Dr. Hoek: een partij ansjovissen.

De Heer Hoogenraad: slib met radiolarien,

» » Swart: haaien.

» » Bakkers: een flesch plankton.

» » van der Feen: drie inktvisschen.

» » Quix: Koppen van haaien in formol.

» » Beaufort: diverse Clupeiden.

Mej. Andreae: een collectie Evertibraten.

Professor Edinger (Frankfurt a. Main): hersenen van bruinvisschen.

» Schuberg (Heidelberg): diverse haaien.

In verband hiermede is het hier wellicht de plaats nog te vermelden, dat door het Zoölogisch Station een inzending voor de oceanografische tentoonstelling te Marseille is gereed gemaakt. Voor deze inzending, die uit een bionomische collectie der Zuiderzee-fauna bestond, werd aan het station een diplome de grand prix, aan den Directeur een diplome de collaborateur scientifique toegekend.

Omtrent de geldmiddelen kan nog worden medegedeeld, dat de uitgaven met f 2150.40 konden worden gedekt. Deze post komt in haar geheel voor op de rekening en verantwoording van den Penningmeester, die reeds een onderwerp van uwe besprekingen heeft uitgemaakt. Om te kunnen beoordeelen welk gebruik van het genoemde bedrag werd gemaakt, laat ik hier een overzicht volgen van de voor de exploitatie van het Station in 1906 gedane uitgaven:

| | | | |
|-----------|--|--------|---------------------|
| A. | Onderhoud gebouwen enz. | / | 380.76 |
| B. | » aquarium | | 31.06 |
| C. | » ameublement. | | 107.76 |
| D. | » verderen inventaris | | 32.24 ⁵ |
| E. | Alkohol en chemicaliën | | 41.78 ⁵ |
| F. | Aankoop materiaal. | | 158.66 ⁵ |
| G. | Exploitatie in engeren zin | | 481.89 |
| H. | Schrijfbehoeften enz. | | 44.20 ⁵ |
| I. | Dienstponeel | | 783.43 ⁵ |
| K. | Grondbelasting, ongevallenverzekering enz. | | 88.59 ⁵ |
| | | Totaal | f 2150.40 |

Ook deze Rekening en Verantwoording is door de Commissie, bestaande uit de HH. Bolk en Kerbert, onderzocht en behoudens een enkele opmerking betreffende een paar posten volkomen accoord bevonden; nadat deze posten door den Directeur van het Zoölogisch Station nader zijn toegelicht, stelt de Voorzitter mitsdien voor, den Heer Redeke onder dankzegging voor zijn beheer te dechargeeren en worden Voorzitter en Secretaris door de Vergadering gemachtigd zijne Rekening en Verantwoording goed te keuren.

In aansluiting aan het daar even gehoorde Verslag wijst de Voorzitter er op, dat het aantal van hen, die jaarlijks in het Zoölogisch Station komen werken, steeds grooter wordt en dien ten gevolge de daaraan verbonden uitgaven steeds stijgen, terwijl de inkomsten van het Station ten gevolge van de vermindering der bijdragen van particulieren eerder afdan toenemen. Het Bestuur heeft daarom ernstig de vraag overwogen, op welke wijze aan deze moeilijkheid is tegemoet te komen en heeft besloten, dat, te beginnen met 1908, van iederen bezoeker, die in het Zoölogisch Station langer dan een week werkzaam is, eene tegemoetkoming van f 5 per jaar zal gevorderd worden. Eene dienovereenkomstige wijziging van artikel 6 van het huishoudelijke reglement op het Zoölogisch Station zal later aan de leden der Vereeniging worden toegezonden.

De Penningmeester dient daarna de volgende ontwerp-begrooting in voor het Vereenigingsjaar 1908.

Ontvangsten.

| | | |
|-----|---|-----------|
| 1. | Saldo over 1907, zijnde reserve voor de uitgave van het Tijdschrift | Memorie |
| 2. | Contributies van leden, 170 à f 6.— | f 1020.— |
| 3. | Contributies van begunstigers, 6 à f 10.— | 60.— |
| 4. | Bijdragen van particulieren voor het Zoölogisch Station. | 60.— |
| 5. | Rijkssubsidie | 1500.— |
| 6. | Huur der bovenwoning van het Zoölogisch Station. | 187.50 |
| 7. | Huur der lokalen bij den adviseur in gebruik (1 Juli 1907—30 Juni 1908) | 1000.— |
| 8. | Verkoop Tijdschrift en andere uitgegeven werken | 220.— |
| 9. | Terug te ontvangen voor geleverd zoölogisch materiaal | 150.— |
| 10. | Legaten en schenkingen: | |
| | Rente van het legaat Albarda | 60.— |
| | | f 4257.50 |

Uitgaven.

| | | |
|---|----------|-----------|
| 1. Rente en Aflossing: | | |
| A. der Leening van 1889 | f 387.50 | |
| B. » » » 1895 | 375.— | f 762.50 |
| 2. Exploitatie van het Zoölogisch Station: | | |
| A. Gebouw, terrein | 300.— | |
| B. Aquarium | 50.— | |
| C. Ameublement | 50.— | |
| D. Overige inventaris | 75.— | |
| E. Alcohol, chemicaliën | 75.— | |
| F. Zoölogisch materiaal | 150.— | |
| G. Exploitatie in engeren zin | 460.— | |
| H. Schrijfbehoeften enz. | 50.— | |
| I. Dienstpersioneel | 775.— | |
| K. Grondlasten, Erfpacht, Ongevallenverz. | 100.— | 2085.— |
| 3. Bibliotheek | | 400.— |
| 4. Onkosten (vergaderingen, assurantien, abonnement Centraal- bureau enz.) | | 125.— |
| 5. Tijdschrift | | 500.— |
| 6. Verschotten Bestuursleden | | 125.— |
| 7. Drukwerk | | 100.— |
| 8. Toelage Directeur Zoölogisch Station | | 100.— |
| 9. Onvoorziene uitgaven | | 60.— |
| | | f 4257.50 |

Bij de daarop aan de orde zijnde uitloting van een aandeel in de geldleening van 1889, ten behoeve van den bouw van het Zoölogisch Station aangegaan, wordt n^o 39 (staande op naam van den Heer P. P. C. Hoek te Kopenhagen) uitgeloot, van de aandeeleu in de geldleening 1894, gesloten voor de vergrooting van het Zoölogisch Station n^o 1 (op naam van den Heer A. W. Kroon Jr. te Leiden).

Daarna heeft de verkiezing plaats van twee leden in de Commissie van Redactie voor het Tijdschrift in de plaats van den Heer Sluiter, die aan de beurt van aftreden is en van den Heer Versluys, wegens vertrek naar het buitenland; gekozen worden de HH. Sluiter en Hoek, aan wie van deze benoeming zal worden kennis gegeven. De Voorzitter noodigt daarna de HH. Büttikofer en Schepman uit zitting te nemen in de Commissie, belast met het nazien der Rekening en Verantwoording van den Penningmeester der Vereeniging en van den Directeur van het Zoölogisch Station; beide Heeren, ter Vergadering aanwezig, verklaren zich daartoe gaarne bereid. Aan de orde is vervolgens de vaststelling der plaats van samenkomst van de volgende huishoudelijke Vergadering; daartoe wordt bij stemming Apeldoorn aangewezen. De Voorzitter herinnert er aan dat na afloop der vergadering voor de leden gelegenheid zal zijn tot het doen van een boottocht op de Maas, welwillend aangeboden door den Heer Ortt, Havenmeester.

De Vergadering wordt daarna eenigen tijd verdaagd, alvorens over te gaan tot de wetenschappelijke mededeelingen.

Allereerst wordt het woord verleend aan den Heer **A. C. Oudemans**, die de aandacht vestigt op een biologische mededeeling over konijnen, voorkomende in het blad »*La Quinzaine Thérapeutique*», 1907, p. 67.

Het betreft het ontmannen van hazen door konijnen, volgens genoemd blad thans met zekerheid vastgesteld door Prof. Joseph Kunstler, te Bordeaux. De mededeeling luidt als volgt:

Lièvres et lapins. — On sait que les lièvres et les lapins ne font pas bon ménage ensemble. Maintes et maintes fois on a constaté que dans une chasse gardée les lièvres disparaissent quand les lapins s'y mettent. On a bien parlé d'antagonisme, de combats, d'engagements divers suscités par le caractère haineux des lapins. Mais les naturalistes sincères avouent que ce point des moeurs des animaux n'est pas encore suffisamment élucidé. Or, il vient de l'être dans les circonstances que voici :

Dans une propriété de chasse bien close et abondamment pourvue de gibier à poils, on trouvait depuis quelque temps des lièvres mutilés d'une façon très singulière et particulièrement caractéristique, comme si on avait voulu en faire des eunuques. La chose parut bizarre, et pour la tirer au clair on redoubla de vigilance. Et c'est ainsi qu'un jour, au cœur de l'hiver, l'attention a été attirée par des cris qui partaient du fond d'un vallon. Là, sur le pré blanchi par la neige et éclaboussé de sang, une dizaine de lapins s'acharnaient avec furie contre un lièvre. Celui-ci se défendait comme il pouvait et ne songeait pas à chercher le salut dans une fuite rapide. Bientôt il fut couché sur le dos et entouré de toutes parts, cependant qu'un lapin se préparait à lui faire subir avec ses dents l'opération que je viens de signaler. Deux coups de fusil étendirent par terre la majorité des assaillants. Leur examen permit de constater ce fait fort curieux que parmi ces lutteurs ne se trouvaient pas une seule lapine: tous étaient des lapins.

M. Kunstler, zoologiste distingué, qui a assisté à cette scène, estime donc que dans la lutte entre lièvres et lapins, la jalousie joue le rôle de mobile, il pense qu'en guerroyant de la façon que vous savez, les lapins mettent leurs compagnes à l'abri des entrées amoureuses des lièvres.

Voilà ce que dit M. Kunstler avec tous les détails dans les annales de la Société de biologie de Bordeaux.

Spreker meent te moeten twijfelen aan de verklaring van het geval. Daar de weerzin van hazen en konijnen onderling bekend is, meent hij het feit meer te moeten wijden aan dien weerzin, of als het gevolg van het gevoel van recht van grondbezit, een eigenschap, die meer verwanten dieren eigen is. De dieren kwetsen in den strijd elkaar zooveel mogelijk aan de meest kwetsbare deelen.

Vervolgens vestigt spreker de aandacht op het feit dat eindelijk een groote zeeslang door twee bekende Zoölogen, de Heeren **E. G. B. Meade-Waldo** en **Michael J. Nicoll**, beide F. Z. S., de eerste zelfs Bestuurslid van de Society, waargenomen is, en wel op 7 December 1905, te 10 uur 15 min. A. M., op 7° 14' Z. Br. en 34° 25' W. L., d. i. een paar zeemijlen ten Oosten van Kaap Branco, de meest Oostelijke Kaap van Zuid-Amerika. Onder ademlooze stilte deelden deze heeren hetgeen door hen was waargenomen mede in de Vergadering van 19 Juni 1906 van de Zoological Society te London. De teekening en de beschrijving komen overeen met bijna alle andere, die door niet-zoölogen gegeven zijn. Spreker vermoedt, dat de zoogenaamde rugvin niet anders is, dan een der vinvormige voorpooten, door het dier boven het water uitgestoken gehouden, een houding, die door zwanen met hun achterpooten en zehonden met hun voorpooten meermalen wordt aangenomen, blijkbaar om dat lichaamsdeel eenige rust te gunnen.

Spreker laat bovengenoemde beschrijving en teekening, overgedrukt uit de *Proceedings* van genoemd Genootschap, alsmede een uit lood gegoten model van de groote zeeslang rondgaan.

De Heer **Michael J. Nicoll** met wien spreker in briefwisseling trad, is ervan overtuigd, dat het dier een Zoogdier is en voorzien is van 4 vinpooten. Spreker laat het ontwerp van den Heer Nicoll rondgaan, waarbij echter de zoogenaamde rugvin ook als zoodanig afgebeeld is.

De Heer **de Groot** spreekt over de lichtorganen van *Maurolicus Pennanti* waarvan 2 soorten voorkomen. De ééne soort bestaat uit afzonderlijke organen, die lateraal liggen. Zij beginnen ventraalwaarts van het oog op het kieuwdeksel en zetten zich voort (met eene kleine onderbreking ter hoogte van den anus) tot boven het begin van den anaalvin. Tot die afzonderlijke lichtorganen kunnen ook gerekend worden een paar praeorbitale, een paar postorbitale en een paar mandibulair-organen.

De andere soort strekt zich uit langs de geheele ventrale zijde van het vischje. Zij onderscheiden zich van de eerstgenoemde, doordat zij inwendig met elkander in gemeenschap staan. Zij zijn nl. vóór en achterwaarts en voor een gedeelte ook links en rechts met elkaar versmolten, voor ieder gedeelte van het lichaam op karaktistieke wijze.

Onder het kieuwdeksel vindt men ook nog een groep van branchiostegaalorganen, die slechts vóór en achter met elkaar in verbinding staan.

Van zenuwen en bloedvaten in de lichtorganen, zooals Handrich (1901) bij *Argyropelecus* vond, is bij *Maurolicus* niets waargenomen. Brauer (1904) heeft deze laatste evenmin bij de lichtorganen van sommige anderen visschen gevonden.

De Heer **de Lange** vertoont eenige bijzonder groote exemplaren van *Helix aspersa* Müll. door hem te midden van andere landslakken, aan de Kaap de Goede Hoop verzameld, aangetroffen.

De Heer **Jentink** vertoont eenige fraaie exemplaren van *Drosera rotundifolia* en *longifolia* door hem nabij Ommen »en flagrant delict» van insecten-eten waargenomen.

De Heer **Horst** brengt een aantal levende exemplaren van *Neritina brevispina* Lam. en *variegata* Less. ter tafel, medegebracht van Pocloeweh door den Heer P. J. Buitendijk. Van denzelfden Heer ontving hij een drietal goed geconserveerde medusen van het zeldzame geslacht *Chiropsalmus*, waarvan eene soort aan de kust van Brazilië, een tweede soort aan de kust van Rangoon is waargenomen. Spreker vertoont een der door hem ontvangen exemplaren, die van de reede van Batavia afkomstig zijn en vermoedelijk tot een nieuwe soort behooren, en bespreekt uitvoerig den bouw dezer Cubomeduse; hij vestigt daarbij vooral de aandacht op de »Taschen-arme», de zonderlinge vingervormige maagzak-uitstulpingen, die volgens hem als eene uitbreiding van het genitaal-apparaat moeten beschouwd worden, wijl zij de genitaal-platen voor een deel herbergen. Met de opvatting van Häckel, dat deze organen morphologisch gelijkwaardig zouden zijn met de maagzak-aanhangsels van *Chirodropus*, kan bij zich dan ook niet vereenigen.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Aquarium-Gebouw van het K. Z. Genootschap „Natura Artis Magistra.” 28 September 1907. 's Avonds halfacht uur.

Aanwezig: de H.H. Sluiter (Voorzitter), Kerbert, Loman, Bolsius, de Beaufort, de Lange Jr., de Dames Wijnhoff, Landenberg, Andreae, de H.H. van Niekerken, Stakman, Ihle, Versluys, de Meyere, van Breemen, Drooglever Fortuyn, Swellengrebel, van den Broek, Warnsinck, van der Weele, de Vries, Peeters, Redeke, van Bemmelen, Jentink, Vosmaer, Muskens en Horst — Als gast dr. H. Jordan uit Tübingen.

Afwezig met kennisgeving: de H.H. Weber, van Wijhe, J. Th. Oudemans en Jaspers.

Bij afwezigheid van den Voorzitter en Onder-Voorzitter neemt de Heer Sluiter de leiding der vergadering op zich. Na allereerst den Heer Jordan als gast welkom te hebben geheeten, brengt hij de vergadering in herinnering, dat in deze maand twee jubilea van leden onzer Vereeniging zijn herdacht nl. het 25-jarig hoogleeraarschap van den Heer Hübner aan de Universiteit te Utrecht en het 25-jarig conservatorschap van den Heer Horst aan het Rijks-Museum van Natuurl. Historie te Leiden. Hoewel uw Bestuur reeds op 19 en 20 September schriftelijk en mondeling uit naam onzer Vereeniging zijn belangstelling heeft betuigd in deze herinneringsdagen, wenscht hij hier nogmaals te herdenken, hoezeer de werkzaamheid van beide leden wordt op prijs gesteld en spreekt hij de hoop uit, dat het hun vergund moge zijn nog vele jaren aan onze vergaderingen te kunnen deelnemen; deze hartelijke woorden worden door de aanwezigen met levendige instemming begroet.

De Heer **Loman** krijgt daarna het woord, en vertoont een paar geslachtsrijpe mannetjes van *Petromyzon planeri* Bleh, waaraan de bekende uitwendige geslachtsorganen duidelijk te zien zijn. Na waarnemingen in het voorjaar van dit jaar, komt het hem waarschijnlijk voor, dat in tegenstelling met de heerschende meening, bij deze dieren wel degelijk inwendige bevruchting plaats heeft. Meer dan eens heeft hij coitus waargenomen, en hij hoopt later aan de Vergadering afdoende bewijzen bij te brengen voor eene opvatting, die hij thans slechts onder reserve kan mededeelen. In de tweede plaats heeft hij sinds jaren de darminhoud van alle bemachtigde exemplaren onderzocht. Deze bestaat bij de *Ammocoetes*-larven uit niets anders dan het zand, waarin het dier leeft, met de talrijke daarin bevatte Diatomëen, zoodat het, bij die schrale kost, niet ver-

wonderen kan, als er 4 of 5 jaren voorbijgaan alvorens de larve volwassen is. Na de snelle gedaanteverwisseling neemt *Petromyzon planeri* geen voedsel meer tot zich. Wel ontstaan nog hoorntanden, maar deze blijven week en zwak, en de darm van alle exemplaren is leeg en tot een dun draadje geworden. De volwassen larven zijn dan ook steeds krachtiger dan *Petromyzon* zelf, want de metamorphose geschiedt ten koste van het jaren lang bespaarde reservevoedsel. Ten slotte wijdt Spr. nog een enkel woord aan de verschillen tusschen *P. planeri* en *P. fluviatilis*, verschillen, die bij nauwkeurig onderzoek blijken niet te bestaan, en dus geen scheiding tusschen deze soorten wettigen. Integendeel, meer en meer moet juist de overtuiging veld winnen, dat de zoogenoemde *beekprik* niet anders is dan een door zeer benarde levensomstandigheden sterk achteruit gegane vorm van *Petromyzon fluviatilis*.

De Heer **Bolsius** vertoont een levende ringslang (*Tropidonotus natrix*) in Noord-Brabant gevangen, meenende dat dit dier bezuiden de Moerdijk zelden voorkomt; in gevangen staat heeft het 33 eieren gelegd.

De Heer **de Lange** vertoont een haarbal uit de maag van een luiaard (*Choloepus didactylus*), zooals meestal slechts bij Ruminantia wordt aangetroffen.

De Heer **Jordan** spreekt over de regeling der reflexen bij Evertebraten, en deelt de uitkomsten mede van zijne onderzoekingen over de zenuwcentra, die den tonus en de prikkelbaarheid beheerschen bij Ascidiën, Actiniën, en Medusen; deze werden grootendeels uitgevoerd in het Zoölogisch Station te Helder.

De Heer **Van Breemen**, herinnerende aan de voor eenigen tijd bij Noordwijk door Mej. Icke gevonden schelp van *Petricola pholadiformis*, deelt mede, dat door hem bij de haven van den Helder in een veenbank onderscheidene levende exemplaren dezer soort gevonden zijn naast voorwerpen van *Pholas candida* en wijst op de overeenkomst in uitwendig voorkomen van de schelp dezer beide soorten.

De Heer **Warnsinck** vertoont twee varieteiten van *Helix aspersa*, door hem gevonden in een tuin te 's Gravenhage.

De Heer **van der Weele** brengt een *Cottus gobio* ter tafel, onlangs door hem gevonden in het Kaager-meer.

De Heer **de Vries** vertoont een exemplaar van *Julis pavo*, door hem te Napels geconserveerd met een mengsel van formaline (4%) en hydrochinon (1%), waarop de roode streep langs de zijden van het lichaam prachtig is bewaard gebleven.

De Heer **van Bemmelen** spreekt over de beenderen, die de orbita-holte samenstellen bij de *Lagomorphen*.

De Heer **Weber** herinnert aan zijne mededeeling, in de Januari-vergadering 1907, omtrent de fauna der zoetwater-visschen van Nieuw-Guinea,

Hij had vervolgens gelegenheid in de desbetreffende publikatie in »Nova-Guinea» meer uitvoerig in het licht te stellen, dat vooral de familie der *Melanotaeniïnen* op een vroegeren uitgebreiden samenhang van Nieuw-Guinea met Australië wijst. Immers vertegenwoordigers der *Melanotaeniïnen* worden slechts in Nieuw-Guinea en Australië aangetroffen. Op Zoögeographische gronden werd echter in genoemde publikatie de verwachting uitgesproken, dat *Melanotaeniïnen* ook op de Aroe- en Keieilanden en wellicht op Waigeoe konden worden aangetroffen.

Om dit Zoögeographisch gewichtige punt uit te maken, verzocht spreker Dr. P. N. van Kampen bij zijn bezoek aan de Aroe-eilanden hierop te letten.

De tijd ontbrak voor een intensiver onderzoek, maar Dr. v. Kampen vond in den Heer W. J. Tissot van Patot iemand, die met ijver en groote bekwaamheid deze zaak behartigde. En zoo mocht spreker onlangs een aantal exemplaren van een nieuwe *Rhombatractus*-soort ontvangen, die den naam *Rh. Patoti* zal dragen en door den Heer Tissot van Patot aan de Westkust van het Zuid-eiland Terangan der Aroe-groep in zoetwater gevangen werd.

Wat op Zoögeographische gronden verondersteld werd, is dus bewaarheid geworden; dit pleit zeker voor de juistheid der zoögeographische overleggingen, aan de hand waarvan aan de Aroe-eilanden eene vroegere verbinding met Australië en Nieuw-Guinea toegekend wordt.

De Heer **Ihle** spreekt over de zoogenaamde metamerie der *Tunicaten* in dien zin, dat hij meent te moeten aannemen, dat een metamerie, vergelijkbaar met die der Vertebraten, in deze groep niet voorkomt. Speciaal wijst hij er op, dat de zoogenaamde segmentgrenzen in de spierplaten van den staart der Appendiculariën slechts de waarde hebben van celgrenzen en dat elk zoogen. spiersegment (*Syncoelium*) slechts uit één larvale cel ontstaat.

In verband met de onderzoekingen van Van Wijhe over den trimeren bouw van *Amphioxus* en de Vertebraten wijst Spr. daarentegen op de mogelijkheid, dat de stamvaders der *Tunicaten* slechts een archimere segmentatie bezaten, dat bij hen het prosoma verloren ging en dat de grens tusschen meso- en metasoma verdween. Ten slotte acht Spr. ook de mogelijkheid niet uitgesloten om nategaan, tot welk der archimeren de organen van het *Tunicaten*-lichaam of deelen ervan oorspronkelijk behoorden (de zintuigblaas der *Ascidienlarven* en de *pharynx* met den *endostyl* misschien tot het *mesosoma*).

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Aquarium-Gebouw van het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra.» 30 November 1907. 's Avonds halfacht uur.

Aanwezig: de H.H. Max Weber (Voorzitter), Sluiter, Ihle, Kerbert, Loman, Jentink, Bolsius, van der Weele, van Breemen, de Lange, de Dames Landenberg, Docters van Leeuwen--Reynvaan, De Rooy, Popta, Isebree Moens, de H.H. Docters van Leeuwen, van den Broek, Droogleever Fortuyn, Honing, de Beaufort, van Oort, de Meyere, Redeke, Hoek, J. Th. Oudemans, Horst, en als gast de Heer Knud Andersen.

De Voorzitter opent de vergadering en geeft allereerst het woord aan den Heer van den Broek.

De Heer **van den Broek** spreekt over de uitvoergangen der mannelijke en vrouwelijke geslachtsorganen en hun oorsprong bij *Buideldieren*.

I. Bij *Macropus* ligt in het kraniale deel van het uro-genitaalkanaal een, op doorsnede halvemaanvormig, orgaan, dat als een prostata is te beschouwen, die tot nu toe bij buideldieren niet was aangetoond. Makroskopisch onderscheidt zich de prostata door zijne gladde oppervlakte van het gestreepte aspect, dat de glanduli urethrales veroorzaken. Het orgaan is door een ringvat van de gl. urethrales gescheiden en is ten opzichte dezer klieren scherp begrensd.

Bij mikroskopisch onderzoek blijkt, dat de vasa deferentia in den kranialen rand van de prostata intreden, geheel door deze klier heen verlopen en op een colliculus seminalis uitmonden.

De klierbuizen van de prostata zijn veel sterker vertakt dan die van de gl. urethrales; daarnaast onderscheiden zij zich door den aard van hun epithelium en het lumen.

Terwijl het epithelium der gl. urethrales $\pm 6 \mu$ hoog is, hebben de cellen van de prostataklierbuizen een hoogte van 16 à 17 μ . Het lumen, en ook de omvang der klierbuizen van de prostata is geringer dan dat van de gl. urethrales.

Aan mikroskopische preparaten worden de onderscheidene vormen der klierbuizen gedemonstreerd.

II. Indien men het kaudale einde der (laterale) vagina bij een der Macropodinae (onderzocht was *Halmaturus*) nagaat, dan blijkt dat de Müller'sche gang niet tot aan den sinus uro-genitalis reikt, doch tevoren in den Wolff'schen gang uitmondt. Deze uitmondingsplaats beantwoordt, zooals het onderzoek van oudere buideljongen uitwijst, aan het ostium, dat in het verloop der vagina bij de volwassen Macropodinae wordt aangetroffen. Het kaudale einde dus der vagina bij de Macropo-

dinae, van af het ostium vaginae tot de inmondingsplaats in den sinus uro-genitalis is een produkt van den *Wolff*'schen gang, resp. van den gang, die door samenvloeiing van *Wolff*'schen en *Müller*'schen gang is ontstaan

Bij mannelijke Macropodinae blijft gedurende het geheele leven een rest van den *Müller* schen gang bestaan, die kort voor de inmondingsplaats van het vas deferens (*Wolff*'schen gang) in den sinns urogenitalis in dit vas deferens uitmondt. Ook hier dus bestaat het kaudale einde van het vas deferens uit den *Wolff*'schen gang, resp. het produkt van *Wolff*'schen en *Müller*'schen gang.

Deze beelden leeren ons, dat bij de Macropodinae de kaudale einden der geslachtsgangen in de beide geslachten aan elkaar genetisch volkomen homoloog zijn, waardoor zij zich scherp onderscheiden van den toestand bij andere zoogdieren, bij welke zij genetisch verschillen.

Aan mikroskopische preparaten wordt het gesprokene gedemonstreerd.

De Heer **de Meijere** brengt ter tafel een aantal Diptera uit de familiën der *Conopidae* en *Syrphidae*, meest uit het Indo-Australische gebied en behoorende aan verschillende musea, vooral dat van Budapest, thans bij hem ter bewerking. De medegebrachte exemplaren behooren grotendeels tot de geslachten *Conops*, *Ceria*, *Microdon*, en zijn merkwaardig wegens hunne groote gelijkenis op Hymenoptera. Zonder op de mimicry-hypothese nader te willen ingaan, vestigt Spr. alleen de aandacht op het feit, dat de gelijkenis niet alleen door kleur, maar ook door verschillende andere eigenschappen wordt te voorschijn geroepen, en daarbij dikwijls langs verschillende weg een gelijksoortig resultaat bereikt wordt, wat vooral in de verlenging der sprieten duidelijk is; voorts, dat bij *Microdon* er divergente reeksen zijn, doordat sommige soorten tot het wespen-, andere tot het bijen- of goudwespen-type naderen. De inlandsche op wespen gelijkende Syrphiden behooren bijna alle tot de zeldzame soorten. Spr. beschouwt de mimicry-hypothese, hoezeer ongetwijfeld dikwijls overdreven, nog niet als geheel waardeloos, en althans niet door een betere hypothese vervangen.

In de tweede plaats vertoont Spr. een Japansche netsuké uit het ethnographisch museum van Artis, voorstellende een koraalverzamelend visscher van Papoeaansch type, en herinnert hierbij aan mededeelingen van de heeren Hickson en Weber, die op grond van dergelijke Netsuké's in verband met de vondst *Corallium reginac* door de Siboga-expeditie de meening verdedigden, dat de Japanners voorheen hun koraal verkregen uit het oostelijk deel van den O. I. Archipel (zie Verslag Vergad. van 30 Sept. 1905).

De Heer **de Beaufort** vertoont een paar exemplaren van *Branchipus grubii* uit den omtrek van Zutphen, die nieuw is voor onze Fauna, daar door Herklots en Maitland alleen *Br. diaphanus* als inlandsch vermeldt wordt; hij wijst op de verschillen tusschen beide soorten en beveelt een nauwkeurig onderzoek der in verzamelingen aanwezige exemplaren aan.

De Heer **Kerbert** vertoont een albino-exemplaar van *Rana fusca* en brengt eenige gevallen van albinisme, bij andere Amphibiën waargenomen, in herinnering.

De Heer **J. Th. Oudemans** vestigt de aandacht op eene publicatie in den Zool. Anzeiger van 26 November 1907, Bd. 32, p. 393, van Joh. Meisenheimer, getiteld: »Ergebnisse einiger Versuchsreihen über Extirpation und Transplantation der Geschlechtsdrüsen bei Schmetterlingen»

Meisenheimer heeft het voetspoor van Spreker (1899) en Kellogg (1904) vervolgd en uitbreiding gegeven aan de castratieproeven, bij rupsen ondernomen. Hij heeft, behalve de geslachtsklieren, ook, zoover doenlijk, de geslachtsgangen en de bijklieren daarvan verwijderd, doch heeft bovendien, en hierop wil Spreker de aandacht inzonderheid vestigen, bij een aantal door hem gecastreerde rupsen geslachtsklieren von de andere sekse ingeplant. Alles echter zonder dat het uiterlijk der uit deze larven uitgekomen imagines veranderde. De voorwerpen, die, blijkens het onderzoek der geëxtirpeerde geslachtsklieren, manlijk waren, bleven, ook na de transplantatie, het manlijk voorkomen bewaren en evenzoo die, welke vrouwelijk waren, het vrouwelijk uiterlijk. Geringe kleurafwijkingen, die opgemerkt werden, behooren stellig binnen het gebied der normale variabiliteit, welke bij deze soort zeer groot is. De schrijver experimenteerde in hoofdzaak met dezelfde, zeer sterk sexueel dimorphe vlindersoort, *Ocneria dispar* L., welke indertijd ook voor Spreker's proeven dienst deed; hierop hebben de tegenwoordige mededeelingen ook uitsluitend betrekking, door het onderzoek van andere soorten nog niet is afgesloten. Merkwaardig is zonder twijfel het feit, dat de ingeplante geslachtsklieren, klein ingebracht, zich normaal en volledig verder ontwikkelden.

Vervolgens stelt Spreker ter bezichtiging eenige bastaarden van twee vlindersoorten, *Drepana curvatula* Bkh ♂ en *Drepana falcataria* L. ♀. Deze beide dieren kwamen gelijktijdig in gevangenschap uit de pop en paarden, waarna het vrouwelijke dier een aantal eieren legde. Deze kwamen uit en leverden ten slotte 14 vlinders, 8 mannetjes en 6 wijfjes. Deze alle hebben, wat de kleur betreft, het type van den vader, doch vertoonen, wat eene vlek op de voorvleugels betreft, overeenkomst met de moeder. Overigens verschilt de teekening der beide soorten slechts zeer weinig.

De Heer **Weber** spreekt over Eimer's theorie van de evolutie der kleur en teekening bij gewervelde dieren. Uit een onderzoek van verschillende jeugdige stadiën van *Therapon theraps* blijkt, dat eerst lichte dwarsbanden optreden; deze lossen zich bij verderen groei op in rijen van dorso-ventraal gestrekte vlekken. Die vlekken krijgen vervolgens een ovale vorm in kop- en staartwaartsche richting, verbinden zich daarna door lichte lijnen, waaruit ten slotte drie overlansche lichte banden voortkomen; deze ontwikkelen zich later tot de lichte deelen tusschen de donkere langsbanden van het blijvende kleed. De ontwikkeling der kleur heeft hier dus juist in een tegenovergestelde richting plaats, als volgens de theorie van Eimer zou moeten geschieden. Bij *Therapon jarbua* heeft deze metamorfose der teekening niet plaats; stadiën van den leeftijd, waarop bij *Th. theraps* de lichte dwarsbanden nog bestaan, hebben bij *Th. jarbua* reeds het blijvende kleed.

De heer **Redeke** laat ten slotte bij de leden rondgaan de mooie medaille, aan de Vereeniging verleend voor de inzending vanwege het Zoölogisch Station op de »Exposition de Pisciculture et de Chasse» te Antwerpen gehouden.

N A A M L I J S T ¹⁾

VAN DE EERELEDEN, BEGUNSTIGERS, AANDEELHOUDERS, CORRESPONDEERENDE EN GEWONE LEDEN

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

op 1 Januari 1908.

Eereleden

- De Heer Dr. Sir John Murray, K. C. B., F. R. S., F. R. S. E. etc. Challenger Lodge, Wardie, *Edinburg*, 1896.
» » Dr. Karl Möbius, hoogleeraar, *Berlijn*, 1902.

Begunstigers

- De Heer Mr. P. L. F. Blussé, lid van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, Koningskade 1, 's *Gravenhage*, 1889.
» » C. H. van Dam, voorzitter van het bestuur der Diergaarde, Koningin Emma-plein, *Rotterdam*, 1885.
» » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Rijsenburg* (Utrecht), 1890.
Mevrouw J. M. C. Oudemans—Schober, Paulus Potterstraat 12, *Amsterdam*, 1897.
De Heer Mr. S. J. Vening Meinesz, *Heiligenberg*, Amersfoort, 1885.
Mevrouw A. Weber—van Bosse, Huize „Eerbeek”, *Eerbeek*, 1897.

Begunstigers, die jaarlijks bijdragen geven voor het Zoölogisch Station

- De Heer Dr. H. J. van Ankum, ond-hoogleeraar, *Groningen*, 1878.
» » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1878.
» » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, 1892.
» » Dr. Max Weber, buitengewoon hoogleeraar, *Eerbeek*, 1890.
Het K. Z. Genootschap „Natura Artis Magistra”, *Amsterdam*, 1878.

1) De Secretaris verzoekt **dringend** hun, wier namen, betrekkingen of woonplaatsen in deze lijst niet juist zijn aangegeven, of verandering ondergaan, hem daarvan eene verbeterde opgave te doen toekomen.

Aandeelhouders in de leeningen, gesloten voor den bouw (1889) en voor de vergrooting (1894) van het Zoölogisch Station 1)

- De Heer Dr. H. J. van Ankum, oud-hoogleraar, *Groningen*, N^o. 1 (1889), N^o. 14 (1894).
- De Erven van den Heer A. A. van Bemmelen, *Rotterdam*, N^o. 3 (1889).
- De Erven van den Heer Dr. D. Bierens de Haan, *Leiden*, N^o. 5 (1889).
- » » » » » Mr. J. T. Buys, *Leiden*, N^o. 6 (1889).
- De Heer Dr. M. C. Dekhuijzen, *Utrecht*, N^o. 7 (1889).
- » » Jhr. Dr. Ed. Everts, 's *Gravenhage*, N^o. 11 (1889).
- » » A. P. N. Franchimont, hoogleraar, *Leiden*, N^o. 7 (1894).
- » » Mr. J. E. Henny, 's *Gravenhage*, N^o. 4 (1894).
- De Erven van den Heer Dr. D. E. Siegenbeek van Henkelom, *Leiden*, N^o. 13 (1889).
- De Heer J. Hoek Jr., *Kampen*, N^o. 18 (1894).
- » » Dr. P. P. C. Hoek, *Haarlem*, N^o. 16 (1894).
- » » Mr. C. Pynaacker Hordijk, 's *Gravenhage*, N^o. 5 (1894).
- » » Dr. R. Horst, *Leiden*, N^o. 15 (1889).
- » » Dr. A. A. W. Hubrecht, hoogleraar, *Utrecht*, N^o. 40 (1889).
- » » Dr. H. F. R. Hubrecht, *Amsterdam*, N^o. 10 (1894).
- » » B. F. Krantz, *Rotterdam*, N^o. 16 en 17 (1889).
- » » Dr. A. W. Kroon Jr., *Leiden*, N^o. 2, 3, 24 en 25 (1894).
- De Erven van den Heer J. W. Lodeesen, *Amsterdam*, N^o. 18 (1889) adres Prof. van Leeuwen, Pieterskerkhof 11, *Leiden*.
- De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, *Haarlem*, N^o. 20 en 31 (1894).
- De Heer Dr. K. Martin, hoogleraar, *Leiden*, N^o. 19 (1894).
- » » Dr. G. A. F. Molengraaff, hoogleraar, *Delft*, N^o. 21 (1889).
- » » Dr. E. Mulder, oud-hoogleraar, *Utrecht*, N^o. 22 (1889).
- De Erven van den Heer Mr. H. L. A. Obreen, *Leiden*, N^o. 23 (1889).
- De Heer Mr. J. C. de Marcz Oyens, 's *Gravenhage*, N^o. 24 (1889), N^o. 8 (1894).
- » » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleraar, *Utrecht*, N^o. 6 (1894).
- » » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Rijsenburg*, (*Utrecht*), N^o. 26 (1889).
- » » Jhr. Mr. J. Æ. van Panhuys, 's *Gravenhage*, N^o. 17 (1894).
- » » M. M. Schepman, *Rhoon*, N^o. 28 (1889).
- De Erven van den Heer Mr. L. Serrurier, *Batavia*, N^o. 33 (1889).
- De Heer Ph. W. van der Sleyden, 's *Gravenhage*, N^o. 31 (1889).
- » » P. J. P. Sluiter, *Amsterdam*, N^o. 11 (1894).
- » » J. Verfaillie, *Helder*, N^o. 37 (1889).
- De Erven van den Heer Mr. M. C. Verloren van Themaat, „*Schothorst*” bij *Amersfoort*, N^o. 9 (1894).
- De Heer Dr. J. W. van Wijhe, hoogleraar, *Groningen*, N^o. 38 (1889).

Correspondeerende leden

- De Heer A. Alcock, hoogleraar, directeur van het Indische Museum te Calcutta, 62 Gloucester Road, *Kew* by Londen, 1902.
- » » Dr. R. Blanchard, professeur à la Faculté de Médecine, 226 Boulevard Saint-Germain, *Parijs*, 1884.
- » » E. van den Broeck, conservateur au Musée royal d'Hist. Nat., Place de l'Industrie 39, *Brussel*, 1877.
- » » Adr. Dollfus, 35 Rue Pierre-Charron, *Parijs*, 1888.
- » » Markies G. Doria, directeur van het Museum van Natuurlijke Historie, *Genua*, 1877.

1) Voor zooverre de aandelen op 1 Januari 1908 niet uitgeloot waren.

- De Heer Dr. F. Heincke, Direktor der Biologischen Anstalt, *Helgoland*, 1888
 » » W. Kobelt, *Schwanheim* bij *Frankfort a. d. M.*, 1877.
 » » Dr. J. Mac Leod, hoogleeraar, *Gent*, 1884.
 » » Albert, vorst van Monaco, 7 Cité du Retiro, *Parijs*, 1888.
 » » Dr. Moritz Nussbaum, hoogleeraar, *Bonn*, 1877.
 » » J. Sparre Schneider, conservator aan het Museum, *Tromsø*, Noorwegen, 1886.
 » » Dr. C. A. Westerlund, *Ronneby*, Zweden, 1877.

Gewone leden

- Mejuffrouw F. W. Andreae, leerares aan de H. B.-school, *Tiel*, 1900.
 Mejonkvrout A. M. C. van Andringa de Kempnaer, Groothertoginnelaan 10, 's *Gravenhage*, 1893.
 De Heer Dr. H. J. van Ankum, oud-hoogleeraar, *Groningen*, 1872.
 » » S. A. Arendsen Hein, Emmalaan 17, *Utrecht*, 1907.
 » » Dr. C. U. Ariëns Kappers, Arendstuin, *Leeuwarden*, (tijdelijk Beethovenstrasse 7, *Frankfurt a. Main.*), 1902.
 » » L. Backer Overbeek, officier van gezondheid 2e kl. K. N. Marine, 1906.
 » » L. F. de Beaufort, phil. drs., Oosterpark 51, *Amsterdam*, 1904.
 » » W. H. de Beaufort, boschbouwkundige, Laanzicht, *Woudenberg*, 1906.
 » » Dr. J. F. van Bemmelen, hoogleeraar, *Groningen*, 1894.
 » » F. E. Blaauw, Huize „Gooylust”, 's *Graveland*, 1885.
 » » Dr. J. Boeke, Lector in de Histologie en Ger. Geneeskunde, Morscheweg F 49a, *Leiden*, 1897.
 Mejuffrouw Dr. M. Boissevain, *de Bilt* (Utr.), 1398.
 De Heer J. Boldingh, phil. stud., Oudestraat 79, *Kampen*, 1903.
 » » Dr. L. Bolk, hoogleeraar, Tesselschadestraat 31, *Amsterdam*, 1896.
 » » P. J. Bolleman van der Veen, leeraar aan het Gymnasium en de H. B.-school, Dubbeldamscheweg 18, *Dordrecht*, 1901.
 » » H. Bolsius, S. J., leeraar aan het Seminarium, *Oudenbosch*, 1893.
 » » Dr. S. E. Boorsma, *Batavia*, 1898.
 » » H. de Booy, gep. luitenant ter zee 1e kl., Joh. Verhulststraat 111, *Amsterdam*, 1906.
 » » J. Botke, Oranje Nassau-park 3, *Leeuwarden*, 1902.
 » » J. M. Bottemanne, directeur van de Visschershaven, *IJmuiden*, 1893.
 » » Dr. P. J. van Breemen, 1e biolog. assistent aan het Laboratorium voor Noordzee-onderzoek, Zuidstraat 10, *Helder*, 1901.
 De Firma voorheen E. J. Brill, uitgevers, *Leiden*, 1876.
 De Heer A. J. P. van den Broek, arts, Amsteldijk 26a, *Amsterdam*, 1906.
 Mejuffrouw Hel. L. G. de Bruijn, Laan v. Meerdervoort 58, 's *Gravenhage*, 1906.
 Mejuffrouw A. Buckers, phil. stud., *Haarlem*, 1905.
 De Heer Dr. H. Burger C. Pzn., leeraar aan het Gymnasium en de H. B.-school, *Groningen*, 1879.
 » » M. de Burlet, arts, Poortstraat 23, *Utrecht*, 1904.
 » » Dr. L. P. de Bussy, Departement v. Landbouw, *Buitenzorg*, Java, 1902.
 » » Dr. J. Büttikofer, directeur der Diergaarde, *Rotterdam*, 1888.
 » » F. J. J. Buytendijk, cand.-arts, Emmastraat 5, *Alkmaar*, 1906.
 De Heer Dr. P. J. S. Cramer, Departement van Landbouw, *Buitenzorg*, Java, 1902.
 » » Dr. J. M. Croockewit, P. C. Hooftstraat 173, *Amsterdam*, 1888.
 » » K. W. Dammerman, Nieuwe Gracht 127 bis, *Utrecht*, 1907.
 » » Dr. M. C. Dekhnyzen, Leeraar aan de Veeartsenijschool, Biltstraat 109, *Utrecht*, 1880.
 » » Dr. W. M. Doeters van Leenwen, Algemeen proefstation te Salatiga, *Java*, 1902.
 » » Dr. W. A. van Dorp, Heerengracht 170, *Amsterdam*, 1897.

- De Heer Dr. A. B. Drooglever Fortuyn, Pieter Pauwstraat 22, *Amsterdam*, 1906.
- » » Dr. Engène Dubois, buitengewoon hoogleeraar, Zijlweg 45, *Haarlem*, 1896.
 - » » Dr. J. E. G. van Emden, arts, Rapenburg, *Leiden*, 1887.
 - » » Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar aan de H. B.-school, Stationsweg 79, 's *Gravenhage*, 1872.
 - » » J. M. Geerts, phil. cand., Catharijnekade 8, *Utrecht*, 1904.
 - » » Dr. J. W. C. Goethart, Conservator aan het Herbarium, Witte Singel 39, *Leiden*, 1890.
 - » » Hendrik Gouwentak, Leeraar aan de H. B.-school, *Vento*, 1901.
 - » » Dr. H. W. de Graaf, cousevator aan het Zoötomisch Laboratorium, Jan van Goyenkade, *Leiden*, 1880.
 - » » Mr. H. W. de Graaf, oud vice-president van het Gerechtshof, Daendelsstraat 37, 's *Gravenhage*, 1887.
 - » » Otto Baron Groeninx van Zoelen, Voorhout, 's *Gravenhage*, 1888.
 - » » Dr. G. J. de Groot, Leeraar aan de H. B.-school v. j., Stadhoudersplein, 104, 's *Gravenhage*, 1903.
 - » » Dr. C. J. J. van Hall, Inspecteur van den landbouw, Suriname, *Paramaribo*, 1897.
- Mejuffrouw L. F. Harger, leerares aan de H. B.-school voor meisjes, Stadhouderskade 61, *Amsterdam*, 1904.
- De Heer Dr. H. W. Heinsius, leeraar aan de H. B.-school, Voudelkerkstraat 10, *Amsterdam*, 1889.
- Mejuffrouw J. Hingst, Huis te Lande, Vredenburgweg, *Rijswijk* (Z. H.), 1906.
- De Heer Dr. P. P. C. Hoek, wetenschappelijk adviseur in visscherijzaken, Nieuwe Gracht 76, *Haarlem*, 1873.
- » » J. A. Honing, phil. nat. cand., Corn. Anthonistraat 12, *Amsterdam*, 1907.
 - » » H. R. Hoogenraad, Leeraar aan een bijz. Kweekschool voor onderwijzers te 's *Gravenhage*, *Rijswijk* (Z. H.), 1904.
 - » » Dr. R. Horst, conservator aan het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Nieuwsteeg, *Leiden*, 1872.
 - » » G. A. ten Houten, *Kralingsche Veer*, 1884.
 - » » Dr. A. A. W. Hubrecht, hoogleeraar, *Utrecht*, 1873.
 - » » G. van Hulstijn, Luitenant ter Zee 1e kl, Binnenhaven 101a, *Helder*.
 - » » Dr. F. W. T. Hunger, Directeur van het Algemeen proefstation te Salatiga, Java, 1895.
- Mejuffrouw H. Icke, assistent bij de Geologie, *Leiden*, 1903.
- De Heer Dr. J. E. W. Ihle, Privaat-docent en Assistent bij de Zoölogie, Sarphatistraat 67, *Amsterdam*, 1904.
- Mejuffrouw N. L. Isebree Moens, phil. stud., Alexander Boersstraat 18, *Amsterdam*, 1906.
- De Heer Dr. J. M. Janse, hoogleeraar, *Leiden*, 1902.
- » » J. Jaspers Jr., hoofd eener School, Plantage Lijnbaansgracht 11, *Amsterdam*, 1906.
 - » » Dr. F. A. Jentink, directeur van het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Rembrandtstraat, *Leiden*, 1873.
 - » » Mr. D. B. le Jolle, Prinsengracht 776, *Amsterdam*, 1891.
- Mejonkvrouw A. E. de Jonge, phil. stud., *Paramaribo*, 1905.
- De Heer G. M. de Jongh Schiffer, Leeraar aan de H. B.-school, Greote Noord 81, *Hoorn*, 1905.
- » » Dr. P. N. van Kampen, Departement van Landbouw, Laan De Riemer, *Wetlevreden*, Java, 1899.
 - » » J. R. Katz, phil. cand., Weteringschans 233, *Amsterdam*, 1902.
 - » » Dr. P. M. Keer, Benkerstraat 16a, *Zutphen*, 1897.
 - » » Dr. C. Kerbert, directeur van „Natura Artis Magistra”, *Amsterdam*, 1877.

- De Heer J. C. Kersbergen, directeur van „de Merode”, *Lekkerkerk*, 1884.
- » » Hubr. Kikkert, *Vlaardingen*, 1893.
- » » H. Klein, med. docts., arts, Westeinde 9 boven, *Amsterdam*, 1902.
- » » Dr. J. C. Koningsberger, afdeulings-chef, Departement van Landbouw, *Buitenzorg*, Java, 1888.
- Mejuffrouw M. E. Landenberg, Ambachtstraat 8, *Utrecht*, 1901.
- De Heer Dr. Dan. de Lange Jr., Alexanderkade 15, *Amsterdam*, 1902.
- » » Dr. J. W. Langelaan, hoogleeraar te *Leiden*, Dreet, *Haarlem*, 1897.
- Mejuffrouw A. Lens, Wittevrouwenstraat 44bis, *Utrecht*, 1901.
- De Heer Dr. Th. W. van Lidth de Jeude, conservator aan het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Boommarkt, *Leiden*, 1877.
- » » J. A. Lodewijks, Jzn., phil. cand., Rijn- en Schiekade 39e, *Leiden*, 1906.
- » » Dr. J. C. C. Loman, leeraar aan het Gymnasium, Roelof Hart-straat 121, *Amsterdam*, 1881.
- » » Mr. H. A. Lorentz, Drift 14, *Utrecht*, 1904.
- » » Dr. J. P. Lotsy, directeur van het Herbarium, Witte Singel, *Leiden*, 1900.
- » » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1872.
- » » Dr. J. C. H. de Meyere, buitengewoon hoogleeraar, Waldecklaan, 20, *Hilversum*, 1890.
- » » Dr. J. W. Moll, hoogleeraar, *Groningen*, 1890.
- » » F. P. Muller, med. cand., Oude Vest 45, *Leiden*, 1905.
- » » Dr. L. J. J. Muskens, arts, Anna Vondelstraat 6, *Amsterdam*, 1902.
- » » E. van Niekerken, phil. stud., 1e Helmersstraat 137, *Amsterdam*, 1905.
- » » Dr. H. F. Nierstrasz, lector bij de Zoölogie, Willem Barentsstraat 73, *Utrecht*, 1893.
- » » Wouter Nijhoff, uitgever, 's *Gravenhage*, 1872.
- » » Dr. E. D. van Oort, conservator aan het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Zoeterwoudsche Singel, *Leiden*, 1897.
- » » Dr. A. C. Oudemans Jszn., leeraar aan de H. B.-school, Boulevard Henveliuk 85, *Arnhem*, 1882.
- » » Dr. J. Th. Oudemans, Paulus Potterstraat 12, *Amsterdam*, 1885.
- » » B. A. Overman Jr., oesterkweeker, *Tholen*, 1882.
- » » L. Peeters S. J., phil. drs., Gelbingestraat 17, *Groningen*, 1905.
- » » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, 1890.
- » » G. A. Pennekamp, opzichter der Heidemaatschappij, *Vaassen*, 1901.
- » » A. J. van Pesch Jr., phil. docts., Spiegelgracht 19, *Amsterdam*, 1904.
- » » Mr. M. C. Piepers, oud-vice-president van het Hoog Gerechtshof in N. I., Noordeinde 10a, 's *Gravenhage*, 1895.
- » » Dr. Th. Place, hoogleeraar, Ruysdaelkade 41, *Amsterdam*, 1890.
- Mejuffrouw Dr. C. M. L. Popta, Hooigracht, *Leiden*, 1895.
- De Heer Dr. G. Postma, leeraar aan de H. B.-school, *Deventer*, 1882.
- » » C. J. van Putten, arts, Gep. officier van gezondheid 1e kl. O. I. leger, Wittevrouwenstraat 14bis, *Utrecht*, 1883.
- » » F. H. Quix, arts, off. v. gezondheid, lector aan de Rijks-Universiteit, Militair Hospitaal, *Utrecht*, 1902.
- » » Dr. H. C. Redeke, directeur van het Rijks-Instituut voor het onderzoek der zee, *Helder*, 1895.
- » » Dr. J. van Rees, buitengewoon hoogleeraar, *Hilversum*, 1876.
- » » Dr. J. F. Reitsma, directeur van de Christel. H. B.-school en het Marnix-Gymnasium, Bergweg 113, *Rotterdam*, 1904.
- » » T. A. O. de Ridder, burgemeester van *Katwijk a. d. Rijn*, 1889.
- » » Dr. W. E. Ringer, oceanogr. assistent aan het Laboratorium voor Noordzee-onderzoek, *Helder*, 1903.
- » » Dr. J. Ritzema Bos, directeur v. h. Instituut voor Phytopathologie, *Wageningen*, 1872.
- » » H. W. M. Roelants, leeraar aan de H. B.-school, Vaartweg 4, *Hilversum*.

- De Heer C. Roeters van Lennep, phil. cand., Koornmarkt 20a, *Delft*, 1902.
- » » Dr. J. E. Rombouts, leeraar aan de Bijzondere H. B.-school voor meisjes, Oosteinde 22, *Amsterdam*, 1872.
- Mejuffrouw S. J. Rouner, biol. stud., Catharijnekade 4, *Utrecht*, 1906.
- » Dr. P. J. de Rooy, Stadhouderskade 57, *Amsterdam*, 1904.
- De Heer Dr. E. W. Rosenberg, hoogleeraar, *Utrecht*, 1889.
- » » Dr. A. J. van Rossum, Eusebiusplein 25, *Arnhem*, 1898.
- » » Dr. E. van Ryckevorsel, Westplein 7, *Rotterdam*, 1888.
- » » Dr. R. H. Saltet, hoogleeraar, Sarphatikade 14, *Amsterdam*, 1900.
- » » M. M. Schepman, rentmeester van Rhoon, Pendrecht enz., *Rhoon*, 1872.
- » » J. F. Schill, Laan Copes van Cattenburch 10, 's *Gravenhage*, 1877.
- » » Dr. A. H. Schmidt, Weistraat 130, *Utrecht*, 1893.
- » » Dr. J. C. Schoute, Parklaan 12, *Groningen*, 1900.
- » » A. R. Schouten, phil. stud., Ripperda-park 31, *Haarlem*, 1902.
- » » Dr. S. L. Schouten, leeraar aan het Christelijk Gymnasium, Lange Nieuwstraat 52A, *Utrecht*, 1895.
- » » H. Schuitema, leeraar aan de H. B.-school, *Helder*, 1898.
- » » P. J. M. Schuyt, *Oosterbeek*, 1903.
- » » J. Semmelink, oud-dirigeerend officier van gezondheid 2e kl. O. I. Leger, Hugo de Grootstraat 6, 's *Gravenhage*, 1883.
- » » Dr. C. Ph. Sluiter, hoogleeraar, Oosterpark 50, *Amsterdam*, 1877.
- Mejuffrouw C. P. Sluiter, Oosterpark 50, *Amsterdam*, 1902.
- De Heer Mr. R. Baron Snouckaert van Schauburg, *Neerlangbroek*, 1899.
- De Heer C. P. van der Stadt, med. cand., arts, 3de Helmersstraat 47b, *Amsterdam*, 1892.
- » » M. Stakman, biol. stud., Binnenweg D. 10, *Heemstede*, 1906.
- » » A. J. J. van Steyn, burgemeester van *Helder*, 1896.
- » » Dr. G. J. Stracke, leeraar aan de 3-j. H.B.-School, Boulevard Heuvelink 169, *Arnhem*, 1900.
- » » A. L. J. Sunier, phil. cand., Assistent bij de Zoölogie, *Groningen*, 1907.
- » » B. Swart, leeraar aan de H. B.-school, Wilhelminasingel 43, *Maastricht*, 1905.
- » » N. H. Swellengiebel, phil. stud., P. C. Hooftstraat 167, *Amsterdam*, 1906.
- Mejuffrouw Tine Tammes, Oosterstraat E. 184, *Groningen*, 1896.
- De Heer Dr. J. J. Tesch, Assistent aan het Rijks-museum van Natuurlijke Historie, Papenstraat 4, *Leiden*, 1902.
- » » Jac. P. Thijssse, leeraar aan de kweekschool voor onderwijzers te Amsterdam, *Bloemendaal*, 1895.
- » » Dr. H. D. Tjeenk Willink, leeraar aan het Instituut Willem III, *Batavia*, 1895.
- » » M. C. Valk, phil. drs., leeraar aan de H. B.-school, Sweelinckstraat 109, 's *Gravenhage*, 1904.
- » » Dr. J. H. Vernhout, Witte Singel, *Leiden*, 1888.
- » » Dr. Ed. Verschaffelt, hoogleeraar, Oosterpark 58, *Amsterdam*, 1899.
- » » Dr. J. Versluys Jzn., Privaat-docent, *Giessen*, 1895.
- » » Dr. H. J. Veth, Sweelinckplein 83, 's *Gravenhage*, 1872.
- » » D. de Visser Smits, phil. stud., Veenkade 46, 's *Gravenhage*, 1905.
- » » Dr. G. C. J. Vosmaer, hoogleeraar, Rapenburg 83, *Leiden*, 1875.
- » » Ernst de Vries, arts, Plantage Parklaan 9, *Amsterdam*, 1906.
- » » W. Warnsinck, Rijnkade 92, *Arnhem*, 1898.
- » » Dr. Max Weber, buitengewoon hoogleeraar, *Eerbeek*, 1882.
- » » Dr. H. W. van der Weele, Oude Vest 11a, *Leiden*, 1900.
- » » Dr. Th. Weevers, leeraar aan de H. B.-school en het Gymnasium, Groote Bergstraat 11, *Amersfoort*, 1899.
- » » Dr. K. F. Wenkebach, hoogleeraar, *Groningen*, 1886.

- De Heer Dr. F. A. F. C. Went, hoogleeraar, Nieuwegracht, *Utrecht*, 1897.
 Mejjfrouw Dr. Joh. Westerdijk, Amsteldijk 28, *Amsterdam*, 1903.
 » G. Wilbrink, *Lunteren*, 1901.
 De Heer Mr. J. Wurfbaïn, *Wordt-Rheden*, 1884.
 » » Dr. J. W. van Wijhe, hoogleeraar, *Groningen*, 1881.
 » » Dr. C. J. Wijnaendts Francken, Sweelinckplein 63, 's *Gravenhage*,
 1885.
 Mejjfrouw Ger. Wijnhoff, biol. cand., Willem Barentsstraat 39, *Utrecht*, 1906.
 De Heer K. Zijlstra, phil. cand., *Groningen*, 1906.

Bestuur

- P. P. C. Hoek, *Eere-Voorzitter*.
 Max Weber, *Voorzitter*, 1904—1910.
 J. W. van Wijhe, *Onder-Voorzitter*, 1904—1910.
 R. Horst, *Secretaris*, 1906—1912.
 J. Th. Oudemans, *Penningmeester*, 1902—1908.
 F. A. Jentink, 1906—1912.
 H. C. Redeke, 1902—1908.
 C. Ph. Sluiter, 1902—1908.

Commissie van Redactie voor het Tijdschrift

- Max Weber, als Voorzitter van het Bestuur.
 C. Ph. Sluiter, 1907—1913.
 P. P. C. Hoek, (1903) 1908—1909.
 J. C. C. Loman, *Secretaris*, 1905—1911.

Zoölogisch Station te Helder (Nieuwediep)

- H. C. Redeke, *Directeur*, 1902.

T I J D S C H R I F T

DER

NEDERLANDSCHE

DIERKUNDIGE VEREENIGING

ONDER REDACTIE VAN

Prof. MAX WEBER,

als Voorzitter der Vereeniging,

Dr. P. P. C. HOEK, Prof. C. PH. SLUTTER EN

Dr. J. C. C. LOMAN.

2^{de} SERIE


DEEL X

BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ

VOORHEEN

E. J. BRILL

LEIDEN — Februari 1908



DE BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ voorheen E. J. BRILL,
te LEIDEN, heeft uitgegeven:

Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Dl. I—VI. 2de Serie. Dl. I—IX. 8°. 1875—1905.

——— Supplementdeel I. Verslag omtrent onderzoekingen op de oester en de oestercultuur betrekking hebbende. Leiden. 1883—84.

——— Supplementdeel II. Rapport over ankerkuil- en staalboomen-visscherij. Leiden. 1888.

Deel I—III per deel f 4.—

» II—VI, Supplementdeel I en II » » - 6.—

2e Serie. Deel I—X. » » - 6.—

N. B. Het geheele Tijdschrift, tot en met Dl. X, wordt op franco aanvraag door E. J. BRILL, geleverd voor f75.50. De leden der Vereeniging wenden zich tot den Secretaris, Dr. R. HORST, te Leiden.

Ergebnisse. Zoologische, einer Reise in Niederländisch Ost-Indien, herausg. von Max Weber. 1890—1907. Bnd. I—IV . . f88.—
(Mit 3 col. Karten, 93 Tafeln u. zahlreichen Textfiguren).

Graaf, H. W. de, Sur la construction des organes génitaux des phalangiens. Texte holl.-français. Essai couronné de la médaille d'or par la Faculté des Sciences de l'Université de Leide 4°. . f30.—

Man, J. G. de. Die frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden der niederländischen Fauna. Eine systematisch-faunistische Monographie. 4°. f24.—

Piaget, M. E., Les Pédiculines. Essai monographique. 2 vol. Text, et planches gr. 4°. f60.—. Supplément. gr. 4°. f18.—

Snellen, P. C. T., De vlinders van Nederland. Microlepidopterae systematisch beschreven. 2 dln. gr. 8°. f15.—

MBL WHOI Library - Serials



5 WHSE 04821

