62

TIJDSCHRIFT

VOOR

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS EN PHYSIOLOGIE.

TIJDSCHRIFT

VOOR

NATUURLIJKE GESCHIEDENIS EN PHYSIOLOGIE.

UITGEGEVEN

DOOR

J. VAN DER HOEVEN, M. D.

PROF. TE LEIDEN,

EN

W. H. DE VRIESE, M. D.

PROF. TE AMSTERDAM.

ELFDE DEEL.

TE LEIDEN,
BIJ S. EN J. LUCHTMANS.
1844.

INHOUD

VAN HET

ELFDE DEEL.

I. Oorspronkelijke Stukken.

II. Boekbeschouwing, Letterkundige Berigten en Vertalingen.

DRUKFOUTEN EN VERBETERINGEN.

Oorspronkelijke Stukken.

Bl. 5. reg. 3. v. ond. had *lees hadden*
— 9. reg. 3. v. ond. *Systema naturae* lees het *Systema naturae*
— 23. reg. 6. v. ond *maximus* lees *minimus*
— 24. reg. 5. v. bov. *intersectis* lees *inierjectis*
— 25. reg. 2. v. bov. huid *lees* buik
— 32. reg. 1. v. bov. *Lemuridum* lees *Lemuridarum*
— 41. reg. 4. v. ond. qua distinguatur *lees* quo distinguatur
— 41. reg. 14. v. bov. Voeg bij de aanhalingen *Lemur Potto* GM. (sic) CUV. *Règne ani. nouv. edit.*, *accomp. de de planches. Mammif.*, Pl. 21. fig. 2.
Otolicnus Teng. HEDENBORG, SUNDEVALL Stockh. Vetensk. Handl. 1842. p. 201.
— 43. achter reg. 12. v. bov. voege men bij: *Galago Demidoffii* FISCH. *Act. Soc. Mosq. I.*, incerta species hujus loci esse videtur, ut recte annotavit Cl. WAGNER.

Boekbeschouwing.

— 81. reg. 17. v. bov. noordzijde *lees* zuidzijde

BIJDRAGEN

TOT DE KENNIS VAN DE

LEMURIDAE OF PROSIMII,

DOOR

J. VAN DER HOEVEN.

Reeds voor ruim twee jaren gaf ik mijn voornemen te kennen om eene monographie van de natuurlijke familie der *Prosimii* te bewerken. Ik was daartoe bepaaldelijk opgewekt door verschillende belangrijke en min bekende voorwerpen in 's Rijks Museum te Leiden voorhanden. Daaronder bevond zich ook de schedel van eenen jongen *Potto* en, gelijk ik later bemerkte, eene huid van dit zelfde merkwaardige dier, welke, toen ik van dezen schedel melding maakte (1), nog niet in de verzameling gerangschikt was. Ik had steeds hoop, dat een jeugdig, op de kust van Guinee voor het Museum ijverig werkzaam verzamelaar, ons veelligt een volwassen voorwerp van

(1) *Tijdschrift voor natuurl. Gesch. en Physiol.*, VIII. 1841. bl. 341.

dit zeldzame dier zou overzenden. In die verwachting tot nog toe te leur gesteld, wil ik thans niet langer dralen met mijne aanteekeningen, zoo als ze zijn, bekend te maken. Ik gevoel echter, dat mijn arbeid onvolkomen is en dat tot eene volledige monographie de vergelijking der voorwerpen in de *Musea* van Parijs en Londen noodzakelijk zou zijn, welke ik in de laatste jaren geene gelegenheid had te bezoeken. Ik maak derhalve geene aanspraak op eene volkomenheid, die buiten mijn bereik lag, en geef slechts bijdragen, ontleend uit de onderzoekingen en waarnemingen, die ik in het Rijks Museum kon in het werk stellen.

I. Overzigt van de familie der *Lemuridae*.

Het grootste gedeelte der soorten van deze kleine groep van zoogdieren wordt op het eiland Madagaskar gevonden. Andere soorten leven in de heete gewesten van Azië en op de eilanden ten zuiden van dit werelddeel; eenigen op het vaste land van Afrika. Uit Nieuw-Holland en de eilanden der stille Zuidzee zijn er mij geene bekend. Geheel vreemd is deze familie aan het westelijk halfrond onzes aardbols.

Tot de apen naderen deze dieren door het bezit van eenen afgezonderden duim aan de vier ledematen. Alle hebben aan de voor- en achterpooten vijf vingers. Deze dieren hebben de snijtanden der bovenkaak aan de buitenzijde der

tusschenkaaksbeenderen en digt bij de hoektanden geplaatst, zoodat de voorrand van den mond van boven zonder tanden is. De onderste snijtanden zijn smal en lang, en liggen gemeenlijk met de punten bijkans waterpas naar voren gerigt. De nagels zijn plat, uitgenomen die van den tweeden vinger der achterpooten, welke spits toeloopt en opgerigt is.

Het getal der tepels is hier niet meer, zoo als bij de apen, standvastig twee, maar bij sommige soorten vindt men er vier. Van de ontleedkundige bijzonderheden, door de Schrijvers vermeld, is de tweehoornige *uterus* bovenal merkwaardig, waar door deze dieren van de apen onderscheiden en verder van den menschelijken vorm verwijderd worden. Over osteologische bijzonderheden, tot wier opmerking wij zelve gelegenheid hadden, volgen later nog eenige opmerkingen.

Over de snijtanden der onderkaak hebben wij vroeger gehandeld en opgeteekend, dat de twee buitenste, die sterker zijn, door nieuwere Schrijvers als hoektanden worden aangemerkt, volgens welke meening het eigenlijk geslacht *Lemur* slechts vier snijtanden in de onderkaak zou bezitten, terwijl vroegere Schrijvers er zes aan toekennen (1).

---

(1) Zie Geoffroy Saint-Hilaire, *Cours de l'Histoire naturelle des Mammifères*, Paris 1829. 8°. IIe Leçon. p. 6. en Isid. Geoffroy Saint-Hilaire (de Zoon), *Dictionn. classique d'Hist. nat.* Tom. X. 1826. p. 44.

Wij merken hier op, dat wij deze beschouwingswijze volgen, zonder haar nogthans voor geheel boven alle bedenking verheven te houden; men moet dit bij de volgende beschrijvingen, ten einde die met onze in het *Handboek der Dierkunde* gegevene kenmerken te vergelijken, steeds in het oog houden.

Het geslacht *Lemur* der nieuweren bevat meer soorten dan eenig ander geslacht dezer groep. Daarom moeten wij met dit geslacht eenen aanvang maken, te meer daar de grondvester der dierkundige nomenclatuur, de onsterfelijke LINNAEUS, al de hem bekende soorten onder dezen geslachtsnaam zamenvatte. Van de vijf soorten, die LINNAEUS in de twaalfde uitgave van het *Systema naturae* opnoemde, bevat het geslacht *Lemur* der nieuweren er slechts drie, terwijl de overige twee tot andere geslachten zijn gebragt. Deze drie zijn *Lemur Mongoz*, *Lemur Macaco* en *Lemur Catta*. Latere Schrijvers, GEOFFROY SAINT-HILAIRE vooral, hebben nog meerdere soorten in deze groep aangenomen, waarvan sommigen moeijelijk te onderscheiden zijn en veelligt slechts als verscheidenheden kunnen gelden. Er zijn vier kleine snijtanden in de bovenkaak, die in twee paren gerangschikt zijn, zoodat zij in het midden door eene ledige ruimte van elkander afstaan. In de onderkaak zijn vier, bijkans waterpas liggende, lange en smalle, digt bij een staande snijtanden; aan weêrszijde derzelven ligt een hoektand, die dezelfde rigting heeft en alleen

eenigzins sterker is dan de snijtanden. De bovenste hoektand is lang, plat, driehoekig. Op eenen korten afstand staan achter dezen tand zes kiezen, welke breeder dan lang zijn en waarvan de drie eersten aan den buitenrand een', de drie laatste twee knobbels hebben. De buitenrand is breeder en de kroon vertoont zich vooral bij de twee eersten en bij den laatsten driehoekig. De laatste kies is dikwerf veel kleiner dan de vijfde; de vierde is de grootste. Ook de onderkaak heeft zes kiezen, waarvan de eerste eene driehoekige gedaante heeft en bij den gesloten mond achter den hoektand der bovenkaken geplaatst is; de vijf volgende hebben eene langwerpige kroon; ook hier is de vierde de grootste.

De ooren zijn kort en rond. De kop is langwerpig, van voren toegespitst. De *tarsus* is niet verlengd. De overal met vrij lange haren bedekte staart heeft nagenoeg de lengte van het overige ligchaam (kop en romp te zamen genomen) of overtreft die lengte zelfs bij enkele soorten.

Als onderverdeeling van dit geslacht beschouw ik het geslacht *Chirogaleus* van Geoffroy Saint-Hilaire (*Note sur trois Quadrumanes de* Commerson *Ann. du Museum*, XIX. p. 171—175. Pl. X.) Toen Geoffroy dit geslacht het eerst bekend maakte, wist hij van hetzelve niets meer dan hetgeen drie afteekeningen van den reiziger Commerson hem daaromtrent had leeren kennen. In deze afteekeningen hebben al de vingers, behalve de duimen, puntige nagels, gelijk bij *Le-*

mur alleen aan den tweeden vinger der achterpooten gezien worden. Later is dit geslacht bekend geworden door twee dieren, welke de Menagerie van Parijs aan den Heer Milius te danken had, en waarvan F. Cuvier eene beschrijving en afbeelding gegeven heeft onder den naam van *Maki nain* (*Myspithecus typus*, in de 4to uitgave der *Hist. nat. des Mammif.*. Pl. 83. p. 228, 229). In de nagels verschilt dit dier van de Maki's niet, maar het heeft eenen korteren en breederen kop en grootere oogen; het is een nachtdier gelijk *Stenops* en *Tarsius*. Het onderzoek van eenen schedel van een ander, tot dit geslacht gerekend dier heeft mij getoond, dat dit geslacht in alle wezenlijke kenmerken met *Lemur* overeenkomt, en dat het onmogelijk zou zijn uit de tanden eenig verschil op te geven, 't geen het aannemen van een bijzonder geslacht zou wettigen. Wij kunnen dus het geslacht *Chirogaleus* slechts als een ondergeslacht van *Lemur* beschouwen.

Een tweede, wel onderscheiden en goed bepaald geslacht is *Stenops* Illig. In de tanden komt hetzelve met *Lemur* overeen, maar het onderscheidt zich daarvan door de digt bijeenstaande oogen, en vooral door in 't geheel geenen staart of slechts eenen knobbel, als aanduiding daarvan, te bezitten. Ik wil hier niet in herhaling vervallen van 't geen ik vroeger omtrent dit geslacht gezegd heb en verwijs dus, ook voor de drie soorten, die daartoe behooren (*Stenops gracilis*, *Stenops tardigradus* en *Stenops ja-*

vanicus), naar mijne vroeger medegedeelde aanteekeningen (1). Al deze soorten behooren in Azië te huis.

Als derde geslacht moet men *Perodicticus* van E. T. Bennett beschouwen. Reeds in het geslacht *Stenops* is de wijsvinger der voorste ledematen kort. Bij dit geslacht is dezelve slechts een kort stompje, zoo het schijnt zonder nagel; van deze vingerstomp is de geslachtsnaam ontleend (2). Overigens staan de oogen niet zoo digt bijéén dan bij *Stenops* en er is een staart van middelmatige lengte aanwezig. In de tanden schijnt dit geslacht met *Stenops* overeen te komen. Tot dit geslacht behoort slechts eene soort, welke aan Afrika's westkust leeft; het is de *Potto* van Bosman, waarvan wij later spreken zullen.

Nog altijd vinden wij hetzelfde aantal tanden en ook slechts geringe wijziging in den vorm bij een vierde geslacht *Otolicnus*. Deze naam van Illiger vervangt den geslachtsnaam *Galago*, waaronder Geoffroy deze dieren vereenigd had. De voetwortel is hier zeer lang door de verlenging van het hielbeen en scheepvormig been (*naviculare*), die even als de twee lange beenderen van den voorarm of de scheen naast elkander liggen.

---

(1) *Eenige aanteekeningen over het geslacht Stenops van* Illiger *en de daartoe behoorende soorten. Tijdschr. voor nat. Gesch. en Physiol.* VIII. bl. 337—348.

(2) Van πηρὸς en δεικτικὸς (*indice mutilato*).

De ooren zijn lang en onbehaard. Dit geheele geslacht is aan Afrika eigen. Iets minder verlengd dan bij de overige soorten is de voetwortel bij *Otolicnus Madagascariensis*, eene kleine soort waaruit GEOFFROY SAINT-HILAIRE (*Cours de l'Hist. nat. des Mammif.*) het geslacht *Microcebus* gevormd heeft, 't geen ons niet genoegzaam onderscheiden voorkomt, hoezeer het ook door WAGNER aangenomen is.

Van deze vier geslachten onderscheidt zich het geslacht *Lichanotus* ILLIG. door zijne tanden op eene merkwaardige wijze. Er zijn namelijk hier slechts twee snijtanden in de onderkaak aanwezig en er is aan weêrszijde een maaltand minder. De tandformule is derhalve: snijtanden $\frac{4}{2}$, hoektanden $\frac{1-1}{1-1}$, maaltanden $\frac{5-5}{5-5}$. Het geheele getal is dus 30 (1). De twee voorste kiezen zijn eenpuntig. De kroon der drie achtersten is vierpuntig, de bovenste zijn zeer breed, die der onderkaak langwerpig. De ooren zijn kort en rond. Er is een zeer korte staart aanwezig.

Behalve den *Lemur Indri* GM., die door SONNERAT bekend werd, en waarvan thans ook het Rijks Museum de opgezette huid van een manne-

---

(1) Ten onregte wordt in de nieuwe uitgave van CUVIER's *Leç. d'Anat. comp.* IV. 1. 1835. p. 255. dit getal als 32 opgegeven. Telt men vier snijtanden in de onderkaak en noemt men den eersten tand daar achter hoektand, gelijk daar geschiedt, dan heeft de onderkaak slechts 4 kiezen.

lijk voorwerp en eenen schedel bezit, is tot nog toe geene andere soort ontdekt geworden. Ik geloof evenwel dat de *Avahi* van JOURDAN als een ondergeslacht van dit *genus*, beschouwd kan worden (*l'Institut*, *Journal* etc. 1834. p. 232). Deze onderscheidt zich hoofdzakelijk door eenen vrij langen staart, maar in den schedel en in de tanden is geen verschil dan alleen daarin, dat de bovenste snijtanden klein zijn, en de hoektanden daarop onmiddellijk volgen, terwijl zij bij den *Indri* door eene ledige ruimte daarvan gescheiden zijn. Ook heeft de achterste maaltand der onderkaak, aan den achterrand zijner kroon een klein puntje of vijfden knobbel, 't geen wij in den *Indri* niet waarnemen. Zulks herinnert in het klein aan eenen achtersten maaltand van de onderkaak van *Semnopithecus* (Zie F. CUVIER, *Des dents des Mammif.* 1825. Pl. 4, tanden van *Simia maura*). Ik wil gaarne ieder de vrijheid laten om hieruit gronden voor een nieuw geslacht te ontleenen. WAGNER heeft dit geslacht *Habrocebus* genoemd, en daarin, behalve dezen *Avahi*, die reeds door SONNERAT ontdekt en door GMELIN als *Lemur laniger* in de dertiende uitgave van *Systema naturae* opgenomen was, ook een ander dier geplaatst, hetwelk BENNETT *Propithecus Diadema* genoemd had, en 't welk even als de *Indri* en *Avahi* op Madagaskar leeft (1). Uit de

(1) *Proceedings of the zool. Society*, 1832. p. 20—22.

beschrijving van Bennett volgt, dat de bovenste snijtanden naar de kroonen toe breed worden en dus eene bijkans doorloopende reeks vormen, iets hetgeen wij bij den *Indri* evenmin als bij den *Avahi* opmerken. Wij hebben dit dier niet gezien; het is ons alleen uit de beschrijving van Bennett en uit de *Ostéographie* van Ducrotay de Blainville bekend, waarin de schedel ter zijde (Pl. VIII, fig. 8) benevens de tanden afzonderlijk (Pl. XI, fig. 2) afgebeeld zijn. Deze schedel verschilt van die van den *Indri* en *Avahi*, welke in het Rijks Museum voorhanden zijn, en nog meer van die van het laatste geslacht, welke eene zeer korte en hooge onderkaak en zeer groote oogkassen heeft. Neemt men derhalve den *Avahi* onder een bijzonder geslacht op, dan moet men dit dier in alle gevalle van dezen *Propithecus* afscheiden.

Een zesde geslacht is *Tarsius* van Storr, *le Tarsier* van Buffon (XIII. Pl. IX.), welk dier Pallas het eerst als *Lemur spectrum* beknopt maar keurig beschreef (1), en alzoo in de Familie der Lemuriden eene plaats aanwees, die het bij alle latere Schrijvers heeft behouden. Met *Otolicnus* komt dit geslacht door de groote ooren en den langen voetwortel overeen. De achterpooten hebben daarenboven een zeer lang dije- en scheen-

(1) P. S. Pallas, *Novae species Quadrupedum e Glirium ordine*, Erlangae 1778. 4°. in eene aanteek. op p. 275.

been, waardoor zij buitengewoon verlengd zijn. De nagels loopen alle in eene scherpe punt uit en hebben eenen uitspringenden rand, die overlangs in het midden loopt; zij liggen echter plat op het laatste vingerlid met uitzondering van die van den *tweeden en derden vinger* der achterpooten, waar zij elsvormig verlengd en naar boven opgewipt zijn. Dit kenmerk van niet alleen aan den tweeden, maar ook aan den derden vinger zulk eenen nagel te hebben, onderscheidt *Tarsius* van alle andere geslachten van Lemuriden. Maar meer nog dan door dit kenmerk onderscheidt zich *Tarsius* door zijn tandenstelsel. Er zijn in de bovenkaak vier snijtanden aanwezig, welke geenszins, zoo als bij de overigen, eene ledige ruimte voor in den mond overlaten, maar digt bijeen staan. Zij hebben eene elsvormige gedaante en de twee middelste zijn ruim tweemaal langer dan de zijdelingsche, die hooger geplaatst en bijzonder klein zijn. Daarop volgt een hoektand, die driehoekig is en korter dan de voorste snijtand, maar grooter dan de buitenste en daarvan door eene ledige ruimte gescheiden. Na dezen hoektand volgen zes kiezen. De eerste is kleiner dan de hoektand, maar daaraan overigens gelijkvormig en eenpuntig; de tweede, welke iets grooter is, heeft mede slechts eene punt aan de kroon, maar vertoont aan de binnenzijde eene verbreeding, die bij de derde kies tot een duidelijk tweede puntje op de kroon wordt. De drie achterste kiezen zijn veel grooter, hebben eene breede kroon, die van buiten breeder is dan aan

de binnenzijde en dus eenigzins driehoekig. Aan den buitenkant heeft de kroon twee kegelvormige punten, in 't midden eene groef, die haar in een buitenste en binnenste gedeelte scheidt, aan de binnenzijde eenen kegelvormigen knobbel, en eenen opstaanden zoom aan den grond. De onderkaak heeft twee schuins naar voren staande, kegelvormige snijtanden, twee daaraan gelijke doch langere hoektanden, die in de ledige ruimte tusschen de snij- en hoektanden der bovenkaak worden opgenomen, en zes kiezen, waarvan de drie eerste klein, kegelvormig en eenpuntig zijn, de drie achterste eene langwerpig vierkante kroon hebben met eene holte, die haar in een voorste en achterste gedeelte scheidt, waarvan het voorste grooter is en drie punten heeft, het achterste twee, eene aan de binnen- en eene aan de buitenzijde. De tandformule is dus: snijtanden $\frac{4}{2}$, hoektanden $\frac{1-1}{1-1}$, kiezen $\frac{6-6}{6-6}$, en het geheele aantal tanden bedraagt 34. Het is onmogelijk om bij deze kiezen de affiniteit met insektenetende zoogdieren, b. v. *Sorex*, *Cladobates* en *Erinaceus*, te miskennen, welke in de geheele familie der *Lemuriden*, maar vooral echter in dit geslacht *Tarsius* blijkbaar is.

Het geslacht *Tarsius* moge door den verlengden voetwortel met *Otolicnus* eenigermate overeenkomen, in andere opzigten staat het daarvan afgescheiden. De horizontale snijtanden der onderkaak en de in het midden van elkander verwijderde snijtanden der bovenkaak zijn een kenmerk van alle

overige Lemuriden en ontbreken alleen bij *Tarsius*. Dit geslacht staat dus tamelijk verwijderd van al de overigen. Gaf de gelijkvormigheid, door de verlengde achterpooten ontstaan, reeds aan Buffon en Pallas aanleiding, om bij dit dier aan de springmuizen (het geslacht *Dipus*) te denken, wij kennen thans onder de insektenetende dieren het geslacht *Macroscelides* van Smith, hetwelk daarmede niet alleen eene uitwendige gelijkvormigheid, maar in de daad eene naauwere verwantschap heeft (1), hoezeer bij alle deze dieren de verlenging der achterpooten alleen of hoofdzakelijk van den *metatarsus* en niet, gelijk bij *Tarsius* en *Otolicnus*, van den *tarsus* afhangt.

§. 2. Eenige osteologische bijzonderheden der Lemuriden.

Het vergelijkend onderzoek der schedels en skeletten van Lemuriden en van Apen geeft tot meniger-

(1) De hersenen der *Lemuriden* vertoonen weinig *gyri* doch bij *Tarsius* is deze bijzonderheid vooral opmerkelijk, daar de groote hersenen slechts eene zeer oppervlakkige dwarse groeve hebben. Het *corpus callosum* is zeer kort. Wij geven daarom van de hersenen, zoo ver wij die uit een gebrekkig voorwerp hebben leeren kennen, eene afbeelding, en betreuren alleen, dat wij de ondervlakte, die te veel verstoord was, niet konden afteekenen. Van boven gezien, vertoont het *cerebrum* zich bijkans als dat van eenen vogel.

lei opmerkingen aanleiding, waardoor de affiniteit tusschen deze twee groepen van zoogdieren niet vermeerderd wordt. Deze dieren staan in de natuur zeker verder van elkander dan in onze dierkundige stelsels.

Het kan hier mijn oogmerk niet zijn eene osteologische beschrijving der *Lemuriden* te geven. Ik zou dan noodwendig in herhaling moeten vallen van hetgeen reeds bekend is en grootendeels in het werk van G. Fischer (*Anatomie der Maki und der ihnen verwandten Thiere*, Frankf. a. Main 1804. 4°) nagelezen kan worden. Ik bepaal mij daarom tot het vermelden van enkele bijzonderheden, die mij bij de beschouwing der voorwerpen in het Rijks Museum bijzonder in het oog vielen.

De algemeene gedaante van den schedel is langwerpig, bij *Otolicnus* en *Tarsius* meer verkort door de groote, zeer naar voren liggende oogkassen. Het achterhoofdsbeen heeft eenen sterken kam (*linea semicircularis superior*). De indruksels der slaapspieren verschillen bij verschillende soorten en ook, gelijk steeds, naar den leeftijd; zeer zelden komen zij in het midden van den schedel tot elkander, zoodat er eene *crista* boven op de wandbeenderen ontstaat. Ik zag zulks b. v. bij den schedel van eenen ouden *Stenops tardigradus*. De jukbeenderen zijn steeds met het voorhoofdsbeen verbonden, zoodat er een beenige ring is, die de oogkassen van de slaapgroeven afscheidt, 't geen bij *Galeopithecus* het geval niet

is en ook bij *Insectivora* slechts zelden wordt waargenomen; ik bemerkte die inrigting echter bij den schedel van *Cladobates;* eene verbinding, welke ook bij de herkaauwende dieren plaats heeft; maar de sluiting der *orbitae* door de groote vleugels van het wiggebeen, welke zich aan het jukbeen voegen, gelijk bij den mensch en de apen, vindt men bij de Lemuriden niet. Beschouwt men den schedel van boven, dan is gemeenlijk de buitenrand der *orbitae* en niet de daar achter liggende jukboog het meest uitstekende gedeelte van den omtrek, terwijl het voorhoofdsuitsteeksel des jukbeens schuins naar voren en naar buiten gerigt is.

De schedelbeenderen hebben bij de *Lemuriden* eene groote neiging tot zamengroeijing, zoodat de kroon- en pijlnaad dikwijls bij oudere schedels ontbreken. Waar zij zigtbaar zijn, is bijkans altijd het voorhoofdsbeen ook in twee stukken gescheiden, 't geen bij de apen alleen bij zeer jonge voorwerpen het geval is. Behalve de verdeeling des voorhoofdsbeens in twee beenderen, door het voortloopen van den pijlnaad, is de kleinheid van dit been opmerkelijk. Trekt men van het uitwendig gehoorgat eene vertikale lijn naar de bovenvlakte van den schedel, dan ligt bij de Lemuriden de achterpunt der voorhoofdsbeenderen, de top des kroonnaads, steeds vóór deze lijn. De schedel wordt dus van boven vooral door de wandbeenderen gevormd. Bij de apen is het voorhoofdsbeen veel verder naar achteren uitgestrekt.

De slaapbeenderen hebben eene ontwikkelde *bulla tympanica*, welke bovenal groot is in den *Avahi*. De onderoogkasgaten zijn middelmatig. De traangroeve (*fossa lachrymalis*) ligt buiten en voor de oogkassen.

De halswervelen hebben breedere bogen dan bij de apen. Het doornuitwas van den tweeden halswervel is gewoonlijk een vrij aanmerkelijke kam. Aan een skelet van *Stenops gracilis* zag ik aan den zevenden halswervel aan de regterzijde een klein stijlvormig aanhangsel als beginsel van rib; aan de linkerzijde ontbrak het, gelijk ik het ook bij een ander skelet van dit dier niet vond. Zulks herinnert ons aan de kleine rib, die aan den negenden halswervel bij *Bradypus tridactylus* voorkomt. Meckel zegt dat de voorste wortel van het dwarse uitsteeksel des zevenden halswervels, bij den mensch, somwijlen afgescheiden blijft en zich aanmerkelijk verlengt (1). Het getal der rugwervelen is bij het geslacht *Lemur* twaalf of dertien, bij *Otolicnus* en *Tarsius* dertien, bij *Stenops gracilis* vijftien, bij *Stenops tardigradus* en *javanicus* zestien. Het getal der lendenwervels bedraagt bij *Lemur* gemeenlijk 7, bij *Stenops tardigradus* en *javanicus* 8, bij *Stenops*

---

(1) *System der vergl. Anat.* II. 2. S. 298. Ik verzoek alle, die skeletten van *Stenops gracilis* vergelijken of het dier zelve ontleden kunnen, op deze bijzonderheid te letten, opdat het blijke of zulks bij dit dier meermalen voorkomt.

gracilis 9, bij *Tarsius* 5. Er zijn gewoonlijk drie lendenwervels aanwezig, met welker twee voorste de darmbeenderen verbonden zijn. De staartwervels bedragen bij *Otolicnus*, *Tarsius* en *Lemur* van vijf- tot zevenentwintig.

De ribben, waarvan het aantal aan weêrszijde door het boven opgegeven getal der rugwervels bepaald wordt, zijn grootendeels met het smalle, uit zes of meer stukken bestaande *sternum* verbonden en gevolgelijk ware ribben; bij *Lemur*, b. v., zijn 8 ware en 4 of 5 valsche ribben, bij *Stenops gracilis* 9 ware en 6 valsche, bij *Stenops tardigradus* en *javanicus* 11 ware en 5 valsche.

Het opperarmbeen is altijd korter dan de voorarm en veel korter dan het dijebeen. Bij *Otolicnus* en *Tarsius* vooral is het opperarmbeen kort en staat bij het eerste geslacht tot het dijebeen als 3 : 7, bij *Tarsius* als 3 : 5. Bij de apen vinden wij gewoonlijk het opperarmbeen langer dan het dijebeen, hoezeer er ook onder de apen voorkomen, zoo als het geslacht *Semnopithecus*, waar het dijebeen den opperarm in lengte overtreft. Aan de binnenzijde van het onderste gedeelte van het opperarmbeen is altijd een gat of kanaal aanwezig, door hetwelk, gelijk TIEDEMANN bij de apen heeft aangetoond, de *ellepijpslagader* (*arteria ulnaris*) en de *nervus medianus* heenloopt (1).

---

(1) MECKEL's *Archiv für die Physiologie*, IV. 1818.

De voorarm (*cubitus*) is steeds uit twee beenderen, de ellepijp en het spaakbeen gevormd. De handwortel bestaat gewoonlijk, gelijk bij de apen, uit negen beentjes, daar er een *os intermedium* aanwezig is, hetwelk als een deel van het *os capitatum* beschouwd kan worden en tusschen de twee rijen der handwortelbeentjes gelegen is, tusschen het *naviculare* en *capitatum*. Bij den *Lichanotus* nogtans en den *Avahi*, van welke ik alleen de schedels kon onderzoeken, wordt volgens Blainville dit *ossiculum intermedium* niet aangetroffen (1). Het *os pisiforme* vormt steeds eene soort van hak aan de buitenzijde der voorpooten.

De achterste ledematen zijn steeds langer dan de voorste. Gelijk wij reeds gezegd hebben, dat het dijebeen steeds het opperarmbeen in lengte overtreft, zoo is ook het scheenbeen bij *Lemur*, bij *Otolicnus* en *Tarsius* langer dan de voorarm, bij *Tarsius* zelf tweemaal zoo lang. Bij *Stenops gracilis* alleen is het iets korter dan de voorarm. Gewoonlijk (bij alle soorten van *Lemur*, bij *Stenops gracilis*, bij *Otolicnus*) is het scheenbeen korter dan het dijebeen, in de verhouding van 5 : 6 of 6 : 7, maar in *Stenops tardigradus* en

---

S. 546, 547. Bij een skelet van *Lemur Mongoz* zie ik als eene zonderlinge anomalie dit gat aan het linker *os humeri* ontbreken, terwijl het aan dat der regterzijde als naar gewoonte aanwezig is.

(1) *Ostéographie*, p. 22. Pl. X. fig. 5.

St. javanicus zijn beide beenderen nagenoeg even lang, en bij *Tarsius* is het scheenbeen zelfs iets, hoezeer naauwelijks, langer dan het dijebeen (1).

Bij *Tarsius* is de *fibula* onvolkomen en slechts aan het boveneinde aanwezig, en loopt van daar in eene dunne beengraat uit, die zich met het dijebeen vereenigt. Bij al de andere soorten is de *fibula* volkomen.

De vierde vinger schijnt aan de voor- en achterpooten gemeenlijk of altijd de langste te zijn, hoezeer dezelve van de derde of middelste dikwerf naauwelijks verschilt. Bij de apen is steeds de derde vinger de langste.

Aan de achterpooten is bij *Otolicnus* en *Tarsius* het lange *os naviculare* opmerkelijk, hetwelk aan de binnenzijde van het eveneens verlengde hielbeen gelegen is. Men ziet hier twee lange beenderen naast elkander, even als twee voorarm- of twee onderschenkelbeenderen, een

---

(1) Geoffroy Saint-Hilaire zegt dat bij *Loris*, *Nycticebus*, *Otolicnus* en *Tarsius*, de *tibia* langer is dan het *os femoris* en dat alleen bij *Lemur* beide beenderen even lang zouden zijn (*Ann. du Mus.* XIX. p. 158, 162, 164, 165, 167), doch zulks is eene dwaling. Alleen bij *Tarsius* is het scheenbeen langer dan het dijebeen, en het was dus eveneens eene dwaling, waarvan ik mij de oorzaak thans moeijelijk verklaren kan, maar die ik verpligt ben aan te wijzen, wanneer ik vroeger (*Tijdschr. voor nat. Gesch.* VIII. bl. 343.) van *Stenops tardigradus* en *St. javanicus* beweerd heb, dat het scheenbeen langer dan het dijebeen zou zijn.

ellepijp en spaakbeen of een scheen- en kuitbeen. Zulks herinnert aan de kikvorschen, waar eveneens twee lange beenderen in den *tarsus* naast elkander liggen, die hier echter met het koot- en hielbeen overeenkomen. Bij den *Tarsius* daarentegen ligt een klein en smal kootbeen, waarop de onderste oppervlakte van het scheenbeen rust, voor het binnenste verlengde been van den voetwortel. De overige vier beentjes van den *tarsus* bieden niets merkwaardigs aan.

Vatten wij nog kortelijk het gezegde te zamen, dan zien wij dat de Lemuriden zich door vele osteologische kenmerken van de apen onderscheiden. Wij rekenen hiertoe de steeds in het midden verdeelde onderkaak, het kleine en gemeenlijk gedurende het geheele leven dubbele voorhoofdsbeen, de kortere voorste ledematen, terwijl bij vele apen omgekeerd de achterste ledematen korter zijn, hetgeen bij de Lemuriden nimmer plaats heeft. De oogkassen zijn alleen bij *Tarsius* van achteren grootendeels gesloten, bij de anderen daarentegen open; bij de apen worden zij door de groote vleugels van het wiggebeen gesloten. De vierde vinger is even lang of gewoonlijk iets langer dan de middelste enz.

§. 3. Over den *Potto* van Bosman.

Willem Bosman, die in het laatst der zeventiende eeuw Raad en Opperkoopman op het kasteel St. George d'Elmina geweest was, gaf na

zijn ontslag en terugkomst in Nederland eene *Naauwkeurige Beschrijving van de Guinese Goud-, Tand- en Slavekust* uit, waarvan meer dan eene uitgave bestaat (1). In dit gebrekkig en slecht gestelde werk worden ook eenige berigten over de dieren van Guinea gevonden, die, hoezeer overigens geenszins van de kunde des Schrijvers getuigende, echter bij gebrek aan betere bescheiden, zelfs thans nog met vrucht nageslagen kunnen worden. Men vindt hier ook een dier van de familie der Lemuriden, onder den naam van *Potto*, vermeld en afgebeeld (2), hetwelk door Gmelin in de door hem bezorgde dertiende uitgave van het *Systema naturae*, onder den naam van *Lemur Potto* is opgenomen. Sedert, alleen op gezag van Bosman, door volgende Schrijvers over de zoogdieren steeds vermeld, bleef echter het dier zelve tot voor weinige jaren in de verzamelingen van Europa onbekend.

Hoe gebrekkig de afbeelding van Bosman ook zij, elk, die met den vorm van *Stenops tardigradus* bekend is, zal er echter gereedelijk eenen daarmede verwanten diervorm in herkennen; bijzonder valt die overeenkomst in het oog, wanneer men de afbeelding, die Vosmaer van het laatste dier, onder den naam van *Vijfvingerigen*

---

(1) De eerste van 1703. De door mij gebezigde uitgave is van 1737, te Amsterdam, in 4°.

(2) *Beschrijving van de Guinese Goudkust*, II. bl. 30, 31, en fig. 4 tegen over bl. 29.

Luiaard gaf, met die van Bosman vergelijkt. Het grootste verschil ligt in den staart.

De beschrijving van Bosman, zoo de weinige regels, waarin hij over dit dier spreekt, den naam van beschrijving verdienen, geeft ons weinig meer opheldering dan de afbeelding. Het dier is traag, leeft op boomen, heeft eenen grooten kop, is in de jeugd muisvaal van kleur en glad van huid, zoo als in de afbeelding, doch, ouder wordende, rosachtig, met wollig haar. Overigens schijnt de gestalte van het dier, dat Bosman herhaalde malen afschuwelijk en leelijk noemt, eenen zoo sterken indruk op den Schrijver gemaakt te hebben, dat hij het niet verder naauwkeurig beschouwd en onderzocht heeft.

Gmelin ontwierp, volgens deze berigten van Bosman, voor den *Lemur Potto* deze diagnose: *Lemur caudatus, subferrugineus, cauda unicolore.* Hij schijnt hem met den *Indri* van Sonnerat na verwant te beschouwen, achter welke soort hij hem plaatst, terwijl hij er bijvoegt: « *praeter caudam priori simillimus.*" Geoffroy Saint-Hilaire noemde het dier *Nycticebus potto*, en plaatste het derhalve met den *Stenops tardigradus* en *javanicus* in hetzelfde geslacht (1). Minder gelukkig werd, zoo als nader blijken zal, dit dier door Cuvier in de nabijheid van *Otolicnus* gebragt (2).

(1) *Ann. du Muséum*, XIX. p. 165.

(2) *Règne animal*, 1817. I. p. 119, en de tweede uitgave van 1829. I. p. 109.

Al deze Schrijvers, Gmelin, Geoffroy, Cuvier en die verder in navolging van dezen, den *Potto* in het stelsel der zoogdieren opnamen, hadden, gelijk wij reeds zeiden, voor het aanwezig zijn van dergelijk dier geen ander gezag dan de aangehaalde beschrijving van Bosman. Eerst in 1831 gaf Bennett een nader berigt van dit dier, en beschreef hetzelve volgens een van *Sierra Leone* levend aan de Zoologische Societeit te Londen afgezonden voorwerp, 't geen echter, op de reis gestorven zijnde, in pekel bewaard, en in niet volkomen gaven toestand aan zijne bestemming kwam (1). Hij gaf aan hetzelve den naam van *Perodicticus Geoffroyi.*

De kenmerken van het geslacht *Perodicticus* gaf hij aldus op:

Facies subproducta. Artus subaequales. Cauda mediocris. Index brevissimus, phalange ungueali solum exserta. Dentes primores superne 4 subaequales; inferne 6, graciles, declives; canini $\frac{1-1}{1-1}$, *conici, compressi, marginibus antico posticoque acutis; molarium in maxilla superiore primus maximus, secundus major, ambo conici, tertius acute tuberculatus, tuberculis duobus externis alteroque interno, quartus praecedenti similis, tuberculo interno majore (sequentes in specimine juniore desunt); in maxilla inferiore duo conici ae-*

(1) *Proceedings of the zoological Society of London*, 1830—1831. Part. I. p. 109—111.

quales, *tertius acute externe* 2-, *interne* 1-*tuberculatus.*

Als soortsbepaling voegde Bennett hierbij:

Perod. castaneus, *infra pallidior*, *pilis raris cinereis intersectis; vellere lanato.*

Verder gaf ons Bennett naauwkeurige afmetingen van het door hem onderzochte voorwerp. Van de levenswijze gaf hij volgens den Chirurgijn Boyle, die het voorwerp had overgezonden, slechts dit kort berigt, dat dit dier zich meest verschuilt en slechts bij nacht te voorschijn komt, van plantenvoedsel leeft en zeer traag is. Bij de Engelschen aan de kust is het onder den naam van *Bush-Dog* bekend.

Daar de beschrijving van Bennett van geene afbeelding verzeld is, geloof ik dat het niet onbelangrijk is, dit dier door eene afbeelding te doen kennen. Dezelve is in natuurlijke grootte naar een opgezet voorwerp ontworpen, dat reeds eenigen tijd in het Rijks Museum te Leiden berust heeft en van de kust van Guinee afkomstig is (1). Wij doen ook tevens den schedel kennen, die uit de huid van hetzelfde voorwerp genomen is, en welke aantoont dat ons voorwerp, even als dat van Bennett, een jong dier was.

Dit opgezet voorwerp vertoont wollig haar, dat aan den grond grijs is, aan de punt bruin en hier en daar met witte tippen eindigt. Op den

(1) In 1823 geschonken door den Heer Spengler.

rug ziet men onduidelijke dwarse, zwarthruine banden. De huid is witgrijs. De ooren zijn kort. De lengte van kop en romp is 0,22, 't geen met de grootte van het door Bennett beschrevene dier, waarvan de kop $2\frac{2}{10}$ Engelsche duim en het ligchaam 6 duim bedroeg, bijna overeenkomt. De staart is, zonder de haren aan de spits mede te rekenen, 5 centimeters lang.

Bij de voorpooten is de korte tweede vinger bijzonder opmerkelijk. Wij zagen daaraan geen nagel, noch ook, gelijk Bennett wil hebben opgemerkt, een' indruk daarvan (1). De lengte van den duim is 0,015, van den index 0,002, van den derden vinger 0,019, van den vierden 0,025, van den vijfden 0,018. De achterpooten, bij welke de voetwortel (*tarsus*) verlengd is, minder evenwel dan bij *Otolicnus*, vertoonen aan den *index* den gewonen verlengden en opgerigten nagel, waardoor zich de Lemuriden in het gemeen onderscheiden.

Wanneer Bennett getuigt, dat het ligchaam tenger is, zoo schijnt zulks op de afbeelding van ons voorwerp niet te passen. Het kan zijn dat het bij het toebereiden wat te zeer gevuld is;

---

(1) »On the fore-hands the index is excessively short, »the first phalanx being concealed, and the un»gueal phalanx (the only phalanx free) being »barely large enough to suppo: a rounded nail, »which does not exist on the specimen, but of »which there is an apparent cicatrix."

maar het is aan den anderen kant waarschijnlijk dat Bennett een vermagerd voorwerp voor zich had; het dier was, zoo als wij zagen, aan boord gestorven. In allen geval moet de *habitus* van dit dier door de wollige haren van de magere en teedere gestalte van *Stenops gracilis* zeer verschillend zijn, en meer met die van den Kukang en bengaalschen Lori overeenstemmen.

Wat den schedel betreft, deze vertoont al de kenmerken van eenen jeugdigen toestand en daarenboven ontbreekt aan denzelven het achterste gedeelte. Het meest kenschetsende, waardoor hij zich van dien van *Stenops* onderscheidt, is de grooter afstand der meer zijdelings geplaatste *orbitae*. De oogkassen zijn echter groot genoeg, om aan de verzekering van Bennett, dat het dier kleine oogen heeft, te twijfelen. Wij gelooven die opmerking alleen vergelijkenderwijze te moeten opvatten met betrekking tot *Stenops*, *Otolicnus* en *Tarsius;* kleiner dan bij *Lemur* zullen de oogen wel niet zijn. De vier bovensnijtanden zijn kort en van gelijke grootte, in het midden van elkander verwijderd en bij twee paren gerangschikt, digt naar de hoektanden. Deze bovenste hoektanden zijn kegelvormig en niet zeer groot. Achter dezen volgen nog twee kleine maaltanden met langwerpige kroonen en dan twee maaltanden met breede kroonen, eene punt aan de binnen- en twee aan de buitenzijde vertoonende. In de onderkaak zijn vier dunne, waterpas liggende, digt bijeenstaande, snijtanden, twee elsvormige

hoektanden en vervolgens vier kiezen, terwijl een vijfde nog in de tandkas verholen ligt. De drie eerste kiezen zijn klein, de vierde is grooter, door eene dwarse groeve verdeeld en langwerpig, met vier punten, waarvan de binnenste achterste zeer klein is en door Bennett schijnt te zijn voorbijgezien. Het blijkt alzoo dat de schedel van denzelfden leeftijd moet zijn, als die, welke door Bennett onderzocht was. Men houde bij vergelijking met zijne beschrijving slechts in het oog, dat Bennett de onderste hoektanden als buitenste snijtanden en dus de eerste kies als een' hoektand beschouwt. Bij het volwassene dier zullen ongetwijfeld zes kiezen in de boven- en onderkaak aan weêrszijde aanwezig zijn, even gelijk bij *Lemur*, *Otolicnus* en *Stenops*.

§. 4. Over den *Avahi* of *Lemur laniger* Gm.

De wollige *Maki* of *Indri met den langen staart*, gelijk men het dier mede genoemd heeft, was sedert de reis van Sonnerat (1), welke het-

(1) *Voyage aux Indes orientales et à la Chine*, Paris 1782. II. p. 142. Pl. 89. Men vindt ook eene afbeelding en korte beschrijving van dit dier in het zevende deel van het *Supplément à l'Histoire naturelle de* Buffon, in 1789, een jaar na den dood van dien beroemden man in 't licht gegeven, p. 123. Pl. XXXV.

zelve ontdekt had, niet weder gezien. Als *Lemur laniger* was het dier door GMELIN in het *Systema naturae* opgenomen; maar bij den tegenwoordigen toestand der wetenschap was de naauwkeurige kennis der tanden noodzakelijk om het in eene der afdeelingen te rangschikken, waarin latere dierkundigen dit geslacht *Lemur* hadden gesplitst. De Heer JOURDAN, Directeur van het Museum van natuurlijke Historie te Lyon, ontving in 1833 eene huid en eenen schedel van dit dier, en gaf daarvan eene beschrijving, die hij in eene zitting van de Koninklijke Akademie der Wetenschappen te Parijs voorlas, maar die slechts door een uittreksel in de wetenschappelijke journalen tot algemeene kennis gekomen is (1). Hij meent daarin een nieuw geslacht van de familie der *Lemuriden* te moeten erkennen, waaraan hij den naam van *Avahi* geeft, een landsnaam, waardoor het dier bij de inboorlingen van de bosschen in het oostelijke gedeelte van Madagaskar wordt aangeduid.

Ook in het Rijks Museum te Leiden is sedert weinige jaren een huid en een schedel van dit dier voorhanden. Wat den schedel betreft, uit onze afbeelding (fig. 6.) ziet men, dat dezelve zich door kortheid en door de hooge onderkaak onderscheidt. De vorm der onderkaak herinnert

---

(1) *L'Institut, Journal général des Societés et travaux scientifiques*, Xième Année, N°. 62. Paris 19 Juillet 1834.

eenigzins aan dien, welke bij sommige Zuid-Amerikaansche apen (het geslacht *Stentor*) voorkomt, en de geheele schedel heeft in den algemeenen vorm eenige gelijkheid met dien van den *Daman*, het anomale geslacht van *Pachydermata*, hetwelk HERMANN *Hyrax* heeft genoemd (1). Het achterste gedeelte ontbreekt aan onzen schedel. Over de tanden hebben wij boven gesproken.

Het dier is kroesharig of wollig; het haar is op den rug grijsbruin, digt bij den staart geelachtig grijs; de buik is grijs, de achterzijde der dijen en de streek rondom den *anus* is witachtig; de staart en de pooten zijn rosbruin. De rugharen zijn aan den grond grijs, verder rosachtig, in den nek iets donkerder. De ooren zijn rond, kort en met haren bedekt.

De lengte van den kop en romp bedraagt 0,3; de staart is zonder de haren aan de spits 0,25 lang. De achterste ledematen zijn tot de hiel 0,21 lang; de voorste ledematen tot aan de punt van den vierden vinger 0,16. De vierde vinger is aan de voor- en achterpooten de langste.

De barbaarsche naam *Avahi* zal wel weinig bijval vinden. Wij gelooven daarom den naam *Ha-*

---

(1) Door eene onbegrijpelijke vergissing is de schedel van *Hyrax* in het aangehaalde VIIde Deel van het *Supplément* van BUFFON, Pl. XXXVII tegen over bl. 125, als die van den bengaalschen *Stenops tardigradus* voorgesteld.

brocebus van WAGNER, welke op het *zachte*, wollige haar zinspeelt, te moeten aannemen, maar vermeenen dat het dier veelligt slechts als ondergeslacht van *Lichanotus* te beschouwen is, en dat het nog onzeker is of de *Propithecus diadema* daarmede in een geslacht moet vereenigd worden.

§ 5. Over *Lemur griseus* GEOFFR.

In het Rijks Museum bevindt zich onder den naam van *Cheirogaleus Commersonii*, een opgezette huid, afkomstig van de reis van BERNIER, waarin wij den *Lemur griseus* van GEOFFROY herkend hebben. BUFFON gaf daarvan eene afbeelding en beschrijving (*Supplément*, VII. Pl. XXXIV tegen over p. 121) onder den naam van *petit Maki gris* en AUDEBERT onder dien van *Griset* (*Makis* fig. 7). WAGNER vermeldt dit dier onder het geslacht *Chirogaleus* (*Naturgesch. der Säugthiere*, Heft 93 u. 94. S. 276). Wij gelooven dat het daartoe behoort en hebben van den schedel van dit zelfde voorwerp reeds boven gesproken (bl. 6). Het dier is zeker evenwel van de *Chirogaleus Milii* soortelijk onderscheiden. Wij noemen het daarom *Chirogaleus griseus*.

Het dier is grijsbruin, op den rug eenigzins met ros gemengd, de schouders en voorpooten zijn meer blaauwachtig grijs, de buik is grijswit. De ooren zijn kort en behaard. Het haar is lang en

zacht maar niet wollig. Eenige lange, zwarte haren (*vibrissae*) staan tusschen de oogen.

De lengte van kop en romp bedraagt 0,28, de staart is omtrent even lang. De achterpoot tot de hiel is 0,18, van de hiel tot het einde van den vierden vinger 0,08. De duim der achterpooten is breed en groot, de nagel van den tweeden vinger is scherp.

De schedel is kort en rond, met gewelfde neusbeenderen. De onderkaak is korter en hooger dan bij de *Maki's*, en met een groot en naar achteren gebogen kroonuitwas voorzien.

Op de etiquette stonden de woorden *Coutea Coutea*, 't welk waarschijnlijk een naam is, door de bewoners van Madagaskar aan dit dier gegeven.

De afbeelding van Audebert geeft eene vrij naauwkeurige voorstelling van dit dier. Dat *Lemur murinus* Gm. onder de synonymen van deze soort wordt opgenomen, houden wij voor willekeurig en verdient geene navolging.

BIJLAGE.

Als voorloopige schets wenschen wij ten slotte hier eene synoptische zamenstelling der geslachten en soorten van Lemuriden te laten volgen. De soorten, waarvan ik zelve geene voorwerpen onderzocht heb, zijn alleenlijk opgenoemd, zonder eenige verdere beschrijving.

Conspectus Familiae Lemuridum.

Quadrumana vultu piloso, dentibus incisivis superioribus plerumque bigeminis, inferioribus angustis, saepissime procumbentibus. Pedes omnes pentadactyli, posteriores anterioribus longiores. Unguis digiti secundi (et interdum tertii) plantarum incurvus, angustus, subulatus, reliqui plani.

Annot. Characteres anatomici: Uterus bicornis. Maxilla inferior medio mento per totam vitam in duas partes divisa. Orbita postice aperta, alâ magnâ ossis sphenoidei a fossa temporali non discreta.

I. *Unguis indicis plantarum solus incurvus, angustus, subulatus.*

A.) *Dentes incisivi* $\frac{4}{4}$, *canini* $\frac{1-1}{1-1}$, *molares* $\frac{6-6}{6-6}$. *Lemur* Geoffr., Illig. (Species é genere *Lemuris* L.)

Tarsus non elongatus. Cauda longissima, undique pilosa. Auriculae breves, rotundatae.

a.) *Capite elongato, rostro acuto.*

Lemur Auctor.

Annot. Species omnes huc usque notae sunt ex Insula Madagascar insulisque adjacentibus. Pleraeque caudam habent unicolorem. Aliae ex his abdomine nigro, aliae abdomine dilutiori distinguuntur.

* *Cauda albo nigroque annulata.*

1. *Lemur Catta* L.

Lemur cinereus, dorso ac lateribus fuscescentibus,

pectore et abdomine albidis; macula alba inter oculos.

Le Mococo Buff. *Hist. nat.* XIII. Tab. 22, Audebert, *Makis* fig. 4; Geoffroy St.-Hilaire et F. Cuvier *Mammif.* Pl. 79. ed. 4to etc.

Longitudo capitis et corporis fere 0,40, caudae 0,50.

** *Cauda unicolore, corpore subtus nigro.*

2. *Lemur Macaco* L.

Lemur collari barbato, corpore toto nigro aut albo et nigro variegato.

α.) Corpore toto nigro.

Lemur Macaco L., *Lemur niger* Geoffr.

Edwards *Gleanings* Tab. 217. (icon recusa ap. Schreber Tab. XL. A.)

Recte annotavit Bennett hanc nigram varietatem, quam Edwards anno 1755 vivam vidit Londini, proprie esse speciem, quam Linnaeus descripsit. Cf. *Proceedings of the zool. Society*, 1833. p. 68.

β.) Corpore nigro et albo variegato.

Lemur Macaco auctor.

Le Vari Buffon, *Hist. nat.* XIII. Pl. 27; Audebert, *Makis*, fig. 5, 6; Geoffroy St.-Hilaire et F. Cuvier, *Hist. nat. des Mammif.* Pl. 82. ed. 4°. etc.

Alia est in aliis speciminibus colorum distributio. Abdomen tamen, cauda, et manus nigro colore semper distinguuntur. Ajunt album colorem in capite solis maribus esse proprium (Geoffroy St.-Hilaire et F. Cuvier, l. l. p. 224.)

Longitudo hujus et sequentis speciei ab apice rostri ad finem caudae usque fere est 1,00 aut trium pedum et quod excedit. Cauda fere dimidiam hujus

longitudinis facit. Pili in collari longi, fere bipollicares.

3. *Lemur ruber* Geoffr.

Lemur castaneo-rufus, abdomine obscure bruneo, capite, cauda manibusque nigris, macula nuchae albo-flavescente.

Geoffroy Saint-Hilaire, *Ann. du Mus.* XIX. p. 159.

Geoffroy Saint-Hilaire et F. Cuvier, *Mammif.* Pl. 80. ed. 4°. — Guérin, *Iconographie du Règne anim.*, *Mammif.* Pl. 6. fig. 1. — Cuvier, *Règne anim.*, *nouvelle édition accompagnée de Planches*, *Mammif.* Pl. 20. fig. 1. etc.

In iconibus laudatis conspicitur stria alba transversa supra metatarsum. Hac stria caret specimen Musei Leidensis.

*** *Cauda unicolore, abdomine dilutiore.*

4. *Lemur Mongoz* L.

Lemur griseo-bruneus, genis et collari flavescentibus.

Le mongous Buffon, XIII. Pl. 26. (recus. ap. Schreber, Tab. 39. A.) — Geoffroy Saint-Hilaire et F. Cuvier, *Mammif.* Pl. 76. ed. 4°.

Annot. 1. Adsunt in Museo Leidensi specimina tria. Longitudo capitis et trunci est fere 0,5, caudae 0,48. *Lemur Mongoz* Audeb. *Makis* fig. 1, *Lemur albimanus* Geoff., mihi varietas hujus speciei videtur.

Annot. 2. Clar. J. A. Wagner hanc speciem *Lemuris collaris* nomine, a Geoffrejo imposito designavit. Dubium est ad quamnam recentiorum auctorum speciem Linnaei species proprie pertineat. Nos vero synonymiam minime turbare volumus. Cf. Spec. 5.

5. *Lemur nigrifrons* Geoffr. (nec F. Cuvier).

Lemur rufo-griseus, nucha humerisque canis, gula alba, fascia nigra transversa frontali.

Geoffroy Saint-Hilaire, *Ann. du Mus.* XIX. p. 160.

Annot. 1. Adest in Museo Leidensi specimen, ex quo desumta est diagnosis nostra. Convenit cum descriptione Geoffreji L. l. (»*Pélage supérieurement cendré en avant et gris-roux sur les parties postérieures; un bandeau noir sur le front. Le ventre et le dedans des cuisses roux.*") Icon hujus speciei mihi nulla est cognita. Quae enim huc refertur icon Schreberi Tab. 42, e Petivero desumta, nomine *Simiae Sciuri*, potius ad *Lemurem nigrifrontem* Cuv. pertinere videtur. Longitudo capitis et trunci est 0,43 caudae 0,41.

Annot. 2. Recte si quid video annotavit Cl. J. A. Wagner, *Lemurem nigrifrontem* Geoffreji non esse eandem ac illa est, quae hoc nomine a Fred. Cuvierio in opere *Hist. nat. des Mammif.* describitur. Quod vero Wagnerus putat hanc esse ipsam speciem, quae Linnaeo *Lemur Mongoz* dicitur, minus probare possum. Unica, quae a Linnaeo citatur icon, Edwardsii Tab. 216 (quam recusam vide apud Schreber Tab. 39 B.) magis praecedenti quam huic speciei similis esse videtur. Ceterum diagnosis Linnaei (*Lemur griseus, cauda unicolore*) ob brevitatem obscurior, ad sequentem quoque speciem referri posset.

6. *Lemur bruneus* mihi.

Lemur griseo-bruneus, abdomine dilutiore, flavescente, facie tota nigra.

Le grand Mongous Buff. *Supplém.* VII. Pl. 33.

Maki brun GEOFFROY, *Ménagérie du Mus. d'hist. nat.* ed. 8°. II. 1804. p. 15 et 22 cum icone.

Lemur fulvus GEOFFROY SAINT-HILAIRE, *Ann. du Mus.* XIX. p. 161.

Maki à front noir, *Lemur nigrifrons* GEOFFROY SAINT-HILAIRE et FR. CUV., *Mammif.* Pl. 81.

Annot. 1. Duo adsunt in Museo Leidensi specimina, a quibus diagnosin desumsimus. Longitudo capitis et trunci est 0,48, caudae 0,44. Supra frontem fascia transversa adest cinerea nec admodum distincta, facies ceterum tota nigra. Majorem esse *Lemure Mongoz*, ut GEOFFROY testatur, non video.

Annot. 2. Ad hanc speciem aut ad quartam referri posset *Lemur Mongoz* L. Quartam elegi, non aliam ob causam quam ut mutarem in synonymia quam paucissima. Cl. WAGNER nostram speciem cum quarta tamquam varietatem conjunxit nomine *Lemuris collaris*. Novum nomen non temere imposui; *Lemuris fulvi* enim nomen parum aptum videtur et gallico nomini (*Maki brun*) vix respondet. Ceterum a novis nominibus imponendis semper alienus sum.

Annot. 3. An huc referenda est icon PETIVERI de qua monui in annotatione ad speciem superiorem? Ita videtur. Nec diversam credo, quam descripsit et icone expressit meritissimus E. T. BENNETT, *Gardens and Menageries of the zool. Soc.* I. p. 306.

7. *Lemur albifrons* GEOFFR.

Lemur griseo-bruneus, capite nigro, fascia alba lata cincto.

Le maki à front blanc AUDEBERT, *Makis* fig. 3.

GEOFFROY et F. CUVIER, *Mammif.* Pl. 77.

White fronted Lemur BENNETT, *Gardens and Menageries of the zool. Soc.* I. p. 299.

Annot. 1. Longitudo speciminis in Museo Leidensi est ab apice rostri ad finem caudae usque fere 0,9, cauda dimidiam longitudinis partem efficiente.

Annot. 2. Teste F. Cuvierio hujus speciei femina caret collari albo (*Mammif.* Pl. 78). Recte vero animadvertit Cl. Wagner coitum fecundum inter duo animalia nondum probare haec esse ejusdem speciei. Fieri igitur potest quod alius speciei feminam exhibeat illa tabula 78.

8. *Lemur rufus* Geoffr.

Lemur rufescens, capite griseo, regione inter oculos nigra.

Le Maki roux Audebert, *Makis* fig. 2.

Annot. Praecedentibus minor. Specimen Musei Leidensis ab rostri apice ad caudae finem est 0,75; cauda, capite et trunco longior, 0,39.

Non satis intelligo quare haec esset praecedentis varietas, ut Wagnero placuit. Mihi potius sequenti et *Lemuri rufifronti* Benn. affinis videretur.

9. *Lemur coronatus* Gray.

Lemur griseo-rufus, facie pallide cinerea, fascia rufa circa genas et supra frontem ante maculam nigram, triangularem verticis producta.

The zoology of H. M. S. Sulphur, Mammalia 1843. Pl. IV. p. 35.

Annot. Tria adsunt hujus speciei specimina in Museo Leidensi. Capitis et trunci longitudo differt a 0,35—0,39; cauda ejusdem fere longitudinis est. Manus dilutiores sunt, albidae aut pallide griseae. Novam speciem credens, antequam nomen ipsi imponerem, scribendum mihi videbatur ad Cl. Professorem Musei Parisiensis, an adesset in illo Museo et quonam nomine, si adesset, distingueretur ibidem haec spe-

cies. Respondere non placuit ipsi. Nunc vero peropporture accepit Cel. TEMMINCK opus anglicum, quod citavi, ubi nostra species rite descripta est, ita ut a novo nomine imponendo abstinere potuerim.

10. *Lemur rufifrons* BENNETT.

BENNETT, *Proceedings of the zool. Society*, 1833. p. 106.

(*Lemur anjuanensis* GEOFFR.?

GEOFFROY SAINT-HILAIRE, *Ann. du Mus.* XIX. p. 161.

Hanc ad *Lemur Mongoz* L. pertinere crediderim; ad *nigrifrontem* citat WAGNERUS, cui ipse tribuit nomen *L. Mongoz*. Iconem in GEOFFROY et F. CUVIER, *Hist. nat. des Mammif.* Pl. 76 ad speciem 4 citavi.)

b.) *Capite abbreviato, spatio interorbitali nasoque convexis.*

Chirogaleus GEOFFROY.

11. *Lemur* (*Chirogaleus*) *griseus* mihi.

Lemur griseo-bruneus, infra pallide cinereus, cauda corporis longitudine.

Lemur griseus GEOFFROY SAINT-HILAIRE, *Magasin encyclopédique*, I. 1796. p. 48.

Ann. Cf. de hac specie supra §. 5.

12. *Lemur* (*Chirogaleus*) *Milii*. GEOFFR.

GEOFFROY SAINT-HILAIRE, *Cours de l'Hist. nat. des Mammifères*, 11e leçon, 1828. p. 24.

Myspithecus typus F. CUV., GEOFFROY ST.-HILAIRE et F. CUVIER, *Mammif.* ed. 4°. Pl. 83.

Annot. Macula alba inter oculos, pectus et abdomen albida, cauda denique corpore longior hanc speciem satis a praecedenti distinguunt. Animal nocturnum.

Stenops ILLIG. (genera *Loris* et *Nycticebus* GEOFFR.)

Tarsus non elongatus. Cauda nulla aut brevissima, tuberculo similis. Auriculae breves, rotundatae. Oculi magni, approximati.

a) Cauda nulla. (Dentes 4 incisivi superiores aequales, parvi. Nasus acutissimus. Corpus gracile, extremitatibus longissimis. Femur elongatum, dimidiam fere longitudinem trunci efficiens.)

1. *Stenops gracilis.*

Stenops rufus, infra cinereus, macula inter oculos alba.

Lemur tardigradus L. pro parte (*Mus. Ad. Frid.* 1754, »cauda omnino nulla" p. 4.)
Loris BUFF. XIII. Pl. 30, AUDEBERT *Loris* Pl. 2. etc.
Habitat in Insula *Ceylon.* (Longitudo capitis et trunci fere 0,2.)

b.) Tuberculum caudale brevissimum. (Dentes incisivi superiores duo aut quatuor, externis minoribus. Nasus obtusus. Femur tertia parte trunci brevius.)

2. *Stenops tardigradus* auctor.

Stenops cinereo-flavus, stria dorsali fusca, fronte fusca, stria alba inter oculos angusta, supra oculos evanescente, incisivis superioribus quatuor.

Lemur tardigradus L. pro parte (*Syst. nat.* »cauda fere nulla").

Nycticebus bengalensis Geoffroy Saint-Hilaire, *Ann. du Mus.* XIX. p. 104.

Icones Vosmaerii (et Buffon, *Supplém.* VII. Pl. 36), Audebert, *Loris.* Pl. I., F. Cuvier, *Mammif.* ed. 4°. Pl. 85 cet.

Cf. de hac et sequenti specie Observat. meas in Diario *Tijdschr. voor nat. Gesch.* VIII, ubi Tab. VI. f. 3, 4. cranii iconem dedi. Capitis effigiem ibidem vide, juxta specimen in Museo Leidensi conservatum fig. 8. Meliorem a vivo animali desumtam nuper dedit Cl. Guil. Vrolik in Actis Instituti Neerlandici (*Nieuwe Verhandelingen der Eerste Klasse*, X. *Recherches d'anat. comparée sur le genre Stenops*, Pl. I. fig. 1.)

Habitat in India orientali, in Bengale, Siam et insulis Sumatra atque Borneo. Longitudo capitis et trunci fere 0,3.

3. *Stenops javanicus* nob.

Stenops cinereo-flavus, stria dorsali fusca, regione interorbitali et fronte albis, dentibus incisivis superioribus duobus tantum.

Nycticebus javanicus Geoffroy Saint-Hilaire, *Ann. du Mus.* XIX. p. 164.

Capitis iconem dedi L. l. fig. 5. ad vivum animal confectam; cranii iconem et sceletum vide ibid. Ossa nasi longiora sunt quam in priore specie. Magnitudine et toto habitu huic simillima.

Habit. in Insula Java.

Perodicticus Bennett.

Tarsus elongatus. Cauda brevis. Manus indice brevissimo. Auriculae breves, rotundatae. Oculi laterales.

Sp. *Perodicticus Geoffroyi* BENNETT.

Perodicticus Potto mihi Tab. II.

Hab. in Africae occidentalis regionibus tropicis. Cf. supra §. 3.

Otolicnus ILLIG.. (*Galago* GEOFFR.)

Tarsus elongatus. Cauda longissima. Auriculae nudae, magnae.

1. *Otolicnus Galago* WAGN.

Otolicnus griseus, infra albus, maculis pallide flavescentibus in pedibus, cauda brunea, apice floccosa.

Galago Senegalensis. GEOFFR. *Magas. encycl.* I. 1796. cum icone. AUDEBERT, *Galago*, Fig. 1.; GEOFFROY ST.-HIL. et CUV. *Mammif.* ed. 4°. Pl. 84. etc.
Habit. in Senegalia, Sennaar, Kordofan (et Abyssinia?)

Annot. 1. Icon AUDEBERTII nimis brunea; melior est illa quae in Opere GEOFFREJI et CUVIERII invenitur. Pili basi caeruleo-cinerei, apice griseo-cani, fere ut in *Eriomy pellionum* (*Chinchilla*). Specimina e Sennaar ex itinere RUPPELII plane conveniunt cum Senegalensibus, quae descripsit GEOFFROY. Prima hujus speciei notitia debetur immortali peregrinatori ADANSONIO.

Longitudo capitis et corporis est fere 0,20, caudae praeter pilos 0,23.

Annot. 2. Vix diversa videtur *Galago Moholi* SMITH ex Africa australi. Specimen quod in Museo Leidensi adest, ab ipso SMITHIO missum, praeter magnitudinem minorem, quam ab aetate pendere intelligis, nil fere obfert qua distinguatur nisi brunea macula circa oculos, de qua silet SMITH, quamque sua icone baud expressit. Haec igitur non perpetua videtur et praeterea a Gallicis scriptoribus in *Senc-*

galensibus speciminibus visa est. Superest stria alba supra nasum, in frontem in maculam latiorem evanescens; sed ne hac quidem alia specimina prorsus carent.

2. *Otolicnus Alleni* WATERHOUSE.

WATERHOUSE, *Proceedings of the zool. Soc.* V. 1837. p. 87.

A praecedenti differt praesertim auribus permagnis et digitis longissimis, quarto digito ultra quartam partem longitudinis corporis, ab apice rostri ad basin caudae usque, efficiente. Hab. Fernando Po.

3. *Otolicnus crassicaudatus* WAGN.

Galago crassicaudatus GEOFFROY ST.-HILAIRE, *Ann. du Mus.* XIX. p. 166.

Grand Galago CUVIER, *Règne anim.* I. 1817. Pl. I. fig. 1.

Otolicnus Garnetti OGILBY?

Proceedings of the zool. Soc. 1838. p. 6.

Ann. Species mihi incognita; magnitudine cuniculi, cauda undique crasse pilosa. Specimen Musei Parisiensis incertae originis. Nuper aliud accepit ex Africa australi, e *Caffraria* prope *Portum natal*, conjunctissimus et spectatissimus SUNDEVALL Prof. Holmiensis (Litteris ad me datis die 20 Mensis Februarii 1844).

TEMMINCKIUS descripsit gallico sermone juxta Musei Parisiensis specimen, quam descriptionem mecum benevole communicavit (1).

---

(1) *Galago à queue touffue. Otolicnus crassicaudatus. Taille du Lapin* (Lepus cuniculus); *oreilles grandes, nues; queue aussi longue que le corps et la tête, garnie depuis sa base par un poil long et touffu.*

Tout le pélage des parties supérieures! ong et touffu, un peu laineux; plus court sur les parties

4. *Otolicnus madagascariensis* auctor.

Otolicnus rufescens, pectore abdomineque griseis, macula alba inter oculos.

Rat de Madagascar Buff. *Suppl.* III. Pl. 20.
Galago Madagascariensis Geoffroy Saint-Hilaire, *Ann. du Mus.* XIX. p. 166.
Le Maki nain Audebert, *Makis*, fig. 8.

Annot. Longitudo ab apice rostri ad finem caudae fere 0,26 usque ad 0,28; cauda corporis longitudine. *Microcebus* dicitur a Geoffroy Saint-Hilaire, *Cours de l'Hist. nat. des Mammif.* VI Leç. p. 26, quem Wagnerus secutus est.

B.) *Dentes incisivi* $\frac{4}{2}$, *canini* $\frac{1-1}{1-1}$, *molares* $\frac{5-5}{5-5}$.

Lichanotus Illig. *Indris* Geoffr.

---

inférieures du corps et très ras sur les quatres extrémités des membres. La base des poils est d'un brun noirâtre et les pointes sont grises ou fauves. Ces deux teintes sont repandues sur toutes les parties supérieures à l'exception du dos qui est nuancé de gris-noirâtre; les poils de la queue sont fauves sur toute leur étendue; les parties inférieures du corps et la face interne des membres sont d'un blanc-jaunâtre.

Longueur totale 2 *pieds, dont la queue porte un peu plus de* 12 *pouces.*

Synonymes. *C'est le* Galago crassicaudatus *de* Geoffroy, Grand Galago Cuvier, *Règne anim.* Pl. 1. f. 1; Galago à queue touffue, *Nouveau dictionn. d'Hist. nat.* Vol. 12. p. 351.

Patrie *inconnue; probablement quelque partie de l'Afrique. Le seul individu que j'ai vu fait partie du Muséum de Paris. Il vient du Cabinet de Lisbonne.*"

a.) *Cauda brevissima.*

1. *Lichanotus Indri.*

Lichanotus cauda brevissima, niger, gula, natibus calcibusque albidis.

Indri SONNERAT, *Voy.* II. p. 142. Pl. 88.
AUDEBERT, *Indri*, fig. 1. *Indris brevicaudatus* GEOFFROY. GUÉRIN *Iconogr. du Règne anim.* Pl. 5. fig. 3.
Longitudo speciminis in Museo Leidensi ab apice rostri ad basin caudae 0,60, caudae 0,04. Pedes posteriores ad calcem usque 0,4, a calce usque ad unguem digiti quarti (longissimi) 0,17.
Habit. in Insula *Madagascar.*

b.) *Cauda elongata.*

Habrocebus WAGN. *Avahi* JOURDAN.

2. *Lichanotus Avahi* mihi.

Lichanotus cauda elongata, bruneus, infra griseus, pedibus caudaque rufescentibus, vellere lanato. (Tab. III.)

Maquis à bourres SONNERAT, *Voyage*, II. p. 142 Pl. 89. BUFFON, *Suppl.*, VII. Pl. 35.
Indris longicaudatus GEOFFR., *Ann. du Mus.*, XIX. p. 158.
Avahi, JOURDAN *l'Institut*, 1834. p. 231, 232.
Habitat in Insulae Madagascar partibus orientalibus. Cf. supra §. 4.

Propithecus BENNETT.

Genus mihi incognitum, incisivis superioribus versus coronam expansis, approximatis. Vide *Proceedings*

of the zool. Soc., 1832. p. 20—22. Sp. *Propithecus Diadema.*

Habit. in Insula *Madagascar*. Cranium junioris animalis delineatum vide apud BLAINVILLE, *Ostéographie*, Fasc. III. Pl. VIII; et dentes ib. Pl. XI. Cranium vix differre dicit BLAINVILLE a cranio *Lichanoti Indri* ejusdem aetatis.

II. *Ungues digiti secundi et tertii plantarum incurvi, subulati.*

Tarsius STORR.

Dentes incisivi $\frac{4}{2}$, superiores approximati, mediis longioribus, canini $\frac{1-1}{1-1}$, molares $\frac{6-6}{6-6}$, tuberculis conicis, acutis. Oculi maximi. Auriculae magnae, nudiusculae. Pedes posteriores longissimi, tarso elongato. Cauda corpore longior, apice floccosa.

Sp. *Tarsius Spectrum* GEOFFR.

Le tarsier BUFFON, XIII. Pl. 9, p. 87.
B. S. NAU, *Naturforscher*, XXV. 1791. Taf. I.
AUDEBERT *Makis*, *le Tarsier*, fig. 1.
GUÉRIN *Iconogr.*, *Mammif.* Pl. 6. fig. 4 etc.

Annot. 1. Nonnulli auctores plures species admittunt; unica tantum esse videtur. Color est fusco-griseus; cauda corpore bis longior. Capitis longitudo fere 0,045, trunci 0,065, caudae 0,220. In pedibus anticis digitus tertius est longissimus, in posticis vero quartus, ut in aliis Lemuridibus. Tarsus elongatus ut in *Otolicno*, nec tamen tibia longior, quemadmodum ILLIGERUS scribit, (*Prodrom. Syst.*

Mamm. et Avium, p. 74.) aliique affirmant, ILLIGERUM nec naturam secuti.

Annot. 2. Patria hujus speciei non tantum insula *Celebes* sed etiam *Borneo*, *Banca*, *Sumatra* et *Bohal* ex insulis Philippensibus (CUMING, *Mus. Soc. zool. Lond.*). In Insula *Madagascar* minime reperitur, quemadmodum GEOFFROY testatur de *Tarsio rufimano* FISCH. (*Ann. du Mus.* XIX. p. 168); Cl. FISCHER quidem specimini suo hoc nomen adscriptum accepit. Sed pro *Madagascar* legendum putat *Macassar*, *Anat. der Maki*, p. 41. In sylvis reperitur, inter frondes delitescens; saltat Ranarum more. Cf. S. MULLER, *over de Zoogdieren van den indischen Archipel*, p. 19; in *Verhandelingen over de natuurl. Geschiedenis der Nederl. Overzeesche Bezittingen. Zoologie*, 1. 1839. Leiden. fol.

Genus anomalum, ab *Otolicno*, quocum elongato tarso convenit, dentibus reliquisque characteribus remotum. Phalanx ultima digitorum expansa, torosa; pollex pedum posteriorum disco orbiculari, maximo terminatus, cui superne unguis planus incumbit.

Non citavi in hoc conspectu opusculum a R. P. LESSON editum titulo: *Species des mammiferes bimanes et quadrumanes*, Paris 1840. 8°. Nova nomina generibus pluribus imposuit, *Arachnocebus* (*Loris* GEOFFR.,) *Bradylemur* (*Nycticebus* GEOFFR.), *Myoxicebus* (*Lemur Milii* auctor.), *Pithelemur* (*Indri*), *Semnocebus* (*Avahi*) cet. Praeterea antiqua nomina aut obsoleta, uti *Prosimia* BRISS., pro *Lemure*, *Potto* pro *Perodictico*, restituit. *Tarsii* non tantum duas species admisit sed etiam generice distinxit et *Tarsio bancano* HORSF. nomen *Hypsicebus* tribuit. Sic etiam *Galago madagascariensis* bis citatur et duo genera pro hac specie excogitata sunt

Gliscebus et *Myscebus*. Haec sufficiant, ut aequi ac rerum periti lectores intelligant me non sine causa ab hoc opere citando abstinuisse. Specierum enumeratio etiam caute adhibenda est, nam, ut hoc tantum utar, *Lemurem griseum* tamquam pullum ad *Lichanotum Avahi* traxit auctor.

VERKLARING DER AFBEELDINGEN.

Pl. I. Fig. 1*a*. Schedel van *Lemur* (Chirogaleus) *griseus*, van ter zijde.

1*b*. Dezelfde van boven.

1*c*. Tanden der bovenkaak op de kroonen gezien.

1*d*. Tanden der onderkaak eveneens van boven op de kroonen gezien.

Fig. 2. Schedel van *Lemur albifrons* van ter zijde.

Fig. 3. Schedel van *Perodicticus Potto* van ter zijde. Het voorwerp is jong. Het ontbrekende gedeelte van het achterhoofd is door eene gestippelde lijn aangevuld.

A. Tanden der bovenkaak. B. Tanden der onderkaak, beide figuren van boven op de kroonen gezien.

Fig 4. Schedel van *Stenops gracilis*, van ter zijde gezien.

Fig. 5. Schedel van *Lichanotus indris*, van ter zijde gezien.

A. Tanden der bovenkaak. B. Tanden der onderkaak van hetzelfde dier, van boven op de kroonen gezien.

Fig. 6. Schedel van *Lichanotus Avahi*, van ter zijde gezien. Het achterste gedeelte ontbreekt aan dezen schedel.

B. Tanden der onderkaak, van boven op de kroonen gezien, ter vergelijking met Fig. 5. B.

Fig. 7. A. Schedel van *Tarsius Spectrum*, van voren gezien, in omtrek.

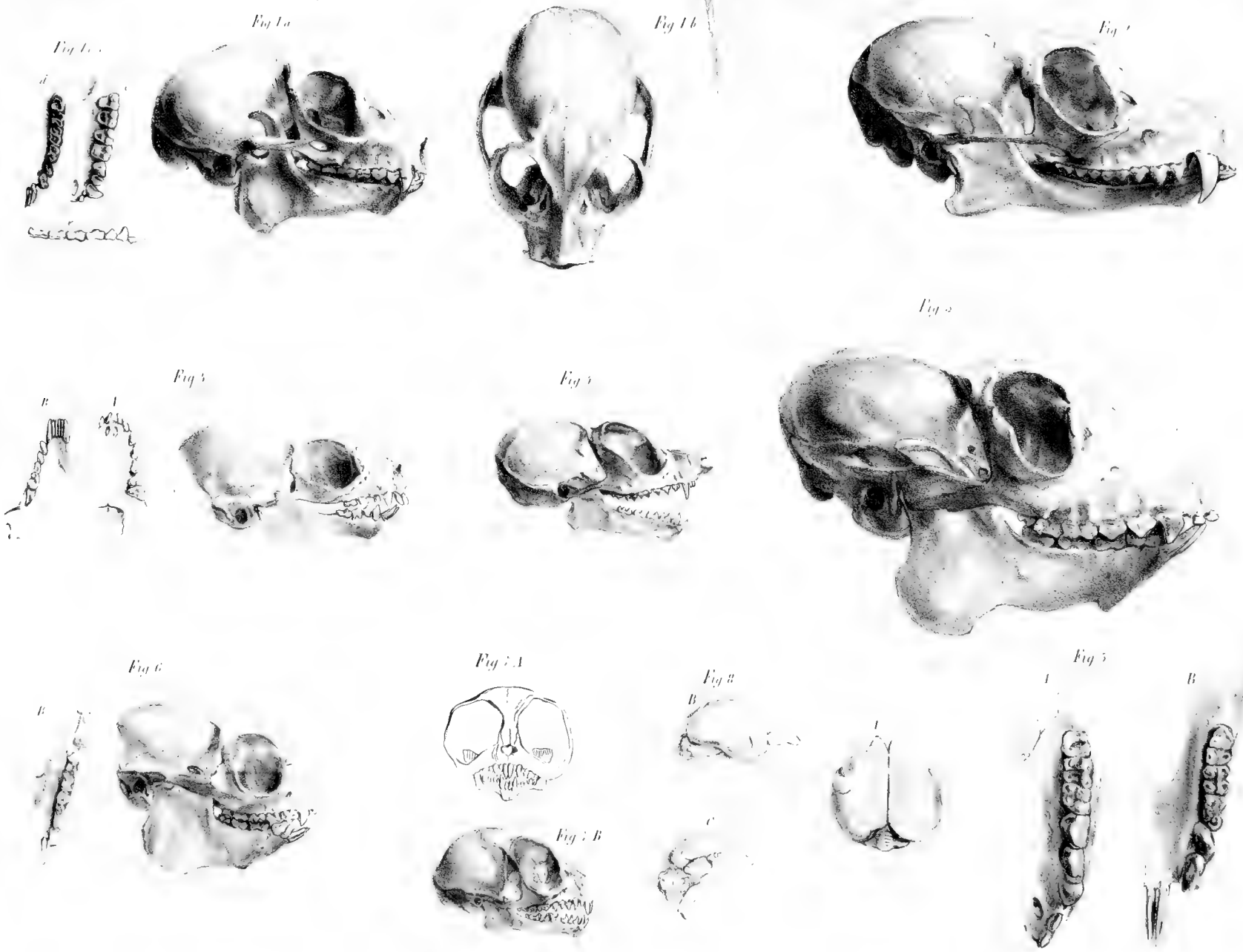
B. Dezelfde schedel, van ter zijde.

Fig. 8. Hersenen van dit zelfde dier. A. Van boven. B. Van ter zijde. C. Vertikale doorsnede.

Al de figuren dezer plaat zijn in natuurlijke grootte geteekend.

Pl. II. *Perodicticus Potto*, in natuurlijke grootte, naar een voorwerp van het Rijks Museum van natuurlijke Historie.

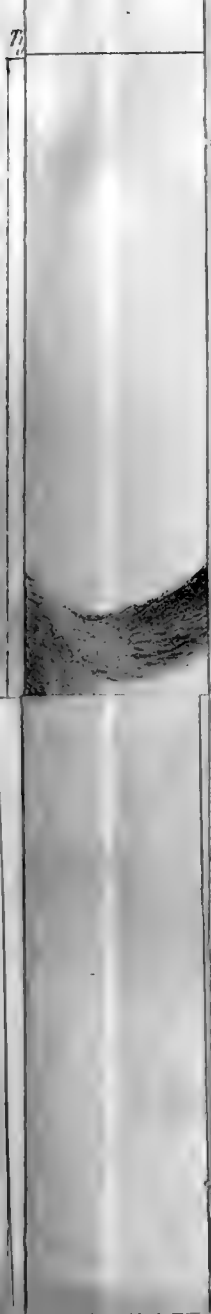
Pl. III. *Lichanotus Avahi*, op $\frac{2}{3}$ der natuurlijke grootte, naar een voorwerp van hetzelfde Museum.

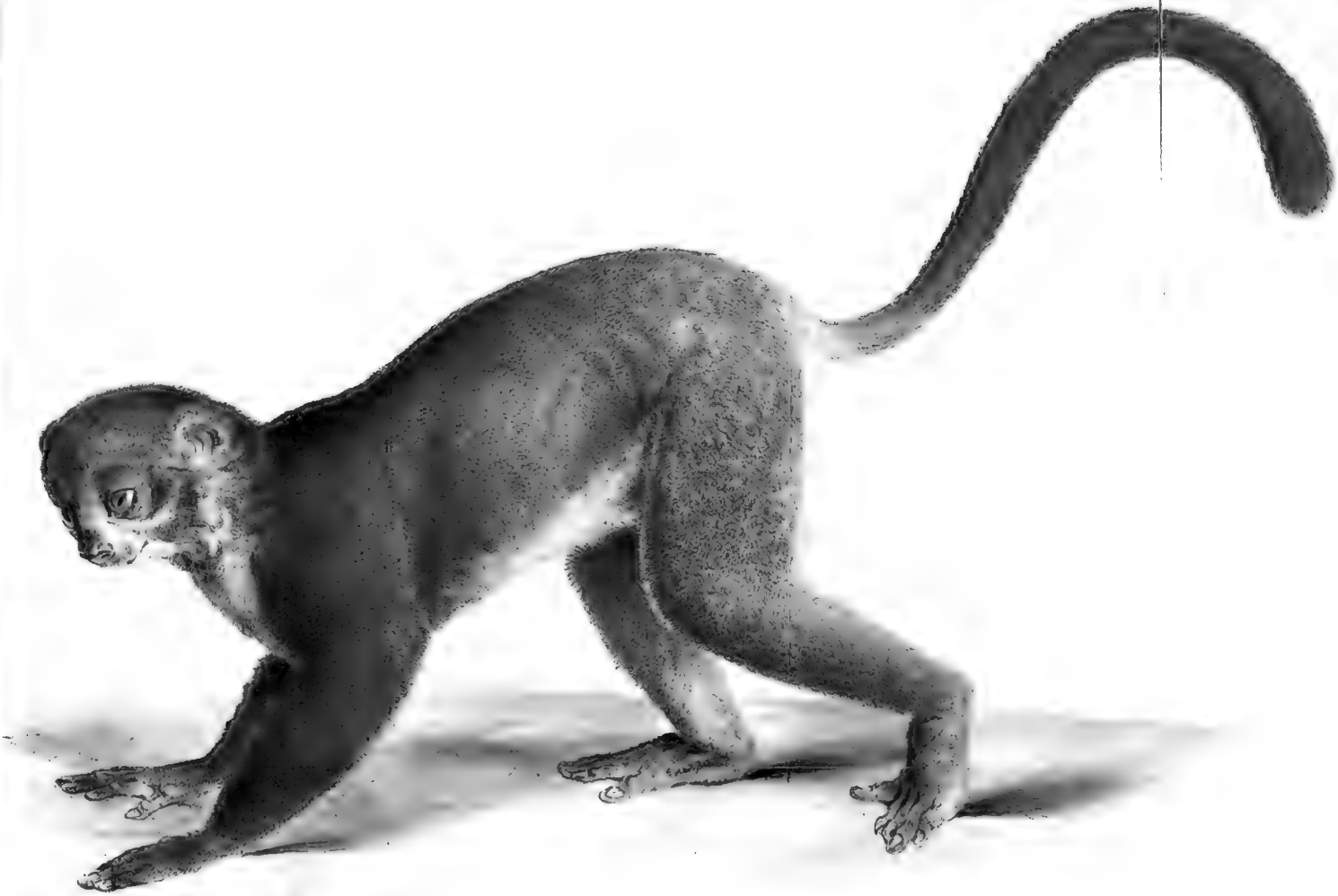


F. C. Bruining ad nat. et in lap. del.

Steendr. van H. J. Backer

Steende van H.J. Backer





Lith. von Dr. A. Bücker

PAPILIONACEARUM QUARUNDAM JAVANICARUM DESCRIPTIONES ACCURATIORES.

AUCTORE

J. CAROLO HASSKARL.

---

1. Crotalaria (Sphaerocrotale) pulcherrima Rxb.

Quoad Genus et Subgenus. Cf. Endl. Gen. 6472. *b.* et Hsskl. Leg. 74., ubi sectioni V. (subg. *c. Chrysocalyx* Guill. et Perr.) adcensendam habui speciem hancce, a qua autem differt legumine apice haud compresso nec polyspermo.

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 125. 17. et 126. 30, — quam speciem utramque unam esse censet Steudeliús Clss. in Nomenclatoris editione nova — et Hsskl. Leg. 74, cui addenda haecce:

Planta herbacea annua; caulis erectus, 3—5 pedes altus, supra ramoso-virgatus; rami teretes dense sericeo-tomentosi robusti; folia sparsa inferiora obovato-cuneata, superiora cuneato-lanceolata, summa ovato-oblonga s. ovata, acuta, inferiora 4,0 pll. angl. longa et 1,1—0,9 poll. lata, superiora 3,0 poll. longa et 0,8 pll. lata, summa

bracteae subulatae minutae patentes 0 05 poll. longae persistentes, una cum pedicellis et calyce minutissime puberulae viridiusculae; pedicelli teretes patentes apice tenui 0,1 poll. longi, fructiferi erectiusculi; calyx campanulatus 5-fidus, laciniae patentissimae tubo longiores sub-2-labiatae lineares acutae 0,1 poll. longae; corolla calycem longe excedens; vexillum patens sat magnum aurantiacum dorso sanguineo-nervosum cordatum basi vix callosum breviter unguiculatum, 0,18 poll. longum, 0,12 poll. latum versus apicem acutum, defloratum longe persistens corrugatum lateritium; alae supra basin carinae vix adglutinatae obovato-oblongae, carina vix breviores, 0,14 poll. longae 0,06 poll. latae, obtusae breviter unguiculatae; carina falcata angulum rectum fere formans longiter acuminata, basi viridi-flavescens, versus apicem inea marginibus convolutis, basis descendens 0,1 poll. longa, apex adscendens 0,15 poll. longus, 0,06 poll. lata genitalia includens, basi breviter 2-unguiculata; stamina monadelpha, filamenta basi in tubum latum brevissimum supra fissum connata, apice longiter libera inaequilonga 5-dynama, alterna breviora antheris linearibus, alterna longiora antheris ovato-subglobosis e basi horizontali erecto-adscendentia; ovarium horizontale oblongum margine vexillari curvatum 0,1 poll. longum apice breviter acuminatum in stylum longum sub angulo recto adscendentem, extus et intus minute barbatum, 0,15 poll. longum; stigma minutum terminale punctiforme; le-

gumen conico-subglobosum inflatum basi calyce persistente suffultum, margine carinali infra styli rudimentum impressiusculo subcanaliculato, minute adpresse puberulum 2—5-spermum 0,15 poll. longum, 0,10 poll. latum; semina e margine vexillari ope funiculi brevis pendula reniformia.

3. Crotalaria (Chrysocalyx) biflora L.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 6472; *quoad subgen.* Cf. ibid. *b*, sed nostra (e Wld. descrpt.) ex ovario multiovulato polysperma!!

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 127. 41. Wld. Spec. III. 978. 18. (excl. synon. Brm.!) ubi descrpt.; — nuper species haecce a Clbrr. Steudel (Nomenclt. ed. nov.) cum *C. Rothiana* (DC. l. c. 38.) et *C. Nummularia* Wld. (l. c. 19. DC. l c. 59) conjuncta, quae *posterior* autem certe distincta, *ulterior* forsan foliis distichis et stipulis linearibus reflexis pariter diversa; *posterior* foliis supra glabris, pedunculis longis et (ex Wld.) habitu; an forte *C. chinensis* L. (DC. l. c. 130 67. Wld. l. c. 974. 4.) hujus loci? *C. montana Rth.* (DC. l. c. 126. 27.) valde affinis videtur.

Herba annua erectiuscula subprostrata ramosissima pedem altitudine vix excedens, tota villoso-hirsuta; rami erecti dichotomi teretes virides, summo apice holosericei; stipulae lineari-lanceolatae acuminatae 0,2—0,3 poll. longae persistentes marcescentes reflexae; petioli brevissimi vix 0,05

poll. longi teretes patentes; folia simplicia ovali-oblonga, ovalia, elliptico-oblonga imoque subrotunda (saepe in eodem ramo) subinaequilatera apice rotundata, nunc emarginata, mucrone minute apiculata, 0,35—1,35 poll. longa, 0,25—0,70 pll. lata, utrinque mollia crassiuscula subcarnosa margine revoluta subtus glauca vix nervosa adpresse pilosa; pedunculi terminales, dein laterales, erecto-patentes folio breviores rarius longiores 0,8—1,2 poll. longi 1— (rarius) 2-flori, gemmulis nonnullis terminalibus inevolutis praediti; bracteae in medio pedunculi 1—5 stipulaeformes erectae; pedicelli breves nutantes; calyx inapertus 0,6 poll. longus molliter villosus 5-partitus, laciniae 2 superiores oblongo-lanceolatae acuminatae, 3 inferiores lineares acuminatae (omnes apice saepe conglutinatae inde corolla haud, aut haud rite, explicata reperitur); stamina 10, filamenta in tubum brevem 0,1 poll. longum superne fissum sericantem connata, dein libera flexilia, alterna breviora; antherae filamentorum breviorum lineares 0,1 poll. longae, longiorum subglobosae; ovarium oblongum 0,1 poll. longum glabrum viride pluri-ovulatum in stylum primo declinatum flavescentem sensim attenuatum longitudine 0,1 poll.; stylus dein angulo acutissimo adscendens filiformis albidus, linea interne leviter barbatus; stigma angulo obtuso externo geniculatim insertum lineare villosum, 0,05 poll. longum; fructus immaturus lucidus viridis oblongus margine inferiore curvatus dein constrictus et in stylum persistentem attenua-

tus 0,3 poll. longus, 0,12 poll. latus, ad insertionem styli compressiusculus; ovula plurima (+ 25) in funiculo umbilicali e margine vexillari dependentia reniformi-oblonga nitidula minima viridia.

4. Smithia sensitiva Ait.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 6608, sed calycis lobi inaequales, superior inferiore plus 2-plo latior et paulo longior, alae haud transverse plicatae (in speciminibus vivis) sed longitudinaliter striato-nervosae!

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 323. 1. Lam. Ill. t. 627. Wld. Sp. pl. III. 1161. 1, sed bracteae et praeprimis calyx glaberrimi nec muricati! — Icon Lamarkii habitum plantae, in apricis enatae, praebet, in locis humidis et stagnantibus longiter repens evadit. — Cf. descriptionem Aitonii in Wld. l. c. —; specimina nostra *palustria!*

Herba annua nunc perennis in graminosis et paludosis habitans, in apricis vix semipedalis procumbens, in stagnantibus nunc ad longitudinem 2—3 pedum prorepentes; radiculae fibrillosae albae; caulis a basi ramosissimus plerumque dichotomus, rami nunc patentissimi nunc vix patentes diffusi teretes flexiles apice adscendentes glabri nunc viridiusculi; stipulae ad insertionem foliorum peltato-adnatae ramo adpressae lanceolato-oblongae utrinque attenuatae superne acuminatae, inferne bifidae, lacinia altera brevissima acuta s. truncata, altera subulato-acuminata,

dein paleaceae persistentes 0,3—0,4 poll. longae 0,1 poll. latae, summae ad divisionem pedicellorum (bracteae) conformes sed angustiores 0,04 poll. latae, 0,2 poll. longae; petioli alternantes patentes 0,3—0,7 poll. longi a latere compressi virides, subtus una cum foliolorum marginibus nervique medii pagina inferiore pilis longis adpressis raris hirsuti, apice in mucronem subulatum attenuati; foliola 3—7- (in nostris nunquam 10 — Wld. l. c.) juga, oblonga, apice vix acuta et mucrone subulato brevi apiculata, supra glabra subtus glaucescentia et minute punctulata; racemi axillares patentes foliis longiores 2—5-flori; pedunculi graciles teretes stricti ad insertionem pedicellorum bracteis stipulaeformibus muniti 0,6—1,0 poll. longi; pedicelli bracteis involuti 0,1 poll. longi erecti omnes patentes s. apice cernui; calyx basi bracteis 2 lateralibus ovatis acutis margine membranaceis, juxta nervum medium viridibus 0,12 poll. longis, 0,6 poll. latis persistentibus adpresse cinctus, coriaceus viridis, ad margines membranaceus sublilacinus longitudinaliter nervosus glaberrimus 2-partitus 2-labiatus, in anthesi patens ante et post anthesin clausus, lobus inferior margines superiores includens, superiore angustior et paulo brevior concavus navicularis integerrimus, superior 0,25 poll. longus, 0,2 poll. latus complicatus ovatus acutus; corolla aurea patens, vexillum patens obovato-subrotundum diametro 0,2 poll. in unguem latiusculum attenuatum, supra unguem macula semilunari coccinea

angusta ; alae rectae horizontales basi anguste unguiculatae oblongae, angulo basilari superiore producto, 0,22 poll. longae, 0,06 poll. latae obtusae longitudinaliter nervoso-striatae planae; carina horizontalis straminea in petala 2 fere tota dissoluta versus apicem subtus tantum connata, alas aequantia, sed basi in subulam unguiculo parallelam tenuem producta; stamina 2-adelpha, phalanges pentandrae, filamenta apice longiter libera adscendentia subaequalia; antherae subglobosae, polline aurantiaco foetae; ovarium lineare angustissimum 0,1 poll. longum, margine carinali recto stricto, superiore vexillari sinuato-crenato (fructum Aeschynomenae referens) glabrum; stylus filiformis adscendens glaber, stigma minutum capitellatum; fructus intra calycem persistentem clausum viridem dein flavo-fuscum imoque badium inclusus lomentaceus 4—7-articulatus inter articulos suborbiculares constrictissimus ad instar pedicelli filiformis brevissimi curvati suturae superiori continui (Cf. Linn. praelect. in ord. nat. p. 426. et icon. Lam. haud bonam); articuli mox secedentes rufi anguste marginati, in disco dense tuberculati diametro 0,05 pollicis; semina reniformia compressiuscula lucida cerina minuta.

5. Lourea vespertilionis Dsv.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 6609; in hoc genere et *Uraria* alae transverse rugosae s. plicatae laudantur, quas in vivis semper laeves reperi,

carinae supra basin adglutinatas eaque paulo breviores; styli pars inferior in utroque genere pariter tenera et apex verticalis rigidior; differentia inter utrumque genus praeprimis in calycis structura ponenda, lomentis in utroque sibimet perquam similibus.

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 323. 1. Wld. Sp. pl. III. 1177. 17. (ubi descrpt.) Herba annua simplex 12—15 pll. alta aut dein suffrutescens 2—3-ennis 3—3,5-pedalis ramosa; rami (caules) teretes virides minutissime hamulosi dein glabriusculi; stipulae lineari-subulatae 0,3 poll. longae ciliatae marcescenti-deciduae; petioli patentes s. patentissimi teretes, supra angustissime canaliculati 1,0—0,4 poll. longi plerumque foliolo unico terminali praediti; stipellae minutae filiformes ad basin folioli et hinc ille supra medium petioli; foliolum transversum ellipticum s. oblongum nunc semilunare subbilobum, lobis singulis subfalcatis, 1,3—0,6 poll. longum, 0 5—0,25 poll. latum 2-3-nervium, minute hamuloso-puberulum dein glabratum, in plantis junioribus lurido-atro-sanguineum juxta nervos luride roseo-pictum, in senilibus luride rubicundo-atroviride, juxta nervos pallide pictum ad margines laete viride, pulcherrime reticulatum subtus glaucescens (in junioribus pariter rubicundum) in petiolo pendulum et lusu ventorum maxime mobile; racemi terminales s. in ramis axillaribus terminales primo conico-oblongi bracteis imbricatim tecti; bracteae ovato-lanceolatae acuminatae concavae hamuloso-puberulae

ciliatae virides dein rubicundae; — racemi dein elongati subcylindrici nec densiflori bracteis caducis plerumque destituti, postremo in inferiore parte fructiferi, summo apice florigeri 2—4 poll. longi stricti; pedicelli bini patentes 0,1 poll. longi phoenicei, pariter ac calyces hirti; calyx campanulatus viridiusculus nervis sanguineis percursus 5-fidus, laciniae lanceolatae subulato-acuminatae, superiores 2 paulo breviores, omnes in anthesi patentissimae post anthesin conniventes et calycem tunc vesicarium claudentes; corolla flavescenti-albida; vexillum patens diametro 0,15 poll. suborbiculatum apice vix emarginatum basi attenuatum et supra basin intus rubenti-maculatum, defloratum corrugatum genitalibus subincumbens; alae oblongae subfalcatae obtusiusculae carina breviores eique supra basin adglutinatae; carina 0,18 poll. longa, 0,1 poll. lata primo horizontalis genitalia includens, mox resiliens alasque secum gerens, medio in linea media fissa nec tota in petala libera sejuncta etsi facillime cultri ope secernenda; stamina horizontalia, filamentum vexillare totum liberum et tubus stamineus rectus; filamenta apice libera adscendentia inaequi-longa dein marcescentia persistentia; antherae oblongae; ovarium tenuissimum lineare subfiliforme 0,13 poll. longum 4—8-ovulatum, ad ovulos subtumidum glabriusculum, rectum apice in styli partem inferiorem horizontalem rectam hispidulam tenerrimam productum, styli pars superior verticalis rigida teres glabra; stigma capitellatum minutum; lo-

mentum intra calycem vesicarium hamuloso-hispidulum clausum carinatum 0,3 poll. longum dein marcescentem et apice subapertum inclusum 4—6-articulatum, articuli lateraliter sibimet implicato-superpositi semiorbiculati s. oblongi glabriusculi laeves primo virides dein fumati; semina oblongo-reniformia compressa lucida gilva.

6. Uraria linearis Hsskl.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 6610 et adnotat. ad gen. antecedens.

Quoad Speciem. Cf. Hsskl. Catal. 1212. 3. Leguminosae 9. Diagn. nov. in Flora et DC. Prdr. II. 324. 1 et 2. Wld. Sp. pl. III. 1219. 116 et 1204. 83; — *U. comosae* magis quam *U. pictae* adfinis nostra, differt autem ramis teretibus et petiolis una cum foliorum pagina inferiore hamulosis (nec villosis), foliolis linearibus, bracteis terminalibus haud comosis, pedicellis manifestis.

Herba annua 2—4 ped. alta gracilis; rami teretes virescenti-cani dein fumati una cum petiolis pilis minutis hamulosis tecti, internodia 1,0—3,5 poll. longa; stipulae e basi lata acuminata 0,1—0,2 poll. latae, 0,3—0,4 poll. longae, acumen subuliforme rigidum subreflexum; petioli teretes 5,0—2,0 poll. longi supra leviter canaliculati patentes s. patentissimi; folia pinnata cum impari, paria 2—3 rarissime unicum in foliis inferioribus; foliola breviter petiolulata linearia elongata 2,5—6,0 poll. longa, 0,5—0,3 poll. lata basi rotunda-

ta, apice attenuata acutiuscula submucronulata; margine subreflexo ± repanda, supra glaberrima viridia, maculis irregularibus virescenti-cinereis juxta nervum medium, subtus glaucescentia pulchre venoso-reticulata, in nervis venarumque reti hamuloso-puberula; stipellae ad insertionem foliolorum binae lineari-lanceolatae subulatae rigidae patentes 0,2—0,25 poll. longae; raeemus terminalis strictus 3—7 poll. longus basi bracteis lanceolato-oblongis acuminatis ciliatis 0,6 poll. longis, 0,15 poll. latis marcescentibus subpersistentibus suffultus multiflorus, apice bracteis plurimis congestis floribus destitutis emarcidis conniventibus lineari-subulatis subcomosus; pedicelli bini in axilla bracteae caducissimae lineari-lanceolatae longiter acuminatae 0,5 poll. longae, 0,1 poll. latae basi attenuatae concavae, basi pallide viridis, supra medium hyacinthinae, margine longiter ciliatae; pedicelli patentes apice geniculato-adscendentes hirsutissimi teretes 0,2 poll. longi; calyx campanulatus patens hirsutus viridiusculus versus margines rubens 5-fidus; laciniae 2 supremae lanceolato-lineares subulatae, breviores lineari-subulatae elongatae adscendentes; vexillum incumbens subrotundum diametro 0,2 poll. extus lilacinum intus lilacino-violaceum versus basin juxta plicam intermediam maculis 2 linearibus albidis notatum, dein erectum, defloratum denuo incumbens; alae vexillo et carina breviores nec huic adglutinatae violaceae subfalcatae 0,15 poll. longae 0,05 poll. latae obtusiusculae horizontales; carina lilacina e

basi horizontali adscendens 0,25 poll. longa, 0,10 poll. lata, dein reclinata et in petala 2 patentia sejuncta ideoque genitalia denudans; stamina 2-adelpha; tubus stamineus rectus sericans albus horizontalis, filamenta apice libera adscendentia inaequilonga; antherae oblongae; ovarium lineare 0,1 poll. longum hirsutulum viride ad ovula 5 torulosum; stylus basi horizontalis rectus hirsutulus tenerrimus apice adscendenti verticalis robustior viridis; stigma capitellatum laeve nitidulum; calyx fructifer in pedicello patenti apice incurvo patentissimus; lomentum calycis laciniis brevius 4—5-articulatum, articuli sibi invicem replicato-superpositi murini margine albescentes, suborbiculati laeves, inter se lomenti parte contracta pedicelliformi tenuissima fragilissima connexi, caducissimi membranacei, diametro 1-poll.; semina nephroidea compressiuscula lucida, livida.

7. Uraria crinita Dsv.

Quoad Genus. Cf. speciem antecedentem.

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 324. 3. Wld. Sp. pl. III. 1218. 115. Brm. Ind. 169. t. 56. Frutex erectus strictus 5—6-pedalis (in sterilibus vix 2-pedalis, ramis geniculatis patentibus); racemus terminalis 3—12-pollicaris erectus 1,5 poll. crassus, basi bracteis ovatis latis acuminatis ciliatis incarnatis 0,35 poll. latis 0,4 poll. longis persistentibus suffultus multiflorus pulcherrimus, bracteae 2-florae inferiores ovato —, supe-

riores oblongo-lanceolatae acuminatae basi in unguem attenuatae, flavescenti virides margine incarnatae intus concavae lucidae glaberrimae extus hirtae margine albido ciliatae; pedicelli patentes teretes incarnati hirsuti 0,5 poll. longi; calyx campanulatus basi albidus margine et ad lacinias incarnatus, cum lacinia inferiore 0,3 poll. longus hirsutus; corolla kermesina deflorata lilacino-violacea; vexillum incumbens dein reflexum defloratum denuo incumbens obovato-subrotundum 0,4 poll. longum, basi maculis 2 linearibus divergentibus pallidis notatum; alae subfalcatae 0,3 poll. longae 0,1 poll. latae carina breviores eique adglutinatae; carina horizontalis alis paulo longior et latior, dein elastice desiliens et in petala 2 soluta patentissima obovato-subfalcata obtusa; stamina 1—2-adelpha; filamentum vexillare totum liberum s. ad medium tubo stamineo connatum; tubus stamineus horizontalis 0,3 poll. longus basi subincrassatus, versus apicem attenuatus splendens, apice adscendenti filamentis liberis inaequilongis; antherae oblongae; ovarium lineare tenuissimum ad ovula 6—7 torulosum, margine ciliolatum 0,2 poll. longum 0,01 poll. latum; stylus basi tenuissimus flaccidus horizontalis dein adscendenti-incurvus apice verticalis; incrassatus teretiusculus; stigma capitellatum; pedicelli fructiferi patentissimi rigidi, apice adscendentes pilis albidis hirsutissimi.

8. Uraria lagopoïdes DC.

Quoad Genus. Cf. speciem primam hujus generis.

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 324. 2. Wld. Sp. pl. III. 1203. 80. Brm. Ind. 168. t. 53. 2. Specimina nostra in solo argilloso culta plantas uberiores haud proferentia. — Herba procumbens annua vix suffruticosa; rami 6—10 poll. longi, apice florifero adscendenti, teretes inferne glabrati versus apicem subvelutini, subtus virides supra flavo-fusci; ramuli patentissimi; stipulae lanceolatae acuminatae 0,2 poll. longae, 0,08 poll latae adpressae marcescentes persistentes; petioli primo erecti, dein patentes, postremo reflexi subteretes supra canaliculati puberuli ad ortum foliorum 2-stipellati; stipellae patentes subulatae 0,1 poll. longae; foliola plerumque pinnatim terna, rarius terminale solitarium, ovata, obovata, saepius subrotundo-obovata s. subrotunda basi rotundata s. attenuata, apice rotundata nunc subtruncata imoque emarginata mucrone minuto setiformi munita, supra glabriuscula nunc pilis glochidiatis minutissimis ad margines et subtus in nervis venarumque reticulatione minute puberula glaucescentia, terminale 0,8—0,4 poll. longum et latum, lateralia diametro 0,5—0,2 poll.; racemi in ramulis et ramo terminales ovati dein oblongi 0,8—1,5 poll. longi, 0,7 poll. crassi; flores densissimi in alabastro bracteis imbricatim tectis, dein hisce patentibus suffulti; bracteae ovato-s. oblongo-

lanceolatae subulato-acuminatae longissime hirsuto-ciliatae 2-florae, 0,4 poll. longae, 0,15—0.10 poll. latae dein marcescentes et partim persistentes; pedicelli et calyx hirsutissimi pilis patentissimis 0,1 poll. longis, patentissimi 0,2 poll. longi rufescentes, summo apice subincrassati atrovirides adscendentes; calyx tubo brevi 0,05 poll. longo campanulato flavescenti-viridis, 2-labiatus, labium superius brevissimum 2-denticulatum, inferius 3-partitum, laciniae elongatae subulatae fuscescentes 0,2 poll. longae patentes hirsutissimae; corolla incarnata calycis lacinias inferiores haud excedens; vexillum carinae et alis incumbens, dein erectum obovato-oblongum 0,2 poll. longum 0,1 poll. latum; alae carinae adglutinatae eaque vix breviores, margine superiore lilacinae subfalcatae; carina genitalia includens horizontalis albida, summo apice incarnata dein bifida apicem genitalium exserens, postremo elastice desiliens 2-petala genitalia denudans deflexe patens; stamina 2-adelpha, filamentum vexillare tenuissimum capillare totum liberum, tubus stamineus rectus horizontalis candidus, apice tantum filamentis liberis brevibus inaequalibus 0,15 poll. longis; ovarium lineare breve tenuissimum 0,04 poll. longum 3-ovulatum, in stylum tenuissimum rectum hirsutiusculum horizontalem dein adscendentem incrassatum glabriusculum attenuatum, stigma subcapitatum.

9. Desmodium (Eudesmodium) umbellatum DC.

Quoad Genus et Subgenus. Cf Endl. Gen. 6615.

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 325. 1. Wld. Spec. plant. III. 1182. 30, cujus descriptio autem ad varietatem β. DC. l. c. pertinere videtur; — Brm. Ind. 166. Ejusd. Zeyl. 115. descrpt. et t. 51. Rmph. amb. IV. 112. 1. t. 42.

Frutex arborescens 8—10 ped. altus et ultra, ramosissimus; rami erecti et patentes cortice flavescenti-cinereo tecti teretes subglabrati virides apice angulati subtetragoni sericeo-pubescentes; stipulae caducissimae per paria in unicam 2-fidam oppositifoliam amplexicaulem connatae sericeae, apices acuminati 0,4 poll. longi; petioli patentes semiteretes robusti sericeo-pubescentes 3—1 poll. longi; stipellae ad ortum foliolorum minutissimae filiformi-subulatae 0,1 poll. longae; foliola ovato-elliptica ovalia, ovali-s. ovato-oblonga obtusa s. acutiuscula, terminale 6,0—2,3 poll. longum et 3,5—1,5 poll. latum, lateralia 4,3—1,8 poll. longa et 2,5—1,0 poll. lata supra prasina subtus griseo-glaucescentia utrinque minutissime adpresse pubescentia, pube supra dein subevanida; pedunculi axillares solitarii patentes 0,3—1,0 poll. longi teretes minutissime puberuli; flores in apice pedunculi in racemum brevissimum densissimum dispositi; alabastra bracteis lineari-lanceolatis acuminatis deciduis tecta capitulum subconicum formantia, dein floribus centralibus inevolutis deciduis inflorescentiam umbellatam referens; flores succedanei saepissime in eo-

dem pedunculo fructus jam evoluti cum floribus reperiendi; bracteae, bracteolae et calyx pariter ac pedicelli fructusque haud plane evoluti densissime sericei; bracteolae 2 ad apicem pedicelli 0,2 poll. longi patentis teretis, in anthesi persistentes lineari-lanceolatae concavae acuminatae 0,1 poll. longae calycis tubum subaequantes; calyx tubulosus viridi-flavescens 0,25 poll. longus, tubus subtetragonus, limbus tubo longior 4-fidus patentissimus, laciniae oblongo-lanceolatae acuminatae, superior latior, inferior paulo longior; corolla albida, vexillum obovatum patens 0,4 poll. longum 0,3 poll. latum; alae 0,5 poll. longae 0,07 poll. latae lineares acutiusculae; supra unguem carinae adglutinatae; carina 0,6 poll. longa 0,15 poll. lata subfalcata margine superiore conniventi nunc conglutinato nec connato, acutiuscula; stamina 1-adelpha carinae apicem attingentia; filamentum vexillare supra medium a tubo stamineo solutum, apices tubi liberi alterni minores; antherae oblongae erectae; pistillum antheras paulo excedens, ovarium sessile lineare 0,15 poll. longum 0,025 poll. latum sericeo-villosum in stylum horizontalem dein adscendenti-curvatum album glabrum attenuatum, styli pars horizontalis 0,35 poll., pars verticalis 0,15 poll longa, stigma minutissime capitellatum; fructus in eodem pedunculo 2—10 et + umbellatim dispositi, prima juventute sericeo-villosi, dein pilis sericeis hinc adspersi, postremo glabriusculi brunnei 0,35—1,7 poll. longi 0,2 poll. lati, 1—5-articulati, articuli

coriacei subelliptici margine superiore rectiusculi utrinque truncati, terminales styli rudimento apiculati indehiscentes; semina compressissima cerina aut gilva reniformia 0,2 poll. longa 0,1 poll. lata, umbilico orbiculari minuto.

10. Desmodium (Eudesmodium) australe DC.

Quoad Genus et Subgenus. Cf. spec. anteced.

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 326. 2. Wld. Sp. pl. III. 1183. 31. Hsskrl. Legum. 12.

Fruticosum adscendens vix 2-ped., rami 3-ped. et ultra patentes, inferne teretes crassiusculi fumato-hepatici asperuli versus apicem triquetri pilis adpressis ± dense pilosi, juniores sericei; stipulae lineari-lanceolatae acuminatae 0,6 poll. longae 0,2 poll. latae deciduae; petioli quoad ramum patentissimi, quoad folium verticales, basi incrassati subangulati, supra canaliculati, juniores sericeo-puberuli, seniores glabriusculi 1—2 poll. longi; foliola (habitu foliolorum *Flemingiae*) elliptica s. obovato-elliptica acuta rarius acuminata parallelo-venosa, venis supra canaliculatis subtus prominulis, supra glabra et in nervo medio tantum sericea, subtus adpresse pilosa subsericea nunc sublanata, terminale 4,5—2,0 poll. longum, 2,3—1,0 poll. latum, lateralia 3,3—1,5 poll. longa, 1,5—0,7 poll. lata; pedunculi axillares brevissimi 0,3—0,2 poll. longi; flores ∞ capitato-umbellati albi; fructus 3—∞ in apice pedunculi umbellato-congesti pedicellis horizontalibus hirsu-

tiusculis 0,1 poll. longis; lomenta horizontalia 1—3-articulata, juniora canescenti-viridia sericea, dein hepatico-helvola glabrata aut minute sparseque puberula versus marginem superiorem subfalcata, basi calycis emarcidi persistentis rupti rudimento suffulta, apice styli rudimento apiculata, margine inferiore emarginato-sinuata, 0,2—0,5 poll. longa, 0,15 poll. lata; articuli utrinque margine subrotundato-elliptici utrinque truncati secedentes coriacei indehiscentes; semina reniformia compressa fulva immaculata.

11. Desmodium (Eudesmodium) laburnifolium DC.

Quoad Genus et Subgenus. Cf. species antecedentes, sed stamina 2-adelpha et alae carina breviores.

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 337. 111. Pers. Syn. II. 319. 37. D. podocarpum Hsskrl. Diagn. nov. 196.

Fruticulus $2\frac{1}{2}$—3 ped. altus; rami teretes graciles cinereo-cinnamomei apice et petioli badii glabri luciduli vix evoluti puberuli virides; petioli 0,5—1,5 poll. longi patentes s. patenti-erecti semiteretes marginibus supra subalati; stipulae e basi lata subulatae oblique insertae 0,3 poll. longae, emarcidae flavo-fuscae persistentes; stipellae simillimae sed 0,1 poll. longae; foliola ovato-s. oblongo-lanceolata subrhombea utrinque attenuata s. acuta, lateralia basi nunc subrotunda, terminale 2,7—1,3 poll. longum, 1,1—0,6 poll. latum,

lateralia 2,0—1,0 poll. longa 0,7—0,4 poll. lata, supra pistacina glaberrima lucida, subtus glaucescentia (primo adpresse puberula dein glabrata et in nervis tantum pilis adpressis tecta; racemi terminales pauciflori erecti, 0,5—1,0 poll. longi; pedicelli gemini patentes 0,2 poll. longi teretes puberuli in axilla bracteae stipulaeformis, basi singuli bracteola simili suffulti; calyx basi 2-bracteolatus, bracteolis lineari-lanceolatis concavis subcarinatis 0,1 poll. longis deciduis, 0,13—0,15 poll. longus pallide viridis campanulatus 4-fidus, lacinia superiore ovata acuta apice 2-denticulata, infima lineari-subulata longissima; corolla flavescenti-albida, carina alis et vexillo longiore, 0,3 poll. longa, horizontalis basi 2-unguiculata ad medium 2-partita rectiuscula subfalcata apice emarginata genitalia fovens nec resiliens; alae basi carinae adglutinatae lineares obtusiusculae; vexillum incumbens (vix reflexum s. patens); stamina 2-adelpha; tubus stamineus rectiusculus; summo apice incurvus; ovarium lineare sericeum 0,15 poll. longum, 0,5 poll. latum, apice in stylum curvatum brevem glabrum attenuatum; stigma capitellatum minutum; lomenta pendula, basi calyce et tubo stamineo emarcido persistente suffulta hamuloso-hispida 1,5—2,0 poll. longa, 0,15 poll. lata apice styli rudimento apiculata, 2—4-articulata, margine utroque sinuato emarginato, dein in articulos secedentia; articuli oblongi utrinque truncati 0,4—0,5 poll. longi, infimus stipite ± manifesto suffultus, tombacini indehiscentes; semina oblon-

ga utrinque rotundata compressissima livido-ochracea 0,3 poll. longa, 0,15 poll. lata.

12. Desmodium (Pleurolobium) triquetrum DC.
α. elatum Hsskl.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 6615.

Quoad Speciem et Varietatem. Cf. DC. Prdr. II. 326. 5. Wld. Sp. pl. 1176. 15. Brm. Ind. t. 52. 2. Rmph. amb. VI. 146. VI (nec VII). Hsskl. Leg. 13.

Erectum basi suffruticosum strictum 5—6 ped. altum apice virgatum, ramis viridibus glabriusculis 3-quetris, angulis ± scabriusculis; stipulae oblongo-lanceolatae acuminatae ∽-nerviae, 1,0 poll. longae 0,35 poll. latae, in ramis secundariis minoribus glabriusculae deciduae; petiolus alatus oblongo-cuneatus, lamina apice utrinque in acumen breve subulatum reflexum desinente, nervo medio (ut in folio) subtus strigoso-hirto supra prominulo, 1,2—0,5 poll. longa, 0,7—0,3 poll. lata; folium oblongo-lanceolatum acuminatum basi subcordatum 6,0—3,0 poll. longum, 1,9—0,9 poll. latum supra glabrum (uti petiolus) atroviride subtus pallidum in nervis strigoso-hirtum; racemi elongati apice filiformi pendulo, nunc basi subpaniculati, 3—15 poll. longi; flores in axilla bracteae lineari-subulatae viridis adpressae 0,15 poll. longae 3—6-ni, singuli bracteola subulata 0,10 poll. longa suffulti; pedicelli erectiusculi vix 0,1 poll. longi, in fructu dein 0,2 poll. longi patentes; calyx basi utrinque bracteola subulata phoenicea

0,15 poll. longa decidua suffultus campanulatus phoeniceo-viridis pilosus 4-fidus 0,2 poll. longus, lacinia suprema ovata acuta vexillo adpressa, reliquae lineari-subulatae, infima elongata adscendens; vexillum patens orbiculatum diametro 0,25 poll. basi kermesinum apice purpureum versus basin maculis binis puniceis notatum ibique sub angulo recto in unguem attenuatum; alae et carina 0,2 poll. longae 0,1 poll. latae, basi albidae versus apicem purpurascentes, priores obovato-oblongae basi carinae adglutinatae subfalcatae; carina semi-orbicularis supra unguem 2-appendiculata; stamina 2-adelpha; filamentum vexillare liberum e basi crassiusculo subulato-filiforme; reliqua filamenta apice brevissimo libera; antherae minutae ovatae; ovarium filiforme glabrum viride lineare 0,15 poll. longum apice in stylum filiformem glabrum adscendentem attenuatum; stigma capitellatum; fructus (immaturus) calyce et tubo stamineo emarcido persistenti suffultus erectus, linearis apice styli rudimento recto subulatus 1,0 poll. longus, 0,25 poll. latus sublanato-hirsutissimus, striis 5 transversis in articulos 6 divisus, margine superiore recto, inferiore subsinuato-crenato articulis subquadratis dein secedentibus.

12. Desmodium triquetrum DC. β. humile Hsskl.

Quoad Varietatem. Cf. Brm. Zeyl. 176. t. 81, quae a praecedente differt hisce:

Adscendenti-erectum 2—2½ ped. altum, rami

basi purpurascentes apice virides; stipulae 0,8 poll. longae, 0,25 poll. latae persistentes; petiolus cuneato-linearis 1,5—0,6 poll. longus, 0,3—0,25 poll. latus; folium ovatum, ovato-oblongum s. ovato-lanceolatum 2,5 poll. longum, 1,5 poll. latum ad longitudinem 3 poll. et latitudinem 1 poll. supra lucidum sed scabriusculum; racemi 2,5—8,0 poll. longi.

13. Desmodium (Pleurolobium) triflorum DC.

Quoad Genus et Subgenus. Cf. Endl. Gen. 6616; — species nostra nullo jure a DC. l. c. ad subgenus *Chalarium* reducta!

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 334. 84 et 85. Wld. Sp. pl. III. 1202. 75 et 76. Brm. Zeyl. 119. t. 54. 1 et 2. icon optima (nec Brm. Ind. 168. t. 54. 2!) Utramque speciem divi Willdenovii ac Burmanni in una eademque planta equidem in eodem ramo reperi, ita ut ne varietates quidem distinguere possim; de excludendo citato Brm. Ind. vid. speciem posteriorem.

Caulis repens filiformis ramosissimus caespitosus ad 1,0 pedis fere longitudinem prorepens; rami sanguinei dichotomi patentes hirsuto-villosi, pilis patentibus albidis; stipulae lanceolatae acuminatae subamplexicaules adpressae villoso-ciliatae virides dein emarcidae persistentes 0,15 poll. longae, 0,1 poll. latae; petioli 0,3—0,5 poll. longi teretiusculi villosuli patentes, foliola 3, rarius lateralia abortiva, gerentes; foliola ramorum pri-

mariorum et uberiorum plane iconem Brm. Zeyl. t. 54. 1. referunt, obovata, ovalia imoque subrotunda obtusa rotundata, in eodem ramo saepe, praeprimis autem in secundariis et ternariis et minus uberioribus, emarginata imoque obcordata (iconem Brm. l. c. t. 54. 2. plane referentia), 0,7—0,3 poll. longa, 0,4—0,2 poll. lata (adsunt et minora), omnia supra glabra imoque nitidula, subtus glaucescentia adpresse puberula; pedunculi oppositifolii (aut potius terminales, ramulo axillari celerius progresso pseudo-oppositifolii) gracillimi singuli aut terni 1-flori aut saepe 2-flori nunc steriles floribus destituti filum setiforme referentes; pedunculi primordiales 0,4—0,5 poll. longi, in anthesi erecti, in fructu patentissimi filiformi-capillares pilosuli nunc glabri imoque lucidi, partiales inaequilongi 0,2—0,5 poll. longi primordiali simillimi glabriusculi; bracteolae vix ullae aut caducissimae; calyx villosissimus campanulatus 5-fidus 0,12 poll. longus; laciniae linearilanceolatae patentissimae 2 supremae ultra medium connatae; petala incarnato-albida deflorata viridi-flavescentia 0,2 poll. longa; vexillum obcordatum patens subreflexum defloratum genitalibus incumbens; alae et carina horizontales genitalia foventes dein elastice desilientes deflexae, alae carinae adglutinatae eaque paulo breviores; carina 2-unguiculata deflorata genitalibus brevior; stamina 2-adelpha, tubus stamineus albidus horizontalis 0,17 poll. longus, apice filamenta brevissime libera verticalia, alterna breviora; ovarium linea-

re 0,1 poll. longum sericeum in stylum geniculatum glabrum breviter attenuatum; stigma capitellatum; lomenta basi calyce et tubo stamineo emarcido persistente cincta puberula, juniora viridia dein flavo-fusca et brunnea 4—6-articulata, margine superiore recto, inferiore sinuato, 0,5—0,8 poll. longa, 0,1 poll. lata; articuli margine inferiore convexi subquadrati membranacei saepe jam ante lapsum dehiscentes; semina reniformia compressa gilva lucida.

14. Desmodium (Pleurolobium) stipulaceum Hsskl.

Quoad Genus et Subgenus. Cf. adnot. ad spec. praeced.

Quoad Speciem. Cf. Hedysarum stipulaceum Brm. Ind. 168. t. 54. 2. et adnot. ad speciem praeced.; De Candolle (Prdr. II. 334. 84.) et Willdenovius (Sp. pl. III. 1202. 76) hanc speciem cum *D. trifloro* conjunxere, quod etsi habitu paulo adfine, attamen sat diversum habendum erit; magna etiam adest affinitas cum *D. parvifolio* DC. l. c. 85., quod autem distinguendum: foliis subtus adpresse puberulis et praeprimis racemis folio multo longioribus.

Caulis procumbens vermiformis flexuosus apice rosulatim ramosissimus caespitosus, rami ramulique flexuosi procumbentes rarius hinc inde fibrillas emittentes vix 2—3 poll. excedentes, summo apice adscendentes, glabri teretiusculi apice virides toti stipulis tecti; stipulae ovato-lanceolatae

subulato-acuminatae 3—5-nerviae adpressae marcescentes longe persistentes 0,1 poll. longae, internodiis autem longiores et apice basin internodii superius saepe obtegentes; folia minima; petioli 0,1—0,15 poll. longi patentes s. patentissimi teretiusculi supra canaliculati glabri; foliola subrotunda s. subrotundo-obovata, apice rotundata s. emarginata nunc obcordata, diametro 0,2—0,1, facie superiore saepe complicata, subtus adpresse pilosa utrinque dein glabra; racemuli minuti inevoluti terminales bracteis imbricatis hirsutis tecti, petiolo breviores conici oliganthi; bracteae ovato-lanceolatae acuminatae ciliatae caducae; racemuli evoluti plerumque laterales e ramulo laterali evoluto 2—4-flori, floribus terminalibus aut nullis aut ante evolutionem caducis; pedunculus communis subnullus, pedicelli patentes 0,1 poll. longi rubicundi; calyx pedicelli longitudine campanulatus viridis, nervis rubentibus longitudinaliter notatus, versus apicem pilis longissimis albidis hirsutus 5-fidus, laciniae superiores paulo breviores, omnes lineares; corolla 0,15 poll. longa violacea versus basin albida; vexillum incumbens, dein patens, postremo dein genitalibus incumbens; alae carinae adglutinatae eaque paulo breviores; carina, dein deflexa genitalia denudans, basi ad mediam 2-partita nec in petala 2 solubilis; stamina $\frac{1}{9}$ diadelpha, tubus et filamentum vexillare recti, summo apice adscendente et filamenta libera proferente inaequalia; antherae oblongae minutae; ovarium lineare hirtum 1—6-ovulatum in

stylum attenuatum rectum horizontalem dein geniculatum verticalem; stigma capitellatum minutum; fructus lomentum basi calyce et tubo stamineo emarcido suffultum, pedicello deflexo plerumque pendulum, 1—6-articulatum subfalcatum 0,2—0,7 poll. longum, 0,07 poll. latum, margine superiore curvato integro, inferiore sinuato, utroque primum hirsutiusculo dein glabrato; articuli semiorbiculati elevato-venoso-reticulati virides dein fulvi postremo rubiginosi a se invicem secedentes membranacei (dehiscentes?); semina subrotunda vix reniformia cerina lucida.

15. Desmodium (Pleurolobium) gyroides DC.

Quoad Genus et Subgenus. Cf. Endl. l. c.

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 326. 9; sed foliola lateralia terminali vix tertiam partem breviora, omnia saepe oblonga s. obovata et lomenta dein pilis caducis glabriuscula.

Caulis basi suffruticosus 2—4 ped. altus strictus basi ramosus apice subsimplex teres, pilis adpressis subcanescenti-viridis, apice saepe sanguineus; stipulae lanceolatae acuminato-subulatae 0,5—0,3 poll. longae marcescentes persistentes, primo sanguineae albido-ciliatae dein flavo-fuscae; petiolus 1,5—0,4 poll. longus subtriqueter scabriusculus, stipellis criniformibus 0,2 poll. longis ad basin foliolorum, foliola elliptica s. elliptico-oblonga, oblonga s. obovata acutiuscula obtusa imoque retusa, inferiorum terminale 2,0—2,5 poll. longum,

0,8—1,0 poll. latum, lateralia 1,7—1,9 poll. longa, 0,6—0,7 poll. lata, summorum terminale 0,9 poll. longum, 0,5—0,6 poll. latum, lateralia 0,6 poll. longa, 0.30—0,35 poll. lata, omnia supra dein glabra, subtus glaucescentia sericeo-pubescentia reticulata; racemi ad apicem rami congesti plurimi et densiflori 1,5—3,0 poll. longi bracteati alabastro conico elongato; bractea ovato-lanceolata acuminata basi concava viridiuscula superiore parte sanguinea albido-ciliata 0,25 poll. longa caduca 2-flora; pedicelli sanguinei erecto-patentes lucidi glaberrimi 0,1 poll. longi; calyx viridis glaber ciliatus campanulatus 4-dentatus 0,1 poll. longus, dente superiore latiore, bidenticulato, inferioribus angustioribus; petala purpurea, vexillum carinae aequilongum incumbens dein reflexum, marginibus involutis, 0,15 poll. longum; alae carina paulo breviores, intensius coloratae, carinae gibbis lateralibus insidentes; carina dein elastice a genitalibus resiliens apice 2-partita nec in petala soluta; stamina 2 adelpha, tubus stamineus albus rectus, filamenta apice brevissime libera alterna breviora; ovarium lineare rectum phoeniceum apice in stylum angulo rectum curvatum attenuatum; stylus basi phoeniceus apice viridis totus glaber; stigma capitatum; fructus immaturi rubiginoso-virides 0,5—0,8 poll. longi margine utraque hirsuti, medio puberuli, margine superiore recti inferiore sinuato-crenati; maturi ∞ conglobato-congesti; lomenta 6—7-articulata badia, nervus marginis superioris lomenti

persistens, inferioris cum articulis recedens uterque hirsutus, discus articulorum reticulatus glaber; articuli membranacei dehiscentes et semidesciscentes jam aperti, semina perparva reniformia suborbicularia ochracea lucida.

16. Desmodium (Chalarium) gangeticum DC.

Quoad Genus et Subgenus. Cf. Endl. l. supra cit., carina autem alis longior est! —

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 327. 11, an jure a clrss. Steudel (Nomencl. bot. ed. II.) cum *D. maculato* conjunctum? Wld. Sp. pl. III. 1175. 11. Brm. Ind. 164. Brm. Zeyl. 113. t. 49. 2, ubi autem caulis purpurascens, flores purpurascentes, calyces sat magni, silicula glabra laudantur, de quibus cf. descript. — Hsskl. Leg. 14. Rmph. amb. I. 146. t. 66? huc pertinere videtur quoad habitum nec autem quoad fructus, minime nostros referentes.

Caulis perennis vix basi frutescens 2—3 ped. altus erectus, rami teretes superne subangulati lucidi strigosi; stipulae lineari-lanceolatae acuminatae adpressae 0,3—0,4 poll. longae deciduae; petiolus semiteres erectus s. erecto-patens 1,0—0,4 poll. longus adpresse pubescens utrinque subincrassatus apice 2-stipellatus, stipellae lineari-subulatae 0,25 poll. longae marcescentes deciduae; foliolum terminale ovatum s. ovato-ellipticum 4,1—2,0 poll. longum, 2,2—1,0 poll. latum utrinque acutum aut basi rotundatum supra prasi-

num punctulis minutis asperulo-scabrum subtus glaucescens sericeo-pubescens; inflorescentia longiter racemosa terminalis aut versus apicem caulis in ramis axillaribus terminalis virgata 6—15 poll. longa gracilis; flores in axilla bracteae 0,2 poll. longae linearis acuminatae 2—3-ni; bracteola linearis minuta ad basin pedicelli cujusque, rachis, bracteae, pedicelli et calyces hirsuto-pubescentes virides; pedicelli erecto-patentes 0,1 poll. longi; calyx campanulatus 0,1 poll. longus 4-fidus laciniis patentibus, superiore ad apicem vix bidenticulata; corolla viridi-flavescens primo horizontalis; vexillum alis et carinae incumbens dein patenti-erectum; alae et carina elastice resiliens deflexae, carina 0,15 poll. longa vexillo paulo longior; alae vexillo breviores; genitalia e carina desiliente denudata; stamina 2-adelpha, tubus stamineus albescens lucidus; filamenta 9 apice summo tantum libera, alterna minora; antherae ovato-subglobosae; ovarium sessile oblongo-lineare villosum; stylus ovario sub angulo recto insertus brevis glaber; stigma capitatum; fructus in racemo plurimi saepissime subsecundi subrecto-patentes, lomenta basi calyce et tubo stamineo emarcido suffulta badia subbrunnea glochidiis brevissimis tecta, flexuosa 6—8-articulata, margine superiore in lineam rectam continuo; articuli semi-orbiculati, inde margo inferior lomenti serrato-sinuatus, 0,1 poll. lati membranacei indehiscentes; semina minuta livida compressa reniformia.

17. Desmodium (Chalarium) latifolium DC.

Quoad Genus et Subgenus. Cf. Endl. l. supra cit. et Hsskl. Leg. 15, carinae petala dein divaricata!

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 328. 23 et 24. a qua posteriore specie (Cf. et Wld. Sp. pl. III. 1174. 10.) nostra forsan haud distincta habenda. — Descriptioni meae (l. c.) addenda sunt haecce: — Caulis suffruticosus 2—5 ped. altus ramosissimus, rami adulti glabri teretes asperuli hepatici, ligno virescenti, juniores virgati flavo-fusci velutini; stipulae e basi lata subcordata subulatae 0,2 poll. longae adpressae, una cum petiolis et foliis lomentisque velutinae; petiolus patens aut patentissimus subteres supra canaliculatus utrinque incrassatus 0,6—0,2 poll. longus; stipellae 2 ad apicem petioli 0,1 poll. tenuissime filiformes; folia 3,0—1,0 poll. longa, 2,2—1,0 poll. lata late ovata s. rotundata supra prasina subtus melina; racemi axillares s. terminales spicati subpaniculati dense multiflori 1—4 poll. longi purpureo-kermesini; flores in axilla bracteae lineari-subulatae 0,15 poll. longae hirsutae 1—2—3-ni; bracteola similis, sed minor, ad basin pedicelli singuli; pedicelli erecti subadpressi una cum calyce bracteam externam longitudine aequantes; calyx campanulatus 4-fidus; laciniae lanceolatae, superior acuta 2-denticulata latior, inferiores subulatae angustiores; vexillum initio incumbens dein subrecto-galeatum dein patens roseum diametro 0,2 poll.;

alae carinae adglutinatae primo cum hac horizontales eaque paulo breviores purpureae, dein cum carina elastice desilientes et postremo carina in petala 2 soluta cum iis patentes, carinae petala persicina vexillum magnitudine aequantia; genitalia plane speciei antecedentis; lomenta confertissima erecto-conglobata, basi calyce et tubo stamineo marcescenti suffulta, primo villosa dein glochidiis tecta, 0,7—0,3 poll. longa, 0,1 poll. lata 6—2-articulata, articuli semiorbiculares margine superiore in lineam rectam continui, hepatico-flavo-fusci membranacei dein secedentes indehiscentes; semina parva reniformia compressa 0,05 poll. lata, 0,075 poll. longa ochraceo-livida nitida.

18. Desmodium (Chalarium) Aparines DC.

Quoad Genus. Cf. Sp. priorem, quae quoad flores plane quadrat, fructus articuli autem sunt orbiculati! —

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 330. 47. et 338. 132, quam speciem utramque Sprengelius divus (S. Veg. III. 313. 28.) conjunxit, an jure? — Hsskl. Legum. 16, cui addenda haecce: — caulis 2,5—4 ped. altus; internodia 2—3 poll. longa; stipulae primo patentissmae dein reflexae ramisque adpressae eosque pseudo-vaginantes, basi 0,3 poll. latae, 0,45 poll. longae ciliatae (ramorum ramulorumque minores), superiores supra basin productae et inde semicordatae; petioli 3,0—0,5

poll. longi teretiusculi, supra leviter canaliculati; stipellae ad basin foliolorum 0,12 poll. longae hirtae; foliola inferiora ovata s. rhombeo-oblonga, terminale 2,5—3,0 poll. longum, 1,3—1,5 poll. latum, lateralia 1,6—1,8 poll. longa, 0,8—0,9 poll. lata, superiora oblonga s. oblongo-lanceolata, terminale 2,0—1,0 poll. longum, 0,7—0,4 poll. latum, lateralia 1,0—0,6 poll. longa, 0,15—0,3 poll. lata, utrinque in nervis pilis uncinatis tecta; racemi elongati in apice caulis in ramis patenti-divaricatis terminales graciles elongati aut basi foliis destituti paniculati, panicula divaricata; rami 2—12 poll. longi; pedicelli gemini patentissimi gracillimi sub anthesi 0,4 poll. longi, fructiferi 0,5 pollices longi, in axilla bracteae caducae lineari-subulatae vix 0,1 poll. longae; calyx rubens hirtus campanulatus 0,15 poll. longus, profunde 4-fidus, in anthesi patentissimus; lacinia suprema latior 2-denticulata, inferiores 3 lineari-subulati patentes; corolla fugax 0,2 poll. longa; vexillum incumbens dein reclinatum patens, extus ochraceum intus kermesinum, prope basin maculis 2 viridiusculis notatum; alae versus marginem superiorem kermesinae, medio lilacinae, ad marginem inferiorem virescenti-vineae; carina virescenti-albida subincarnata; petala deflorata corrugata glaucescenti-caesia, forma etc. pariter ac genitalia cum iis speciei antecedentis plana congruentia; fructus lomenta patentia primo viridia dein helvola, postremo cinnamomea 4—5-articulata; articuli orbiculares margine in-

crassato, medio tumidi; semina lucida compressa reniformia livido-flavo-virescentia, 0,075 poll. longa, 0,050 poll. lata.

19. Desmodium (Chalarium) trichocaulon DC.

Quoad Genus et Subgenus. Cf. Endl. Gen. 6615.

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 336. 97; an hue pertinet Brm. Zeyl. 187. t. 84. 1? descriptio bona! — Brm. Ind. 167? — — Herba perennis basi vix suffruticosa (in argillosis sylvaticis altitudine 5000 pedum et ultra frequentissima), inferiore caulis parte saepissime procumbente imoque radicante; rami patentes adscendentes teretes sat robusti 0,15 poll. diametr. una cum petioli et foliorum pagina inferiore hirsuto-villosi, pedem saepe longitudine excedentes; stipulae sat magnae per paria caulem fere amplectentes ovato-lanceolatae acuminatae 0,4—0,65 poll. longae, 0,2 poll. latae extus minute adpresseque puberulae, intus glaberrimae, marcescentes persistentes scariosae, ramis adpressae, versus apicem ramorum internodii fere longitudine; petioli patentes, patentissimi imoque reflexi, basi incrassato-geniculati teretiusculi supra leviter canaliculati 0,6—2,2 poll. longi; stipellae ad foliolorum insertionem binae lineari-subulatae minutae vix 0,1 poll. longae; foliola breviter petiolulata, terminale obovato-subrotundum s. rhombeo-subrotundum s. rhombeum plerumque acutum rarius apice rotundatum,

versus basin angustatum, basi obtusum s. rotundatum 1,0—2,5 poll. longum lateralia ovata s. ovato-oblonga inaequilatera acuta s. obtusiuscula basi rotundata 0,8—2,0 poll. longa, 0,5—1,1 poll. lata, supra minute adpresseque puberula dein glabrata, subtus glauca reticulata villosa-puberula; racemi terminales basi nunc subpaniculati, inevoluti bracteis imbricatis strobiliformes, evoluti elongati 6—12 poll. longi et ultra, fructiferi 2 ped. excedentes, basi virescentes apice hyacinthini una cum pedicellis viscido- et hamulato-hirti erecti graciles apice cernui aut nutantes, floribus saepe abortivis comosi; bracteae stipuliformes ovatae s. ovato-oblongae acuminatae striatae extus adpresse puberulae 0,4 poll. longae, 0,2 poll. latae marcescentes caducae 5-florae, floribus 3 abortivis; pedicelli bini patentissimi flaccidi apice nutantes sanguinei 0,8—1,2 poll. longi teretes tenues; calyx campanulatus lurido-sanguineus viscidulus profunde 4-fidus, lacinia superior ovata acuta vix 2-denticulata, inferiores 3 subaequales lanceolatae acuminatae superiore paulo longiores (totus calyx 0,16 poll. longus) 0,1 poll. longae; corolla laetissime coccinea siccando lurido-kermesina calycem excedens; vexillum breviter unguiculatum extus ante anthesin coccineum, in anthesi dein cinnabarinum ad insertionem unguis canaliculati intensius coloratum, patens subrotundo-obovatum diametro 0,3 poll., defloratum corrugatum livido-sanguineum; alae carina breviores eique adglutinatae coccineae oblongae obtusiusculae basi mar-

gine superiore paulo productae 0,3 poll. longae; carina primo horizontalis dein elastice desiliens verticalis genitalia denudans 0,33 poll. longa, 0,1 poll. lata oblonga subfalcata basi albida versus apicem persicina biunguiculata a basi ad mediam fere 2-partita; stamina 1-adelpha, tubus stamineus integer, cylindricus tenuis rectus horizontalis 0,3 poll. longus; filamenta apice brevissimo libera, alterna paulo longiora; antherae ovatae; ovarium lineare viride pilosiusculum 0,2 poll. longum, 5—6-ovulatum rectum; stylus basi rectus, paulo supra medium geniculato-adscendens, verticalis 0,17 poll. longus; stigma capitellatum; fructus lomentum 1—5-articulatum irregulariter geniculato-flexum, 0,5—1,5 poll. longum, 0,15—0,18 poll. latum; articuli coriacei badii hamulato-glutinosi elongato-semiorbiculares utrinque ± attenuati indehiscentes desciscentes saepe vacui (steriles) angustiores evoluti 0,3 poll. longi; semen oblongo-reniforme compressum, marginibus tenuissimum, acutum lurido-flavum 0,22 poll. longum, 0,14 poll. latum.

20. Dicerma (Phyllodium) pulchellum DC.

Quoad Genus et Subgenus. Cf. Endl. Gen. 6616. — Distinctio generica a *Desmodio* Endl. Gen. 6615. magis habitu et praesentia foliorum floralium, quam in aliis notis quaerenda; flores singuli pariter ad basin calycis bracteolis 2 deciduis instructi et caeterum quoad calycem, petala

et genitalia imoque fructus *Desmodio umbellato* (N°. 9) sat congenera et solummodo articulis membranaceis distincta species.

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 339. 1. Wld. Sp. pl. III. 1179. 20. Brm. Ind. 165. Brm. Zeyl. 116. t. 52. ubi vid. descrpt.; Hsskl. Legum. 18.

Caulis fruticosus erectus 7—8 ped. altus; rami badii lignosi teretes, lenticellis rotundis minutis notati, superiore parte sanguinei teretes, summo apice virides angulati toti pubescenti-velutini graciles; stipulae e basi 0,1 poll. lata sanguinea subulatae 0,22 poll. longae persistentes marcescentes a basi dein in linea media rumpentes; petioli patentes semiteretes supra canaliculati velutini 0,7—1,0 poll. longi; folia pinnatim 3-foliolata, foliola lateralia infra medium in 3—4ta petioli parte inserta, stipellis minutis setaceis adpressis phoeniceis suffulta, terminali 2—3-plam longitudinem minora, ovato-oblonga 0,9—2,0 poll. longa, 0,6—1,2 poll. lata, terminale oblongum s. elliptico-oblongum 2,0—4,3 poll. longum, 1,2—2,0 poll. latum, omnia basi rotundata laevissima subcordata apice obtusa s. acutiuscula, mucrone minuto setaceo apiculata utrinque praeprimis autem subtus mollia pube minute adpressa supra dein ± glabrata nitidula olivacea subtus glaucescentia reticulata; racemi axillares ad apicem rami foliati et terminales, ut inde foliis delapsis subpaniculati distichi, basi saepe iterum ramosi 1,0—6,0 poll. longi evadant; flores in axillis foliorum floralium 5—7 congesti; folia floralia petiolo tereti brevi 0,1 poll. longo

semitorto suffulta (ita ut pagina inferior superior evadat) lateralia orbiculata, horis antimeridianis aperta patentissima, matutino et vespertino tempore, pagina inferiore (nunc superiore) utriusque sibi adpressa, flores occultantia, diametro 0,4—0,5 poll., terminale abortivum ad subulam 0,35—0,4 poll. longam reductum, stipulae ad basin folii floralis et stipellae ad ortum foliolorum uti in foliis reliquis sed minores persistentes; pedicelli uti calyces villoso-puberi patentes 0,15—0,20 poll. longi, apice ad basin calycis bracteolis 2 oblongo-lanceolatis calyce minoribus caducis aucti; calyx campanulatus viridis nunc phoeniceo-coloratus 4-fidus, lacinia summa latior, infima longior, omnes lanceolatae acuminatae; petala virescenti-albida dein flavescentia; vexillum suberectum 0,2 poll. longum, 0,12 poll. latum; carina horizontalis basi 2-unguiculata subrecta apice obtusiuscula 0,25 poll. longa, 0,1 poll. lata; alae carina paulo breviores lineari-oblongae basi anguste unguiculatae 0,2 poll. longae, 0,03 poll. latae; stamina 1-adelpha; filamentum vexillare infra medium dein liberum; tubus stamineus rectus horizontalis summo apice tantum curvatus adscendens; ovarium lineare 0,2 poll. longum, sericeum apice in stylum filiformem basi horizontalem versus apicem verticalem productum; fructus inter foliola floralia primo occulti, dein hisce emarcidis et deciduis denudati plures erecti 0,25 poll. longi, 0,1 poll. lati, 2-, rarius 1-, rarissime 3-articulati oblongi, margine utroque sinuato, ad apicem styli rudi-

mento emarcido subulati, margine hirsutiusculi disco glabriusculi reticulati; articuli secedentes tenues membranacei indehiscentes utroque margine curvati, sejunctione truncati; semina reniformi-subrotunda compressa lucida fulva.

21. Alysicarpus bupleurifolius DC.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 6626.

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 352. 1. Wld. Sp. III. 1171. 2 et 3; — varietas β, quam nostra representant specimina a specie haud est distinguenda et in omnibus hinc inde reperitur. — — Herbae tenerae graciles procumbentes nunc basi fruticulosae 2 ped. saepe excedentes, rami alterni elongati graciles teretiusculi virides glabriusculi, linea alterna pilosa a petiolo decurrente notati; stipulae lineari-lanceolatae 0,15—0,2 poll. longae, acuminatae scarioso-emarcidae dein delabentes basi longe persistenti; petioli vix 0,1 poll. longi, patentes s. patenti-erecti semiteretes apice vix 2-stipellati; folia in eadem planta imoque eodem ramo diversissima, ovalia, ovali-oblonga, oblongo-lanceolata, lanceolato-linearia, plurima autem linearia et angustissime linearia

0,25 poll. longa	et 0,15 poll. lata		basi cordata, apice acuta, retusa s. acuminata
0,5 ———	— 0,10 ———		
0,9 ———	— 0,10 ———		
1,2 ———	— 0,09 ———		

omnia mucronulato-apiculata, supra glabra subtus ad nervos venasque adpresse puberula glau-

ca utrinque elevato reticulata; racemi in ramis ramulisve terminales in alabastro bracteis imbricatis tecti; bracteae ovato-oblongae viridi-rubentes subciliolatae acuminatae deciduae 2-florae 0,12 poll. longae; bracteae laterales 2 ad pedicellum quemque obovatae ciliolatae viridi-rubentes 0,09 poll. longae caducae; pedicelli brevissimi, inde racemus subspicatus, 0,02 poll. longi erecti; flores rhachidi adpressi; calyx tubulosus angulatus dein scariosus 0,12 poll. longus, 4-fidus, laciniae lanceolatae acuminatae ciliatae, margine se invicem imbricantes, subaequales, summa vix 2-denticulata, in anthesi patentes; corolla calyce vix longior; vexillum subrotundum in anthesi patens, ante et post anthesin incumbens lurido-sanguineum basi intensius coloratum; alae carina sublongiores eique supra basin adglutinatae, horizontales obovato-oblongae sanguineae margine purpureae; carina primo horizontalis dein elastice deflexa albida margine superiore cuprea a basi ad medium bipartita; stamina diadelpha $\frac{1}{9}$; filamentum vexillare tubo stamineo basi saepe adnatum; tubus stamineus basi crassior, versus apicem attenuatus, 0,15 poll. longus, apice adscendens et filamenta liberans inaequilonga viridiuscula; antherae oblongo-ovatae apiculatae; ovarium lineare brevissimum viride glabriusculum 5—7-ovulatum 0,05 poll. longum, in stylum longiter attenuatum horizontalem 0,1 poll. longum glabrum apice geniculato verticali 0,025 poll. longo; stigma capitellatum minutum; lomenta calycem paleaceum

persistentem eaque arcte cingentem rarius paulo plerumque longe excedentia 0,2—0,45 poll. longa, 0,07 poll. lata glabra tetragono-prismatica pallide-viridia dein brunnea, styli rudimento apiculata 3—7-articulata, articuli singuli 0,05 poll. longi utrinque septulo tenuissimo rhombeo cinereo clausi coriacei; semina sphaerico-subrhomboidea livida lucidula.

22. Alysicarpus vaginalis DC.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 6626, sed articuli haud clausi utrinque septo evanido aperti!

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 353. 2. Wld. Sp. plt. III. 1176. 14. Brm. Zeyl. 104. t. 49. 1, ubi descrptio bona! — — Herba annua nunc perennis procumbens ima basi repens rami versus apicem adscendentes patentes teretes compressiusculi, siccando compressi, subancipites glabri virides 6—18 poll. vix excedentes; stipulae lineari-lanceolatae nunc, sed raro, petiolo breviores plerumque longiores eumque nunc longitudine duplo superantes 0,2—0,35 poll. longae, basi 0,1 poll. latae et ramos amplectantes summo apice vaginam compressam ancipitem folia juniora foventem fingentes; petioli 0,1—0,3 poll. longi semiteretes supra canaliculati, margine subalato in stipellas minutas excurrenti; foliolum terminale solitarium coriaceum subrotundum, ovale, ovali-oblongum apice rotundatum s. acutiusculum, basi subcordatum supra glabrum subtus glaucum et pilis ad-

pressis puberulum 0,9—0,3 poll. longum, 0,6—0,1 poll. latum; racemi in ramis ramulisque terminales adscendentes 1,0— (fructificantes) 4,0 poll. longi, ante anthesin oblongi, bracteis imbricantibus tecti; bracteae ovatae acutae nunc 3-dentatae virides apice rubentes 0,15—0,2 poll. longae, 0,1 poll. latae caducae 2-florae; bracteae 2 laterales lineari-lanceolatae 0,1 poll. longae, acutae ad basin pedicellorum caducae; pedicelli patentes teretes vix 0,1 poll. longi una cum calyce puberuli; calyx turbinatus 4-fidus 0,13 poll. longus, laciniae lanceolatae acuminatae, summa ovata acuta 2-dentata nunc 2-fida; corolla 0,2 poll. longa; vexillum dorso incarnatum, intus lurido-kermesinum basi sanguineo-maculatum obovato-subrotundum apice subemarginatum patens; alae oblongae horizontales purpureae dein sanguineae acutiusculae, carina paulo breviores eique adglutinatae; carina horizontalis dein elastice desiliens deflexa albescenti-rubens margine persicina; stamina 2-adelpha $\frac{1}{9}$; tubus stamineus horizontalis, filamenta summo apice libera inaequalia adscendentia stylo breviora; ovarium lineare atroviride pilosiusculum 0,1 poll. longum in stylum horizontalem apice tantum oblique geniculatim adscendentem attenuatum, pars horizontalis crassiuscula 0,1 poll. longa, obliqua 0,04 poll. longa attenuata; lomenta ad basin calyce et tubo stamineo emarcidis cincta stricta, erecta, bina ex axilla quaque bracteae deciduae pedicellis brevibus singula suffulta (nec e pedicello communi progre-

dientia Brm.) spicato conferta, juniora puberula viridia, dein hepatica imoque brunnea teretia compressiuscula 0,4—1,0 poll. longa, 0,07—0,10 poll. lata, longitudinaliter rugulosa, lineis transversis vix prominentibus notata uniloculata, septulis transversis evanidis dein in articulos 3—7 subcylindricos utrinque apertos secedentia; articuli (si comprimuntur a latere) subquadrati, terminalis apiculatus; semina reniformia vinea dein livida lucida.

23. Alysicarpus rugosus DC.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 6626; — sed calyx profunde 4-partitus, lacinia superiore 2-dentata, corolla calyce multo brevior.

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 353. 7. Wld. Sp. pl. III. 1172. 5; an sat ab *A. glumaceo* DC. l. c. 5. Wld. l. c. 4. distinctus noster?

Herba gracilis adscendens (ad basin montis ignivomi Gedeh planities graminosas habitans) laete viridis graminea; rami teretes graciles, internodiis folia plerumque superantibus, glaberrimi, infra petiolum linea pilorum adscendenti-adpressorum donati, versus apicem compressiusculi 8,0—16,0 poll. longi et ultra; stipulae amplexicaules (et in gemma) folia juniora equitanti-vaginantes membranaceae striato-nervosae oblongo-lanceolatae acuminatissimae glaberrimae ramis adpressae viridi-flavescentes dein emarcidae scariosae persistentes 0,25—0,45 poll. longae, 0,1—0,15 poll. latae;

petioli (quasi e axilla stipularum progredientes) erecto-patentes nunc patentissimi triquetri supra subalato-canaliculati 0,15—0,3 poll. longi stipulis semper breviores; folia conduplicativa in aestivatione, dein explanata, inferiora ovato-oblonga, superiora oblonga, plurima dein lineari-lanceolata, summa angusto-linearia, inferiora acuta summa acuminata, omnia basi subcordata, utrinque reticulata supra glabra

0,8 poll. long.	0,3 poll. lat.	
1,3 — —	0,4 — —	
2,2 — —	0,25 — —	
1,4—2,5 — —	0,15—0,2 —	

subtus glauca et margine pilis raris adpressis aucta; racemi terminales nunc subpaniculati graciles successive elongati 3—6 poll. longi, inflorescentiam gramineam simulantes, inevoluti oblongi, bracteis imbricatim tecti; bracteae et calyces glumacei, priores ovato-lanceolatae acuminatae stramineae apice subsanguineo-violaceae 0,25—0,3 poll. longae, 0,1 poll. latae deciduae biflorae nervoso-striatae glaberrimae; bracteolae 2 laterales ad basin pedicellorum lineares tenuissimae albido-hyalinae 0,1 poll. longae caducae; pedunculus strictus ad insertionem bractearum incrassatus minutissime una cum pedicellis puberulus; pedicelli erecti tenues graciles 0,1 poll. longi; calyx 0,3 poll. longus viridis apice violaceus longitudinaliter nervoso-striatus profunde 4-partitus, lacinia superior apice 2-dentata 0,1 poll. lata, infima concava superiori aequilata acuminata oblongo-lanceolata, laterales lineari-lanceolatae 0,6 poll. latae tenuiores conniventes (in anthesi forsan pa-

lentes?) omnes versus apicem minutissime et pilis raris ciliatae aequilongae; corolla calyce + 2plo brevior a calyce inclusa aurea; vexillum obovato-subrotundum, alas et carinam plane involvens (an semper? an in anthesi patens?) 0,13 poll. longum, 0,16 poll. latum, basi attenuatum totum aureum; alae carinae aequilongae horizontales basi viridiusculae dein aureae summo apice lilacinae oblongae obtusae 0,05 poll. latae, carinae adglutinatae supra basin; carina vinea oblonga obtusa integra; stamina 2-adelpha $\frac{1}{9}$; tubus stamineus rectus horizontalis, apice filamenta libera inaequilonga; antherae ovatae sat magnae; ovarium atroviride lineare lucidum glaberrimum 0,07 poll. longum 6—7-ovulatum, in stylum horizontalem flavescenti-albidum attenuatum; stylus dein angulo obtuso adscendens; stigma dilatato-peltatum.

24. Neurocarpus retusus Hsskl. Cat. hrt. Bog. 1226. 1. Diagn. nov. 192.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 6636. Hsskl. Leg. 3. — Legumina vix subfalcata rectiuscula, stylus apice haud dilatatus!

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 235. et Clitoriae Sp. 7 et 15, cui ulteriori *N. laurifolio* Msn. valde affinis noster; — Hsskl. ll. cc. — *Crotalaria retusa* L. Wld. Sp. pl. III. 976. 13. DC. Prdr. II. 125. 14. cum citatis — etsi habitu simillima — tamen longe diversa.

Caulis fruticosus 6—7 ped. altus strictus vix ramosus, teres inter folia inferiora griseo-hirtus, versus apicem et petioli pedunculique argenteo-sericei; stipulae e basi lata lanceolatae acuminatae 0,25 poll. longae, 0,15 poll. latae, erectae sericeae persistentes marcescentes; petiolus vix 0,4 poll. longus crassus teres, ima basi foliola lateralia, apice terminale gerens patens, petioluli basi stipella lineari-acuminatissima 0,15 poll. longa suffulti, stipellis breviores crassiusculi; foliola oblonga, inferiora obovato-, floralia lanceolato- oblonga, basi attenuata apice rarius obtusa plerumque retusa s. emarginata, supra glabra, subtus juniora sericea, adulta glauca venoso-reticulata in venarum rete adpresse puberula, terminale lateralibus paulo majus 3,0—1,3 poll. longum, 1,3—0,6 poll. latum; pedunculus axillaris basi 2-bracteolatus folio brevior 1,6—1,0 poll. longus, 2—3-florus, ad ortum pedicellorum bracteolis 2 ovato-lanceolatis acuminatis adpressis extus sericeis intus glaberrimis lucidis 0,15 poll. longis donatus; pedicellus patentissimus 0,3 poll. longus, apice bracteis 2, calyci arcte adpressis, ovatis acuminatis flavescenti-viridibus extus sericeis intus glaberrimis multinerviis 0,35 poll. longis 0,2 poll. latis longe persistentibus; calyx tenuis membranaceus subcurvatus sericeo-pubescens campanulatus 5-fidus, 0,8 poll. longus, laciniae aestivatione imbricatae e basi lata subcordata ovatae acuminatae corollae adpressae 0,25 poll. longae, 0,15—0,2 poll. latae, 2 superiores latissimae obliquae,

infima reliquis angustior vix longior; vexillum calyce duplo longior flaccidum 1,4 poll. latum, 1,7 poll. longum complicatum primo albidum dein caesium linea media vinea et striis violaceis divergentibus in medio notatum; alae et carina subaequilongae, vexillo inclusae, albidae; alae carinae adglutinatae, obovato-cuneatae, rectae, ungue 0,4 poll. suffultae, 0,6 poll. longae, 0,3 poll. latae; carina 2-petala, petala superne vix cohaerentia falciformia ungue 0,5 poll. suffulta 0,5 poll. longa, 0,25 poll. lata; stamina una cum petalis calycis fundo dilatato inserta carina tota inclusa, tubus filamentorum et filamentum liberum vexillare adscendenti-curvatum, 0,7 poll. longus; apicibus liberis 5-dynamis filiformibus, antherae oblongo-ovatae apiculatae loculis parallelis; ovarium stipite curvato 0,2 poll. longo suffultum lineare viride 2-costatum 0,25 poll. longum, 0,05 poll. latum apice in stylum longissimum flexuosum virescenti-albidum, versus apicem intus pilosum, 0,6 poll. longum attenuatum; stigma discoideum parvum ciliatum; legumen stipite 0,3 poll. longo crassiusculo patenti suffultum, erectiusculum (cum stipite angulum subrectum formans) glaberrimum lineari-oblongum, styli basi persistente ± longa apiculatum, 1,2—1,7 poll. longum, 0,3 poll. crassum bivalve intus septulis transversalibus plurilocellatum, valvis versus marginem superiorem carinatis, carina elevata, inde legumen inapertum sub 4-gonum flavo-fuscum intus lividum; semina 5—7 sphaerica hepatica, glutine involuta et inde ejecta saepe foliis adhaerentia, umbilico orbiculari gilvo.

25. Phaseolus (Strophostyles Ell.? Endl.) humilis Hsskl. Catal. hrt. bog.

Quoad Genus et Subgenus. Cf. Endl. Gen. 6674.

Quoad Speciem. Cf. Ph. scaber Std. DC. Prdr. II. 395. 50. et Ph. radiatus L. DC. Prdr. II. 395. 49. et species binae antecedentes DC. l. c. 47 et 48. Hsskl. l. c. p. 278. Adn. 8.

Herba annua (forsan e China in Javam introducta!) erecta glabriuscula, caulis angulatus; stipulae ovato-lanceolatae acutae supra basin acutam insertae glabrae erectae persistentes; petiolus erecto-patens glabriusculus supra canaliculatus, subtus falcatus 2,0—2,3 pollices longus; foliola breviter petiolulata et stipellis patentibus minimis lanceolatis suffulta, lateralia in superiore petioli parte ovata s. ovato-subrotunda acutiuscula s. obtusa imoque retusa nervis supra crispato-prominentibus, supra viridia pilosiuscula subtus pallida 1,0—1,5 poll. longa, 0,9—1,3 poll. lata; pedunculus brevissimus vix 0,1—0,4 poll. longus; inflorescentia capitata bracteis ∽ oblongis acutis adpressis tecta; flores evoluti 1—3; calyx campanulatus, lacinia superior lata 2-fida, inferiores 3 subaequales tubo breviores; vexillum flavum 0,7 poll. latum, 0,4 poll. altum, patens marginibus inflexis, basi vix angustatum, breviter unguiculatum supra unguem utrinque breviter auriculatum, in media lamina paulo supra auriculas gibbus 1 oblongus parvus; alae apice intensius coloratae

aureae tortae margine superiore inflexae et carinae corniculis insidentes, 0,5 poll. longae, 0,3 poll. latae, carina flavescenti-albida torta, margine superiore supra medium connato, latere quoque appendice corniformi acuminato aucta; filamentorum pars libera filiformis torta; ovarium brevissimum stipitatum basi annulatum lineare 0,5 poll. longum, 0,05 poll. latum; stylus sub angulo recto ovario insidens, ovarium longitudine superans, filiformis tortus, versus apicem subtus subbarbatus; stigma crassiusculum; legumen in pedunculo patenti-erecto 0,4 poll. longo pendulum glabrum lividum subrectum teres subtorulosum intus pseudo-isthmis praeditum 1,8 poll. longum 0,2 poll. crassum, basi leviter attenuatum apice mucronatum, mucrone breviter acuto 5-spermo; semina oblonga turgida utrinque truncata (exsiccata subcompressa) hyacinthina, hilo albo lineari.

26. Vigna (Catjang) monachalis Endl.

Quoad Genus et Subgenus. Cf. Endl. Gen. 6675. *c.*

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 399. 24. (Dolichos Brot.). —

Herba annua (e Promontorio Bonae Spei forsan allata?) volubilis 6—7 pedes alta; rami torti subangulati tuberculis minutissimis asperuli; stipulae oblongae peltato-adnatae erectae longiter acuminatae, basi retrorsum subulato-appendiculatae nervosae persistentes marcescentes 0,5 poll. lon-

gae 0,2 poll. latae; petiolus foliolis brevior, medio articulatus ibique foliola lateralia gerens, totus ad foliolum terminale 1,0—3,0 poll. longus, glabriusculus s. scabriusculus sulcatus supra planus margine utroque subalatus indeque canalem angustum sat profundum referens, alae ad foliolorum ortum in stipellas productae parvas patentes subrotundas laete virentes subtus concavas vix 0,1 poll. longas; petiolus viridis ad insertionem foliolorum supra et ad latera sanguineo-maculatus; foliola integra, terminale ovali-subrotundum nunc subrhombeum 1,5—4,0 poll. longum, 1,4—3,5 poll. latum acutiusculum, versus basin subattenuatum subcordatum, lateralia inaequilatera ovato-oblonga subhastata acuta aut acutiuscula altero latere basi longiter et horizontaliter producta 2—4 poll. longa, 1,5—3,0 poll. lata, latus exterius interiori duplo latius, omnia breviter petiolulata, supra scabriuscula subtus pallidiora subglaucescentia venoso-reticulata; petiolulus crassiusculus teres paulo intensius coloratus; pedunculus axillaris petiolo vix longior, obsolete angulatus scabriusculus basi viridis versus apicem rubens, apice incrassatus et ramulum nodoso-geniculatum floriferum proferens, flores succedanei 6—8, simultanei 2 sat grandes leviter fragrantes albidae; calyx cupulaeformis 0,25 poll. longus, basi viridis caeterum sanguineo-rubens, laciniae 5 late ovatae subulato-acutae, 2 superiores ad acus connatae; corolla ante anthesin viridis 0,6 poll. longa, vexillum subrotundum emarginatum patens dorso rufo-

stramineum intus lurido-albidum, supra gibbos semilunares vineo-maculatum, 0,9 poll. altum 1,2 poll. latum, breviter unguiculatum, unguiculo canaliculatum, filamentum vexillare recipiens, dein semilunari-appendiculatum et supra appendices semilunari-gibbosum; alae albidae vexillo paulo minores obovato-spathulatae, margine superiore conniventes ibique lilacino colore subtinctae, margine anteriore rotundatae 0,85 poll. longae, 0,5 poll. latae, callo carinali insidentes ungue hamato-curvato angusto; carina alis paulo brevior angulo recto curvata 0,8 poll. longa, 0,5 poll. lata alba versus apicem subflavescens lucida, margine superiore ad apicem fere cohaerente supra unguem rectum, 0,2 poll. longum, 0,05 poll. latum impresso-gibbosa; stamen vexillare totum liberum; filamentum basi curvatum dein rectum supra medium adscendenti-curvatum candicans; tubus stamineus compresso-subcylindricus candicans 0,6 poll. longus rectus, 0,15 poll. latus, inferiore parte supra apertus superiore parte connatus, pars libera filamentorum 0,5 poll. longa curvato-adscendens filiformis; antherae omnes fertiles flavae versatiles medio dorso affixae, loculis connectivo medio latiusculo subdistantibus utrinque approximatis; annulus nectarifer 10-crenatus, 10-sulcatus lucidus, 0,075 poll. longus; ovarium lineare rectum viride breviter et late stipitatum, 0,55 poll. longum, 0,05 poll. latum; stylus diaphano-flavescens angulo recto curvatus lucidus crassiusculus, 0,4 poll. longus; facie interiore

villis sericeis densissimis barbatus; stigma bilobum, lobo altero interiori atroviridi subgloboso laevi fertili, altero exteriore conico calcariformi lucido flavescente; legumina in petiolo plerumque 2 erecto-patentia dein pendula ima basi calyce emarcido persistente cincta, 3,5—5,0 poll longa, 0,30—0,35 poll. lata subteretia inter semina subconstricta 3—9-sperma, basi sterili ± longa quasi stipitata compressa, apice sterili ± longiter rostrato acuminata, acumen ad apicem subdilatatum subtusque subexcavatum intensius coloratum; legumina juniora viridia glaberrima, matura ochraceo-straminea, valvae dein tenuissimae intus sericantes et inter semina septis-spongioso-membranaceis auctae; semina oblonga subcurvata 0,4 poll. longa, 0,25 poll. lata (sicca 0,3 poll. longa, 0,2 poll. lata) circa hilum atrosanguineo-nigra dorso albida regulariter colorata; cotyledones crassae, radicula curvata incumbens, plumula sat magna bilobo-semilunaris.

27. Pseudarthria capitata Hsskl. Cat. 1251. 1.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 6689.

Quoad Speciem. Cf. Brm. Ind. 167. t. 54. 1, quam nostra plane quadrat; Wld. Sp. pl. III. 1189. 43. DC. Prdr. II. 336. 101, quae nullo jure ad *Desmodium polycarpum* DC. II. 334. 82. reducta est. Cf. Adn. hasce N°. 29. — Omnes autores autem, praeeunte Burmannio, plantam hanc-ce erectam laudant, in nostris speciminibus sem-

per repentem; — aff. *Desmodio trichocaulo* DC. Prdr. II. 335. 97. — Caulis perennis suffruticosus; rami repentes teretes versus apicem adscendentes sericeo-tomentosi 2—3 ped. longi; ramuli adscendentes floriferi 1—4 poll. longi; stipulae lineari-lanceolatae emarcidae longiter acuminatae 0,35 poll. longae, basi vix 0,1 poll. latae, petioli sericei erecto-patentes subtus sulcati, supra canaliculati 0,5—1,0 poll. longi, ad foliolorum insertiones stipellis e basi latiuscula subulato-filiformibus 0,2 poll. longis muniti; foliola obovata s. obovato-subrotunda basi paulo attenuata, apice obtusa s. emarginata, supra glabra viridia subtus argenteo-sericea 0,8—1,3 poll. longa, 0,7—1,1 poll. lata; ramulorum minora; inflorescentia racemosa in ramulis axillaribus terminalis ante evolutionem strobiliformis conica, floribus ubique bracteis ovatis acuminatis extus sericeis margine ciliatis tectis, semi-evoluta inferiore parte bracteis deciduis, pedicellis patentibus, superiore parte floribus inevolutis capitato-conicis bracteolatis; flores cujusve inflorescentiae ∞ parvi kermesini, pedicellis patentibus dein reflexis filiformibus 0,2 poll. longis; calyx profunde 4-fidus, basi cupulaeformi, lacinia suprema majore apice breviter 2-fida, omnibus lineari-lanceolatis acuminatis puberulis et ciliatis; vexillum patens subrotundum kermesinum 0,2 poll. diametro brevissime unguiculatum; alae carinae dein desilienti adglutinatae, eique paulo breviores purpureae oblongae obtusae; carina breviter unguiculata leviter curvata margine superiore

kermesina caeterum albida 0,15 poll. longa dein deflexa resiliens; stamina 2-adelpha $\frac{1}{9}$, filamenta 9, summo apice libera adscendentia alterna paulo minora; antherae oblongae, primo intra carinam reclusae dein apertae; ovarium brevissime stipitatum lineare hirsutiusculum 0,2 poll. longum, apice longiter in stylum attenuatum; styli pars inferior recta horizontalis, dein angulo recto adscendens erectus teres glaber; stigma capitato-peltatum; legumen basi calyce et tubo stamineo emarcido explanato suffultum sessile lineari-oblongum, styli basi persistente apiculatum, margine superiore rectum, inferiore sinuatum 4—5-spermum et pseudo-articulatum (Hedysareas aemulans); immaturum glabrum viride reticulatum, dein maturum margine inferiore ab apice ad basin valvatim apertum.

28. Pseudarthria gyrans Hsskl.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 6689, sed legumina pilis uncinatis haud tectum, semina strophiolata, alae carina breviores; — Hsskl. Leg. 10. et Diagn. nov. 194.

Quoad Speciem. Cf. Wld. Spec. pl. III. 1185. 38. DC. Prdr. II. 326. 8. et *β.*, Hsskl. l. c. — DC. Physiol. veget. II. 869; Trevir. Pflanz. Phys. II. 765. §. 731.

Caulis erectus annuus saepius suffruticosus 1,5—2,0 ped. altus ramosissimus; rami teretes glabri seniores sublignosi, juniores virides herbacei; stipulae adpressae lanceolatae acuminatae marce-

scentes, deciduae 0,15 poll. longae; petiolus patens s. patentissimus gracilis teretiusculus pilosiusculus subciliatus 0,3—0,6 poll. longus, foliola 1—2—3 gerens, ad basin foliolorum stipellis minutissimis linearibus donatus; foliola terminalia (plantae 2-ennis! suffruticosae!) elliptico-lanceolata, elliptico-oblonga, ovalia, oblonga utrinque acutiuscula s. obtusa, diversa dimensione, lateralia nunc nulla nunc

1,4 poll. longa et	0,5 poll. lata	
0,9 —— ——	—0,5 ——	——
1,4 —— ——	—0,35 ——	——
0,8 —— ——	—0,20 ——	——

unicum nunc bina oblonga s. obovato-oblonga imoque subcuneata obtusa 0,5 poll. longa, 0,20 poll. lata, aut 0,3 poll. longa et 0,10 poll. lata, subglaucescentia maculata glabra, subtus glauca pilis raris adpressis adspersa; racemi paniculati, ramuli inflorescentiae glanduloso-pilosi viscidi, ante anthesin alabastrum globoso-conicum formantes imbricatum, bracteae ovatae acutae concavae 0,2 poll. longae, 0,15 poll. latae, glabriusculae pallide virides 2-florae; pedicelli patentes brevissimi 0,1—0,2 poll. longi visciduli teretes; calyx campanulatus membranaceus vix 0,1 poll. longus 2-labiato-5-dentatus pallide viridis dein rubens subreflexus, dentibus superioribus 2 altius connatis; petala mane rubicundo-albida, vexillum incarnatum, horis antimeridianis gilva, vespertinis dein crocea, marcescentia coeruleo-virescentia-marginata 0,3 poll. longa; vexillum patens post anthesin genitalibus incumbens; carina cum alis horizontalis dein elastice desiliens

deflexa ; genitalia horizontalia ; stamina 2-adelpha, tubus stamineus albus rectus summo apice curvatus et filamenta brevia alterna breviora liberantia ; filamentum inferum longius productum ; ovarium viride lineare apice in stylum angulo recto curvatum attenuatum sericeo-puberulum ; stylus glaber ; stigma subpeltato-capitatum ; fructus immaturus calyce et tubo stamineo emarcido persistente suffultus stipitatus, stipite tereti 0,1 poll. longo, rectus viridis minute puberulus margine superiore recto, inferiore sinuato crenato, lineis transversalibus septatus 5—8-spermus, apice styli rudimento mucronulatus maturus, cupreus, pilis minutis glandulosis viscido-puberulus ; plerumque paulo curvatus margine inferiore toto dehiscente 2-valvis ; valvae ad lineas transversales constrictae 1,0—1,5 poll. longae, 0,2 poll. latae ; semina reniformia compressa strophiolata 0,12 poll. longa, 0,9 poll. lata hepatica striis punctulisque brunneis marmorata lucida.

29. Pseudarthria polycarpa Hsskl.

α. lilacina Hasskl. Cat. 1251. 4.

Quoad Genus. Cf. Spec. anted.

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 334. 82. (an N°. 91, 102 et 110 synonyma huc referenda sunt monente Steudelio (Nomnclt. bot. ed. nov.) valde dubius sum ; species N°. 101. DC. l. c. certe diversa vid. adnot. hasce N°. 27.) ; Lam. ill. t. 628. 4. Brm. Zeyl. t. 53. 2. p. 118. Hedysarum trifo-

liatum spicatum; — Codariocalyx conicus Hsskl. Legum. 11, cui descriptioni addenda haecce habeo. — Rami teretes virides pilis albis adpressis longis sparsis tecti, plantae junioris cum foliolorum pagina inferiore pariter ac petiolis et pedicellis villoso-pubescentes; stipulae e basi lata acuminatissimae 0,4—0,5 poll. longae, apice filiformi, adpressae deciduae; petiolus patens nunc patentissimus 0,5—1,0 poll. longus semiteres puberulus ima basi villosiusculus nunc summo apice foliolum unicum nunc paulo supra medium et foliola 2 lateralia gerens, ad apicem rami floriferi brevissimus vix 0,15 poll. longus, 3-foliolatus; foliola obovato-oblonga s. ovalia, lateralia terminali angustiora et multo minora nunc plane deficientia; terminale 1,5—2,5 poll. longum, 0,9—1,5 poll. latum; lateralia 0,8—1,0 poll. longa, 0,4—0,5 poll. lata; foliola foliorum floralium magis magisque rotundata dein rotunda imoque transverse ovalia diametro utroque terminalis 1,4—0,8, lateralium 0,4—0,2; summorum terminale 0,6 poll. longum, 0,9 poll. latum; lateralia 0,4 poll. longa, 0,6—0,7 poll. lata; foliola omnia supra pistacino-prasina minutissime strigoso-puberula subtus melina densius sericeo-pubera; racemi ad apices ramorum terminales et axillares, florigeri 2—3 poll. longi, frutigeri 4—5 poll. longi erecti ante anthesin strobilum conicum acutum e bracteis dense imbricatis ovatis acutis ciliatis formatum referentes, habitu iis *Pseudarthr. capitatae* Hsskl. simillimum sed majus; pedicelli bini graciles fili-

formes 0,3 poll. longi patentes, dein reflexi in anthesi adpresse pilosi, in fructu ferrugineo-hirsuti; calyx flavescenti-viridis subkermesinus campanulatus 4-dentatus; dentes ovati acuti inferiores minores, superiores latiores paulo altius connati; corolla ei *Ps. capitatae* H. simillima sed major; vexillum 0,3 poll. altum, 0,45 poll. latum; carina 0,3 poll. longa, 0,2 poll. lata; petala omnia rubicundo-alba dein albido-lilacina; genitalia plane *Ps. capitatae* sed iis longiora, ovarium 0,25—0,3 poll. longum hirsutissimum; legumina in racemo plurima secunda horizontalia flavo-fusca, pilis adpressis hirsutissima 8-sperma margine superiore recto, inferiore crenato-sinuato toto dehiscente et intra septorum rudimenta alba ostendentia; pagina interior leguminis hepatica lucida; semina lucida compressa nephroidea lurida, striis badiis parvis notata.

β. VIOLACEA Hsskl.

differt a varietate priore foliorum summorum foliolis minus rotundatis (an semper?), stipulis sanguineis ad basin, calyce laete sanguineo, vexillo et alis violaceis carina sublilacina; bracteis acutis nec acuminatis, alabastris rotundatis!

30. FLEMINGIA (CHALARIA) LINEATA Rxb.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 6697. sed vexilli margo haud inflexus, stylus medio incrassatus!

Quoad Subgenus. Cf. Endl. l. c. Bracteae sub paniculae ramis floribusque 3-nae, intermedia foliaris, laterales angustiores stipulares, vexillum ungue angulo recto laminae inserta ad insertionem tumidulum.

Quoad Speciem. Cf. DC. Prdr. II. 351. 5, Wld. Sp. pl. III. 1179. 22. Brm. Ind. 167. t. 53. 1., racemi autem nec pendùli uti Linn. cit. apud Wld. l. c. nec floribus pendulis, uti Burm. l. c. dixit, sed paniculati patentes evadunt, floribus patentibus; stipulae haud lanceolatae sed binae connatae amplexicaules oblongae, apice 2-cuspidatae convolutae.

Fruticulus 2—3 ped. altus strictus gracilis; rami patentes et caules teretes inferne glabri superne minutissime sericei, summo apice triquetri sericeo-argentei splendentes; stipulae per paria inter se ultra medium coalitae, lineari-lanceolatae apice subulato-acuminatae nunc oblongae apice longiter 2-subulatae caducae, nunc marcescentes persistentes et dein in partes primarias dilabentes 0,25—0,4 poll. longae, singulae 0,05—0,08 poll. poll. latae extus argenteo-sericeae intus glaberrimae; petioli erecti patentes s. patentissimi semiteretes subtus 4 sulcati, margine superiore subalati, apice foliola 3 gerentes nec stipellati, argenteo-sericei 0,3—0,8 poll. longi, basi incrassati; foliola brevissime petiolulata oblongo-cuneata nunc obovato-cuneata acutiuscula s. apice rotundata basi attenuata 3-nervia, nervis eorumque ramis divergentibus lineata, margine undulato crispula

argenteo-sericeo-velutina dein ± glabrata, terminale 0,6—2,5 poll. longum, 0,35—1,0 poll. latum, lateralia inaequilatera 0,4—2,0 poll. longa, 0,2—0,8 poll. lata; racemi paniculati dichotomi folio breviores aut vix longiores basi nunc foliati, ramuli patentes bracteis ternis suffulti pauciflori una cum pedicellis et calyce minute glanduloso-pilosi indeque visciduli; bracteae minutae caducae, intermedia ovata acuta adpressa, laterales lineares paulo longius persistentes 0,1 poll. vix longae; ramuli secundiflori, flores 5—7 patentes jucundi; pedicelli patentes fructiferi reflexi, 0,1 poll. longi, teretiusculi virides; calyx basi laete viridis campanulatus profunde 5-fidus, laciniae tubum 3plo majores 0,15 poll. longae fuscescentes lineares acuminatae 2-labiatae, 4 adscendentes vexillo per paria adpressae, infima carinam sustinens paulo longior; vexillum laciniis calycinis vix longius patens (nec margine involutum) ungui canaliculato sub angulo recto insertum et in loco insertionis vix tumidum, radiatim purpureo-striatum margine albidum diametro 0,2 poll.; alae carinae margini superiori supra basin adglutinatae angusto-lineares subfalcatae obtusae purpureae dein sanguineae, basi hamatae, ungui tenuissimo albido 0,05 poll. longo suffultae, cum ungue 0,2 poll. longae; carina basi unguibus binis albis tenuissimis 0,05 longis suffulta, ibique bipartita viridis apice sanguinea falcato-semiorbicularis, diametro transversali 0,15 poll., verticali 0,08 poll., genitalia tota includens; stamina 2-adelpha $\frac{1}{9}$; fi-

lamentum vexillare basi crassum adscendens dein geniculatum descendens et in filum, versus medium tubo stamineo adglutinatum, tenuissimum album productum 0,2 poll. longum; anthera terminalis oblonga minuta; tubus stamineus basi horizontalis latiusculus dein descendens et versus apicem falcato-adscendens attenuatus albus nitidulus; filamenta e tubo ad partem adscendentem libera subaequilonga, antherae oblongae parvae; ovarium breviter stipitatum semiorbiculare viride pilis sericantibus adpressis hirsutum 2-ovulatum, diametro 0,05 poll.; stylus tenuissimus albus curvato-adscendens medio geniculato-incrassatus et supra geniculum inferiore parte robustior, 0,2 poll. longus; stigma truncato-capitellatum subciliatum; legumen in pedicello erectum, calyce marcescenti persistenti suffultum ovale subquadratum hirsuto-puberulum flavo-fuscum 2-spermum.

Dedi id. Mart. CIↃ IↃ CCC XLIV.

OVER EENE

CASUARINA, OP *SUMATRA* ONTDEKT,

DOOR

F. JUNGHUHN;

BESCHREVEN DOOR

W. H. DE VRIESE.

Terwijl de Kruidkundigen in de laatste jaren meer in het bijzonder de verwantschap der *Casuarineae* onderzocht hebben, waartoe slechts één geslacht, *Casuarina* (bekend sedert RUMPH, genoemd door LINNAEUS, maar door LABILLARDIÈRE gevestigd) is gerekend, schenen echter de soorten van deze kleine, maar bovenal, ook uit een physiologisch opzigt merkwaardige, plantengroep minder bepaald de aandacht te trekken. Ongetwijfeld is eene van de redenen, welke de beoefenaren onzer wetenschap daarvan hebben afgehouden, gelegen in de moeijelijkheid om goede en ter vergelijking geschikte specimina te erlangen. De optelling door CURT SPRENGEL is niet kritisch en dus van geringe waarde; niet veel meer beteekent hetgeen WILLDENOW heeft aangeteekend. De behoefte aan eene meer volledige behandeling van dit geslacht wordt des te grooter,

naar mate het aantal soorten toeneemt, en dit was in de laatste jaren aanmerkelijk.

Indien de Kruidkundigen mogten genegen zijn, mijne pogingen tot het bearbeiden van dit geslacht te begunstigen door de toezending van specimina, welke tot vergelijking geschikt zijn, zal ik trachten daarvan een zoo nuttig mogelijk gebruik ten behoeve der wetenschap te maken. Er zijn enkele tuinen in Europa, welke een groot aantal soorten bezitten en in de herbariën zullen er niet minder voorhanden zijn. Aanvankelijk breng ik reeds mijnen dank voor de heusche ondersteuning of toezegging daarvan aan de Heeren Blume, Miquel en Splitgerber.

Voor eenige maanden ontving ik van den bekenden verdienstelijken Kruidkundige F. Junghuhn, thans op *Java*, een gedroogd vruchtdragend exemplaar van eene door hem op Sumatra ontdekte *Casuarina*, welke hij, naar het mij voorkomt te regt, voor nieuw houdt, en die zeker onder de schoonste soorten van dit geslacht is te rekenen. Zoo ver ik weet, was op *Sumatra* deze plantenvorm nog niet gezien. Op het vaste land van Indië is ééne soort, *C. muricata Roxb.* bekend (*Flor. ind.* III. 519). De onze schijnt mij toe den meest tropischen vorm van deze groep uit te maken, en zoowel door hare grootere ontwikkeling als geographische stelling, als het ware aan het hoofd te staan van de soorten, welke zich op de lange reeks der eilanden Java, de Molukkos, de Philippynen en Australië in de rigting naar het Zuid-oosten verbreiden. De hier

bedoelde soort is door JUNGHUHN gevonden in het gebied der *Battas*, hetwelk is gelegen in de binnenlanden van het genoemde eiland en, volgens de door ons Gouvernement uitgegevene Kaart, tusschen 0° — 3° N. breedte en ongeveer 98° — 101° Ooster-lengte van *Greenwich*, welk land tot hiertoe in geen opzigt bijzonder bekend is.

Ik schets deze soort van JUNGHUHN voorloopig aldus:

CASUARINA SUMATRANA JUNGH.

C. « fronde rotundato-explanata, umbraculiformi," ramis teretibus, ad nodos annulatis; ramulis tenuissimis, acute-tetragonis, profunde sulcatis; vaginae ramulorum apicibus quadridentatis, dentibus squamosis, scariosis; strobilis terminalibus, maximis, subglobosis, fructibus multiseriatis, horizontalibus.

Adumbratio. Arbor 40′, trunco 1′ crasso. Frons in junioribus pyramidalis, in adultioribus rotundato-explanata, umbraculiformis (*JUNGH. in litt.*). Rami incurvato-patentes, ferruginei, ad intervalla aequalia toto ambitu transverse sulcati, lapsorum ramulorum cicatricibus, alte saepius immersis, notati; internodia singula ramorum striis quaternis, longitudinalibus, in processus dentiformes, acutos terminatis, cum iisdem internodiorum proximorum alternantibus, praedita. Ramuli tenuissimi frondem constituentes, filiformes, (in sicco

specimine) sordide virescentes, atque internodiis omnium, quas vidi, Casuarinarum brevissimis, fere duo millimetra aequantibus, compositi. Strobilus $2\frac{1}{2}$—4 cent. longus, $2\frac{1}{2}$ cent. latus, erectus, sordide brunneus, basi instructus disco annulato crasso, e bracteolis minutis, imperfectis, connatisque formato; caeterum constans bracteis axi communi insertis, arcte sibi invicem adpressis, basi tenuioribus et angustatis, apicem versus incrassatis, latis, externa in facie inaequalibus, supra, infra et ad latus utrumque ad excipiendos fructus impressis. Caryopsides in unaquaque serie transversa quaternae, horizontales, cum iisdem proximae seriei semper alternantes. Caryopsis singula continetur bracteolis binis, ultra cent. longis, ovatis, brevissime subincurvato-acuminatis, crassis, lignosis, brunneis; bracteolarum superficies internae sibi adpressae, planae, basi foveolatae, badiae; externae vero convexae, fere naviculares, durae, albido-striatae, marginibus acutis, per totam longitudinem secedentibus. Fructiculus ipse alatus, expansione membranacea, tenuissima, pellucida, in medio linea opaca, brunnea instructa, valvarum totam longitudinem aequans, in basi referens seminis (in nostro specimine abortivi) vestigia; quam igitur partem mihi non licuit examinare. Caeterum aliarum specierum, quas in promptu habeo, investigatione, ea quae Billardierius, Turpinus aliique de eo organo scripserunt aut figuris illustraverunt, mihi contigit confirmare.

Crescit in ditione *Battarum*, insulae *Sumatrae*, in planitie *Silanhon* (Salingdon?) et *Tobah*, ad altitudinem 4000'. Nomen Batt. *Andur Mangan.*

Opmerkelijk is de overeenkomst van de vrucht der nu door mij beschrevene plant, met die, welke is beschreven bij Rumph, *Herb. amb.* III. p. 87, en afgebeeld op plaat 58 A, onder den naam van *fructus irregularis Casuarinae Celebicae.* De afbeelding van Rumph's *Casuarina terrestris* (t. a. pl.) hoezeer in houding onze plant nabij komende, is zóó onvolkomen, dat ik, voor als nog, niet zou durven beslissen tot welke soort dezelve moet gebragt worden.

Amsterdam 1 Maart 1844.

MICROSCOPISCHE WAARNEMING OVER DE WIJZE WAAROP ZICH BIJ DE HOOGERE DIEREN DE VEZELS DER ZENUWEN IN HET RUGGEMERG, TOT DE VEZELS VAN HET RUGGEMERG ZELF VERHOUDEN;

DOOR

I. VAN DEEN.

Sedert eenigen tijd heb ik mij onledig gehouden, met mij zelven door het mikroskoop eenig licht te verschaffen, over den aard en de wijze, waarop de zenuw-vezels in het ruggemerg zich verhouden; daar de meeningen der natuuronderzoekers daaromtrent zeer uiteen loopen. Sommigen leeren namelijk, dat de vezels der zenuw-wortels niets anders zijn dan voortzettingen der zenuw-vezels van het ruggemerg; anderen bestrijden deze meening en beweren, dat de zenuw-vezels der voorste wortels der ruggemerg-zenuwen voortzettingen zijn van de zenuw-vezels van de achterste wortels, en dat deze vezels in het ruggemerg zich met de zenuw-vezels van het ruggemerg kruisen; met andere woorden, dat de voorste en achterste zenuw-wortels van het ruggemerg, dezelfde zenuwen zijn, die slechts door het ruggemerg heen loopen. Tot deze laatste uitkomst is men gekomen door

onderzoek met het mikroskoop bij kleine vergrootingen.

Het is mij niet gelukt, welke vergrooting van het mikroskoop ik ook bezigde, en welke moeite ik mij ook gaf, den overgang van de vezels der voorste zenuw-wortels als voortzettingen der vezels der achterste wortels waar te nemen; en ik geloof ook niet, dat men gemakkelijk deze daadzaak, zij moge gegrond zijn of niet, zal kunnen waarnemen. Ook heb ik niet gezien, wat insgelijks beweerd wordt, dat de zenuw-vezels der wortels vereenigd, bundels gewijze, digt aan elkander gesloten, door het ruggemerg heengaan. — Maar wat ik gezien heb, en wat mij voorkomt niet geheel onbelangrijk te zijn, daarvan geef ik hier eene afbeelding, en zal dezelve in het kort beschrijven, nadat ik vooraf gemeld heb, hoe ik toevallig tot deze waarneming gekomen ben.

Door middel van een buitengewoon scherp, zeer dun geslepen en breed mes, heb ik mij geoefend om de dunst mogelijke doorsneden van het ruggemerg, dat eenigen tijd in sterken wijngeest gelegen had, te verkrijgen. Deze doorsneden bragt ik onder het mikroskoop, bij verschillende vergrootingen. Somwijlen, niet altijd, bezigde ik daarbij het compressorium. De uitkomsten, welke de op dusdanige wijze menigvuldig gedane onderzoekingen opleverden, beantwoordden geenszins aan mijne verwachting. Eindelijk trof ik eens eene zeer dunne overlangsche doorsnede van een

stukje ruggemerg uit de lendestreek van een kalf. Dit legde ik op dun glas en bragt het onder het compressorium. Nadat het aan tamelijk sterke drukking eenige minuten blootgesteld was, bevrijdde ik het van het compressorium en zocht, nadat ik het met water bevochtigd had, door middel van een zeer scherp mesje, zeer voorzigtig nog meer van de oppervlakte af te schrappen, om op die wijze het praeparaat nog dunner te maken. — Doch hierdoor vernietigde ik het grootste gedeelte van hetzelve (zoo als dit na dusdanige behandeling natuurlijk en mij dikwijls gebeurd is,) en behield slechts een onbeduidend gaaf stukje over, dat mij desniettegenstaande voor naauwkeurige onderzoekingen zeer vatbaar toescheen; het was een klein gedeelte van een zenuw-wortel, nog in verbinding met een zeer klein stukje van de doorsnede van het ruggemerg, — Daar, door deze bereiding, dit overgeblevene kleine gedeelte droog geworden was, bevochtigde ik het met water en bragt het onder het mikroskoop van Oberhauser. Bij eene vergrooting van 320 maal lineair, zag ik naauwkeurig wat de bijgevoegde plaat aanduidt; ik zag namelijk, dat de ruggemerg-vezels, daar, waar de zenuw-wortel in het ruggemerg overgaat, zich niet alleen kruisen met de vezels van den zenuw-wortel, maar met dezelve, om zoo te spreken, door gevlochten zijn; en dat wel op eene zeer onregelmatige wijze, zoodat dezelfde ruggemerg-vezels dan eens in groo-

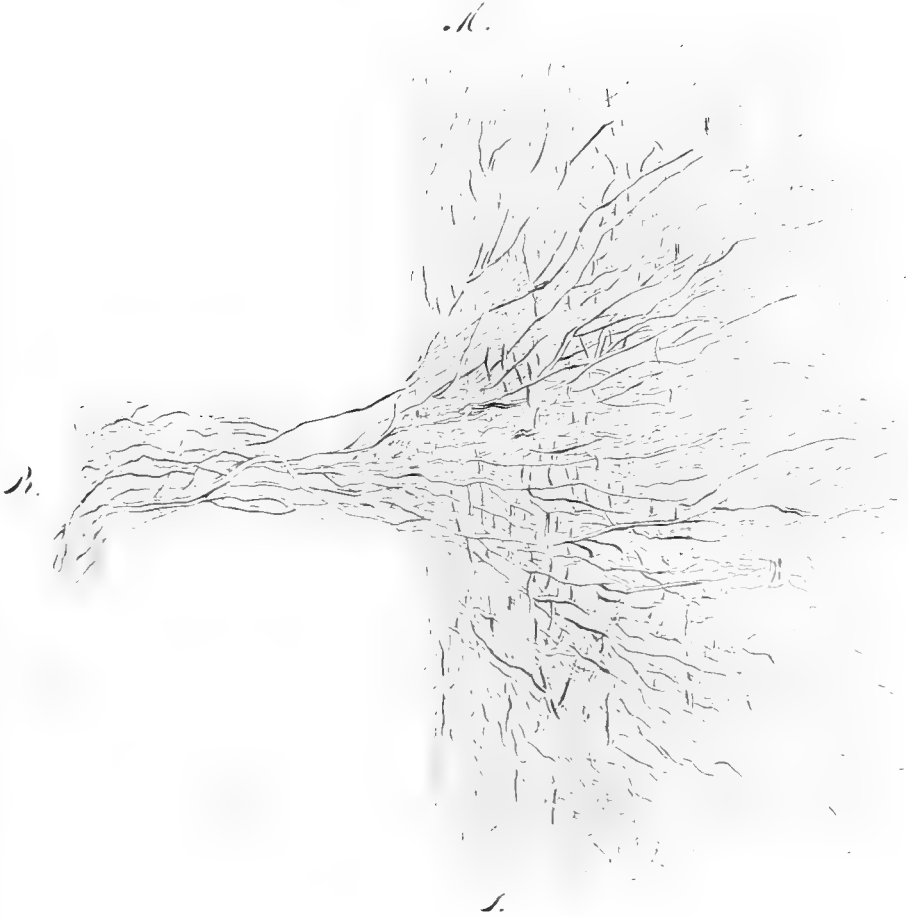
tere en dan in kleinere uitgestrektheid de zenuw-vezels bedekken, dan weder onder dezelve liggen. In het geheele praeparaat, dat ik menigvuldige keeren onderzocht heb, heb ik nergens eene enkel zenuw-vezel in die van het ruggemerg zien overgaan. — De teekenaar heeft het voorwerp vrij goed afgebeeld; echter doet het mij leed, te ontdekken, nadat de plaat reeds afgedrukt was, dat op den uitersten rand van het ruggemerg, zoowel onder als boven de vezels van den zenuw-wortel, eene vezel afgebeeld is, welke in eene vezel van het ruggemerg schijnt over te gaan. Dusdanige vezel was in het praeparaat niet aanwezig. Alle vezels van den zenuwwortel hadden in het midden van het praeparaat eene transversale, aan den boven- en benedenkant van hetzelve eene meer schuinsche rigting. De vezels van het ruggemerg hadden alle nagenoeg eenen longitudinalen loop.

Bij gelegenheid, dat ik deze waarneming mededeel, die geene andere waarde heeft, dan aan te wijzen hoe het weefsel van het ruggemerg is bij den aanvang van den overgang der zenuw-vezels in hetzelve, wil ik melding doen van de twee volgende daadzaken, waaraan ik door veelvuldige andere onderzoekingen met het mikroskoop bij het ruggemerg van het kalf en de kikvorsch gekomen ben, namelijk: 1° dat evenmin bij het kalf, als bij den kikvorsch, de zenuw-vezels voortzettingen zijn van de zenuw-vezels van het ruggemerg. — Met

betrekking tot den kikvorsch is deze daadzaak, door proeven, reeds in 1841 door mij bewezen (vergelijk dit Tijdschrift, IXde Deel, en FRORIEP's *Notizen*, Band 25. N° 21). — 2° Dat de ingang van de zenuw-wortels in het ruggemerg bij de kikvorschen geheel verschillend is, van die bij het kalf. Over dit laatste punt, hetwelk van het grootste belang voor de physiologie is, hoop ik nader eenige mededeelingen te doen.

VERKLARING DER PLAAT.

M. S. overlangsche doorsnede van het ruggemerg.	een onbeduidend gedeelte van beide, 320 maal vergroot.
R. zenuw-wortel.	


A.
B.
C.

ANTWOORD

VAN

J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK

op eenige aanmerkingen, welke op deszelfs bijdrage tot de anatomie van den Stenops Kukang, door den Hoogleeraar W. VROLIK gemaakt zijn (1).

Nadat ik mijne bijdrage tot de anatomie van den *Stenops Javanicus* of *Kukang* in het *Tijdschrift voor Nat. Gesch. en Physiol.* VIII D. van de Hoogleeraren VAN DER HOEVEN en DE VRIESE had geplaatst, zag ik met groot verlangen uit naar de opgave van de bijzonderheden, waardoor zich van dit dier de *Stenops tardigradus* zoude onderscheiden, die zich toen nog levend in de rijke Diergaarde te Amsterdam bevond, daar ik door de vergelijking van deze zoo na verwante species meerdere opheldering in verschillende punten hoopte te ontvangen, die het mij niet mogelijk was geweest tot zekerheid te brengen, door den gebrekkigen toestand van het nog zeer jonge exemplaar, hetwelk gedurende verscheiden jaren op

---

(1) *Recherches d'Anatomie comparée sur le genre Stenops d'Illiger*, X D. Nieuwe Verh. 1 Kl. van het Kon. Ned. Instituut, p. 75 sqq.

spiritus was bewaard gebleven, en mij alleen ten dienste stond; bovendien verwachtte ik, dat het wezentlijk bestaan van twee verschillende species, de *Stenops Javanicus* en *tardigradus*, hierdoor nader zoude bevestigd worden, daar de uitwendige vorm en kenteekenen zulk een gering verschil opleveren, zoo als door mijnen vriend, den Hoogl. VAN DER HOEVEN in zijne aanteekeningen achter mijne bijdrage, bl. 68, genoegzaam is uit een gezet.

Om deze redenen had ik den Hoogl. W. VROLIK aangespoord, de ontleding van dezen *Stenops tardigradus* te ondernemen, en de resultaten hiervan mede te deelen, waaraan zijn Hooggeleerde niet alleen heeft voldaan, maar ook nog door de vergelijking met eenen *Stenops gracilis*, en zelfs volgens zijne verzekering, tevens met eenen *Stenops javanicus*, waartoe zich de gelegenheid had aangeboden, meerdere belangrijkheid aan deze Verhandeling heeft getracht bij te zetten, waardoor hij, voor zoo verre nog eene ontleedkundige beschrijving van den *Stenops tardigradus* ontbrak, de beoefenaars der vergelijkende ontleedkunde op nieuw aan zich heeft verpligt.

Geenszins wil ik echter mijne verwondering ontveinzen, toen ik bij de lezing ontwaarde, dat de uitkomsten, welke de ontleding van den *Stenops javanicus* den Hoogleeraar VROLIK zouden hebben opgeleverd, van mijne vroegere beschrijving op bijna alle punten zoo zeer verschilden, dat, hoezeer mijn Exemplaar nog zeer jong en lang op

spiritus was bewaard gebleven, en hierdoor voor eene naauwkeurige ontleding minder geschikt geworden, echter niet alle verschilpunten hieruit alleen konden verklaard worden.

Bewust echter deze ontleding, waarvan ik de aanteekeningen, op het eigen oogenblik door mijnen afgestorvenen Vriend, den Hoogl. VAN DER BOON MESCH gemaakt, nog bezit, niet zoo onnaauwkeurig te hebben verrigt, dat dezelve zoo zeer van de waarheid konde afwijken, kon ik niet gelooven, dat ik volgens den Hoogl. VROLIK een zoo geheel abnormaal wezen van den *Stenops Javanicus* zoude gemaakt hebben (1) (omtrent eenige onzekere punten had ik zelve mijnen twijfel aangegeven); het was mij dus dubbel leed, dat de Hoogleeraar VROLIK niet aan mijn verzoek om mij de punten van verschil voor de uitgave te willen opgeven, heeft kunnen goedvinden te voldoen, daar zijn Edele mij meldde, dat wij tot na dien tijd onze discussiën konden besparen, hoezeer ik mij gaarne zoude overtuigd hebben of de *Stenops*, door VROLIK ontleed, waarlijk een *Stenops Javanicus* geweest was, waardoor meerdere zijner misvattingen hadden kunnen worden voorgekomen.

De Hoogleeraar VROLIK verzekert namelijk wel, dat hij ook den *Stenops Javanicus* heeft ontleed, maar geeft nergens eenig kenteeken aan,

(1) *Recherches d'anat. compar. sur le genre Stenops d'Illiger*, pag. 77.

waaruit men besluiten kan, dat zijn voorwerp waarlijk tot den *Stenops Javanicus* behoorde, en hij zich bij de gelijkheid dezer dieren niet in de species heeft vergist; wij lezen wel op bl 81 van zijne Verhandeling, dat het eenige verschil, hetwelk hij heeft opgemerkt in eene grootere ongelijkheid der beide haemisphaeren der groote hersenen bestaat, waarvan het regter bij den *Stenops Javanicus*, het linker bij den *tardigradus* grooter zoude zijn, maar dat voor alle de overige bijzonderheden de analogie zoo volkomen mogelijk was, waarop hij drukt, uit vrees, dat men het verschil tusschen zijne waarnemingen en de mijne uit een verschil van species zoude willen verklaren; deze verschillende grootte echter der haemisphaeren kan wel geen kenmerkend bewijs van verschil van species opleveren, te minder, daar ik in mijne ontleding van den *Stenops Javanicus*, juist omgekeerd, het linker haemisphaerium iets grooter dan het regter had gevonden (1).

Op bl. 102 zijner Verhandeling merkt de Hoogleeraar nog wel aan, dat de 16e rib bij den *Stenops Javanicus* klein en zeer groot is bij den *Stenops tardigradus*, doch hij schijnt zelve hieraan geen groot gewigt te hechten, daar hij onmiddellijk laat voorafgaan, dat deze rib zeer variabel is.

Het blijkt dus geenszins, waaruit de Hoogleeraar Vrolik met zoo veel zekerheid heeft opgemaakt, dat het eene door hem ontlede exemplaar waar-

(1) Zie mijne Bijdrage, bl. 11.

lijk een *Stenops Javanicus* was, of indien de gelijkheid tusschen de beide genoemde species inderdaad zoo groot zoude zijn, dan kan men deze dieren wel niet als twee verschillende species beschouwen, maar zoude dezelve hoogstens tot geringe variëteiten moeten terug brengen; een vraagstuk, hetgeen voor de wetenschap niet geheel onbelangrijk mag geacht worden.

Hoe veel gezag en verdiensten ik ook gaarne aan den Hoogleeraar Vrolik in zaken betreffende zoologie en vergelijkende ontleedkunde toeken, is echter eene verzekering alleen, dat hij inderdaad den *Stenops Javanicus* zoude ontleed hebben, zonder eenig nader bijgebragt bewijs in eene zaak van zoo veel verschil, wel niet genoegzaam, en dat de Hoogleeraar Vrolik werkelijk zich hierin heeft vergist, en eenen *Stenops tardigradus* met eenen *Javanicus* heeft verwisseld, en dezen laatsten niet eens heeft onderzocht, zal, zoo ik meen, uit de straks aan te voeren bijzonderheden overtuigend blijken; hierdoor wordt dan ook van zelfs verklaard, waarom hij de analogie tusschen deze beide species zoo volkomen mogelijk vond, zoodat hij zelfs in de benaming zich niet gelijk blijft. Zoo wordt b. v. op bl. 94 gezegd, dat op Pl. II. Fig. 2 het Colon en Coecum van eenen Loris (*Stenops*) *tardigradus* is afgebeeld, terwijl deze zelfde figuur in de verklaring der platen gezegd wordt het ingewand van eenen Loris (*Stenops*) *Javanicus* voor te stellen.

Daar echter inderdaad een zeer aanmerkelijk verschil in den vorm van eenige inwendige deelen tusschen deze beide species aanwezig is, laat zich hieruit van zelve reeds een groot gedeelte der aanmerkingen verklaren, welke de Hoogleeraar VROLIK ten gevolge van zijne bevinding gemeend heeft op mijne beschrijving te moeten toepassen, zoo als later blijken zal.

Door de bijzondere welwillendheid namelijk van den Heer WESTERMAN, Directeur van den zoologischen tuin te Amsterdam, wien ik voor dit blijk van zijnen onbekrompen zucht ter bevordering der wetenschappen opentlijk mijnen hartelijksten dank betuig, gelukte het mij, den tronk met de inwendige deelen van een versch voorwerp van den echten *Stenops Javanicus* te bekomen, zoodat het mij zelfs mogelijk was, de bloedvaten met gekleurde stof zeer gelukkig op te vullen; ofschoon ook aan dit voorwerp de schedel en extremiteiten ontbraken, was mij dit echter van buitengemeen gewigt om mijne vroegere waarnemingen aangaande de borst- en buiks-ingewanden nader te kunnen toetsen, waardoor ik niet alleen een groot deel mijner vroegere beschrijving bevestigd zag, maar ook de overtuiging ontving, dat er zulk een aanmerkelijk verschil bestaat tusschen den *Stenops tardigradus* en *Javanicus*, dat dezelve noodzakelijk tot twee verschillende species moeten gebragt worden.

Daar echter de Verhandeling van den Hoogleeraar VROLIK buitendien aanmerkingen op mijne

uitgegevene beschrijving bevat, waarmede ik mij niet geheel kan vereenigen, zie ik mij, ook na de verklaring des Hoogleeraars: « *cependant j'ai fait* « *mon possible pour eviter les ennuis et les desa-* « *grements d'une polémique continuelle*," l. c. p. 77, waarvan mij de toepassing niet duidelijk is geworden, wel genoodzaakt, mijns ondanks, opentlijk in eenig nader onderzoek ten opzigte van de voornaamste punten van verschil tusschen de beschrijving van den Hoogleeraar Vrolik en de mijne te treden.

De hoofdaanmerkingen van den Hoogleeraar Vrolik op mijne beschrijving van den *Stenops Javanicus* betreffen vooral de hersenen en ingewanden; aangaande de hersenen, moet ik vooraf opmerken, dat, indien dezelve, vooral uit jeugdige voorwerpen, lang in spiritus zijn bewaard gebleven en hierdoor verhard geworden, het niet wel mogelijk is, de *pia meninx* van dezelve af te zonderen, zonder eene zeer dunne laag van hersenstof mede te nemen, welke, daar de *pia meninx* zelve door het lang verblijf in spiritus meer ondoorschijnend wordt, niet gemakkelijk te ontdekken is; ik geloof gaarne, dat dit ook het geval zal geweest zijn bij mijne ontleding der hersenen van den *Stenops*, waardoor eene zeer fijne dunne laag der bovenste vezelen kan zijn weggenomen, zoodat de hieronder gelegene zich duidelijker hebben vertoond.

Ten opzigte der hersenen bepalen zich de voornaamste aanmerkingen van den Hoogleeraar Vrolik

tot den zamenhang der *flocculi* van het *cerebellum* met den *pons varolii*, de *corpora pyramidalia*, en de *corpora quadrigemina*. Ik had gezegd (1): « op de grondvlakte der hersenen is « bijzonder merkwaardig de zoo vlakke, naauwe- « lijks merkbare verhevenheid van den zoogenoem- « den *pons varolii*, waarvan de dwarse ve- « zels, van de *flocculi* afkomende, met de op- « gaande uit de *corpora pyramidalia* zich krui- « sen en door elkander loopen, doch zoo, « dat de strengen uit de *corpora pyramidalia* « de dwarse vezels van den *pons varolii* be- « dekken; eene vorming, welke mij niet bekend « is, dat bij eenig zoogdier anders voorkomt, en « met de geringe ontwikkeling der halfronden van « het *cerebellum* zamenhangt, en de vorming van « dit deel bij de vogelen zeer nadert;" en een weinig verder: « zeer trok het echter mijne aan- « dacht, slechts een enkel paar van de *corpora* « *quadrigemina* te vinden. Indien zich dit zou « bevestigen, zoude de *Kukang*° zich hierdoor « van alle bekende *Mammalia* onderscheiden, « welke deze verhevenheden alle dubbel bezitten, « en hierin tot de vogelen naderen; misschien « echter is het achterste paar zoo weinig ont- « wikkeld, zoo als dit b. v. ook in den mol en « haas plaats heeft, dat ik dezelve niet heb kun- « nen onderscheiden." De Hoogleeraar VROLIK zegt hierop: » *Il faut que cet anatomiste ait été*

(1) Bijdrage l. c. bl. 13.

» *induit en erreur par les causes déjà indiquées ;* (namelijk den bedorven toestand van mijn voorwerp) » *autrement je ne sais comment m'expli-* » *quer, qu'il ait pu croire, que le* flocculus *du* » *cervelet se continuât dans la protubérance céré-* » *brale ; que les faisceaux des* corps pyramidaux » *allassent au dessous et au devant de la protu-* » *bérance cérébrale, en la couvrant à la base du* » *cerveau, et qu'il n'ait vu, que deux* corps qua- » drijumeaux *au lieu de quatre. Ces dispositions* » *sont tellement hors de ligne chez un Mammi-* » *fere, que même à defaut d'observations éta-* » *blissant le contraire, elles ne seraient guère* » *admissibles*" (1).

Wat het eerste punt betreft, hoe ik heb kunnen gelooven, dat de vezelen, van de *flocculi* afkomende, in den *pons varolii* overgaan, hetwelk door den Hoogleeraar Vrolik met het woord *continuer* is vertaald, is niet zoo vreemd: want, niettegenstaande de zoo stellige verzekering van den Hoogleeraar Vrolik, is en blijft het eene waarheid, dat er vezels van de *flocculi* in den *pons varolii* overgaan, hetwelk wel het allerminst door het vreemd bewijs wordt wederlegd, hetwelk de Hoogleeraar hierop onmiddellijk laat volgen, en hetwelk zelfs het nader onderzoek des noods overbodig zoude maken, namelijk: « *Le* « *flocculus n'est jamais qu'un lobe du cervelet,* « *et ne peut par conséquent se continuer dans*

(1) Vrolik, t. a. pl. bl. 81.

« *la protubérance cérébrale.*" In dit zonderling bewijs, dat, daar de *flocculus* een *lobus* is van het *cerebellum*, er geene vezelen van dezelve kunnen afkomen, die in de *protuberantia cerebralis* of *pons varolii* overgaan, verkondigt ons de Hoogleeraar Vrolik eene nieuwe leer, welke echter zekerlijk door de ontleedkundigen niet ligt zal worden toegestemd, dat namelijk van de *lobi* van het *cerebellum* geene vezelen in den *pons varolii* zouden overgaan; want hierin is immers de geheele kracht van het bewijs gelegen, waardoor men des noods ook zonder onderzoek zich van het onaanneembare van mijne stelling zoude kunnen overtuigen. Gaan dan geene vezels uit de *lobi* van het *cerebellum* in den *pons varolii* over, ja bestaat deze laatste niet geheel en al uit dergelijke vezels?

Hoe de Hoogleeraar Vrolik zich zoo verre heeft kunnen vergissen, om tegen mij eene stelling als bewijs aan te voeren, welke lijnregt tegen eene algemeen bekende waarheid strijdt, die in alle handboeken gevonden wordt, en zelfs bij het oppervlakkigst onderzoek in het oog valt, waarvan onder anderen Arnold, in zijn uitmuntend plaatwerk zulke fraaije afbeeldingen heeft gegeven (1), eene waarheid, die onmogelijk den Hoogleeraar Vrolik onbekend kan zijn, dit is mij een raadsel, waarvan ik, welken zin ik ook aan de woorden des Hoogleeraars trachtte te geven, vol-

(1) Arnoldi, *Tabulae Anat. Fasc.* I, Tab. IX.

strekt geene oplossing heb kunnen vinden.

Daar dus dit bewijs tegen mijne stelling wel niet veel zal afdoen, wordt echter de zaak zelve hierdoor nog niet beslist, of indedaad ook van de *flocculi* vezelen naar den *pons varolii* overgaan.

Bij den mensch komen van de voorzijde der *flocculi* vezelen af, welke in den *pons varolii* overgaan, gelijk mij hiervan eigene onderzoekingen genoegzaam hebben overtuigd; weinige Schrijvers spreken echter van deze vezels. Volgens Burdach gaat de bovenste verlenging van den *flocculus* met den voorsten wortel der gehoorzenuw in de brug over (1); hetwelk in het onlangs verschenen fraaije werk van Foville nog nader wordt bevestigd en uiteengezet, welke ook uitdrukkelijk dezen zamenhang met den *pons varolii* vermeldt en afbeeldt (2). Bij de Knaagdieren echter en eveneens bij den Stenops, waar de *lobi* der kleine hersenen zeer gering en de *flocculi* groot zijn, is deze zamenhang met den *pons varolii* veel duidelijker.

Ofschoon dan ook de Hoogleeraar Vrolik zegt, dat deze stelling zelfs zonder nader onderzoek niet is aan te nemen, waarom zijn Edele waarschijnlijk

---

(1) Burdach, *Von Baue und Leben des Gehirns*, n. 13. p. 65.

(2) M. Foville, *Traité complet de l'Anatomie, de la Physiol. et de la Pathologie du Système nerveux cerebro spinal*, Paris 1844. 1 Part. p. 161. Pl. IV. Fig. 3. T. h. Pl. V. Fig. 1 E. Fig. 4. E. X.

dit dan ook bij den Stenops niet naauwkeurig schijnt onderzocht te hebben, zoo zoude ik hem echter zeer aanbevelen, om dezen zamenhang bij de hersenen der konijnen eens nader te onderzoeken, wanneer het hem blijken zal, dat, indien men den naar voren gebogen *flocculus* slechts even ter zijde buigt, eene zware streng van dwarse vezels van den *flocculus* afkomt, welke het voorste en wel het dikste gedeelte van den *pons varolii* nabij de *crura cerebri* uitmaakt; daar mij dit in den Stenops zoo zeer in het oog viel, heb ik zulks in mijne teekening als eene bijzonderheid pogen uit te drukken, en opzettelijk met een woord in den tekst vermeld. — In de teekening der hersenen van den *Stenops tardigradus*, welke de Hoogl. Vrolik heeft medegedeeld, zijn geheel geene vezels uitgedrukt, en het verband der *flocculi* is hier zoo onzeker aangegeven, dat men hieruit niets besluiten kan; het schijnt wel, dat de Hoogl. Vrolik zich geenszins de moeite gegeven heeft, de *pia meninx* van de hersenen af te zonderen, anders is het mij volstrekt onverklaarbaar, hoe hij in twee exemplaren van den Stenops (in den *gracilis* werden de hersenen niet onderzocht, bl. 78) deze vezelen niet zoude gevonden hebben.

Het verband overigens tusschen dezen *flocculus* en den *nervus auditorius*, hetwelk reeds door Burdach vermeld (1) en door Foville onlangs, in

(1) Burdach, l. c. p. 65.

zijn boven aangehaald werk, uitvoerig is uiteengezet (1), komt mij zeer merkwaardig voor, te meer, daar bij dieren, wier gehoor zoo bijzonder scherp is, als konijnen, hazen, en zoo ook bij den Stenops, die volgens de waarneming van den Hoogleeraar VROLIK vooral 's nachts of 's avonds zich begint te bewegen (2), en dus wel een fijn gehoor schijnt te bezitten, deze *flocculus* zoo aanzienlijk is, dat dezelve in eene eigene holte van het *os petrosum* bevat wordt, terwijl juist bij deze dieren de overige *lobi* van het *cerebellum* veel kleiner zijn, waardoor dus de meening, dat de *flocculus* in eenig verband staat tot het gehoor, zeer schijnt bevestigd te worden.

Daar echter door de kleinheid der overige *lobi* van het *cerebellum* de *pons varolii* even eens zoo weinig ontwikkeld en vlak is, dat dezelve, ook volgens het getuigenis van den Hoogleeraar VROLIK, niet boven de *medulla oblongata* uitsteekt, en zich door eene naauwelijks zigtbare lijn van deonderscheidt (3), zoo volgt reeds hieruit, dat deze opgaande vezelen van de *corpora pyramidalia* niet dan door eene zeer dunne laag dwarse vezelen van den *pons varolii* kunnen bedekt zijn,

---

(1) l. c. p. 161 sq. p. 503 sqq.

(2) l. c. p. 81.

(3) La protubérance cérébrale (*pons varolii*) n'est pas plus elevée que la moëlle allongée et ne s'en distingue que par une ligne presque imperceptible, pag. 78.

en dus zeer oppervlakkig moeten gelegen zijn; gaarne wil ik gelooven, dat deze uiterst dunne laag bij mijne ontleding door het aftrekken der *pia meninx* van den *pons varolii* mede kan zijn weggenomen, waardoor ik in mijn voorwerp de opgaande vezelen geheel naakt en onbedekt zag; het verwondert mij echter zeer, evenmin in de beschrijving als in de afbeelding van den *pons varolii*, door den Hoogleeraar Vrolik van deszelfs vezelen eenig gewag of aanduiding gemaakt te vinden, zoodat men hieruit geenszins ontdekken kan, of de vezelen der *corpora pyramidalia* door eene bovenste dunne laag dwarse vezelen in den *pons* gedekt zijn of doorschemeren, of dat dezelve geheel naakt zijn; ofschoon dus de Hoogleeraar spreekt van waarnemingen, die het tegengestelde zouden bewijzen, verhaalt hij echter niet, wat hij gezien heeft, hetgeen evenwel tot eene wederlegging mijner waarneming een noodzakelijk vereischte was. — In de afbeelding der hersenen, waarvan de Hoogleeraar Vrolik betuigt de juistheid te kunnen waarborgen (1), is zelfs in het geheel geene afscheidingslijn of grens tusschen den *pons varolii* en de *corpora pyramidalia* aangegeven, zoodat, vooral daar de Hoogleeraar het zesde zenuw-paar niet heeft kunnen vinden, men niet ontdekken kan, waar de onderste grens van den *pons varolii* gelegen is.

---

(1) pag. 80.

Ten opzigte der *corpora quadrigemina* ben ik overtuigd, dat ik door den slechten toestand van mijn voorwerp deze niet goed heb kunnen onderscheiden, doch in den tekst geef ik zelve mijne twijfeling over de juistheid dezer waarneming duidelijk genoeg te kennen (1). Ik wilde echter niet anders beschrijven, dan ik gezien had; hierin is mij dus de teregtwijzing van den Hoogleeraar Vrolik zeer aangenaam, daar ik ongaarne aan eene dwaling hechten blijf. Hetzelfde geldt van de traanklier, waarvan ik niet alleen de mogelijkheid van bestaan niet onkende, zoo als de Hoogleeraar Vrolik zich uitdrukt, maar veeleer het bestaan veronderstelde wegens de aanwezigheid van een traankanaal, waarom ik vermoedde, dat ik dezelve niet had kunnen vinden door de te sterke inkrimping in spiritus (2).

Het verwondert mij echter, dat de Hoogleeraar Vrolik zoo zeer zijne bevreemding toont, dat ik in mijn bedorven exemplaar de dwarse vezelen van den *pons varolii* over de *corpora pyramidalia*, het eene *par quadrigeminum* en de traanklier niet heb kunnen vinden, waardoor volgens mijne beschrijving de *Stenops javanicus* een zoo geheel van alle bekende regels afwijkend abnormaal dier zoude worden. Wat moet men immers wel van den *Stenops* denken en van de orde bij de *mammalia*, indien dezelve geen vierde

(1) l. c. pag. 14. (2) l. c. pag. 18.

en zesde paar hersen-zenuwen zoude bezitten, welke de Hoogleeraar Vrolik in twee versche exemplaren niet heeft kunnen vinden (l. c. p. 80) en die hij vermoedt, dat ontbreken (l. c. p. 99), ofschoon ik in mijn bedorven exemplaar het zesde paar reeds gevonden had en afgebeeld? Zouden hierop de woorden van den Hoogleeraar: »*Ces disposi-* »*tions sont tellement hors de ligne chez un Mam-* »*mifere, que même à defaut d'observations éta-* »*blissant le contraire, elles ne seraient guère ad-* « *missibles*," niet met nog grooter regt kunnen toegepast worden?

Zeer opmerkelijk is het verschil in de beschrijving der tong door den Hoogleeraar Vrolik van mijne vroegere waarneming. — De Hoogleeraar vond namelijk dezelve zeer lang en smal, van onderen met eene driehoekige langwerpige plaat voorzien, die ten deele kraakbeenig, ten deele vliezig is, en niet verre van de spits der tong in fijne punten eindigt, terwijl ik hiervan niets had waargenomen. Gelukkig ben ik echter thans in staat dit verschil te verklaren. — Ik ben namelijk nog in het bezit der tong, trachea en longen van den jongen Stenops, welke het onderwerp mijner vroegere beschrijving hebben uitgemaakt; in dit voorwerp heeft de tong dezelfde breedte als in de afbeelding van den Hoogleeraar Vrolik, maar is veel korter; aan de buitenzijde der afgesneden tongspieren, die nabij de spits der tong eindigen, is wel een zeer smalle vliezige rand bijna een

millimeter breed, namelijk het vervolg der *membrana mucosa*, hetwelk naar voren in eene smalle plooi is uitgegroeid, maar het kraakbeenig orgaan, hetwelk de Hoogleeraar Vrolik afbeeldt, is in dit exemplaar niet aanwezig. — In het volwassen exemplaar van den *Stenops javanicus*, hetwelk ik aan de welwillendheid van den Heer Westerman te danken heb, is dit orgaan zeer aanzienlijk, zelfs breeder en meer spadelvormig, dan in de afbeelding der tong van den *Stenops tardigradus* van den Hoogleeraar Vrolik; de tong zelve echter is ook van achteren iets breeder, maar ongeveer $\frac{1}{4}$ korter, naar voren meer spits toeloopende, hetwelk wel het gevolg is van het verschil van species.

Hieruit blijkt dus, dat dit orgaan zich eerst later ontwikkelt, en wel vrij lang, zoo het schijnt, na de geboorte, daar mijn voorwerp, hoezeer nog niet volwassen, echter reeds eene zekere grootte had bereikt; de kleine plooi der *membrana mucosa* aan de voorzijde der tong schijnt het eerste begin van dit orgaan aan te duiden, hetgeen echter nog zoo geheel en al van het volgende orgaan verschilt, dat ik hetzelve niet had kunnen erkennen.

In het volwassen exemplaar vielen mij nog zeer in het oog de zeer groote *glandulae submaxillares*, wier uitloozingsbuizen vrij lang zijn, waarvan door den Hoogleeraar Vrolik geene melding wordt gemaakt. De grootte dezer *glandulae* is zoo

aanzienlijk, dat zij zelfs den omvang der nieren naderen (1).

Ook ten aanzien van den vorm der longen verschilt mijne beschrijving van die des Hoogleeraars Vrolik. Zijn Edele zegt namelijk, na in het algemeen van de drie species van den Stenops gesproken te hebben, dat de regter long in vier kwabben, de linker slechts in twee kwabben verdeeld is. Ik moet uit den zamenhang vermoeden, dat de Hoogleeraar dus ook slechts twee kwabben in den *Stenops javanicus* aanneemt, zoodat dit in tegenstelling is met mijne waarneming van drie kwabben in de linker long, even gelijk Cuvier vond in den *Tarsius;* intusschen heeft de linker long in mijn specimen drie kwabben, waarvan echter de eene kwab niet zoo terstond in het oog valt, doordien de bovenste kloof niet zoo wijd gaapt, als de onderste, waardoor dezelve bij eene oppervlakkige beschouwing ligt niet bemerkt wordt. Zelfs is in deze middelste *lobus* nog eene kleinere fissuur aanwezig, welke eene aannadering geeft tot de verdeeling in vier kwabben der regter long. Ook in de long van den volwassen *Stenops javanicus* vind ik de derde fissuur weder, waardoor de bovenste kwab der linker long weder voor de helft in twee kwabben verdeeld wordt; dezelve is

(1) Daar ik de tong met deze *glandulae* uit de kaak reeds uitgenomen ontving, is het mij niet mogelijk, den juisten loop en het verband dezer uitloozingsbuizen naauwkeurig aan te geven.

echter in evenredigheid tot de grootte der longen iets kleiner, dan in het jonge voorwerp; een spoor der vierde fissuur kan ik in de volwassen long niet terug vinden. Het schijnt dus, dat de *Stenops javanicus* van den *tardigradus* ten opzigte der longen verschilt, doordien de eerste drie, de laatste slechts twee kwabben in de linker long bezit.

Het hart en de verdeeling der takken uit den boog der *aorta* vond ik in het volwassen exemplaar geheel gelijk aan de beschrijving en afbeelding van den Hoogleeraar Vrolik, namelijk, dat uit de eene *anonyma* de beide *carotides* ontspringen, zoodat in mijn vorig exemplaar eene zonderlinge varieteit schijnt aanwezig geweest te zijn.

Daar ik in het mij toegezonden exemplaar van den volwassen *Stenops javanicus* slechts den tronk ontving, zonder kop en extremiteiten, was het mij niet mogelijk den *plexus vasorum* in de ledenmaten naauwkeurig te onderzoeken; het gelukte mij echter, in het nog aanwezig gedeelte van den *plexus*, de *arteriae* en *venae* op te vullen, en mij tevens nog nader te overtuigen van het bestaan van eenen *plexus sacralis*, waarvan de Hoogleeraar Vrolik tot mijne verwondering niet spreekt. Ook hier is de *plexus venosus* aanwezig. De Hoogleeraar Vrolik schrijft de ontdekking van dezen *plexus venosus* toe aan den Hoogleeraar Otto, van wien hij deswegens een mondeling berigt ontvangen had, welke ontdekking ik zoude hebben bevestigd; ik heb echter

dezen *plexus venosus* in eenen *Bradypus* reeds voor meer dan 10 jaren gevonden en dus lang voor dat de Heer Otto op zijne laatste reis in ons land zulks aan den Hoogl. Vrolik mededeelde; opentlijk maakte hij zulks eerst onlangs in het laatste stuk der platen van Carus (1), lang na de uitgave mijner bijdrage bekend, in welke afbeelding vooral de *plexus venosus* schijnt opgespoten te zijn, maar waar de slagaderen minder gelukkig zijn opgevuld. De gewigtigste punten echter van verschil tusschen de beschrijving van den Hoogleeraar Vrolik en de mijne betreffen wel vooral den vorm der ingewanden, hetgeen ik thans door de goedheid van den Heer Westerman in staat ben, tot eene volkomene zekerheid te brengen.

De maag is in mijn volwassen exemplaar geenszins zoo groot en wijd, als de Hoogl. Vrolik dezelve afbeeldt uit den *tardigradus*; dezelve is in het midden minder gezwollen en langwerpiger, zoodat dezelve meer den vorm nadert, welken ik vroeger uit mijn jeugdig exemplaar heb afgebeeld (2); aan deze maag is ook een *omentum* aanwezig, zoodat dit in mijn vorig exemplaar, gelijk de Hoogl. Vrolik teregt vermoedt, zeer sterk schijnt ingekrompen geweest te zijn; misschien was het ook nog minder ontwikkeld.

---

(1) *Erläuterungstafeln zur vergleich. Anat.* Heft VI. Pl. VIII. fig. IV. Leipz. 1843.

(2) l. c. fig. V.

Zeer trok nog de bijzondere verbinding tusschen de maag en het pancreas mijne aandacht. Het einde namelijk van het pancreas hecht zich, ongeveer op de hoogte van het midden der milt, onmiddellijk aan de rugzijde der maag, gaat van de *curvatura major* der maag in eene dwarse rigting naar den *oesophagus*, waar dezelve zich bij de *curvatura minor* ombuigt, om zich naar het *duodenum* te begeven; gedurende dezen geheelen loop is het *pancreas* zoo naauw aan de maag vastgehecht, dat hetzelve hiermede onmiddellijk verbonden is, waardoor de zamentrekking en beweging der maag ook eene beweging en misschien prikkeling tot vermeerderde afscheiding in het *pancreas* moet te weeg brengen.

Ten opzigte der ingewanden, waarin ik meerdere vernaauwingen had beschreven en afgebeeld, welke mij geenszins toeschenen alleen het gevolg te zijn van het langdurig verblijf van dit exemplaar in spiritus, maar meer tot den natuurlijken staat van het dier te behooren (1), zegt de Hoogl. Vrolik: » *C'est à la même cause*" (de zamentrektrekking der ingewanden door spiritus) « *que j'at-* » *tribue la forme tout à fait anomale du canal* » *intestinal que cet anatomiste a décrite et des-* » *sinée. Elle ne peut être que l'effet ou d'une* » *contraction irrégulière des intestins, telle* » *qu'on en trouve quelquefois dans les cadavres* » *humains, ou de l'action que l'esprit du vin*

(1) Zie *Bijdrage*, p. 39 sq. fig. V en VI.

» *a exercée sur eux. Ce qui est certain au moins;* » *c'est qu'il n'y avait rien de pareil chez les trois* » *Loris que j'ai disséqués. — Les intestins y* » *avaient une ampleur presque égale partout,* » *sauf qu'ils s'élargissaient un peu pour se con-* » *tinuer dans les gros intestins, et je n'y ai vu* » *nullement les rétrécissements alternatifs, que* » *VAN DER KOLK dit exister chez le Kukang,* » *et que CUVIER semble aussi y avoir observés;* » *puisqu'il dit que dans les Loris, le canal in-* » *testinal a des parois minces, transparentes et* » *d'un calibre inégal, dilatés par intervalles et* » *formant des bosselures très minces*" (1).

Ook dit gezegde toont genoegzaam aan, dat de Hoogleeraar VROLIK den *Stenops javanicus* geheel niet ontleed heeft, daar hetgeen deze Schrijver een geheel abnormale vorming noemt, die het gevolg der zamentrekking door spiritus zoude zijn, indedaad bij den *Stenops javanicus* aanwezig is; zoodat ik in het versche ingewand van den volwassen *Stenops javanicus* dezelfde vernaauwingen heb aangetroffen, welke ik in mijne vroegere beschrijving heb afgebeeld, met het onderscheid alleen, dat hier het geheele ingewand langer en grooter was, en dus ook de vernaauwingen en verwijdingen beide eenen ruimeren doormeter bezaten; op de engste plaatsen, welke in mijne bijdrage fig. VI *b*, *d* zijn gekenmerkt, bedroeg de doormeter in het volwassen exemplaar naau-

(1) VROLIK, l. c. p. 93 sq.

welijks 10 millimeters, terwijl dezelve op de wijdere plaatsen 20 millimeters en daar boven evenaarde. — De Hoogl. VROLIK zegt, dat de ingewanden overal eene gelijke wijdte bezaten, slechts iets wijder werden bij den overgang in de dikke darmen, juist in tegenstelling met mijne vroegere waarneming, waar ik eene aanzienlijke vernaauwing had aangetroffen (1). — Deze zelfde vernaauwing hervond ik eveneens in het ingewand van den volwassen *Stenops javanicus*, hetwelk ik om deze redenen zoo naauwkeurig mogelijk bij fig. I *a*, *a*, *b*, *c* heb afgebeeld; bij den ingang van het *intestinum tenue* in het *coecum* bedraagt dit ongeveer 8 millimeters, terwijl een weinig verder bij *a*, *a*, dit ingewand de wijdte van 18 millimeters bezit; vergelijkt men deze figuur met de vorige, in mijne vroegere beschrijving gegevene figuur VI, dan ziet men overtuigend, dat, met onderscheid der verschillende grootte, in beiden dezelfde vorm aanwezig is (2). Hoezeer dan ook de Hoogleeraar VROLIK deze vernaauwingen geheel abnormaal moge noemen, kan er wel geen twijfel overblijven, dat dezelve aan den *Stenops java-*

---

(1) Bijdrage, Fig. VI *g*.

(2) Op dit gedeelte van het *intestinum tenue* vond ik eene groep der zoogenoemde *glandulae peyerianae* ook juist tegenover de *insertie* van het *mesenterium*, hetwelk ik in fig. II *b* heb uitgedrukt; dezelve kwamen op meerdere plaatsen van het *intestinum tenue* voor.

nicus eigendommelijk zijn; dit wordt nog meer bevestigd door den loop der bloedvaten, welke ik op de ingewanden zoo naauwkeurig mogelijk heb uitgedrukt; immers bij eene krampachtige of kunstige vernaauwing moeten de bloedvaten zich kronkelend zamentrekken, en in derzelver loop verschillen van de verwijde plaatsen, hetgeen, gelijk uit de afbeeldingen blijkt, geenszins het geval is. Vergelijkt men nu dezen vorm van ingewand met de afbeelding, door den Hoogl. VROLIK medegedeeld (1), dan ziet men overtuigend, dat het verschil in den vorm der ingewanden tusschen den *Stenops tardigradus* en *javanicus* zoo groot is, dat men hetzelve indedaad aan verschil van species moet toeschrijven.

Nog aanzienlijker is het verschil in den vorm van het *coecum* en den hieraan gehechten *processus*. Ik had in mijn jong exemplaar eenen duidelijken, in eene bogt omgebogen *processus vermiformis* beschreven en afgebeeld, welke door een bijzonder *mesenterium* aan het *colon* was verbonden, terwijl het *coecum* in eene soort van blinden zak eindigde (2). De Hoogl. VROLIK zegt: « *Mon-* » *sieur* SCHROEDER VAN DER KOLK *y a vu et* » *représenté une constriction remarquable du* » *cul-de-sac, dont la conséquence est, que la* » *pointe obtuse par laquelle se termine ce cul-*

(1) l. c. Pl. II. fig. 2.
(2) Bijdrage etc. p. 41. fig. VI *i*, *k*. fig. VII *d*, *e*.

» *de-sac, a pris l'aspect d'une appendice ver-*
» *miforme. Cependant dans les intestins du*
» *Loris grêle, du Loris paresseux et du Lo-*
» *ris de Java, je n'aperçois rien qui ressemble*
» *à cet appendice vermiforme. Le coecum se*
» *termine en pointe obtuse peu prolongée, qui*
» *ne se rétrécit pas subitement, comme le fait*
» *cet appendice, mais est tout d'une venue avec*
» *l'intestin. Dans les coecums, pourvus d'un*
» *appendice vermiforme, l'intestin se termine*
» *en cul-de-sac, et du centre, ou d'une partie*
» *de la circonférence de ce cul-de-sac nait l'ap-*
» *pendice sous la forme d'un tube étroit. Rien*
» *de tout cela n'a lieu chez les Loris, comme*
» *le dessin que je donne du canal intestinal du*
» *Loris paresseux le fait assez voir. C'est un*
» *coecum terminé en pointe obtuse, comme celui*
» *de beaucoup d'autres animaux, notamment du*
» *Tapir americain, du Pecari, et du Baby-*
» *russa* (1).

Deze beschrijving verschilt zoo aanzienlijk van mijne vroegere bevinding, dat dit wel geenszins aan den invloed van den spiritus kon toegeschreven worden. Gelukkig ben ik echter in staat, ook dit belangrijk punt tot zekerheid te brengen, daar ik in het mij door den Heer Westerman toegezonden exemplaar mijne vroegere waarneming op het treffendste zag bewaarheid; om deze redenen

(1) Vrolik, p. 94.

heb ik van het *coecum* met zijnen *processus vermiformis* twee afbeeldingen in natuurlijke grootte zoo naauwkeurig mogelijk vervaardigd, waarvan een opslag van het oog genoegzaam in staat is, het groot verschil met den vorm van dit deel bij den *Stenops tardigradus*, door den Hoogl. VROLIK afgebeeld, aan te toonen.

Men ziet in fig. I *a*, *a*, *b*, *c*. en fig. II *b*, *c*, den vernaauwden ingang van het *intestinum tenue* in het *colon*, hetwelk zich hier aanmerkelijk als *coecum* verwijdt, zoodat het eigenlijke *coecum*, fig. I, en fig. II *d*, *e*, *f*, veel wijder is, dan het overige *colon*, fig. I *m*, *m*, *n*, en door verschillende uitzettingen bij *d*, *e*, *f* zich vrij ongelijk vertoont, en bij *f* in eenen stompen zak eindigt, geheel verschillend van den vorm, welke in de afbeelding van den Hoogleeraar VROLIK wordt voorgesteld. Aan dezen zak begint ter zijde de *processus vermiformis*, welke zeer lang en dun uitloopt, *g*. *h*. Het *coecum* is aan het *colon* door het *mesocolon*, fig. I. *n*, vastgehecht; bijzonder merkwaardig is echter deszelfs bovenste gedeelte; hier loopt namelijk dit zelfde *mesocolon* langs het achterste gedeelte en den blinden zak van het *coecum* tot op het begin van den *processus vermiformis* fig. I. *f*, waar hetzelve bij *g* eindigt, en dit gedeelte aan het *colon* verbindt; aan de binnenzijde echter van den *processus vermiformis* is een geheel eigen *mesenterium* in fig. I en II bij *i*, *k*, duidelijk voorgesteld; om dit *mesenterium* duidelijker aan te

toonen, heb ik den *processus vermiformis* meer naar boven opgeligt, als anders deszelfs natuurlijke kromming is; hetzelve wordt namelijk in zijn begin door het *mesocolon f, g.* terug gehouden, maar maakt nu bij *g* eene vrij scherpe bogt, welke door het eigen *mesenterium i, k*, vooral wordt veroorzaakt, hetwelk de strekking heeft, deze kromming in den *processus vermiformis* te bewaren, zoo als ik dezelve dan ook reeds in mijne vroegere bijdrage, fig. VI en VII had afgebeeld. Van dit *mesenterium* is in den *Stenops tardigradus* geen spoor aanwezig, zoo als blijkt uit de afbeelding van den Hoogleeraar Vrolik, waar de geheele vorm naauwelijks met dien bij den *javanicus* te vergelijken is.

De vraag is nu, of men dezen *processus* te regt met eenen *processus vermiformis* mag vergelijken, dan of men dit met den Hoogl. Vrolik een *coecum* moet noemen, hetwelk in eene stompe punt eindigt, hetgeen echter wel niemand op dezen omgebogen *processus* ligt zal toepassen.

De Hoogl. Vrolik geeft zelve als karakter van eenen *processus vermiformis* aan in de boven aangehaalde woorden, dat het *coecum* zich in eenen blinden zak moet eindigen, van welks middelpunt of een gedeelte des rands de *processus vermiformis* begint; en een weinig verder: « *si* » *pour établir la possibilité de l'existence de cet* » *appendice chez les Loris, on disait qu'il se* » *trouve pourtant chez le Phascolome ou Wom-* » *bat, je ferais remarquer qu'il n'y a là rien*

» *qui puisse être confondu avec l'appendice ver-* » *miforme de l'homme et des Orangs. D'après* » *les recherches de* CUVIER *et* D'OWEN *il n'y* » *est pas situé au bout du cul-de-sac du coe-* » *cum, mais entre celui-ci et l'iléum* (1) ;" volgens deze definitie dus van den Hoogl. VROLIK zelven kan er wel geen twijfel bestaan, of men moet dezen *processus* voor eenen *processus vermiformis* houden, daar dezelve kennelijk aan den rand des stompen zaks van het *coecum* begint. — Bovenal van gewigt zijn echter de hier aanwezige bloedvaten en het eigen *mesenterium;* immers ontvangt hier de *processus vermiformis* eene geheel eigene *arteria* en *vena*, welke ik zoo getrouw mogelijk fig. 1, *k*, *i*, heb afgebeeld, terwijl de eigene *arteria* en *vena coecalis* ter zijde over het *coecum*, fig. 2, *l*, *l*, heen loopen, en bij het begin van den *processus vermiformis* zich met eenen voornamen tak der *arteria* en *vena* van den *processus vermiformis* vereenigen. Niet minder verdient de vaatverspreiding opmerking, welke ik met alle mogelijke zorg heb zoeken uit te drukken; men ziet namelijk, dat de vaten op het *coecum* door eenen meer evenwijdigen loop en door scherpere hoeken zich onderscheiden, terwijl dezelve zoo wel op den *processus vermiformis* als op het *colon* en *tenue* met eene meer verwijderde takvormige verdeeling zich verspreiden, het-

(2) VROLIK, l. c. p. 95.

geen eene eenigzins andere werking en meerdere gemakkelijkheid tot uitzetting in het *coecum*, dan in den *processus vermiformis* en de andere gedeelten dezer ingewanden schijnt aan te duiden. Overal vergezellen intusschen de slagaderen de aderen, hetgeen ik, om geene verwarring uit te drukken, alleen in de hoofdstammen heb aangegeven.

Wanneer wij nu op de functie van dezen *processus vermiformis* acht geven, zal wel niemand kunnen beweren, dat deze aanzienlijke *processus* dienen moet om de foecale stoffen, welke uit het *intestinum tenue* in het *coecum* overgaan, te bevatten; zoowel de naauwheid van dezen *processus*, als de natuurlijke sterke kromming en de hoek, welken dezelve ten gevolge zijner wederzijdsche verbinding met een *mesenterium* moet maken, verhinderen dit; — het aanhangsel kan dus wel tot niets anders dienen, dan om een bijzonder vocht af te scheiden, hetwelk zich in het *coecum* ontlast, en de oplossing der hier aanwezige, nog niet geheel verteerde stoffen bevordert, waarom Tiedemann zoo te regt het *coecum* met eene tweede maag heeft vergeleken (1), terwijl men den *processus vermiformis* een *analogon* van het *pancreas* zoude kunnen noemen. — Er kan dus tusschen de functie van dezen *processus* en van den *processus vermiformis* van den mensch wel geen groot verschil bestaan, terwijl de vorm en zitplaats den naam van *processus vermiformis* volkomen wettigen.

---

(1) *Die Verdauung nach Versuchen*, 1er Th. s. 373.

De Hoogleeraar Vrolik zegt wel van het *coecum* van den Stenops: »*C'est un coecum terminé en* »*pointe obtuse... J'ai cru devoir appuyer sur ce* »*point, car l'existence de cet appendice vermi-* »*forme, dans un animal d'un genre aussi in-* »*férieur que le Loris, serait un fait qui pour-* »*rait renverser l'ordre systematique, que l'on* »*admet dans le règne animal. L'appendice* »*vermiforme est une des prérogatives de l'hom-* »*me et des quadrumanes d'un ordre supérieur.* »*Je l'ai vu diminuer sensiblement en grandeur* »*et en perfection du Chimpansé aux Gibbons,* »*et par conséquent, il n'est guère probable* »*que manquant chez les autres Quadrumanes,* »*il se retrouve chez les Loris* (1)." De natuur bindt zich echter niet altijd zoo juist aan onze systematische verdeelingen, en het is daarom gevaarlijk, met dergelijke bewijzen eene daadzaak te willen omverwerpen, die men niet goed heeft waargenomen, gelijk uit dit voorbeeld overtuigend blijkt.

Het verschil in species tusschen den door den Hoogl. Vrolik beschreven *Stenops* en den echten *Stenops javanicus* blijkt ook nog uit den vorm der lever; zij verdeelt zich volgens dien Schrijver in twee *lobi*, waarvan de regter in drie kwabben is verdeeld, terwijl de linker onverdeeld is (2). — Deze verdeeling is intusschen in den

(1) Vrolik, l. c. p. 94 sq.
(2) Vrolik, l. c. p. 95.

Stenops javanicus nog sterker; de regter *lobus* is hier verdeeld in vijf kwabben, terwijl de linker nog twee afzonderlijke kleine kwabben bezit en dus in drie kwabben is verdeeld. De *vesicula fellea* is geheel in eene diepe groef tusschen twee *lobi* besloten, en wel dieper dan door den Hoogleeraar VROLIK wordt afgebeeld, hoezeer dezelve geenszins geheel door lever-substantie omgroeid is, gelijk in het vorige door mij beschreven exemplaar; eenige wijzigingen komen in de incisuren en omgroeijingen der lever overigens ook bij den mensch menigvuldig voor, hetgeen dus ook wel in eene zekere mate bij den *Stenops* het geval schijnt te zijn.

De nieren zijn, zoo als de Hoogleeraar VROLIK dezelve beschrijft, en ik vroeger heb afgebeeld (1), boonvormig; zeer trok het echter mijne aandacht, de bijnieren niet onmiddellijk boven de nieren, maar nader aan de *aorta* gelegen te vinden, terwijl derzelver gedaante geheel boonvormig was; in het midden was het *parenchyma* blaauw door de ingespoten aders, terwijl de omtrek, ter dikte ongeveer van eenen millimeter, rood was door opgespoten slagaders.

De baarmoeder en overige geslachtsdeelen (want ook dit exemplaar was vrouwelijk), kwamen geheel overeen met mijne vroegere beschrijving en hetgeen de Hoogl. VROLIK van den *Stenops tardigradus* heeft medegedeeld.

---

(1) Bijdrage, Pl. V. Fig. VIII. *a*.

Uit dit alles blijkt, dat de Hoogleeraar VROLIK zich geheel in de species heeft vergist, en hierdoor misleid, vele onjuiste aanmerkingen op mijne vroegere beschrijving heeft gemeend te moeten maken, terwijl er, vermeen ik, wel geen twijfel kan overblijven, dat de *Stenops javanicus* wegens het geheel verschillend maaksel van vele zijner inwendige deelen en bovenal wegens den hem zoo bijzonder eigenen *processus vermiformis* tot eene geheel andere soort moet gebragt worden, dan de *Stenops tardigradus*, waardoor dus de opmerkingen van mijnen hooggeachten Vriend J. VAN DER HOEVEN achter mijne vroegere Bijdrage geplaatst, ten volle worden bevestigd. Om echter de aanmerking te voorkomen, dat ik ook niet zeker van de species van het mij toegezondene exemplaar kon zijn, waarvan ik slechts den tronk ontvangen had, verzocht ik den Heer WESTERMAN, mij in de gelegenheid te willen stellen, het opgezette voorwerp, waarvan die tronk afkomstig was, te onderzoeken. Met bereidwilligheid voldeed zijn Ed. hieraan, en de beschouwing toonde mij, dat de kop volkomen overeen kwam met de afbeelding, welke mijn Vriend J. VAN DER HOEVEN, achter mijne Bijdrage Pl. VI. fig. 5. gegeven heeft, en duidelijk onderscheiden was van dien van den *Stenops tardigradus*, welke door den Hoogleeraar W. VROLIK is afgebeeld. Hierbij meldde mij de Heer WESTERMAN, dat het onderzochte exemplaar uit Java was medegebragt met het Fregatschip Japan, door den gezagvoerder W. VAN DER

Lee, die hetzelve aan het Genootschap ten geschenke gegeven had.

VERKLARING DER PLATEN.

Fig. I.

a, *a*, *b*, *c*. Het *intestinum tenue* bij zijnen overgang in het *coecum*; *a*, *a*, het verwijde gedeelte, *b*. eene tweede kleinere verwijding; *c*. vernaauwd gedeelte, waar hetzelve in het *coecum* overgaat; aan de onderzijde bij *l*. ziet men de slagader, welke met de *arteria* en *vena coecalis* en *proc. vermiformis* zamenhangt; de vaten zijn hier boomvormig.

d, *e*, *f*. *Coecum* bij *d*. vooral in kleine bogten uitgezet en bij *f*. in eene soort van blinden zak eindigende; de vaatverdeeling is hier spitser.

e. *f*. *g*. *h*. *Processus vermiformis*, welke bij *e*. *f*. ter zijde van den blinden zak iets wijder beginnende, aan het *colon* door het *mesocolon f*. *g*. is vastgehecht, waarin zich nog eenige fijne vaten verspreiden. Bij *g*. maakt deze *processus* eene bogt, welke hier stomper is voorgesteld dan in de natuur plaats heeft, om beter het uitgespande *mesenterium* van dezen *processus* te vertoonen.

k. *i*. *Mesenterium*, waar langs zich de slagader en ader voor de *processus vermiformis* begeven, en in eene boomvormige takverdeeling in den *processus vermiformis* verspreiden.

l. m. m n. *Colon*, hetwelk dunner is dan het *coecum*, hier en daar eenigzins ongelijk van dikte. Bij *n.* ziet men het *mesocolon* aan het *coecum* vastgehecht.

Fig. II.

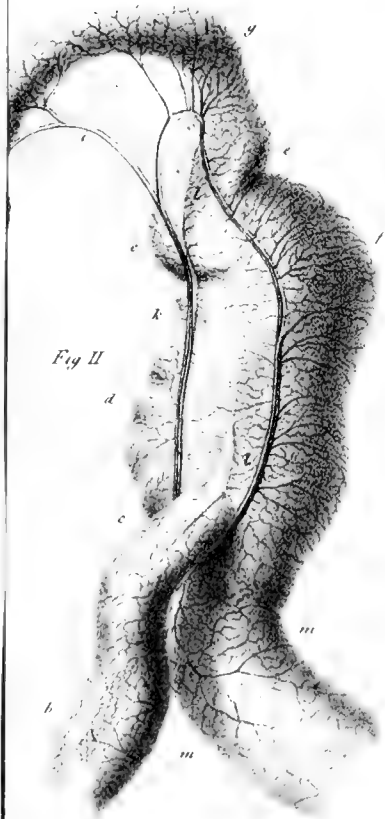
Coecum van de voorzijde gezien.

b. c. Het *intestinum tenue* bij deszelfs intrede in het *coecum*. Bij *b.* ziet men *glandulae peyerianae* en de sterkere vaatverspreiding in dezelve. Bij den overgang in het *coecum* is bij *l.* een klein *mesenterium*, hetwelk waarschijnlijk de sterke terugbuiging verhindert.

d. e. e. f. *Coecum* met de vaten en blind einde, van de binnenzijde; *e. e.* de basis van den *processus vermiformis*; *g. h.* het omgebogen gedeelte.

k. i. De *arteria* en *vena* voor den *processus vermiformis* en deszelfs *mesenterium* in haar geheel verloop. Van deze vaten begeven zich dunnere takken ook naar het *coecum*; *l. l.* *arteriae* en *venae coecales*, welke iets dikker zijn dan voor den *processus vermiformis* en ter zijde zich langs het *coecum* begeven, om zich bij *l.* met takken der *art.* en *venae* van den *processus vermiformis* te vereenigen. Uit deze *art.* en *vena coecalis* komen vele vrij zware takken vooral aan de regterzijde, welke zich met spitse hoeken verdeelende, het *coecum* van bloed voorzien.

m. m. *Colon* met zijne meer boomvormige verspreide bloedvaten.



Lith Inst v A Arens & Co te Leyden

S. Arnoldus van den R. lith. et Sc. 1801

BESCHRIJVINGEN

EENIGER

LARVEN VAN *TENTHREDINETAE*,

DOOR

MR. S. C. SNELLEN VAN VOLLENHOVEN.

---

1. *Tenthredo* (*Selandria*) *sericans.*

De larven komen in het midden van Mei uit de eijeren, die veertien dagen vroeger door het wijfje gelegd zijn. Hoewel ik dezelve alleen op *Fraxinus pendula* gevonden heb, aten zij in gevangenschap even gretig de bladeren van *Fraxinus excelsior.* Zij hebben, gelijk in het algemeen de larven van het geslacht Tenthredo (KLUG), Allantus (JURINE), twee en twintig pooten, waarvan de zes borstpooten vier geledingen hebben en met bruine klaauwtjes voorzien zijn. De twee laatste pooten, het elfde paar, dat bij Tenthredo aethiops geheel afwezig blijft, zijn hier aan een gevoegd en zoodanig afwijkende van den normalen vorm, dat het insekt er den rand van een blad niet mede kan aanvatten, waarom hetzelve de twee laatste lijfssegmenten laat afhangen, wanneer het eet of rondkruipt. De kop is blaauwachtig groen met twee

zwarte kringen, waarin de oogen staan, bruine mandibulen en bruine, uit vijf leden bestaande voelers onder de oogen.

De algemeene kleur van het lijf is bleekgroen, gelijk aan die van de jonge botten van den Treuresch. Over den rug loopt eene donkere streep; de stigmata zijn ovaal en wit. Voor de vervelling zijn de larven bleeker, waarschijnlijk ten gevolge van de dubbele huidjes.

Tot in het midden van Junij blijft het insekt in larven-gedaante, doch kruipt dan in den grond en verandert aldaar, in een ruw, uit aarde en zandkorrels aaneengevoegd cocon, in eene witachtige pop, uit welke na drie weken het volkomen insekt te voorschijn komt.

Dit laatste is glimmend zwart, met grijze haren aan de zijden en op de tibien en tarsen bedekt. De vleugels zijn als berookt, met zwarte aderen; de kop doet zich eenigzins vreemd voor, doordien de bovenlip zeer scherp naar voren staat. Aan de pooten zijn de knieën lichtbruin, de tibiën bruinachtig wit en de tarsen wat grijzer.

Er zijn dus twee generatiën in een jaar, en waarschijnlijk leggen de volkomene insekten, die in Junij uitkomen, eijeren, waarvan de larven onder den grond overwinteren.

2. *Nematus virescens.* Hartig.

Deze zeer aardig geteekende boorwesp, die in Mei en Junij bij Wilgen jaarlijks in aantal te vin-

den is, heeft slechts drie streep lengte. De kleur is een zeer helder grasgroen, hier en daar met zwart afgewisseld. Op het voorhoofd staat namelijk tusschen de oogen eene zwarte vlek, terwijl de rug met drie zulke strepen en de bovenzijde van het achterlijf met eenige smallere dwarsstreepjes versierd zijn. De voelhoorns zijn boven zwart, onder ros, en de pooten van de knieën tot de tarsen licht ros-achtig bruin. De glimmend doorschijnende vleugels hebben zwarte aderen, groenen wortel en eene groene vlek op de zijde.

Uit de eijeren, door dit insekt gelegd, komen rupsjes voort, die zich van Wilgenloof voeden; zij hebben zes borst- en veertien buikpooten, zoodat de pooten alleen aan de vierde en de elfde geleding ontbreken. Ook bij dezen onvolkomen vorm is de kleur van het dier groen, doch eenigzins grijzer en meer gelijkende op die der Wilgenbladeren. Over den rug loopen twee witte strepen, terwijl de kop en de zes voorpooten lichtbruin zijn.

In het begin van Augustus spinnen zij zich op de Wilgenbladeren of wel onder afgevallen loof boven den grond in glinsterende witte of gele spinsels in, die van buiten eenigzins ruw en loslatende, maar van binnen met een kleverig vocht bedekt, en zoodra hetzelve droogt, geheel glad zijn. Hierin veranderen zij in groene popjes, doorschijnend en spiegelend als glas, waaruit na veertien of achttien dagen het volkomen insekt zich door vervelling ontwikkelt.

Hoogst waarschijnlijk kan men de rupsen ook vroeg in het voorjaar vinden, uitgekomen uit eijeren door de laatste generatie in September, onder de schors der Wilgenloten gelegd.

3. *Cladius eucera.* Klug.

De beschrijving der larve bij Bouché (*Naturgeschichte der Insekten, besonders in Hinsicht ihrer ersten Zustände als Larven u. Puppen*, S. 140), is zeer goed met deze geringe verandering. De kleur der meesten is hooggeel of oranje, doch enkele variëteiten zijn geelgroen met de drie voorste en de voorlaatste geleding hooggeel. De kop is lichtbruin met ontelbaar vele, kleine, donkerbruine puntjes; de tasters zijn geelachtig. Op het laatste segment boven den anus staat eene zwarte middelvlek. Zij rusten onder de bladeren en kruipen op zijde om te eten.

In het begin van Junij liggen de larven nog onveranderd in de cocons.

4. *Cladius uncinnata.* Klug.

De geheele maand September door vindt men de larven van *Cladius uncinnata* onder aan de stammen der IJpenboomen, waar zij zich in spleten en reten in groenachtige blinkende spinsels inspinnen. Zij zijn geelachtig helder groen met groenen kop, op welks schedel eene bruine of zwarte vlek door eene verticale groene streep in

twee gelijke deelen verdeeld is. De oogen zijn zwart, de monddeelen naar het bruine trekkende. Het geheele lijf is platter en breeder uitgedrukt, dan zulks anders bij de larven der boorwespen het geval is; ook is hetzelve geheel met fijne, tamelijk lange, witte haren bedekt. De drie voorpooten zijn glasachtig groen; onder den buik bevinden zich zes paar groene buikpooten, welke met de naschuivers aan de laatste geleding, in het geheel twintig pooten uitmaken. Boven den anus staat eene bruine vlek; de rug is geelachtiger dan de zijden en voert eene doorloopende groene streep.

In het begin van Mei of somtijds wel in April komen uit de poppen dezer rupsjes zwarte wespen, met roestkleurige pooten, die in den zonneschijn om de IJpenboomen rondvliegen.

5. *Nematus coeruleocarpus.* Hartig.

In September 1843 vond ik in het Haagsche Bosch aan den Vijverkant op jonge Populierboomen eenige larven, blaauwachtig groen, vrij lang, geheel zwart gestippeld, met bruine koppen, en die bijna allen vrij plat tegen de stelen aanzaten. Kleur en houding deed mij denken, dat het *Hylotoma enodis* was; doch het aantal buikpooten ontdekte mij ras, dat ik er eene andere boorwesp uit te wachten had. Ik telde namelijk veertien achterlijfspooten, zoodat alleen het vierde en elfde segment daarvan verstoken waren. De koppen waren in de lengte bruin gestreept, de

klaauwtjes aan de voorpooten zeer scherp; de laatste geleding voerde buiten de pooten aan iedere zijde een uitstekend vliezig puntje; de zwarte stippen waren onregelmatig over het lijf verspreid; alleen de buikzijde was ongestippeld.

Zij sponnen zich bij mij in eene doos onder de Populier-bladeren in, in dubbele cocons, waarvan het buitenste grover en donkerbruin, het binnenste fijner van weefsel en lichtbruin was. Daar ik de volkomene insekten tegen het voorjaar wachtende was, heb ik geen mijner cocons opengesneden om de pop te kunnen beschrijven; dit bleek een verzuim te zijn, want reeds in October heeft er zich een *Nematus* uit ontwikkeld, die door Hartig, in zijne *Aderflügler Deutschlands*, *Nematus coeruleocarpus* genoemd is.

Hij is zwart, 4½ lijn lang. De voelhorens zijn fijn, borstelvormig, zoo lang als het achterlijf en de halve thorax. De bovenlip is diep ingedrukt, kop en borststuk digt en fijn met puntjes gegroefd. Basis der mandibulen en tasters bruinachtig rood; de buiksegmenten met smalle, bruinachtig witte randjes. De pooten zijn rood, de voorpoots-heupen bijna geheel, de anderen ter helfte zwart; de achterste tibiën hebben eene zwarte punt en de achtertarsen zijn geheel zwart. De vleugels zijn doorzigtig met blaauw-zwarte aderen, behalve de rand- en onderrand-ader, die, zoo als de vleugelwortel, geelachtig rood zijn.

Het wijfje, waarnaar Hartig zijne beschrijving heeft opgesteld, miste de tarsen.

6. *Cimbex Lucorum.*

Bij mijne beschrijving van de larve van dezen *Cimbex*, in het Xde Deel, 2de Stuk van dit Tijdschrift opgenomen, kan ik tegenwoordig de opmerking voegen, dat de jongere larven nog niet de gele koppen met oranje schedels hebben, die men bij de volwassenen waarneemt. Tot aan de laatste vervelling zijn de koppen boven glimmend zwart, onder wit met twee zwarte ronde plekken, waarin de oogen staan; doch zoo geheel met wit poeder bedekt, dat men dezelve met den eersten oogopslag voor geheel wit zou houden. Ook heeft het laten uitvloeijen van zeker vocht bij aanraking, bij de jongere larven meer en spoediger plaats, dan bij de volwassenen.

BIJDRAGE

TOT DE

BRYOLOGIE VAN NEDERLAND,

DOOR

C. M. VAN DER SANDE LACOSTE, M. D.

(EERSTE GEDEELTE.)

Wanneer men de groeiplaatsen der inlandsche Mossoorten nagaat, zoo als deze in de Flora Belgii Septentrionalis vermeld zijn, dan ziet men, dat over het algemeen de Noordelijke en Oostelijke gedeelten van ons Vaderland, en wel inzonderheid onze heidegronden, door de Plantkundigen van vroegeren en lateren tijd meer onderzocht zijn, dan eenige andere streek; en, gelijk in elk, zoo ook blijft er in dit gedeelte der Flora nog veel te onderzoeken overig. Getuigen de Bryologische nasporingen van mijne vrienden DOZY en VAN DEN BOSCH, in de omstreken van Leiden en op de eilanden Walcheren en Zuid-Beveland gedaan, wier belangrijke uitkomsten reeds vroeger door dit Tijdschrift gedeeltelijk zijn bekend

gemaakt. Zij hebben genoegzaam bewezen, dat een verder onderzoek der inlandsche Mossoorten op verschillende gronden, den Plantkundigen nog eenen ruimen oogst belooft.

Ik heb het genoegen, van ook eenige mijner Bryologische waarnemingen te kunnen mededeelen. Daar echter mijn oogmerk niet is, eenige plaatselijke Flora te geven, waartoe mijne waarnemingen te onvolledig zijn, maar veeleer, om der Nederlandsche Flora eenige bouwstoffen te leveren, in eenige streken van ons land, op verschillende gronden verzameld, zoo achtte ik het overbodig de, als algemeen bekende, door mij gevondene soorten te vermelden; ik bepaal mij dus alleen tot de opgave van die soorten, welke mij het belangrijkste of zeldzaamste toeschijnen.

Sommige der hier vermelde Bladmossen zijn tot nog toe onvruchtbaar gevonden; wanneer ik mij echter van den tijd der vruchtrijping heb kunnen overtuigen, is deze vermeld geworden.

Phascum patens Hedw. Langs de oevers der geheele Merwe, in den Biesbosch en langs andere riviertakken om Dordrecht overvloedig; ook binnendijks te Zwijndrecht. Aan de Maas bij Rotterdam en Heerjansdam. Op het einde van den zomer, in den herfst (1).

---

(1) Volgens den Hoogleeraar VAN HALL groeit deze

P. bryoides Dicks. Op zandigen kleigrond bij Utrecht; op de waarden langs de Lek bij Vianen; aan den dijk te Zwijndrecht. Vroeg in de lente.

P. crispum Hedw. Aan de batterijen van het Vossengat bij Utrecht. Maart, April.

Pottia Heimii Bruch et Schimp. Bij eene zoutkeet te Zwijndrecht. Op zilte, brakke gronden bij Amsterdam en omliggende dorpen algemeen.

var. β. cylindrica Br. et Sch. Op zandigen grond langs den Sloter-weg. Mei.

Physcomitrium sphaericum Br. et Sch. Aan den oever der Merwe bij Papendrecht. In den herfst.

Tetraphis pellucida Hedw. Op beschaduwden grond aan de Grebbe. De vruchten waren meest afgevallen in Mei.

Encalypta vulgaris Hedw. Aan den muur van den Noldijk te Heerjansdam buiten Dordrecht, op met aarde bedekte plaatsen, doch zeldzaam. Vroeg in het voorjaar.

Grimmia apocarpa Hedw. Op pannen-daken bij Utrecht, Rhenen, Zwijndrecht en Heerjansdam, alsmede op voornoemden muur aldaar. Overvloedig aan den muur van den hoogen dijk buiten Rotterdam. Zeldzaam op eenen muur bij Amster-

---

soort ook langs de Lek. In de *Bijdragen tot de Natuurk. Wetenschappen*, door v. Hall, Vrolik en Mulder, D. VII. bl. 346.

dam. Op steenen langs den oever van het Haarlemmer meer bij Sloten en Aalsmeer en aan den zeedijk bij Muiderberg. Zeldzaam aan den voet van wilgen, langs de rivier bij Dordrecht en Zwijndrecht.

var. β. rivularis. Op meer vochtige plaatsen met den grondvorm bij Rotterdam en langs het Haarlemmer meer, ook op palen. In den winter.

Anacalypta lanceolata Roehl. Op zandige kleigronden bij Utrecht, de Bildt, Zwijndrecht. Op met aarde bedekte plaatsen aan voornoemde muren bij Rotterdam en Heerjansdam niet zeldzaam. Maart, April.

Weissia controversa Hedw. Op beschaduwde, zandige gronden bij Utrecht, Zuilen, de Bildt, de Grebbe menigvuldig, Bergen op Zoom en Sloten. April, Mei.

W. cirrhata Hedw. Zeldzaam aan linden, ijpen en andere boomen, zoowel binnen als buiten de steden Utrecht, Dordrecht, menigvuldig langs de grachten te Amsterdam. Aan den voet van sparren op de heide bij de Bildt, Soest, de Grebbe en op de Oosterhoutsche heide bij Breda. In de lente.

W. curvirostra Hedw. Op schaduwrijken grond bij Dordrecht, Utrecht, Zuilen. Op een' iep bij Utrecht. Op wilgen langs de Lek bij Schalkwijk en Vreeswijk; langs de Maas bij Rotterdam en Heerjansdam; bij Dordrecht en Zwijndrecht. Op palen langs het Haarlemmer meer bij Aalsmeer. In de lente en den zomer.

Fissidens adiantoides Hedw. Op moerassigen veengrond en aan elzentronken te Achttienhoven bij Utrecht; bij Muiden. In den herfst en winter. Op eenen ouden muur bij Utrecht; op vochtige plaatsen aan de stadsmuren van Rhenen.

Dicranum majus Turn. Op schaduwrijken grond op den berg aan de Grebbe. In den zomer.

D. undulatum Ehrh. Op de heide bij de Bildt, Soest, Soestdijk en Rijzenburg. Op zoogenaamd blaauw land omtrent Vinkenveen; bij Muiden. Onvruchtbaar.

D. spurium Hedw. Op de heide bij de Bildt, Maartensdijk, Soest en Rijzenburg. Onvruchtbaar.

D. varium Hedw. Op vochtige, zandige kleigronden, langs slootkanten: bij Utrecht; Zeist, Jutphaas; op de waarden bij Vianen. Bij Dordrecht, Zwijndrecht, Heerjansdam, langs de Merwe bij Sliedrecht en Werkendam. In den herfst en winter.

D. Schreberianum Hedw. Op vochtigen, zandigen kleigrond, langs sloten, dikwijls met de vorige soort: bij Dordrecht, Zwijndrecht, Heerjansdam, Barendrecht; op de waarden bij Sliedrecht en Werkendam. In den herfst en winter.

D. flexuosum Hedw. Op den grond in eikenbosschen op de heide bij de Bildt en het huis ter Heide in de prov. Utrecht. April, Mei.

D. cerviculatum Hedw. Op veengronden bij Abcoude, Vinkenveen en Waverveen; langs sloten bij Ouderkerk en Amstelveen. In den zomer.

Cinclidotus fontinaloides P. Beauv. Langs de stads- en havenmuren van Dordrecht, op boomwortels en palen langs de rivier aldaar; aan steenen kribben te Willemsdorp; langs den oever der Maas te Rotterdam en den muur van den hoogen dijk; bij Heerjansdam. Gewoonlijk met *Fontinalis antipyretica* L. en beide onvruchtbaar.

C. riparius W. Arnott. Aan de stadsmuren langs de rivier te Dordrecht, niet zeldzaam.

var. β. terrestris Br. et Sch. Aan den voet van wilgen op buitendijksche gronden, langs rivieren: aan de Lek bij Vreeswijk; aan de Oude Maas bij Heerjansdam en bij Zwijndrecht. Op eene vochtige plaats aan den muur van den Noldijk bij Heerjansdam. Deze verscheidenheid is even als de grondvorm onvruchtbaar.

Barbula fallax Hedw. Op vochtige zandige kleigronden, langs sloten bij Zeist en Jutphaas. Langs den dijk te Zwijndrecht. Op de waarden bij Sliedrecht en Werkendam. In den winter.

B. convoluta Hedw. Op beschaduwde vochtige en drooge gronden: bij Utrecht, Dordrecht, Zwijndrecht, Heerjansdam. Langs slootwallen, op aschhoopen bij Amsterdam, alsmede onvruchtbaar op muren en steenen brugjes buiten de stad. Mei, Junij vrij zeldzaam.

B. muralis, var. β. aestiva Brid. Aan vochtige muren en steenen algemeen.

B. laevipila v. H. Op boomstammen algemeen.

B. latifolia Br. et Sch. Aan den voet van wilgen op de buitendijksche gronden langs rivie-

ren menigvuldig: aan de Lek bij Kuilenburg en Vianen; aan de Merwe bij Dordrecht, aan de Oude Maas bij Heerjansdam, doch zeer zeldzaam met vrucht tegen den zomer. Op oude palen, landhekken en houten brugjes bij Heerjansdam en Zwijndrecht. Op de vochtige schors van ijpen en linden, in de voorsteden van Utrecht en Rotterdam met *Weissia cirrhata* en de volgende soort; bij het regthuis van Diemer-meer buiten Amsterdam.

Zygodon viridissimus Brid. Aan boomstammen, vooral nabij bewoonde plaatsen algemeen. Geen boommos komt menigvuldiger bij Amsterdam voor, dan deze soort. Aan steenen brugjes buiten Dordrecht en Amsterdam, alsmede aldaar op eenige steenen aan den dijk voorbij Zeeburg en bij Muiderberg. Met vrucht, doch zeer zeldzaam, op eenige wilgen bij Heerjansdam en op oude palen en schuttingen bij Halfweg Haarlem. Mei, Junij.

Orthotrichum cupulatum Hoffm. Aan den muur van den hoogen dijk buiten Rotterdam en aan den muur langs de rivier bij het dorp de Groote Lindt buiten Dordrecht.

var. β. (capsula emersa) Br. et Sch. Met den grondvorm bij de Groote Lindt en op steenen langs den oever van het Haarlemmer meer bij Sloten en Aalsmeer menigvuldig. Mei, Junij.

O. anomalum Hedw. Op eenige pannen-daken, aan eenen muur der Domkerk (verdwenen), en een steenen brugje bij Utrecht. Op de begraafplaats der Broedergemeente te Zeist op graf-

steenen. Overvloedig met de vorige soort bij Rotterdam en de Groote Lindt; Noldijk bij Heerjansdam. Zeer zeldzaam op boomstammen bij Utrecht, Zuilen en aan de Lek bij Vianen. April, Mei.

O. obtusifolium Schrad. Aan boomstammen om Utrecht, vooral veel aan populieren langs den straatweg bij Jutphaas; op populieren tusschen Zeist en den spoorweg; om Dordrecht en bij Rotterdam; bij Amsterdam zeer zeldzaam. Bij Heerjansdam vond ik een zoodje, waarin ééne vrucht. Junij.

O. pumilum Schwaegr. Aan boomstammen om Utrecht, bij de Bildt, Zuilen; Dordrecht, Zwijndrecht, Heerjansdam; veel op ijpen om Amsterdam. Junij.

O. tenellum Bruch. Op boomstammen, vooral wilgen langs de wegen en in weilanden algemeen. Mei.

O. speciosum Nees ab Es. Hier en daar in de batterijen om Utrecht en Blaauwkapel en bij Zeist op populieren; bij Heerjansdam, Amsterdam, Sloten en Abcoude op verschillende boomstammen en zeldzaam. Junij.

O. Lyellii Hook. Aan boomstammen algemeen. Met vrucht, doch zeldzaam en schaarsch, bij Heerjansdam op een' wilg, bij Zeist en de Grebbe op beuken. Julij, Augustus.

O. pulchellum Hook. et Tayl. Op eenen wilg bij Utrecht, waar ik slechts één zoodje van

deze zoo zeldzame als fraaije soort vond, met onrijpe vruchten in Februarij.

O. phyllanthum Br. et Sch. Op verschillende soorten van boomen. Zeldzaam in de batterijen en elders bij Utrecht en Blaauwkapel; bij Heerjansdam. Menigvuldig aan de boomen langs den straatweg buiten het Haagsche Bosch; in het Haarlemmer-Hout. Bij Amsterdam, Sloten en Ouderkerk. Onvruchtbaar.

Anomodon curtipendulum Hook. et Tayl. Op boomstammen bij Utrecht en op *Juniperus communis* bij de Bildt. Zeer zeldzaam en onvruchtbaar.

Daltonia heteromalla Hook. et Tayl. Op boomstammen algemeen.

Neckera pennata Hedw. Op een' beuk aan de Grebbe. Onvruchtbaar.

N. pumila Hedw. Op een' lindenstam bij Dordrecht en op eenen ijp bij Utrecht. Onvruchtbaar.

Leskia polyantha Hedw. Op boomstammen, doch niet menigvuldig: bij Utrecht, de Bildt, Zuilen en Vreeswijk.

Hypnum murale Hedw. Aan vochtige muren en goten bij Utrecht; aan den muur van den hoogen dijk buiten Rotterdam. Aan den voet van wilgen langs rivieren: bij Schalkwijk, Vreeswijk, Vianen, Rotterdam, Dordrecht en Heerjansdam. In den winter.

H. cordifolium Hedw. Op moerasgronden,

langs sloten veelvormig: bij Utrecht, in het veen te Achttienhoven; bij Blaauwkapel en Jutphaas in Mei en Junij. Bij Werkendam en Abcoude zeldzaam (1).

H. alopecurum L. Op den grond en aan boomtronken in de bosschen van Ameliswaard bij Utrecht. Onvruchtbaar.

H. abietinum L. Op zandige gronden: bij de Bildt, in het Spoel bij Kuilenburg, op den Wageningschen berg. Op de waarden bij Vianen en Werkendam. Onvruchtbaar.

H. tenellum Dicks. Aan vochtige muren: aan den mond der Nieuwe haven bij de Engelenburger brug te Dordrecht. Aan den voet van voornoemde muren bij Rotterdam en Heerjansdam. In den winter en de lente.

H. confertum Dicks. Aan boomstammen om Utrecht, Zuilen; in de Plantage te Rotterdam; om Amsterdam, Sloterdijk, Sloten. April, Mei.

H. piliferum Schreb. Op den grond tusschen het gras, soms aan den voet van boomstammen. Zeldzaam met vrucht: bij Utrecht, Zuilen en Zwijndrecht. October—December.

H. loreum L. Aan de Grebbe op beschaduwden grond. Onvruchtbaar.

H. stellatum Schreb. Op moerasgronden, langs sloten veelvormig: in het veen bij Achttien-

---

(1) De Hoogleeraar VAN HALL had deze nieuwe soort reeds vroeger in de prov. Groningen gevonden en mij daarvan welwillend medegedeeld.

hoven in den zomer. Zeldzaam bij Utrecht, Blaauwkapel en Jutphaas. Bij Abcoude en Waverveen.

H. megapolitanum Bland. Onder populieren tusschen het gras, op de batterijen aan het Vossengat bij Utrecht en Blaauwkapel. Tegen de lente.

H. ruscifolium Neck. Langs de stads- en havenmuren van Dordrecht, aan steenen en palen langs de rivieroevers aldaar; aan steenen kribben te Willemsdorp bij Dordrecht en eene goot te Utrecht. Op steenen en palen langs het Haarlemmer meer bij Sloten en Aalsmeer. Veelvormig en sterk vruchtdragende in den herfst.

H. undulatum L. Op beschaduwden grond aan de Grebbe. Onvruchtbaar.

H. scorpioides L. Op moerasgronden; in het veen bij Achttienhoven, in den zomer. Op de Oosterhoutsche heide bij Breda en buiten Steenbergen.

H. fluitans L. Op moerasgronden, langs sloten, in lage weilanden: om Utrecht; in sloten op de waarden bij Vreeswijk en Werkendam; in drinkputten, enz. op de heide bij de Bildt. Menigvuldig en vooral veelvormig om Heerjansdam en op veengronden bij Amsterdam. Zeer zeldzaam vruchtdragende in Mei en Junij.

H. fluviatile Sw. Aan de stadsmuren langs de rivier te Dordrecht. Op steenen en palen langs het Haarlemmer meer bij Sloten en Aalsmeer menigvuldig. Mei, Junij.

H. uncinatum Hedw. Op de hoogste zand-

heuvels onder sparren, op de heide bij de Bildt en Soest. In den zomer.

H. palustre L. Aan balken in het water bij Utrecht; op muren, steenen, palen langs rivieren: bij Vianen, Rotterdam, Dordrecht, Willemsdorp. Bij Sloten en Aalsmeer; veelvormig. Mei.

H. filicinum L. Aan muren en beschoeijingen langs de rivier te Dordrecht. Zeldzaam tusschen de volgende soort te Jutphaas. Onvruchtbaar.

Bartramia fontana Brid. Langs eene sloot achter Groenendaal bij Jutphaas. Onvruchtbaar.

Bryum cernuum Br. et Sch. Op eenen steen aan het Haarlemmer meer bij Sloten; op zandigen veengrond bij Amstelveen. Mei, Junij.

A. nutans Schreb. Op de heide en in eikenbosschen bij de Bildt, Zeist, Soest en Maartensdijk. In de veenen buiten Abcoude en bij Sloten. Mei, Junij.

B. carneum L. Op vochtige, zandige kleigronden, langs sloten: bij Utrecht, Jutphaas, menigvuldig aan de Lekoevers bij Vianen. Bij Dordrecht, Heerjansdam enz., Mei.

B. Wahlenbergii Schwaegr. Op vochtige zandige kleigronden langs rivier-oevers: bij Vianen niet zeldzaam; bij Dordrecht en Heerjansdam. Onvruchtbaar.

B. pyriforme Hedw. Langs slootwallen bij Utrecht, Zuilen, Blaauwkapel en de Bildt. Op aschhoopen bij Amsterdam, Abcoude en Zwijn-

drecht, dikwijls met *Funaria hygometrica* en *Barbula convoluta*. April, Mei.

B. pseudo-triquetrum Schwaegr. In het veen te Achttienhoven, in Mei en Junij.

B. roseum Schreb. Op den berg aan de Grebbe. Zeldzaam en onvruchtbaar.

B. Duvalii Voit. In de veenen te Achttienhoven. Zeldzaam en onvruchtbaar.

B. erythrocarpon Schwaegr. Op veenachtigen heidegrond bij de Bildt. Op turfakkers tusschen Abcoude en Vinkenveen. Bij Ouderkerk en Sloten. Mei, Junij.

B. atro-purpureum W. et M. Op de wallen van Utrecht; op den muur van den hoogen dijk buiten Rotterdam; bij Dordrecht, Zwijndrecht en om Amsterdam. Mei.

Mnium punctatum Hedw. Met rijpe vruchten langs eenen slootwal bij de Bildt in Maart (1).

---

(1) De groeiplaats eener voor ons vaderland nieuwe Phanerogamische plant, vinde hier nog vermelding. Deze is *Nasturtium anceps* Reich.: op vochtige plaatsen om Amsterdam, langs de sloten der weilanden tusschen deze stad en het dorp Sloten en bij het Haarlemmer meer, eene soort, die waarschijnlijk wel eens met het haar verwante *N. sylvestre* R. Br. verward zal zijn. Zij bloeit in Junij, Julij en later.

Amsterdam, 1 Julij 1844.

I. K. HASSKARL,

PLANTARUM RARIORUM VEL MINUS COGNITARUM HORTI BOGORIENSIS PUGILLUS NOVUS.

---

1. Flagellaria indica, L.

Schlt. VII. 1492. descriptioni addenda haecce: Frutex alte scandens ramis herbaceis ramosis, succo aquoso amaro foetis, uberioribus 0,4—0,5 poll. crassis, floriferis 0,2—0,1 poll. crassis, omnibus teretibus. Vaginae ramorum uberiorum 2,5—3,0 poll. longae subglaucescentes, ramorum floriferorum 0,8—1,2 poll. longae, glaberrimae, lucidae, omnes cylindricae. Folia horizontalia patentia ramorum uberiorum dein reclinata, basi subcordata-rotundata oblongo-lanceolata, foliorum uberiorum latitudo $\frac{1}{3}$ supra basin 2 poll., ad basin 1,2 poll., longitudo ad acumen usque 12 poll, acumen 4—6 pollicare, rigidissimum, involutum, apice tenuiore lacerato-3fidum; foliorum rami floriferi latitudo basi 0,4—0,6, medio 0,8—1,0 poll., longitudo una cum acumine 3—7 poll., acumen 0,6—1,6 pollicare; petiolus cartilagineus, albus, lucidus, reflexus, in uberioribus 0,5 poll. latus, 0,3 poll. longus, in floriferis ramis 0,2 poll. latus, 0,1 poll. longus. Inflorescentia albida foliis superioribus sublongior, 3,5 poll. longus. — Altitudine 0—4000 ped. supra mare frequens.

2. Sansevieria Javanica, Bl.

Schlt. VII. 360. 16 et 1678. 16. — Addenda haecce: Folia (praeprimis subtus) lucida, breviter sed rigide acuminata, ramorum sterilium uberiorum 5—8 poll. longa, 2,0—2,5 poll. lata, ramorum floriferorum 3—5 poll. longa, et 1,5—1 7 poll. lat. oblongo — s.-elliptico-lanceolata, versus basin in uberioribus canaliculata, in petiolum vaginantem latum vix tortum attenuata; petioli ramorum floriferorum graciles, tenues, semitorti. Panicula 6 poll. alta, basi 4—5 poll. lata, ramis inferioribus adscendentibus 3—4 poll. longis; bracteae ramorum inferiores 3—4-, superiores 2—1-florae viridi-flavescentes. Pedicelli liberi, erecto-patentes s. erecti, 0,4 poll. longi, ad pedem graciles, teretes, supra medium articulati, et dein obverse-conico-incrassati, flavescenti-virides, singuli basi bracteola subrotunda, acutiuscula convoluta inclusi. Corolla 0,7—0,8 poll. longa, flavescenti-viridis, tubus supra basin subinflatus, 0,4 poll. longus, versus faucem constrictus; laciniae lineares, basi angustiores, canaliculatae, filamenta recipientes; apice concavae, crassiusculae, laeves, exteriores inferioribus aequilatae, omnes erecto-patentes subflexuosae. Stamina Sans. fruticosae (cf. Schlt. l. c. 1679), sed laciniis breviora. Ovarium oblongo-subcylindricum, obsolete 6-sulcatum, apice truncatum, glabrum, flavescens, lucidum; stylus albus capillaris; stigma stylo plus 3-plo crassius. — Altitudine 2—4000 ped. s. m. occurrit.

3. Dianella montana, Bl.

Schlt. VII. 350. 3 et 1677. β. latifolia Bl. En. 13. Schlt. VII. 350. — Nostra a descriptione Schlt. l. c. 1677 differt hisce: Folia 1,5—1,6 poll. lata, pars inferior folii Schlt. est vagina compressa, equitans, 0,7 poll. lata. Pedunculus communis 2,0—2 5 ped. longus, subteres, uno latere versus basin angulato-submembranaceus, sub-scabridus; ramuli inflorescentiae inferiores subteretes, superiores leviter angulosi. vix scabridi, inferiores 8-poll., superiores 2-1 poll. longi; racemuli singuli 6—8 flori; pedicelli bracteola carinata, acuminata, viridi, suffulti, 0,3—0,5 poll longi, patentes, glabri. Perigonii foliola exteriora extus viridi fusca, intus lurido-albida sub-concava, ovato-lanceolata, acuta; interiora alterna, petaloidea, albida, dorso medio extus flavescentia, omnia erecto-patentia, subaequalia, persistentia, marcescentia. Stamina hypogyna, vix imo perigonio inserta; filamenta adscendenti-curvata, plana, viridiuscula, ovarium dimidium vix aequilonga, versus apicem paullo latiora, apice in corpusculum ovatum, compressum, aurantiacum glandulosum incrassata; antherae filamento toto aequilongae, 0,15 poll. longae, lineari-lanceolatae, pallide-flavae, basi emarginatae, filamenti apici insidentes, acuminatae, loculis basi divergentibus; ovarium pyramidato-subglobosum, viride, lucidum, in stylum attenuatum, crassum, subcarnosum, 3-loculatum; ovula placentae crassae 3-gonae, 2-seria-

tim superposite inserta; stylus albus, e basi flexuoso-geniculata, filiformi-subulatus, bacca globosa aut irregulariter complanata, 1—3-loculata, loculis 4-(aborlu 2-)spermis. — Altitudine 400—5000 ped. habitat.

Var. α. *angustifolia* differt: foliis 0,8 poll. latis, multo magis scabris, racemis multifloris etc. cf. Schlt. l. c.

4. Amaryllis (Zephyranthes) tubispatha Herit.

Schlt. VII. 798. 2. descrpt. Ker., a qua Poirettianum specimen distinctum esse videtur. An Keriana forsan magis adfinis *A. chloroleucae* Ker.? — (Nostra quoad corollam et spatham ad A. chloroleucam Ker. Schlt. 796. 1. ducenda videtur). — A. descriptione Keriana supra laudata nostra differt hisce: Folia 6 poll. longa, 0,2 poll. lata, apice plana, medio concaviuscula, viridia; — scapus 5—6 poll. longus; spatha laete sanguinea, segmentis acuminato-subulatis, in fructifero scapo emarcido-evanida, 1,2 poll. longa; pedicellus florifer 0,9—1,0 poll. longus; fructifer 1,4 poll. longus, erectus; corolla 1,4 poll. longa, parte inferiore 0,5—0,6-poll., viridi, superiore candida, summo apice stria purpurascente vix conspicua notata, laciniae exteriores 0,5, interiores 0,4 poll. latae, acutae, ad apicem intus minute tuberculato-mucronatae; stamina erecta conniventia, filamenta alterna breviora, basi viridia, apice candida, 0,6—0,9 poll. longa; antherae 0,5 poll. longae; stylus 1,3 poll.

longus, candidus, basi viridiusculus; stigmata 3 linearia, unicum longius revolutum; capsula 3-lobata, sub-3-cocca. Semina in nostro specimine semper sterilia evadunt! — A viro botanophilo *Blettermann* benevole nobis communicata; undenam?

5. Gynaecura sarmentosa, DC.

Quoad Gen. Cf. Endl. Gen. 2792 involucri foliola 2-serialia.

Quoad Spec. Cf. DC. Prdr. VI. 298. 2. Bl. Bijdr. 907. — Herba perennis glaberrima, foetens; rami procumbentes aut ad frutices vicinos adscendentes, 4—6 ped. longi, nec vere scandentes, nec volubiles, nec radicantes (inde et haud sarmentosi! ratione Bisch. Terminl. § 106. 3. a.), angulati, leviter torti, ad insertionem foliorum purpureo-maculati, caeterum laete virides. Stipulae aut eorum rudimenta O. Petioli semiteretes, saepe torti, patentes, s. erecti, 0,4—1,3 poll. longi. Folia ramorum primordialium oblonga s. elliptica, acuminata aut acuta, basi rotundata aut attenuata, ± inaequalia, 3,0—4,0 poll. longa, 1,5—2,2 poll. lata, ramulorum ovalia, obovata, oblonga, imoque oblongo-lanceolata, obtusa, acuta s. acuminata, basi attenuata, nunc valde inaequalia, rarius rotundata, 1,0—2,5 poll. long., 0,7—1,3 poll. lat., carnosula, flaccida, laete viridia, repando-dentata, dentes subaristati. Inflorescentia terminalis s. in ramis ramulisque adscendentibus terminalis, paniculata, laxa, rami 2—6-flori. Bracteae ad insertionem

pedicellorum lineares, subulatae, pedicellis adpressae, laete virentes, 0,4—0,2 poll. longae. Pedicelli 0,6—1,0 poll. longi, ante anthesin virides, in anthesi ± purpureo-tincti. Involucrum 0,5—0,6 poll. longum, basi viride, bracteolis linearibus, viridibus, 7—8 calyculatum, supra basin cylindricum, purpureum, lucidulum; foliola 8—10 anguste linearia, 2-serialia, interiora in margine membranaceo, discolori exterioribus alternantibus tecta et conglutinata, involucrum gamophyllum referentia, dein post anthesin soluta, reflexo-patentissima. Receptaculum planum, diametro 0,1-poll. alveolatum, alveolorum margines brevissimi. Corollae involucrum 0,1—0,2 poll. excedentes, primo aurantiacae, dein defloratae croceae, imoque sanguineae, 0,5—0,6 poll. longae, basi tenuiores, virescenti-flavae, apice infundibuliformes, 5-dentatae, dentes vix patentes. Antherae in fauce corollae filamentis tenuissimis, filiformibus insidentes, lineares, basi ecaudatae, apice cuspidatae, ad apicem fere inter se conglutinatae. Styli rami exserti, in appendicem 0,15 poll. longum, intus glaberrimum, extus hispidum producti. Achaenia teretia, striata, nigrescentia, erostria, pappo niveo, sericanti minutissime serrulato-asperulo. — In sylvaticis humilioribus ad margines et in vicis frequens.

6. Ecdysanthera scandens, Hsskl. Catal. 571 a. 1.

Quoad Gen. Cf. Endl. Gen. 3418. Appendices antherarum breves; ovaria annulo hypogyno semiimmersa, pauci-ovulata. Folliculi axi cohaerentes,

cylindrici, dein patentissimi, 2–3-spermi, semine oblongo, margine inflexo canaliculata, apice longissime comosa, coma stipitata.

Quoad Spec. Diagnosis. Alte scandens, ramis foliisque glaberrimis, lucidis, foliis subcoriaceis, oblongis s. elliptico-oblongis, utrinque attenuatis, margine cartilagineis, undulato-repandis, paniculis terminalibus, ∞ floris, folliculis sutura connatis, dein patentissimis, seminibus in folliculo singulo 2—3 oblongis, convolutis, apice longe stipitate comosis. — Hsskl. Catal. l. c. an Echites inflata Bl. Bijdr. 1039? — *Descriptio.* Frutex alte scandens, succo aqueo, copioso desiccatione nigrescenti, plenus, volubilis; rami inferiores (plantae 3-ennis) diametro 0,8—1,2 poll., juniores (virgulta) sat crassi, 0,4—0,2 poll. diametro, teretes, glaberrimi, ad insertionem foliorum tumido-nodosi, internodia in uberioribus 3—4 poll. longi, summo apice compressiusculi, sanguinei. Stipularum rudimenta ad basin petiolorum vix evolutorum vix conspicua. Petioli oppositi, articulatione ramis juncti (siccando facillime soluti) in virgultis breviores, crassiores, subteretes, supra planiusculi, virides, nunc purpurascentes, torti, 0,3-1,3 poll. longi, 0,18 poll. crassi, in ramis floriferis (et minus uberioribus) longiores, (respecta longitudine folii) graciliores, torti, subreflexi atro-sanguinei s. flavo-fusci, 0,8—1,3 poll. longi, vix 0,05 poll. crassi. Folia glaberrima coriacea, utrinque lucida, penninervia, nervis ±, protuberantibus, margine cartilagineo, albido, acuto cincta, ± distincte undulato-repanda s. integerrima,

acuminata, in virgultis (ramis uberioribus) grandia, oblonga s. oblongo-elliptica, basi rotundata s. attenuata, apice subito in acumen breve excurrentia, 9,0—12,0 poll. longa, 2,3—3,8 poll. lata; nervus medius percurrens, crassiusculus, pallide viridis, nunc ± rubens; in ramis floriferis (aut minus uberioribus) anguste elliptico-oblonga, utrinque ± longiter attenuata, nervus medius nunc, uti petiolus, flavofuscus, nunc praeprimis subtus purpureus, 4,5—6,0 poll. longa, 1,1—1,6 poll. lata. Panicula terminalis ima basi nunc foliata, ramis ramulisque imoque calyce lateritiis, glaberrimis, lucidulis, aequalis, patentissima, rara, oblongo-oviformis, 6—8 poll. alta et lata, multiflora; rami ramulique trichotomi, patentes, bracteis s. bracteolis 0 suffulti, siccando articulatim secedentes ad genicula. Flores in ramulo 4-nario 8—10 erecto-patentes, parvi. Calyx minutus, 5-partitus, laciniis ovatis, obtusis, tubo corollae adpressis, eoque vix 4-tam partem longis, lateritio-cinnabarinis. Corollae subcampanulatae tubus basi ampliatus, obsolete pentagonus, 0,1 poll. longus, croceus, nunc gilvus; fauce pilis raris tectus, limbus aestivatione tortus, 5-partitus, laciniae vineae, tubi longitudine patentes, lineares, apice leviter 2-denticulatae et in anthesi torsae, ad faucem pilis minutis, albidis, plurimis conspersae. Squamae s. appendiculae faucis 0. Stamina medio tubo inserta, inclusa, filamenta brevissima, subnulla; antherae sagittatae, dorso latiusculae, apice obtusae, apiculatae, appendicibus polline destitutis, subnullis, introrsae, stigmati incumbentes et adgluti-

natae. Ovaria 2, oblonga, disco hypogyno, crassiusculo, carnoso, sub-5-lobo, semi-immersa, vix 0,05 poll. longa, pauci-ovulata; stylus brevissimus, stigma conico-capitatum, viride, acutum. Folliculi cylindrici, axi cohaerentes, erecti, inaequilongi, 4,0—3,3 poll. longi, virides, dein brunnei, glabri, intus ochracei, glaberrimi, dein dehiscentes, distincti, patentissimi, rectam lineam formantes, singuli 2—3-spermi; dissepimentum liberum, parallelum; semina oblonga, atrosanguineo-badia, 0,7 poll. longa, 0,2 poll. lata, margine utroque tenuiore inflexo, canaliculato-concava; umbilicus versus apicem seminis in concavitatis linea media linearis; pappus supra umbilicum stipite 0,5 poll. longo, teretiusculo, fulvo suffultus, longissimus, candidus, pilis erectis, dein patentissimis, 2,0 poll. longis, sericantibus. — In montosis Salak altitudine circa 3—5 mille ped. supra mare habitat.

7. Hybanthera javanica, Hsskl. Cat. 581. 1.

Quoad Gen. Cf. Endl. Gen. 3444, sed antherae dorso convexae, vix gibbae!

Quoad spec. Diagnosis. Volubilis, ramis glabris, teretibus, foliis ovatis s. ovato-oblongis, acutis s. acuminatis, glabris, eglandulosis, pedunculo interpetiolari, brevi, umbellifero, umbellis plurifloris, floribus suaveolentibus. — *Descriptio.* Herba fruticosa, scandens; rami teretes, funiformes, juniores pennae coracinae crassitie, penduli, glabri, summo apice pilis minutis, adspersis, delabentibus

livido-cinnamomei, apice ± badii. Folia opposita, petiolata; petioli erecti s. patentes imoque reflexi 1,0—0,5 poll. angl. longi, teretiusculi, glabri, virides, juniores badii; lamina ovato-oblonga 5,0—3,0 poll. longa, 2,5—1,5 poll. lata, s. oblongo-lanceolata, 4,0—3,0 poll. longa, 1,6—1,1 poll. lata, s. oblonga 2,5—1,7 poll. longa, 1,3—0,7 poll. lata, acuta s. breviter acuminata, coriacea, subtus melina, reticulato-venosa, in venis pube minutissima adspersa, supra prasina, glaberrima, nervo medio basi muricibus 2-seriatis, minutis munito. Pedunculi breves, 0,2—03 poll. longi, crassiusculi, teretes, apice subdichotome-umbellati, versus collum flexi. Flores pauci ad 12 et ultra succedanei. Pedicelli basi bractea brevissima, obtusa s. rotundata suffulti, erecti s. erecto-patentes, teretes, 0,2 poll. longi, uti calyx virides, glabriusculi; calyx profunde 5-fidus; laciniae ovatae, obtusae, scarioso-marginatae, erectae, aestivatione imbricatae. Corolla rotata, suaveolens, 5-fida, diametro 0,4—0,5 poll.; tubus calycis longitudine, 0,1 poll. longus, campanulatus, extus flavescenti-viridis, intus ad basin foveis nectariferis 5 instructus, foveae laciniis oppositae, dein tubum totum nectare inundantes; laciniae ovatae, obtusae', supra minutissime velutinae et margine ciliolatae, flavo-virentes, striis 3 et punctulis seriatis, badiis pictae, 0,2 poll. longae, 0,15 poll. latae, ante anthesin imbricatae, defloratae, inflexae. Squamae faucis et corona staminea 0. Tubus stamineus longitudine tubi corollae, basi nectariferus, conicus, ad antheras capi-

tato-incrassatus. Antherae ovato-subrotundae, concavae, stigmati incumbentes, cerinae, dorso convexo, subprotuberante, intensius colorato, marginibus gilvis. Glandulae stigmatis lineares, atro-sanguineae. Pollinia ventricosa, semi-orbicularia, apice attenuato in pedicellum horizontalem adscendentem, dein geniculato-deflexum, utinde pollinia pendula, flava. Ovaria 2, follicularia, distincta, oblonga, facie plana, viridia, glabra. Styli brevissimi; stigma capitatum, pentagonum, apice truncatum, niveo-sericeum. — Fructus desideratur. — Reperi in sylvaticis littoreis, australibus provinciae Bantam insulae Javae, 1841.

8. Munronia javana Bennt. — Hsskl. Catal. 955 a. 1.

Quoad Genus. Cf. Bnnt. plt. Jav. rar. II. 177. ex Ann. sc. nat. XV. 89. et Hsskl. Catal. Adnotatio. — *Quoad Speciem. Diagnosis.* Suffrutex pygmaeus, hirsuto-pubescens, foliis impari-pinnatis, foliolis 3—5 ovato-oblongis, oblongisve, summo latissimo, obovato-spathulato, infimis subintegris, summo inciso-dentato; inflorescentia axillaris, dein lateralis, subracemosa, 3—13-flora, pedicellis brevibus; sepalis spathulato-linearibus, subreflexis, dein conniventibus; petalorum limbo oblongo-aut obovato-lanceolato (candido). (Cf. Hsskl. Cat. 955 a. 1.) — *Descriptio:* Fruticulus, radice palari 3 poll. longa; truncus simplex, erectus, 5—8 poll. altus, diametro 0,2 poll.; cortex albidus, subrimosus; apice rosellam foliorum 10—15 patentium aut

reflexorum gerens. Partes juniores (petioli, folia inevoluta et inflorescentia) minutissime stellato-puberulae, adultae glabriusculae s. glabrae. Folia pinnata, petiolus communis 1,0—1,3 poll. longus, basi tumidus, subteres, patens; foliola 3—6, nunc opposita, nunc plus minus alterna, breviter (terminale longius) petiolulata, paria infima ovata, acuminata, 0,5 poll. longa, 0,3 poll. lata, plerumque integerrima, paris alterius (foliola) oblonga s. oblongo-lanceolata, acuminata, 1,5 poll. longa, 0,6 poll. lata, integerrima, aut hinc inde inciso-serrata, incisurae 1—3, rarius 4—5 acutae; terminale (foliolum) elliptico-lanceolatum, basi (rarius totum) integerrimum, 1,5—2,0 poll. longum, 0,7—1,0 poll. latum, supra basin irregulariter inciso-serratum, incisuris 2—6, nunc profundis et inde foliolum lobatum aut imo 2-partitum et foliola 2 terminalia integerrima aut inciso-serrata praebens. Racemi axillares (dein casu foliorum laterales) primo erecti, dein erecto-patentes; in anthesi patentissimi, fructiferi, penduli, 1—2 poll. longi, 3—13-flori; pedunculus communis subteres; pedicelli solitarii, basi bracteolis 3 suffulti, crassiusculi, angulati; bracteola intermedia major, laterales minutae, omnes acutae, virides. Calyx profunde 5-partitus, primo et post anthesin connivens, in anthesi patens: laciniae lanceolato-obovatae, basi attenuatae, persistentes, vegetae, 0,2 poll. longae, 0,075 poll. latae. Corolla candida 1,0 poll. longa; petala basi in tubum 0,6 poll. longum connata, apice libera, oblongo-lanceolata, acutus, 0,2 lata, 0,4 poll.

longa, patentia, reflexa. Tubus stamineus liber, 0,25 poll longus, candidus, apice laciniis subulatis, patentibus, per paria approximatis coronatus. Antherae laciniis tubi vix longiores iisque alternae, ovatae, mucrone apiculatae, extrorsae, longitudinaliter rima duplici dehiscentes. Ovarium annulo brevissimo, glanduloso, lobato insertum, tubulo interno conico, 0,2 poll. longo, candido et styli partem infimam includente circumvallatum, pube minuto tectum, 0—4-loculatum, truncato-3—4-gonum; stylus capillaris, albidus, tubum stamineum superans. Stigma peltato-capitatum, papillosum. Capsula atroviridis, glabra, obtusa, 3—4-angularis, ad 0,25 poll. alta et lata, loculicide 3—4-(abortu 2-)valvis et loculata. Semina hemisphaerica, subangulata, exarillata, altero latere excavato, cavitas massa albuminosa, carnosa, candida impleta, lucida, badia; testa coriacea; albumen albidum, carnosum; cotyledones, tenues, viridi-flavescentes, albumine cinctae, radicula minuta, supera. — Reperi in sylvis humidis littoreis australibus provinciae Bantam Javae insulae, 1841. — Nomen indigegenum est *Singadèpah laut*, quod significat: *Bragantia littoralis*. — In horto semper fere flores fructusque gerens reperitur.

9. Salacia Radula, A. Dtr.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 5702. — Ovarii loculi 2-ovulati!

Quoad Speciem et *Diagnosin* cf. Dtr. II.

691. 3. Sprg. S. V. I. 177. 2. — Inflorescentia ab omnibus Blumeanis sat distincta species. — *Descriptio:* Frutex scandens; rami teretes, rubiginosi, lenticellis albidis, minutis, densissimis asperi; internodia ad 6,0 poll. longi; juniores virides, complanati, glabri, pariter punctulis minutissimis, albidis asperuli. Folia maxima, elliptica s. elliptico-oblonga s. ovalia, 5,0—13,0 poll. longa, 2,0 5,0 poll. lata, breviter obtuseque acuminata, basi acuta aut rotundata, margine obsolete repando-serrulata, nunc integerrima, patentissima, nunc deflexa, utrinque glaberrima, supra atroviridia, sublucida. Petiolus brevis, teres, 0,3—0,5 poll. longus; stipulae minutissimae, lineari-subulatae, caducissimae. Inflorescentia axillaris, patens, cymosa, petiolo longior, 0,9—1,5 poll. alta (nunc foliorum lapsu lateralis), glaberrima, dichotoma, bracteolata, divaricata, plana, regularis, similiflora, floribus 40—60, dein densa. Bracteae ad ramificationes et pedicellorum ortum parvae, latae sed breves, membranaceo-marginatae, ciliolatae, adpressissimae. Pedicelli 0,2 poll. longi, teretes. Calyx brevis, planus, patens; laciniae ovato-subrotundae, subreflexae, virides, margine tenuiores, persistentes. Corolla 5-petala; petala citrina, oblonga, reflexo-patentissima, margine revoluta, hinc sub-erosula, 0,15 poll. longa, 0,07 poll. lata, (de insertione, cf. Endl. l. c.), basi truncata nec unguiculata, decidua, utrinque glaberrima. Discus nectarifer hypogynus (gynophorum staminiferum s. torus) crassus, 0,05 poll. altus, placentiformis, rotundus, obsolete 5-gonus, apice subtrun-

catus, genitalia gerens, glaberrimus. Stamina 3; filamenta basi lata, subulata, conniventia, pistillorum longitudine paulo longiora, polline effoeto revoluta, flavescenti-viridia, marcescenti-persistentia. Antherae subglobosae, externae, biloculatae, loculi longitudinaliter rima dehiscentes. Pollen pulcherrime miniatum, globosum, minutum. Ovarium summo disco exsertum, flavescenti-viride, 3-gono-pyramidale, lateribus staminibus oppositis, 3-loculatum, loculis 2-ovulatis; ovula superposita, pendula, 1-seriata; stylus conicus; stigma punctatum, terminale. — Fructus desideratur. — Reperi in provincia Bantam Javae occidentalis, prope flumen Tjitjariengien, quod occidentem versus trahit, in sylvaticis, altitudine 5—300 ped. supra mare sat frequentem, 1841.

10. Salacia macrophylla, Bl.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 5702.

Quoad Speciem et *Diagnosin.* Cf. Bl. Bijdr. 221. *Descriptio.* Frutex scandens (nec alte!); rami divaricati, seniores rimosi, cinereo-albi, rigidi, juniores murini asperuli, summi atro-virides, glaberrimi, subcomplanati. Stipulae minutae, caducissimae. Petioli oppositi, hinc subalterni, brevissimi, crassiusculi, subtorti, semiteretes, 0,3 poll. longi. Folia ovali- s. elliptico-oblonga, rarius ovalia, obtusa, obtuse acuminata s. acuta, basi rotundata s. rarius acute attenuata, 2—7 poll. longa, 0,6—2,5 poll. lata, nunc subintegerrima,

aut repando-serrulata, coriacea, utrinque glaberrima, subtus pallidiora, supra lucidula. Pedunculi axillares solitarii, aut terni, nunc e ramis senioribus procumbentes, laterales, graciles, 0,1—0,2 poll. longi, virides, glaberrimi, patentes; alabastra sphaerica. Calyx flavescenti-viridis, 5-partitus; laciniae aestivatione imbricatae, ovato-subrotundae, margine tenuiores, concavae, petalis adpressae. Petala 5, aestivatione imbricata, calycis laciniis alterna, subcampanulato-conniventia, viridi-flavescentia, subrotundo-ovata, calycis lacinias longe excedentia, 0,1 poll. longa, margine tenuiore erosula, ad disci marginem exteriorem inserta. Discus urceolatus, helvolus, glaber, obsolete pentagonus; margo superior tenuis. Stamina 3 ad interiorem disci marginem et basin ovarii inserta; filamenta triangularia, basi lata, ovarii lateribus opposita, erecto-conniventia et pistillum totum obtegentia, dein patenti-reflexa; antherae subglobosae, didymae, 2-loculatae, extrorsae, longitudinaliter dehiscentes, planae; pollen coccineum. Ovarium 3-gono-pyramidale, disci centro insertum et margine disci filamentisque longe persistentibus circumvallatum, 3-loculatum, loculis 2-ovulatis; ovula superposita, pendula, 1-seriata. Stylus conicus. Stigma punctatum, terminale. Fructus baccatus (edulis), pedicello vix 0,5 poll. longo suffultus, globosus, corticatus cinnabarinus, intus pulpa hyalina albida, semini solitario arcte adhaerente impletus. Semen unicum, subglobosum, exalbuminosum; cotyledones hemisphaericae, crassae, gemmula minuta. — Habitat in tota fere Java

occidentali sylvas humidiores haud nimis elatas, attamen ad 5000 ped. alt. supra mare jamjam reperta est.

11. Equisetum virgatum, Bl.

Quod Genus. Cf. Endl. 601. Bl. En. 274.

Quoad Speciem. Cf. Bl. En. 272. — Caulis scandens, ramosissimus, 3—10 ped. altus, ramos fruticum herbarumque vicinarum obtegens; rami primarii digiti fere minimi crassitiei 2—3-fariam striati; secundarii tenuiores 11—15-fariam, striati, summi fructificantes striis 18—20, adscendentes, asperi, fragiles, articulati; articuli 1—3 poll. longi, virides; vaginae versus apicem latiores, primariae saepe 0,5 poll. longae, dentatae; dentes totidem ac ramorum striae ad margines nigri, membrana hyalina, diaphana, mox decidua connati, acuti; ramuli irregulariter erumpentes, plerumque 4, nunc cruciati, nunc unilaterales, saepe 3—2-ni, aut solitarii, longissimi, hinc inde ramulum unum alterumve solitarium emittentes, debilissimi, apicibus saepe filiformes; fructificationes terminales et in ramis primariis et in secundariis, rarius in ternariis, 1 poll. longae, primo strobiliformes, dein squamis centrifugaliter desciscentibus apertae, basi involucro duplici lutescenti cinctae; involucrum inferius e dentibus caulis mutatis, superius e squamis fructificationis abortivis; squamae fructiferae peltatae, nigrae, lateribus virides; sporidia atroviridia, jam nudo oculo ab elateribus distinguenda, quasi

lanam glaucescentem punctulis saturatioribus formantibus. — Habitat in sylvis humidis paludosis diversa supra mare altitudine.

12. Zea Mays L. cum varr.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 742.

Quoad Speciem. Cf. Sprg. S. Veg. I. 238; in Catalogo Horti Bogoriensis sequentes distinxi varietates: cf. Hsskl. in Flor. *Bot. Zeit.* 1842. II. 2. *α. maxima*, foliis latissimis, supra hirtis, margine scabris, vaginis hirtis, villoso-ciliatis, seminibus pallide-flavis, caule 7—9 ped. alto, foliis 2—3,5 ped. longis, 3—4 poll. latis, spadicibus 6—10 poll. longis, 1,5—1,7 poll. crassis, seminibus 10—13-seriatis. Nomen sundaicum: *Djagong temunggung.* — *β. pallida*, tota minus robusta, seminibus flavescenti-albidis; — *γ. rubra*, seminibus rubris. Nomen sundaicum: *β. Dj. gedeh.* et *γ. Dj. pananga.* — *δ. minor* caule 4—6 ped. alto, foliis 1,5—2,2 ped. longis, 1,7—2,0 poll. latis, spadice 3—3,5 poll. longo, apice conico, seminibus luteis. Nom. sund. *Dj. djupak gedeh.* — *ε. minima*, caule 3—4 ped. alto, foliis 15—21 poll. longis, 1,5 poll. latis, spadice 2 poll. longo, seminibus luteis. Nom. Sund. *Dj. djupak leutiek* (parva). — *hawarah*, dimensionibus inter *γ.* et *δ.* intermediis, seminibus laete rubentibus. Nom. Sund. *Dj. hawarah.* — In hortis agrisque, praeprimis altius sitis, saepe promiscue coluntur varietates diversae.

13. Eleusine coracana, Pers.

Quoad Gen. Cf. Pers. Syn. I. 87. Endl. Gen. 841.

Quoad Speciem. Cf. Pers. l. c. Sprg. S. Veg. I. 137. 350. Roem. et Schlt. II. 32. 581. Wld. Sp. pl. I. 418. — Spiculae in nostro specimine 5—12, inferiores 1-binae, saepe remotae; spicis compositis, apice incurvatis, ab omnibus affinibus speciebus sufficienter distincta nostra, cujus diagnosis et descriptio l. l. c. c. sat bonae, a quibus nostra differt tantum spiculis pluribus 5-floris, valvulis compresso-carinatis, ciliato-cristatis, seminibus obsolete-trigonis, brunneis, primo laevibus, dein rugosis, uno latere subapplanato, sulcato. Omnes auctores Rumphii Hortum Amboinensem (V. 208. t. 72. f. 2.) huc vero citant, quia (p. 211) stipitem brevem laudat, parva, angustaque folia in fasciculos collecta, similia crinibus Papuensium, — inde nom. indigenum *Ginji papua* —, e quibus signis et figura citata, quae spicas breviores ostendit, aliam forsan speciem suspicari licet? — — Nomen Sundaicum: *Djambang mang-gong*, quae verba *caudam altam* significant.

14. Xerochloa latifolia, Hsskl.

Quoad Gen. et Spec. Cf. Hsskl. Catal. 113. I. Hsskl. in Fl. l. c. Endl. Gen. Sppl. III. 929. — Herba inter sepes subscandens, easque hinc omnino obtegens, nomine sundaico *Djukut rampukassan leutiek* nec non *Djukut seserehan* nota. — Folia et caules ab Equis et Buffalis comeduntur.

15. Saccharum officinarum, L.

Quoad Genus et Speciem. Cf. Hsskl. Catal. Hrt. Bog. 118. 1. et in Flora l. c. 2. 7. — Varietates autem, etsi haud rite distinguendas habeo, attamen secundum distinctiones indigenas hic describere volui.

1) *Tebu hoëh. s. T. rottang;* culmus erectus, ad partem foliatam nudus, 11 ped. altus, *virescenti-flavescens*, basi dein *luteus*, articulatus, 1,5 poll. crassus, articulis 30—35, -2,5—4 poll. longis, ad articulationes leviter contractus; pars foliacea, 8 ped. longa, ramosa; rami culmo adpressi, vaginis foliorum involuti; folia exacte disticha, 2—4,5 ped. longa, 2—3 poll. lata, lato-lineari-lanceolata, cuspidata, glaberrima, juniora asperula, margine argute serrulata, subtus subglaucescentia; vaginae 10—12 poll. longae, culmum arcte includentes, saepius basi rumpentes, dein marcescentes, deciduae, pilis strigosis deciduis tectae, versus apicem sericeo-lanatae, una cum culmo rore glaucescenti adspersae; ligula truncata, ciliata, dein scariosa; lamina folii ad ligulam longe pilosa, pilis erectis ligulam tegentibus; inflorescentia panicula spicata, nunc vaginis summis foliorum inclusa, nunc exserta, 1,5—2 ped. alta, patentissima; spicae ramosae, basi et apice semi-verticillatae, medio verticillatae; rhachis et rami ad basin lanati, incrassati; rami inflorescentiae inferiores spicato-paniculati, ramuli ramis ternariis, 2—4 spicatis; spica singula 4—6 poll. longa, filiformis; rami inflorescentiae supe-

riores conveniunt cum ramis secundariis inferiorum etc., summi simplices ramis ternariis conformes; lana flosculis triplo longior, primo adpressa, dein patentissima; valvulae omnes muticae, ciliatae; stigmata purpurea.

2. *Tebu hoëh otaheite.* Ab antecedente differt: culmo paulo magis lutescente, robustiori, articulis 38, 1,5—4,5 poll. longis, 1,5—2,0 poll. crassis, parte foliacea 6—6,5 ped. longa, foliis latioribus (3—3,5 poll. latis). — Haec varietas majorem succi saccharini quantitatem proferre solet.

3. *Tebu lielien* (candela); haec varietas a prima differt: culmo humiliori ad folia 7 ped. alto, viridi-flavescenti, articulis totidem, 2,5—4,5 poll. longis vix pollicem crassis; parte foliata ramosa 6—7-pedali; foliis 1,5—1,7 poll. latis, 3-ped. longis, vix distichis; vaginis pilis parvis, deciduis strigosis, foliorum lamina ad vaginam vix pubera, lana glumis vix duplo longiori. — Varietatem hancce Gubernator Generalis Indiae orientalis belgicae J. van den Bosch e Brasilia attulit.

4. *Tebu konneng kras* (luteum durum) a varietate prima differt: culmi parte nuda 6 ped. longa, foliata ad inflorescentiam, 6 ped. alta; articulis 17, 2—4,5 poll. longis, 1,5 poll. crassis; foliis vix distichis; lana glumis vix plus duplo longiore.

5. *Tebu konneng amoli* (luteum molle) differt ab antecedente; culmo toto robustiore, articulis 2—3,5 poll. longis, 2 poll. crassis, et panicula uberiore, lana glumis fere plus triplo longiore.

6. *Tebu bürrüm lötiek* s. *T. meerha pendek* (rubrum humile). Culmus erectus, inferiore parte, 5 ped. longa, nudus, dein foliatus, ad inflorescentiam 8,5 ped. longus (totus 13,5 ped. altus), 1,5 poll. crassus, ad articulationes paulo contractus; articuli 14—17, 1,5—4,7 poll. longi, violaceo-rubri, versus apicem albido-pruinosi; gemmae foliaceae omnes alternae, minus evolutae; folia disticha, convoluta, lato-lineari-lanceolata, cuspidata, summa apice convoluta, subulata, 2—2,5 poll. lata, 3—4 ped. longa, glaberrima, juniora subglaucescentia, margine obsolete aut acute serrulata; vaginae culmum involventes, ad 10 poll. longae, glabrae, rore albido-glaucescenti pruinosae, dein marcescentes deciduae, summae elongatae, paulo strigosae; strigis deciduis, ad apicem vaginarum summarum nullis; ligula abbreviata, scariosa, media parte obsolete ciliata, ad latera longe pilosa; inflorescentia longe exserta, 2—2,5 ped. longa; rami inferiores decompositi, ramulo uno alterove ramoso, summi tantum simplices, spicati; verticilli saepe ramis pluribus; flores varietatis primae, glumae haud 4-nerviae.

7. *Tebu bürrüm tiengie* (rubrum altum). Culmus erectus, sordide rubro-virens, glaber, apice cinereo-pruinosus, 10,5 ped. altus ad partem foliiferam, dein ad inflorescentiam 7,7 ped. longus, 1,2—1,5 poll. crassus, articulatus, ad articulationes constrictus, albus; articuli circiter 40, 1,2—5,0 poll. longi; gemmae minus evolutae; folia lato-lineari-lanceolata, cuspidata, apice convoluta, saepius subulata, 2,0—2,5 poll. lata, ad 2,5—4 ped.

longa, nervo albo percursa, una cum vaginis glaberrima, subtus vix glaucescentia, inferiora margine serrato-scabra, summa acute serrulata; vaginae culmum arcte cingentes, 8 poll. longae, summae breviores, rubro-marginatae, rore e rubro-glaucescenti tectae; summae ad marginem ciliatae et obsolete strigoso-pilosae; ligula scariosa, truncata, calva, summa ciliata, ad latere pilosa; inflorescentia et flores plane varietatis primae, sed lana glumis plus duplo tantum longior.

8. *Tebu rapu*, differt ab antecedente: culmo ad partem foliiferam 4—8, dein 8—7 ped. alto, (toto 12—15-ped.); articulis 10—30, lurido-rubenti-viridibus ad basin rubris, ad apicem glauco-canis, haud constrictis; foliis serrulatis, vaginis glauco-pruinosis, panicula longe exserta, 2—2,5 ped. alta, ramis decompositis, lana valvis triplo longiore.

9. *Tebu assap*, *asreps*, *asrap* (fumosum). Culmus gracilior, erectus, in sterilibus cultus 4—5 ped. altus, in fertilibus 9—10 ped. altus, parte foliata in utroque 6—7 ped. alta, 1—1,5 (in sterilibus 0,5) poll. crassus, articulatus; ad articulationes haud constrictus; articuli cylindrici, 2,5—4 poll. longi, baseos nigro-violacei, medii culmi violaceo-rubri, plus minus rore albido obtecti, glaberrimi, laevissimi; pars foliacea adpresse ramosa, ramis rubro-virescentibus; folia lato-lineari-lanceolata, 3,5 ped. longa, 2,5 poll. lata, margine serrulata, cuspidata, apice convoluto saepe subulata, glaberrima atroviridia, nervo rubenti, juniora subtus lurido-rubra; vaginae aut solummodo

ad basin aut totae lurido-rubrae, glaberrimae, ligula truncata, minuta, scariosa, ad latera pilosa; inflorescentia longe exserta, paniculata, ramosissima, erecta, aequalis, subcontracta, axis obsolete tetragona, 4-canaliculata, sanguinea; rami hinc inde subverticillati; infimi decompositi, ramuli infimi ad basin fere ramorum; ramuli saepius denuo ramosi; ramuli secundarii 5—7 spicati, erecti, versus apicem cernui, axi sanguinea, articulata, post anthesin articulatim secedenti, filiformes, elongati, imbricati, completi, vagi; spiculae geminae, altera infera sessilis, superior articulato-pedicellata, biflorae, flores varietatis primae, sed valvulae externae sub 4-nerviae, lana magis canescens, quam in caeteris varr.

10. *Tebu hiedüng* s. *bürrüm gedeh* (nigrum s. rubrum magnum). Culmus erectus, atro-violaceus, basi viridiusculus, apice rubens, pruina cinerascente hinc tectus, ad folia 12 ped. altus; articuli 45, 1,2—4,0 poll. longi, 1,5—2,0 poll. crassi; pars foliacea ad inflorescentiam 6—7 ped. longa; folia lato-lineari-lanceolata, apice subulata, subtus subglaucescentia, margine acute serrulata, 2,5—4,5 ped. longa, 2—3 poll. lata; vaginae glaucescentes, pilis substrigosis, densissimis, dein deciduis tectae; ligula brevis, ciliata, dein cum ciliis decidua; inflorescentia 2—3 ped. longa, effusa, rhachis cum ramis, valvulis et antheris stigmatibusque purpureo-sanguinea; rami baseos compositi; ramulus unus alterve ramosus, et inde rami decompositi, summi tantum simplices, spicati; verticilli saepe ramis pluribus; flores plane varietatis sextae.

11. *Tebu surat gedeh s. japara s. kekes.* (surat — litterae). Culmus erectus, debilior, flexuosus, ad folia 11 ped. altus, sordide viridis, striis ± latis et approximatis, atrosanguineis, pruina cinerascente hinc obtectus, articulis 40—45, 2,5—5,5 poll. longis, infimis 1,2, summis 2 poll. crassis; pars foliacea 6—7-pedalis; folia inflorescentia et flores plane varietatis antecedentis, sed rami inferiores semper (?) simpliciter compositi.

12. *Tebu surat pendek* (litteratum breve). Ab antecedente varietate differt: culmo ad folia 4 ped. alto, articulis 14—16, 2—3 poll. longis, 1,5—2,0 poll. crassis, pars foliacea 6—7 pedali, foliis angustioribus 1—2 poll. latis, 2,5—3,5 ped. longis.

16. Saccharum edule, Hsskl. Catal. 118. 5 et in Flora 1842. Beibl. II. 3. 8.

Quoad Speciem. Cf. Hsskl. ll. cc. Culmus erectus, debilis, ad articulationes nodosus, 5—6-ped., dein ramosus; rami basi nudi, supra foliati; articuli 3—4,5 poll. longi, medio 0,7 poll. crassi; folia basi 2-, medio 2,5 poll. lata, dein cuspidata, subulata, 2,5—3,0 poll. longa, supra minutissime hirta, subtus tomentosa, glaucescentia, nervo supra albo percursa; ligula et basis laminae lanatae, margine serrulatae, vaginae inflatae, compressae et ramum 1,7 poll. latum formantes, pallide virides rubro-maculatae, pilis strigosis, deciduis tectae, inflorescentiam haud perficiendam continentes; rami supra partem hanc incrassatam subito tenuissimi.

Neminem reperi, qui flores evolutos viderit; inflorescentia imperfecta haecce in aqua coquitur et olus jucundum praebet; nomen malaicum: *Tebu trubu*, quod verbum ulterius idem est quod Rumphii: « Ova piscium." Amb. V. p. 191. t. 75. 1.

17. Anthesteria mutica, Hsskl. Adn. Cat. 122. 1.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 945 et 897. Heterolytron Jungh. Nov. Gen. et Spec. 9. Endl. Gen. Sppl. II. p. 9. e. — Spiculae fertiles sterilibus mixtae, fertiles 1-florae, pilosae, glumae muticae, acutae, pilis rubiginosis, prurientibus, nitidis tectae, exterior concava, interiorem amplectens, utraque genitalibus et valvis longior, easque arcte includens; paleae etc. Lophatheri (Endl. Gen. 897); caryopsis oblonga, subteres, glumis arcte inclusa; spiculae steriles ad quamque fertilem 2—4, gluma exterior lineari-oblonga, longiter acuminata, 7-nervia, flore femineo longior, interior exteriore plus dimidio brevior aut abortiva.

Quoad Speciem. Cf. Hsskl. Adnot. Catal. Hrt. Bog. 122. 1. (Tijdschr. voor Nat. Gesch. X. Jungh. Nov. Gen. et Sp. 9. Heterolytron scabrum); culmus erectus, 8 ped. altus, subcomplanatus; folia linearia, antrorsum scabra, subtus glaucescentia, nervo medio supra albido; panicula racemosa, contracta, cernua, foliosa. — Nomen sundaicum: *Manja boddas* (alba); turiones hujus pariter ac *Anth. arundinaceae*, Rxb., *Manja bürrüm*, Sund. coctae olus habentur; pariter raduntur et rasa

aqua frigida infunduntur, quae aqua dein ad sanandos oculos paulo inflammatos adhibentur, ab incolis tum *lamuk lamuk* dicta.

18. Commelyna densiflora, Bl.

Quoad Genus. Cf. Bl. En. I. 1. Schult. Syst. VII. LXII. Endl. Gen. 1028. — An non, ob antheras anteriores in glandulas mutatas, ad *Aclisiam E. Meyer* (Schlt. l. c.) ducenda?

Quoad Speciem. Cf. Bl. En. I. 4. Dtr. Sp. pl. II. 412. — Caulis internodia 2—4 poll. longa, teretia, basi violacea, supra viridia, striata, glabra; ramuli axillares ad basin caulis; folia 2—4 poll. longa, 1—1,5 poll. lata, subpetiolata, basi attenuata, subciliata; vaginae 0,5—0,8 poll. latae, virides, caulem arcte cingentes; inflorescentia una cum caulis apice puberula; sepala obovata, obtusa, extus puberula, subcolorata; petala lilacina, longitudine sepalorum, linearia; stamina 6, sterilia 3 fertilibus 3-bus opposita; filamenta capillaria, albida, fertilium longiora, patentia, apice subulata, omnia antherifera; antherae 3 fertiles, castaneae, 3-steriles glanduliformes, cerinae, omnes biloculatae, loculis connectivo lato sejunctis, lateraliter sulcatis, supra basin affixae; pistillum stipitatum; ovarium didymum, a latere compressum, viride, 2-loculatum, loculis pluri-ovulatis; stylus circinalis lilacinus; stigma punctiforme. — Nom. sundaicum: *Djukut gehwor.* Caulis et folia plurimarum *Commelynae* specierum in vapore cocti olus jucundum habentur et una cum oryza comeduntur.

19. Pollia thyrsiflora, Endl.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 1029. Hsskl. Adnot. ad Catal. Hrt. Bog. 148. 1.

Quoad Speciem. Cf. Schlt. Syst. VII 1157 et 1726. — Addenda haecce: Vaginae virides, punctulis plurimis, rubentibus, minutis, subfuscae; folia haud disticha, inferiora acuminata, superiora longe acuminata, scabriuscula, 3—9 poll. longa, 1—2 poll. lata; flores in ramulo 4—5; bractea (spatha Bl.) albida, nervis viridibus; bracteolae tenuissime membranaceae, hyalino-albidae, diaphanae, succo glutinoso, diaphano involutae, subrotundae, cucullato-concavae; calycis sepalorum exterius secundum et hoc tertium involvens; sicut tertium petala, se invicem pari modo amplectentia, omnia albida (nec sepala viridia Bl.); antherarum loculi medio disjuncti; ovarium trigono-globosum.

20. Disporum fulvum, Slsb.

Quoad Genus. Cf. Endl. Gen. 1082. Schlt. VII. XXX. sed antherae obtusae, connectivo mucronulatae; stylus ad medium teres, dein 3 partitus, laciniis erectis, apice pagina interna stigma lineare adnatum gerentibus, reflexis.

Quoad Speciem. Cf. Schlt. VII. 371; mutanda et addenda haecce: Caulis ad 3—3,5 ped. altus, teres, basi 0,2—0,4 poll. crassus, ramosissimus,

ramis e foliis decurrentibus angulatis denuo ramosis, ramulis plerumque simplicibus, aut imo ramosis, omnibus viridibus, nec purpureo-striatis; folia caulis sessilia, semi-amplexicaulia, dein subpetiolata, ovato-lanceolata, ad basin albescentia, ramorum longe acuminata, ad 4 poll. longa, 0,25—0,75 poll. lata; umbellae oppositifoliae (aut potius terminales, ramo axillari, elongato lateraliter pressae), 2—6-florae; flores nutantes; bracteae ad basin umbellae foliiformes (aut potius folia floralia) 1 rarius 2 sub-opposita; petala purpureo-fusca, basi calcarato-gibbosa et apice viridiuscula, dorso carinata, versus basin angustata; stamina pistillum aequantia, corolla breviora; filamenta basi incrassata, subteretia, versus apicem attenuata, nec subulata, albescenti-viridia; antherae extrorsae, luteae, vix supra basin affixae, erectae, connectivo viridi, loculos mucrone superante; loculi oppositi, rima longitudinali dehiscentes; filamentis vix plus duplo minores; ovarium apice attenuatum, laete viride, glaberrimum, vix longitudine antherarum, dein nigrescens; stylus emarcidus, saepe persistens. — An jure D. hirsutum Don. Schlt. l. c. ab hac specie sejunctum?

21. Lilium longiflorum, Thnb. β. suaveolens.

Quoad Genus. Endl. Gen. 1098.

Quoad Speciem. Cf. Schlt. VII. 417 et 418, L. longiflorum autem a nostro specimine paulo di-

versum: foliis lanceolatis (nec lineari-lanceolatis), floribus erectis (nec subnutantibus). Varietas laudatur uniflora, caeterum descriptio hujus varietatis magnopere cum nostra planta congruit. — Caulis teres, 2—2,5 ped. altus, glaber, 2—3-florus, rarius 1-florus, erectus; folia lineari-lanceolata, 3-nervia, nervo medio crassiore carinata, basi angustata, 3—5 poll. longa, 4,0—0,5 poll. lata: dense sparsa, superiora lanceolata, nervis lateralibus evanidis, summa (saepius) ovato-lanceolata, subverticillata, a reliquis ± remota, omnia subcoriacea, intense viridia, glabra, laevia; flores plerumque 2, rarius 1—3 subumbellati, terminales; pedunculi glabri, erecti, laeves, paulo recurvi, nunc folio uno praediti; perigonium hexaphyllum, subnutans, tubulato-campanulatum, candidum, odoratissimum, basi ad duas tertias partes subtubulosum, limbus patens, recurvus, laciniae 6—8 poll. longae, interiores 3 latiores, exteriores ad pollicem latae, nervo medio intus flavescenti-viridi, extus albescente prominente, laciniarum interiorum complanato (ita, ut nervus margines laciniarum exteriorum in sulco hoc modo orto recipiat et arcte amplectatur; qua re perigonium primo visu monophyllum ad medium fere sex-partitum videtur), laciniae splendidissimae, glaberrimae, oblongo-lanceolatae, basi spathulato-attenuatae, apice obtusiusculae, interiores sub-emarginatae; stamina 6, filamenta albescentia, complanata, versus apicem subulata, lutescentia, adscendentia, laciniis peri-

gonii minora; antherae erectae, oblongae, vitellinae; ovarium prismaticum, obsolete hexagonum (aut potius trigonum, lateribus impressis sulco longitudinali), tertiam partem styli longum, laevissimum, viride; stylus viridi-lutescens, filiformis, crassus, versus apicem clavatus, filamenta excedens; stigma valde crassum, tricolle, revolutum, capitato-3-lobum.

Scripsi ineunte anno CIƆIƆCCCXLIV.

DE PLANTEN, DOOR DEN HEER NORONHA, ONDER HET BESTUUR VAN DEN GOUVERNEUR GEN. ALTING IN DE JAKATRASCHE BOVENLANDEN OPGESPOORD, EN VERMELD IN DE VERHANDELINGEN VAN HET BATAVIAASCH GENOOTSCHAP VAN KUNSTEN EN WETENSCHAPPEN, Ve Deel. bladz. 64—86. (*)

OPGEHELDERD DOOR

J. K. HASSKARL,

Botanicus van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg.

Toen mij de Directie van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, eenige maanden geleden het aangename geschenk maakte van de uitgegevene Verhandelingen diens Genootschaps, was ik niet weinig verwonderd, in dezelve geheele lijsten van Javaansche planten te vinden, die aan latere Kruidkundigen meer of min onbekend schijnen te zijn gebleven. Het is nog veel meer te verwonderen, dat dezelve door de Kruidkundigen, welke zich in deze gewesten hebben bezig gehouden, zijn over het hoofd gezien, daar

(*) Zie *Tijdschr. voor Nat. en Phys.* VIII. Uitstapje naar de Bosschen van de Gebergten Malabar enz. Ad finem adnotat. editoris (p. 409?)

zij, door verscheidene plaatselijke omstandigheden begunstigd, eer in de gelegenheid geweest zijn, daarover opheldering te geven, dan dit van de Kruidkundigen in Europa te wachten was. Door deze onachtzaamheid op het reeds bestaande, is het dan ook gekomen, dat, door de lateren, menige plant op nieuw is benoemd en beschreven, die reeds vroeger genaamd was, zoodat men in verlegenheid komt, of men de oudere, tot nog toe bijna geheel onbekende, namen weder zal opvatten, dan wel of men dezelve als synonymen zal voegen bij de met de beschrijvingen voorziene nieuwere en reeds in de botanische werken opgenomene namen. In onderscheidene gevallen hebben nieuwere botanisten ook wel de oude namen aangehouden en onder eigene autoriteit, zonder aanhaling der oude Schrijvers, bekend gemaakt, waarvan in het volgende onderscheidene voorbeelden zullen worden gevonden.

Ik heb mij hier voorgesteld, de door Noronha bijeengebragte lijst op te helderen door bijvoeging (zoo verre als mij dit mogelijk was, te bepalen) der tegenwoordig in gebruik zijnde systematische namen, zoo als dezelve ook in dezen Plantentuin en diens Catalogus zijn opgesomd. De bedoelde lijst bevindt zich in het Ve Deel van de voornoemde Verhandelingen, en uit het Voorberigt van hetzelfde deel (bl. 29) blijkt, dat deze lijst haren oorsprong daaraan heeft te danken, dat de Heer Gouverneur Gen. Alting, op verzoek van het Genootschap, eenen Spaanschen Kruid-

kundige, den Heer Noronha, eene reis in de bovenlanden tot *Bandong* heeft laten doen (1789). Het was de wensch des Genootschaps geweest bij deze lijst ook de beschrijving der daarin aangehaalde planten te kunnen leveren; — hetgeen door den ziekelijken staat en het spoedig vertrek van dien reiziger, welke reeds kort daarna, op Mauritius, zijnen dood vond, werd verijdeld. Het is tevens te betreuren, dat zijne aanmerkingen en verzamelingen voor het grootste gedeelte schijnen verloren geraakt, dewijl bijna in geen der nieuwere werken daarvan eenige melding gemaakt wordt.

Daar onze reiziger zich hoofdzakelijk in de Sunda-landen heeft opgehouden, zoo zijn de aan zijne lijst bijgevoegde inlandsche benamingen meestal aan de Sunda- en niet aan de Maleitsche taal toebehoorende; daardoor en uit de zamenstelling der Latijnsche nieuwe benamingen des Heeren Noronha werd mij de voorgestelde taak eenigzins verligt, als hebbende ik mij ook veelvuldig met de Sundasche benoemingen der planten van Java bezig gehouden. Er ontstond echter dikwijls zwarigheid, eensdeels, door dat eene en dezelfde inlandsche naam meermalen aan onderscheidene planten is toe te schrijven; — en hier zijn het vooral de Latijnsche namen, door den Heer Noronha gegeven, waarop men tot opsporing van de bedoelde plant moet afgaan. — Van den anderen kant is de schrijfwijze der woorden in de bedoelde lijst hoogst onvolledig, hetgeen gedeel-

telijk aan den landaard des reizigers, gedeeltelijk aan diens afwezigheid bij het drukken der lijst is toe te schrijven, waardoor eene overgroote menigte van feilen zijn ontstaan.

Ik heb mij veel moeite gegeven, om het mij voorgestelde doel te bereiken en hoop dat deze arbeid dienen zal, om de beoefenaren der Kruidkunde meer op de oude Schrijvers en de vroegere Verhandelingen des Bataviaschen Genootschaps opmerkzaam te maken, en tevens daardoor eenigzins tot opheldering der laatstgenoemde bij te dragen. Ik zal mij getroosten, ook de overige lijsten en plantenkundige Verhandelingen des Genootschaps nader op te helderen en deze, zoo doende, voor het algemeen van grooter nut te maken.

Buitenzorg, 21 December 1842.

RELATIO PLANTARUM JAVANENSIUM ITINERE FACTO USQUE IN *BANDONG* RECOGNITARUM,

A DNO.

F. NORONHA;

REVISA ET ILLUSTRATA

AUCTORE

J. K. HASSKARL.

Nomina Noronhiana.	*Nomina recentiora.*

A. *Genera Noronhiana nova.*

Altingia Nor.	Liquidambar Altingiana Bl.
Aedula Nor.	Acronychia Trst.?
Amerina Nor. (nec alior.)	Aglaia odorata Lour.
Ammonia Nor.	Anonacea?
Arachna Nor.	Hedychion Koen.
Arsenia Nor.	Salacca Rmph. Rnwdt.
Astronia Nor. (nec Bl.)	Murraya L.
Aurila Nor.	?
Aurora Nor.	Quisqualis Rmph. L.
Balania Nor.	Gnetum gnemon L.?
Bima Nor.	Nephelium Longanum Hook.
Bisphaeria Nor.	Buddleja L.?
Bistania Nor.	Laurinea?
Bombynia Nor.	Elaeagnus L.?
Byrsa Nor.	?
Camphorina Nor.	Anonacea? Polyalthia Bl.?
Canna Nor. (nec L.)	Calamus L.

Nomia Noronhiana.	*Nomina recentiora.*
Cardamomum Nor. (nec Rmph.)	Amomum L.
Carda Nor.	Aleurites Frst.
Carmenta Nor.	?
Caseola Nor.	?
Castronia Nor.	Helicia Lour.?
Celebnia Nor. (1790).	Saraca Brm. (Jonesia Rxb. 1795.)
Ceraunia Nor. (nec Ach.)	Aegiceras Grtn.
Cetra Nor.	?
Chamula Nor.	?
Cinga Nor.	?
Cistula Nor.	Maesa Frsk.
Citharella Nor.	Rottlera Rxb.?
Coelina Nor.	Memecylon L.?
Corna Nor.	Avicennia L.
Crepula Nor.	Phrynium L.?
Crocaria Nor.	Columbia Pers.
Cymba Nor.	?
Duania Nor. (1790.)	Homalanthus Jss. (1824.)
Electra Nor. (nec DC.)	Sapindus Rarak L.
Erionia Nor.	?
Fabrenia Nor.	Cedrela febrifuga Bl.
Galanga (Nor.) Rmph.	Alpinia L.
Gemmaria Nor.	?
Harpagonia Nor.	Schizochiton Sprg.
Haustrum Nor.	?
Horreola Nor.	Elatostema Frst.?
Ibina Nor.	Thunbergia L.
Irina Nor.	Irina Nor. Bl.
Kermula Nor.	Urtica L.?
Lethea Nor.	Drapiezia Bl.?
Menalia Nor.	Saguerus Rmph.? s. Orania Bl.

Nomina Noronhiana.	*Nomina recentiora.*
Morphaea Nor.	Areca L.
Nautea Nor.	Tectonia L. fil.
Neoclia Nor.	?
Nephraea Nor.	Pterocarpus L.
Nigrolea Nor.	Acanthacea.
Orbinda Nor.	Smilax Trnf.?
Oxynia Nor.	Averrhoa L.
Petasula Nor.	Hedera Sw.
Phelima Nor. (1790.)	Pyrrhosa Horsfieldii Bl. (1837.)
Phyllanthera Nor. (an Bl.?)	Petunga DC.
Phylax Nor.	Polygala L.
Plutea Nor.	Lansium Rmph.?
Plutonia Nor.	Dais dubiosa Bl.
Pompila Nor.	Sterculia L.
Pulcheria Nor.	Kadsura Jss.
Pyragma Nor.	Uvaria Burahol Bl.
Pyrecnia Nor.	?
Pyxa Nor.	Costus L.
Quadrania Nor.	?
Quinquedula Nor.	Tetranthera rubra Nees.
Radia Nor.	Mimusops L.
Renia Nor.	Inocarpus Frst.
Rosaura Nor.	Wollastonia DC.?
Rubina Nor.	Antidesma L.?
Satania Nor.	Flacourtia L.
Saterna Nor.	Euphorbiacea ?
Scapha Nor.	Sauravia cauliflora DC.
Scobia Nor.	Adambea glabra Lam.
Scorpaena Nor.	
Schima Nor.	Schima (Nor.) Rnwdt.
Scubalia Nor.	?
Septina Nor.	Laurinea.?
Solia Nor.	Premnus L.

Nomina Noronhiana.	*Nomina recentiora.*
Spingula Nor.	?
Stellia Nor.	Psychotria L.?
Strangula Nor.	Ardisia fuliginosa Bl.
Strania Nor.	Canarium Rmph.
Strobila Nor.	?
Stropha Nor.	Chloranthus L.
Tabraca Nor.	Anonacea?
Tarsina Nor.	
Therebina Nor.	Calosanthes Bl.?
Tinnia Nor.	
Torcula Nor.	Inga bigemina Wld. et Parkia R. Br.
Toxina Nor.	Buddleja L.
Tridalia Nor.	
Trifax Nor.	
Trigula Nor.	
Trima Nor.	
Tripha Nor.	Cupania Plum.
Vitenia Nor.	Erioglossum Bl.

B. *Species Noronhianae novae.*

Abrus maculatus Nor.	Abrus precatorius L.
Absinthium spathulatum N.	Myriogyne latifolia Hsskl.
spicatum Nor.	Artemisia vulgaris L. *α.* indica Hsskl.
Abutilon arborescens Nor.	? (Broussonetia?)
Acacia aurea Nor.	Acacia Burmanniana DC. *β.* triflora.
gigantea Nor.	Parkia speciosa Hrt. Bog.
prona Nor.	Smithia sensitiva Ait.?
Acalypha rubra Nor. (nec Wld.) (1790.)	Acalypha densiflora Bl. (1825.)

Nomina Noronhiana.	*Nomina recentiora.*
Adatoda magnifolia Nor.	Gendarussa Adhatoda Std.
verticillata Nor.	vulgaris Nees.
Aeschynomene aspera Nor. (nec L.)	Agati grandiflora Dsv.
laevis Nor.	Alstonia scholaris R. Br.
violacea Nor.	Sesbania cochinchinensis DC.
Allium sinicum Nor.	Allium sinicum Nor.
Alsine verticillata Nor.	Spermacoce scaberrima Bl.?
Amarantoides Nor.	
Amarantus cristatus Nor.	? Celosia cristata L.?
pyramidalis Nor.	? argentea L.?
Anacardium enacardium N.	Semecarpus Anacardium L.
Anagallis spicata Nor.	
Anguria indica Nor.	Citrullus edulis Spch.
Anona tuberosa Nor.	Anona asiatica L. α. impunctata Dun.
Antirrhinum rosmarinifolium Nor.	Scrophularinea.
Apocynum bursiflorum Nor.	Allamanda cathartica L.
florirostratum Nor.	Strophanthus scandens DC.
soleare Nor.	Hoyae sp.?
stellatum Nor.	Dischidia Nummularia R. Br.
stylospermum Nor.	imbricata Std.?
Arachnida quadrifolia Nor.	Arachis hypogaea L.
Arbutus glaberrima Nor.	Thibaudiae sp.?
Areca alba Nor.	Pinanga Sp.?
communis Nor.	Areca Catechu L.
parva Nor.	pumila Bl.
Artemisia procumbens Nor.	Artemisiae sp.?
Artocarpus nanca Nor.	Artocarpus integrifolia L.
ovatus Nor.	rigida Bl.
pilosus Nor.	Polyphema Prs.
Arum alatum Nor.	Amorphophallus campanulatus Bl.?
aquaticum Nor.	Lasius Lour.?
bubalinum Nor.	Colocasia macrorhiza Schtt.

Nomina Noronhiana.	*Nomina recentiora.*
Arum cadavericum Nor.	Amorphophallus variabilis Bl.
cordifolium Nor.	Colocasia? humilis Hsskl.?
laceratum Nor.	Raphidophora lacera Hsskl.
maximum Nor.	Colocasia indica Hsskl.
sagittatum Nor.	Typhonium sagittatum Bl.
Asclepias argentata Nor.	Calotropis gigantea R. Br.
canina Nor.	Pergularia accedens Bl.
Aspalathus volvularis Nor.	Papilionacea?
Azedarach edule Nor.	Sandoricum indicum Cav.
nigrum Nor.	Hartighsea excelsa Jss.
odoratum Nor.	Melia Azedarach L.
ramiflorum Nor.	Epicharis cauliflora Bl.
recisum Nor.	
Ballota verticillata Nor.	Hyptis suaveolens Poit.
Balsamina carnea Nor.	Impatiens sp.?
repens Nor.	— hirsuta sp.?
Barleria bituminosa (bispinosa?) Nor.	Barleria cristata L.
glabra Nor.	multiflora Hsskl.?
quadrispinosa Nor.	Prionitis L.
Begonia longifolia Nor.	Begonia longifolia (Nor.) Bl.
magnifolia Nor.	papillosa Rnwdt.
repens Nor.	repens (Nor.) Bl.
Bidens Acmella Nor.	Spilanthes Pseudo Acmella L.
pinnata Nor.	Bidens leucantha Wld.
trifoliata Nor.	β. sundaica Hsskl.
Bignonia gigantea Nor.	Spathodea gigantea Bl.
tripinnata Nor.	Calosanthes indica Bl.
Blechnum serpentinum Nor.	Blechnum sp.?
Bombax plumosum Nor.	Araliacea; Sciadophyllum palmatum DC.?
Bryonia quinquefolia Nor.	Bryonopsis pedata Hsskl.?
tomentosa Nor.	?
Calophyllum odoratissimum Nor.	Calophyllum Sulatri Brm.

Nomina Noronhiana.	*Nomina recentiora.*
Calophyllum ovalifolium Nor.	Calophyllum Inophyllum L.
Campanula rosea Nor.	
Capparis longifolia Nor.	Capparis flexuosa L.?
spinosa Nor. (nec L.)	salaccensis Bl.?
Caprifolium arboreum Nor.	
cristatum Nor.	
ovatum Nor.	Clerodendrum serratum L.
paniculatum Nor.	paniculatum L.
reclinatum Nor.	
scarlatinum Nor.	infortunatum (L.) Bl.
sericeum Nor.	
viticifolium Nor.	
Carduus amplexicaulis Nor.	Sonchus ciliatus Lam.
Cassia fimbriata Nor.	Cassia humilis Colla?
glandulosa Nor. (nec L.)	glandulifera Rnwdt.
mimosa Nor.	Aeschynomene subviscosa DC.
mimosoides Nor. an L.?	
tarda Nor.	
Celtis amplifolia Nor.	Boehmeria candidissima Rnwdt.
angustifolia Nor.	angustata Hsskl.?
glabra Nor.	
orientalis L. maxima N.	Sponia Andaressa Cmrs.
Cepa ascallonica Nor.	Allium rakk'joo Sbld.
Cistus albissimus Nor.	Melastomacea.
parasiticus Nor.	Medinilla radicans Bl.
piperifolius Nor.	Medinilla Gaud.?
quinquenervis Nor.	Dissochaeta cyanocarpa Bl.
telephioides Nor.	Ardisia L.?
Champaca fasciculata Nor.	Talauma pumila Bl.
turbinata Nor.	Candollei Bl.
Commelina graminea Nor.	Commelyna nudiflora Bl.
nervosa Nor.	pubinervis Hsskl.?
Convolvulus bracteatus Nor. (an Vhl.?)	Schuteria bicolor β. bracteata Chois.?

Nomina Noronhiana.	*Nomina recentiora.*
Convolvulus calyculatus Nor.	
peltatus Nor.	Convolvulus peltatus Frst.
perfoliatus Nor.	Echinocaulon perfoliatum Hsskl.
pilosus Nor.	Convolvulus angularis Endl.
serpiculans Nor.	obscurus Vhl.?
soldanella Nor. (nec L.)	reptans L.
subulatifolius Nor.	Quamoclit vulgaris Chois.?
tricornutus Nor.	Calonyction speciosum Chois.?
Coprosina myrtifolia Nor.	Mephitidia stercocaria DC.
Coreopsis bituminosa Nor.	
emarcida Nor.	Antennaria javanica DC.
Costus foeniculatus Nor.	Zingiber odoriferum Bl.
Crotalaria auriculata Nor.	Crotalaria sp.
striata Nor. (nec DC.)	»
Croton altheifolium Nor.	
coccineum Nor.	Discostigma rostratum Hsskl.?
laurifolium Nor.	Stemonura secundiflora Bl.
ovatum Nor.	Rottlera tiliaefolia Bl.
pigmentarium Nor.	Claoxylon indicum Endl.
Cucumis perpusillus Nor.	Bryonopsis perpusilla Bl.
purpureus Nor.	scabrella Bl.?
Cucurbita purpurea Nor.	Trichosanthes pilosa Lour.
Cytisus decaphyllus Nor.	
sericeus Nor.	Cajanus flavus DC.
Dioscorea trifoliata Nor.	Dioscorea hirsuta Bl.
deleteria Nor.	bulbifera L.
Dolichos mammosus Nor.	Pachyrrhizus angulatus Rch.
pruriens Nor.	Mucuna pruriens DC.
Dracaena venenata Nor.	Sanseviera sp.?
Dracontium violaceum Nor.	Homalonema rubrum Hsskl.?
Durio stercoraceus Nor.	Durio zibethinus L.
Ephemerum glaucospermum Nor.	Curculigo recurvata Dryand.?
racemosum Nor.	Curculigo latifolia Dryand.

Nomina Noronhiana.	*Nomina recentiora.*
Epidendron acinacifolium N.	
bispicatum Nor.	
catenulatum Nor.	
cauliflorum Nor.	
cicadarium Nor.	Scindapsus officinalis Sweet.
cornutum Nor.	Flagellaria indica L.
frumentaceum Nor.	
multibulbe Nor.	Bolbophyllum Thouar.?
pugionatum Nor.	Schoenorchis juncifolia Bl.?
saururus Nor.	
tessulatum Nor.	
Equisetum aquaticum Nor. (1790.)	Equisetum virgatum Bl. (1826.)
Eupatorium volubile Nor.	Mikania volubilis Wld.
Euphorbia botryoides Nor.	Euphorbia thymifolia L.?
pentagona Nor. (nec Gaud.)	neriifolia L.
Euphrasia aromatica Nor.	Coleus tuberosus Bnth.
helminthospermum Nor.	
lactucina Nor.	
repens Nor.	
rosmarinifolia Nor.	
violacea Nor.	
Excoecaria ovalifolia Nor.	Excoecaria Agallocha L.
Ficus amara Nor.	Ficus hispida Bl.
aurantiaca Nor.	obscura Bl.
calycisperma Nor.	Rumphii Bl.
deleteria Nor.	
gigantea Nor.	religiosa L.
parietaria Nor.	coronata Rnwdt.
phyllosperma Nor.	
picta Nor.	benjamina L.
subcalyptrata Nor.	lucescens Bl.
Filix auriculata Nor.	
palmacea Nor.	Cyathea Sm.
stipulacea Nor.	

Nomina Noronhiana.	*Nomina recentiora.*
Flagellaria araneiflora Nor.	Arachnanthe moschifera Bl.
Galeopsis magnifolia Nor.	
Grewia asiatica Nor.	Grewia celtidifolia Jss.
racemosa Nor.	glabra Bl.
Guilandina rotunda Nor.	Caesalpinia sp.
Hedyotis arborescens Nor.	Callicarpus oblongifolia Hsskl.
lanceolata Nor.	
longifolia Nor. (nec Schum.)	Metabolus coeruleus Bl.?
plicata Nor.	rugosus Bl.?
rotundifolia Nor. (nec alior.)	Nertera depressa Bks.?
Hedysarum capitatum Nor. (an Brm.?)	Pseudarthria capitata Hsskl.? an Uraria?
humifusum Nor.	Alysicarpus DC.?
inaequale Nor.	
lanssum Nor.	Uraria crinita DC.
nigrum Nor.	
ovatum Nor.	Hedysarum reflexum Rwdt.
pulchellum Nor. L.	Dicerma pulchellum DC.
racemosum Nor. (nec Thub.)	Flemmingia strobilifera DC.
rosmarinifolium Nor.	Alysicarpus vaginalis DC.?
trifoliatum Nor. (an Rnwdt.?)	Desmodium sp.?
verticillatum Nor.	
violaceum Nor.	
zonulatum Nor.	
Heliotropium lanceolatum N.	Tiaridium indicum Lehm.
longifolium Nor.	
scandens Nor.	Tournefortia tetranda Bl.
umbellatum Nor.	
Hemionitis Acrosticha Nor.	Acrostichum sp.?
Hemionitis trifida Nor.	Acrostichum callaefolium Bl.?

Nomina Noronhiana.	*Nomina recentiora.*
Hibiscus abelmoschus Nor. (nec L.)	Abelmoschus Pseudo-abelmoschus Wlp.
acetosus Nor.	Hibiscus Sabdariffa L.
barbatus Nor.	vulpinus Rwdt.
coelestis Nor.	
malvarosa Nor.	Abelmoschus mutabilis Std.
pruriens Nor. (nec Rxb.)	Vrieseanus Hsskl.
sagittatus Nor.	longifolius Hsskl.
sericeus Nor.	
trinitarius Nor.	Hibiscus surattensis L.?
Hippocrepis mimosula Nor.	Aeschynomene diffusa Wld.
Iberis calycina Nor.	Sinapis indica Rwdt. an Nasturtium indicum DC.?
Ixia ensifolia Nor.	Pardanthus chinense Ker.
Jambus acidus Nor.	Jambosa hypericifolia DC.?
calycinus Nor.	
rosatus Nor.	vulgaris DC.
ruber Nor.	Cerocarpus aqueus Hsskl.
Jasminum bicorollatum Nor.	Jasminum Sambac L. fl. plen.
odoratum Nor.	Sambac L.
sylvestre Nor.	sp?
Jatropha Nor.	Curcas purgans Medik.
Justicia picta L. Nor.	Graptophyllum hortense Nees. α. album Hsskl.
procumbens Nor. (an L.?)	Peristrophe salicifolia Hsskl.
spicata Nor. (nec R. P.)	Eranthemum sp.?
violacea Nor. (nec Vhl.)	Graptophyllum hortense Nees γ. rubrum Hsskl.
Kaempferia procumbens N.	Kaempferia Galanga L.
Lachryma Job. Nor.	Coix Lachryma L.
Lathyrus pentaphyllus Nor.	
Laurus crucifolia Nor.	Tetranthera geminata Nees.?
Leontodon acutissimum Nor.	Lactuca indica L.
Leonurus cordifolia Nor.	

Nomina Noronhiana.	*Nomina recentiora.*
Leonurus indica Nor.	Leonurus javanicus Bl.?
marrubifolia Nor.	oblongifolius Bl.
Ligustrum racemosum Nor.	Philyrea robusta Rxb.?
Lilium pendulum Nor.	Crinum asiaticum L.
Lycopodium lanceolatum N.	Lycopodium sp.?
vermiculare Nor.	— — ?
Malva europaea Nor.	Malva ruderalis Bl.?
Manga Nor.	Mangifera indica L.
Manga deleteria Nor. l. c. 57—63.	Gluta Benghas L.
acida Nor.	Bouea oppositifolia Msn.
Maranta juncea Nor.	Maranta Jacquini R. S.?
Matricaria Nor.	Pyrethrum Grtn.
Melochia fasciculata Nor.	Riedleja supina DC.
Melissa longifolia Nor.	Melissa hirsuta Bl.?
montana Nor.	Coleus galeatus Bnth.
Mollugo multiflora Nor.	Mollugo stricta β. latifolia.
pumila Nor.	Bergia repens Bl.
Momordica auriculata Nor.	
rotunda Nor.	Bryonopsis scabrata Bl.
surculata Nor.	Trichosanthes costata Bl.
Morinda tinctoria Nor.	Morinda citrifolia L.
Moringa parvifolia Nor.	Moringa pterygosperma Grtn.
Morus laciniata Nor.	Morus indica L.
longifolia Nor.	Boehmeria sylvatica Hsskl.
Myrtus alba Nor.	Melaleuca Leucadendron L.
Nephelium echinatum Nor.	Nephelium lappaceum L.
glabrum Nor.	glabrum (Rnwdt.) Nor.
Oenothera quadricolumnata Nor.	Ludwigia lythroides Bl.?
alba Nor.	leucorrhiza Bl.?
Ophioglossum cultrifolium N.	Ophioderma pendulum Endl.
Ophrys arundinacea Nor.	Arundina speciosa Bl.?
cristata Nor.	
Opuntia magnifolia Nor.	Opuntia cochinillifera Mll.

Nomina Noronhiana.	*Nomina recentiora.*
Orchis cicadaria Nor.	
cornuta Nor.	
stercoraria Nor.	
Orobanche biflora Nor.	
hirta Nor.	
stans Nor.	
Osmunda laciniata Nor.	Helminthostachys dulcis Klf.
Oxalis Lujula Nor.	Oxalis javanica Bl.
recisa Nor.	repens Thnb.
Paederia corymbosa Nor.	Paederia fetida L.
magnifolia Nor.	tomentosa Bl.
Paliurus asiaticus Nor.	Ziziphus sp.?
Palma cocus Nor.	Cocos nucifera L.
Pandanus odoratissimus Nor. (nec Wld. nec Bl.)	Pandanus inermis Rnwdt.
parasiticus Nor.	Freycinetia Gaud.
Papaya communis Nor.	Carica Papaya L. Fem.
cucumerina Nor.	» mas.
Parietaria repens Nor.	Pouzolzia sp.?
Pavetta rubra Nor.	Ixora grandiflora Ker.
Periclymenum javanicum N.	Lonicera javanica DC.
Phaseolus clitorius Nor.	Clitoria Ternatea L.
cornutus Nor.	Lablab sp.?
pruriens Nor.	Mucuna urens DC.
Phyllanthus acidissima Nor.	Sauropus albicans Bl.?
alba Nor.	
argentata Nor.	Cicca disticha L.
coccinea Nor.	
epiphyllanthus Nor.	
placenta Nor.	Sauropus rhamnoides Bl.?
rubra Nor.	Melanthes rubra Bl.
speciosa Nor.	
tomentosa Nor.	Bradleja Blumei Std.
turbinata Nor.	Melanthes virgata Bl.?
urceolata Nor.	rhamnoides Bl.
Physalis corymbosa Nor.	Cardiosperma microcarpum Kth.?

Nomina Norohniana.	*Nomina recentiora.*
Physalis crenata Nor.	Physalis pseudo-angulata Bl.
Helicacabum Nor. (nec Scop.)	Cardiosperma Helicacabum L.
Piper bombycatum Nor.	Piper Lowong Bl.
fetidum Nor.	
obtusifolium Nor.	
rotundum Nor.	nigrum L.
turbinatum Nor.	longum L.
Plantago quinquenervis Nor. (nec Schlch.)	Plantago asiatica L.
Plumieria arborea Nor.	Plumieria acutifolia Poir.
dupliciflora Nor.	Tabernaemontana sp.?
laurifolia Nor.	
Polygonum gramineum Nor.	Polygonum fissum Bl.
spirale Nor.	oryzetum Bl.
tomentosum Nor. (nec Wld.)	pulchrum Bl.
zonulatum Nor.	corymbosum Wlld.
Polypodium giganteum Nor.	Alsophila sp.?
tomentosum Nor.	Nephrodium lanuginosum Hsskl.?
Polytrichum calyptratum Nor.	Polytrichum sp.
Portulaca repens Nor.	Portulaca oleracea L. α. sylvestris DC.
Prunus tinctoria Nor.	Dicalyx tinctorius Bl.
Pyrus scabiosa Nor.	Polystorthia arborea Bl.?
Rhamnus oppositifolia Nor.	Triphasia sarmentosa Bl.?
Rhus trifoliatum Nor.	Euodia glabra Bl.
Ricinus digitatus Nor.	Ricinus spectabilis Bl.
morifolius Nor.	
odoratus Nor.	Commersonia echinata Frst.
peltatus Nor.	Ricinus communis L.
pictus Nor.	Codicaeum variegatum Bl.
pulchellus Nor.	
Rubus cordifolius Nor. (nec alior.)	Rubus glabriusculus. Hsskl.?

Nomina Noronhiana.	*Nomina recentiora.*
Rubus polyandrus Nor.	
spicatus Nor.	Rubus elongatus Sm.?
trifoliatus Nor. (1790.)	lineatus Rnwdt. (1827.)
Sagittaria triflora N. (1790.)	Sagittaria obtusissima Hsskl. (1839.)
Sambucus angustifolia Nor. (1790.)	Sambucus javanica Rnwdt. (1821.)
Satyrium caninum Nor.	
Sideritis rigida Nor.	
Sium crispum Nor.	Ceratopteris thalictroides Brgn.
Solanum album Nor.	Solanum esculentum Dun. α. teres, β. album.
cardiospermum Nor.	album Lour.?
coeruleum Nor. (nec Arrab.)	cyanocarpum Bl.
corymbosum Nor. (nec alior.)	verbascifolium Bl.
racemosum Nor. (nec alior.)	canescens Bl.
repens Nor. (nec Dun.)	uliginosum Bl.
rubrum N. (nec alior.)	Blumei Nees.
serpentinum Nor. (an Mll.?)	ovigerum Dun. β. insanum Bl.
spinatum Nor. (nec Lour.)	
trilobatum Nor. (nec alior.)	Trongum Poir.
Sonchus fruticosus Nor.	Decaneurum frutescens DC.
Stramonium Datura Nor.	Datura alba Rmph. Nees.
infernale Nor.	fastuosa Mll.?
Sycios peltatus Nor.	Cocculus glaucescens Bl.
Sysirynchium cultrifolium N.	

Nomina Noronhiana.	*Nomina recentiora.*
Tanacetum crispum Nor. (nec Aut.)	
Terminalia ovalifolia Nor.	Terminalia Catappa L.
Teucrium melissaefolium N.	Teucrium viscidum Bl.
Triumfetta lanigera Nor.	Triumfetta villosiuscula Bl.
tomentosa Nor. (nec alior.)	cana Bl.
trilobata Nor.	spicata Bl. ?
Urtica interrupta Nor.	Urtica ovalifolia Bl.
Uvaria hortensis Nor.	Uvaria odorata Lam.
montana Nor.	montana Bl. ?
Verbascum turriculatum (auriculat.?) N.	Blumea appendiculata DC. ?
repens Nor.	
Verbesina aquatica Nor.	Trianthema polyandra Bl.
solitaria Nor.	Wollastonia Grtn.
Vinca alba Nor.	Tabernaemontana divaricata R. Br.
fetida Nor.	Orchipeda fetida Bl.
sterilis Nor.	Nerium L. ?
Vitex Negundo Nor (nec L.)	Vitex pubescens Vhl.
Vitis bracteata Nor.	Cissus discolor Bl.
cinerea Nor.	Vitis sylvestris Bl.
monosperma Nor.	Cissus compressa Bl.
quinquefolia Nor.	japonica Wld.
stercoracea Nor.	arachnoidea Hsskl.
triphylla Nor.	Vitex trifolia L.
verrucaria Nor.	Cissus nodosa Bl.
Zingiber amaricans Nor.	Zingiber amaricans (Nor.) Bl.
aquosum Nor.	aquosum (Nor.) Bl.
aromaticum Nor.	officinale L.
gramineum Nor.	gramineum (Nor.) Bl.
insipidum Nor.	Donacodes paludosa Bl.
ramosum Nor.	Pinanga Bl.

OVER DE ONTWIKKELING DER ELEMENTAIRE WEEFSELS, GEDURENDE DEN GROEI VAN DEN ÉÉNJARIGEN DICOTYLEDONISCHEN STENGEL;

DOOR

P. HARTING.

Er is een onderwerp van het hoogste belang, hetwelk reeds sedert lang de aandacht van de Planten-physiologen heeft tot zich getrokken, zonder dat het tot nog toe gelukt is, tot volkomen gevestigde inzigten daaromtrent te geraken. Ik bedoel den groei des stengels. In den laatsten tijd is dit onderwerp weder meer dan vroeger ter sprake gekomen; de uitstekendste plantkundigen hebben hetzelve tot het bepaalde doel hunner nasporingen gesteld; tallooze waarnemingen zijn medegedeeld, en echter is men nog weinig verder gekomen, en worden meeningen verdedigd, die lijnregt tegen elkander overstaan,

Ik geloof, dat de reden van deze zoo uiteenloopende gevoelens hoofdzakelijk daarin moet gezocht worden, dat de meeste der medegedeelde waarnemingen, waarop ieder zich ter staving zijner meening beroept, werkelijk meer dan ééne duiding veroorloven, al naar gelang van het

standpunt, waarop men zich bij derzelver beoordeeling plaatst.

Zullen waarnemingen inderdaad beslissend zijn, dan mogen zij slechts ééne duiding toelaten, en dit is inzonderheid dan het geval, wanneer het resultaat der waarneming in getallen kan worden uitgedrukt.

Hiervan overtuigd, besloot ik eenen geheel anderen weg in te slaan, dan tot hiertoe gevolgd is; eenen weg, die wel uiterst langzaam, maar zeker tot het doel moet leiden. Ik besloot namelijk te beproeven, in hoe verre het mogelijk was, door eene reeks van mikrometrische bepalingen, de groeiwijze te leeren kennen der afzonderlijke elementaire weefsels, die den stengel zamenstellen. Eenmaal analytisch den toestand dier elementaire deelen op de verschillende leeftijden des stengels onderzocht hebbende, is het gemakkelijk zich synthetisch den groei des geheelen stengels voor te stellen.

Vooreerst heb ik mij alleen bepaald tot den éénjarigen Dicotyledonischen stengel of tak. Het getal der planten, welke tot dit onderzoek gediend hebben is gering, te gering welligt, om regt te geven tot het afleiden van algemeene besluiten. Maar men houde in het oog, dat dergelijke nasporingen zeer tijdroovend zijn, uit hoofde van het groot aantal metingen, hetwelk vereischt wordt, om tot eenige zekere uitkomsten te geraken. Aan de vijf door mij onderzochte planten zijn meer dan vier duizend metingen verrigt.

Alvorens over te gaan tot beschouwing der gevolgtrekkingen, die uit dezelve voortvloeijen, zal ik iets zeggen omtrent de wijze, waarop de metingen bewerkstelligd zijn, en omtrent mikrometrische bepalingen in het algemeen.

Men weet, dat het doen van mikrometrische bepalingen even oud is als het mikroskopisch onderzoek zelve. Van het begin af, dat men den mikroskoop gebruikte, poogde men door vergelijking met andere kleine voorwerpen, een meer of minder duidelijk denkbeeld te geven van de kleinheid der voorwerpen, die men met behulp van dit werktuig kon waarnemen. Het was het tijdperk der kindschheid van het mikroskopisch onderzoek, en men speelde met getallen. Ook nu nog, nadat de middelen tot het doen van metingen zulk eene groote naauwkeurigheid erlangd hebben, wordt de hooge wetenschappelijke beteekenis van dezelve nog geenszins genoeg erkend. Ja zelfs zijn sommige, wanneer het op de grootte van organische voorwerpen aankomt, gewoon deze als zoo onbepaald te beschouwen, dat zij den raad geven, om ter vermijding van het groot aantal cijfers der tiendeelige breuken, altijd gewone breuken met 1 als teller te bezigen. Ik geloof, dat deze handelwijze afkeuring verdient; de grootte der organische voorwerpen toch is geenszins onbepaald, maar binnen zekere grenzen bevat; en de gemiddelde uit een voldoend aantal afzonderlijke metingen geeft altijd eene bepaalde grootte. Men mag uit de vergelijking der afme-

tingen van éénen Neger-schedel met die van éénen schedel eens Europeaans geene besluiten trekken, maar wel uit vergelijking van tien, twintig, honderd schedels, en de zekerheid der gevolgtrekkingen neemt in eene regtstreeksche verhouding toe met het aantal der afzonderlijke metingen. Hetzelfde geldt van de mikroskopische bestanddeelen der georganiseerde ligchamen. Ook hier is het niet te doen, om grootten, die ongeveer juist zijn; daarmede is alleen aan eene zekere soort van nieuwsgierigheid voldaan, maar men moet, — indien de metingen werkelijk wetenschappelijke waarde zullen hebben, indien zij zullen dienen, om de ontwikkeling der deelen in de weefsels en organen na te sporen, of ter vergelijking van dezelfde deelen bij onderscheidene soorten van dieren of planten, — trachten dezelve zoo naauwkeurig mogelijk te bewerkstelligen, en de bepaalde grootte te vinden, door de gemiddelde uit vele metingen te nemen.

Men moet echter erkennen dat, indien men de maten in tiendeelige breukdeelen uitdrukt, deze door het groot getal nullen, minder geschikt zijn, om spoedig eene duidelijke voorstelling van de grootte te geven, die men er mede wil aanduiden. Het is daarom, dat ik in het volgende voor de uitdrukking der maten 0,001 millimeter als éénheid gekozen heb. Het kwam mij ook niet ongepast voor, aan deze mikroskopische éénheid een afzonderlijk teeken te geven. Daar men nu een meter door *m*, een millimeter door *mm* uit-

drukt, zoo kan 0,001 millim. worden beteekend door *m m m* (mikro-millimeter).

Ik mag de verschillende middelen, waarvan men zich tegenwoordig bedient, om den doormeter van mikroskopische voorwerpen te bepalen, bij den lezer als bekend vooronderstellen. Dezelve zijn meer of minder naauwkeurig. Tot de naauwkeurigste behooren de schroefmikrometers, indien zij goed vervaardigd zijn. Bij een door mij thans gebruikt, aan het physisch kabinet behoorend mikroskoop van Dollond, behoort een schroefmikrometer, waarvan elke verdeeling beantwoordt aan 0,000055 millim. (iets meer dan $\frac{1}{20,000}$ mm.). Bij een getal van 20 met dezen mikrometer bij eene 530 malige vergrooting verrigte metingen, waartoe een glasmikrometer van Chevalier als maat gebruikt werd, was het grootste verschil iets meer dan 3 verdeelingen, d. i. minder dan $\frac{1}{6000}$ millim. Dit is echter eene naauwkeurigheid, die de minste schroefmikrometers bezitten. Die, waarvan een ander, mede thans onder mij berustend mikroskoop van Amici, (welks optisch gedeelte overigens zeer goed is) voorzien is, zijn geheel onbruikbaar.

De methode door middel van het portative zonmikroskoop, waarvan ik de beschrijving in het *Bulletin des sciences naturelles* 1839, heb medegedeeld, doet in naauwkeurigheid weinig onder voor den zoo even genoemden schroefmikrometer, en prijst zich aan door den veel grooteren spoed,

waarmede een groot aantal metingen kunnen verrigt worden.

Dit laatste is inderdaad geene onbelangrijke zaak, wanneer eenige duizende metingen moeten verrigt worden. Met den schroefmikrometer is dit zelfs bijna onuitvoerlijk, vooral indien, zoo als hier, betrekkelijk zeer groote doormeters moeten bepaald worden, en te minder verdient deszelfs gebruik hier de voorkeur, omdat het hier minder op eene volmaakte naauwkeurigheid der afzonderlijke metingen aankwam, dan wel op derzelver aantal.

Ik heb mij daarom ditmaal van eene handelwijze bediend, welke het snelst van alle aan het doel beantwoordt, namelijk van de zoogenaamde *methode de la double vue*, na mij echter alvorens overtuigd te hebben, dat dezelve volkomen dien graad van naauwkeurigheid bezit, welke hier vereischt werd. De verschillende vergrootingen, waarbij de metingen verrigt werden, zijn zeer naauwkeurig met behulp van eenen Chevalier-schen glasmikrometer en de *camera lucida* bepaald, voor eene focale lengte van 21 centim. Voor de metingen diende een, op dien afstand boven wit papier gehouden, dubbele passer, welke tot dit doel opzettelijk gemaakt en zoodanig is ingerigt, dat de maten aan het tegenovergestelde uiteinde vervijfvoudigd worden. Bij een groot aantal op die wijze, bij eene 530 malige vergrooting verrigte metingen, waarbij 0,1 millim. op eenen glasmikrometer tot maat diende, was het

aanmerkelijkst verschil iets minder dan $\frac{1}{1500}$ millim. Indien het gemeten voorwerp niet meer dan 0,01 millim. in doormeter bezat, daalde dit verschil tot op $\frac{1}{3000}$ millim. Daar nu alle de in de tafels opgeteekende maten de gemiddelde van ten minste vijf, doorgaans van een grooter aantal afzonderlijke metingen zijn, zoo geloof ik veilig te mogen besluiten, dat al diegenen, welke 0,1 millim. en daar beneden bedragen, als volkomen naauwkeurig te beschouwen zijn, voor zoo verre namelijk het getal der afzonderlijke metingen als voldoende te beschouwen is, om daaruit de ware gemiddelde grootte af te leiden. Daar, waar de doormeter grooter wordt, wordt ook de meting minder naauwkeurig; dit heeft de *methode de la double vue* echter gemeen met alle andere mikrometrische methoden. Zoodra men namelijk genoodzaakt is, minder sterke vergrootingen te bezigen, omdat anders het te meten voorwerp niet meer binnen de grenzen van het gezigtsveld bevat is, wordt natuurlijk in gelijke mate de waarschijnlijke fout bij de meting grooter. Meet men b. v. bij eene 100 malige vergrooting een voorwerp van 1 millim. doormeter, dan zullen tusschen de metingen verschillen bestaan, die tot $\frac{1}{300}$ millim. toe stijgen. Natuurlijk neemt dit bij mindere vergrootingen nog toe. Voor voorwerpen, die eenen zekeren doormeter te boven gaan, moet men zelfs van het gebruik des mikroskoops geheel afzien, daar hunne grenzen, ook bij de geringste vergrooting, niet meer in het gezigtsveld kunnen

gebragt worden. Dit is het geval geweest met alle metingen, die 4 millim. te boven gingen; deze zijn alleen met behulp van den zoo even genoemden passer verrigt, waarmede echter nog onmiddellijk zeer juist, ten minste tot op 0,1 millim. gemeten kan worden.

Het is derhalve alleen in de grootere doormeters, dat fouten kunnen bestaan, die aan de meting zelve moeten worden toegeschreven. Eene andere, meer belangrijke bron van fouten ligt echter in den aard der gemeten voorwerpen zelve; somwijlen namelijk is eene cellenlaag op het eene gedeelte eener overdwarse doorsnede twee- of zelfs driemaal zoo breed als op eene andere plaats, en hetzelfde geldt van de cellen, die de lagen zamenstellen. Nu heb ik wel getracht, om naarmate de ongelijkheid grooter was, hieraan door vermeerdering van het getal der metingen te gemoet te komen, maar desniettegenstaande kunnen de meeste der in de tafels bevatte getallen slechts als bij benadering de ware gemiddelde grootte uitdrukkende worden aangemerkt. Men mag derhalve bij de berekeningen, waartoe de gevonden maten gediend hebben, ook geene wiskundige juistheid verwachten; maar men zal tevens gelegenheid hebben, om te zien, dat, hoe meer de gemiddelden tot het vinden van nieuwe gemiddelden gecombineerd worden, ook de uitkomsten des te naauwkeuriger worden.

Nog iets over het standpunt, van waar ik bij deze onderzoekingen ben uitgegaan.

Ieder weet, dat men den knop eener dicotyledonische plant beschouwen kan als bestaande uit eene reeks van onontwikkelde internodia. Wanneer de stengel zich vormt, komt eerst het benedenste internodium, welks knopbladeren de buitenste laag innemen, te voorschijn; vervolgens het onmiddellijk daar boven gelegen, welks bladeren zich onder die van het vorige bevonden, en zoo voorts; het eene internodium voor en het andere na. Ieder dezer internodia heeft derhalve deszelfs eigen ontwikkelingsgang, deszelfs eigen leven, onafhankelijk, althans tot op eene zekere hoogte, van het leven des geheelen stengels.

Dit wordt bovendien bevestigd door de verdere ontwikkeling der internodia. Elke nog overlangs groeijende stengel bestaat uit eene reeks van elkander opvolgende internodia, die elk in een verschillend ontwikkelingstijdperk verkeeren. Reeds een oppervlakkig onderzoek leert, dat alleen de jongste (ten getale van 3 tot 7, naar gelang der plant) in de lengte groeijen. Bij een naauwkeuriger onderzoek bevindt men, dat het aandeel, hetwelk ieder dier overlangs groeijende internodia aan de verlenging des stengels heeft, verschilt; dat namelijk dit aandeel des te geringer is, hoe nader bij zich het internodium bij den eindknop bevindt. Maar aanhoudend ontwikkelen zich uit den knop nieuwe internodia en komt het jongere internodium in den toestand van het oudere. De vraag naar de groeiwijze des stengels valt derhalve geheel te zamen met de vraag naar de groei-

wijze van ieder afzonderlijk internodium. Dit moet dus op al deszelfs levenstijdperken onderzocht worden; die verschillende levenstijdperken nu vinden wij vereenigd aan eenen en denzelfden stengel.

De grondstelling derhalve, welke mij bij het opmaken van gevolgtrekkingen uit de uitkomsten der waarnemingen, geleid heeft, en welke door die uitkomsten zelve als volkomen waar zal bewezen worden, is deze:

Een eenjarige dicotyledonische stengel kan beschouwd worden, als eene vereeniging van individus (internodia) *van verschillenden leeftijd, maar van volkomen dezelfde oorspronkelijke anatomische zamenstelling, zoodat het jongere individu slechts eene herhaling in al deszelfs deelen van het oudere is, en men gevolgelijk regt heeft, om uit het onderzoek der verschillende internodia van één en denzelfden stengel te besluiten tot de veranderingen, die elk internodium op deszelfs verschillende levenstijdperken ondergaat.*

Het onderzoek naar de veranderingen, welke de elementaire deelen gedurende den groei ondergaan, bestaat derhalve in een opvolgend onderzoek van den toestand dezer deelen in de verschillende internodia van denzelfden stengel. Hiertoe werden dwarse en overlangsche doorsneden vervaardigd, waaraan vervolgens de metingen werden verrigt. Deze metingen zijn echter niet overal en bij alle deelen even uitvoerbaar. In de nog zeer jonge

internodia vooral stuit men dikwerf op onoverkomelijke moeijelijkheden, die eene naauwkeurige bepaling onmogelijk maken, en bij een onderzoek als het onderhavige, kunnen alleen die bepalingen in aanmerking komen, welke gelijke waarborgen van juistheid opleveren. Ook zijn niet in alle de onderzochte planten de verschillende weefsels even duidelijk en goed begrensd, maar heb ik mij somtijds moeten vergenoegen om aan de eene plant een zeker aantal metingen te verrigten, welke echter dan weder hare aanvulling vinden in die, welke bij eene andere plant bewerkstelligd werden. Zoo ook is de overlangsche ontwikkeling alleen bij het merg, de schors en de opperhuid, door metingen met volkomen zekerheid kunnen bepaald worden, daar de hout- en bastcellen eenen te geringen dwarsen doormeter hebben, om bij de metingen altijd zeker te zijn, dat men werkelijk de uiteinden van eene enkele vezelcel en niet die van twee boven elkander gelegene, waarvan de eene door de andere heen schemert, voor zich heeft. Er zijn derhalve in de reeksen der medegedeelde mikrometrische bepalingen, ettelijke gapingen; doch men zal zich desniettegenstaande kunnen overtuigen, dat de algemeene uitkomsten uit dezelve afgeleid, volkomen voldoende waarborgen opleveren.

Tot regt verstand van eenige uitdrukkingen in hetgeen volgen zal, moet ik hier nog opmerken, dat de groei des stengels geschiedt in drie rigtingen, namelijk: 1°, de rigting van de middellijn

of straal (*radiale* rigting), 2°. die van den omtrek (*peripherische* rigting), en 3°. die van de lengte-as (*overlangsche* rigting). Daar nu de groei hoofdzakelijk geschiedt door celvorming en celuitzetting, heeft er ook eene *radiale*, *peripherische* en *overlangsche* celvorming en cel-uitzetting plaats. Desgelijks bezitten de cellen eenen *radialen*, eenen *peripherischen* en eenen *overlangschen* doormeter, en het is door de onderlinge verhouding dezer drie doormeters, dat de vorm der cellen bepaald wordt. Dezelfde afmetingen worden ook bij de lagen opgemerkt; alleenlijk valt de overlangsche doormeter hier te zamen met de lengte van het internodium, en is de peripherische doormeter gelijk aan den geheelen omtrek der cellenlaag.

Na dit te hebben laten voorafgaan, kunnen wij thans overgaan tot eene beschouwing van datgene, wat voor elke der onderzochte planten afzonderlijk, uit eene onderlinge vergelijking der gevonden afmetingen, moet worden afgeleid.

I.

Tilia parvifolia.

Ten einde te onderzoeken, hoe groot het aantal der bij deze plant nog overlangs groeijende internodia is, en de wijze van verlenging van ieder derzelve afzonderlijk te leeren kennen, werden de volgende metingen bewerkstelligd:

Tak A.

Internodia.	Lengte op den 20 Mei.	Lengte op den 25 Mei.	Verschil.
N°. 1	42 mm.	42 mm.	0 mm.
« 2	51 «	51 «	0 «
« 3	78 «	78 «	0 «
« 4	95 «	95 «	0 «
« 5	99 «	100 «	1 «
« 6	95 «	110 «	15 «
« 7	44 «	60 «	16 «
« 8	25 «	34 «	9 «
« 9	10 «	14 «	4 «
« 10	3 «	5 «	2 «

Tak B.

Intern.	Lengte op den 20 Mei.	Lengte op den 25 Mei.	Verschil.	Lengte op den 30 Mei.	Verschil.
N°. 1	34 mm.	34 mm.	0 mm.	34 mm.	0 mm.
« 2	58 «	58 «	0 «	58 «	0 «
« 3	75 «	75 «	0 «	75 «	0 «
« 4	106 «	108 «	2 «	108 «	0 «
« 5	93 «	107 «	14 «	112 «	5 «
« 6	57 «	72 «	15 «	99 «	27 «
« 7	31 «	41 «	10 «	60 «	19 «
« 8	16 «	22 «	6 «	31 «	9 «
« 9	7 «	12 «	5 «	18 «	6 «
« 10		3 «		6 «	3 «

Het blijkt hieruit, dat bij de linde de 6 jongste internodia in lengte toenemen; dat het oudste van

deze zich nog slechts in eene zeer geringe mate verlengt, maar de sterkste groei in de beide daarop volgende plaats heeft, terwijl in de jongste internodia de groei nog zeer gering is. Derhalve geschiedt de lengtegroei van elk internodium des te sneller, hoe ouder het wordt, en deze versnelling geschiedt in eene geometrische reeks, zoo als inzonderheid blijkt uit de waarneming van A, waar de groei der 4 jongste internodia 16, 9, 4 en 2 mm. bedroeg, en waar derhalve de geometrische reden ten naastenbij 2 is. Wij zullen in het vervolg de oorzaak dezer versnelling leeren kennen.

Om het aandeel te bepalen, hetwelk de afzonderlijke gedeelten van ieder internodium aan den groei hebben, werden 5 der groeijende internodia van eenen anderen tak elk in 3 gelijke deelen verdeeld. Drie metingen op verschillende tijden gedaan, gaven de volgende uitkomsten; de lengten zijn in millimeters uitgedrukt.

	1	2	3	4	5
30 Mei.	31—31—31	29,3—29,3—29,3	20,7—20,7—20,7	9,6— 9,6— 9,6	3 —3 —3
2 Junij	31 —31—31,5	29,5—29,5—31	24,5—25,5—25,5	12,5—12,5—12,5	3,3—3.3—3,3
6 «	31—31—31,5	29,5—29,5—31	24,5—26 —27	15 —15 —15,5	3,5—3,5—3,5

Uit eene vergelijking dezer getallen vloeit voort, dat het nog zeer jonge internodium zich op alle punten gelijkmatig verlengt, doch dat, wanneer hetzelve ouder wordt, de verlenging sterker aan deszelfs bovenste gedeelte plaats heeft, en dat eindelijk, wanneer het internodium in groei begint te verminderen, deze aan het benedeneinde reeds is opgehouden, terwijl zij in het midden- en boveneinde nog voortduurt, zoodat de nabij den top van het internodium gelegen gedeelten het laatst ophouden zich te verlengen.

De in Tafel I. medegedeelde mikrometrische bepalingen zijn verrigt aan eenen den 18den Mei afgesneden tak, welke zich uit den eindknop (eigenlijk laatsten okselknop) van eenen tak van het vorige jaar ontwikkeld had; dezelve telde 8 ontwikkelde internodia, van welke N°. 3 tot 8 nog in de lengte groeijen; het eerste nog slechts aan den top, blijkens de voorgaande metingen. N°. 1 en 2 hadden hunne volle lengte bereikt.

Wij zullen uit de uitkomsten der metingen, achtereenvolgens voor ieder der cellenlagen, waaruit deze tak is zamengesteld, eenige gevolgtrekkingen trachten af te leiden.

Merg.

De verhouding, waarin de middellijn der merglaag tot die van elk internodium staat, is in

N°. 1.	in het midden als	1 : 2,5.
« 2.	aan de basis als	1 : 2,1.
« 3.	aan den top als	1 : 1,7.
« 4.	aan de basis als	1 : 1,9.
« 5.	aan de basis als	1 : 2,4.
« 6.	aan de basis als	1 : 2,4.
« 7.	(*) aan de basis als	1 : 2,2.

Hieruit schijnt te volgen, dat in de jongere internodia (5, 6, 7) de verhouding tamelijk gelijk blijft, maar dat in 3 en 4 de merglaag in verhouding tot de overige lagen toeneemt, om vervolgens weder in die, welke hunnen volkomen lengtegroei bereikt hebben (1 en 2) eene betrekkelijk geringere ruimte in te nemen. In dit geval kan men evenwel op deze uitkomsten zich niet geheel verlaten, omdat de omstandigheden, waaronder de meting geschied is, niet telkens dezelfde waren, daar dan eens de meting aan den top, dan aan de basis, dan weder in het midden van

(*) De doormeter van N°. 8 is verzuimd te bepalen.

het internodium verrigt is, en inzonderheid dewijl de doorsneden aan de beide uiteinden zeer ongelijk van vorm zijn, en hier de cellen dan eens in deze, dan eens in gene rigting zijn uitgerekt.

Om deze ongelijkmatigheid te vermijden heb ik dan ook bij de overige planten steeds alleen de doorsneden uit het midden van elk internodium onderling vergeleken, en daarbij, zoo als nader blijken zal, uitkomsten verkregen, welke eenigzins van de bovenstaande afwijken.

De doormeter der merglaag gedeeld door den radialen doormeter der mergcellen, geeft voor het getal der in de middellijn gelegen cellen:

N°.	1.	midden	23,5
«	2.	basis	18,7
		top	26,3
«	3.	basis	24,5
		top	28,8
«	4.	basis	26,5
		top	25,8
«	5.	basis	17,8
		midden	17,3
		top	21,8
«	6.	basis	17,7
		top	23
«	7.	basis	20,3
		top	20,9
«	8.	basis	19,5
		top	26

Om de reeds genoemde reden kan ook hier geene groote gelijkmatigheid verwacht worden. Echter verschilt het getal der in de onderscheiden internodia overdwars gelegen mergcellen te weinig, om niet het vermoeden te wettigen, dat er gedurende den groei geene celvermeerdering in de merglaag plaats heeft in de rigting van den straal. Later zullen wij dit vermoeden volkomen bevestigd vinden.

Uit de tafel blijkt, dat wanneer het internodium volwassen is, de lengte der mergcellen aan den top en aan de basis dezelfde is, maar dat zoo lang de lengte toeneemt de kortste cellen zich in het boveneinde van het internodium bevinden.

Wanneer de gemiddelde lengte der mergcellen van ieder internodium gedeeld wordt in deszelfs lengte, verkrijgt men voor het aantal horizontale mergcellen-lagen, bevat in de lengte-as van elk internodium:

N°. 2. 1788	N°. 6. 1444
« 3. 2429	« 7. 600
« 4. 2188	« 8. 250
« 5. 1731	

Het aantal der mergcellen neemt dus in de rigting van de lengte-as toe, gedurende de verlenging van het internodium. Het is duidelijk, dat in de nog zeer jonge internodia 6, 7, 8 de verlenging genoegzaam alleen geschiedt door celvermeerdering, want de lengte van iedere cel neemt slechts

toe van 15 tot 18 mmm., het aantal der cellen daarentegen wordt (vooronderstelt, dat de internodia eene gelijke lengte bekomen) bijna 6 malen grooter. In N. 5, welks lengte 45 mmm. bedraagt, hebben de cellen de helft van de lengte, die zij in het volwassen internodium bezitten; alleen door uitzetting der cellen zal dus dit internodium eene lengte van bijna 90 mm. bereiken, zoodat hier dus de groei reeds grootendeels door cel-uitzetting geschiedt. In N. 4 is de gemiddelde lengte der cellen 32 mmm. Wanneer deze eene lengte van 45 mmm. (de gemiddelde lengte van die in N°. 2) bereikt hebben, zal het internodium 100 mm. lang zijn, eene lengte, die slechts door de minste internodia bereikt wordt; zoodat men derhalven besluiten mag, dat in dit internodium alle celvermeerdering heeft opgehouden. Hetzelfde geldt natuurlijk van N° 3, waar de mergcellen aan de basis reeds de volle lengte bezitten en er derhalve nog alleen verlenging van het bovenste gedeelte en de aldaar gelegen cellen bestaat.

Eindelijk verdient het opmerking, dat het aantal der cellen, in de 3 jongste internodia bevat, eene geometrische reeks vormt, waarvan 2,4 de reden is. Wij zullen eene dergelijke verhouding in vele gevallen terugvinden. Blijkbaar is zij het gevolg eener in eene geometrische verhouding toenemende cellen-productie, en hangt onmiddellijk zamen met de mede volgens eene geometrische reeks toenemende versnelling in den groei der internodia.

Wat den vorm aangaat, die gegrond is op de verhouding tusschen den radialen en den overlangschen doormeter der mergcellen, zoo schijnt deze eenigermate gedurende den groei te veranderen. Deze verbouding is in

N°.	1.	midden	als	1 : 0,65
«	2.	basis	«	1 : 0,40
«		top	«	1 : 0,51
«	3.	basis	«	1 : 0,60
		top	«	1 : 0,52
«	4.	basis	«	1 : 0,55
		top		1 : 0,58
«	5.	basis	«	1 : 0,54
		midden	«	1 : 0,55
		top	«	1 : 0,57
«	6.	basis	«	1 : 0,43
«	7.	basis	«	1 : 0,47
«	8.	midden	«	1 : 0,73

In het tijdperk van den sterksten groei blijft echter de verhouding nagenoeg dezelfde, zoodat over het algemeen de cellen zich in alle rigtingen met gelijke kracht uitzetten. De gemiddelde verhouding is in dezen tak 1 : 0,55, d. i. de mergcellen zijn nagenoeg dubbel zoo breed als lang.

De in het merg bevatte *gomkanalen* worden reeds in het jongste internodium waargenomen. Hier is hun getal echter gering; hetzelve wordt gedurende den lengtegroei allengs grooter, tot dat dit deszelfs maximum bereikt heeft in het nog niet volkomen volwassen internodium N°. 3.

In het volgende is hetzelve reeds aanmerkelijk afgenomen, en in het oudste der onderzochte internodia is reeds geen spoor meer van dezelve waar te nemen. De vermeerdering geschiedt derhalve gedurende het tijdperk van de vermenigvuldiging der cellen, waarbij het vocht gelegenheid vindt zich tusschen de cellen nieuwe wegen te banen, terwijl de vermeerdering en eindelijke sluiting dezer kanalen het gevolg is van de op een later tijdperk zich binnenwaarts ontwikkelende vaatbundellaag, gelijk later blijken zal. Het is niet duidelijk of de doormeter dezer kanalen gedurende den groei in eenige geregelde orde toeneemt. In elk geval is deze toename zeer gering, en is de meerdere ruimte, welke zij gezamelijk allengs in het merg innemen, genoegzaam alleen aan de vermeerdering van hun aantal toe te schrijven, zoodat dit laatste in de nog groeijende internodia in vrij gelijke verhouding met den doormeter van het internodium toeneemt. Hier heeft dus juist het omgekeerde plaats van hetgeen wij later zullen zien, dat bij dergelijke planten als de linde (namelijk waar geen peripherische celvorming in de binnenste cellen-lagen plaats heeft) met de spiraalvaten geschiedt.

Vaat- en bastbundellaag.

Deze laag bestaat eigenlijk uit twee, zich elk op zich zelf ontwikkelende lagen, die evenwel bij de linde vooral in de jongere internodia niet scherp

genoeg van elkander te onderscheiden zijn, om eene afzonderlijke meting toe te laten.

Vergeleken met den doormeter der internodia staat de vaat- en bastbunddellaag tot deze in:

N°. 1.	als	1 : 5,8		N°. 5.	als	1 : 8,8
« 2.	«	1 : 6,9		« 6.	«	1 : 9,2
« 3.	«	1 : 9,2		« 7.	«	1 : 10,4
« 4.	«	1 : 9,3				

Derbalve blijft de verhouding, zoo lang de internodia in de lengte groeijen (N°. 3—7), met geringe wijzigingen, onveranderd, maar zoodra de lengtegroei heeft opgehouden (N°. 1 en 2), en de verhouting begint, breiden zich deze lagen aanmerkelijk uit, zoodat weldra de betrekkelijke ruimte, welke zij innemen, bijna verdubbeld is.

Dat deze uitbreiding hier niet gepaard gaat met eene daaraan beantwoordende toename van den dwarsen doormeter der spiraalvaten, blijkt uit de volgende verhoudingen, waarin deze tot die der vaat- en bastbundellaag staat:

N°. 1.	als	1 : 24,1		N°. 4.	als	1 : 13,5
« 2.	«	1 : 17,6		« 5.	«	1 : 12,1
« 3.	«	1 : 13,2		« 6.	«	1 : 11,5

In de jongere internodiën (N°. 3—6) is slechts eene hoogst geringe verandering in de verhouding merkbaar, waaruit voortvloeit dat de spiraalvaten gedurende den lengtegroei zich in gelijke mate als de overige cellen uitzetten; doch, zoodra heeft de

lenglegroei niet opgehouden, of de verhouding tusschen de vaat- en bastbundellaag en de spiraalvaten ondergaat eene sterke verandering; de vaten nemen nog wel iets in omvang toe, even als zulks met de overige cellen, althans in het begin van dit tijdperk, het geval is, maar in volstrekt geene evenredigheid tot de veel grootere uitgebreidheid die de geheele laag nu meer en meer inneemt. Omtrent de ware oorzaak van deze toenemende uitbreiding moet ik op het vervolg verwijzen.

Schorsparenchym.

Het gemiddelde getal der cellen, die deze laag zamenstellen, is

N°.	1.	3,7	N°.	5.	3,5
«	2.	3,6	«	6.	4,2
«	3.	3,8	«	7.	3,3
«	4.	3,3			

De schorscellen vermenigvuldigen zich dus niet in de rigting van den straal.

De verhouding van den doormeter der laag tot dien van het internodium is gemiddeld

in N°.	1 en 2	als	1 : 14,0
« «	3, 4 en 5	«	1 : 14,5
« «	6 en 7	«	1 : 14,6

en kan derhalve als zich gelijk blijvende worden beschouwd.

Ook hier zijn, even als bij de mergcellen werd aangemerkt, in de nog overlangs groeijende internodia altijd de kortste cellen nabij den top van ieder internodium gelegen.

Het aantal der in de lengte bevatte schorscellenlagen is op dezelfde wijze berekend, als voor de mergcellen gedaan is. Ik voeg hierbij ter vergelijking het reeds medegedeelde aantal dezer laatste, als ook de gemiddelde lengte van beide soorten van cellen:

	Lengte van het internodium.	Gemiddelde lengte der mergcellen.	Gemiddelde lengte der schorscellen.	Getal der cellenlagen in het merg	Getal der cellenlagen in de schors.
N°. 2	78 mm.	45 mmm.	111 mmm.	1788	700
« 3	102 «	42 «	84 «	2429	1214
« 4	70 «	32 «	53 «	2188	1321
« 5	45 «	26 «	38 «	1731	1198
« 6	26 «	18 «	35 «	1444	743
« 7	9 «	15 «	20 «	600	450
« 8	4 «	16 «	17 «	250	235

Reeds een oppervlakkig overzigt leert, dat zich de schors- en mergcellen niet op dezelfde wijze ontwikkelen. Aanvankelijk (N°. 8) is beider lengte, en gevolglijk ook beider aantal nagenoeg gelijk, maar de schorscellen zetten zich veel spoediger uit, zoodat zij reeds in N°. 6 bijna dubbel zoo lang als de mergcellen zijn, en hun betrekkelijk aantal in gelijke mate verminderd is. Aan deze vroegtijdig met de celvermenigvuldiging gepaard gaande uitzetting moet het worden toegeschreven, dat hier niet die geometrische verhouding

tusschen het aantal der cellen wordt opgemerkt, die bij de mergcellen zoo in het oog loopend is. De snellere uitzetting van den overlangschen doormeter der schorscellen brengt ook eene verandering in derzelver gedaante te weeg. De dwarse doormeter staat namelijk tot den overlangschen in

N°.	1.	als	1:0,8	N°.	5.	als	1:0,8
«	2.	«	1:1,3	«	6.	«	1:1,0
«	3.	«	1:1,3	«	7.	«	1:0,7
«	4.	«	1:1,0	«	8.	«	1:1,0

Alhoewel er weinig regelmaat in deze verhoudingen bestaat, is het echter duidelijk, dat, terwijl aanvankelijk de breedte de lengte evenaarde of overtrof, deze laatste daarentegen op het einde van den lengtegroei de eerste overtreft, doch op het laatst herstelt zich de oorspronkelijke verhouding weder, nadat alle verlenging heeft opgehouden, en er nog slechts uitzetting in de overdwarse rigting plaats heeft,

Collenchymlaag.

Onmiddelijk onder de epidermis en tusschen deze en de schorsparenchymlaag bevindt zich in vele éénjarige takken of stengels eene bijzondere uit verscheidene enkelvoudige cellenreeksen bestaande laag, welke ik in navolging van Schleiden hier en in het vervolg met de benaming van *collenchym* onderscheiden zal. De cellen, die deze laag

zamenstellen, onderscheiden zich, zoowel van de aangrenzende schorscellen als van die der opperhuid, door den veel meer verlengden vorm, en door de geneigdheid van den wand om zich te verdikken.

Bij de linde bestaat dezelve zoowel in de jongste als in de oudste internodia, uit 4 tot 5 concentrische cellenreeksen. Er heeft dus ook hier geene celvermeerdering in de rigting van den straal plaats, hetgeen overeenstemt met de aanmerkelijke dikte, die de celwand in deze rigting verkrijgt (zie de Tafel). Daarentegen blijft de wand in de rigting des omtreks bij voortduring veel dunner, en dit schijnt zamen te hangen met het vermogen dezer cellen, om zich juist in die rigting te vermenigvuldigen. Berekent men namelijk den omtrek van ieder internodium, en deelt dezen door den peripherischen doormeter van de holte der collenchymcellen met bijvoeging van de peripherische wanddikte, dan verkrijgt men de volgende getallen:

	Omtrek der internodia.	Collenchymcellen in den omtrek bevat.
N°. 1.	13,879 mm.	614
« 2.	13,439 «	550
« 3.	10,369 «	525
« 4.	9,828 «	452
« 5.	7,002 «	363
« 6.	4,993 «	333
« 7.	4,490 «	321

Uit dezelve vloeit voort, dat het getal der collenchymcellen zich gedurende het waargenomen tijdperk ongeveer verdubbelt. Het blijkt zelfs dat de vermenigvuldiging in deze rigting nog voortduurt, nadat de overlangsche vermenigvuldiging der cellen reeds heeft opgehouden. Hoe zich de nieuwe cellen vormen is niet waarneembaar. Daar hier echter volstrekt geen spoor van tusschencellige holten te zien is, moeten de nieuwe cellen noodzakelijk in de oude ontstaan, en wel door het vormen eener wand, die in de rigting van de middellijn de cel van boven naar beneden in tweeën verdeelt. Eene resorptie der moedercel is hier bij bij de reeds aanmerkelijk verdikte wanden niet denkbaar.

II.

Humulus lupulus.

Den 2den Junij werd een stengel van *Humulus lupulus mas* genomen, waaraan zich 14 ontwikkelde internodia bevonden, welke de volgende lengten hadden:

N°.	1.	298 mm.	N°.	8.	230 mm.
«	2.	242 «	«	9.	249 «
«	3.	243 «	«	10.	157 «
«	4.	263 «	«	11.	61 «
«	5.	260 «	«	12.	25 «
«	6.	233 «	«	13.	13 «
«	7.	248 «	«	14.	6 «

Van deze hadden de 9 eersten huune volle lengte bereikt, terwijl de 5 laatsten nog groeijende waren. De metingen hebben zich alleen moeten bepalen tot het merg en de epidermis, daar de overige lagen in de jongere internodia niet scherp genoeg begrensd waren. Alle metingen zijn gedaan op het midden van ieder internodium. Tot hetzelve hebben de 6 jongste internodia (waarvan N°. 9 zich reeds niet meer verlengde) en het 5de gediend (zie Tafel II).

Merg.

Het merg heeft in alle internodia eene holte, met uitzondering van het jongste, waar deze holte in het bovenste gedeelte nog niet voorhanden is, en eerst 1 millim. beneden het midden aanvangt. Op eene overlangsche doorsnede blijkt, dat deze holte door vanéénscheiding der in het midden gelegen cellen ontstaan is, welke, na eerst hun sap verloren te hebben, dat door lucht vervangen werd, in eenen verschrompelden toestand hier nog voorhanden zijn.

In verhouding tot den doormeter der internodia is die van de merglaag in

N°.	5.	als	1 : 10,2	N°.	12.	als	1 : 6,6
«	9.	«	1 : 7,0	«	13.	«	1 : 5,7
«	10.	«	1 : 6,7	«	14.	«	1 : 3
«	11.	«	1 : 6,9				

terwijl de doormeter van de merglaag gedeeld

door dien der cellen voor het aantal der concentrische het merg zamenstellende reeksen geeft in:

N°.	5.	7,6	N°.	12.	12,6
«	9.	10,3	«	13.	13
«	10.	12,2	«	14.	19,3
«	11.	12,8			

Deze uitkomsten leeren: 1°. dat in het jongste internodium N°. 14 het getal der radiaal gelegen mergcellen verreweg het grootst is, en dat hieraan beantwoordt de ruimte, door het merg ingenomen; 2°. dat bij de vorming der mergholte ongeveer $\frac{1}{3}$ der mergcellen verdwijnt, maar dat vervolgens zoo lang de lengtegroei aanhoudt, de overgebleven mergcellen in hetzelfde aantal voorhanden blijven, terwijl in dit tijdperk de ruimte door de merglaag ingenomen in eene gelijke verhouding met de dikte van den stengel toeneemt; 3°. dat de lengtegroei opgehouden zijnde, het aantal der mergcellen vermindert, waarschijnlijk ten gevolge van eenen minderen toevoer van sappen, en daardoor veroorzaakte verdrooging der binnenste mergcellen. In het oudste der onderzochte internodia (N°. 5) is dit getal tot op ongeveer $\frac{1}{3}$ van het oorspronkelijke verminderd, en hiermede stemt overeen de betrekkelijk geringere ruimte door de merglaag zelve ingenomen.

Terwijl derhalve gedurende den groei, nadat de holte ontstaan is, zoowel de betrekkelijke dikte der merglaag als het getal cellenreeksen in dezelve onveranderd blijft, zet zich desniettegenstaande

de holte in eene sterkere verhouding uit, dan de stengel in dikte toeneemt, blijkens de volgende verhoudingen tusschen den doormeter der mergholte en van het internodium:

N°.	5.	als	1 : 2,21	N°.	11.	als	1 : 2,55
«	9.	«	1 : 2,15	«	12.	«	1 : 2,96
«	10.	«	1 : 2,35	«	13.	«	1 : 3,08

De betrekkelijke ruimte der mergholte wordt dus allengs omstreeks $\frac{1}{3}$ grooter, doch deze toename houdt op, wanneer de lengtegroei ophoudt. Ik meen uit latere, straks mede te deelen, onderzoekingen van eene andere plant (*Phytolacca decandra*), waar eene dergelijke holte voorhanden is, te mogen besluiten, dat zoowel de eerste vorming als de voortdurende sterkere uitzetting der mergholte ook hier het gevolg is eener peripherische celvorming in de verschillende cellenlagen, die den wand van den hollen stengel zamenstellen.

In de drie jongste internodia blijft zoowel de radiale als de overlangsche doormeter der cellen zich gelijk. Eerst in N°. 11 begint gelijktijdig met de overdwarse uitzetting ook eene verlenging. Berekent men op de reeds meer gezegde wijze het aantal overlangs gelegen cellenlagen, dan verkrijgt men voor:

N°.	5.	2204	N°.	12.	481
«	9.	2075	«	13.	260
«	10.	1848	«	14.	115
«	11.	953			

Hieruit kan men de volgende besluiten afleiden;

1°. In de 3 jongste internodia, van welke N°. 12 omstreeks $\frac{1}{10}$, N°. 13 $\frac{1}{20}$ en N°. 14 $\frac{1}{40}$ der vermoedelijke lengte bereikt hebben, heeft alleen vermenigvuldiging der cellen, maar geen uitzetting derzelve plaats.

2°. N°. 11 heeft $\frac{1}{4}$ der vermoedelijke lengte bereikt; de verlenging geschiedt hier zoowel door uitzetting als door vermenigvuldiging.

3°. In N°. 10 is het getal der cellen nagenoeg zoo groot als in de volwassen internodia. De lengte der mergcellen staat hier tot die der volwassen internodia als 1 : 1,4. Door enkele uitzetting der cellen zal hetzelve reeds eene lengte van 230 millim. bekomen. Uit dit een en ander blijkt, dat hier waarschijnlijk de celvorming geheel of grootendeels heeft opgehouden.

4°. Neemt men voor de normale lengte der internodia de gemiddelde lengte van alle de volwassen internodia, namelijk 252 millim., en voor de normale lengte der mergcellen derzelver gemiddelde lengte in de beide internodia N°. 5 en 9, hetgeen 119 mmm. is, dan blijkt, dat, terwijl het internodium 42 malen langer wordt, het aantal der mergcellen 18,4 malen, en derzelver lengte 2,3 malen grooter wordt, zoodat dus het aandeel hetwelk aan de celvermenigvuldiging ter verlenging van het merg in den stengel toekomt, 8 malen grooter is dan dat der celuitzetting.

5°. Even als vroeger bij de linde werd opge-

merkt, bestaat ook hier eene geometrische verhouding tusschen de getallen van de in de nog groeijende internodia bevatte cellen. Deze is hier zelfs nog meer in het oog vallend, daar dezelve bij vijf internodia wordt waargenomen, van welk elk ouder ongeveer het dubbele getal cellen van het jongere bevat. Wanneer derhalve 2 voor de rede genomen wordt, dan geeft de berekening, indien het getal in het jongste internodium behouden wordt:

N°.	10.	1840
«	11.	920
«	12.	460
«	13.	230
«	14.	115

welke getallen zeer nabij de gevonden komen.

Dit leidt tot het besluit, dat iedere cel zich in 2 cellen splitst, deze 2 in een volgend tijdperk ieder weder in 2, dus 4 cellen enz., en wel zoo, dat telkens wanneer het geheele getal cellen verdubbeld is, zich een nieuw internodium ontwikkelt.

Hiermede in overeenstemming zijn de lengten der 2 jongste internodia, welke mede eene geometrische reeks met 2 als rede vormen. Doch zoodra de cellen zich aanvangen te verlengen, houdt deze eenvoudige evenredigheid natuurlijkerwijze op. Deelt men de cellengten van N°. 9, 10, 11 en 12 in elkander, dan verkrijgt men de quotienten 1,41, 1,33 en 1,23, welker gemiddeld verschil 0,09 is. Ook de verlenging geschiedt dus

volgens eene geometrische verhouding, doch, naar het schijnt, met eene arithmetische verhouding toenemende rede.

Dit stemt mede overeen met de voorstelling, die men zich van de wijze, waarop de celuitzetting geschiedt, moet vormen. De cel namelijk groeit niet even als het kristal door aanzetting van nieuwe stof in ééne of meer rigtingen, maar door intussusceptio op alle punten van het celleuvlies; hoe grooter derhalve de cel is, des te sterker moet zij in eene gegeven tijdruimte haren omvang vermeerderen.

Eene vergelijking tusschen de breedte en de lengte der mergcellen in de verschillende internodia geeft voor de verhouding van beiden:

N°.	5.	als	1 : 1,76	N°.	12	als	1 : 1,79
«	9.	«	1 : 1,70	«	13.	«	1 : 1,78
«	10.	«	1 : 1,67	«	14.	«	1 : 1,70
«	11.	«	1 : 1,78				

Deze getallen verschillen zoo weinig, dat men besluiten mag, dat de betrekkelijke vorm der mergcellen, gedurende derzelver ontwikkeling dezelfde blijft, of met andere woorden, dat zij gedurende den groei zich gelijkmatig in alle rigtingen uitzetten. De gemiddelde verhouding tusschen den overdwarsen en den overlangschen doormeter is 1 : 1,75. Vergeleken met dezelfde verhouding bij het merg der linde, dan blijkt, dat terwijl in de hop de lengtedoormeter der cellen de breedte verre overtreft, deze daarentegen bij de linde slechts

ongeveer de helft der eerste bedraagt. Waarschijnlijk staat deze verschillende vorm der mergcellen in een onmiddellijk verband met het veel grootere groeijend vermogen der hop-internodia.

Kernen der mergcellen.

In het jongste internodium (N°. 14) bevinden zich, wanneer men het merg overdwars waarneemt, in de meeste middenste cellen (dus in die, welke bestemd zijn, om spoedig weder te verdwijnen bij het ontstaan der holte) geheel ontwikkelde kernen van kern-ligchaampjes voorzien; zij zijn doorgaans in het midden, en, zoo als uit overlangsche doorsneden blijkt, op de grondvlakte der cel gelegen. De naar den omtrek toe gelegen cellen (dus die, welke bestemd zijn, zich verder te vermenigvuldigen) vertoonen hier en daar kernen, doch van eenen meer onregelmatigen vorm; zij zijn kleiner en zonder kernligchaampjes. De gemiddelde doormeter is in de tafel medegedeeld. Hier voeg ik er de uitersten der metingen bij. Deze zijn in het jongste internodium 9 tot 12,7 mmm.

In het volgende internodium (N°. 13) zijn niet in alle mergcellen kernen bevat; daar waar zij voorhanden zijn, ontbreekt doorgaans het kernligchaampje, vele zijn eenigzins hoekig, alle zijn omgeven door eene fijnkorrelige stof, die ook niet in die cellen ontbreekt, waar geen kernen zigtbaar zijn, en daar somwijlen onregelmatige rond-

achtige groëpjes vormt. De doormeter verschilt van 7,3 tot 11,8 mmm.

In N°. 12 bevatten nagenoeg alle mergcellen eene in het midden op de grondvlakte gelegen kern; slechts zelden bezit deze een duidelijk zigtbaar kernligchaampje. Ook hier is de fijnkorrelige stof voorhanden. Doormeter 6,8 tot 12,6 mmm.

De mergcellen van N°. 11 bevatten alle eene goed gevormde kern, voorzien van een kernligchaampje; de rand der kernen is scherp begrensd, zij zijn doorschijnender dan in de jongere internodia; iedere kern ligt juist in het midden der cel; haar doormeter verschilt van 9,8 tot 16,6 mmm. De fijnkorrelige stof is veel verminderd.

In N°. 10 bevatten niet alle, echter nog de meeste mergcellen goed ontwikkelde kernen; eenigen liggen in het midden der cel, andere tegen den zijdelingschen wand. Doormeter 10,7—17,3 mmm.

In N°. 9 zijn nog slechts in zeer weinige cellen kernen te zien, welke alle tegen den zijdelingschen wand aanliggen. Doormeter 11,7 — 16,6 mmm.

In de mergcellen der volgende oudere internodia treft men geen kernen meer aan.

Derhalve zijn in die internodia (14, 13, 12), waar alleen celvorming zonder gelijktijdige uitzetting plaats heeft, de kernen minder ontwikkeld, en blijkbaar minder georganiseerd, dan in N°. 11, waar zich de cellen tevens uitzetten; eerst hier vertoonen alle mergcellen eene scherp begrensde in het midden gelegen kern met duidelijk kernligchaampje, zeer waarschijnlijk is hier de kern

een waar celletje. Wanneer de celvorming ophoudt (N°. 10) verandert eerst de kern van plaats, waarschijnlijk ten gevolge der uitrekking van de cel in eene bepaalde rigting, zoodat dat gedeelte, hetwelk vroeger de grondvlakte uitmaakte, nu meer zijdelings gelegen komt. Eindelijk, wanneer zoowel celvermeerdering als celuitzetting geheel heeft opgehouden, verdwijnen de kernen weder.

Indien men de gemiddelden der som van den dwarsen en van den overlangschen doormeter der cellen deelt door den gemiddelden doormeter der kernen, dan verkrijgt men de volgende verhoudingen, waarin deze tot de cellen staan:

N°. 9.	als 1 : 6,7		N°. 12.	als 1 : 3,9
« 10.	« 1 : 4,5		« 13.	« 1 : 3,9
« 11.	« 1 : 3,7		« 14.	« 1 : 3,8

Hieruit blijkt, dat in de 4 laatste internodia, waarin de vermeerdering der cellen hoofdzakelijk plaats heeft, de kernen zich geheel gelijkmatig met de cellen ontwikkelen en in dezelfde verhouding als deze grooter worden. In de 3 jongste internodia, waar de cellen nagenoeg gelijken doormeter hebben, leveren ook de kernen weinig verschil op, maar in het volgende (N°. 11), waar de cellen hebben aangevangen zich uittezetten, is de doormeter der kernen en wel in gelijke mate als die der cellen toegenomen. Zoodra echter de celvorming begint te verminderen en de verlenging hoofdzakelijk het gevolg der uitzetting van de afzonderlijke cellen is, verandert deze verhouding;

de kernen zijn in N°. 10 wel iets grooter, dan in N°. 11, maar niet in evenredigheid met den grooteren doormeter der cellen in dit internodium, terwijl eindelijk in N°. 9, waar alle vorming en uitzetting van cellen heeft opgehouden een nog veel aanmerkelijker verschil wordt opgemerkt; zelfs schijnt het, dat hier reeds eene, hoewel geringe afname in de volstrekte grootte der kernen plaats heeft.

Ligchaampjes in het sap.

In het sap, dat in vrij groote hoeveelheid uit de bastlaag (*vasa laticis?*) der overdwars doorgesneden internodia vloeit, zijn (behalve eenige kleine ronde amylum-korreltjes) vele ligchaampjes bevat, welke inzonderheid in dat der jongste internodia in zeer groote hoeveelheid voorhanden zijn. Zij zijn rond, zeer doorschijnend, hebben eene korrelige structuur (bijna als etterbolletjes), en in sommige ziet men een of twee kleinere ligchaampjes. Zij hebben eenige overeenkomst met celkernen, maar hun groot aantal maakt het zeer onwaarschijnlijk, dat zij als zoodanig uit cellen afkomstig zijn; ook verschilt hunne grootte aanmerkelijk, namelijk van 5,7 tot 46,2 mmm. De zeer groote komen echter zelden voor, in deze ziet men geen kleinere ligchaampjes. De gemiddelde gevonden doormeter verschilt wel is waar in de onderscheiden internodia, doch bij het zeer aanmerkelijk onderling verschil is het moeijelijk

te beslissen, of dit verschil inderdaad met den leeftijd van het internodium in verband staat.

Opperhuid.

De omtrek der internodia bedraagt:

N°.	5.	16,234 mm.	N°	12.	7,536 mm.
«	9.	16,202 «	«	13.	6,531 «
«	10.	12,908 «	«	14.	5,495 «
«	11.	9,797			

Deze getallen gedeeld door den peripherischen doormeter der opperhuidcellen geven voor het getal dezer cellen in den omtrek van elk internodium bevat:

N°.	5.	811	N°.	12.	683
«	9.	1012	«	13.	760
«	10.	1153	«	14.	538
«	11.	754			

Ofschoon de toename niet zeer geregeld is, blijkt hieruit evenwel genoegzaam, dat de epidermis-cellen zich in de rigting van den omtrek vermenigvuldigen, zoodat haar aantal ongeveer verdubbeld wordt. Deze vermenigvuldiging duurt tot in N°. 10, d. i. tot dat ook de overlangsche vermenigvuldiging der mergcellen opgehouden heeft.

Reeds bij eene vroegere gelegenheid deelde ik de waarneming mede, dat indien aan den top

van het jongste internodium de eindknop werd afgesneden, dit desniettegenstaande voortging met groeijen.

Het kwam mij niet onbelangrijk voor te onderzoeken, in hoe verre de groei der elementaire deelen in zulk een internodium overeenkomt met den groei derzelfde deelen in de niet van eindknop beroofde internodia.

Ten dien einde werden den 31sten Mei van twee hopstengels, van welke het jongste internodium bij den eenen (A) 15 mm., bij den anderen (B) 19 mm. lengte had, de eindknoppen afgesneden, vlak onder de inplanting van het buitenste bladpaar der knop. In dit geval kon dus de groei alleen het gevolg zijn van de van beneden naar boven dringende sappen, daar hier aan den top van het internodium alle blad-aanhangsels waren weggenomen.

Op den 14den Junij was het eind-internodium van A 140 mm., en dat van B 195 mm. lang geworden. Het laatste werd nu onderzocht. Zeer in het oog vallend was de spiraalswijze kronkeling van zulk een zonder eindknop voortgegroeid internodium. Terwijl namelijk aan de internodia der Hop gewoonlijk niet meer dan 1, 2, 3, hoogstens 4 kronkelingen geteld worden, en zij zelfs niet zelden geheel ontbreken, werden hier daarentegen 11 of 12 windingen geteld, die elk uit 4 tot 5 spiralen bestonden.

De metingen werden behalve aan het genoemde, ook nog ter vergelijking aan het daarop vol-

gende (dus nog van deszelfs beide topbladeren voorziene) internodium bewerkstelligd; dit had eene lengte van 233 mm. Wij zullen dit 1, het andere 2 noemen.

Gemidd. dwarse doormeter van het internodium	2120 mmm.	2950 mmm.
Gemidd. radiale doormeter van de merglaag	220 »	304 »
Gemidd dwarse doormeter van de mergholte	980	1390 »
Gemidd. radiale doormeter van de mergcellen	33 »	48 »
Gemidd. overlangsche doorm. van de mergcellen	165 »	102 »
Gemidd. radiale doorm. van de vaatbundellaag	172 »	303 »
Gemidd. radiale doorm. van de spiraalvaten	24 »	43 »
Gemidd. radiale doorm. van de holte der aan den buitenkant der vaatbundels gelegen houtcellen	6 »	9 »
Gemidd. doorm. van den wand dezer cellen	3 »	7 »

Volgens deze metingen is:

a. de verhouding van den doormeter der merglaag tot dien van elk internodium:

in N°. 2. als 1:9,7
« « 1. « 1:9,7

b. de verhouding van den doormeter der mergholte tot dien van het internodium:

in N°. 2. als 1:2,16
« « 1. « 1:2,13

c. het getal der mergcellen in den doormeter van de merglaag:

in N°. 2. = 6,6
« « 1. = 6,4

d. de verhouding tusschen den dwarsen en den overlangschen doormeter der mergcellen:

in N°. 2. als 1:5,00
« « 1. « 1:2,13

Uit deze verhoudingen volgt:

1°. dat het merg zich in het van eindknop beroofde internodium op volkomen dezelfde wijze, *overdwars* ontwikkeld heeft, als in het internodium, dat ongestoord voortgegroeid is;

2°. dat echter in het eerste de cellen zich betrekkelijk veel sterker in de lengte hebben uitgezet, dan bij den normalen groei het geval is.

Dit verschil is zoo aanmerkelijk, dat het wel niet anders dan op rekening van den ontbrekenden eindknop kan gesteld worden. In den groei van dit internodium moet derhalve een grooter gedeelte van de plaats gehad hebbende verlenging worden toegeschreven aan de uitzetting der cellen in de overlangsche rigting. Voorondersteld namelijk, dat de mergcellen vóór het afbreken van den eindknop, in het jonge 19 mm. lange internodium, dezelfde lengte hadden, als in het 25 mm. lange internodium N°. 12 van den stengel, die tot de eerste reeks van metingen gediend heeft, namelijk 52 mmm., dan is derzelver lengte gedurende den groei, ruim 3 malen grooter geworden, terwijl dezelve zich onder gewone omstandigheden slechts hoogstens verdubbeld zoude hebben. Evenwel moet ook hier een even aanmerkelijk aandeel

van de verlenging worden toegeschreven aan de vermeerdering van het aantal der cellen. Nemen wij namelijk 52 mmm. voor de oorspronkelijke lengte der cellen aan, dan waren op het oogenblik dat de eindknop werd afgebroken in het internodium bevat 365 mergcellenlagen, terwijl er thans 1180 in worden gevonden, dus ruim 3 malen het oorspronkelijk aantal.

Dat de verdikking der wanden van de houtcellen ook plaats heeft in het internodium, waaraan de eindknop ontbreekt, leert de meting. In de zeer jonge internodia zijn deze cellen, uithoofde van de dunheid der wanden ter naauwernood te onderscheiden; hier integendeel bedraagt de dikte der wand reeds de helft van den doormeter der celholte.

Derhalve volgt hieruit, dat gedurende het eerste tijdperk van den groei noch de vermeerdering der cellen, noch derzelver uitzetting, noch de verdikking van den wand der cellen onmiddellijk van de tegenwoordigheid der eindknop, d. i. van het blad of de bladeren aan den top van het internodium afhangen, maar dat waar deze ontbreken, hetzelve nog voortgaat zoowel in de dikte als in de lengte te groeijen, gedeeltelijk door nieuwe celvorming, gedeeltelijk door uitzetting der cellen, ofschoon alsdan de eerste een minder, de tweede een aanzienlijker aandeel in de verlenging heeft, dan in den normalen toestand.

Onderzoeken wij de vaatbundellaag en derzelver verhoudingen nader, dan blijkt:

1°. dat in beide internodia dezelfde verhouding

bestaat, tusschen den doormeter der spiraalvaten en dien der vaatbundellaag, zij is

in N°. 2. als 1 : 7,2
« « 1. « 1 : 7,1

2°. Daarentegen verschilt de verhouding tusschen den doormeter der vaatbundellaag en dien van het internodium; deze is

in N°. 2. als 1 : 12,3
« « 1. « 1 : 9,7

In N°. 2 als het jongere internodium neemt derhalve de houtlaag eene mindere ruimte in, dan in N°. 1. De reden hiervan kan echter niet in eenen betrekkelijk grooteren doormeter der vaten gezocht worden, want deze is, zoo als wij zoo even zagen in beide internodia dezelfde. Evenmin kan deze grootere uitbreiding toegeschreven worden aan een grooter aantal houtcellen, die in de rigting van den straal gelegen zijn. Deelt men namelijk den doormeter der houtlaag door den doormeter der holte van de houtcellen vermeerderd met de wanddikte, dan is het quotient;

Voor N°. 2. = 19,1
« « 1. = 19,0

Eene vergelijking van de dikte der celwanden met den doormeter der celholten doet reeds terstond zien, dat de eerste in verhouding tot de laatste veel aanmerkelijker is in N°. 1 dan in N°. 2. Wanneer men nu het aandeel berekent, dat de

holte der cellen en de dikte van haren wand ieder voor zich aan den doormeter der houtlaag nemen, dan vindt men de volgende uitkomsten.

In N°. 2 is de doormeter van den wand van elke afzonderlijke cel = 3 mmm., derhalve voor 19,1 cellen = 57 mmm. Voor de door de celholten ingenomen ruimte blijft dan over 115 mmm.

In N°. 1 is de doormeter van den wand = 7 mmm., derhalve voor 19 cellen = 133 mmm. De celholten bedragen dus hier gezamelijk 170 mmm.

De verhouding tusschen de op deze wijze gevonden door de celholten ingenomen ruimte en den doormeter van elk internodium is:

in N°. 2. = 1 : 18,4
« « 1. = 1 : 17,4

Daarentegen is de verhouding tusschen de gezamelijke radiale dikte der celwanden en den doormeter van het internodium:

in N°. 2. = 1 : 37,2
« « 1. = 1 : 22,2

Hiernit volgt derhalve, dat de betrekkelijke ruimte die de *holten* der cellen innemen, in beide internodia zoo weinig verschilt, dat men dit gerustelijk aan de fouten der waarneming kan toeschrijven, en men dus besluiten mag, dat de verhouding tusschen de holten der houtcellen en de holten der dunwandige cellen, die de overige lagen zamenstellen gedurende de verhouting onveranderd blijft, maar dat daarentegen een zeer aanmerkelijk ver-

schil ontstaat in de verhouding tusschen de door de wanden ingenomen ruimte en den doormeter van het internodium, zoodat alleen aan deze meerdere dikte van den wand der houtcellen de grootere uitbreiding moet worden toegeschreven, die de houtlaag in het oudere internodium N°. 1 inneemt. Het is duidelijk, dat zich dit niet verklaren laat door aan te nemen, dat zich de celwanden verdikken door *inwendige* aanzetting van nieuwe lagen, maar dat de verklaring zeer eenvoudig wordt, indien men aanneemt, dat het inwendige oorspronkelijke cellenvlies zich voortdurend gelijkmatig uitzet en de verdikking geschiedt door *uitwendige* aanzetting van hout- of zoogenaamde incrusterende-stof. Wij zullen dit straks nog nader bevestigd vinden.

III.

Aristolochia Sipho.

Aan den op den 6den Junij afgesneden tak dezer plant bevonden zich 12 ontwikkelde internodia. Alleen de 7 uiterste werden onderzocht; van deze hadden 4 (N°. 6, 7, 8, 9) hunne volle lengte bereikt, terwijl de 3 overige (N°. 10, 11, 12) nog in deze rigting groeiden. De uitkomsten der metingen zijn in Tafel III. opgeteekend.

Merg.

De meting van het merg bestond daarin, dat de afstand bepaald werd tusschen de spitsen van

de tegen elkander over liggende vaatbundels, en desgelijks de afstand tusschen de grenzen van het merg aan den buitenrand der vaatbundels. De gemiddelde dezer beide afmetingen is als de doormeter van het merg aangemerkt. Gedurende de ontwikkeling der wigvormige vaatbundels bleef de verhouding tusschen deze beide doormeters niet dezelfde. In het 11de internodium, het jongste waar de vaatbundels behoorlijk begrensd waren, was de verhouding tusschen beide doormeters als 1 : 1,25, in de 3 oudsten als 1 : 1,56.

Tot den doormeter der internodia staat de op gezegde wijze gevonden doormeter van het merg in

N°. 6.	als	1 : 2,0	N°. 10.	als	1 : 2,1
« 7.	«	1 : 1,9	« 11.	«	1 : 2,2
« 8.	«	1 : 2,1	« 12.	«	1 : 2,0
« 9.	«	1 : 2,0			

Dezelve blijft zich dus tamelijk wel gelijk, en er wordt geene in het oog vallende vergrooting van den doormeter van het internodium in verhouding tot dien van het merg, waargenomen, nadat de lengtegroei heeft opgehouden, en de vaatbunddellaag, zoo als nader blijken zal, zich sterker binnenwaarts begint uit te breiden. De oorzaak hiervan is de eigenaardige plaatsing en gedaante der op zich zelve staande vaatbundels. In gelijke mate als deze zich binnenwaarts uitbreiden, breidt zich de merglaag meer buitenwaarts uit in de opene ruimte tusschen de vaatbundels. Daar nu, zoo als reeds gezegd is, beide door-

meters van het merg gemeten werden, en uit deze de gemiddelde mergdoormeter werd afgeleid, zoo volgt hieruit nog bovendien, dat de som van alle de doormeters der onderscheiden lagen die den stengel zamenstellen, zoo als zij in de tafel zijn medegedeeld, in dit geval grooter moet uitvallen, dan de doormeter van elk internodium.

De doormeter van het merg gedeeld door den radialen doormeter der cellen, gaf voor het in de middellijn bevatte getal dezer laatste:

N°.	6.	17,9	N°.	10.	16,7
«	7.	17,1	«	11.	17,4
«	8.	17,9	«	12.	16,6
«	9.	17			

Men mag dus besluiten, dat zoowel in het jonste als in het oudste internodium het getal der overdwars gelegen mergcellen hetzelfde is. De dwarse doormeter dezer cellen neemt dus in volkomen dezelfde verhouding toe als die van het merg en van het internodium zelve, en deze toename geschiedt reeds in het jongste internodium. Ook nadat de overlangsche groei heeft opgehouden zetten deze cellen zich overdwars nog een weinig uit.

Het overlangsch aantal der mergcellenlagen is in

N°.	6.	1822	N°.	10.	968
«	7.	2425	«	11.	567
«	8.	1968	«	12.	182
«	9.	1810			

Onder de 4 volwassen internodia onderscheidt zich N°. 7 door deszelfs buitengewone lengte. Deze wordt niet veroorzaakt door eene grootere lengte der cellen, maar door haar grooter aantal. In de overige volwassen internodia is dit aantal, even als de lengte tamelijk gelijk. In de 4 jongste internodia is eene vermeerdering der cellen volgens eene geometrische reeks, waarvan ongeveer 2 de rede is, niet te miskennen, schoon de getallen minder juist daaraan beantwoorden, dan bij *Humulus lupulus* het geval was.

Het aanmerkelijkst aandeel aan de verlenging komt ook hier toe aan de vermeerdering der cellen. Neemt men voor de waarschijnlijke lengte, die het jongste internodium bestemd is te bereiken, de gemiddelde lengte der vier volwassen internodia aan, dan blijkt, dat terwijl hetzelve 34 malen langer wordt, het getal der cellenlagen 11 malen, en hunne lengte 3,1 malen grooter wordt.

De uitzetting staat dus tot de vermenigvuldiging der cellen als 1 : 3,5.

De verhouding tusschen den dwarsen en den overlangschen doormeter der mergcellen is in:

N°.	6.	als	1 : 1,18	N°.	10.	als	1 : 1,43
«	7.	«	1 : 1,10	«	11.	«	1 : 1,18
«	8.	«	1 : 1,20	«	12.	«	1 : 1,14
«	9.	«	1 : 1,32				

Over het geheel blijft derhalve de betrekkelijke vorm der mergcellen weinig veranderd, maar tijdens den lengtegroei van het internodium neemt

de cel iets meer in lengte dan in breedte toe, doch dit verschil verdwijnt weder, nadat de lengtegroei heeft opgehouden, daar zich de cel nu nog alleen in de breedte uitzet.

Vaatbundellaag.

Het getal der wigvormige vaatbundels is in alle de internodia hetzelfde, namelijk 10. De vaatbundels nemen dus van het oogenblik dat het internodium den knoptoestand verlaat, niet meer in aantal toe.

De verhouding tusschen den doormeter van deze laag en dien van het internodium is in

N°.	6.	als	1 : 9,8	N°.	10.	als	1 : 17,1
«	7.	«	1 : 11,0	«	11.	«	1 : 17,9
«	8.	«	1 : 13,6				
«	9.	«	1 : 13,4				

In het jongste internodium N°. 12 waren de vaatbundels niet duidelijk genoeg begrensd, om eene meting te veroorlooven. In de overigen wordt de betrekkelijke doormeter der vaatbundellaag al grooter en grooter. In de beide nog overlangs groeijende internodia (N°. 10 en 11), is deze betrekkelijk sterkere toename van de uitgebreidheid der vaatbundellaag zeer gering. Doch in de 4 oudste internodia, dus nadat de lengtegroei heeft opgehouden, is deze toename zeer merkbaar, zoodat in N°. 6 de vaatbundels in verhouding tot de overige deelen nagenoeg dubbel zoo dik zijn, als in N°. 11.

Of het getal der in de bundels bevatte vaten bij de oudere internodia grooter is, dan bij de jongere, zoo als uit de tafel schijnt te blijken, kan niet als zeker beschouwd worden, daar in de nog jonge bundels zeer ligt enkele der kleinere vaten aan de telling kunnen ontsnapt zijn. Veeleer is het als waarschijnlijk te beschouwen, dat het, in elk geval geringe, in dit opzigt waargenomen verschil, alleen aan deze laatste oorzaak moet worden toegekend. Alsdan zoude hieruit volgen, dat het getal vaten, zoowel in iederen bundel, als in het geheele internodium, gedurende het waargenomen tijdperk niet toeneemt. De doormeter der vaten daarentegen wordt merkelijk grooter. De grootere aan den buitenkant der bundels geplaatste nemen 5 malen, de kleinere naar het merg toe gelegene ruim 2 malen, alle gemiddeld 4,2 malen in doormeter toe. Derhalve neemt de dwarse doormeter der vaten sterker toe, dan die der mergcellen, doch dit overwigt wordt niet veroorzaakt door eene snellere uitzetting gedurende het tijdperk van den lengtegroei, maar eerst na hetzelve, dus te gelijker tijd, dat de uitbreiding der vaatbundellaag in haar geheel sterker wordt. De verhouding tusschen den doormeter der spiraalvaten en dien van deze laag is in

N°.	6.	als	1:5,8	N°.	9.	als	1:5,2
«	7.	«	1:5,5	«	10.	«	1:5,2
«	8.	«	1:5,1	«	11.	«	1:5,3

Met uitzondering der beide oudste internodia,

blijkt dat de verhouding nagenoeg dezelfde blijft, zoodat de uitbreiding der vaatbundels en de verwijding der spiraalvaten gelijken tred houdt, hetgeen, in verband gebragt met het voorgaande, tevens bewijst, dat gedurende den lengtegroei zich de spiraalvaten in dezelfde verhouding als de overige cellen uitzetten. Maar wanneer de verhouting eenen zekeren graad bereikt heeft, heeft de geheele bundel in verhouding tot de vaten eene grootere uitgebreidheid erlangd. Deze is derhalve niet alleen afhankelijk van de uitzetting der spiraalvaten, maar ook de overige vezelcellen, die de vaatbundels helpen zamenstellen, brengen hieraan het hare toe. In dit geval was het echter niet mogelijk met voldoende naauwkeurigheid het aandeel te bepalen, dat deze tusschen en om de vaten gelegen vezelcellen aan de uitbreiding der bundels namen. In verband gebragt met hetgeen volgen zal, is het echter hoogst waarschijnlijk, dat deze cellen den radialen doormeter der vaatbundels niet vergrooten door in aantal toe te nemen of zich sterker dan de vaten uit te zetten, maar alleen door verdikking harer wanden.

Cellenlaag tusschen de vaatbundels en de bastcellenlaag.

Achter iederen vaatbundel ligt eene uit verlengde cellen met dunne wanden bestaande groep; iedere groep wordt van de naastbijliggende gescheiden door korte parenchymcellen, eene voortzetting van

het merg (toekomstige mergstralen). Zij onderscheiden zich van deze laatsten echter op overlangsche doorsneden, inzonderheid in de jongere internodia, te weinig, om met eenige zekerheid derzelver lengte te meten.

Wat den radialen doormeter dezer celgroepen aangaat, zoo staat deze tot dien van elk internodium in:

N°.	6.	als	1:9,8	N°.	9.	als	1:9,7
«	7.	«	1:9,0	«	10.	«	1:10,1
«	8.	«	1:10,2				

De betrekkelijke doormeter blijft derhalve in de onderzochte internodia nagenoeg dezelfde.

Het getal cellen, hetwelk in de radiale rigting in deze celgroepen bevat is, is in:

N°.	6.	9,3	N°.	9.	9,7
«	7.	10,3	«	10.	9,0
«	8.	9,7			

Dus wordt geene merkbare vermeerdering in deze rigting waargenomen, en deze celgroepen, zoowel als de dezelve zamenstellende cellen vergrooten zich in gelijke verhouding met de toenemende dikte van het internodium, en gedragen zich dus volkomen op dezelfde wijze als het merg en de mergcellen.

Bastcellenlaag.

De verhouding tusschen den doormeter dezer

laag en dien van het internodium verandert gedurende den groei. Zij is in

N°.	6.	als	1 : 16	N°.	12.	als	1 : 20,4
«	7.	«	1 : 17,7	«	13.	«	1 : 21,7
«	8.	«	1 : 20,2				
«	9.	«	1 : 19,5				

Deze getallen toonen aan, dat in de oudere internodia de bastcellenlaag niet alleen eene *volstrekt*, maar ook eene *betrekkelijk* grootere ruimte inneemt, dan in de jongere, zoodat dezelve zich dus sterker uitzet, dan het merg en de vorige cellenlaag.

Uit de metingen van de holte dezer cellen blijkt, dat deze in de jongste internodia (N°. 10 en 11) voornamelijk toeneemt. In de oudere is deze toename zoo gering, dat dezelve naauwelijks in aanmerking komt. Het omgekeerde heeft plaats met de verdikking der wanden. Deze wordt eerst belangrijk eenigen tijd nadat de lengtegroei heeft opgehouden (N°. 8, 7, 6), zoodat dezelve in het oudste het 8 voudige bedraagt van die in het jongste internodium.

Wanneer men het radiale getal cellen in deze laag berekent, door den radialen doormeter van de holte en den wand der cel te zamen te deelen in den radialen doormeter der bastcellenlaag, dan vindt men de volgende getallen:

N°.	6.	9,8	N°.	9.	9,0
«	7.	9,0	«	10.	9,0
«	8.	9,1	«	11.	9,0

Derhalve blijft dit getal in de internodia van verschillenden ouderdom zoo gelijk als zich zulks verwachten laat. Daar zich nu tijdens de verdikking der wanden, de celholte geenszins vernaauwt, zoo wordt het vermoeden ook hier waarschijnlijk, dat de betrekkelijk grootere ruimte, die de bastlaag in de oudere internodia inneemt alleen veroorzaakt wordt door de verdikking der wanden, en dat deze verdikking niet aan den binnenwand der cellen, maar daar buiten geschiedt.

Om dit nader te onderzoeken werd met behulp der zoo even gevonden getallen berekend hoe groot de door de bastlaag ingenomen ruimte zoude zijn, indien er volstrekt geene wandverdikking plaats had gehad. Deze zoude zijn in

N°.	6.	152	mmm.	N°.	9.	126	mmm.
«	7.	135	«	«	10.	108	«
«	8.	127	«	«	11.	63	«

Deelt men nu deze getallen in den doormeter van elk internodium, dan vindt men voor de betrekkelijke ruimte door de holten der bastcellen ingenomen de volgende verhoudingen:

N°.	6.	als	1 : 20,3	N°.	9.	als	1 : 21,6
«	7.	«	1 : 21,7	«	10.	«	1 : 20,7
«	8.	«	1 : 23,4	«	11.	«	1 : 22,7

Hier heeft wel verschil, maar een behoorlijk afwisselend verschil plaats. Neemt men de 3 oudste internodia (6, 7, 8) te zamen, dan vindt men

voor de gemiddelde verhouding 1 : 21,8, terwijl de gemiddelde verhouding der 3 jongste (9, 10, 11) = 1 : 21,7 is. Men mag derhalve veilig besluiten, dat de holte der bastcellen als zoodanig zich gedurende den groei op volkomen dezelfde wijze vergroot, als die der merg- en schorscellen, en dat de eenige reden van de toenemende betrekkelijke uitgebreidheid dezer laag in de zich buiten en tusschen de cellen uitstortende incrusterende stof te zoeken is.

Ten einde te ontdekken of er in de bastcellenlaag dezer plant eene peripherische celvorming plaats heeft, werden de verhoudingen berekend tusschen den peripherischen doormeter van de holte der bastcellen, die de binnenste laag vormen en den doormeter van ieder internodium:

N°.	6.	als	1 : 154	N°.	9.	als	1 : 151
«	7.	«	1 : 146	«	10.	«	1 : 169
«	8.	«	1 : 156	«	11.	«	1 : 159

Er volgt hieruit, dat deze verhouding geene merkbare vermeerdering dezer cellen in de peripherische rigting aanduidt van den toestand af, waarin zich de bastcellenlaag in het op één na jongste internodium bevindt. Het jongste internodium liet geene naauwkeurige meting der bastcellen meer toe.

Daar het alleen de doormeter van de holte der bastcellen is, welke hier in berekening is gebragt, maar zich gedurende den groei de wand ook in

deze rigting op gelijke wijze verdikt als in de radiale rigting, zoo blijkt ook hier weder:

1°. dat deze verdikking niet aan den binnenwand der cellen geschieden kan, daar de celholte in gelijke verhouding met die der dunwandige cellen grooter wordt;

2°. dat deze verdikking aan den buitenwand tusschen de cellen in geschiedende, de bastlaag niet alleen in de radiale rigting (zoo als reeds is aangetoond), maar ook in de peripherische rigting zich aanmerkelijker moet uitzetten, dan in eene alleen uit voortdurend dunwandige cellen bestaande laag het geval zoude zijn.

Het noodzakelijk gevolg hiervan moet wezen, dat de bastlaag zich buitenwaarts uitbreidende de schorslaag drukt en gelijktijdig hiermede de binnenste kring van bastcellen eenen steeds grooter wordenden omvang verkrijgt in verhouding tot den doormeter van het internodium.

Werkelijk heeft dit ook plaats. In het 10de internodium is de middellijn van den door de binnenste bastcellen gevormden kring = 1467 mmm., dezelve staat derhalve tot den doormeter van het internodium als 1 : 1,53. Wanneer dezelfde verhouding in het oudste der onderzochte internodia bestond, dan zoude de middellijn van den bastcellenkring zijn = 2020 mmm. Nu geeft de meting 2403 mmm., waarvan de verhouding is 1 : 1,29. Derhalve is de betrekkelijke doormeter van den bastcellenkring gedurende het tijdperk van de verdikking der wanden toegenomen, en deze toe-

name kan alleen verklaard worden door aan te nemen, dat zich eene stof tusschen de cellen geplaatst heeft, die de oorspronkelijke wanden meer en meer van elkander verwijderd heeft.

Schorscellenlaag.

Het eigenlijke schorsparenchym en het collenchym gaan bij deze plant zoo allengs in elkander over, dat zich geen bepaalde grens voor beiden laat aanwijzen. De radiale doormeter derhalve van de laag bevat tusschen de bastcellenlaag en de epidermis staat tot den doormeter van het internodium in:

N°.	6.	als	1 : 15,8	N°.	9.	als	1 : 15,1
«	7.	«	1 : 14,2	«	10.	«	1 : 13,1
«	8.	«	1 : 12,5	«	11.	«	1 : 10,6

Ofschoon de opklimming geenszins geregeld is, blijkt echter, dat de betrekkelijke ruimte van de schors gedurende den groei allengs afneemt, en deze zich dus in eene omgekeerde orde gedraagt als de vaat- en bastlaag.

De vermindering van den betrekkelijken doormeter der schorscellenlaag is niet het gevolg van eene vermindering van het aantal dezer cellen, maar alleen van derzelver zamendrukking door de naar den omtrek toe dringende bastlaag. Hun getal bedraagt namelijk in

N°.	6.	6,5	N°.	9.	6,2
«	7.	7,1	«	10.	6,6
«	8.	7,0	«	11.	7,5

d. i. gemiddeld in de 3 oudste internodia 6,9, in de 3 jongste 6,8

De peripherische doormeter der schorscellen, die nabij de bastlaag gelegen zijn, staat tot den doormeter van het internodium in:

N°. 6.	als	1 : 84	N°. 9.	als	1 : 82
« 7.	«	1 : 84	« 10.	«	1 : 83
« 8.	«	1 : 87	« 11.	«	1 : 84

Men kan het er dus voor houden, dat deze verhouding niet verandert, waaruit onmiddellijk voortvloeit, dat de schorscellen zich niet in de rigting van den omtrek vermenigvuldigen.

Aanvankelijk is de radiale doormeter en de peripherische ongeveer gelijk; naderhand overtreft de laatste de eerste meer en meer, omdat de cellen zamengedrukt worden door de buitenwaarts dringende bastlaag.

De gedaante van de cellen, die de onmiddellijk onder de epidermis gelegen lagen zamenstellen is minder regelmatig. Van daar dat er ook veel ongelijkmatigheid gevonden wordt in de berekende verhouding tusschen derzelver peripherischen doormeter en de middellijn der internodia:

N°. 6.	als	1 : 171	N°. 9.	als	1 : 181
« 7.	«	1 : 154	« 10.	«	1 : 160
« 8.	«	1 : 175	« 11.	«	1 : 143

Het blijkt hieruit niet genoegzaam, of het peripherisch aantal dezer cellen gedurende den groei toeneemt. In elk geval is deze vermeerdering

echter gering, en bepaalt zich alleen tot den allerjongsten toestand.

Het getal der schorscellenlagen in de lengte-as van de internodia bevat, bedraagt in:

N°.	6.	3260	N°.	10.	1960
«	7.	4030	«	11.	570
«	8.	2750	«	12.	180
«	9.	3230			

Nemen wij het gemiddelde getal der in de vier volwassen internodia bevatte cellenlagen, namelijk 3318, als het waarschijnlijk getal aan, dat zich ook in het jongste N°. 12 zal ontwikkelen, dan bevinden wij, dat terwijl het internodium 34 malen langer wordt, het getal cellen zich 18 malen vermenigvuldigt, en de lengte der cellen slechts van 1 tot 1,8 toeneemt, zoodat in dit geval het aandeel, dat de verlenging der schorscellen aan den lengtegroei heeft, vergeleken met het aandeel, dat aan derzelver vermeerdering moet worden toegekend, in dit tijdperk staat als 1 : 10.

Bij de mergcellen merkten wij op, dat in de jongere internodia het aantal mergcellen eene geometrische reeks vormt, waarvan iets meer dan 2 de rede was; ook de getallen der schorscellen vormen in de drie jongste internodia eene geometrische reeks, waarvan echter de rede iets meer dan 3 bedraagt. Neemt men 3,3 voor de rede, dan geeft de rekening:

N°.	10.	1960
«	11.	594
«	12.	180

Het is moeijelijk te gissen in welk verband dit getal 3,3 tot de vermenigvuldiging der cellen staat. Ook volgt uit de geometrische verhouding van de getallen der cellenlagen, die in internodia van verschillenden ouderdom voorhanden zijn, nog geenszins, dat de celverdeeling volgens dezelfde verhouding geschiedt. Het is meer overeenkomstig met hetgeen wij hiervan weten te vooronderstellen, dat eene cel zich in twee, deze beide zich weder elk in twee enz. verdeelen, zoodat dit zoo zijnde 2 de reden der geometrische reeks, volgens welke de vermenigvuldiging der cellen geschiedt, zijn zoude. Nemen wij nu aan, dat de cellen in N°. 12 bevat zich 8 maal aldus verdeelen, dan wordt derzelver aantal 16 malen grooter, d. i. 2880, nagenoeg het getal dat in de volwassen internodia is bevat. Echter kan het ook gebeuren, dat niet alle cellen zich gelijkelijk verdeelen, en dat dit de reden is, waarom in de bovengenoemde reeks 3,3 als reden gevonden is, welk getal welligt 4 zoude zijn, indien alle de cellen zich in eene gegeven tijdruimte gelijkelijk vermenigvuldigd hadden.

De verhouding tusschen den dwarsen doormeter (gemiddelde van den peripherischen en den radialen doormeter) en de lengte der schorscellen is in:

N°. 6.	als	1 : 1,7	N°. 10.	als	1 : 1,7
« 7.	«	1 : 1,9	« 11.	«	1 : 2,1
« 8.	«	1 : 2,0	« 12.	«	1 : 2,6
« 9.	«	1 : 1,9			

In den zeer jongen toestand schijnt derhalve de

lengte de breedte, meer dan later het geval is, te overtreffen, doch tevens ziet men dat de bepaalde verhouding tusschen beide doormeters zich spoedig vaststelt. Deze is gemiddeld in de 6 oudste internodia 1 : 1,9.

Vergelijkt men de ontwikkeling der schorslaag met die van het merg, dan blijkt, dat, terwijl aanvankelijk (N°. 12) de cellen in beide lagen nagenoeg even lang zijn, in de volwassen internodia daarentegen de schorscellen slechts iets meer dan de halve lengte der mergcellen bezitten. Daarentegen is het getal der eerste 18 malen, dat der laatste niet meer dan 11 malen grooter geworden. Bij deze plant heeft derhalve juist het omgekeerde plaats als bij de linde, waar het de schorscellen zijn, die zich gedurende den groei sterker uitzetten, terwijl zich de mergcellen sterker vermenigvuldigen.

Opperhuid.

De gemiddelde omtrek der internodia is:

N°.	6.	9703	mmm.	N°.	10.	6902	mmm.
«	7.	9169	«	«	11.	4490	«
«	8.	9326	«	«	12.	3058	«
«	9.	8541	«				

Deze gedeeld door den peripherischen doormeter der epidermiscellen geeft voor derzelver peripherisch aantal in:

N°.	6.	571	N°.	10.	627
«	7.	539	«	11.	449
«	8.	621	«	12.	306
«	9.	570			

Zoodat zich dus het getal dezer cellen in de rigting van den omtrek omtrent verdubbelt. Reeds in het nog niet de halve waarschijnlijke lengte bereikt hebbende internodium N°. 10 is echter het volledige getal aanwezig, en de verdere groei geschiedt van daar af dus alleen door uitzetting. In de beide jongste internodia heeft daarentegen alleen celvermeerdering plaats.

De overlangsche doormeter der epidermiscellen wordt in het tijdperk dat het internodium 34 malen langer wordt, slechts ongeveer 3 malen grooter, d. i. in dezelfde verhouding als bij de mergcellen werd opgemerkt. Ook deze doormeter blijft in de beide jongste internodia nagenoeg dezelfde, zoodat dus hier slechts celvermeerdering plaats heeft, welke eerst in N°. 10 met eene merkbare verlenging gepaard gaat.

Gedurende den groei veranderen deze cellen van vorm. De verhouding tusschen den peripherischen doormeter en den overlangschen is in:

N°.	6.	als 1 : 1,5	N°.	10.	als 1 : 1,3
«	7.	« 1 : 1,4	«	11.	« 1 : 0,9
«	8.	« 1 : 1,8	«	12.	« 1 : 0,8
«	9.	« 1 : 1,6			

In de 4 oudste internodia is dus deze verhouding gemiddeld 1 : 1,6, d. i. de betrekkelijke lengte

is de dubbele van die in N°. 12, hetgeen volkomen overeenstemt met de waarneming, dat zich het getal dezer cellen in de peripherische rigting gedurende hetzelfde tijdperk verdubbelt.

IV.

Phytolacca decandra.

Ofschoon de stengel dezer plant, uit hoofde van de groote ongelijkheid der internodia en vooral om zijnen zeer onregelmatigen vorm weinig geschikt scheen, om naauwkeurige metingen te veroorlooven, prees zich deszelfs onderzoek echter in meer dan een opzigt aan. Bij de tot nu toe onderzochte stengels is de groei in dikte zeer gering in verhouding tot de lengte, die de internodia verkrijgen; hier daarentegen nemen wij eene zeer aanmerkelijke ontwikkeling in de breedte waar, met gelijktijdige vorming eener mergholte, afgebroken door luchtschotten. Ik besloot derhalve te beproeven om door vermeerdering van het getal der metingen ook hier zoo veel mogelijk tot eenige juiste uitkomsten te geraken.

Op den 26sten Junij werd een stengel van deze plant afgesneden, waaraan zich 12 internodia bevonden; uit de eindknop kwam een jonge bloemtros te voorschijn. De metingen werden verrigt aan de 10 jongste internodia; bij eene vroegere meting was gebleken, dat van deze de 3 oudste (N°. 3, 4, 5) reeds hunne volle lengte bereikt

hadden, terwijl de 7 overige (N°. 6 tot 12) nog groeijende waren. De uitkomsten der mikrométrische bepalingen vindt men in Tafel IV.

Merg.

In de allerjongste internodia N°. 11 en 12, die beide nog den eindknop helpen zamenstellen, is het merg geheel met sap gevuld, men ziet hier geen spoor van holte. Iets lager, in N°. 10, bemerkt men op de dwarse doorsnede midden in het merg een wit stipje; dit bestaat uit cellen, die geen sap meer, maar daarvoor in plaats lucht bevatten. Deze luchthoudende cellenlaag neemt naar beneden allengs in uitgebreidheid toe, tot zich in N°. 9 op overlangsche doorsneden de eerste sporen van eene vanéénwijking der dezelve zamenstellende lagen vertoonen; men ziet hier en daar kleine holten, welke nog lager grooter en grooter worden, en door aanvankelijk niet zeer dunne platen van een gescheiden zijn. In N°. 8 is deze vaneenwijking reeds zoozeer toegenomen, dat de mergholte op tamelijk geregelde afstanden van gemiddeld 3,16 mm. door deze cellige platen of luchtschotten is afgedeeld. In N°. 7 bedraagt hun gemiddelde afstand 4,75 mm., in N°. 6, 5,2 mm., in N°. 5, 5 mm. en in N°. 4, 4,8 mm. In N°. 3, het oudste der onderzochte internodia zijn de meeste dezer luchtschotten ten gevolge der sterke overdwarse uitzetting van den stengel verscheurd en verdwenen.

Door den gemiddelden doormeter der afzonderlijke lagen, die den wand van den hollen stengel zamenstellen, bij elkander op te tellen, deze som te verdubbelen en van den doormeter van ieder internodium af te trekken, verkrijgt men den doormeter der met lucht gevulde holte in het merg, welke tevens de middellijn der reeds genoemde luchtschotten is:

	Dikte van den stengelwand.	Doormeter der mergholte.	Verhouding.
N°. 3.	4265 mmm.	26470 mmm.	1 : 6,2
« 4.	4110 «	21030 «	1 : 5,0
« 5.	3111 «	17178 «	1 : 5,5
« 6.	3081 «	13838 «	1 : 4,5
« 7.	2941 «	12018 «	1 : 4,1
« 8.	2504 «	8492 «	1 : 3,4
« 9.	2586 «	5078 «	1 : 2 0
« 10.	2512 «	2926 «	1 : 1,2
« 11(*a*)	2575 «	0 «	
« 12(*a*)	1800 «	0 «	

Hieruit blijkt, dat de doormeter der mergholte en der in dezelve bevatte luchtschotten in eene zeer aanzienlijke verhouding toeneemt, gedurende den groei van het internodium. Zoowel het ontstaan als de sterke uitzetting der holte wordt (zoo als nader blijken zal) veroorzaakt door de peripherische celvorming in de den stengelwand zamenstellende lagen. Het eerste gevolg hiervan is het

(*a*) Halve doormeter van het internodium.

verdwijnen der sappen uit het middelpunt van het merg; deze sappen worden door lucht vervangen en de aldaar gelegen cellen houden derhalve op zich te kunnen vermenigvuldigen; daar de celvorming, weldra gepaard met gelijktijdige uitzetting echter in de omringende lagen in de overlangsche rigting voortgaat, zoo wijken de met lucht gevulde cellenlagen in die rigting weldra van één, en verwijderen zich gedurende den groei van het internodium natuurlijkerwijze hoe langer hoe meer van elkander. Indien de mergcellen geringen onderlingen zamenhang bezaten, zouden zij geheel van een scheuren en er zoude eene doorloopende holte ontstaan, gelijk bij *Humulus Lupulus;* doch de mergcellen in deze plant eenen vrij grooten zamenhang bezittende, blijven in die rigting vereenigd, waarin de haar van een scheurende kracht het zwakst is, d. i. in de overdwarse rigting; terwijl zij in de overlangsche rigting, waar diezelfde kracht maar met meer vermogen werkt, (omdat in die rigting de cellen zich het snelst vermenigvuldigen) elkander loslaten.

Het spreekt van zelf dat hier geene vergelijking tusschen den doormeter van het internodium, en dien der verschillende lagen kan te pas komen. Alleen de onderlinge vergelijking van deze lagen kan tot eenige uitkomsten leiden.

In het volgende tafeltje is 1°. de verhouding opgeteekend, waarin de merglaag, (d. i. het na de vorming der luchtholte overgebleven gedeelte van het merg, welks cellen sappen bevatten) staat

tot de overige lagen, en 2°. de verhouding, waarin de radiale doormeter der mergcellen staat, tot dien van de merglaag:

	Gemiddelde doormeter van alle de lagen met uit zondering der merglaag.	Verhouding tusschen de merglaag en de overige lagen.	Verhouding tusschen den doormeter der mergcellen en dien der merglaag.
N°. 3.	1595 mmm.	1:0,59	1: 9,7
« 4.	1520 «	1:0,58	1: 9,7
« 5.	1131 «	1:0,57	1: 8,9
« 6.	1171 «	1:0,61	1: 9,0
« 7.	1041 «	1:0,55	1:10,9
« 8.	1156 «	1:0,86	1: 9,3
« 9.	926 «	1:0,56	1:11,7
« 10.	682 «	1:0,38	1:14,7
« 11.	577 «	1:0,31	1:22,8
« 12.	459 «	1:0,34	1:23,0

Derhalve blijkt:

1°. dat aanvankelijk de verhouding tusschen den doormeter van het merg en dien der overige lagen gedurende den groei nagenoeg onveranderd blijft (N°. 11 en 12). Eerst op het tijdstip van de zich vormende holte (N°. 10) ondergaat de doormeter der merglaag eene betrekkelijke vermindering, die sterk toeneemt en zeer spoedig haar maximum bereikt, nadat de luchtschotten zich gevormd hebben (N°. 9) (1).

(1) In N. 8 is de verhouding vergeleken met die der overige internodia zeer abnormaal. Dit cijfer is

2°. Hiermede geheel in overeenstemming is de verhouding tusschen den doormeter der mergcellen en dien der merglaag, of het aantal cellen in de radiale rigting in deze laag bevat. In de beide jongste internodia (N°. 11 en 12) is nog het volledige getal cellen aanwezig; in N°. 10 is dit getal tot $\frac{2}{3}$, in N°. 9 tot op de helft verminderd. In de 6 oudste internodia blijft het getal cellen ten naasten bij gelijk; het gemiddelde getal in N°. 3, 4 en 5 is 9,4, dat in N°. 6, 7 en 8, 9,7. Hier neemt dus de radiale doormeter der cellen bij voortduring volkomen in dezelfde verhouding toe, als de merglaag zich te gelijk met de overige lagen in breedte uitzet.

3°. Daar het getal cellen, die de merglaag zamenstellen, gedurende de toenemende vergrooting der luchtholte en de daarin aanwezige tusschenschotten, geene vermindering ondergaat, zoo vloeit daaruit voort, dat, de genoemde tusschenschotten eenmaal ontstaan zijnde, er geene nieuwe cellen van de overgeblevene laag in dezelve overgaan, maar dat de vergrooting der schotten gedurende den groei der internodia in de dikte alleen geschiedt door uitrekking en gelijktijdige verdunning der cellen-plaat, die ieder luchtschot daarstelt. Daar deze uitrekking echter niet tot op eenen onbeperkten graad kan voortgaan, zoo

---

echter weinig te vertrouwen, daar de stengel, op die hoogte zeer onregelmatig van vorm zijnde, geene naauwkeurige metingen veroorloofde.

moeten er noodzakelijk, wanneer het internodium eene zekere dikte verkregen heeft, in deze luchtschotten scheuren ontstaan, en zij eindelijk verwoest worden, zoo als werkelijk in de oudere internodia het geval is.

Dat gedurende den groei de verhouding tusschen de breedte en lengte der mergcellen geene merkbare verandering ondergaat, blijkt uit de volgende reeks van verhoudingen:

N°. 3.	als	1 : 0,30	N°. 8.	als	1 : 0,35
« 4.	«	1 : 0,30	« 9.	«	1 : 0,34
« 5.	«	1 : 0,37	« 10.	«	1 : 0,31
« 6.	«	1 : 0,32	« 11.	«	1 : 0,27
« 7.	«	1 : 0,27	« 12.	«	1 : 0,31

Derhalve in de 5 oudste gemiddeld als 1 : 0,312 en in de 5 jongste als 1 : 0,316, gemiddeld in alle internodia als 1 : 0,314.

Dewijl de internodia van deze plant zulk eene verschillende lengte bereiken, zoo is het moeijelijk eenige juiste berekening te maken omtrent het aandeel, dat de celvermeerdering en de celuitzetting ieder voor zich aan de verlenging der internodia hebben. Neemt men de gemiddelde lengte der niet meer overlangs groeijende internodia tot grondslag, dan bevindt men, dat in dezelve gemiddeld 786 cellenlagen bevat zijn, terwijl het jongste internodium er 220 bevat, d. i. in de eerste 3,6 malen meer dan in het laatste, terwijl de cellen 4,6 malen langer zijn. Het is echter waarschijnlijk, dat het 12de internodium eene grootere

lengte zoude bereikt hebben, dan hier vooronder-steld is, daar de later zich ontwikkelende internodia bij deze plant veel langer worden, dan de oudere. In N° 10 zijn dan ook reeds 1310 cellenlagen bevat. In elk geval is echter het aandeel dat de uitzetting der cellen hier aan den groei neemt in verhouding tot de celvermeerdering belangrijker dan bij de vorige planten.

Vaatbundellaag.

Deze is zeer ongelijk op de overdwarse doorsnede, zoodat het schier onmogelijk is, met eenige juistheid voor elk internodium hare gemiddelde dikte te bepalen, en de in de tafel opgeteekende getallen slechts bij benadering naauwkeurig zijn te achten. Echter laat zich uit de verhouding dezer laag tot de som der lagen, die met uitzondering van de merglaag den stengelwand zamenstellen, met voldoende zekerheid afleiden, dat de vaatbundels zich bij voortduring in gelijke mate als de overige lagen ontwikkelen, en dat ook dan, wanneer de lengtegroei heeft opgehouden, de vaatlaag zich geenszins sterker dan vroeger aanvangt te verbreiden, zoo als bij houtvormende planten plaats heeft, hetgeen een negatief bewijs levert voor de vroeger geopperde stelling, dat deze sterkere uitzetting alleen veroorzaakt wordt door de verdikking der wanden van de hout- en bastcellen. Deze verhouding is in:

N°.	3.	als	1 : 4,0	N°.	8.	als	1 : 3,7
«	4.	«	1 : 3,8	«	9.	«	1 : 3,9
«	5.	«	1 : 3,7	«	10.	«	1 : 3,2
«	6.	«	1 : 3,3	«	11.	«	1 : 4,3
«	7.	«	1 : 3,4	«	12.	«	1 : 3,6

Derhalve in de 5 oudste gemiddeld als 1 : 3,6, in de 5 jongste als 1 : 3,7, welk gering verschil hier in geen aanmerking kan komen.

De doormeter der vaten staat tot dien der vaatbundellaag in

N°.	3.	als	1 : 5,7	N°.	8.	als	1 : 7,1
«	4.	«	1 : 6,5	«	9.	«	1 : 6,8
«	5.	«	1 : 6,2	«	10.	«	1 : 5,3
«	6.	«	1 : 6,9	«	11.	«	1 : 4,5
«	7.	«	1 : 7,6	«	12.	«	1 : 5,9

De gemiddelde verhouding der 5 oudste internodia is 1 : 6,6, die der 5 jongste 1 : 5,9. Het verschil is hier grooter, doch niet groot genoeg om tot het stellige besluit te leiden, dat gedurende den groei de overige cellen, welke den vaatbundel zamenstellen, een aanmerkelijker deel aan deszelfs verbreeding nemen, dan de spiraalvaten. Hiertoe bestaat eene te groote ongelijkmatigheid in de reeks der bijzondere verhoudingen, en bovendien is in het oudste der internodia (N°. 3) de verhouding beneden de gemiddelde der 5 jongste.

Ten einde na te sporen, of het aantal der vaten in de rigting des omtreks gedurende den groei toeneemt, werd onderzocht hoe groot derzelver aan-

tal is in den buitensten naar de verlengde-cellenlaag toegekeerden kring. Tot dit doel werd geteld, hoe vele van dezelve begrepen zijn in eene ruimte van 2,47 millim. (den doormeter van het gezigtsveld). Het gemiddeld aantal in die rigting bevat is in:

N°.	3.	12,3	N°.	8.	26
«	4.	14,7	«	9.	36,5
«	5.	18	«	10.	40
«	6.	22,7	«	11.	47
«	7.	24,3			

In het jongste internodium gelukte deze telling niet. Berekent men nu hiernaar het geheele getal, dat in dezen kring bevat is, dan verkrijgt men de volgende uitkomsten:

		Gemiddelde omtrek van den buitensten vaatbundelkring.	Getal spiraalvaten in den buitensten kring.
N°.	3.	106,132 mm.	529
«	4.	88,234 «	525
«	5.	70,964 «	504
«	6.	60,288 «	549
«	7.	53,945 «	522
«	8.	39,578 «	416
«	9.	30,074 «	456
«	10.	23,487 «	380
«	11.	14,789 «	304

Ofschoon het nu niet te ontkennen is, dat in de jongere internodia eenige der kleinere vaten

aan de telling ontsnapt kunnen zijn, zoo schijnt echter het verschil te groot, als dat men niet genoodzaakt zijn zoude aan te nemen, dat bij deze plant in de oudere internodia werkelijk een grooter aantal vaten in de rigting van den omtrek bevat is, dan in de jongere gedeelten van den stengel, hetgeen eene vermeerdering gedurende den groei zeer waarschijnlijk maakt. Deze vermeerdering heeft echter haar maximum reeds bereikt, wanneer het internodium in den toestand van N°. 7 is gekomen, d. i., wanneer hetzelve ongeveer de helft van de waarschijnlijke dikte en van de waarschijnlijke lengte bereikt heeft.

Verlengde-cellenlaag.

Onmiddellijk achter de vaatbundellaag is eene laag gelegen, die hoofdzakelijk uit dunwandige bastvezelcellen bestaat. Hare verhouding tot de overige lagen is in

N°.	3.	als	1 : 5,9	N°.	8.	als	1 : 6,0
«	4.	«	1 : 6,2	«	9.	«	1 : 5,2
«	5.	«	1 : 6,1	«	10.	«	1 : 6,2
«	6.	«	1 : 6,2	«	11.	«	1 : 6,3
«	7.	«	1 : 5,9	«	12.	«	1 : 6,5

De gemiddelde der 5 oudste is 1 : 6,03, en der 5 jongste internodia 1 : 6,02. De overeenkomst is derhalve volkomen, en ook tusschen de afzonderlijke verhoudingen bestaat een gering en afwisselend verschil. Hieruit volgt, even als bij de

vaatbundellaag, dat wanneer zich de bastcellen niet verhouten, hare laag zich even gelijkmatig uitzet, als die der overige dunwandige cellen.

Schorscellenlaag.

Dat de laag van schorsparenchymcellen zich in eene gelijke verhouding met de beide vorige lagen uitzet, volgt reeds uit eene vergelijking van de som der doormeters dezer laatsten met dien der schorslaag:

	Vaatbundel- en verlengde cellenlaag.	Schorscellenlaag.
N°. 3.	669 mmm.	640 mmm.
« 4.	646 «	649 «
« 5.	494 «	478 «
« 6.	541 «	510 «
« 7.	489 «	412 «
« 8.	510 «	500 «
« 9.	438 «	362 «
« 10.	321 «	257 «
« 11.	225 «	270 «
« 12.	199 «	198 «

Schoon er geen vaste verhouding wordt opgemerkt, hetgeen trouwens bij deze plant onmogelijk te verwachten is, blijkt echter, dat beide doormeters gewoonlijk nagenoeg gelijk zijn, doch dat dan eens de een, dan weder de ander in de onderscheiden internodia het overwigt heeft, zonder dat daarin eenige regelmaat bespeurd wordt.

Over het algemeen is echter de vaatbundel- en verlengde-cellenlaag iets dikker. Gemiddeld staat de schorslaag tot de eerste als 427,6 : 451,2 of als 1 : 0554. Neemt men alleen de som der 5 oudste internodia, — d. i. van die, welke reeds geheel of bijna hunnen volkomen lengtegroei bereikt hebben, en waar bijna geen celvorming maar voornamelijk celuitzetting plaats heeft, — dan is de verhouding als 268,9 : 283,9 of als 1 : 1,0558. Neemt men alleen de som der 5 jongste internodia, d. i. van die, welke het sterkst groeijen, en waar de celvorming het krachtigst plaats heeft, dan is de verhouding als 158,7 : 167,3 of als 1 : 1,0548. Men mag dus aannemen, dat in beide tijdperken de verhouding volkomen dezelfde is.

Dat het getal cellen, die de schorslaag in de rigting van den straal zamenstellen in de verschillende internodia onveranderd blijft, blijkt uit de tafel. Het gemiddeld aantal in alle internodia is 8,53. Daar nu de vaatbundel- en verlengde-cellenlaag zich, zoo als gebleken is, volkomen gelijkmatig met de schorslaag uitzetten, zoo mag men daaruit besluiten, dat ook in deze lagen geene radiale celvorming plaats heeft.

Anders is het gelegen met het getal der in de rigting van den omtrek bevatte schorscellen. Dit getal neemt gedurende den groei toe.

	Gemiddelde omtrek der binnenste schorscellenlaag.	Peripherisch aantal der in de binnenste schorslaag bevatte cellen.
N°. 3.	107,934 mm.	1130
« 4.	88,829 «	1009
« 5.	71,745 «	917
« 6.	60,508 «	918
« 7.	55,371 «	923
« 8.	40,368 «	621
« 9.	30,653 «	558
« 10.	23,829 «	644
« 11.	15,066 «	430
« 12.	10,649 «	409

Indien ook de jongste internodia even dik worden als de oudste, dan zoude hieruit volgen, dat de peripherische celvorming ook dan nog voortgaat nadat de overlangsche celvorming reeds heeft opgehouden. Het aanmerkelijkst aandeel van de uitbreiding der schorslaag komt evenwel aan de uitzetting der afzonderlijke cellen toe, want, terwijl de getallen der schorscellen in het jongste en oudste internodium tot elkander staan als 1:2,52, is de verhouding harer peripherische doormeters 1:3,66.

Bij deze plant kan men de wijze waarop deze peripherische celvorming plaats heeft zeer goed waarnemen. Zij geschiedt door het ontstaan van tusschenschotten in de reeds aanwezige cellen, zoowel in die van het merg, als van de schors.

In de cellen der overige lagen is het ontstaan dezer tusschenschotten, wegens den geringeren doormeter der celholten, minder duidelijk waar te nemen.

Gedurende het tijdperk der waarneming werden de schorscellen 2,9 malen langer. Overigens laat zich bij deze plant om boven genoemde redenen niets met eenige zekerheid zeggen nopens het afzonderlijke aandeel van de celvermeerdering en van de celuitzetting in de schorslaag aan den groei der internodia in de lengte.

Wat de gedaante dezer cellen aangaat, zoo verandert dezelve eenigzins gedurende den groei. In den aanvang is de radiale en de peripherische doormeter nagenoeg gelijk (zie de tafel). Gedurende de verdere ontwikkeling en vooral in het tijdperk van den enkelen diktegroei (N°. 3, 4, 5) neemt de laatste sterker toe, dan de eerste, zoodat de cellen op de overdwarse doorsnede van rond, zoo als zij zich oorspronkelijk vertoonden, allengs meer en meer elliptisch worden. De overlangsche doormeter, die in den beginne iets grooter was, dan de beide andere doormeters, houdt op het laatst het midden tusschen beiden.

Collenchymlaag.

Deze bestaat uit onregelmatig vierhoekige cellen, welke 5 – 6 reeksen vormen, wier aantal gedurende den groei niet verandert. De plaatselijke verdikking van den celwand is hier zeer eigenaardig. Het zijn namelijk niet de vlakke zijden

der cellen, die zich verdikken, deze zijn integendeel in het oudste internodium nog even dun, als in het jongste, maar de verdikking geschiedt ter plaatse, waar de hoeken van vier cellen bij elkander liggen, dus waarschijnlijk door uitzweeting van stof in de daar gevormde intercellulaire ruimte. Het gevolg hiervan is, dat ook de verdikte plaatsen kleine meer of min langwerpige vierhoekjes vormen. Hoe deze verdikking gedurende den groei aanhoudend toeneemt, kan men uit de tafel zien. Uit hoofde echter, eensdeels van de zeer geringe ruimte dezer plaatselijke verdikking, anderdeels daarvan, dat zij niet in de rigting van den straal gelegen is, kan zij van geenen invloed zijn op de uitbreiding der collenchymlaag in de radiale rigting. Deze hangt geheel af van de uitzetting der cellen. Van daar ook, dat er geene betrekkelijk grootere uitbreiding dezer laag in verhouding tot de overige lagen wordt waargenomen. Dezelve is in:

N°.	3.	als	1 : 5,7	N°.	8.	als	1 : 8,0
«	4.	«	1 : 6,7	«	9.	«	1 : 7,3
«	5.	«	1 : 7,0	«	10.	«	1 : 6,6
«	6.	«	1 : 9,7	«	11.	«	1 : 7,0
«	7.	«	1 : 7,4	«	12.	«	1 : 6,5

Hoe ongeregeld de verhouding ook zij, blijkt toch de gelijkmatige ontwikkeling der collenchymlaag, door de gemiddelde verhouding der 5 oudste internodia met die der 5 jongste te vergelijken. De eerste is als 1:7,3, de tweede als 1:7,1.

Het verschil is zeer gering, en toont althans geene toenemend sterkere uitbreiding gedurende den groei aan.

Bet aantal der collenchymcellen in de rigting van den omtrek is in:

N°.	3.	3663	N°.	8.	1926
«	4.	3167	«	9.	1899
«	5.	3199	«	10.	1470
«	6.	2730	«	11.	1347
«	7.	2810	«	12.	942

Het aantal der cellen wordt dus nagenoeg vervierfoudigd in den tijd, dat de omtrek des stengels 10 malen en de cellen 2,5 malen grooter worden.

Eene vergelijking met de ontwikkeling van de cellen in de schors gedurende hetzelfde tijdperk geeft de volgende uitkomsten. Het gemiddelde getal cellen in den omtrek der schorslagen van de 5 oudste internodia bevat is 979, dat der overeenkomstige collenchymcellen is 3114; dit geeft voor 1 schorscel 3,2 collenchymcellen. Het gemiddelde peripherische aantal der schorcellen van de 5 jongste internodia is 532, dat der collenchymcellen aldaar 1417; dit geeft voor 1 schorscel 2,7 collenchymcellen, zoodat derhalve in het laatste tijdperk van den groei de collenchymcellen zich sterker peripherisch vermenigvuldigen dan de schorscellen.

Opperhuid.

In de jongste internodia (N°. 7—12) blijft de peripherische doormeter der opperhuidcellen weinig veranderd; de cellen zetten zich niet uit, maar nemen alleen in aantal toe. In de volgende internodia geschiedt hoofdzakelijk alleen uitzetting dezer cellen; de celvermeerdering is hier zeer gering geworden, blijkens het aantal cellen in den omtrek van ieder internodium bevat:

	Gemidd. omtrek der internodia.	Peripherisch aantal der opperhuid-cellen.
N°. 3.	109,900 mm.	2768
« 4.	91,845 «	2753
« 5.	73,476 «	2449
« 6.	62,800 «	1966
« 7.	56,200 «	2678
« 8.	42,390 «	2230
« 9.	32,185 «	1609
« 10.	24,963 «	1190
« 11.	16,171 «	851
« 12.	11,304 «	595

In de 5 jongste internodia wordt het getal verviervoudigd, later neemt het nog slechts in geringe mate toe. De opperhuidcellen vermeerderen zich dus in deze rigting veel sneller, dan de collenchym- en schorscellen, want op den tijd, dat deze nog slechts de helft van haar later aantal bereikt hebben, is het getal der opperhuidcellen reeds nagenoeg volledig.

Hun overlangsch aantal is in:

N°.	3.	1900	N°.	8.	2940
«	4.	2380	«	9.	1380
«	5.	1770	«	10.	3850
«	6.	2160	«	11.	1090
«	7.	2140	«	12.	400

Door vermenigvuldiging der getallen van in de beide rigtingen gelegen cellen, verkrijgt men voor het aantal epidermiscellen van ieder internodium:

N°.	3.	4,252,200	N°.	8.	6,666,200
«	4.	6,552,140	«	9.	2,220,420
«	5.	4,334,730	«	10.	4,581,500
«	6.	4,246,560	«	11.	927,590
«	7.	7,730,920	«	12.	238,000
		som 39,757,260			

Derhalve bestaat de opperhuid van dezen stengel, welke eene lengte van 444 millim. heeft, uit omstreeks 40 millioenen cellen. Blijkens gedane waarnemingen, had, bij matig gunstig weder, een stengel dezer plant 11 dagen noodig om deze lengte te bereiken, waaruit derhalve volgt dat dagelijks 3,600,000 cellen in de opperhuid gevormd worden, d. i. 2500 in elke minuut.

Bloemsteel.

Uit den eindknop kwam een nog zeer jonge tros te voorschijn, welker geheele lengte 14 millim. bedroeg. Tot aan de inplanting der eerste bloe-

men bedroeg de lengte van den algemeenen bloemsteel 6 millim.

Uit eene vergelijking met de overeenkomstige deelen in de internodia des stengels, waarvan de *axis inflorescentiae* hier de onmiddelijke voortzetting is, blijkt dat er in meer dan één opzigt een aanmerkelijk verschil bestaat.

Het getal der in den straal gelegen mergcellen, hetwelk in de beide jongste internodia 22,8 en 23 bedraagt, is in den bloemsteel verminderd tot op 7,2. Alhoewel hare radiale doormeter iets kleiner is, dan van die in het jongste internodium, overtreft echter hare lengte die der laatste.

De vaatbundellaag is in verhouding tot den doormeter, zoowel van het internodium als van de merglaag blijkbaar veel sterker ontwikkeld, dan zulks in de internodia het geval is. De verhouding van den doormeter der vaten tot dien der vaatbundellaag is daarentegen volkomen dezelfde, gemiddeld was deze in den stengel 1 : 6,25, hier is dezelve 1 : 5,9, zoodat het verschil veel geringer is, dan tusschen de internodia werd opgemerkt.

Ook de verlengde-cellenlaag, maar inzonderheid de schorslaag hebben zich sterker ontwikkeld, dan in een internodium van gelijke dikte het geval zoude zijn. De doormeter der laatste laag overtreft de som der doormeters van de vaatbundel- en verlengde cellenlagen, hetgeen het omgekeerde is van hetgeen in den stengel wordt waargenomen. Het getal der in de radiale rigting gelegen schorscellen schijnt niet te verschillen van dat in den stengel.

De collenchymlaag bestaat in den bloemsteel slechts uit twee cellenreeksen, in den stengel uit 5 of 6. De cellen zijn in de rigting van den omtrek zamengedrukt. Er is geen plaatselijke verdikking van den celwand zigtbaar, evenmin als bij de collenchymcellen van het jongste internodium.

V.

Sempervivum arborescens.

Deze plant is wegens de zeer korte internodia minder gesehikt tot het doen van metingen betreffende de ontwikkeling der elementaire weefsels gedurende de latere tijdperken van het leven des stengels. Doch haar maaksel kwam mij zeer gepast voor, om te onderzoeken, of er, zoo lang het internodium nog in den knoptoestand verkeert, ook celvorming in de rigting van den straal plaats heeft, welke, zoo als uit al de vorige onderzoekingen blijkt, geheel heeft opgehouden, zoodra de internodia uit den knoptoestand zijn te voorschijn getreden, en de eigenlijke stengelvorming is aangevangen.

Tot dit doel werd eene overlangsche doorsnede juist door de as gerigt, vervaardigd. De metingen moesten zich echter alleen bepalen tot het merg, daar de overige lagen met de aanvangen der bladeren ineengesmolten zijn. Zij bevatten eene ruimte van 10 millim., van de uiterste kegelvor-

mig toeloopende spits van het merg af gerekend. Op dezen afstand bevonden zich aan weêrszijden der doorsnede 7 aanvangen van bladeren, welke echter niet juist tegen elkander overstaan, omdat, zoo als men weet, de bladeren hier geene krans- maar eene spiraalstelling hebben. De plaatsen, waarop de volgende metingen verrigt werden, beantwoorden min of meer naauwkeurig aan den oorsprong dier bladeren. In de laatste kolom is het getal cellen opgeteekend, hetwelk in de middellijn van het merg gelegen is, en verkregen werd door den doormeter der cellen in dien van het merg te deelen.

	Afstand van de spits van het merg.	Doormeter van het merg.	Radiale doormeter der mergcellen.	Overlangsche doormeter der mergcellen.	Getal der in middellijn vatte celle
1	50 mmm.	270 mmm,	12 mmm.	13 mmm.	22,5
2	83 «	340 «	13 «	14 «	26,2
3	805 «	1150 «	33 «	33 «	34,8
4	1360 «	1970 «	53 «	38 «	37,2
5	2920 «	3250 «	73 «	45 «	44,5
6	6100 «	5400 «	119 «	60 «	45,4
7	10000 «	6300 «	144 «	63 «	43,7

Men ziet hieruit, dat, hoewel de op $\frac{1}{20}$ mm. van de spits gelegen mergcellen slechts zeer klein zijn, zoodat haar doormeter niet meer dan $\frac{1}{12}$ is van die welke op 10 mm. afstands gelegen zijn, haar aantal evenwel aldaar slechts ongeveer de helft bedraagt van dat, hetwelk in de uit den knoptoestand ontwikkelde internodia aanwezig is. Er heeft derhalve in den jongsten toestand cel-

vermenigvuldiging in de radiale rigting plaats. Nog grooter zoude het onderscheid zijn, indien de meting nog nader bij de spits ware aangevangen, want alhoewel geheel aan het uiteinde van het merg de kleine celletjes zoodanig met eenen fijnkorreligen inhoud gevuld zijn, dat hunne zeer dunne wanden zich niet meer volkomen duidelijk vertoonen, zoo scheen het echter, dat zij met die, welke op 50 mmm. afstand gelegen zijn, niet in grootte verschillen. Daar nu de doormeter van het conisch toeloopende merg al geringer en geringer wordt, zoo volgt daaruit, dat aan de stompe spits slechts zeer weinige cellen in hetzelfde vlak gelegen zijn. Doch dit gedeelte van het merg behoort welligt niet meer tot dat van de internodia des stengels, daar uit de cellen aldaar zich het merg van den toekomstigen centralen bloemsteel ontwikkelt, en het is zeer waarschijnlijk, dat, even als bij *Phytolacca* het geval bleek te zijn, ook hier in den bloemsteel een geringer getal mergcellenlagen voorhanden is, dan in den stengel. Men moet zich daarom den aanvang van het stengelmerg voorstellen ter plaatse waar de eerste meting verrigt is, d. i. aan de eerste bladbasis. Uit de metingen blijkt verder, dat reeds op iets minder dan 3 mm. afstand van het uiteinde van het merg het volledige getal cellen wordt aangetroffen, en tevens dat gedurende de ontwikkeling de verhouding tusschen den radialen en den overlangschen doormeter allengs geheel verandert. In den allerjongsten toestand, waarin de cellen genoegzaam

dezelfde grootte behouden en zich alleen vermevuldigen, is de lengte iets grooter dan de breedte; later worden beide doormeters gelijk, en vervolgens neemt de dwarse doormeter aanzienlijk sterker toe, dan de overlangsche. Het spreekt van zelf, dat deze verhouding in verband staat met en gedeeltelijk oorzaak is van de weinige ontwikkeling der internodia in de lengte.

Alvorens over te gaan tot het opmaken der algemeene gevolgtrekkingen, die uit de medegedeelde onderzoekingen voortvloeijen, zal het noodig zijn het standpunt te regtvaardigen van waar ik ben uitgegaan: dat namelijk een éénjarige dicotyledonische stengel kan beschouwd worden als eene vereeniging van individus (internodia) van verschillenden leeftijd, maar van volkomen dezelfde oorspronkelijke anatomische zamenstelling, zoodat het jongere individu slechts eene herhaling in al deszelfs deelen van het oudere is, en men gevolgelijk regt heeft, om uit het onderzoek der verschillende internodia van één en denzelfden stengel te besluiten tot de veranderingen, die elk internodium op deszelfs verschillende levenstijdperken ondergaat.

Ik geloof niet, dat het noodig zijn zal hier in het breede de gegrondheid van het eerste gedeelte dezer vooronderstelling aan te toonen, dat namelijk elk internodium als een afzonderlijk individu kan beschouwd worden, hetwelk tot op eene ze-

kere hoogte een zelfstandig leven voert, daar men dit, als tegenwoordig vrij algemeen erkend kan beschouwen, en hieromtrent overigens in de inleiding reeds het noodige gezegd is.

Van meer belang is het bewijs, dat ieder jonger internodium slechts eene herhaling in al deszelfs deelen van het vorige is. Ik heb gezegd, dat de onderzoekingen zelve dit bewijs zouden leveren, en zal mij daarom streng aan deze houden.

Ieder internodium bestaat uit een zeker aantal lagen, het merg, de vaatbundellaag, de bastcellenlaag, de schorslaag enz.; elke dezer lagen bestaat weder uit een aantal concentrische cellenreeksen. Men kan derhalve een internodium zich voorstellen als zamengesteld uit een aantal in elkander geschoven meer of min kegelvormig toeloopende kokers, welker wanden door ééne laag cellen gevormd worden, d, i. zoo veel kokers als cellen in de straal bevat zijn.

Nu hebben alle waarnemingen het bewijs geleverd, dat het getal dezer cellige kokers in alle internodia van een en denzelfden stengel hetzelfde is, d. i. dat zoowel in het jongste, pas den knoptoestand verlaten hebbende internodium, als in dat, hetwelk sedert lang opgehouden heeft in de lengte te groeijen, volkomen hetzelfde getal cellen in de rigting van den straal gelegen is. Het eenige onderscheid bestaat daarin, dat in het eerste de cellen veel kleiner dan in het laatste zijn en dat de celwanden zich allengs verdikt hebben, wanneer de houtvorming is aangevangen.

Zoo lang deze geen plaats heeft, neemt men bovendien waar, dat in alle internodia zoowel de afzonderlijke cellen als de lagen, welke deze zamenstellen, onderling dezelfde verhouding bezitten, zoodat b. v. indien de radiale doormeter van alle de cellenlagen in een internodium 4 maal zoo groot is als die derzelfde lagen in een jonger internodium, ook de radiale doormeter van elke afzonderlijke cel juist 4 maal grooter zal zijn. Het onmiddellijk gevolg hiervan is, dat de *betrekkelijke* ruimte in de rigting van den straal door de verschillende lagen ingenomen, in alle internodia gelijk is, namelijk zoo lang niet in eene of meer cellagen eene betrekkelijk sterkere verdikking der celwanden is aangevangen.

Ten einde dit met een oogopslag te overzien vindt men in het volgende tafeltje de ruimte opgeteekend, welke door elke afzonderlijke laag die den stengelwand van *Phytolacca decandra* helpt zamenstellen, wordt ingenomen, voorondersteld dat de radiale doormeter van den geheelen wand 1000 deelen bedraagt. Uit hetgeen vroeger over deze plant gezegd is, zal het duidelijk zijn, dat de door de merglaag ingenomen ruimte hier alleen voor de vijf oudste internodia kan in aanmerking komen.

Intern.	Dwarse doormeter van het Internodium.	Van 1000 deelen worden ingenomen door de Merglaag.	Vaatbundellaag.	Basteellenlaag.	Schorslaag.	Collenchymlaag.
N°. 3.	35 millim.	626	94	63	150	67
« 4.	29,25 «	630	97	60	159	54
« 5	23,4 «	636	98	61	154	51
« 6.	20 «	620	115	61	166	48
« 7.	17,9 «	630	109	62	144	55
« 8.	13,5 «		101	62	160	49
« 9.	10,25 «		95	72	145	60
« 10.	7,95 «		116	60	141	55
« 11.	5,15 «		87	59	175	51
« 12.	3,6 «		103	58	160	51
gemeene gemiddelde			101,5	61,8	155,4	54,1
emiddelde van N°. 3 tot 7		628,2	102,6	61,4	154,6	55,0
emiddelde van N°. 8 tot 12			100,4	62,2	156,2	53,2

Tusschen de getallen van elk afzonderlijk internodium worden verschillen waargenomen, die niet onbelangrijk zijn. Dit laat zich bij waarnemingen als de onderhavige, waar alleen gemiddelden uit een zeer groot getal metingen geheel juiste uitkomsten kunnen leveren, ook niet anders verwachten. Maar vergelijkt men de gemiddelden van de 5 oudste internodia met die der 5 jongste, dan verdwijnt dit verschil nagenoeg geheel.

Van de eersten nu hebben N°. 3, 4, 5 hunne volkomen lengte reeds bereikt, in de beide volgende N°. 6, 7 heeft de groei hoofdzakelijk alleen door celuitzetting plaats.

Van de laatsten verkeeren de beide jongste

N°. 11, 12 in het tijdperk van enkele celvermeerdering, in de 3 volgende N°. 8, 9, 10 geschiedt de groei door celvermeerdering en celuitzetting beide.

Er heeft derhalve tusschen de levensverschijnselen der 5 oudste en der 5 jongste internodia een aanmerkelijk onderscheid plaats, en desniettegenstaande is de betrekkelijke ruimte door iedere laag ingenomen in beiden gelijk. Zelfs in het jongste internodium, dat echter slechts $\frac{1}{10}$ van den doormeter van het oudste bezit, wijken de getallen zeer weinig van de gemiddelde voor den geheelen stengel af.

Daar nu ook het getal cellenreeksen in elke laag onveranderd blijft, zoo vloeit hieruit onmiddellijk voort, dat, wat den radialen doormeter betreft, ieder ouder internodium ook eenen ouderen toestand van een jonger internodium voorstelt.

Bij planten, waar zich geen mergkanaal vormt, zoo als bij de *Linde* en *Aristolochia*, is het bovendien gebleken, dat (met uitzondering van de opperhuid en het collenchym) bij internodia van verschillenden leeftijd, maar een deel uitmakende van denzelfden stengel, het peripherisch aantal der cellen, die elke laag zamenstellen, gelijk is. Voor deze planten kan derhalven het zoo even betreffende den radialen doormeter gezegde ook op den omtrek der lagen toepasselijk gemaakt worden, en dus in eenen meer algemeenen zin gesteld worden, dat bij dergelijke planten (steeds voor het oogenblik met uitzondering van de

beide zoo even genoemde lagen), wat de toename in dikte betreft, ieder ouder internodium naauwkeurig eenen ouderen toestand van een jonger internodium daarstelt.

Doch er zijn andere planten, namelijk die, waar zich een mergkanaal vormt (*Humulus Lupulus*, *Phytolacca decandra*), waar de radiale doormeter der verschillende lagen, die den hollen stengelwand zamenstellen, wel is waar, gelijk gebleken is, in alle internodia dezelfde verhouding tot dien van den stengelwand bewaart, maar waar de cellen, die deze lagen zamenstellen, in de rigting van den omtrek bij oudere internodia in grooter aantal voorhanden zijn dan in de jongere. Hier derhalve ontstaat de vraag: of in die oudere internodia op vroegeren leeftijd hetzelfde peripherisch getal cellen bevat is geweest, als in de jongere?

Dat er werkelijk peripherische celvermeerdering bij deze planten plaats heeft leert de onmiddellijke waarneming van elk jong internodium, zonder vergelijking met een ouder. Op vele plaatsen ontwaart men de tusschenschotten, die in de rigting van den straal, de cellen verdeelen. Maar daarenboven, elk internodium heeft eenmaal in den toestand verkeerd, dat het merg nog geheel met sap gevuld was, en er geen kanaal werd aangetroffen. Toen was derhalve de toestand der internodia volkomen gelijk aan die bij planten met een gesloten mergkanaal. Neemt men nu aan, dat oorspronkelijk elk internodium hetzelfde peripherische getal cellen heeft gehad, maar dat zich de omtrek

alleen vergroot ten gevolge van het ontstaan van nieuwe cellen in deze rigting, dan kan ook de verhouding tusschen den radialen en den peripherischen doormeter, d. i. de betrekkelijke vorm der cellen dezelfde blijven, iets hetwelk juist door de waarnemingen geleerd wordt. Houden wij nu daarenboven in het oog, dat er in de jongere internodia eene vrij geregelde toename in het peripherisch aantal der cellen wordt opgemerkt, terwijl daarentegen in de volwassen internodia derzelver aantal nagenoeg hetzelfde is, dan mogen wij het hier gestelde voor bewezen houden en de zoo even betreffende den diktegroei geuite stelling ook uitbreiden tot die planten, waar eene peripherische celvermeerdering plaats grijpt.

Aan een en denzelfden stengel zijn de internodia dikwerf van zeer ongelijke lengte, doch het is gebleken, dat deze verschillende lengte niet afhangt van een verschil in lengte der afzonderlijke cellen, maar alleen van derzelver aantal. Men moet juist daarom aannemen, dat ook in dit opzigt ieder internodium eenmaal in den toestand van een jonger verkeerd heeft; maar dat ten gevolge van meer of minder gunstige invloeden de celvermeerdering langer of korter duurt. Neemt men derhalve het gemiddelde getal cellen in de overlangsche rigting van eenige volwassen internodia bevat, dan mag men dit getal als het waarschijnlijke beschouwen, hetwelk zich in de jongere internodia zal ontwikkelen. Vooral mag men zulks doen, indien het eene plant geldt, welker internodia

doorgaans weinig in lengte verschillen, zoo als *Humulus Lupulus* en *Aristolochia Sipho*, en wanneer de tijd, waarop zich de oudere internodia ontwikkeld hebben, niet ver verwijderd is van dien, waarop het jongere internodium onderzocht wordt, daar het vermogen der celvermeerdering gedurende den leeftijd der plant eerst toe- en vervolgens weder afneemt, hetgeen blijkt uit de ongelijke lengte der internodia naar gelang van den leeftijd des stengels en uit de steeds gedurende den groei, onder overigens volkomen gelijke omstandigheden, waargenomen aanvankelijke versnelling en opvolgende vertraging.

Na dit vooraf te hebben laten gaan, meen ik uit al het medegedeelde de volgende besluiten te mogen afleiden:

1. De groei van elk internodium eener dicotyledonische plant geschiedt:
   a. door vorming van nieuwe cellen;
   b. door uitzetting der bestaande cellen;
   c. door verdikking van den wand der cellen.
2. De celvorming heeft plaats in drie rigtingen:
   a. in de rigting van den straal (*radiale* celvorming).
   b. in de rigting van den omtrek (*peripherische* celvorming).
   c. in de rigting van de as (*overlangsche* celvorming).
3. De radiale celvorming heeft alleen in den knop plaats. Zoodra een internodium uit den knop-

toestand is te voorschijn getreden, is alle celvorming in deze rigting opgehouden. Het aantal der concentrische cellenreeksen, die op overdwarse doorsneden elk der verschillende lagen zamenstellen, blijft derhalve gedurende den groei onveranderd. In de beide overige rigtingen vermenigvuldigen zich de cellen.

4. Het vormen van nieuwe cellen geschiedt door het ontstaan van schotten in de reeds aanwezige. Van eene resorptie der moedercellen is nergens een spoor te ontdekken, en deze laat zich zelfs volstrekt niet vooronderstellen, waar (zoo als bij de collenchymcellen der linde), zich nieuwe cellen vormen binnen in cellen, die reeds zeer verdikte wanden bezitten.

5. De uitzetting der cellen in de radiale rigting gedurende den groei van het internodium is zeer gelijkmatig, zoodanig dat, zoo lang er geen verhouting der celwanden plaats heeft, alle de cellenlagen (merg, vaatbundellaag, bastcellenlaag, schorscellaag, collenchym en opperhuid) tot elkander onderling dezelfde verhouding bewaren.

6. De zich verhoutende lagen (vaatbundellaag, bastcellenlaag, collenchym) vangen eerst dan aan zich in verhouding tot de merg- en schorslagen aanmerkelijker in de rigting van den straal uit te breiden, wanneer de wanden van derzelver cellen zich beginnen te verdikken.

7. In het algemeen vergrooten zich alle de *holten* der cellen en der vaten in dezelfde evenredigheid, ook dan wanneer de wanden zich verdikken, en

is de meerdere uitgebreidheid, die de zoo even genoemde lagen erlangen, alleen aan deze verdikking toe te schrijven. Deze verdikking geschiedt derhalve niet door afzetting van houtstof *binnen* in de cellen, maar *buiten* dezelve, in de ruimte die de oorspronkelijke celwanden van een scheidt (1).

8. De uitzetting der cellen, die de onderscheiden lagen zamenstellen geschiedt doorgaans (althans bij het merg, de schors en de opperhuid) naar alle rigtingen met gelijke kracht, zoodanig dat de betrekkelijke vorm der cellen weinig veranderd wordt. Er bestaan echter verscheidene uitzonderingen op dezen regel, b. v. dat op het tijdstip van den sterksten lengtegroei de cellen zich iets sterker verlengen, dan zij zich in de overdwarse rigting uitzetten, in welk geval evenwel, nadat de verlenging heeft opgehouden, de cellen nog voortgaan zich eenigen tijd alleen in de over-

---

(1) Het spreekt van zelf, dat hiermede niet bedoeld wordt, dat in *geen* geval binnenwaartsche verdikking der celwanden plaats heeft. In vele gevallen, b. v. bij de steenvruchten, het hoornachtig albumen enz. vernaauwt zich de cel door de wandverdikking eindelijk zoodanig, dat de holte nagenoeg verdwijnt. Hier heeft dus binnenwaartsche afzetting plaats, maar deze ontstaat eerst nadat de cel opgehouden heeft te groeijen. Ik zal op dit onderwerp terug komen bij gelegenheid der mededeeling eener reeks van waarnemingen over de scheikundige geaardheid van het cellenvlies, die ik met mijnen ambtgenoot G. J. Mulder heb in het werk gesteld.

dwarse rigting uit te zetten, en zoo de oorspronkelijke verhouding hersteld wordt. Inzonderheid wordt dit bij zeer snel groeijende planten, zoo als *Humulus* en *Aristolochia* waargenomen. In andere gevallen overtreft weder de overdwarse uitzetting de overlangsche gedurende eenigen tijd, dit schijnt vooral bij planten met verkorte internodia (*Sempervivum*) het geval te zijn. Ook wanneer aan stengels, in welker overige lagen geen peripherische celvorming plaats heeft, de epidermiscellen zich in de rigting van den omtrek vermenigvuldigen (*Aristolochia*), verandert gedurende den groei de onderlinge verhouding van den peripherischen en van den overlangschen doormeter, in dezelfde mate als het peripherisch getal der cellen toeneemt.

9. Bij die planten, in welker merg zich geene holte ontwikkelt (*Tilia*, *Aristolochia*), heeft in het merg, de vaatbundellaag, de bast- en schorslaag geene peripherische celvorming plaats. De nieuwe cellen vormen zich bij deze planten alleen in de rigting der lengte-as. In het collenchym en de opperhuid bestaat echter ook bij deze planten eene peripherische vermeerdering der cellen.

10. Bij de zoo even genoemde planten blijft het getal der vaatbundels gedurende den groei onveranderd. Desgelijks is geene merkbare vermeerdering van het aantal der spiraalvaten waar te nemen. Ook de doormeter dezer laatsten blijft (zoo lang er geene verhouting geschiedt), even als die der overige cellen in gelijke verhouding tot

den doormeter der vaatbundel- en andere cellenlagen. Na den voleindigden lengtegroei en beginnende verhouting, wanneer de merg- en schorscellen zich nog slechts in eene zeer geringe mate uitzetten, nemen de spiraalvaten daarentegen somtijds nog een tijd lang, even als vroeger, in omvang toe, schoon niet volkomen in gelijke verhouding met de geheele vaatbundellaag (*Aristolochia*).

Daar de spiraalvaten reeds in de jongste internodia enkel lucht bevatten, zoo volgt hieruit:

1°. dat hunne groei alleen plaats kan hebben door de uit de hen omringende cellen aangevoerde en in den vaatwand dringende sappen;

2°. dat zij, na uit den knoptoestand getreden te zijn, niet meer groeijen door celvermeerdering, maar alleen door uitzetting, en

3°. dat in de overdwarse uitzetting de waarschijnlijke oorzaak te zoeken is van het ontstaan der openingen in de dwarswanden, die oorsponkelijk de vaatcellen van een scheiden.

11. Bij planten waar zich eene mergholte ontwikkelt (*Humulus*, *Phytolacca*) heeft in alle lagen eene vermenigvuldiging der cellen in de rigting van den omtrek plaats; ook het aantal der vaten wordt hoogst waarschijnlijk in deze rigting vermeerderd.

Ten gevolge dezer peripherische celvorming ontstaat, wanneer het internodium nog zeer jong is, in de binnenste mergcellen een gebrek aan sap, hetwelk vervolgens door lucht vervangen wordt.

Dit is oorzaak, dat er in deze cellen geen celvorming meer plaats kan hebben. Zijn hare wanden nu weinig zamenhangend, dan scheuren deze spoedig van een en er ontstaat een doorloopend kanaal in het merg (*Humulus*). Is het weefsel der wanden daarentegen sterker en onderling meer zamenhangend (*Phytolacca*), dan blijven de middenste cellen in de overdwarse rigting onderling vereenigd en rekken zich alleen in die rigting gedurende de verdikking van het internodium uit. Daar nu ter zelfder tijd de overlangsche celvorming in de omringende lagen voortgaat, zoo moeten er allengs ledige holten ontstaan, die van elkander zijn afgescheiden door cellige platen, welke uit de oorspronkelijk zich met lucht gevuld hebbende mergcellen bestaan. Deze cellige platen verwijderen zich gedurende den lengtegroei al meer en meer van elkander, in dezelfde verhouding als zich in de omringende lagen overlangs nieuwe cellen vormen, en de bestaande grooter worden. Nadat de celplaten zich geheel gevormd hebben, blijft de betrekkelijke doormeter van de overgebleven met sap gevulde mergcellenlaag, en het aantal der dezelve zamenstellende cellenreeksen onveranderd; waaruit volgt, dat zich de celplaten niet vergrooten door het voortdurend overgaan van de binnenwaarts gelegen mergcellen in dezelve. Het gevolg hiervan is, dat de cellen, die de celplaten zamenstellen, gedurende den peripherischen groei zich al meer en meer uitrekken, en de platen al

dunner en dunner worden, tot dat zij eindelijk, wanneer de peripherische groei eenen zekeren trap bereikt heeft, van één scheuren, waarna haar getal eerst afneemt, en zij eindelijk geheel verdwijnen.

12. Waar gomkanalen in het merg of de schors gevonden worden (*Tilia*), bestaan dezelve reeds in den jongsten toestand van het internodium. Gedurende den groei wordt de doormeter der gomkanalen weinig of niet grooter, maar vermeerdert hun aantal daarentegen, zoo lang de overlangsche groei aanhoudt. Doch zoodra deze geëindigd is, begint hun aantal weder te verminderen, en verdwijnen zij eindelijk geheel, ten gevolge van de zich meer en meer binnenwaarts ontwikkelende vaatbundels en de naar buiten dringende bastcellenlaag.

13. Bij stengels, waar zich geene mergholte vormt, geschiedt de toename in dikte (met uitzondering van het collenchym en de opperhuid) alleen door radiale en peripherische uitzetting der cellen, en op een later tijdperk door verdikking der celwanden in de houtvormende lagen.

Bij stengels, waar zich eene mergholte ontwikkelt, verschilt het aandeel, dat de peripherische celvorming en de celuitzetting ieder voor zich aan de verdikking des stengels hebben, niet alleen in onderscheiden planten, maar zelfs in de verschillende cellenlagen van eene en dezelfde plant. In het collenchym en de opperhuid heeft de celvermeerdering, in de schors en overige lagen de celuitzetting de overhand.

14. Het aandeel, dat de celvermeerdering en de celuitzetting ieder voor zich aan de verlenging van het internodium heeft, verschilt mede zeer aanmerkelijk in onderscheidene planten. In het algemeen kan men aannemen, dat, hoe langer de internodia van eenen stengel zijn in verhouding tot deszelfs dikte, des te grooter het aandeel is, hetwelk aan de celvermeerdering moet worden toegekend, maar dat daarentegen, naar gelang de internodia in verhouding tot hunne dikte korter zijn, het aandeel der celuitzetting grooter wordt.

15. De overlangsche celvermeerdering en celuitzetting geschiedt op alle punten van het internodium te gelijker tijd, maar in de nog overlangs groeijende internodia, waar celuitzetting plaats heeft, zijn altijd de cellen aan den top korter, dan die aan de basis, en deze wederom korter, dan de cellen aan den top van het volgende oudere internodium. Wanneer de uitzetting der cellen aan de basis reeds heeft opgehouden, gaat dezelve nog eenigen tijd aan den top voort.

16. Hoe kleiner de cellen zijn, welke eene laag vormen, des te sneller vermenigvuldigen zij zich; de opperhuidcellen dus sneller dan de schorscellen, deze sneller dan de mergcellen. De celvorming in de onderscheiden lagen houdt echter niet volkomen gelijken tred, maar in dit geval wordt de ongelijke vermeerdering vergoed door sterkere uitzetting.

17. Zoo lang een internodium nog zeer jong is, wordt de omvang der cellen slechts weinig grooter, en bestaat de groei geheel of grootendeels in eene vermeerdering der cellen. Bij planten, wier internodia nagenoeg gelijke lengte verkrijgen (*Tilia*, *Humulus*, *Aristolochia*) vormen de getallen der merg- en schorscellen in de jongere internodia bevat meer of min juist eene geometritrische reeks. Dit, in verband gebragt met de daadzaak, dat, hoe jonger het internodium is, des te geringer ook deszelfs groei is, welke vervolgens versnellende mede in eene geometrische reeks toeneemt, toont aan dat de celvermeerdering zelve volgens eene geometrische reeks geschiedt. Iedere cel b. v. verdeelt zich in 2, deze in 4 enz. Worden de internodia ouder, dan versnelt de groei in eene sterkere verhouding dan vroeger, omdat zich nu bij de celvermeerdering de celuitzetting voegt. Tegen het einde van den groei, wanneer de celvermeerdering ophoudt, en er nog alleen celuitzetting plaats heeft, wordt daarentegen de lengtegroei weder langzamer.

18. Uit al het vorige blijkt, dat ieder internodium van eene dicotyledonische plant, gedurende deszelfs éénjarigen groei 3 hoofdtijdperken doorloopt.

A. *Dat van den knoptoestand.* Dit ligt buiten het tijdperk, waarop het meerendeel der waarnemingen betrekkingen hebben. Alleen gedurende den knoptoestand heeft celvermeerdering in de

rigting van den straal plaats. Daarentegen is de overlangsche celvorming natuurlijk zeer gering.

B. *Dat van den lengtegroei en gelijktijdigen diktegroei.* Dit tijdperk, splitst zich weder in drie kleinere:

a. Van enkele celvermeerdering; dit volgt onmiddellijk op den knoptoestand;

b. Van celvermeerdering en gelijktijdige celuitzetting. Dit is het tijdperk, gedurende hetwelk de sterkste lengtegroei plaats heeft.

c. Van enkele celuitzetting. Gedurende dit tijdperk begint de lengtegroei allengs geringer te worden, en houdt eindelijk geheel op, zoodra de cellen eene zekere bepaalde lengte bereikt hebben, welke in de volwassen internodia, hoe verschillend deze van lengte mogen zijn, weinig verschil oplevert.

C. Het derde hoofdtijdperk is eindelijk dat, waarin alle overlangsche celvorming en celuitzetting heeft opgehouden, en de cellen zich nog alleen gedurende eenen korten tijd overdwars uitzetten. In dit tijdperk neemt de verdikking der celwanden van de hout- en bastlagen, die in het vorige reeds aangevangen is, zeer sterk toe, zoodat deze lagen, in verhouding tot de overigen, eene sterke uitbreiding erlangen, en de laatste zelfs meer of min tot eene kleinere ruimte zamendrukken, waardoor inzonderheid de vorm der schorscellen wordt veranderd, welke overdwars gezien meer en meer elliptisch worden.

19. Daar de lengte der afzonderlijke cellen in volwassen internodia, die eene onderscheiden lengte bezitten, niet verschilt, zoo blijkt daaruit, dat dit verschil alleen afhangt van het aantal der horizontaal op elkander gelegen cellenlagen. Daar nu de celvermeerdering de celuitzetting voorafgaat, zoo kan het geval plaats hebben, dat *vroeger* op de celvermeerdering gunstig gewerkt hebbende invloeden eerst *later*, dus op eenen tijd, waarop deze gunstige invloeden opgehouden hebben te bestaan, wanneer de gevormde cellen zich uitzetten, eene sterkere verlenging des stengels te weeg brengen. Dit is ongetwijfeld eene der hoofdredenen van de ongelijkmatigheid, die in de verkregen uitkomsten, betreffende den invloed der uitwendige omstandigheden op den lengtegroei des geheelen stengels, wordt waargenomen. Naauwkeurige waarnemingen eischen dus, dat niet alleen de lengte-toename in deszelfs geheel, maar inzonderheid die van de afzonderlijke nog groeijende internodia worde opgeteekend, waaruit men tevens leeren zal, welke invloeden vooral de celvorming, en welke de celuitzetting bevorderen.

20. In het zeer jonge, nog in den knop bevatte, of pas daaruit te voorschijn getreden interdium, dus daar, waar alleen celvermeerdering plaats heeft, neemt men (*Tilia parvifolia*, *Humulus Lupulus*, *Aristolochia sipho*, *Phytolacca decandra*, *Asparagus officinalis*) in het sap der merg en schorscellen (de cellen der overige lagen

veroorlooven wegens de kleinheid der holten geene waarneming) eene uit zeer kleine rondachtige korreltjes bestaande stof waar. Slechts in zeer weinige cellen is eene van een kernligchaampje voorziene kern bevat. Daarentegen ziet men in vele cellen ronde groepjes of ook wel enkele kringetjes, gevormd door de zoo even genoemde korreltjes.

Onderzoekt men een volgend iets ouder internodium, dan herkent men reeds in vele, en in een nog ouder, waar celvermeerdering en celuitzetting gelijktijdig plaats hebben, nagenoeg in alle cellen, zeer doorschijnende kernen, welke elk van een kernligchaampje voorzien zijn. Deze kernen zijn, op overdwarse doorsneden gezien, (vooral bij die planten, waar alleen overlangsche celvorming plaats heeft) gewoonlijk in het midden der cel gelegen; op overlangsche doorsneden blijken zij meerendeels aan den onderwand der cel bevestigd te zijn; zij zijn eenigzins plat en daarom op haren kant moeijelijk te herkennen. De fijnkorrelige stof is, op dit tijdperk, nagenoeg verdwenen.

In het eerste, en doorgaans ook in het tweede der internodia, welke hunne volle lengte bereikt hebben, neemt men in een betrekkelijk gering getal cellen nog kernen waar, welke echter in den regel tegen den zijdelingschen wand bevestigd zijn; in de oudere internodia zijn zij verdwenen.

Zoo lang de cellen voortgaan zich te vermenigvuldigen en tevens uit te zetten, neemt de door-

meter der kernen in volkomen dezelfde verhouding toe, als die der cellen, doch zoodra de vorming van nieuwe cellen ophoudt, terwijl de uitzetting nog voortduurt, houdt ook de groei der kernen op.

21. Wanneer aan den top van een zeer jong internodium (*Humulus Lupulus*) de eindknop wordt afgebroken, dan gaat het voort met zoowel in de lengte als in de dikte te groeijen, tot dat het nagenoeg dezelfde lengte en dikte bereikt heeft, als het zoude bereikt hebben, indien de eindknop of de topbladeren waren blijven bestaan. Even als in een ongeschonden internodium geschiedt de verlenging gedeeltelijk door vermeerdering der cellen, gedeeltelijk door celuitzetting, ofschoon aan deze laatste in dit geval een belangrijker aandeel in den groei toekomt, dan in den normalen toestand het geval is. Ook de verdikking der wanden van de hout- en bastcellen heeft in het van eindknop beroofde internodium op dezelfde wijze plaats.

Hieruit volgt, dat noch de vermeerdering der cellen, noch derzelver uitzetting, noch de houtvorming in eenig oorzakelijk verband staan met de tegenwoordigheid van den eindknop of de topbladeren.

Ik heb mij in het voorgaande streng bepaald bij de uitkomsten, die onmiddellijk uit mijne eigene onderzoekingen voortvloeijen, en mij voorbedachtelijk geheel onthouden van dezelve in ver-

band te brengen met die van anderen. Dat daartoe echter ruime stof voorhanden zoude geweest zijn, weet ieder, die met de vorderingen der planten-physiologie gedurende de laatste jaren bekend is.

Ik zoude dan hebben moeten spreken over de bekende hypothese van Du Petit Thouars, zoo als dezelve door Gaudichaud (*Organographie végetale*, *Comptes rendus*, 1843, 1844) is gewijzigd en wordt voorgestaan, door Mirbel (*Annales des Sc. nat.* 1843) en Mohl (*Botan. Zeitung*, 1844. S. 89, 113) daarentegen bestreden wordt; over de denkbeelden van Schultz, ontwikkeld in zijn boek: *die Anaphytose der Pflanzen*, 1843; ik zoude hebben moeten gewag maken van de uitkomsten door Münter verkregen, bij zijne onderzoekingen over den groei der stengels en bladeren (*Bot. Zeit.* 1843. N°. 5—8, 44), van die van Grisebach (*Archiv. für Naturgesch.* 1843) en Unger (*Bot. Zeit.* 1844. N°. 29—33), van de verschillende theoriën betreffende de celvorming door Schleiden, Unger, Mirbel en Mohl voorgedragen, van de nieuwere onderzoekingen betreffende den aard van het cellenvlies en deszelfs secondaire lagen door Hartig (*Beiträge zur Entwickelungs geschichte der Pflanzen*, 1843) en Mohl (*Bot. Zeit.* N°. 15—18). Doch eensdeels zoude daardoor deze verhandeling tot eene onmatige uitgebreidheid zijn aangegroeid, anderdeels oordeel ik mijne eigene onderzoekingen nog niet vol-

E DOOR

kt in duizend
mmers aange

).	basis.	mi
	2230	
0	920	
0	52	
9	28	
	13	
180	60—163	
	253	
1	21	
	169	

TAFELS DER GEMIDDELDE DOORMETERS.

Alle de maten, met uitzondering van de lengte der internodia, zijn uitgedrukt in duizendste deelen van den millimeter. De jongste internodia worden door de hoogste nommers aangeduid.

I.

Tilia parvifolia.

Internodia.	1	2		3		4		5			6		7		8	
Lengte der internodia in millimeters.		78		102		70		45			26		9		4	
Plaatsen waar de metingen verrigt zijn.	midden.	basis.	top.	basis.	top.	basis.	top.	basis.	midden.	top.	basis.	top.	basis.	top.	basis.	top.
Doormeter van het internodium.	4420	4280			3280	3130		2230			1590		1430			
Radiale doormeter van het merg.	1760	2080	2400	2010	1940	1690	1290	920	830	910	670	714	650	650	430	550
Radiale doormeter der mergcellen.	75	112	91	82	68	64	50	52	48	42	38	31	32	31	22	21
Overlangsche doormeter der mergcellen.	49	44	46	49	35	35	29	28	26	24	18		15		16	
Aantal der gomkanalen in het merg.	0	7		21		16		13			9		8			
Dwarse doormeter der gomkanalen (uitersten der meting).		72—220		73—130	79—170	53—193	57—180	60—163		67—210	43—183		33—117			
Radiale doormeter der vaat- en bastbundellaag.	770	617			357	325		253			172		137			
Radiale doormeter der spiraalvaten.	32	35	29	31	27	24	21	21	18	17	15				8	
Radiale doormeter van het schorsparenchym.	294	307			256	190		169			139		100			
Radiale doormeter der schorsparenchym-cellen.	79	87	84	64	67	59	48	46	44	50	33	26	30	30	17	17
Overlangsche doormeter der schorsparenchym-cellen	66	101	122	97	71	60	46	40	37	36	35		20		17	
Peripherische doormeter van de holte der collenchym-cellen.	19	21	21	17	16	18	16	15	14	16	12	12	11		9	
Peripherische doormeter van den wand der collenchym-cellen.	3,6	3,5			3,8	3,7				3,3	3,0		2,9		1,7	
Radiale doormeter van den wand der collenchym-cellen.	7,7	8,2			8,3	8,8				7,5	5,8		4,7		2,0	

II.

Humulus lupulus.

Internodia.	5	9	10	11	12	13	14
Lengte der internodia in millimeters.	260	249	157	61	25	13	6
Doormeter van elk internodium.	5170	5160	4130	3120	2400	2080	1750
Radiale doormeter der mergcellenlaag.	507	734	623	461	364	364	590 (*)
Radiale doormeter der mergholte.	2340	2400	1760	1220	805	676	0
Radiale doormeter der mergcellen.	67	71	51	36	29	28	30
Overlangsche doormeter der mergcellen.	118	120	85	64	52	50	52
Dwarse doormeter der kernen in de mergcellen.		14,3	15	13,5	10,2	9,9	10,8
Peripherische doormeter der opperhuid-cellen.	20	16	11,2	13,6	11	8,6	10,2
Doormeter der ligchaampjes in het sap.	11	20,8	14	14,3	20	14,6	

(*) Halve doormeter van het nog gevulde merg.

	10	11	12
)4	86	21	6
:0	2230	1430	974
70	1030	660	480
31	62	38	29
)7	89	45	83
)4	130	80	
·9	7—8		
62	12—40	10—20	9—17
:9	25	15	13
30	207		
:9	23		
:0	110	66	
4	12	7	
8	13	9	
2	1	1	
:0	170	135	
:9	25	18	13
13	27	17	
:0	44	37	34
5	14	10	
:5	11	10	10
13	15	9	8

III.

Aristolochia Sipho.

Internodia.	6	7	8	9	10	11	12
Lengte van elk internodium in millimeters.	186	246	187	194	86	21	6
Doormeter van elk internodium.	3090	2920	2970	2720	2230	1430	974
Radiale doormeter van het merg.	1550	1540	1410	1370	1030	660	480
Radiale doormeter van de mergcellen.	87	90	79	81	62	38	29
Overlangsche doormeter van de mergcellen.	102	99	95	107	89	45	83
Radiale doormeter der vaatbundels.	316	265	218	204	130	80	
Getal der in iederen vaatbundel bevatte vaten.	7—13	8—11	8—10	7—9	7—8		
Radiale doormeter der spiraalvaten (uitersten der meting).	23—100	21—80	13—67	12—62	12—40	10—20	9—17
Radiale doormeter der spiraalvaten (gemiddelde).	55	47	43	39	25	15	13
Radiale doormeter der cellenlaag tusschen de vaat- en bastcellen-laag.	315	330	290	280	207		
Radiale doormeter der cellen in deze laag.	34	32	30	29	23		
Radiale doormeter der bastcellen-laag.	193	165	147	140	110	66	
Radiale doormeter van de holte der bastcellen.	15,5	15	14	14	12	7	
Peripherische doormeter van de holte der bastcellen.	20	20	19	18	13	9	
Doormeter van den wand in beide rigtingen.	8	7	4	2	1	1	
Radiale doormeter van het schors-parenchym.	195	206	231	180	170	135	
Radiale doormeter der in de nabijheid der bastlaag gelegen schorscellen.	30	29	33	29	25	18	13
Peripherische doormeter der in de nabijheid der bastlaag gelegen schorscellen.	37	35	34	33	27	17	
Overlangsche doormeter der in de nabijheid der bastlaag gelegen schorscellen.	57	61	68	60	44	37	34
Peripherische doormeter der onmiddelijk onder de opperhuid gelegen cellen.	18	19	17	15	14	10	
Peripherische doormeter der opperhuid cellen.	17	17	15	15	11	10	10
Overlangsche doormeter der opperhuid cellen.	25	24	27	23	15	9	8

IV.

Phytolacca decandra.

Internodia.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	bloemsteel.
Lengte van elk internodium in millimeters.	62	78	55	67	47	47	22	50	12	4	6
Doormeter van elk internodium.	35,000	29,250	23,400	20,000	17,900	13,500	10,250	7950	5150	3600	1175
Radiale doormeter van de met sap gevulde merglaag.	2670	2590	1980	1910	1900	1350	1660	1830	1895 (*)	1335 (*)	376 (*)
Radiale doormeter der mergcellen.	275	268	226	212	174	145	142	125	83	58	52
Overlangsche doormeter der mergcellen.	85	80	83	67	47	51	49	38	22	18	24
Radiale doormeter der vaatbundellaag.	393	402	309	351	310	318	260	212	134	129	70
Radiale doormeter der spiraalvaten (uitersten der meting).	40—97	33—87	23—73	31—70	20—63	30—62	18—63	23—57	20—40	17—27	10—15
Radiale doormeter der spiraalvaten (gemiddelde).	69	62	50	51	41	45	38	40	30	22	12
Radiale doormeter der verlengde-cellenlaag achter de vaatbundellaag.	276	244	185	190	179	192	178	109	91	70	51
Radiale doormeter van het schorsparenchym.	640	649	478	510	412	500	362	257	270	198	168
Gemiddeld getal der in de radiale rigting gelegen schorscellen.	8,7	9,7	7,9	8,5	8	8,3	8,8	8,3	8,5	8	7,5
Radiale doormeter der schorscellen.	73	67	61	59	51	59	41	31	32	25	22
Peripherische doormeter der schorscellen.	95	88	78	66	60	65	55	37	35	26	22
Overlangsche doormeter der schorscellen.	90	83	77	65	52	63	64	44	29	29	23
Radiale doormeter der collenchym-laag.	286	225	159	120	140	144	126	104	82	70	
Peripherische doormeter der collenchym-cellen.	30	29	23	23	20	22	18	17	12	12	
Doormeter van den plaatselijk verdikten wand dezer cellen.	13	11	10	9	9	10	8	5	3	1	
Peripherische doormeter der opperhuid-cellen.	40	33	30	32	21	19	20	21	19	19	11
Overlangsche doormeter der opperhuid-cellen.	33	33	30	31	22	16	16	13	11	10	

(*) Halve doormeter van het nog geheel met sap gevulde merg.

ledig genoeg, om over die van anderen een afdoend oordeel te vellen.

Eindelijk, ofschoon ik geloof dat de verkregen uitkomsten als voor het meerendeel der eenjarige stengels en takken van dicotyledonische planten geldig mogen beschouwd worden, zoo is het er echter verre af, dat ik dezelve als toepasselijk op allen zoude aanmerken. Er zijn vele familiën, welke in het maaksel des stengels zoo zeer afwijken van de overige tot de dicotyledonen behoorende planten, dat dezelve in dit opzigt een geheel afzonderlijk onderzoek vereischen, b. v. de *Coniferae*, *Cycadeae*, *Cacteae*, *Euphorbiaceae*, *Piperacaceae*, *Nyctagineae*, *Saurureae* enz.

PLANTARUM JAVANICARUM MINUS COGNITARUM VEL NOVARUM, NUPER IN HORTUM BOTANICUM AMSTELODAMENSEM INTRODUCTARUM,

SYLLOGE.

SCRIPSIT

GUIL. HENR. DE VRIESE,

Botanices in Athenaeo Illustri Amstelodamensi Professor ordinarius.

---

1. Aspidium sanctum Bl.

A. fronde pinnata, 4—5-juga, elongata, longe stipitata; stipite ad basin paleaceo; rhachide glabra, infra teretiuscula, supra plana, pinnis ovato-oblongis, acuminatis, basi sursum cuneatis, inferne subrotundatis, inaequilateris, subfalcatis, subrepandulis; pinna terminali triloba; infimi jugi basi auriculata, rotundato-hastata; soris confertis, totam fere frondis superficiem obtegentibus.

A. sanctum Bl. En. pl. Jav. L. B. 1828. p. 143.

Nomen Javanicum *Tjejing Baduin.* Crescit prope tumulos sacros Beduinum Javae occidentalis (Bl. l. c.). In Provincia *Bantam*, prope *Tjiboung* (vir Cl. *Reinw.* in herb.).

Colitur in horto botanico Amstelodamensi, missa planta a viro Nobilissimo H. J. van den Bosch, lecta in insula Java, in sylvis declivibus montis *Gedé*, prope villam *Pondok Gédé*, a diligentissimo botanophilo *Hermanno van Gesker*. Plantam nobis cultam, in hunc usque diem nondum adultam, nec fructiferam vidi; sed insigni benevolentia qua qualescunque meos conatus ad rem botanicam promovendam prosequitur Reinwardtius, Vir Clar., eam comparare potui cum specimine majore, tum etiam, Celeb. Blumei auxilio, cum iis quae sunt in Museo Botanico Regio. Ex his inter se collatis haec pauca adnoto.

Species eximia verum constituens Aspidium Schott. ad Sect. Bathmium referendum, idque pro diverso evolutionis stadio adeo diversum, ut junioris plantae forma adultae vix videatur respondere. Primaria in nostro specimine evolutio in mentem revocabat Aspidium trifoliatum *Swartz*, non minus variabile, referebatque frondis formam ternatam, folio medio longius petiolato, trilobo, lateralibus basi repando-incisis.

Descriptio (plantae cum specimine Herbarii Lugduno-Batavi et Reinwardtii collatae). Tota frons oblonga, una cum stipite 6 decim. longa; rhachis tota glabra, laevis, viridis vel etiam quandoque violascens, nitida. Forma junior basi pinnata, pinnis latere inferiore incisis, in superiore rhachidis parte profunde laciniato-pinnatifida. In forma adulta, quae pulcherrima, pinnae sunt petiolatae, membranaceae, venis costatis; costis remotis, arcuatis, flexuosis; ramulis venu-

larum secundariarum soriferis, rarius simplicibus; plerumque bifidis; inferiores pinnae suboppositae, reliquae oppositae; infimae reliquis majores, basi inaequali, sursum cuneata, deorsum rotundata; externo latere folioli interno multo latiore, basi inciso-lobata, lobo longe acuminato; mediae pinnae latere interiore angustiore, nonnumquam paululum exciso, inferiore ovato, rotundato; foliolum terminale trilobum, inaequaliter subcordatum, in aliis speciminibus basi acutum vel et subtruncatum, in medio sive infra medium incisum, lobis lateralibus angustioribus, inaequilateris, curvato-acuminatis, medio majore latioreque, acuto. Sori creberrimi; indusia minutissima, primum immersa, demum sporangiis exsertis obsoleta, ferruginea.

2. Lycopodium Blumeanum.

L. caule pluries dichotomo; ramis longissimis, late divergentibus, incurvis, pendulis, laxis; foliis sparsis, caulem totum arcte tegentibus, e basi dilatata elongato-lineari-setaceis, planis, omnibus aequalibus; antheridiis reniformibus, flavis.

L. dichotomum Bl. En. pl. Jav. 271. non *Swartz*, neque *Jacq.*).

L. dichotomum Hsskl. Cat. horti Bog. p. 12. (MS). Nomen Jav. *Kampoei* (Hasskl. l. c.) vel *Kompai* (*v. Gesker*).

Crescit in insulae Javae montanis ad arborum

truncos (Bl. l. c.) In monte Pangerango ad 5000' legit *van Gesker*.

Colitur stirps in Horto Amstelodamensi, cui obtulit Vir Nobil. H. J. van den Bosch.

Elegantis speciei, non satis bene, ut videtur, a botanicis distinctae, hi fere sunt characteres:

Descriptio. Radix fibroso-ramosa, stolonifera. Caulis ter-, quinquies dichotomus, longissimus, metrum saepe longus et in nonnullis speciminibus longior etiam, in parte indivisa $3\frac{1}{2}$ mm. crassus, carnosus, succulentus, e flavescenti-viridis. Folia cauli adnata, sparsa, e basi latiore ($1\frac{1}{2}$—2 mm. lata) in partem angustiorem subito producta, circiter 10—13 mm. longa, lineari-lanceolata, setacea, margine (in recenti statu) subpellucida, rigida, laete viridia, uninervia, subincurva, ad partem inferiorem caulis divaricata, in juniore frondis parte minus patentia, in proxime enata cauli accumbentia. In speciminibus fertilibus praesertim in divisionibus extremis antheridia continentur in omnium foliorum axillis flavescentia, reniformia, $1\frac{1}{2}$ mm. fere lata, transversa diametro 1 mm. aequantia, basi profunde sinuata, in tota fere circumferentia hiantia, farina copiosa, albida, per rimam protuberante, formae triangularis et diametri singulorum pulvisculorum $\frac{1}{50}$ mm., foeta.

Observatio. Non tuto posse trahi speciem nostram ad *L. dichotomum Swartz*, constare potest collatis descriptionibus et figuris ab auctoribus datis. Quamvis tamen non sit negandum plures species esse sibi invicem admodum affines, et *Lyco-*

podio a nobis indicato, *Blumeano*, quod habitum attinet et characteres, in primis proximum esse *L. dichotomum* Swartz. At satis tamen, ut ex sequentibus patebit, diversum est. Etenim *L. dichotomum Swartz* habet « folia alterna" et « caulem declinatum assurgentemque" (Swartz, *Syn. fil.* p. 174). Non magis quadrant descriptio Swartzii, in *Fl. Ind. occid.* p. 1574, et figura a Jacquino data, in *Hort. Vind.* III. p. 26. t. 45. et reliqui auctores: Willd. *Sp. pl.* V. p. 48. Poir. *Enc. bot. suppl.* III. p. 555. Presl. *Reliq. Haenck.* I. p. 82. Spring. in *Bot. Zeit.* 1838; id. in *Monographie de la famille des Lycopodiacées* (*Mém. de l'Acad. Sciences de Brux.* Tom. XV. p. 41). Postremus auctor, de tota familia Lycopodiacearum meritissimus, laudat antheridia in Swartziana specie subdidyma, cujus rei in speciminibus quae nobis invertigandi fuit opportunitas, ne vestigium quidem visum est. Praeterea etiam ad patriam est animadvertendum. Crescit enim *L. dichotomum* in insulis Archipelagi Columbici, in montibus Jamaicae, Hispaniolae, Martinicae, Guadeloupae, porro etiam in Guyana Gallica centrali et in Peruvia (Spring., l. c. p. 41); quibus omnibus igitur satis constare videtur plantam esse eximie Americanam et, quamvis nostrae affinem, tamen satis diversam, ut distincta habeatur species. Quod recte vidit etiam cel. Spring.

Spring vero *L. dichotomum Bl.* refert ad *L. Hippuridem Desv.* (*Enc. bot. Suppl.* III. 559.

Quod ad jure suo fecerit, in dubium merito vocari videtur, collatis hujus specici ab eo datis diagnosi et descriptione. In quo, si erro, convictus lubens errorem profitebor. In nostra planta folia omnia homomorpha sunt et ejusdem circiter magnitudinis. L. Hippuris Desv. contra, in clavi analytica Springii, refertur ad species quibus folia fructifera sunt difformia aut minora. In nostra planta caulis minime subsimplex est, nec folia sunt margine subrevoluta, at plana; non quaternatim alternantia, non costis decurrentia, non sursum decrescentia.

Vix operae pretium sit animadvertere aliud *L. dichotomum Hook. et Grev. en. fil.* n°. 22. *Kunze Syn.* in Linn. IX. p. 5. (non *Jacq.* et *Swartz*) (*L. pithyoides Cham. et Schl. in Linn.* V. 623. *L. Mandioccanum Raddi fil. bras.* p. 77. t. 4. *Gaud. in Frey. Voy. bot.* p. 289. Spring. *in fl. bras.* I. 110) huc non esse referendum.

A. *L. pulcherrimo* Hook (ic. fil. 38) satis diversum nostrum, caule (in L. pulch,) 8—10 poll., foliis exacte linearibus nec basi latioribus. *L. subulifolium* Hook (ic. fil. 49) differt praecipue caule non pendulo, foliis erectis, imbricatis, cet.

3. Aeschynanthus Boschianum (1).

A. caule inde a basi ramoso, scandente, volu-

(1) Plerique auctores nominibus in Graecum ἀνθος terminatis, addunt nomina specifica feminine vel masculine terminata, quod improbandum mihi videtur.

bili; foliis ovatis vel subcordato-ovatis, acutis, supra nitidis, infra pallidis, floribus axillaribus, solitariis; calyce patente (vix cyathiforme), pellucido, limbo subquinquelobo, reflexo; corolla coccinea.

A. Boschianum de Vr. in litt. ad J. Makoy, d. 30. m. Martii, 1844. Crescit in insula Java in arborum truncis. In declivibus montis Gédé legit Hermannus van Gesker. Specimen horto nostro obtulit Nobil. Vir H. J. van den Bosch, Viri Illustrissimi Comitis J. van den Bosch, de patria egregie meriti dignissimus filius et agriculturae universae praeclarus antistes. Hujus viri benevolentia tantus numerus plantarum Javanicarum nostro horto quantus nulli alii hortorum Batavorum hoc tempore accessit. Fas igitur esse mihi videtur huic Viro elegantem et pulchram sane stirpem dicare. Florentem in capsula lignea Wardii, quae dicitur, methodo instructa, ex India accepimus mense Augusto anni superioris. Communicavi specimina cum aliis hortis et etiam initio hujus anni cum expertissimo cultore plantarum exoticorum *Jacobo Makoy*, Leodiensi, ita ut exspectare liceat fore ut brevi haec planta multos hortos sit ornatura.

Plurimae hodie eximii generis *Aeschynanthi Jack.* in hortis aluntur species; pleraeque tamen vix bene determinatae. Enumeratae (nec tamen descriptae) sunt in Horsfieldii *pl. Jav. rar.* p. 115.

Nostra species, nisi peculiarem faciat sectionem, quod diversarum specierum debet constare indagatione, probabiliter referenda erit ad Sect. V.

Rob. Brown (*Pl. Jav. rar. l. c.*) ideoque affinis erit habenda *A. Wallichii Br.* (*A. radicanti Wall. List.* n°. 798, *non Jack.*).

A. parvifolium Br. insulam Bancam inhabitat. *A. Horsfieldii* unica species est quae in insula Java obvia est, ibidem jam anno 1814 ab Horsfieldio lecta. Huic nostra, altera, accedit (1). Praeterea plurima alia genera ordinem Gyrtandrearum, a Roberto Browneo primum recte dispositum, in ditione Indica Batavorum representant. De quibus vide Blumei Viri Celeb. *Bijdrage tot de Flora van Nederl. Indië* et Horsf. opus laudatum, locis modo citatis.

Descriptio. Planta suffruticosa, succulenta, scandens, volubilis. Radix fibrosa, tenuis; caulis ramosus; rami teretes, sparse pilosiusculi, apice nutantes; nodi parum incrassati, radicantes; petioli 3—5 mm. longi, semiteretes, infra tumiduli, leviter pubescentes, supra sulcati; folia opposita, ovata, vel subcordato-ovata, subobliqua, margine sparse pubescentia, pagina superiore in foliis junioribus convexa, intense viridia, nitentia et linea media profundius sulcata, pellucida, inferiore vero concava, pallideque virescentia, in adultis planiuscula, (sine petiolis) 2—3½ cent. longa, 1½—2½ cent. lata.

---

(1) *Hortus Bogoriensis*, auctore Justo Karolo Hasskarl MSS. quinque numerat species: A. grandiflorum Spr. (?) A. radicans Jack. A. pulchrum Msn. A. purpurascens Hsskl. A. longiflorum Msn. An omnes Javanicae?

Flores pedunculati, axillares, solitarii, bibracteati, bracteolis oppositis, ad basin pedunculi, minimisque. Calyx inferus, infundibuliformis, inflatus, membranaceus, $1\frac{1}{2}$—2 cent. longus, margine subaequali, reflexo, subrepando, obscure quinquelobo; corolla sub-bilabiata, quinquefida, tertiâ fere parte calycem superans, subincurva, $2\frac{1}{2}$—3 cent. longa, basi admodum angusta, sursum dilatata, apice vix hiante. Stamina fertilia quatuor, subdidynama, vix exserta; filamenta magnam partem corollae tubo adnata, incurva, filiformia; antherae dorso fixae, biloculares, loculis parallelis, saepe connectivi parte cohaerentibus, apice poro hiantibus. Quinti staminis ne minimum quidem rudimentum adest. Pistillum elongatum, teres; stylus apicem versus incrassatus; stigma clavato-concavum. Caetera mihi nondum visa.

4. Hibiscus vulpinus Rnwdt.

Diagnosis Blumei (*Bijdr. tot de Flora van Ned. Indië, bl.* 72) bona. De Synonymia haec pauca liceat adnotare. Nomen a Reinwardtio, Viro Clar., datum, quippe antiquius, videtur esse retinendum. Cf. *Cat. H. Bog. Blumei* p. 88).

H. vulpinus Rnwdt. Hassk. Cat. hort. Bog. in MSS. p. 837. *Hassk. in herb. de Vriese. H. spathaceus Bl. l. c. Herb. L. B. Spreng. Syst. veg.* III. 104. *H. barbatus Nor.?* *Hibiscus macrophyllus Roxb. h. Bengal.* p. 51. *Horn. Cat. hort. Hafn. Suppl.* 149. *Wall. pl. Asiat. rariores* V. I.

1830. p. 51. DC. *prodr.* I. 455. Arbor excelsior, frequens in insula Java. Specimen junius in monte *Gédé* lectum ad nos misit Vir Nobilliss. H. J. van den Bosch.

Wallichii descriptio optima; icon ejusdem eximia, nisi excipias vulpinam lanuginem bractearum spathacearum in planta Javanica minori gradu in ista figura indicatam, et fortasse a diversa plantae Wallichianae patria (Chittagon, in regione Bengalensi) et statione repetendum. Propter semina lana gossypiacea, brunnea contenta, Sectioni Candolleanae VII, *Bombicellae*, adnumeranda.

5. Syzygium Jambolanum DC.

Var. β. foliis ellipticis subobtusis. Rumph. I. t. 42. *Calyptranthus Jamb. Willd.* (*Bl. bijdr. fl. Ned. Ind.* p. 1391, ubi bona diagnosis). Reliqua synonyma vide apud Cand. *prodr.* III. 259.

Arbor vulgaris Javae (Bl.). In monte Gédé legit *van Gesker*. Specimen horto nostro obtulit Vir Nobiliss. H. J. van den Bosch.

Petioli fere 2 cent., in minoribus foliis 5—6 mm. longi (DC.). Reliquos characteres satis indicaverunt auctores, quapropter superfluum extistimo plantam satis cognitam verbis plenius indicare.

6. Jambosa Malaccensis DC.

J. floribus 3—5, raro 6-nis, sessilibus, foliis obovalibus, acuminatis, basi attenuatis, acutis, spithameis.

Myrtus Malaccensis Spr. (*Bl. bijdr. fl. Ned. Ind.* p. 1083).

Synonymiam vide apud Cand. III. 287. *Ic. Rheed. mal.* I. t. 18. An huc quoque pertinet descriptio *Rumphii amb.* I. tab. 38. fig. 1., quemadmodum ex forma fructus, consimili profecto, suspicatur Candolleus? Folia vix tertiam longitudinem habent in tabula Rumphiana, sed habitus satis convenit. *Nati-Schambu* Indis dicta (Rheedio teste).

Crescit in insula Java. In monte *Gédé* legit van Gesker; horto obtulit Nobilissimus Vir Il. J. van den Bosch.

Descriptio. « Caudex arboris excelsae ambitu unius hominis amplexum implens" (Rheede). Rami juniores teretes, florigeri. Folia coriacea, pellucido-punctata, brevi petiolata (petiolis vix $\frac{1}{2}$ cent. longis, crassis, supra canaliculatis), opposita, obovalia, circiter 29 cent. longa, in maxima transversa diametro 11 cent. lata, subinaequilatera, nervo medio in dorso valde protuberante, in pagina superiore eaque lucente, canaliculato. Nervi secundarii costati, costis crassioribus in nervum intramarginalem crassiorem terminatis, cum tenuioribus, brevioribusque alternantibus.

Inflorescentia vix cymosa dicenda, constat floribus plerumque 3—5, ad latera ramorum sitis, sessilibus. Calyx ex angusta basi in formam infundibuli expansus, quadrifidus, in apice faucis gerit petala quatuor, concava, obtusa. Stamina sunt numerosa indefinita, petalis magis quam du-

plo longiora, longe exserta. Antherae transverse affixae, biloculares. Stylus elongatus, tenuis. Reliquae floris partes nobis non visae. Fructus (secundum tabulam Rheedii) pyriformes.

Candolleus a. h. l. citat fructum quem imperfecte delineavit et descripsit Correa (*Ann. d. Mus.* IX. p. 292. t. 25. fig. 2); qui tamen fructus an ad hanc speciem recte referatur, collata in primis Rheediana figura, in dubium vocari meretur.

Scripsi m. Octobri, 1844.

OVER HET VOORKOMEN VAN GIPSAARDE IN KLEI;

DOOR

ADR. A. FOKKER,

Med. Dr. te Middelburg.

Het is eene onbetwistbare waarheid, dat een land, naar mate het geognostisch belangrijk is, ook voor de beoefenaars der geologische wetenschappen boven andere, aantrekkelijkheid heeft. Een terrein, hetwelk zich door eene zekere gelijkvormigheid van zamenstelling kenmerkt, levert te weinig stof tot nadenken op, om het in verband te brengen met andere, waaraan het zijn ontstaan te danken heeft; deszelfs betrekking, geschiedenis en steeds voortdurende veranderingen worden uit het oog verloren; het blijft geologisch onbekend.

De reden hiervan is niet ver te zoeken. De mensch is zoo gewoon aan een subjectief leven en aan de beschouwingen, welke daaruit voor zijnen geest voortvloeijen, dat hij moeite heeft zich buiten de aanschouwelijkheid te verplaatsen: zijn geest krijgt van jongs af aan eene rigting om zich bij voorkeur te hechten aan die verschijnselen, welke de zintuigen hem leeren kennen. Deze neiging van den geest, wel verre van nadeelig te

zijn voor de studie der Geologie, werkt voordeelig op dezelve terug, naar gelang van de gelegenheid, door welke zij kan opgewekt worden. Een land, dat rijk is aan voortbrengselen van natuurlijke historie, telt meer natuurkundigen dan andere, en moge deze stelling minder toepasselijk zijn op de organische voortbrengselen, van welke ieder land een' zekeren rijkdom bezit; op de anorganische is zij het ten volle.

Er is in het gebied der Geologie geene formatie, welke minder de aandacht wordt waardig gekeurd, dan de *alluviale:* de betrekkelijke eenvoudigheid, welke hare zamenstelling kenmerkt en hare geognostische waarde onbeduidend maakt, werkt terug op het belang, hetwelk haar late oorsprong en voortdurende vorming den beoefenaars der Geologie zouden kunnen inboezemen. Van daar dat onze Vaderlandsche bodem, welke voor het grootste gedeelte tot dezelve behoort, noch in zijn geheel, noch in bepaalde gewesten genoegzaam geologisch bekend is. Op onze Zeeuwsche eilanden althans, aan welker oorsprong en voortdurende verandering zich zoo vele geologische merkwaardigheden aanknoopen, is deze onbekendheid ten volle toepasselijk. Klei, derrie en zand zien wij als hoofdbestanddeelen zich gedurig afwisselen en het ééntoonig voorkomen van dezelve boezemt te weinig belang in, om ze opzettelijk uit een natuurkundig oogpunt te beschouwen.

Het is evenwel niet te ontkennen, dat deze hoofdbestanddeelen, onder den invloed der alth-

mosphaeriliën geplaatst, elkander aandoen; dat verandering in de betrekkelijke ligging onder bijzondere omstandigheden tot scheikundige uitkomsten leidt, en dat, evenzeer als de kennis van den grond, welken onze landman bewerkt, vermengt en vruchtbaar maakt, voor hem van het hoogste belang is, voor den natuurkundigen het betrekkelijke voorkomen der genoemde hoofdbestanddeelen en de invloed, welke zij onder begunstiging van natuurlijke oorzaken in vele gevallen op elkander uitoefenen, eene opzettelijke overweging waardig is. De volgende mededeeling moge tot een gering bewijs van dezen invloed strekken.

Bij het omgraven van een bolwerk aan de noordzijde van deze stad, werd onlangs mijne aandacht getrokken door eene witte zelfstandigheid, welke zich in de opgegraven zware klei adersgewijs vertoonde. Het verschijnsel geheel vreémd zijnde, zoo kwam het mij belangrijk genoeg voor, hetzelve nader te onderzoeken, en liet ik mij te dien einde eene genoegzame hoeveelheid van deze klei afzonderen.

Zij was van eene zeer vaste hoedanigheid, nam eene vrij aanzienlijke oppervlakte van omtrent 78 Ned. ellen in, had tot bovenlaag eene ijzerhoudende mergelaarde en vertoonde zich op eene diepte van omtrent 4 voeten onder den beganen grond. Behalve de genoemde witte zelfstandigheid, welke toenam en sneeuwwitter werd met de diepte en het vaster worden der klei zelve, leverde deze hier en daar sporen op van in derrie

veranderde plantaardige zelfstandigheden, en bevatte zij vele zeeschelpen, vooral *cardium*, van een bros en veranderd voorkomen. Voor het overige was er niets bijzonders aan de klei te ontdekken; hare bestanddeelen waren overal de bekende (silica, alumina, ijzeroxydule en water): een enkel stuk leverde, te gelijk met de witte zelfstandigheid, eene ligte, poreuse, aschgraauwe kalktuf.

De aard der graving, bij welke slechts het applaneren der bolwerken beoogd werd, liet niet toe, de magtigheid der klei of hare onderlaag op te sporen. Dat dezelve zich echter tot geene zeer aanmerkelijke diepte uitstrekt, is genoegzaam uit de geschiedenis af te leiden. De bolwerken toch zijn te beschouwen als de grond, welken de uitdieping der tegenwoordig rondom de gansche stad bestaande vest, ten gevolge eener uitlegging der stad omstreeks de helft der 17de eeuw, heeft opgeleverd (1).

De scheikundige analyse, welke zich tot eene qualitatieve bepaald heeft en van welke ik slechts de positieve resultaten heb aangeteekend, deed de witte zelfstandigheid al spoedig als voorna-

---

(1) SMALLEGANGE zegt er van in zijne *Nieuwe Cronyk van Zeeland*, *Middelburg* 1696. pag. 422: »Binnen 60 jaren herwaerts is de stad tweemael uitgelegt, en wel de helft vergroot, ook met sterkten rondsom versien, die met verscheiden bolwerken en scherpten, de een op de ander seer wel flanqueren" enz.

melijk uit zwavelzuren kalk bestaande, kenbaar worden.

Op den droogen weg leverde zij het volgende op. In een kolfje veel water; de proef wordt graauw. In de opene glazen buis, ontwijking van zure dampen (ac. sulphurosum); de proef wordt witter. Op zich zelf v. d. B. smelt zij op platinadraad zeer gemakkelijk tot een licht geel verglaassel, hetwelk alkalisch reageert. Aan eene voortgezette reductievlam blootgesteld, ondergaat zij eene aanmerkelijke vermindering.

In borax lost zij gemakkelijk tot een helder glas op.

Met phosphorzout levert zij in de warmte en bij groote toevoeging der proef, ijzerreactie op, welke echter bij de bekoeling volkomen verdwijnt.

Met soda geeft zij een hepar, welke op zilverblik het aanwezen van zwavelzuur aanduidt.

Op den natten weg worden de volgende uitkomsten verkregen.

Koud water lost omtrent een vierde van de witte zelfstandigheid op: oxalas ammoniae en chloruretum baryi doen in de waterige oplossing terstond de basis en het zuur herkennen. Het residu met ac. hydrochloricum behandeld, lost grootendeels in hetzelve op: in deze oplossing is, behalve kalk en zwavelzuur, ijzeroxydule voorhanden.

Het na de behandeling met ac. hydrochloricum terug blijvend graauw residu eindelijk, bestaat grootendeels uit onoplosbare silica: de zuiver witte

zelfstandigheid nogtans wordt volkomen in ac. muriaticum opgelost.

Het is mij slechts bij één stuk klei gelukt, duidelijke kristallen te ontdekken. Zij kwamen voor in een agglomeraat, schijnbaar van grof zand; het agglomeraat bestond echter uit eene massa uiterst kleine gipskristalletjes, welke helderder en witter waren dan de grootere, welke hier en daar door dezelve ingesloten werden. De grootere waren ondoorschijnend en aschgraauw van kleur, hadden eene hardheid van 1,5 en eenen prismatischen vorm, meest overeenkomend met de regthoekige zuil: zij waren onoplosbaar in water, exfolieerden v. d. B., en leverden al de kenmerken van de zuiver witte gipsaarde op.

Wanneer wij nu het verschijnsel op zich zelf beschouwen en ons bepalen bij het voorkomen van zwavelzuren kalk in klei, dan moeten wij de herkomst van het radikaal en het zuur en de daaruit ontstane gipsaarde verklaren.

Dat de kalk van het groote aantal in de klei voorkomende zeeschelpen afkomstig zij, is genoegzaam met zekerheid af te leiden uit het broos en veranderd voorkomen van deze schelpen; ja zelfs vindt men stukken klei met *Cardium crassum*, omgeven van de genoemde gipsaarde. Het zwavelzuur nogtans heeft een' meer verwijderden oorsprong en moet naar mijn oordeel uit de tot verkoling overgegane plantaardige zelfstandigheden verklaard worden. Vele planten bevatten eene aanzienlijke hoeveelheid zwavel, en naar mate zij

rijk zijn aan zwavel, phosphorus, stikstof en chloor, gaan zij, volgens Wiegmann (1), des te sneller in ontbinding over. Bij afsluiting van de dampkringslucht heeft er eene ontleding van dezelve plaats: een gedeelte van de zwavel vereenigt zich met het waterstofgas van de dampkringslucht en van de plantaardige zelfstandigheden, en ontwijkt als gezwaveld waterstofgas: een ander gedeelte vereenigt zich met het oxygenium, blijft in de tot verkoling overgegane plantaardige zelfstandigheden terug en vormt er zwavelzure zouten (2). Ook de andere stoffen, welke de plantaardige zelfstandigheden zamenstellen, deelen in de ontbinding, welke wij onder afsluiting van de dampkringslucht ons voorstellen: oxygenium, hydrogenium en carbonium gaan vreemde verbindingen aan. Behalve humuszuur, water en het reeds gemelde gezwaveld waterstofgas, wordt er ook hydrogenium carbonatum gevormd.

Hebben nu deze gassoorten, zoo als meestal gebeurt, een' vrijen uitgang, dan ontwijken zij zonder eenig ander spoor van zich achter te laten, dan somtijds den doordringenden reuk; doch is, zoo als in dit geval, door de vastheid van het medium, door hetwelk zij genoodzaakt zijn te ontwij-

---

(1) *Ueber die Entstehung, Bildung und das Wesen des Torfes*, Braunschweig 1837, S. 53.

(2) De derrie wordt bij onze landlieden zelden tot brandstof gebruikt, wegens de overvloedige zwaveldampen, welke zij afgeeft.

ken, de uitweg afgesloten, dan is het niet te verwonderen, dat zij, onder begunstiging van hooge drukking en afsluiting, in de klei zelve sporen van zich achterlaten. Het gezwaveld waterstofgas heeft ruimschoots gelegenheid om zich met oxygenium tot een gezuurd water te verbinden. Eenmaal water ontstaan zijnde, worden alle gemakkelijk oplosbare zouten, koolzure alkaliën, zelfs ijzerhoudende verbindingen opgenomen: het ontmoet in de klei eene menigte schelpen, van welke het, na ontwijking van het carbonium, eene genoegzame hoeveelheid calcium opneemt, om hiermede in de holten en openingen der klei in te dringen, en aldaar, met wegvoering van de meer oplosbare zouten, de minder oplosbare gipsaarde achter te laten.

Hoe aannemelijk nu deze verklaring van het ontstaan onzer gipsaarde ook zijn moge, het is zeker dat men, de magtigheid dezer gipsvoerende klei in aanmerking genomen, tot eene aanzienlijker derriebedding, dan door de graving is aan den dag gebragt, moet besluiten. Het is dan ook zeer waarschijnlijk, dat de zware klei op uitgestrekte derrielagen, welke in ons eiland overvloedig voorkomen, gelegen is.

Na het nederschrijven het terrein nogmaals bezoekende, vond ik op den omgewerkten grond eene menigte stukken, sommigen zelfs van eene aanzienlijke grootte, van de kalktuf, waarvan ik het aanwezen in de klei, ofschoon in een stuk

van zeer beperkten omvang, heb aangevoerd. Welke de betrekkelijke ligging van deze kalktuf, welke hare magtigheid en uitgestrektheid geweest zij, heb ik niet met zekerheid kunnen nagaan. Ik zou bijna tot het denkbeeld overhellen, dat zij zich onmiddellijk bij de ijzerhoudende mergelaarde, welke op de klei rustte, bevonden hebbe: in zamenstelling toch kwam zij grootelijks met dezelve overeen, en zij onderscheidde zich slechts door eene vastere structuur en een minder gehalte aan ijzeroxydule. Zoo veel is zeker, dat zij in de klei de onderhavige gipsaarde vergezeld hebbe. Zij leverde geene sporen van derrie op, doch voerde vele plantenvezels, vooral goed geconserveerde fragmenten van riet.

Wat het ontstaan van deze kalktuf betreft, op dezelve is de verklaring van de vorming der gipsaarde ten volle toepasselijk: het hydrogenium carbonatum heeft zich scheikundig vereenigd met den kalk van de zeeschelpen. De zamenstelling van de kalktuf (koolzure kalk, silica, ijzeroxydule en water) vergeleken met die der gipsaarde, geeft genoegzamen grond tot het vermoeden, dat zij het gevolg zijn van eene zelfde scheikundige werking; en het is moeijelijk te bepalen of ook niet infusoriën een belangrijk deel aan de vorming van beiden genomen hebben. Welligt zouden nasporingen van Ehrenberg in dit opzigt geene onbelangrijke uitkomsten opleveren.

Het is mij slechts te doen geweest het verschijnsel aan te duiden, en daar het mij voorkomt eene

bijzonderheid van het alluvium te zijn, zoo meen ik, dat het, ook uit een geologisch oogpunt beschouwd, niet geheel onbelangrijk kan genoemd worden. Welligt komen dergelijke verschijnselen in andere streken van ons Vaderland voor; in ons eiland nogtans is het geheel vreemd, en kan de aanwijzing van hetzelve eene bijdrage tot de kennis van onzen bodem opleveren. Als zoodanig wenschte ik ook deze mededeeling beschouwd te zien.

JAC. MOLESCHOTT,

ANATOMISCH-PHYSIOLOGISCHE AANTEEKENINGEN OVER HET DOOR NAEGELE (*) BESCHREVENE SCHEEF VERNAAUWDE BEKKEN.

De leer van de gebreken der eerste vorming maakt een der belangrijkste hoofdstukken der physiologie van den zieken mensch uit, en dit te meer, omdat het begrip van een *vitium primae conformationis* niet scherp begrensd is. Het gebrek der eerste vorming en de bloote variëteit liggen vaak zoo digt naast elkander, dat het moeijelijk valt te zeggen, waar deze ophoudt en het eerstgenoemde begint. Zoo dikwerf toch is er eene variëteit aanwezig, zonder in het minst eenen pathologischen toestand na zich te slepen, en men raakt in groote verlegenheid, wanneer men, zonder op den al of niet belemmerden staat der *functie* te letten, alleenlijk volgens den *vorm* de grenzen tusschen eene speling der natuur en eene vormingsfout wil trekken. Het scheef vernaauwd bekken,

---

(1) *Das schrägverengte Becken nebst einem Anhange über die wichtigsten Fehler des weiblichen Beckens überhaupt*, von Dr. Carl Naegele, Mainz 1839.

dat, zoo als bekend is, door den beroemden Naegele het eerst naauwkeurig beschreven en als eene eigene bekkensoort aan de oplettendheid van zijne ambtgenooten aanbevolen is, levert hiervan een treffend voorbeeld. De hoofdzakelijke kenteekenen, zoo als die door Naegele aangegeven zijn, bestaan:

1) in eene volkomene ankylose van de *sychondrosis sacro-iliaca* op eene zijde;

2) in eenen in hoogen graad ontwikkelden toestand van de eene *ala* van het *os sacrum*, zijnde dezelve veel smaller en de *foramina sacralia anteriòra* veel kleiner op dezelfde zijde, waar de ankylose gevonden wordt, dan op de andere;

3) in eene verminderde breedte van het *os ilium* en eene kleinere *incisura ischiadica*, zoodat de *linea iliopectinea* op de afwijkende zijde korter is, dan op de andere; even zoo is de denkbare *superficies auricularis*, die op de eene zijde om de synostosis niet bestaat, korter, dat is: minder hoog, dan deze op de regelmatig gevormde zijde is;

4) in eene van de gewone verschillende plaatselijke verhouding van het *os sacrum* tot de *symphysis ossium pubis*, zijnde het *os sacrum* meer naar de zijde van de ankylose geschoven, zoodat deszelfs voorste vlakte de ankylose min of meer toegekeerd is, terwijl de *symphysis ossium pubis*, naar de regelmatige zijde geschoven zijn-

de, zich niet regt maar schuins tegen over het *promontorium* bevindt (1);

5) in eene grootere wakte van het *os innominatum* op de zijde der *synostosis*; zóó dat, indien men zich de *linea innominata* als eenen cirkelboog wilde denken, deze boog op de zijde der ankylose tot eenen cirkel van eenen veel grooteren radius zou behooren, dan op de regelmatig gevormde zijde van het bekken;

6) daarin, dat eene lijn, welke de *linea innominata* der regelmatige zijde dekt en langs het *pecten ossis pubis* tot de *symphysis ossium pubis* verlengd wordt, in derzelver achterste helft zwakker, in de voorste sterker gebogen is, dan in de normale bekkens. Dit is echter een noodzakelijk gevolg van de veranderde plaatsing der *symphysis ossium pubis*, bij eene regelmatige breedte van het *os innominatum* op deze zijde.

Het is klaarblijkelijk, dat deze afwijking van den normalen vorm van het bekken alleen dan een gebrek der vorming genoemd kan worden, wanneer men niet alleen den uiterlijken vorm,

---

(1) Dit is een natuurlijk gevolg van den onontwikkelden toestand van de eene helft van het *os sacrum*, terwijl de breedte (de afstand van de *spina anterior superior* tot de *spina posterior superior*) van het *os ilium* op dezelfde zijde niet in dezelfde mate verminderd is als de uitgebreidheden van die helft van het *os sacrum*, waarmede het door *synostose* verbonden is.

maar ook de verrigting van het baren in het oog houdt, kunnende deze bekkensoort, wanneer zij bij mannen voorkomt, waar zij in geene functie eenig letsel te weeg zal brengen, met goeden grond eenvoudig als een *lusus naturae* beschouwd worden. Het is dus in die gevallen geen *vitium*, maar ten hoogste eene *deformitas*, wanneer men zoo wil, en zoo als wij nader zullen zien, oorspronkelijk welligt niet veel meer dan eene *varietas*. Aan vrouwelijke bekkens daarentegen is deze afwijking van den normalen vorm een *vitium*, hetgeen door den ongelukkigen loop der geboorte in verscheidene gevallen, die door Naegele met zijne meesterlijke naauwkeurigheid beschreven zijn, maar al te duidelijk bewezen wordt. Doch de praktische zijde van dit onderwerp wenschte ik niet te behandelen, en de eigenlijk wetenschappelijke vraag is, hoe deze afwijkende bekkenvorm ontstaan zij: is dezelve een *vitium primae conformationis*, of wel het gevolg van later opgekomene ziekte? Naegele, Rokitansky, Unna en anderen zijn van het eerste gevoelen; Martin en een zeer beroemd fransch verloskundige, wiens naam ik niet mag noemen, omdat ik zijn gevoelen alleen uit eene mondelinge mededeeling ken, van het laatste; terwijl Henle, voor zoo ver ik weet, in zijn *Zeitschrift für rationelle Medicin* het eerst het gevoelen geopperd heeft, dat beide gevallen mogelijk zijn, het eerste echter naar alle waarschijnlijkheid het gewone is. Ik heb mij, — daartoe bijzonder door mijnen hooggeachten leer-

meester en vaderlijken vriend NAEGELE aangespoord, — ter taak gesteld, dit onderwerp van de anatomisch-physiologische zijde te behandelen, en omdat ik op het verloskundig belangrijke, dat door NAEGELE zoo voortreffelijk uit een gezet is, niet zal letten, hetgeen mij reeds de geest en de strekking van dit Tijdschrift verbiedt, heb ik boven alleen die kenteekenen van het scheef vernaauwde bekken aangehaald, die anatomisch van gewigt zijn, en ook deze slechts kortelijk, daar ik mag vooronderstellen, dat het schoone werk van NAEGELE aan de meesten mijner lezers bekend is. Ik wil dus zien, wat zich voor eene natuur-wetenschappelijke beantwoording dier vraag

I. uit de ontwikkelingsgeschiedenis,

II. uit de vergelijkende ontleedkunde, en

III. uit de pathologische anatomie laat bijbrengen.

Vooraf echter zij het mij vergund, met een paar woorden uit een te zetten, welk denkbeeld men naar mijn gevoelen met een *vitium primae conformationis* te verbinden heeft. Is het eene ziekte, die in het *foetus*-leven optreedt, en is er dus alleen te beslissen, in welk tijdperk een gevormd organismus in eenen pathologischen toestand verplaatst wordt, of wel is de afwijking van den gewonen toestand als het ware gepraeformeerd in de kiem, in het ei te zoeken? De menigvuldige verdeelingen, welke men voor de vormingsgebreken opgesteld heeft, leeren ons hoe moeijelijk het is, hier een leidend beginsel, dat

eene logische noodzakelijkheid in zich sluit, te vinden. Zoo veel schijnt mij intusschen zeker, dat men in het algemeen hier eenen beteren weg zal gaan, wanneer men het wezen en niet de oorzaak tot verdeelingsgrond kiest, en juist hierin wordt dikwijls gezondigd. Uit deze verdeeling, wanneer dezelve alles omvat, zullen wij, geloof ik, het gemakkelijkste zien, wat men onder vormingsfouten te verstaan heeft. Ik wil mij eens aan het tamelijk algemeen aangenomen begrip aansluiten, als of een *vitium primae conformationis* en een aangeboren gebrek hetzelfde beteekenden. Dit gebrek is echter altijd, waarin hetzelve ook moge bestaan, eene ziekte. »*Die « Missbildungen*," zegt Bischoff (1), « *sind « Krankheiten des werdenden Individuums, so « wie es solche des gewordenen giebt.*" Het *vitium* kan dus al dezelfde verschillen opleveren, die de ziekte in het algemeen oplevert, al zien wij begrijpelijker wijze niet al dezelfde wijzigingen, daar deze verschillende wijzigingen immers juist het allermeest van den verschillenden ontwikkelingstrap, op welken het organismus staat, afhankelijk zijn: de ziekte is ook hier *of* algemeen, *of* bijzonder, *plaatselijk*. Tot de algemeene ziekten

(1) *Ueber Missbildungen nebst einer Einleitung über die Litteraturgeschichte der Entwickelungsgeschichte von* Dr. Th. L. W. Bischoff, *aus* R. Wagner's *Handwörterbuch der Physiologie Bd. I besonders abgedruckt*, Braunschweig 1843, S. 37.

zullen wij vooral de dyskrasiën rekenen moeten en deze kunnen ontegenzeggelijk zoowel ziekten der ouderlijke *secreta*, van de *spermatozoïden* en de *ovula*, als ziekten der voeding zijn, wordende de ziektetoestand van het bloed der moeder aan de vrucht medegedeeld. Geheel anders is het met de plaatselijke gebreken gelegen. Wanneer men de amorphe dojermassa van het ei in het begin ziet, eer in het dojervlies het kiemblaasje zigtbaar wordt, alvorens zich de kiembladen en later de *nota primitiva* ontwikkeld hebben, is het moeijelijk te gelooven, dat die plaatselijke gebreken in het ei reeds aangeduid zijn, en het schijnt mij niet zeer aannemelijk te zijn, daarmede de onregelmatige eijeren, die Bischoff (1) bij honden, zwijnen en ook eens bij den mensch waargenomen heeft, in verband te brengen. Deze zouden dus geene ziekten van de *secreta* zijn; maar het organismus wordt gedurende deszelfs ontwikkeling door deze aangetast, en daarbij is het ons voor het begrip van een *vitium primae conformationis* (dat men, zoo men wil, om het woord « *primae*" tot het *tempus gestationis* beperken kan) tamelijk onverschillig, welke oorzaken dezen pathologischen toestand te weeg brengen, of dezelve in een mechanisch letsel, in eenen stilstand in de ontwikkeling van het een of ander

(2) Th. L. W. Bischoff, *Entwickelungsgeschichte des Kanincheneies*, Braunschweig 1842, en in het zoo even genoemde werk op S. 27.

deel, die zelf door eene onregelmatige voeding veroorzaakt kan worden, — terwijl de oorzaak van deze onregelmatige voeding weder in een mechanisch letsel te vinden zijn kan, — te zoeken is. Hier blijft het alleen moeijelijk te verklaren, hoe sommige gebreken zich op eene zoo bewonderingswaardige wijze bij kinderen van denzelfden vader, zelfs bij verschillende moeders verwekt, en omgekeerd bij kinderen van dezelfde moeder herhalen; maar het komt mij toch waarschijnlijker voor, dat de reden hiervan in uiterlijke omstandigheden, bijv. in fouten der vrouwelijke teeldeelen, of wat het anders zijn moge, te zoeken is, dan in het idee der ontwikkeling zelf, zoo als dit door velen uit eene te groote vooringenomenheid met de bespiegeling geschiedt. Eene fout in de kracht, eene verkeerde rigting in den *nisus formativus* aan te nemen, schijnt mij gewaagd, om niet te zeggen geheel onjuist, en *praeformatie* in eenen natuurkundigen zin genomen, is een wanbegrip. Indien mij dit echter toegegeven wordt, dan is er tusschen een *vitium primae conformationis*, dat plaatselijk is, en tusschen iedere andere plaatselijke ziekte geen wezentlijk maar alléén een tijdelijk verschil, en het komt er dus slechts op aan, chronologisch het tijdperk der ziekte te onderzoeken. Daar nu het scheef vernaauwd bekken een plaatselijk gebrek is en diensvolgens in deze laatste kategorie hoort, wil ik de geopperde strijdvraag uit dat oogpunt behandelen, of het scheef vernaauwde

bekken gedurende het foetusleven of wel eerst na de geboorte ontstaat.

I. Wat nu de ontwikkelingsgeschiedenis betreft, zoo blijft het zeer te beklagen, dat wij tot nu toe het scheef vernaauwd bekken alleen bij volwassenen kennen, en dus slechts door gevolgtrekkingen, niet onmiddellijk door de waarneming, die alleen den strijd op eene voldoende wijze zou kunnen beslissen, de ontwikkeling kunnen beoordeelen. Van het grootste belang schijnt mij hier te zijn, dat men dien afwijkenden vorm van het bekken niet alleen met ankylose van de *synchondrosis sacro-iliaca* verbonden, maar ook zonder dezelve gezien heeft, zoodat men deze ankylose, die wel een zeer begunstigend moment voor het ontstaan van de bewuste deformiteit zijn moet, voor iets bijkomends zou kunnen houden. Wanneer men zich namelijk voorstelt, dat de beenkernen van de eene helft van het heiligbeen niet tot hare behoorlijke ontwikkeling komen, en dus de eene helft van het bekken op eenen vroegtijdigen ontwikkelingstrap blijft staan, dan zal het natuurlijk gevolg daarvan zijn, dat het bekken de door Naegele beschrevene ovale gedaante verkrijgt, welke eene zoo groote overeenkomst met den kinderlijken vorm van het bekken heeft, en het moet daarbij tamelijk onverschillig of ten minste van een ondergeschikt belang zijn, of de *fibrocartilago* tusschen het darmbeen of het kruisbeen zich ontwikkelt of niet. Dat neemt niet weg, dat, wanneer deze *fibrocartilago* niet gevormd

wordt en er eene *synostosis congenita* bestaat, de ontwikkeling van de eene bekkenhelft in eenen nog veel hoogeren graad opgehouden en belemmerd moet worden, dan wanneer deze *synchondrosis* regelmatig gevormd is: van daar dan ook, dat de *synostosis* voorhanden zijnde, de vernaauwing veel aanmerkelijker is, dan in dat enkel geval, waar dezelve zonder *synostosis* is waargenomen. Naar deze beschouwingswijze is het zeker, dat deze bekkenvorm aan een *vitium conformationis* toe te schrijven is, en het komt er nu slechts op aan te weten, in hoe verre het *vitium* in den eersten tijd der ontwikkeling te zoeken is.

Naegele legt hier een zeer groot gewigt op de groote gelijkheid, die de tot nu toe gevondene scheef vernaauwde bekkens met elkander hebben, eene overeenkomst, die inderdaad verwonderlijk is. Het is waar, dat men deze op geene andere wijze gemakkelijker verklaart, dan door aan te nemen, dat de stilstand in de ontwikkeling der beenmassa in een vroeg tijdperk vallende, dezelfde gevolgen na zich sleepte en daardoor eene gelijksoortigheid in de verschillende gevallen te weeg bragt, die men uit geheel toevallige oorzaken niet zou kunnen afleiden. De eene ontsteking der *synchondrosis sacro-iliaca* zal immers geheel andere gevolgen hebben als de andere; terwijl die eigenaardige gedaante van het darmbeen op de onregelmatige zijde, stellende de *linea innominata* bijna eene regte lijn daar, bijna ondenk-

baar zijn zou, wanneer dezelve in eenen lateren leeftijd, nadat het bekken geheel ontwikkeld was, ontstaan ware. Dit verklaart zich van zelf, wanneer men er aan denkt, dat het achterste gedeelte van het darmbeen op de zijde van de *synostosis* zoo veel digter bij de middellijn van het *os sacrum* zijnde, aan de geheele plaatsing van het *os ilium* eene veranderde rigting geven moest, door welke ook de *symphysis ossium pubis* naar de meer regelmatig gevormde zijde van het bekken verschoven werd, zoo als wij reeds boven gezien hebben. Bedenkt men nu daarenboven, dat het bekken tegen de puberteitsjaren zijne normale grootte gewoonlijk reeds bereikt heeft, dat vóór dien tijd echter de toevloed van het bloed tot het *systema genitalium* nog onbeduidend en dat de ontsteking in de vroegste tijdperken der ontwikkeling niet waargenomen is (1), dan wint het in eene hooge mate aan waarschijnlijkheid, wanneer wij de oorzaak van dien zonderlingen vorm van het bekken in eene belemmerde ontwikkeling zoeken, welker begin zeker in eenen vroegen tijd, echter zoo als ik geloof niet noodzakelijk in den tijd vóór de geboorte gezocht moet worden.

---

(1) Th. L. W. Bischoff, *über Missbildungen u. s. w.* S. 34: »Schon die Entzündung scheint mir indessen ein kaum in grösserer Ausdehnung zuzugebender pathologischer Zustand, so wie denn »auch eine solenne Entzündung irgend eines Theiles in früherer Zeit, so weit mir bekannt, durch »keine Beobachtung erwiesen ist."

II. Beschouwen wij nu ten tweede het scheef vernaauwde bekken met die hulpmiddelen, welke wij uit de vergelijkende ontleedkunde kunnen putten. Ik geloof, dat deze van een zeer groot gewigt zijn. Wij zien, dat in de geheele groote klasse der vogels, alleen met uitzondering van het geslacht *Aptenodytes* en bij zeer vele zoogdieren — *Bradypus*, *Dasypus*, *Manis*, *Talpa*, *Echidna*, de vledermuizen — de *synchondroses sacro-iliacae* in den normalen toestand geheel ontbreken, zijnde het darmbeen met het heiligbeen innig versmolten, en ik geloof, dat ons dit eenen zeer gewigtigen wenk geeft, om deze deformiteit in het ware licht te beschouwen, als eene fout der vorming of liever nog als eene variëteit. Het is voorzeker merkwaardig, en Robert heeft dit in zijne *Beschreibung eines im höchsten Grade quer verengten Beckens* u. s. w. (Karlsruhe und Freiburg 1842) reeds aangehaald, dat er in het algemeen eene analogie tusschen oorspronkelijke ankylosen en dierlijke vorming bestaat. Even zoo is het ook gelegen met de meeste variëteiten in het menschelijk ligchaam, die vooral in het vaatstelsel zoo menigwerf voorkomen. Zoo is het bekend, hoe het voorkomen van eenen *truncus anonymus* op beide zijden, uit welken de *arteria subclavia* en de *carotis* ontspringen, slechts eene herhaling van eene geheel normale vorming bij de vele vogels en bij eenige zoogdieren is; hoe somtijds bij den mensch de beide *arteriae carotides* uit den *truncus anonymus* ont-

springen, zoo als dit bij de *ruminantia* en het paard regelmatig het geval is; hoe zich de *arteriae brachiales* naar de analogie van de *cetacea*, *marsupialia* en vele apen, hoog aan het *os humeri* in de *arteria radialis* en *ulnaris* verdeelen, en hoe dit, geheel overeenstemmend met het gewone geval bij de ankylose der *sychrondroses sacro-iliacae*, gewoonlijk alleen op ééne zijde voorkomt. Uit deze voorbeelden blijkt genoegzaam, dat in het voorkomen van deze variëteiten volstrekt geene symmetrie behoeft te heerschen, zoodat er dus aan de analogie hier niets hapert. Behalve dat zien wij echter uit het voorbeeld, dat Robert in het aangehaalde werk naauwkeurig beschreven heeft, dat de *synostosis* even zoo goed op beide zijden gevonden kan worden, en schoon dit dwars vernaauwd bekken, uit een verloskundig oogpunt beschouwd, van de Naegelesche bekkensoort verschillend is, zoo valt dit onderscheid toch voor de ontleedkundige wijze van zien geheel en al weg. Wij hebben dus ook een voorbeeld daarvan, dat deze variëteit symmetrisch voorkomt, en het is zeer waarschijnlijk, dat alleen het verzuim der onderzoeking van bekkens van mannen en van zulke vrouwen, die nooit gebaard hebben, en de verwisseling met rhachitische en door *osteomalacia adultorum* veranderde bekkens, die vóór dat Naegele op de eigendommelijkheden van deze vernaauwing oplettend gemaakt had, dikwijls genoeg kan voorgevallen zijn, aanleiding daartoe gegeven hebben, dat wij tot op

den huidigen dag slechts één voorbeeld van dien aard kennen. Dat soortgelijke ankylosen op andere plaatsen voorkomen is bekend, en zoo vindt men somtijds de wervels door *synostosis congenita* met elkaar verbonden. Een opmerkenswaardig voorbeeld daarvan heeft EGERTON beschreven, die bij het antidiluviaansch geslacht *Ichthyosaurus* den atlas met den epistropheus door ankylose versmolten en buitendien nog door een eigendommelijk interarticulair-beentje « *an accessory articulating bone*" (zoo als hij het eigenlijk onpassend noemt) verbonden waar nam: « *externally there is a strong line of demar-* « *cation between the two bones, but internally* « *the cancelli appear to pass from the one to* « *the other.*" Belangrijker zijn nog die voorbeelden van *synostosis* der *symphysis ossium pubis*, welke onze beroemde G. VROLIK (1) verzameld en beschreven heeft, en welke volgens dezen geleerde ook bij de *synchrondosis sacroiliaca* zonder verandering in den vorm van het bekken voorkomt: « *an den übrigens gesunden* « *und gut gebildeten Becken sind Darm- und* « *Schambeine in ihrer Verbindung ganz unbe-* « *weglich*" (l. l. p. 6.). Hier ontbreken ook alle teekenen van voorafgegane ziekte, en het is dus

(1) G. VROLIK, *Ueber eine vollkommene Verwachsung der Gelenke an den Kreuz-, Darm- und Schambeinen ohne vorhergegangene krankhafte Beschoffenheit*, Amsterdam 1841.

natuurlijk, hierbij niets dan eene veranderde voeding aan te nemen. De ossificatie van de *symphysis ossium pubis* komt ook vroeg bij de *ruminantia*, de *solidungula*, *pachydermata*, *monotremata* voor, doch niet als *synostosis congenita*. Deze analogiën, welke wij aan de vergelijkende ontleedkunde ontleenen, schijnen er niet onduidelijk voor te spreken, dat men deze geheele afwijking in de vorming van het bekken meer als eene variëteit, dan wel als eenen eigenlijk in deszelfs oorsprong pathologischen toestand te beschouwen heeft; doch, even als wij dit reeds bij onze redenering over de ontwikkelingsgeschiedenis zagen, is er niets, dat ons dringt, deze *synostosis* voor eene *aangeborene* te houden; ja de aangehaalde voorbeelden der *ruminantia*, *solidungula*, *pachydermata*, *monotremata* schijnen dat gevoelen zelfs niet te begunstigen. Dat deze variëteit door derzelver gevolgen in het vrouwelijk ligchaam pathologisch is, noodzaakt ons natuurlijk niet, dezelve als een gevolg eener *acute* ziekte te beschouwen.

III. De pathologische ontleedkunde althans levert hoegenaamd geen bewijs op, dat het scheef vernaauwde bekken door ontsteking ontstaan zij. Ik wil hier niet herhalen, wat door Naegele en na hem door Unna (1) zoo juist en breedvoerig over dit onderwerp gezegd is, maar alleen hier

(1) *Zur Genese des schräg verengten Beckens*, von Dr. Unna.

opmerken, dat de onvolkomene vorming der eene helft van het *os sacrum* volstrekt de hoofdzaak is, en den eigenaardigen vorm van het scheeve bekken het beste verklaart; de *synostosis*, schoon zij het ontstaan van dien vorm begunstigt, is meer als iets bijkomends te beschouwen, wordende het scheef vernaauwde bekken zonder deze *ankylose*, en de *ankylose*, zoo als VROLIK leert, ook zonder scheeve vernaauwing gevonden. De teekenen, die MARTIN (1) als bewijzend voor ontsteking opgeeft, zoo als bijv. de teekens eener voorafgegane coxalgie, de kleine *lumina* der *foramina nutritia*, die UNNA reeds met goede redenen wederlegd heeft (2), zouden zelfs dan, wanneer

---

(1) D. EDUARDUS MARTIN, *de pelvi oblique ovata cum ancylosi sacro-iliaca Programma* etc. Jenae 1841.

(2) l. l. p. 301: »Ebenso verhält es sich," zegt hij, »mit der Kleinheit der Foramina nutritia, die mit »ihrem kleineren Contentum nicht Folge der Ent»zündung ist, und nicht das Zurückbleiben der »Entwicklung bedingt, sondern, wie wir oben »andeuteten, von der Behinderung der Resorb»tion, der Ursache ihres Wachsthums, herrührt. »Würde durch Entzündung und Exsudation die »Blutbewegung durchs Periost oder Mark gehin»dert worden sein, so müsste der Knochen, so »weit er dem Einfluss des Bluts entzogen ist, ab»sterben, necrosiren. Circulirt aber in den Kno»chengefässen eine grössere Blutmenge, so dass »es zu vermehrter Exsudation, nicht zur Ver»schliessung der Gefässe kommt, wodurch die »Hyperosteose entsteht, so müssten die Art. nutrit. »nicht kleiner, sondern grösser werden."

zij zoo veel gewigt hadden, als MARTIN aan dezelve toeschrijft, niet beslissend zijn, daar deze teekens eensdeels volstrekt niet constant gevonden worden, en men ten tweede in die gevallen, waar zij voorkomen, zoo als UNNA te regt gezegd heeft, zou kunnen aannemen, dat de ontsteking slechts een *accidens* was, en geenszins gedwongen is, dezelve als *causa efficiens* te beschouwen. Hoe ook de ontsteking die onvolkome ontwikkeling van het heiligbeen zou kunnen verklaren, begrijp ik niet regt, en waar dus deze duidelijk zigtbaar is, schijnt mij een *vitium conformationis* te moeten worden aangenomen, er mogen teekenen, die eene ontsteking laten vermoeden, bijkomen of niet. Doctor UNNA verhaalde mij, dat hij onlangs bij DUBOIS, een dwars vernaauwd bekken gezien had, waaraan behalve de slechte ontwikkeling van het kruisbeen, die zich bijzonder ook in de kleinte der *foramina sacralia* te kennen gaf, *exostoses* als teekenen eener ontsteking zich toonden: ik zou steeds geneigd zijn, de ontstekking hier meer als *accidens*, dan als *causa efficiens* te beschouwen, alhoewel men overigens niet stellig ontkennen kan, dat de ontsteking in dergelijke gevallen ook iets tot het ontstaan van het scheef vernaauwd bekken kan bijgedragen hebben. Dit zou vooral daar het geval kunnen zijn, waar het heiligbeen vollediger ontwikkeld is, en zoo geloof ik, dat het eene bekken, dat MARTIN beschrijft (l. l. p. 8), namelijk dat, hetwelk in het anatomisch museum te

Halle bewaard wordt, tot de door NAEGELE beschrevene bekkensoort minder te rekenen is, zijnde hetzelve meer scheef *ovaal* (oblique ovalaire) dan scheef *vernaauwd*, terwijl het *os sacrum* en het *os ilium* maar in eenen zeer geringen graad onder de normale ontwikkeling terug gebleven zijn, en duidelijke *exostoses* als sporen van ontsteking aan hetzelve te vinden zijn. Dat zulke enkele voorbeelden aan NAEGELE's denkbeeld geene wezenlijke afbreuk kunnen doen, spreekt van zelf; zij bewijzen alleen, dat de ontsteking ook een meer of minder groot aandeel aan het ontstaan van zulk een scheef vernaauwd bekken hebben kan, zoo als dit dan ook in het kort berigt, dat HENLE in zijn reeds boven aangehaald Tijdschrift geeft, reeds opgemerkt is. De gewone reden, waarom de ankylose ontstaat, schijnt echter niet ontsteking maar eene veranderde voeding te zijn, wordende, zoo als de oordeelkundige VROLIK zegt, uit het door ROBERT LISTON ontdekte fijne net van arteriën, in de plaats van kraakbeen, beenstof afgezonderd.

De mikroskopische onderzoeking van de beenstof op de plaats der geossificeerde *synchondrosis sacro-iliaca* heeft mij niets bijzonders opgeleverd. Ik heb van het Autenrieth'sche exemplaar, dat NAEGELE van deze bekkensoort in zijne voortreffelijke verzameling van bekkens bezit — hetwelk juist op de plaats, waar anders de *sychondrosis* gevonden wordt, doorgezaagd is, en dat NAEGELE de goedheid gehad heeft, mij tot dit onderzoek

over te laten, waarvoor ik hem hier openlijk mijnen hartelijken dank betuig — eene doorsnede geslepen, in welke echter de beenligchaampjes volkomen normaal en in gewone verhouding aanwezig waren; zoodat het mikroskoop ons hier verder geene nadere inlichting geven kan Van die fibrocartilagineuse vezelen, die HENLE vooral in geossificeerde permanente kraakbeenderen waargenomen heeft, heb ik niets ontdekt (1).

Het is te hopen, dat men weldra deze wanstaltigheid van het bekken op eenen vroegeren ontwikkelingstrap moge vinden, daar alleen de ontwikkelingsgeschiedenis het strenge bewijs kan leveren van een gevoelen, 't welk men nu slechts door behoedzame redeneringen in hooge mate waarschijnlijk kan maken.

---

(1) HENLE, *Allgemeine Anatomie*, Leipzig 1841. S. 826, waar hij zegt: »*Einzelne Lamellen von der* »*Fläche betrachtet, finde ich in der Regel glas-* »*hell oder ganz feinkörnig, zuweilen aber auch* »*faserig, und die Fasern sind entweder blass wie* »*aus Körnchen zusammengesetzt, oder dunkel und* »*rauh, niemals aber in längeren Strecken isolirbar* »*sondern ästig, durch einander gefilzt, mit einem* »*Worte, den Fasern der Faserknorpel ganz iden-* »*tisch. Fasern dieser Art trifft man am häufig-* »*sten in abnorm verknöcherten Knorpeln, in ossi-* »*ficirtem Rippenknorpel, Schildknorpel* u. a."

BIJDRAGE

TOT DE

FLORA CRYPTOGAMICA

VAN NEDERLAND,

DOOR

F. DOZY EN J. H. MOLKENBOER.

Onder de merkwaardigste voorwerpen van het plantenrijk behooren] die gewassen, welke men *fungi*, zwammen en paddestoelen, pleegt te noemen. Nogtans vindt men weinige planten-familiën, waarvan de kennis zoo luttel geacht werd door de Kruidkundigen, dat zij zich gedurende eene reeks van jaren, algemeen vergenoegden met een oppervlakkig overzigt van de voornaamste groepen dezer familie. Zelfs is het meer dan waarschijnlijk, dat deze planten zouden gedeeld hebben in het lot der overige cryptogamen, waarvan de oudere Schrijvers bijna in het geheel geene melding gemaakt hebben, ware het niet, dat sommige *fungi*, sedert de oudste tijden, tot de uitgezochtste lekkernijen op de tafels der aanzienlijken gerekend werden, en vele soorten in sommige landen tot een voornaam voedsel voor

geringeren strekten. Eerst in de laatste jaren hebben de Kruidkundigen eene meerdere belangstelling getoond in de kennis der *fungi;* zoodat dan ook eindelijk deze planten-familie uit den vorigen staat van minachting tot eenen gelijken rang als de overigen is verheven. Die belangstelling is echter, op verre na, niet zoo algemeen, als deze soort van planten verdient, hetgeen genoegzaam blijkt uit een honderdtal Florae van verschillende landstreken, waaraan het cryptogamische gedeelte ontbreekt, of zeer oppervlakkig behandeld is. Het is dan ook niet te verwonderen dat de beginnende beoefenaar der Kruidkunde het vooroordeel opvat, dat de phanerogamische planten enkel opmerking verdienen, en dat de studie der cryptogamen slechts voor weinige personen waarde bezit. Een natuurlijk gevolg van dit vooroordeel is, dat hem een groot gedeelte van het plantenrijk verborgen blijft, en dat hij den rijken overvloed van stof tot onderzoek, die hem zijn eigen land aanbiedt, versmaadt, om met veel moeite en kosten een flaauw denkbeeld te verkrijgen van de plantenvormen uit ver afgelegene gewesten. Het is ons oogmerk niet, om het groot belang van de kennis der bedektbloeijende planten voor de geheele wetenschap breedvoerig aan te wijzen: de voortreffelijke werken der beroemdste Kruidkundigen toonen dit ten duidelijkste aan. Maar wij willen liever de beoefening dezer planten, onder de jongere Botanici, in ons land, zoo algemeen trachten te maken, als die der zigtbaar bloeijende

gewassen, opdat zij door zelf te onderzoeken het nut van deze studie leeren inzien. Hetzelfde hulpmiddel, dat wij vroeger bezigden, om door de opgave der bladmossen, uit de omstreken dezer plaats, eene dergelijke nasporing in andere oorden van ons land uit te lokken, achten wij nogmaals het geschikste, om ook den lust tot de studie der *fungi* op te wekken. Immers het vooruitzigt om mede te werken tot de zamenstelling van de Flora van ons land stelt een' prikkel daar tot eigen onderzoek, waarvan de vruchten niet alleen voor den onderzoeker, maar ook voor de wetenschap niet zullen achterblijven. De studie der cryptogamen vereischt het gebruik van den mikroskoop; en wanneer men zich vroegtijdig gemeenzaam heeft gemaakt met de behandeling van dit werktuig bij planten van de eenvoudigste zamenstelling, dan zal ook later het mikroskopisch onderzoek der phanerogamen meer algemeen geschieden, en aanleiding geven tot menige belangrijke ontdekking en opheldering over verscheidene nog duistere punten in de bewerktuigingsleer der planten.

De volgende naamlijst van *fungi* bevat het grootste gedeelte van onze verzameling uit de omstreken dezer plaats, als ook eenige soorten door onzen vriend R. B. van den Bosch in Zuid-Beveland en Walcheren gevonden en met een * aangeduid. Het overige gedeelte, welks vermeerdering met de *fungi* uit andere streken van ons land, wij met belangstelling te gemoet zien, hopen wij, in

een ander jaar mede te deelen, ten einde de bouwstoffen tot eene *flora mycologica* van ons land langzamerhand bijeen te brengen.

AGARICINEAE.

I. *Agaricus.*

AMANITA.

A. Phalloides Fr. *in sylvaticis et umbrosis.*
A. muscarius L. *in umbrosis arenosis.*
A. rubescens Fr. *in sylvaticis.*
A. vaginatus Bull. *in sylvaticis arenosis.*

LEPIOTA.

A. procerus Scop. *in locis graminosis campestribus.*
A. clypeolarius Bull. *in vaporariis.*
A. cristatus Bolt. *in vaporariis.*
A. cepaestipes Fr. *in vaporariis caespitosus.*

ARMILLARIA.

A. melleus Vahl. *in hortis ad basin truncorum.*
A. laqueatus Fr. *in graminosis.*
A. mucidus Schrad. *in sylvaticis.*

TRICHOLOMA.

A. rutilans Schaeff. *in sylvaticis.*
A. terreus Schaeff. *in sylvaticis.*
* A. brevipes Bull. *in terra humosa.*

CLITOCYBE.

A. nebularis Batsch. *in campestribus.*
A. phyllophilus Pers. *inter folia decidua.*
A. candicans Pers. *inter folia decidua.*
A. infundibuliformis Schaeff. *in sylvaticis.*
A. gilvus Pers. *in pinetis.*
* A. laccatus Scop. *in umbrosis graminosis.*
a. rufo-carnea. *A. farinaceus* Huds.
b. lutea.
c. luteo-violacea. *A. impolitus* Schum.
d. obscure violacea. *A. amethystinus* Bolt.
e. monstrosa. *A. monstrosus* Schum.

COLLYBIA.

A. fusipes Bull. *in quercetis.*
* A. velutipes Curt. *ad truncos salicinos et fraxineos.*
A. stipitarius Fr. *ad stipites.*
A. dryophilus Bull. *in sylvaticis.*

MYCENA.

A. galericulatus Scop. *ad truncos salicinos.*
A. rugosus Bull. *in sylvaticis.*
A. polygrammus Bull. *in sylvaticis ad truncos.*
A. Acicula Schaeff. *in graminosis.*
A. echinipes Fr. *in cortice arborum putrido.*

PLEUROTUS.

* A. salignus Pers. *ad truncos.*
A. applicatus Batsch. *ad truncos.*

VOLVARIA.

A. volvaceus Bull. *in vaporariis.*
* A. speciosus Fr. *in ruderatis.*

ENTOLOMA.

A. rhodopolius Fr. *in sylvaticis.*
A. clypeatus Fr. *in sylvaticis.*

PHOLIOTA.

A. squarrosus Fr. *in sylvaticis.*
A. mutabilis Schaeff. *ad truncos.*

HEBELOMA.

A. rimosus Bull. *in quercetis.*
* A. geophyllus Bull. *in sylvaticis.*
A. crustuliniformis Bull. *in betuletis.*
A. destrictus Fr. *in sylvaticis graminosis.*

GALERA.

A. Hypnorum Batsch. *inter muscos.*

CREPIDOTUS.

A. variabilis Pers. *ad truncos arborum.*

PSALLIOTA.

* A. campestris L. *in pratis.*
A. silvicola Vitt. *in sylvaticis.*
A. squamosus Fr. *in sylvaticis.*

HYPHOLOMA.

* A. fascicularis Huds. *ad truncos.*

PANAEOLUS.

* A. phalenarum Bull. *in ruderatis.*
* A. campanulatus L. *in ruderatis.*
* A. papilionaceus Bull. *in pratis arenosis.*
A. fimicola Fr. *in pascuis.*

PSATHYRELLA.

* A. disseminatus Pers. *ad truncos cariosos.*
A. digitaliformis Bull. *ad truncos cariosos.*

II. *Coprinus.*

* C. comatus Fr. *in terra pingui.*
C. atramentarius Fr. *in terra pingui.*
C. soboliferus Fr. *in vaporariis.*
* C. fuscescens Fr. *ad truncos fraxineos.*
β. *stipite longo.* A. strictus Pers. *ad truncos salicinos.*
C. tomentosus Fr. *in ruderatis.*
* C. micaceus Fr. *in locis cultis.*
*β. A. congregatus Sow. *ad latera viarum et in hortis.*
C. deliquescens Fr. *in sylvaticis.*
C. lagopus Fr. *in solo pingui.*
α. nemorum Fr. *in umbrosis.*
β. viarum Fr. *in ruderatis.*

III. *Cortinarius.*

INOLOMA.

C. albo-violaceus Fr. *in sylvaticis.*

DERMOCYBE.

C. azureus Fr. *in sylvaticis.*
C. cinnamomeus Fr. *in sylvaticis.*

HYGROCYBE.

C. armeniacus Fr. *in pineto.*

IV. *Paxillus.*

P. involutus Fr. *in aggeribus et terra humosa.*

V. *Gomphidius.*

G. viscidus Fr. *in pinetis.*

VI. *Hygrophorus.*

CAMAROPHYLLUS.

H. pratensis Fr. *in umbrosis.*

HYGROCYBE.

H. miniatus Fr. *in sylvaticis udis.*

* H. conicus Fr. *in arenosis.*

VII. *Lactarius.*

PIPERITES.

L. torminosus Fr. *in arenosis.*

L. controversus Pers. *cum praecedente.*

L. piperatus Fr. *in graminosis umbrosis.*

DAPETES.

L. deliciosus Fr. *in sylvaticis.*

RUSSULARES.

L. quietus Fr. *in sylvaticis.*

L. serifluus Fr. *in sylvaticis.*

L. obscuratus Fr. *in sylvaticis.*

VIII. *Russula.*

R. nigricans Fr. *in sylvaticis.*

R. rubra Fr. *in sylvaticis.*

* R. fragilis Fr. *in sylvaticis.*

R. integra Fr. *in sylvaticis.*

R. nitida Fr. *in sylvaticis muscosis.*

IX. *Cantharellus.*

MESOPUS.

C. cibarius Fr. *in sylvaticis.*

C. aurantiacus Fr. *in pineto.*

X. *Marasmius.*

Collybia.

M. peronatus Fr. *inter folia decidua.*

* M. oreades Fr. *in graminosis.*

M. archyropus Fr. *in sylvaticis ad folia decidua.*

Mycena.

M. androsaceus Fr. *ad ramulos.*

M. Rotula Fr. *ad stipites et folia decidua.*

M. epiphyllus Fr. *ad stipites et folia decidua.*

XI. *Lentinus.*

L. lepideus Fr. *ad lignum abietinum in vaporario.*

XII. *Panus.*

* P. stipticus Fr. *ad truncos putridos.*

XIII. *Lenzites.*

* L. betulina Fr. *ad truncos quercinos, betulinos, etc.*

L. abietina Fr. *ad lignum abietinum putrescens.*

POLYPOREAE.

I. *Boletus.*

B. luteus L. *in arenosis.*

B. flavidus Fr. *in sylvaticis udis.*

B. chrysentheron Fr. *in pratis arenosis.*

B. edulis Bull. *in sylvaticis et pratis arenosis.*

B. scaber Fr. *in arenosis.*

B. felleus Bull. *in sylvaticis.*

II. *Polyporus.*

Mesopus.

* P. perennis Fr. *in arenosis.*

Pleuropus.

* P. squamosus Fr. *ad varios truncos.*

P. varius Fr. *ad truncos cavos salicinos.*

Merisma.

* P. confluens Fr. *in muscosis.*

* P. sulfureus Fr. *ad truncos salicinos, quercinos et fraxineos.*

Apus.

P. mollis Fr. *in pino sylvestri.*

P. fumosus Fr. *ad truncos salicinos.*

* P. adustus Fr. *ad truncos et radices arborum putridos.*

P. hispidus Fr. *ad truncum Pyri Mali.*

* P. igniarius Fr. *ad truncos arborum.*

* P. salicinus Fr. *ad truncos salicinos.*

P. zonatus Fr. *ad corticem arborum.*

* P. versicolor Fr. *ad trancos varios.*

P. abietinus Fr. *ad lignum abietinum.*

P. contiguus Fr. *ad sepimenta et cortices arborum.*

P. ferruginosus Fr. *ad ramos quercinos et populneos.*

P. Medulla Panis Fr. *in cortice abietino.*

III. *Trametes.*

* Tr. suaveolens Fr. *ad truncos salicinos.*

IV. *Daedalea.*

D. quercina Pers. *ad truncos.*

D. unicolor Fr. *in trunco Aesculi Hippocastani.*

V. *Merulius.*

M. tremellosus Schrad. *ad truncos.*

M. serpens Tode. *in trunco abietino putrido.*

M. pulverulentus Fr. *ad sepimenta.*

VI. *Hydnum.*

H. Auriscalpium L. *ad conos pineos.*

VII. *Irpex.*

I. obliquus Fr. *ad ramos quercinos.*

AURICULARIEAE.

I. *Thelephora.*

MESOPUS.

Th. caryophyllaea Fr. *in arenosis udis.*

MERISMA.

Th. terrestris Ehrh. *ad terram in sylvaticis.*

II. *Stereum.*

APUS.

* St. purpureum Pers. *ad truncos.*

* St. hirsutum Fr. *ad truncos.*
St. tabacinum Fr. *ad pinos.*
* St. disciforme Fr. *ad truncos varios, praecipue salicinos.*

III. *Auricularia.*

* A. mesenterica Bull. *in trabibus putridis.*

IV. *Corticium.*

Apus.

C. ochroleucum Fr. *ad truncos.*

Himantia.

C. giganteum Fr. *in cortice pineo.*
C. lacteum Fr. *ad cortices.*
C. radiosum Fr. *ad lignum et cortices putrescentes.*
C. laeve Pers. *in ligno putrido.*

Lejostroma.

C. calceum Fr. *in ligno abietino vetusto.*
C. quercinum Pers. *in ramis quercinis.*
C. cinereum Fr. *in ligno.*
* C. polygonium Pers. *in ligno et cortice.*

CLAVARIEAE.

I. *Clavaria.*

Ramaria.

C. coralloides L. *in sylvaticis muscosis.*
C. cinerea Bull. *in graminosis.*
C. cristata Holmsk. *in sylvaticis.*
C. rugosa Bull. *in sylvaticis.*
C. Krombholzii Fr. *in graminosis.*

C. Kunzei Fr. *in sylvaticis.*

C. byssiseda Pers. *in ligno putrescente.*

SYNCORYNE.

C. inaequalis Fr. *Clav. aurantiaca* Pers. *in graminosis.*

II. *Calocera.*

C. cornea Fr. *in truncis putridis.*

III. *Typhula.*

T. erythropus Fr. *ad folia putrescentia.*

IV. *Geoglossum.*

G. hirsutum Pers. *in graminosis sylvaticis.*

TREMELLINEAE.

I. *Tremella.*

CEREBRINAE.

Tr. mesenterica Retz. *in cortice pineo.*

CORYNE.

* Tr. sarcoides Fr. *in ligno putrido et ad truncos.*

II. *Dacrymyces.*

D. stillatus Nees. *in ligno abietino putrido.*

ELVELLACEAE.

I. *Morchella.*

* M. esculenta Pers. *in arenosis.*

II. *Helvella.*

H. crispa Fr. *in sylvaticis.*

* H. lacunosa Afz. *in graminosis sylvaticis.*

H. elastica Bull. *in sylvaticis udis.*

III. *Leotia.*

L. lubrica Pers. *in sylvaticis humidis.*

IV. *Peziza.*

ALEURIA.

P. aurantia Pers. *in querceto ad terram.*

P. cochleata Huds. *in sylvaticis ad terram.*

P. geochroa Pers. *ad radices quercinos.*

P. vesiculosa Bull. *in terra pingui.*

P. macropus Pers. *in sylvaticis subnudis.*

P. tuberosa Bull. *in umbrosis inter radices Anemones nemorosae.*

P. rutilans Fr. *in terra pingui inter gramina et muscos.*

LACHNEA.

P. nigrella Pers. *in terra pingui nuda.*

P. hemisphaerica Wigg. *in sylvaticis arenosis.*

P. virginea Batsch. β. carpophila Pers. *ad pericarpia et stipites.*

P. nivea Fr. *ad ramulos putridos.*

P. bicolor Bull. *ad ramulos quercinos et muscos.*

P. albo-violascens A. S. *ad corticem arborum.*

P. corticalis Pers. *ad corticem Aesculi Hippocastani.*

P. papillaris Bull. *ad ligna.*

P. sulphurea Pers. *ad caules Umbelliferarum et Urticae dioicae.*

P. anomala Pers. *ad lignum trunci cariosi.*

P. fusca Pers. *ad cortices salicinos et alneos.*

PHIALEA.

P. firma Pers. *ad ramulos dejectos.*

P. fructigena Bull. *ad virgulta emortua.*

P. imberbis Bull *ad lignum putrescens.*

P. herbarum Pers. *ad ramenta dejecta.*

P. chrysocoma Bull. *ad lignum putridum.*

P. cinerea Batsch. *ad lignum putridum.*

P. pallida Schum. *ad truncos.*

V. *Patellaria.*

P. coriacea Bull. *in fimo equino.*

VI. *Ascobolus.*

A. furfuraceus Pers. *in fimo vaccino.*

* A. Trifolii Bernh. *in foliis Medicaginis lupulinae.*

VII. *Bulgaria.*

B. inquinans Fr. *ad truncos emortuos.*

B. sarcoides Fr. *ad truncos dejectos.*

VIII. *Cenangium.*

C. ferruginosum Fr. *in cortice Pini sylvestris.*

SCLEROTIACEAE.

I. *Sclerotium.*

Scl. Semen Tode. *supra folia putrescentia.*

* Scl. durum Pers. *ad caules Umbelliferarum et Solani tuberosi.*

* Scl. populinum Pers. *in foliis populneis amphigenum.*

* Scl. herbarum Fr. *Scl. Euphorbiae* Kze. *in caule et foliis Euphorbiae Peplus et exiguae,*

Scl. ferrugineum Schum. *Gallae in foliis quercinis speciosissimae.*

II. *Spermoedia.*

* Sp. Clavus Fr. *in cerealibus, Arundine Phragm., Lolio perenni, Tritico repente.*

PHALLOIDEAE.

I. *Phallus.*

Ph. caninus Huds. *in sylvaticis ad truncos putridos.*

II. *Clathrus.*

Cl. cancellatus L. *ad ripam aquae hortum Acad. Lugd. Bat. alluentis semel.*

NIDULARIACEAE.

I. *Nidularia.*

N. striata Bull. *ad terram inter quisquilias putridas.*

N. campanulata Sibth. *ad ramenta lignea.*

N. Crucibulum Fr. *ad sepimenta verticalia abietina vaporarii.*

CARPOBOLAE.

I. *Sphaerobolus.*

Sph. stellatus Tode. *ad rasuram ligni putridam.*

PHACIDIACEAE.

I. *Rhytisma.*

* Rh. salicinum Fr. *ad folia Salicis capreae.*

* ——— β. minus, umbonatum, *Xyloma um-*

bonatum Hoppe. *in foliis salicinis.*

* Rh. acerinum Fr. *in foliis Acerinis.*

Rh punctatum Fr. *cum praecedente.*

II. *Phacidium.*

Ph multivalve Schm. *in foliis Ilicis Aquifoliae epigenum.*

III. *Eustegia.*

E. Ilicis Moug. *in foliis Ilicis Aquifoliae.*

IV. *Hysterium.*

H. Fraxini Pers. *ad ramos emortuos fraxineos.*

H. pinastri Schrad. *in foliis Pini sylvestris.*

——— β. juniperinum Fr. *ad ramulos Juniperi Sabinae.*

* H. arundinaceum Schrad. *ad culmos Arundinis Phragmitis.*

SPHAERIACEAE.

Sph Hypoxylon Ehrh. *ad truncos vetustos una cum varietatibus:*

* ——— β. cupressiformis Woodw.

——— γ. pedata Fr.

Sph. fusca Pers. *ad corticem alneum.*

Sph. argillacea Fr. *ad corticem Coryli Avellanae.*

Sph. cohaerens Pers. *ad truncos salicinos emortuos.*

Sph. stigma Hoffm. *in cortice fraxineo.*

Sph. quercina Pers. *in ramis quercinis dejectis.*

Sph. lata Pers. *in cortice fraxineo.*

Sph. cinnabarina Tode. *in ramis et truncis arborum emortuis.*

Sph. coccinea Pers. *in cortice arborum.*

——————— γ sanguinella Fr. *cum specie.*

Sph Ribis Tode. *ad ramos Ribis nigri in Tubercularia vulgari.*

Sph. pulicaris Fr. *ad ramos sambucinos emortuos.*

Sph. mucosa Pers. *ad Cucurbitacearum pepones.*

Sph. rimosa A. S. *ad culmos Arundinis Phragm.*

Sph. arundinacea Sow *ad culmos Arundinis Phragm.*

Sph. Graminis Pers. *ad folia graminum.*

Sph. allicina Fr. *in foliis Allii Porri.*

Sph. stercoraria Sow. *in fimo equino.*

Sph. Pulvis pyrius Pers. *ad truncos emortuos.*

Sph. mastoidea Fr. *in trunco cavo salicino.*

Sph. pertusa Pers. *in ramis fraxineis et ligno induratis.*

Sph. eutypa Fr. *ad truncum emortuum populneum.*

Sph. operculata A. S. *in truncis emortuis.*

Sph. strobilina Holl. et Schum. *ad conos dejectos Pini Abietis.*

Sph. Ilicis Fr. *ad folia arida Ilicis Aquifoliae.*

Sph. Dematium Pers. *in caulibus emortuis plantarum perennium.*

Sph. rubella Pers. *in caulibus Umbelliferarum.*

* Sph. complanata Tode. *in caulibus herbarum emortuis.*

Sph. Doliolum Pers. *ad virgulta.*

* Sph. herbarum Fr. *ad caules herbaceos.*

Sph. tubaeformis Tode. *ad folia alnea dejecta.*

* Sph Hederae Sow. *in foliis Hederae Helicis.*

* Sph maculaeformis Pers. *in foliis quercinis et Sorbi Aucupariae.*

* Sph. punctiformis Pers. *in foliis quercinis et fagineis amphigena.*

* Sph. Aegopodii Pers. *in foliis Aegopodii Podagrariae.*

Sph. hederaecola Fr. *in foliis Hederae Helicis.*

Sph. frondicola Fr. *in foliis populneis.*

Sph. aesculicola Fr. *in foliis Aesculi Hippocastani.*

Sph. Dianthi A. S. *in foliis Saponariae officinalis.*

Sph. cruenta Kze. *in foliis Convallariae Polygonati, multiflorae et majalis.*

Sph. vagans Fr.

——————— α. atriplicicola Fr. *in foliis vivis atriplicinis.*

* ——————— β. rumicicola. *in foliis Rumicis crispi, Acetosae, et obtusifolii.*

* ——————— γ. fragariaecola. *in foliis Fragariae vescae.*

II. *Dothidea.*

* D. typhina Fr. *ad culmos Holci mollis et Ductyli glomerati.*

D. rubra Fr. *ad folia Pruni spinosae.*

D. fulva Fr. *ad folia Pruni Padi.*

D. Ulmi Fr. *ad folia Ulmi campestris.*

D. Podagrariae Fr. *ad folia Aegopodii Podagrariae.*

D. Himantia Fr. *in caulibus Umbelliferarum.*

D. Asteroma Fr. *in foliis Convallariae multiflorae.*

D. Fraxini Fr. *in foliis fraxineis.*

* D. Ranunculi Fr. *in foliis Ranunculi repentis.*

* D. Robertiani Fr. *in foliis Geranii Robertiani.*

III. *Labrella.*

L. Ptarmicae Desm. *in foliis Achilleae Ptarmicae.*

CYTISPOREAE.

I. *Sphaeronaema.*

Sph. conicum Fr. *in caulibus plantarum herbacearum.*

Sph. truncatum Fr. *in ligno abietino.*

II. *Cytispora.*

C. leucosperma Fr. *in ramulis salicinis.*

XYLOMACEAE.

I. *Leptostroma.*

L. ocellatum Pers. *in foliis Betulae albae.*

II. *Ectostroma.*

E. Sedi Fr. *in foliis Sedi Thelephii.*

E. Iridis Fr. *in foliis Iridis pseud-acori.*

E. Liriodendri Fr. *in foliis Liriodendri tulipiferae.*

LYCOPERDEAE.

I. *Geaster.*

G. fimbriatus Fr. *in arenosis.*

G. mammosus Chev. *in sylvaticis arenosis.*

G. rufescens Pers. *in arenosis sylvaticis.*

II. *Bovista.*

* B. nigrescens Pers. *in arenosis.*

B. plumbea Pers. *in campestribus arenosis.*

III. *Lycoperdon.*

L. giganteum Batsch. *in graminosis campestribus.*

* L. coelatum Bull. *in pratis arenosis*

L. pusillum Batsch. *in terra pingui nuda.*

L. saccatum fl. dan. *in arenosis campestribus.*

L. gemmatum Batsch. *in sylvaticis arenosis cum varietatibus:*

——————— α. excipuliforme Pers.

——————— β. perlatum Pers.

——————— γ echinatum Pers.

——————— δ. furfuraceum Fr.

L. pyriforme Rupp. *in arenosis.*

III. *Tulostoma.*

T. mammosum Fr. *in arenosis.*

SCLERODERMEAE.

I. *Scleroderma.*

Scl. vulgare Fr. *in sylvaticis ad terram.*

Scl. verrucosum Pers. *in sylvaticis et arenosis subnudis.*

Scl. pedunculatum Lk. *in sylvaticis arenosis.*

CENOCOCCEAE.

I. *Cenococcum.*

C. geophilum Fr. *in sylvaticis muscosis ad terram.*

——————— β. byssisedum Fr. *passim cum specie.*

AETHALINEAE.

I. *Lycogala.*

* L. epidendrum Fr. *ad truncos putridos.*

L. parietinum Fr. *ad lignum et chartam locis suffocatis.*

II. *Reticularia.*

R. muscorum Fr. *in Hypno puro.*

III. *Aethalium.*

Aeth. septicum Fr. *in cortice vaporariorum.*

IV. *Spumaria.*

Sp. alba DC. *ad culmos graminum et stipites.*

PHYSAREAE.

I. *Diderma.*

D. vernicosum Pers. *ad culmos graminum.*
D. Spumarioides Fr. *ad folia, muscos et culmos graminum.*

II. *Didymium.*

D. farinaceum Schrad. *ad lignum.*
D. nigripes Fr. *ad lignum.*
D. cinereum Fr. *ad lignum et cortices.*

III. *Physarum.*

Ph. nutans Pers. *in ligno putrescente.*
Ph. bryophilum Fr. *in Hypno puro.*

IV. *Craterium.*

Cr. pedunculatum Trentep. *in folio quercino deciduo.*
Cr. minutum Fr. *ad muscos.*

STEMONITEAE.

I. *Stémonitis.*

* St. fusca Roth. *ad truncos putridos.*

TRICHIACEAE.

I. *Arcyria.*

A. cinerea Fr. *in Hypno puro.*

II. *Trichia.*

Tr. varia Pers. *in cortice vaporariorum.*

III. *Perichaena.*

P. populina Fr. *in cortice putrescente Populi tremulae.*

TRICHODERMEAE.

I. *Hyphelia.*

H. nigrescens Fr. *ad truncos fraxineos.*

H. terrestris Fr. *in terra denudata humosa.*

II. *Trichoderma.*

Tr. viride Pers. *ad truncos putridos.*

Tr. dubium Pers. *ad truncos cariosos.*

PERISPORIACEAE.

I. *Antennaria.*

* A. cellaris Fr. *in cellis lagenas et dolia obtegens.*

A. pinophila Nees. *in ramulo Pini Piceae.*

II. *Erysiphe.*

* E. pannosa Wallr. *ad ramos juniores Rosarum.*

* E. macularis Fr. *ad folia Humuli Lupuli.*

E. communis Fr. *ad folia plantarum herbacearum.*

* ———— *α.* Ranunculacearum Wallr. *ad folia Aquilegiae vulgaris et Ranunculi Philonotis.*

———— *β.* Leguminosarum Wallr. *ad folia Pisi sativi.*

——————— γ. Rubiacearum Fr. *ad Galium Aparine.*

* ——————— δ. Carduacearum Fr. *ad folia Lappae tomentosae.*

* ——————— ε. Asperifoliarum Fr. *ad folia Symphyti offic. et Myosotis intermediae.*

* ——————— φ. Labiatarum Wallr. *in foliis Lamii purpurei.*

——————— χ. Plantaginearum Fr. *in foliis Plantaginis majoris.*

E. penicillata Schlecht. *in foliis fruticum amphigena.*

* ——————— α. E. Berberidis DC. *in foliis Berberidis vulgaris.*

* ——————— β. E. Viburni Opuli Moug. *in foliis Viburni Opuli.*

——————— γ. E. Lonicerae DC. *in foliis Lonicerae Xylostei.*

* E. bicornis Fr. *in foliis Aceris campestris et Pseudo-Platani.*

E. depressa Lk. *in foliis Arctii tomentosi.*

APIOSPORIEAE.

I. *Illosporium.*

I. roseum Fr. *in Parmelia ciliari.*

CEPHALOTRICHEAE.

I. *Cephalotrichum.*

C. Stemonitis Nees. *in ligno putrescente.*

MUCORINAE.

I. *Eurotium.*

E. herbariorum Lk. *in ligno putrido.*

DEMATIEAE.

I. *Myxotrichum.*

M. chartarum Kze. *in charta flava locis suffocatis.*

II. *Helminthosporium.*

H. Tiliae Fr. *in ramis emortuis tiliaceis.*

* H. Eryngii Fr. *ad caules Eryngii campestris.*

III. *Polythrincium.*

* P. Trifolii Kze. *in foliis Trifolii repentis et T. pratensis amphigenum.*

IV. *Cladosporium.*

* Cl. herbarum Lk. *in culmis Allii vinealis.*

* Cl. Fumago Lk. *in foliis variis languescentibus.*

V. *Ozonium.*

O. fulvum Pers. *in ligno putrido.*

VI. *Rhizomorpha.*

* Rh. subcorticalis Pers. *sub cortice salicino.*

Rh. divergens Grev. *sub cortice pineo.*

Rh. intestinalis Pers. *in substantia lignea Ulmi campestris.*

MUCEDINES.

I. *Botrytis.*

* B. cinerea Pers. *ad caules plantarum putridos.*

B. tenera Pers. *in ligno putrescente.*

* B. parasitica Pers. *in foliis languescentibus Schoberiae maritimae.*

* B. farinosa Fr. *in foliis Sonchi oleracei et Lapsanae communis.*

* B. effusa Desmaz. *in floribus Anthemidis Cotulae et Chenopodii albi.*

II. *Aspergillus.*

A. glaucus Lk. *in herbis male siccatis caules et folia denso agmine tegens.*

III. *Penicillium.*

P. glaucum Lk. *cum praecedente specie.*

IV. *Sporotrichum.*

Sp. cinereo-virens Fr. *in caulibus putridis.*

Sp. flavicans Fr. *ad ramos emortuos.*

Sp. macularum Lk. *in foliis rosarum.*

V. *Trichothecium.*

Tr. roseum Lk. *ad lignum putrescens.*

VI. *Oidium.*

O. Monilioides Lk. *in foliis Tritici repentis.*

SEPEDONIEAE.

I. *Sepedonium.*

S. chrysospermum Lk. *in Boleto chrysenthero.*

TUBERCULARIEAE.

I. *Tubercularia.*

* T. vulgaris Tode. *in ramis variis cum varietatibus*: T. minor Lk. et T. confluens Pers.

II. *Fusarium.*

F. Tremelloides Grev. *ad caules Urticae dioicae.*

* F. heterosporium Nees. *ad semina Glyceriae fluitantis.*

III. *Uredinaria.*

U. vagans Chev. *in cortice Alni glutinosae.*

STILBOSPOREAE.

I. *Naemaspora.*

N. crocea Pers. *in ramis Tiliae emortuis.*

II. *Septoria.*

* S. Ulmi Fr. *in foliis Ulmi campestris epigena.*

* S. Oxyacanthae Kze. *in foliis Crataegi Oxyacanthae hypogena.*

III. *Stilbospora.*

St. ovata Pers. *ad corticem Juglandis regiae.*

IV. *Melanconium.*

M. disseminatum Lk. *ad lignum.*

M. sphaerospermum Lk. *ad culmos arundinaceos.*

SPORIDESMEAE.

I. *Sporidesmium.*

Sp. atrum Lk. *ad lignum et corticem.*

II. *Aregma.*

A. Phragmidium Fr.

* ———————— *α.* bulbosum Fr. *in foliis Ruborum hypogenum.*

* ———————— *β.* mucronatum Fr. *in foliis Rosarum amphigenum.*

III. *Torula.*

T. antennata Pers. *ad lignum.*

HYPODERMEAE.

I. *Podisoma.*

P. Juniperi Sabinae Fr. *ad ramos Juniperi Sabinae.*

II. *Puccinia.*

P. Calthae Lk. *in foliis Calthae palustris amphigena.*

* P. graminis Pers. *in foliis graminum amphigena.*

* P. Striola Lk. *in foliis Arundinis Phragmitis amphigena.*

* P. Polygonorum Lk. *in foliis Polygoni amphibii Convolvuli et Persicariae hypogena.*

* P. Glechomatis Lk. *in foliis Glechomatis hederaceae hypogena.*

P. Gentianae Lk. *in foliis Gentianae cruciatae amphigena.*

* P. Compositarum Schlecht. *in foliis Leontodi palustris, Taraxaci officin. et Picridis hieracioidis hypogena.*

* P. Discoidearum Lk. *in foliis Artemisiae Absinthii amphigena.*

* P. Umbelliferarum DC. *in foliis Angelicae sylvestris et Apii graveol. hypogena.*

* P. Aethusae Lk. *in foliis Aethusae Cynapii hypogena.*

P. Anemones Pers. *in foliis Anemones nemorosae hypogena.*

P. Violarum Lk. *in foliis Violae hirtae hypogena.*

* P. Lychnidearum Lk. *in foliis Moehringiae trinervis, Alsines mediae, Lychnis vespertinae et sylvestris amphigena.*

P. Circaeae Pers. *in foliis Circaeae lutetianae hypogena.*

* P. Prunorum Lk. *in foliis Pruni domesticae hypogena.*

* P. Liliacearum DC. *in foliis Ornithogali umbellati amphigena.*

* P. Allii Desm. *in foliis Allii sativi amphigena.*

P. Menthae Pers. *in foliis Menthae aquaticae hypogena.*

P. Aegopodii Lk. *in nervis Aegopodii Podagrariae.*

III. *Caeoma.*

Uredo.

C. sitophilum Lk. *in seminibus Tritici sativi.*

* C. longissimum Schlecht. *in foliis Poae aquaticae et Phalaris arundinaceae amphigenum.*

C. utriculosum Nees. *in perigonio Polygoni Braunii.*

* C. lineare Lk. *in foliis Holci mollis amphigenum.*

* C. Rubigo Lk. *in foliis Holci lanati amphigenum.*

C. Caricis Lk. *in valvulis et seminibus Caricis arenariae.*

C. Alliorum Lk. *in foliis Allii Cepae epigenum.*

* C. Orchidum Lk. *in foliis Orchidis latifoliae epigenum.*

* C. Polygonorum Lk. *in foliis Polygoni Convolvuli, avicularis et Persicariae amphigenum.*

* C. Rumicum Lk. *in foliis Rumicis Acetosae, obtusifolii et Hydrolapathi hypogenum.*

* C. Betarum Lk. *in foliis Betae vulgaris hypogenum.*

* C. Rhinanthacearum Lk. *in Bartsiae Odont., Euphrasiae off., Rhinanthi crista Galli, Melampyri arvensis et vulgati foliis hypogenum.*

C. Symphyti Lk. *in foliis Symphyti officin. hypogenum.*

* C. Campanularum Lk. *in foliis Campanulae rotundif. et Rapunculi hypogenum.*
* C. Compransor Schlecht. *in foliis Sonchi arvensis, Lapsanae communis, Leontodi Taraxaci, Cacaliae hastatae, Tussilaginis Farfarae, hypogenum.*
* C. suaveolens Lk. *in foliis Cirsii arvensis hypogenum.*
  C. Artemisiae Lk. *in foliis Artemisiae Abrotani epigenum.*
* C. Senecionis Schlecht. *in foliis Senecionis vulgaris, viscosi, sylvatici hypogenum.*
* C. epigallicum Schlecht. *in foliis Galii palustris hypogenum.*
* C. Umbellatarum Lk. *in foliis Chaeroph. sylvestris hypogenum; in foliis Apii graveolentis amphigenum.*
  C. Calthae Lk. *in foliis Calthae palustris amphigenum.*
* C. Caryophyllacearum Lk. *in foliis Cerastii trivialis et vulgati, Alsines marinae, hypogenum.*
* C. sparsum Lk. *in foliis et culmis Armeriae maritimae.*
* C. miniatum Schlecht. *in foliis, petiolis et fructibus Rosarum; in caule et foliis Spiraeae Ulmariae.*
* C. Rosacearum Lk. *in foliis Rosae caninae et centifoliae hypogenum.*
* C. Potentillarum Lk. *in foliis Potentillae reptantis hypogenum.*

C. Ruborum Lk. *in foliis Rubi caesii hypogenum.*

C. porphrogeneta Lk. *in foliis Pruni domesticae hypogenum.*

C. Trifolii Schlecht. *in foliis Trifolii pratensis amphigenum.*

* C. polymorpha Wallr. *in foliis Agrimoniae Eupat. hypogenum.*

* C. apiculatum Schlecht. *in foliis Medicaginis lupulinae, Cytisi Laburni et sessilifolii hypogenum.*

* C. appendiculatum Lk. *in foliis Phaseoli vulgaris, Viciae Fabae, Pisi sativi, hypogenum.*

* C. candidum Nees. *in foliis et caule Tragopogonis porrifolii, Capsellae Bursae pastoris, Scorzonerae hispanicae, Cardaminis hirsutae, Arenariae mediae, Senebierae Coronopus, amphigenum.*

C. ——— β. grossum Pers. *in foliis Portulacae oleraceae hypogenum.*

C. Valerianae Lk. *in foliis Valerianae officin. hypogenum.*

* C. Lini Lk. *in foliis et caule Lini cathartici hypogenum.*

* C. gyrosum Lk. *in foliis Rubi Idaei epigenum.*

* C. Euphorbiacearum Lk. *in foliis Euphorbiae Helioscopiae, Peplus, exiguae, amphigenum.*

* C. cylindricum Lk. *in foliis Betulae albae, Populi, hypogenum.*

* C. aegirinum Schlecht. *in foliis et petiolis Populi albae hypogenum.*

* C. mixtum Lk. *in foliis salicinis hypogenum.*

* C. epiteum Schlecht. *in foliis Salicis viminalis hypogenum.*

* C. Caprearum Schlecht. *in foliis Salicis auritae et capreae hypogenum.*

AECIDIUM.

C. Convallariatum Lk. *in foliis Convallariae majalis.*

C. Alliatum Lk. *in foliis Allii ursini.*

* C. rubellatum Lk. *in foliis Rumicis Acetosae, crispi, Hydrolapathi, obtusifolii et Rhei undulati.*

C. Melampyratum Kze. *in foliis Melampyri vulgati et nemorosi.*

* C. Borraginatum Lk. *in foliis Lycopsis arvensis.*

C. Tragopogonatum Lk. *in foliis Crepidis tectorum.*

* C. Compositatum Lk. *in foliis Sonchi asperi, Asteris Tripolii, Tussilaginis Farfarae.*

* C. Buniatum Lk. *in foliis Bunii Bulbocastani, Oenanthes Lachenalii et Dauci Carotae.*

* C. Ranunculaceatum Lk. *in foliis Ranunculi acris, bulbosi, Ficariae.*

C. leucospermatum Lk. *in foliis et petalis Anemones nemorosae.*

* C. quadrifidum Lk. *in foliis Anemones coronariae et hortensis.*

* C. Berberidatum Lk. *in foliis Berberidis vulgaris.*

C. Violatum Lk. *in foliis et petiolis Violae hirsutae.*

C. Epilobiatum Lk. *in foliis Epilobii hirsuti.*

C. crassatum Lk. *in foliis et petiolis Rhamni Frangulae.*

C. Grossulariatum Lk. *in foliis Ribis Uvae crispae.*

C. Rhamnatum Lk. *in foliis Rhamni Frangulae.*

C. Euphorbiatum Lk. *in foliis Euphorbiae Cyparissias.* Euphorbia degener.

C. Urticatum Lk. *in petiolis et foliis Urticae dioicae.*

* C. Orchideatum. *in foliis Orchidis latifoliae.*

CERATITES.

* C. cylindrites Lk. *in foliis Crataegi Oxyacanthae, Mespili et Pyri Cydoniae.*

* C. Roestelites Lk. *in foliis Pyri communis et salicifoliae.*

IV. *Ustilago.*

* U. hypodytes Schl. *in vaginis Elymi arenarii et Tritici repentis var. maritima.*

U. receptaculorum Fr. *in receptaculis Tragopogonis pratensis.*

* U. antherarum Fr. *in antheris Lychnidis vespertinae et Cerastii aquat.*
* U. segetum Fr. *in spicis cerealium.*

PHYLLERIACEAE.

I. *Erineum.*

* E. Tiliaceum Pers. *in foliis Tiliae europaeae amphigenum.*
* E. Juglandis Schleich. *in foliis Juglandis regiae hypogenum.*
* E. pyrinum Pers. *in foliis Pyri Mali hypogenum.*
* E. acerinum Pers. *in foliis Aceris Pseudoplatani hypogenum.*
* E. Pseudo-Platani Kze. *in foliis Aceris Pseudoplatani hypogenum.*
* E. Vitis DC. *in foliis Vitis viniferae amphigenum.*

E. roseum Schulz. *in foliis Betulae albae epigenum.*

E. platanoideum Fr. *in foliis Aceris platanoidis hypogenum.*

* E. populinum Pers. *in foliis populinis hypogenum.*
* E. alneum Pers. *in foliis alneis hypogenum.*

E. fagineum Pers. *in foliis fagineis hypogenum.*

——————— β. purpureum Lk. *E. fagineum* DC. *in foliis Fagi sylvaticae var. sanguineae hypogenum.*

E. Padi Rebent. *in foliis Pruni Padi hypogenum.*

* E. clandestinum Grev. *in foliis Crataegi Oxyacanthae hypogenum.*

E. aureum Pers. *in foliis populinis amphigenum.*

MUSCI FRONDOSI.

Physcomitrium fasciculare Br. et Sch. *in sylvaticis arenosis, Poelgeest prope Lugd. Bat.*

Fissidens incurvus Schw. *in solo argillaceo Lugd. Bat.*

Dicranum congestum Brid. *in arenosis Lugd. B.*

Dicranum flexuosum Hedw. *in sylva Hagae Comitum.*

Barbula inclinata Schw. *sterilis in collibus arenosis prope Hillegom.*

Barbula latifolia Br. et Sch. *ad arborum truncos, Lugd. Bat. sterilis.*

Orthotrichum stramineum Hornsch. *ad truncos salicinos Lugd. Bat. rarius.*

Bryum torquescens Br. et Sch.

——— cernuum Br. et Sch.

——— inclinatum Br. et Sch. *in dunis prope Noordwijk, uti et praecedentes species.*

——— bimum Schr. *in pratis palustribus L. B.*

——— pallens Sw. *in palustribus argillaceis, Lugd. Bat. rarius.*

Mnium rostratum Schw. *in sylvaticis arenosis Lugd. Bat. sterile.*

Fontinalis antipyretica L. *in locis udis, Bentveld prope Harlemum, fructificans.*

Climacium dendroides Web. et Mohr. *In collibus arenosis prope Bennenbroek, cum fructu.*

Hypnum lycopodioides Schw.

——— cordifolium Hedw. *utraque species sterilis in locis udis, Bentveld.*

——— Stokesii Turn. *Lugd. Bat.*

——— rivulare Br. et Sch. *Species inedita. In paludosis prope Warmond.*

Polytrichum strictum Menz. *In paludosis prope Leymuiden.*

Catharinea minor Br. *Lugd. Bat.*

BOEKBESCHOUWING, LETTERKUNDIGE BERIGTEN EN VERTALINGEN.

BOEKBESCHOUWING, LETTERKUNDIGE BERIGTEN EN VERTALINGEN.

Entwickelungsgeschichte des Kaninchen-Eies, von Th. L. W. Bischoff, *Doctor der Medicin und Philosophie, Professor u. s. w. Mit sechszehn Steintafeln.* Braunschweig 1842. 4to. X en 154 bladz.

Elk, die den voortgang der Physiologie in de laatste jaren ook slechts oppervlakkig heeft nagegaan, weet hoe groote vorderingen men in de kennis der bevruchting en ontwikkeling gemaakt, en hoe zeer ook in dit opzigt de ijverige Hoogleeraar Bischoff in Heidelberg (thans te Giesen) zich groote verdiensten verworven heeft. Uit Müller's en Wagner's physiologische handboeken (zeker de besten van onzen tijd) is zulks reeds voldoende bekend. Met vertrouwen neemt men daarom ook zeker het aangekondigde geschrift in handen, welk gevoelen nog vermeerderd wordt, doordien het als bekroonde beantwoording eener door de Berlijnsche Akademie der wetenschappen uitgeschrevene Prijsvraag het licht ziet. De aandachtige lezing van het werk zelf bevredigt dit vertrouwen volkomen. Overal straalt de behoedzaamheid des Schrijvers door, zoowel bij het fijn

en moeijelijk onderzoek, als bij de uitkomsten en gevolgtrekkingen, die hij er uit afleidt; waarheidsliefde bezielde hem, en eene eenvoudige, duidelijke voordragt stelt den lezer de behandelde zaak met helderheid voor oogen. Wij aarselen geenszins, aan deze Verhandeling eene eerste plaats onder de physiologische geschriften onzer eeuw toe te kennen.

Dat wij den lezers van ons Tijdschrift met deszelfs belangrijken inhoud, eerst nu, nadat het reeds meer dan een jaar het licht zag, bekend maken, ligt in toevallige omstandigheden, die ons belet hebben het werk vroeger met die aandacht te onderzoeken, welke het verdient. Ook nu zal onze aankondiging slechts kort zijn. Wij wenschen het boek in veler handen, en bij deze aankondiging hebben wij geen ander doel, dan tot verwezentlijking van dien wensch iets bij te dragen.

Onze landgenoot Regnerus de Graaf had reeds in het laatst der zeventiende eeuw de naar hem benoemde *folliculi* in de *ovaria* der zoogdieren zoo niet ontdekt, dan toch naauwkeuriger dan zijne voorgangers beschreven en deze blaasjes als eijeren beschouwd. Deze beschouwing vond veel tegenspraak bij Leeuwenhoek en Valisneri. Het ei, zoo als men hetzelve het eerst in de *tubae* en den *uterus* zag, was ook kleiner dan de *folliculus* van den eijerstok, en door velerlei tegenwerpingen en redeneringen, zonder veel nader onderzoek, werd eindelijk in 't laatst der achttiende eeuw het gevoelen meer en meer heerschende, dat bij de

zoogdieren en den mensch het ei eerst na de bevruchting uit eene vormlooze vloeistof ontstond en niet vooraf in het *ovarium* aanwezig was, hoezeer deze theorie in tegenspraak was met de analogie bij al de overige dierklassen. Het was eerst in deze eeuw, in de laatste vijftien jaren bovenal, dat deze zaak nader werd opgehelderd. Von Baer ontdekt het ei in den eijerstok der zoogdieren, maar houdt het voor de, kort te voren in het vogelei, door Purkinje ontdekte *vesicula germinativa*, zoodat bij de zoogdieren de merkwaardige inrigting zou bestaan, dat alleen deze *vesicula* door de eijerleiders of *tubae* werd opgenomen; de *folliculi graafiani* waren, volgens von Baer, nog altijd als eijerstok-eijeren te beschouwen, die het *ovum fetale*, de *vesicula Purkinji* in zich sloten. Weldra ontdekten echter Coste, Wharton Jones, Valentin en Bernhardt, dat dit *ovum fetale* nog eene *vesicula germinativa* in zich sloot, met één woord een waar ei was, 't geen door het ontdekken der *kiemvlek* in deze *vesicula* door Wagner nog nader bevestigd werd. De *folliculi graafiani* zijn dus niet de eijeren der zoogdieren, maar omvatten elk zulk een ei, 't geen daarin slechts eene kleine plaats inneemt, doch overigens door zijne zamenstelling, door zijn insluiten eener kiemblaas met daarin aanwezige kiemvlak, aan het vogelei in den eijerstok gelijkvormig is.

In het eigenaardig weefsel (*stroma*) van den eijerstok der zoogdieren liggen de *folliculi graa-*

fiani en bestaan uit vele vliezen, die door celwijze vezels gevormd zijn. Binnen deze vliezen ligt eene uit blaasjes met kernen gevormde laag, (*membrana granulosa*), waarin het eigenlijk ei gelegen is, van alle kanten door deze cellen of blaasjes omgeven, die zich rondom het ei digter op een hoopen [*discus proligerus* v. Baer (1)]. Buitendien bevat de *folliculus* eene eiwitachtige vloeistof.

Wanneer men het ei van de aanhangende cellen ontdaan heeft, vertoont het zich als een klein bolletje, bij geen zoogdier grooter dan $\frac{1}{10}$ lijn (bij het konijn $\frac{1}{13}$ lijn groot). Men ontwaart in hetzelve eenen helderen, doorschijnenden ring, $\frac{1}{250}$ lijn dik. Over dezen ring (*zona pellucida*) is veel getwist. De Heer B. toont aan, dat dezelve een werkelijk vlies en geenszins eene laag eiwit is. Dit harde, veerkrachtige en betrekkelijk dikke vlies geeft aan het ei deszelfs vastheid. Het omsluit een' donkerder kogel, den dojerkogel; een ander vlies van den dojer bestaat er niet De *zona pellucida* is dus door Coste teregt *membrana vitellina* genoemd. In den dojer vindt men een

(1) Eene benaming, die van het vogelei ontleend is, waar de dojerkogels de *vesicula germinativa* op dergelijke wijze digter omgeven. Derhalve is *discus proligerus* bij vogels en zoogdieren geenszins hetzelfde. De benaming is door von Baer, volgens zijne meening, dat het ei eene kiemblaas was, op het zoogdier-ei toegepast.

klein blaasje (*vesicula germinativa*, *vesicula Purkinji*), eene eenvoudige cel, $\frac{1}{50}$ lijn groot, waarvan de inhoud zoo helder als water is. In dit kiemblaasje onderscheidt men eene donkere, eenigzins geelachtige vlek, de *macula germinativa* van WAGNER, tusschen $\frac{1}{300}$ en $\frac{1}{200}$ lijn groot. Somtijds neemt men twee of zelfs meer dergelijke vlekken waar.

De vorming van het ei geschiedt volgens onzen Schrijver in deze volgorde, dat eerst de *folliculus graafianus* ontstaat; daarin vormt zich een blaasje (de *vesicula germinativa*), waarom zich dojerkogels aanzetten. In het eerst is daarom de *vesicula germinativa* betrekkelijk grooter. Somtijds, hoezeer zelden, vond BISSCHOFF twee eijeren in eenen *folliculus;* ook bestaan er eenige waarnemingen van dien aard bij andere Schrijvers.

Bij de theorie der bevruchting is het belangrijk te onderzoeken, of er eene onmiddellijke aanraking van het *sperma* in den eijerstok plaats vindt. De bewijzen, die voor de noodzakelijkheid van dit onmiddellijk contact pleiten, zijn gedeeltelijk uit de analogie van de bekende proeven van SPALLANZANI bij kikvorscheijeren afgeleid, gedeeltelijk uit de voorbeelden van *graviditas ovarii* en *abdominalis* ontleend. Hierbij komen de proeven van HAIGHTON, in welke na onderbinding van den *uterus* en der *tubae*, de paring bij zoogdieren onvruchtbaar bleef. Reeds hadden LEEUWENHOEK en anderen de *spermatozoa* na den *coitus* tot in

den *uterus* of in de *tubae* ontdekt. Eerst in de laatste jaren is door mikroskopisch onderzoek van Bischoff, Wagner en Barry het doordringen der *spermatozoa* tot aan de eijerstokken aangetoond, en dat men ze niet altijd daar aantreft, is uit het missen van het regte tijdstip bij de waarneming te verklaren. Eigenlijk is ook ééne enkele wel bevestigde waarneming reeds voldoende, want hetgeen eenmaal geschied is, moet dan toch mogelijk zijn, en de eenige tegenwerping tegen de *analogie* is met die mogelijkheid opgeheven. De mogelijkheid der voortbeweging van het *semen* wordt verklaard uit eene zuigende werking van den *uterus*, uit bewegingen in den *uterus* en de *tubae* en uit de bewegingen der *spermatozoa* zelve. Aan de vibratile beweging der *cilia* op de slijmvliezen kan de Schrijver minder toeschrijven: deze geschiedt in eene tegenovergestelde rigting naar het *ostium uterinum*. Barry meent, dat de *spermatozoa* in eene spleet der *zona pellucida* doordringen (1). Tegen deze meening brengt de Schrijver verschillende gewigtige bedenkingen in het midden. Zijne waarnemingen althans bevestigden haar niet. Hij meent veeleer, dat niet de *spermatozoa*, maar het vloeibare van het *sperma*

(1) Barry heeft echter onlangs op nieuw zijne waarnemingen tegen de bedenkingen van Bischoff verdedigd en eenige andere aanmerkingen op het werk des laatstgenoemden in het midden gebragt, in het *Philosophical Magazine and Journal of Science*, Januar. 1844. Vol. XXIV. p. 42—49.

door *endosmose* tot in het ei doordringt, en zoo de bevruchting bewerkt. VALENTIN beschouwt volgens onzen Schrijver het *sperma* teregt als eene vloeistof, die dadelijk ontbonden wordt, zoodra hare deelen tot rust komen. Van daar dat de *spermatozoa* noodig zijn om de scheikundige menging te onderhouden, terwijl het zaadvocht door geene vaatbeweging wordt voortgestuwd gelijk het bloed.

In den paartijd zwellen de *folliculi graafiani* en dringen naar de oppervlakte van het *ovarium*. Niet alle, aldus gezwollen blaasjes barsten echter: sommigen keeren weder tot hunnen vorigen toestand terug of worden veelligt opgeslorpt. Het bersten van eenen *folliculus* kan men met het openbersten van een abces vergelijken. Het ei ontsnapt uit denzelven en wordt door de *fimbriae* der *tubae* opgenomen; de *tubae* bewegen het door *motus vibratorius* der *cilia* verder naar de baarmoeder. De bevruchting heeft geenszins gelijktijdig met de paring plaats. Bij de konijntjes schijnt het ei omstreeks 9 of 10 uren na de paring uit den eijerstok in de *tubae* te komen. Veelligt is dit juist op den tijd, waarop het sperma tot aan het *ovarium* is doorgedrongen (1). De *vesicula germinativa* verdwijnt in het bevruchte ei, of reeds

(1) Latere waarnemingen hebben den Schrijver deze meening doen verlaten, en het afscheiden van het ei als eene zelfstandige werking in het vrouwelijke *organismus* doen beschouwen. FRORIEP's *neue Notizen*, Bd. XXVIII. S. 129—135.

in het *ovarium* of eerst in de *tubae*. In den eijerstok ontstaat nu, door eene uitgroeijing en weligen wasdom van het eigene vlies van den *folliculus*, het zoogenoemde *corpus luteum*.

Gedurende deszelfs doorgang door de eijerleiders of *tubae* ondergaat het ei verschillende veranderingen. De dojer vult de *zona pellucida* nu niet meer geheel op. Overeenkomstig met vele waarnemingen bij de eijeren van andere dierklassen, zag de Schrijver eene omwenteling van den dojer, binnen in de holte der *zona pellucida*. De cellen der *membrana granulosa* en van den *discus proligerus* verdwijnen; daarentegen vormt er zich eene eiwitlaag om de *zona pellucida*. De dojer verdeelt zich eerst in twee, vervolgens in vier, in acht en in meer kogels, welk verschijnsel bij eijeren van kikvorschen, visschen en vele ongewervelde dieren in de laatste jaren veelvuldig waargenomen, maar bij de zoogdieren tot nog toe onbekend was.

Het ei bezigt bij de konijnen omstreeks 2½ dag om de *tubae* te doorloopen, en komt alzoo tegen het einde van den derden dag, of aan het begin van den vierden na de paring in de baarmoeder. De voortbeweging kan geschieden door zamentrekkingen van de *tubae* in tegenovergestelde rigting als de vroegeren, die het zaadvocht naar het *ovarium* bragten. Overigens kan hier werkelijk de beweging der *cilia vibratoria* behulpzaam zijn, want hare rigting gaat van den eijerstok naar den *uterus*.

In den *uterus* liggen de eijeren eerst geheel vrij. Men bezit reeds vele berigten van waarnemers, die het er als een helder, uit twee in elkander liggende vliezen omsloten blaasje, in den eersten tijd in den *uterus* waarnamen (DE GRAAF, CRUISHANK, PRÉVOST en DUMAS, VON BAER, COSTE enz.). Het eiwit vereenigt zich met de *zona*, zoodat beider onderscheid geheel verdwijnt, en uit deze vereeniging thans het buitenste hulsel van het ei gevormd wordt. Daar binnen vormt zich eene laag van cellen, die met fijne korrels gevuld zijn en eene heldere kern bezitten. Dit cellenvlies is de kiemblaas (*vesicula blastodermica*). Op eene of andere plaats ligt een klompje van bolletjes, een overblijfsel van den verdeelden dojer.

Het buitenste vlies wordt zeer dun, doch blijft echter stevig. In het binnenste vlies bespeurt men nu eene donkere plek (*Embryonal-Fleck* van WAGNER, *Keimhügel* van BURDACH en VON BAER). Deze plek is de kiemruimte (*Fruchthof*). Een weinig later, als het ei $1\frac{3}{4}$ P. lijn groot is, en het uitwendig blaasje zich eenigzins elliptisch vertoont, kon B. in dezen vruchtkring en eenigzins buiten en om denzelven, twee lagen of vliezen onderscheiden, het *animale* en *vegetative* blad van VON BAER. Hij vereenigt zich niet met de bedenkingen, die REICHERT tegen deze twee platen heeft in het midden gebragt. Wederom eenigen tijd later zijn de cellen van het animale blad meer vereenigd en zamengegroeid, terwijl die van het

vegetative blad nog zeer gescheiden zijn en zich onder het mikroskoop bleek en flaauw vertoonen. Op de uitwendige oppervlakte dezer eijeren, die 2 lijn groot zijn, bespeurt men nu de eerste beginselen van vlokken, waardoor dit vlies, het dojervlies, zich ook als *chorion* doet kennen. Deze vlokken zijn kleine bladachtige verhevenheden, waarin geene cellen zigtbaar zijn.

Van het begin van den negenden dag af hangt het ei vast met de baarmoeder zamen, en wanneer men het daarvan poogt af te scheiden, zou men ligtelijk meenen, dat er slechts een enkel vlies aanwezig is, de kiemblaas, daar het uitwendig vlies met den *uterus* in verbinding blijft. Zulks schijnt het geval geweest te zijn bij de waarnemingen van Prévost en Dumas nopens het honden-ei. Een *decidua* vormt zich niet, maar de verbinding geschiedt door het *epithelium* van het slijmvlies der baarmoeder. Nooit heeft B. zich van het bestaan eener *decidua* bij zoogdieren, wier *uterus* darmvormig is, kunnen overtuigen; hij gelooft, dat eene wezentlijke *decidua* alleen bij den mensch en bij de apen gevonden wordt. Later wordt het onderzoek nog moeijelijker, doordien het animale blad van de kiemblaas zich met den *uterus* begint te verbinden.

Na dat de embryonale plek zich in een helder en een meer naar buiten liggend donker veld heeft afgescheiden en van den ronden in den ovalen vorm overgegaan en ten laatste peervormig geworden is, ontdekt men in het heldere vak (de

area pellucida) een streepje, hetwelk bij naauwkeurig onderzoek eene groeve blijkt te zijn, aan wier beide zijden zich de massa in het animale blad ophoopt. Deze groef (*Primitivrinne*) verandert in een kanaal, waarin het centrale zenuwstelsel zich afzet. De beide, aan hare zijden liggende ophoopingen zijn niet, zoo als Reichert meent, de oorspronkelijke helften van het zenuwstelsel, maar de beginsels van het *embryo*, die deze groeve tusschen zich laten. In deze zijdelingsche ophoopingen vormen zich de wervels.

Het *amnion* is eene ontwikkeling van het peripherische gedeelte van het animale blad der kiemblaas. Dit peripherische gedeelte legt zich aan tegen de *zona pellucida* als een sereus hulsel en vormt nu, daarmede vereenigd, het *chorion*. Het is zelfs niet onmogelijk, dat, waar het *chorion* later geene villi bezit, het uitwendige eivlies (de *zona pellucida* of het dojervlies) zich oplost, en het *chorion* alsdan, zoo als veelligt bij de konijntjes, door dit sereuse hulsel alleen gevormd wordt. Door het afsnoeren van het *embryo* van dit sereuse vlies, ontstaat om hetzelve eene duplicatuur, die langzamerhand vergroeit, en dan in 't eerst nog met een bandachtig aanhangsel aan het sereuse vlies blijft hangen. Deze verdubbeling is het *amnion*.

Beide oogen zijn van den aanvang af gescheiden en ontstaan als twee uitpuilingen der voorste hersencel. Het hart ontstaat als kanaal. Het vaatstelsel en hart schijnen gelijktijdig te ontstaan, en later gevormd te worden dan de eerste begin-

selen van het ligchaam der vrucht en van het centrale zenuwstelsel. De in de vaten vervatte vloeistof is aanvankelijk kleurloos en vormt slechts cellen, die van de overige primaire cellen niet kunnen worden onderscheiden. Bij verdere ontwikkeling ontstaat nu een *sinus terminalis*, even als bij het vogelei; men onderscheidt twee *venae omphalo-mesentericae;* en de gelijkvormigheid met den bloedsomloop bij het kieken (Pander *Entwickelungsgeschichte des Hünchen* Tab. VIII) zou volkomen zijn, indien er niet in den aanvang bij het zoogdieren-embryo vele kleine dwarse takken van de wervelarteriën in de *area vasculosa* overgingen, terwijl bij het kieken aan weêrszijde slechts eene *arteria omphalo-mesenterica* het bloed derwaarts voert. Later echter ziet men, dat zich bij de vrucht der zoogdieren slechts eene dezer *arteriae* aan weêrszijde verder ontwikkelt, die ook vervolgens beiden tot eenen gemeenschappelijken stam overgaan.

De vaatlaag (*Gefässblatt*) bestaat als zelfstandig vlies en strekt zich tot aan de *vena terminalis* uit.

De *allantois* kan niet wel als eene uitstulping van den darm beschouwd worden; deze blaas vertoont zich reeds als de darm nog eene groeve is. Ook uit de uitloozingsbuizen der *corpora Wolffiana* ontstaat zij niet, hoezeer zij die later opneemt; hare wording gaat bij het konijntje die der *corpora Wolffiana* vooraf.

De beginsels van het gehoororgaan, de oor-

blaasjes, ontwikkelen zich volgens B. niet als uitstulpingen der hersenen, zoo als de oogblazen, maar ontstaan aanvankelijk zelfstandig en komen eerst later met de derde hersencel in verbinding. Voor deze *genesis* pleit ook een ziektekundig geval, 't geen de Schrijver aanhaalt, in hetwelk bij eenen, van de geboorte af dooven mensch een volkomen ontwikkeld gehoororgaan, bij ontbrekenden *nervus auditorius* werd aangetroffen.

In een later *stadium* begint de darmgroeve zich van boven en onderen tot eene buis te sluiten. De Wolff'sche ligchamen vertoonen zich als gesteelde dwarse zakjes, die door hunne stelen met de uitvoerende, aan derzelver buitenrand liggende buis verbonden zijn.

Al deze veranderingen, van het eerste ontstaan der primitive groef af, tot aan de ontwikkeling van het darmkanaal, volgen zeer schielijk, in een tijdvak van naauwelijks meer dan tweemaal vier- en twintig uren.

Weluitgevoerde en talrijke afbeeldingen versieren deze Verhandeling. De druk en het papier zijn schoon, gelijk wij zulks van de uitgevers Vieweg gewoon zijn, en bevelen het werk ook door een bevallig uiterlijk aan. Wij twijfelen derhalve geenszins of dit werk, 't geen reeds in het Fransch werd vertaald, zal algemeenen bijval vinden, en tot opheldering van een moeijelijk en duister hoofdstuk der physiologie, ook op volgende onderzoekingen eenen weldadigen invloed uitoefenen.

J. v. d. H.

Beobachtungen über die Brunft und den Embryo der Rehe. Ein Beitrag zur Lehre von der Zeugung für Physiologen und naturforschende Jäger. Von Louis Ziegler, *Doctor der Medicin und Chirurgie, practischem Arzte und Lehrer der Naturwissenschaften an der Chirurgischen Schule zu Hannover.* Hannover, 1843. 8°. 40 bl. en eene gekleurde steendrukplaat.

Men vindt bij vroegere Schrijvers verschil over den bronstijd der Reeën, dien sommigen in December, anderen in Augustus plaatsen. Reeds in het eind der voorgaande eeuw beweerde echter de Graaf v. Mellin, dat het beslag in Augustus plaats heeft. De reden, waarom deze waarnemingen, die nog steeds door latere meer en meer bevestigd werden, met geenen algemeenen bijval werden opgenomen, was daarin gelegen, dat zich eerst in December de eerste sporen van een embryo in den *uterus* vertoonen. De overledene, als praktisch ontleedkundige zoo gunstig bekende, Dr. Pockels uit Brunswijk, onderwierp voor eenige jaren deze zaak aan een ontleedkundig onderzoek, waartoe hem een groot aantal dieren ten dienste stonden, en kwam tot het resultaat, dat het ei van Augustus tot December in het *ovarium* vertoeven en eerst in December uit den *folliculus graafianus* in de *tubae* zou overgaan. (Müller's *Archiv.* 1836. S. 193—204). De Schrijver van

de voor ons liggende brochure geraakt tot eene andere uitkomst. Hij vond in het begin van October 1841 voor het eerst een ei in de *tubae*, en heeft later verscheidene malen het ei in die buizen, welke hier zeer naauw zijn en eenen slechts weinig ontwikkelden *motus vibratorius* vertoonen, aangetroffen. Daar uit trekt hij het resultaat, dat het ei vier maanden besteedt om van de eijerstokken tot den *uterus* te komen, waarin het eerst in December wordt aangetroffen. Uit Bischoff's onderzoekingen zagen wij, dat hiertoe bij het konijn slechts een tijdsverloop van 2½ dag vereischt wordt. Doch in dit opzigt is er een groot verschil bij onderscheidene dieren, en bij herkaauwende dieren duurt over 't geheel die doortogt langer, bij runderen en herten (*Cervus elaphus*) 4 weken. Veelligt zijn er, bij welke die tijd nog langer is, waardoor dus de vreemdsoortigheid, die *Cervus capreolus* aanbiedt, verdwijnen zou; want, gelijk Dr. Ziegler teregt zegt, geen verschijnsel in de organische wereld staat geheel op zich zelf. Dat overigens de bronstijd in Augustus plaats heeft, wordt ook door het onderzoek van het *sperma* bij reebokken aangetoond; in November, nadat de hoornen zijn afgeworpen, vindt men in het sperma geene of slechts weinige en schier bewegelooze *spermatozoa*. De meening van vroegeren tijd, dat de *coitus* in December plaats heeft, is ook daardoor voldoende wederlegd en zal wel niet ligt weder eenen verdediger vinden.

J. v. d. H.

Entwickelung des Hummereies von den ersten Veränderungen im Dotter an bis zur Reife des Embryo, dargestellt von Dr. M. P. Erdl, *Professor an der Universität in München.* München 1843. 4°. Met 4, gedeeltelijk gekleurde platen.

Wij bezitten over de ontwikkeling van den *Astacus fluviatilis* een uitnemend werk van Rathke (*Untersuchungen über die Bildung und Entwickelung des Flusskrebses*, Leipzig 1829. folio), waarvan eene verkorte Fransche Vertaling in de *Annales des Sc. nat.* (Tom. XX 1836. p 442—469) gevonden wordt en een uittreksel geleverd is in Burdach's *Physiologie*, II. 1837. S. 250—262. Met deze onderzoekingen moet men het voor ons liggend werkje niet vergelijken. Het is eene vrucht van waarnemingen aan eenige eijeren van *Astacus marinus* en ook van *Cancer moenas* en *Maja squinado*, bij een verblijf te Triest opgezameld. Belangrijk is echter de mededeeling, vooral omdat er tusschen de ontwikkeling van *Astacus fluviatilis* en *Astacus marinus* meer verschil schijnt te bestaan, dan men uit de analogie vermoeden zou. Bij *Cancer moenas* begint de ontwikkeling met eene verdeeling en doorklieving van den dojer, zoo als reeds vroeger bij kikvorschen en visschen, en nu ook door Bischoff bij zoogdieren werd waargenomen, maar waarvan Erdl

bij *Astacus marinus* geen spoor kon waarnemen. Hetgeen hij bij *Astacus marinus* met de *zona pellucida* van het zoogdieren-ei vergelijkt, verdient dezen naam niet, maar zou veeleer, naar onze meening, met de eiwit-laag, die RATHKE tusschen de huid of schaal (*Lederhaut*) en het dojervlies bij *Astacus fluviatilis* aanwees, overeenkomen. De staart ontwikkelt zich vroeger, de sprieten en pooten ontwikkelen zich later bij *Astacus marinus*, dan bij *A. fluviatilis*. Wij maken nog opmerkzaam op eene meening des Schrijvers, dat de *Decapoda brachyura* in de rij der dieren hooger staan, dan de *macroura*. RATHKE heeft eene tegenovergestelde meening voorgedragen (*Bildung und Entwickelung des Flusskrebses*, S. 76); wij zouden echter hier geneigd zijn, het eerste gevoelen te verkiezen, en hebben ook reeds uit het maaksel des zenuwstelsels in ons Handboek der Dierkunde eenen grond ontleend, om de kortstaartigen als de volkomenste schaaldieren te beschouwen.

J. v. d. H.

BIJDRAGE

TOT DE

ONTWIKKELINGS-GESCHIEDENIS

DES

MENSCHELIJKEN GESLACHTS,

van Professor

S. NILSSON.

(Voorgelezen in de Vergadering te Stokholm, 18 Julij 1842. Uit het Zweedsch door J. VAN DER HOEVEN).

Met verlof van het gezelschap wil ik eenige bijdragen aanbieden tot de ontwikkelings-geschiedenis van het menschelijk geslacht, door middel van vergelijking tusschen verschillende volkstammen, welke op denzelfden trap van beschaving staan.

Ik heb namelijk beproefd om het spoor van de oudste inwoners van Skandinavie op te zoeken en te vervolgen, om te zien of het misschien geleiden kon tot eenige zekere kennis, aangaande de levenswijze en het bedrijf dier oudste bewoners, en aangaande den trap van beschaving, waarop zij stonden.

Diep ligt in de menschelijke ziel ingeplant een verlangen om het lot van ons eigen geslacht te leeren kennen en met hare nasporingen zoo ver mogelijk terug te gaan naar deszelfs eerste afkomst. De eerste afkomst des menschelijken geslachts kan echter nooit, om eene ligt begrijpelijke reden, het onderwerp worden van eigenlijk, hetzij historisch, hetzij natuurhistorisch onderzoek. Dit onderzoek kan niet verder dringen dan tot daar, waar het menschelijke geslacht het eerst over de aarde verspreid bevonden wordt, en slechts van daar kan het deszelfs ontwikkeling tot den tegenwoordigen tijd volgen. Maar ik heb mij voorgesteld, dat deze kennis aangaande de voortgaande ontwikkeling des menschelijken geslachts, van zijnen eersten toestand tot zijnen tegenwoordigen, niet ligt langs eenen geschiedkundigen weg verkregen kan worden, om deze eenige reden, dat de geschiedenis bij elk volk hare jaarboeken eerst begint, nadat de beschaving eenen zekeren hoogeren trap bereikt heeft; en zelfs dan verhaalt zij in den aanvang slechts de stormen, die van tijd tot tijd verwoesting hebben aangerigt, maar het stille, dagelijksche leven vermeldt zij niet. Ja zelfs de *Sage* begint hare avonturen niet te vertellen en aan kind en nakomeling als erfgoed te geven, voor dat de eerste ruwe behoeften vervuld zijn en de verspreide individu's tot een volk zijn bijeen vergaderd. Zoo kunnen wij dan, noch door de leiding der geschiedenis, noch door die der *Sagen* tot de kennis aangaande den toestand der eerste

inwoners in ons Skandinavisch Noorden geraken. Maar het kon toch mogelijk zijn, het onderzoek verder dan de geschiedenis en de *Sagen* uit te strekken. Heeft het onderzoek der natuur zich in staat gezien, door de nasporing van de in de aarde verborgene brokstukken eener, langen tijd voor den oorsprong des menschen vernietigde dierenwereld en door vergelijking met thans levende bewerktuigde wezens, dezelve in bijkans levenden toestand aan ons voor te stellen, zoo moet ook de wetenschap, zich van dezelfde vergelijkende methode bedienende, de brokstukken van vergane menschenstammen en van hunnen overgeblevenen arbeid bijeen zamelen, met dergelijke gereedschappen vergelijken, die nog thans op aarde worden vervaardigd, en alzoo den toestand, die was, uitvorschen door dien te plaatsen naast den toestand, die is. Zulks hebben wij ons in dit uur voorgenomen te bewerkstelligen. Reeds is het een en ander, van 't geen ik hier voornemens ben in 't midden te brengen, opentlijk bekend gemaakt; maar, daar onder den voortgang des arbeids nieuwe bouwstoffen zich voordeden en zich daardoor op verscheidene plaatsen nieuwe inzigten openden, zoo verzoek ik de vrijheid om een kort overzigt van het geheel te mogen aanbieden.

Het is bekend, dat men bij ons dikwerf steenen voorwerpen van den voortijd aantreft, die duidelijk door menschen handen geslagen en gevormd zijn tot zeker bepaald doel, en zij worden somtijds op zoodanige plaatsen gevonden, die dui-

zenden jaren in onaangeroerden toestand gelegen hebben. Zoo vinden wij dezelve onder Veenbeddingen, op welke hoopen van kiezel en steen gelegen zijn van zoo hoogen ouderdom, dat noch onze Geschiedenis, noch onze Sagen de Katastrophe vermelden, waarbij zij opgeworpen werden. Over den hoogen ouderdom dier steenen zaken zal ik later iets meer zeggen. Beschouwen wij dezelve van naderbij, dan zien wij, dat zij gelijken naar werktuigen van onderscheidene soort. Wij herkennen beitels, bijlen, lansen, vijlen, messen enz., en zij zijn zoo gelijk aan die, welke thans gebruikt worden, dat niemand ze kan miskennen, en het grootste verschil bestaat werkelijk daarin, dat zij van steen zijn, terwijl de thans gebezigde van ijzer zijn. Onderzoeken wij of dergelijke steenen gereedschappen nog thans voorkomen, dan vernemen wij, dat zij nu nergens in Skandinavie, noch zelfs in Europa in gebruik zijn; maar dat zij gebezigd worden door alle wilde volkeren, voor dat zij het gebruik van metalen te smelten en te smeden kenden. Maar tevens vernemen wij door het getuigenis van geloofwaardige reisbeschrijvers, dat zoodra de Wilde zich werktuigen en wapens van metaal verschaffen kan, hij zijn steenen gereedschap wegwerpt.

Zulks zal ons aanleiding geven, eerst eene vergelijking te maken tusschen de gereedschappen der wilde volkeren en de bij ons in de aarde gevondene werktuigen van steen en been.

(Pijlen beslagen met vuursteenen, spitsen van

Kalifornië en dergelijke pijlspitsen, in Zweden onder den grond gevonden, werden vertoond. Desgelijks eene steenen bijl van de Vuurlanders en eene dergelijke, uit den grond in Zweden opgedolven. Ook beitels, harpoenen, vischhaken, messen enz., gedeeltelijk in teekening, van Nieuw-Zeeland, Groenland, Otaheiti enz., overeenkomende met dergelijke voorwerpen in Zweden opgegraven).

Zoo maken dan deze gehakte en somtijds daarenboven geslepene steenen werkelijk gereedschap uit, 't geen tot dagelijksch gebruik werd aangewend. Zulk gereedschap is nog in gebruik bij alle wilde volkstammen, maar tevens alleen bij dezen; want, gelijk wij reeds hebben aangemerkt, zoodra de Wilde het gebruik van metaal geleerd heeft, werpt hij zijn steenen werktuig weg. Wij kunnen dus zonder vrees van ons te vergissen het besluit opmaken, dat dit bij ons in den grond gevonden steenen gereedschap toebehoorde aan eenen hier wonenden ruwen volkstam, die op denzelfden graad van kultuur stond, waarop de wilden van Australië en van Amerika's poolstreken stonden, toen de Europeanen het eerst met hen bekend werden.

Vragen wij ons nu, welke levenswijze deze wilden hier geleid hebben, dan zal de geheele verzameling van hunne werktuigen, vergeleken met dergelijk gereedschap der tegenwoordige wilden, welks gebruik wij kennen, ons dienaangaande bepaald en zeker narigt geven,

1. *Zij hebben jagt uitgeoefend met pijl en boog.* De pijlen van Kalifornië en dergelijke van Zweden, dienden tot het schieten van vogels en kleinere dieren. Tot strijdwapens deugden zij niet. Met de groote pijlen velden de wilden groote dieren, en wanneer zij in strijd waren, bezigden zij ze misschien ook tegen elkander. Vuursteen-pijlen zijn bij ons niet zelden; de hier wonende wilden bezaten dezelve in groot aantal. De *Fenni* van Tacitus (de Laplanders) voorzagen hunne jagtpijlen met een spits been. Pijlspitsen van been worden ook bij ons in den grond gevonden.

2. *Zij joegen met lansen.* Deze worden door alle wilde volken gebezigd. Werpspiesen werden door de wilden alhier gebruikt, en zij konden die met groote kracht voortstuwen; ik zal later twee beenderen doen zien, die door dergelijk wapen doorboord zijn.

3. *Zij joegen met harpoenen.* Deze wapens werden alleen gebruikt op het water, en tegen zeehonden en tegen dolfijnen en andere walvischachtige dieren.

4. De vermelde wilde volkstam heeft ook de visscherij gedreven, deels met den vischhaak, deels met den hengel. Groote vuursteenen-haken, gevonden aan de kust, dienden tot de zeevischvangst, andere kleinere tot het vangen van zoetwatervisch, baars, paling enz.

Het is uit dit gereedschap, waarvan wij bij ons eene groote menigte vinden, ontwijfelbaar, dat

de hier levende wilden van de vischvangst en jagt geleefd hebben. Maar zoowel voor de vischvangst als voor de jagt met harpoenen moesten de wilden booten hebben. De boot is even noodwendig bij den harpoen als de boog bij den pijl, en men kan evenmin den harpoen zonder boot als den pijl zonder boog gebruiken. De Wilde had alzoo hier ter plaatse ongetwijfeld booten. Deze bestonden waarschijnlijk uit uitgehoolde boomstammen. Zoodanige booten bezitten de wilden op alle plaatsen, waar boomen groeijen, die daartoe dik genoeg zijn; en zoodanige booten heeft men ook reeds hier en daar op den grond van oude veenmoerassen gevonden. Zulk eene boot van zeer groote afmetingen en gevonden in de diepte van eenen veengrond, staat aan den ingang van het Britsch Museum in Londen. Somtijds wil men steenen gereedschap in dergelijke booten gevonden hebben. Bij ons heeft men wel zulke booten nog niet gevonden, maar dat de eerste bewoners van ons land booten hebben uitgehoold, kan men zonder twijfel uit hunne werktuigen, breede beitels, die blijkbaar tot het uitholen dienden, afleiden.

Wij moeten onderzoeken hoe de wilden van Skandinavie die wapens en werktuigen voor zich konden vervaardigen, daar zij zelfs geen' ijzeren hamer bezaten.

Onderzoeken wij nu, onverschillig welk ook dezer gereedschappen, dan zien wij, dat zij eerst geslagen werden. De eenvoudigste van die allen

zijn de met eenen enkelen slag vervaardigde steenspanen (*flintspanen*), lang, smal, en met eenen scherpen, snijdenden rand, die ongetwijfeld de alleroudste messen waren. De spanen zijn baarblijkelijk met eenen enkelen slag afgekliefd. (Hier werd het werktuig van steen getoond, waarmede deze spaanders geslagen werden, gelijk ook de vuursteenen, van welke dergelijke afgeslagen schenen te zijn). Van deze spanen werden pijlen vervaardigd. (Ook werd getoond, hoe bijlen en beitels geslagen en daarna geslepen werden; de slijpsteen werd vertoond. Ook werd uitgelegd, hoe de wilden hunne lansen sloegen en daarna den rand gelijk maakten).

Maar het is niet genoeg, dat de Wilde zich dergelijk wapentuig vervaardigde; hij moest ook een middel hebben om het te scherpen, terwijl het onder het gebruik op de jagt stomp werd. Ten dien einde moest hij portative slijpsteenen bij zich hebben. Die droeg hij in een' riem of in eenen buidel aan den gordel, dien hij, gelijk alle wilden om zijn middel droeg. Met dezen scherpte hij door kloppen den rand, en om dien effen te krijgen, streek hij hem op den kant van den slijpsteen, tegen eene inkerving. (Als een nader bewijs, dat de Wilde deze lansen tot dagelijksch gebruik bezigde, en daarbij dezelve dikwerf scherpte en daardoor deed verslijten, werd eene afgebroken en daarna weder ingezette lans vertoond, die vervolgens door dikwerf afslaan, duidelijk afgesleten was in het deel van den rand, dat vroeger tot de schaft behoord had).

Maar niet van steen alleen, ook van been, hartshoorn en andere harde stoffen vervaardigden de wilden van het Noorden, gelijk die van Australie nog doen, hun gereedschap. (Hier werd eene lans van been en een hamer van een hertenhoorn enz. vertoond). Waar vuursteen kon bekomen worden, is daarvan echter het meest gebruik gemaakt voor alle spitse en snijdende werktuigen, daar hij het ligtst bewerkt wordt, de scherpste kanten aanneemt en het duurzaamste is. Maar in de landstreken, waar vuursteen niet gevonden wordt, heeft de Wilde andere steensoorten voor hetzelfde einde aangewend, b. v. *dioriet*, *leisteen*, *overgangskalk* enz. Door ruilhandel zijn de vuursteenen gereedschappen echter, als de scherpste en duurzaamste, hoezeer dan ook in minder aantal, naar alle landstreken gekomen.

Het schijnt, dat deze eerste volkstam wijd verspreid was in Skandinavie (in zoo ver men aanneemt, dat slechts een enkele stam alhier steenen gereedschap gehad heeft): want steenen werktuigen vindt men in alle landschappen van het zuidelijk Schonen tot Norrland, ja zelfs in Noorwegen. Dat zij in Denemarken en in Schonen talrijker zijn, dan in het overige Zweden, kan deels veroorzaakt worden, doordien genoemde streken het digtst bewoond waren, en deels daardoor, dat de oude gereedschappen in de overige landschappen gevormd werden van slechtere steensoorten, welke aan de vernielende werking des tijds niet zoo goed weêrstand boden, als de vuursteenen

werktuigen. Intusschen worden zij toch, gelijk gezegd is, in alle landstreken gevonden.

Vraagt men nu, op welke dieren de wilden met hunne steenen wapens jagt gemaakt hebben, dan hebben wij mede aangevangen, stof te verzamelen om op deze vraag te antwoorden. Zij hebben in het zuidelijke Zweden, waarvan de toestand mij het best bekend is, het *wilde zwijn* vervolgd: want beenderen van dit dier zijn onder steenen wapens, in eenen grafheuvel gevonden. Zij hebben jagt gemaakt op *herten:* want hoornen van deze dieren hebben zij gebezigd tot hamers, harpoenen enz.; op *rendieren:* want van derzelver hoornen worden pijlspitsen, wiggen enz. gevonden; op het *eland*, op den *auer-os* (*Bos urus*), waarvan een geheel geraamte diep in een' turfgrond, in zuidelijk Schonen gevonden is, 't welk in een der doornuitwassen van een' der lendenwervels een gat heeft, door een pijlschot veroorzaakt.

Maar de wilden in Skandinavie moeten ook huizen gehad hebben, waarin zij, ten minste gedurende den winter, zich tegen de koude konden beschutten. Letten wij op de plaatsen, die met Zweden in klimaat overeenstemmen, waar thans nog wilden gevonden worden, of in historische tijden leefden, dan zien wij, dat zij, ofschoon 's zomers op de jagt omzwervende, toch eene soort van vaste *huizen* of *holen* hebben, waarin zij tegen de winterkoude zich konden beveiligen. Verschillende reisbeschrijvers vermelden zulke hui-

zen in Noord-Amerika en Groenland. In de reis van Kapitein Graa komt eene teekening voor van eene winterwoning der Eskimo's. Zij bestaat uit een langwerpig vierkant, met eenen langen smallen gang, die uit het midden van eene der lange zijden, aan het zuiden of oosten uitgaat. De wanden zijn opgetrokken van steen en turf, en het dak, dat plat is, bestaat uit zamengebragte takken en mos, waarop somtijds graszoden liggen. De gang is altijd lager dan het vertrek, en als de Eskimo derwaarts wil, moet bij er inkruipen, als een dier in zijn hol. Zoodanige Eskimo's-woningen worden ook door den jongeren Scoresby vermeld, als voorkomende op Jamesons Land, onder den 71° N. B. op de Oostkust van Groenland. Zij liggen altijd in groepen bijeen en zijn somtijds met eenige aarde en graszoden bedekt, waardoor zij zich als groene heuvelen vertoonen; meestal liggen zij digt bij het water en somtijds bij eenen heuvel of aan eene helling, zoodat de ingang in den heuvel ligt en de gang onder den grond loopt. Dergelijke holen, in welke de wilde inboorlingen des lands kropen en verdwenen, werden reeds gezien door de IJslanders, welke in de tiende eeuw naar Winland (Wijnland) reisden, aan de oostkust der Vereenigde Staten. Dergelijke Eskimo's huizen worden ook vermeld door Kapitein Ross, in zijne tweede Ontdekkingsreis naar de Noordpool-streken. In de allernoordelijkste deelen van Noord-Amerika, waar alle andere bouwstoffen ontbreken, worden deze huizen

van bevrozen sneeuw opgetrokken en tot de vensters wordt ijs gebezigd. De kamer zelve maken zij rond, van tien voet in doorsnede, wanneer zij eene enkele familie huisvesten moet, of eirond, van vijftien voeten lengte en tien voet breedte, wanneer zij er twee moet herbergen. Maar de lange, smalle gang ontbreekt nooit, het huis moge overigens rond, eirond of vierkant zijn, en of deszelfs muren van steen, van aarde of van sneeuw zijn opgetrokken (1).

Het moet bij den eersten opslag zeer bijzonder voorkomen, dat wij werkelijk bij ons bouwvallen van zulke woningen vinden, opgetrokken van grove steenen en met volkomen dezelfde inrigting, als die der thans in Noord-Amerika bij de wilden in gebruik zijnde huizen. Nog meer, wij vinden zoodanigen van alle drie vormen, ronde, ovale, vierkante, en niet alleen van dezelfde constructie, maar ook dikwerf van dezelfde afmetingen in lengte, breedte en hoogte, en altijd met den kleinen gang naar den zonkant, naar het Zuiden of Oosten. (Hier werd eene afteekening getoond van een langwerpig vierkant monument van den voortijd op de heide van Axvalla, een ovaal bij Glimerslöf en een rond bij Quistofta). Maar deze oude steenen gebouwen zijn bij ons van tweederlei

---

(1) Men kan zich van het uitzien dezer ronde holen van sneeuw een begrip vormen, door de plaat tegen over p. 908, in *The Voyages and Travels of Capitains Ross, Parry etc.* London 1839.

soort; deels bestaan zij uit grove steenen; aan de zijden en boven dezelve ligt een of meer groote steenzuilen; deels bestaan zij uit kleinere steenen aan de zijwanden en zijn van boven open met uitzondering van de aarde, die er in is neêrgevallen. In beide soorten komt altijd steenen gereedschap voor, en alleen zoodanige, — nooit van metaal vervaardigde werktuigen: zij hebben alzoo beide toebehoord aan de oudste bewoners des lands; maar in die, welke met steenen zuilen bedekt zijn, worden altijd menschelijke geraamten gevonden, in de laatsten nooit. Het is daardoor blijkbaar, dat de eerstgemelde, grafkamers voor de dooden zijn, en de laatste, woningen voor de levenden. In deze laatstgenoemde wordt huisraad aangetroffen; geheele of gebrokene aarden vaten, dikwerf aan den grond met roet bedekt, waaruit blijkt, dat daarin gekookt werd; messen, bijlen, slijpsteenen, sieraden. In eenen hoek werd kool en asch gevonden; daar was dus de vuurhaard en daarboven zal wel een gat in het dak voor den rook geweest zijn. Het dak, dat uit stokken met opgelegde rijzen en aarde bestond, is vergaan en de aarde in het huis gevallen, en zoodanige staan er nu op vele plaatsen. Zij liggen werkelijk groepsgewijs, even als de Noord-Amerikaansche huizen der Eskimo's, en let men naauwkeurig toe, dan vindt men, dat zij altijd liggen digt bij eene of andere waterleiding. Dikwerf zijn zij zoo door aarde met een groen kleed bedekt, dat zij het voorkomen van eenen heuvel hebben. Hierdoor

kunnen wij verschillende berigten in onze oude Volkssagen verklaren, van toovenaars en spoken, die in aardhoopen woonden.

Het moet in den eersten opslag des te meer bevreemden, dat de woningen des ouden tijds zoo geheel op die der tegenwoordige Eskimo's gelijken, daar zij *niet* bewoond werden door denzelfden volksstam. De geraamten, die wij in onze oudste grafkamers vinden, zijn geene skeletten van Eskimo's. Maar deze menschen-huizen of liever holen (want zij behooren aan den mensch slechts in zijnen laagsten, ruwsten toestand toe), komen niet alleen in Zweden, Denemarken en Noord-Amerika voor, maar ook in Duitschland [en in Nederland] waar zij *hunnebedden* genoemd worden; ja zij worden somtijds in Frankrijk aangetroffen, en lette men er naauwkeurig op, zoo zouden er veelligt in alle landen, die een niet te warm klimaat hebben, waar men steenen gereedschap vindt, worden aangetroffen.

In het Fransche Tijdschrift *l'Institut* (1), werd drie jaren geleden vermeld, dat men in Frankrijk [in het arrondissement van Saumur] een graf van den voortijd aangetroffen heeft van eenen bijzonderen vorm; het bestond uit steenen in eenen kring geplaatst en daarop lag een groote platte steen. In deze grafkamer lag eene menigte menschenbeenderen, steenen gereedschappen, bijlen (*Cas-*

(1) *Chronique scient.*, 24 Février 1839.

se-têtes en silex), pijlspitsen met getande randen enz., een dolk van eenen tand van een wild zwijn met eenen steel van been. In deze beschrijving vindt men aanstonds eene verwonderlijke gelijkheid, zoowel in gedaante als in inhoud, met de grafkamer van den heuvel bij Quistofta, beschreven in *Iduna*, *9de Häft.*

In een ander Tijdschrift, *Das Ausland*, voor Maart 1840, wordt een dergelijke vond in een ander gedeelte van Frankrijk vermeld. De smalle gang, die tot de grafkamer geleidt, wordt in de beschrijving galerij genoemd en bestaat uit negen opstaande steenen, overdekt met eene steenen plaat. Van binnen werd eene menigte van menschenskeletten gevonden, aarden-urnen, bijlen en messen van steen, twee halssnoeren, een van schelpen en een van gebakken kleiaarde, hondsbeenderen enz. Tegenhangers tot dit overblijfsel zijn bij ons niet zeldzaam.

Maar deze monumenten der oudheid, hoezeer in vele landen voorkomende, zijn tot nu toe al te zeer misduid geworden. In Frankrijk noemt men ze Keltisch, in Duitschland schrijft men ze aan de Hunnen toe, en in Zweden hebben zij den naam van *Jettegrafvar* ontvangen, 't geen beteekenen moet, dat zij aan de Jotunen toebehooren (1). Terwijl zij alzoo aan volken toegeschre-

(1) Onder den naam Jotunen of Jotnen verstonden de Skandinaviërs, zoo het schijnt, gemeenlijk de oudere bewoners des lands, die aan het geslacht van

ven worden, van welke de tegenwoordige bewoners het land veroverd hebben, bedenkt men niet, dat verscheidene andere volkeren in nog vroegeren tijd hetzelfde land bewoond hebben. Dat deze graven en huizen, benevens het steenen gereedschap, behoorden tot de alleroudste stammen, die elk land bewoonden, zal ik trachten aan te toonen. Eerst echter willen wij het volgende aanmerken.

Slaan wij een' blik op deze geheele verzameling van werktuigen en wapens, op deze woningen en grafkamers der oude inwoners, zoo biedt zich ons een tamelijk volledig beeld aan van hunne geheele levenswijs en van hun bedrijf. Zij hebben hunne woningen opgetrokken in groepen langs binnenlandsche meren, vloeden en in bosschen, waar zij jagt en vischvangst uitoefenden. Zij hebben het gebruik van het vuur gekend (men vindt altijd verbrande houtskool en asch in hunne woningen), zij hadden ook gebakken aarden vaten. Zij hebben den dorsch in de zee, en baars en paling enz. in meren met haken gevangen. Zij hebben met boog en pijl op kleine dieren en waarschijnlijk op vogels jagt gemaakt, op groote dieren met werpspiesen, lansen, harpoe-

---

Odin en aan de stammen van het Germaansche ras vreemd waren. Die naam werd in den ouden tijd omtrent in dien zin gebezigd, als waarin de Grieken en Romeinen het woord barbaren gebruikten. Zie Prichard, *Naturgesch. des Menschengeschl.*, III. 1842. S. 301. J. v. D. II.

nen; op herten, elanddieren, rendieren, bisons, wilde zwijnen in de bosschen, en op zeehonden en andere spekdieren op het water. Maar zij hebben den landbouw niet gekend; zij hadden geene paarden, koeijen of andere tamme dieren; want de beenderen, die men onder hunne nalatenschap vindt, behoorden alle aan wilde dieren toe. Het eenige huisdier, hetwelk zij bezaten, en welks geraamte gevonden wordt, is de hond, deze trouwe medgezel des menschen, waar hij ook op aarde zich vertoont. Hij wordt bij de onbeschaafdste volkeren, zoowel als bij de beschaafdste gevonden; in de heete Keerkringslanden zoowel als in de ijskoude Poolstreken. Hij schijnt als geschapen om den mensch in zijnen hulpeloozen toestand toegevoegd te zijn, en daarom wordt hij ook nooit ergens in oorspronkelijk wilden toestand aangetroffen, en daarom is hij ook van alle dieren het meest aan den mensch gehecht. Dat de gedachte oorspronkelijke inwoners, gelijk de Groenlanders en Kamschatdalen, honden voor sleden hebben gespannen, schijnt te blijken uit eenige zeer oude, in onze bergen met steenen werktuigen ingegrifte afteekeningen, waar zij ook gekleed in hunnen Laplandschen pels gezien worden. Dat zij zich met huiden bekleed hebben en dat deze toegeknoopt konden worden, en ongeveer zamen genaaid waren als die der Eskimo's of Laplanders, kan men daaruit besluiten, dat zij knoopen en beenen naalden bezaten. Zij hadden geenerlei schrift, hetzij runen of hieroglyphen. Welke be-

grippen van godsdienst zij bezaten, weet men niet; geenerlei soort van afgodsbeelden wordt onder hunne nalatenschap aangetroffen; maar dat zij eenig donker en verward begrip van de onsterfelijkheid der ziel hadden, of van eene voortzetting der werkzaamheid van den doode, kan men met de hoogste waarschijnlijkheid daaruit besluiten, dat zij voor hunne dooden dezelfde soort van woningen bouwden als voor de levenden; en hen, waarschijnlijk aangekleed, in het graf, in dezelfde stelling plaatsten, als zij in hunne kamers hadden, en digt bij hen het dagelijks gebruikte gereedschap en de jagtwapens nederlegden. Zij hebben nooit hunne lijken verbrand, gelijk de volgende stam.

Door vele redenen worden wij bewogen om aan te nemen, dat deze wilde onbeschaafde volksstam de vroegste in Skandinaviën geweest is. Maar niet alleen dit; bij nadere overweging zullen wij ook bevinden, dat dit steenen gereedschap, om zoo te zeggen, gelijktijdig met de eerste menschen, die hier optraden, geweest is. Wanneer wij ons geheel Skandinavië in eenen wilden toestand voorstellen, bedekt met bosschen en vloeden en meren en bergen, en zoo moet het geweest zijn vóór dat de bebouwing des menschen er bij kwam, en wij stellen ons de wilde menschen voor, in deze bosschen aankomende en aan de oevers van die stroomen en meren, waar de grond een groot gedeelte des jaars met sneeuw en ijs bedekt is, en waar vruchten en bessen ontbreken, dan moeten

wij ons hen noodzakelijk als jagers en visschers denken. Van eikels en noten konden zij zich niet lang onderhouden. Zij hadden vleesch tot spijs en huiden tot kleeding noodig. Het was alzoo voor den Wilde eene natuurbehoefte, zich aanstonds wapens te verschaffen, en 't geen eene behoefte is om haar werk in stand te houden, daarvoor heeft de natuur zelve altijd zorg gedragen. Zoo te zeggen instinktaardig of als gevolg van eene natuurnoodwendigheid, vormde de Wilde zijn jagtwapen en vischtuig en gaf daaraan den voor het eindoogmerk best passenden vorm. Eeniglijk op deze wijze schijnt men het verschijnsel te kunnen verklaren, 't geen ik straks zal ontvouwen, en daaruit volgt, dat, *waar ook de ruwe natuurmensch op aarde zich vertoont, hij zich steeds met hetzelfde gereedschap en met dezelfde wapens voordoet.* De pijl, bij voorbeeld, hoezeer een zeer zamengesteld werpwapen, wordt bij *alle*, zelfs bij de ruwste Wilden gevonden. En dit niet slechts, maar ook de gedaante is dezelfde. (Hier werd eene reeks van zoodanige steenen pijlen vertoond van Vuurland, Mexico, Zweden, Pensylvanie en Groenland. Zoodanige heeft men ook uit Japan en uit menige andere landen). Maar 't geen mij het meest treffende toeschijnt, is het volgende. Hier is eene pijlspits van Schonen en hier eene van Vuurland (beide werden vertoond); de eene van vuursteen, de andere van obsidiaan; de eene iets kleiner dan de andere, maar in gedaante en bewerking, zelfs in de minste bijzonderheden en met

eene loup naauwkeurig bezien, zoo volkomen gelijk, als waren zij op denzelfden dag en door dezelfde hand vervaardigd, terwijl er toch tusschen haar eene ruimte ligt als van Zweden en Vuurland en een niet minder groot tijdsverloop, daar de eene voor tien, de andere ten minste voor twee duizend jaren gemaakt is! Het is wel bezwaarlijk mogelijk om deze gelijkvormigheid in gereedschap bij de meest verwijderde volkeren der aarde te verklaren, zonder aan te nemen, dat zij alle door eene soort van natuurdwang hetzelve vormden. Ik erken hier het spoor eener hoogere Wijsheid, welke ook aan den mensch natuurlijke wapens toebedeelde, maar zoo, dat zij met klimmende beschaving konden worden weggeworpen. De leeuw ontving van de natuur zijnen scherpen, terugtrekkenden klaauw; de beer zijne sterke nagels; de wolf zijne verscheurende tanden, maar zij ontvingen ze vastgegroeid en onafscheidelijk van het individu; zij kunnen niet volmaakt worden. Elke leeuw heeft nu zijnen aanleg en zijne wijze van handelen volkomen als die leeuw, waaruit hij voor duizenden jaren zijnen oorsprong afleidt. Alleen de mensch kan volkomen worden; hij alleen kan zijne wapens wegwerpen en ze veranderen naar gelang van zijne stijgende vorming en veredelder werkzaamheid.

Uit dit gezigtspunt, maar ook uit dit gezigtspunt alleen, kunnen wij ook de gelijkheid verklaren, die plaats heeft tusschen de huizen der

verschillende ruwe stammen in de meest verschillende gewesten der aarde. De mensch werd geschapen om de aarde van pool tot pool te bevolken; hij ontving geene natuurlijke kleeding, maar eene innerlijke aandrift leerde hem die van de overige dieren te veroveren; dezelfde drift leerde hem zich huizen te bouwen om zich daarin tegen de werking der koude te beschutten. Deze huizen van den ruwen natuurmensch zijn gevolgelijk eigenlijk de *holen*, die aan de *menschensoort* eigen zijn, en daardoor moesten zij in alle stréken der aarde, wáar de onbeschaafde natuurmenschen woonden, en daar de koude behoefte aan woning opwekte, gelijkvormigheid aanbieden.

Doch ik moet mij niet blootstellen aan het verwijt, van uit enkele daadzaken algemeene besluiten af te leiden. Ik heb alleen hierop de opmerkzaamheid des natuuronderzoekers willen vestigen, met eerbiedige aanmaning om het vergelijkend onderzoek in deze rigting door verschillende landen al meer en meer uit te strekken; en eerst, wanneer dit geschied is, eerst nadat eenige landen in dit opzigt naauwkeurig onderzocht zijn, kan men hopen, een in alle opzigten volkomen zeker resultaat te kunnen erlangen.

Eer ik sluit, moet ik niet nalaten de opmerkzaamheid te bepalen op eene andere, hierbij behoorende daadzaak. Dat wilden, en wilden alleen, een dagelijksch gebruik van steenen gereedschap maken, hieromtrent zijn wel alle eenstemmig. Maar

nu wordt, zoo ver ik weet, geen land aangetroffen, werwaarts beschaafde menschen zijn voortgedrongen en waar geen steenen gereedschap of bij de tegenwoordige menschenstammen in gebruik is, of onder de aarde gevonden wordt, door vergane menschenstammen nagelaten. Van alle streken van Zweden, van de eilanden in de Oostzee en van de provincie Bohus, van Noorwegen, Denemarken, Duitschland, Engeland en de kleinere eilanden, die tot Groot-Brittanje behooren, Rusland, Frankrijk, Griekenland, Egypte, Japan, vele gewesten van Afrika, van geheel Amerika, van Australië en deszelfs eilanden, heb ik steenen gereedschap van wilden, of in eigen bezit of ten minste gezien. Zoo schijnen wij tot het besluit geleid te worden, dat er misschien geen land op aarde is, waar niet wilde menschen-stammen of nog leven of in verloopene tijden geleefd hebben. Voegen wij nu deze uitkomst bij de vorige, dat de mensch zich overal op de aarde in zijnen onbeschaafden toestand met eenerlei wapens en gereedschap voordoet, zoo kan zulks stof geven tot ernstige beschouwingen over den toestand van ons geslacht, bij deszelfs eerste verspreiding over de aarde.

Ik heb hier alzoo eene kleine bijdrage geleverd tot de natuurlijke geschiedenis van het menschelijke geslacht. Vergelijken wij nu dien armzaligen, ruwen toestand, waarin de volkeren van Europa zich bevonden in den tijd, dien wij hier geschilderd hebben, met den tegenwoordigen toe-

stand van beschaving en verlichting, die zich meer en meer over dit werelddeel verspreidt, dan kunnen wij ons niet genoeg verheugen over de zegepraal, welke licht en beschaving op ruwheid en duisternis hebben behaald.

Nog eenige woorden moet ik hierbij voegen. De schedels, welke wij in de graven dier wilden vinden, toonen duidelijk, dat zij niet behoord hebben tot denzelfden menschenstam als de tegenwoordige bewoners des lands. Zoo velen ik gezien heb, zijn zij meer rond dan ovaal, met korte, bijkans als afgehakte achterhoofden, gelijkende aan die der Laplanders.

Onmiddellijk na den eersten ruwen volksstam, die wapens van steen en dierenbeenderen had en graven en woningen gelijk de Eskimo's, is er bij ons in het zuidelijk Zweden een andere volksstam opgetreden, die op eenen veel hoogeren trap van cultuur stond, dan de eerste. Men heeft gemeend, dat deze stam uit *Cimbriërs* bestond, die beschouwd worden als een tak van de wijd verbreide *Kelten*. Men vindt geenerlei overgang tusschen dezen en de eersten; zij hebben tot geheel verschillende stammen behoord en zijn nooit vermengd geworden. De schedels der laatsten gelijken meer naar de onzen, met uitspringend achterhoofd, maar schijnen meer langwerpig te zijn. Hunne wapens en gereedschappen zijn altijd van brons; steen bezigden zij niet en ijzer bezaten zij niet, want anders zou men onder hunne talrijke messen en andere snijdende en scherpe werktui-

gen zulks wel aantreffen. Men ziet wel dezelfde grondvormen in hunne bronzen wapens en de steenen wapens der eerste, maar zulks bewijst niet, dat zij tot denzelfden stam behoorden; want het gereedschap en de wapens van alle, zelfs van meest verschillende stammen zijn, gelijk wij vroeger toonden, uit dezelfde oorspronkelijke vormen voortgekomen.

Bij dezen treffen wij *lansen*, *pijlen*, *bijlen*, *messen*, *beitels* aan; maar wij vinden bij hen ook andere wapens, die de vorigen niet bezaten, *degens*, *schilden* en verscheidene anderen. Deze volksstam heeft zijne dooden op eene geheel andere wijze begraven, dan de eerste; hier zagen wij grafkamers voor vele lijken; bij den lateren volksstam treffen wij zulks nooit aan. Bij dezen is elk lijk door een langwerpig vierkant van groote rotsstukken of van kleinere rolsteenen omgeven; in het eerste geval is het graf met eenen steen bedekt, in het laatste niet. Of ook het lijk werd verbrand en de asch en beenscherven werden bijeen gezameld en in een urn gelegd of in eene holte in den grond. Deze twee wijzen van begraven waren in gebruik op denzelfden tijd en op dezelfde plaats, bij hetzelfde volk. Maar of dit betrekking had op het verschillend geslacht, dan wel of de ceremonie der verbranding alleen aan eenen zekeren rang toekwam, weten wij niet. Maar zoo wel op de asch in de urnen, als op de borst van het begraven lijk werd een stuk metaal gelegd, een mes of ander snijdend werktuig,

meestal zeer oud, versleten en gebroken, somtijds eene afgebrokene spits van een mes (1). Het geheel werd met eenen grooten aardheuvel overdekt.

Deze stam had ook versiersels van brons en van goud. Hij verstond ook de kunst om brons te vergulden. Zilver is in het Noorden later gekomen dan goud. Mannen, die eene hoogere waardigheid hadden, droegen eenen grooten ring van goud of brons om den hals; en de vrouwen droegen spiraalringen van goud of brons om de armen en een' diadeem op het hoofd.

Toen deze volksstam het eerst naar ons verhuisde, had hij bloedige gevechten met de wilde oorspronkelijke bewoners des lands, welke even als alle wilden, hunne vijanden listig zochten te overvallen, als zij sliepen, en zich zelden in een

---

(1) Als wij nu overwegen, dat het de rijken en voornamen waren, die in de grafheuvelen gelegd werden, dan wordt het duidelijk, dat het onbeteekenend stuk metaal, hetwelk nooit ontbreekt, er slechts als een amulet werd neêrgelegd. Het is van hetzelfde metaal als het toen gebezigde wapen, de degen. Het gebruik, dat nooit verzuimd werd, is blijkbaar eene godsdienstige plegtigheid. In geschiedkundig opzigt is het merkwaardig, dat nog heden hetzelfde gebruik bij den boerenstand in het zuiden van Zweden wordt aangetroffen. Zij leggen nu op het lijk staal, hetzelfde metaal, waar thans de wapens van gemaakt worden; maar het wordt thans weggenomen als het lijk ter aarde besteld zal worden.

open gevecht waagden. Zoo strijden de wilden nog heden.

Ofschoon meer dan twee duizendtallen van jaren zijn voorbij gegaan, sedert deze dingen geschied zijn, ben ik in staat een sprekend blijk hiervan bij te brengen.

Op $\frac{1}{8}$ mijl afstand van het dorp *Tygelsjö* in Schonen is eene vlakte, van waar men sedert twintig jaren kiezel afdraagt voor de wegen. Men heeft daar geheele menschelijke geraamten gevonden en tot heden zijn er omtrent vijftig opgegraven. Elk geraamte ligt omsloten door eene rij van steenen, die een langwerpig vierkant vormt van $3\frac{1}{2}$ el lengte en $1\frac{1}{4}$ el breedte, welke wijze van begraven alleen aangetroffen wordt bij het volk, hetwelk bronzen wapens bezigde, nooit bij dat, hetwelk zich van steenen gereedschap bediende. Tot een nader bewijs, dat deze skeletten behoorden tot den stam, welken wij als Cimbrisch beschouwd hebben, dient, dat men eenmaal een skelet met spiraalringen om den arm gevonden heeft, gevormd door halfronde draden van brons. Maar bij een der skeletten werd het hoofd doorboord gevonden door een daarin vastzittende werpspies, gemaakt van eenen tak van een' elandshoorn en alzoo zeker behoord hebbende tot de wapens van den wilden oorspronkelijken stam. De rigting van de pijl, welke het hoofd getroffen heeft, schijnt aan te duiden, dat de man, die daardoor gedood werd, zich in eene liggende stelling bevond, toen hij werd aangevallen. Om

door te kunnen dringen, moest de steenspits van omstreeks 8 duim lengte, voorzien zijn geweest met eenen zwaren steel, waarschijnlijk lang en van eikenhout. Ik heb hier juist een paar vuursteenlansen, waarvan eene afgebroken, gevonden onder de geraamten, en welke zekerlijk in hetzelfde gevecht gebruikt zijn geworden.

Dit schijnt duidelijk aan te toonen, dat de wilden naar eene kleine vereeniging van de in het land getrokkene Cimbriërs geslopen zijn en die overvallen, en mannen en vrouwen gedood hebben (want onder de geraamten zijn ook vrouwelijke versiersels gevonden), maar, nadat zij deze daad van geweld volvoerd hadden, weggetrokken zijn en de Cimbriërs hunne dooden, volgens hunne eigen gebruiken, hebben laten begraven.

Ik gewaagde, dat dit volk op eenen veel hoogeren trap van beschaving stond dan de oudste bewoners van het land. Gelijk de helden van Homerus bezigden zij wapenen van koper of liever van brons en, even als deze, gaven zij daaraan en aan hunne overige werktuigen eenen schoonen vorm en pronkten ze op met sierlijke figuren. Zij kenden den landbouw; men heeft in hunne graven bronzen zeissen gevonden, waarmede het graan werd afgemaaid. Zij waren in bezit van het paard; een paardenskelet met bronzen overblijfsels werd in eenen grafheuvel bij *Fjelkestad* aangetroffen; daarenboven heeft men toomen, sporen, hoefbeslag van brons gevonden. Zij bezaten tam hoornvee; het handvat hunner dolken

is somtijds van koehoorn gemaakt. Zij hadden strijdknodsen (morgensterren), ronde schilden, korte degens, alles van brons.

Het is opmerkelijk, dat deze volksstam, ofschoon in bezit van eene vergelijkender wijze zeer hooge beschaving en hier in het land later geleefd hebbende en alzoo hoogst waarschijnlijk in nadere betrekking gekomen met de historische Zweedsche stammen, echter geheel onbekend is in de geschiedenis. Noch de geschiedenis, noch de Sagen gewagen met een enkel woord van een volk hier in Zweden, hetwelk wapens van koper gebruikte. Alle wapens, die vermeld worden, zijn met zoodanige epitheten aangeduid, dat men duidelijk ziet, dat zij van ijzer waren. Zwaarden ingelegd met goud en zilver; vergulde helmen en rustingen *glanzende als ijs*, worden in onze Sagen van de hoogste oudheid vermeld. Evenmin gewagen onze Sagen den vorm dier wapens, afwerings-schilden en korte degens. Lange slagzwaarden, gemaakt om met beide handen te voeren, helmen, harnassen en groote schilden, dat is de krijgsrusting, die in onze oudste historische oorkonden vermeld wordt. De strijdenden hieuwen in het tweegevecht op elkander in, met groote, zware zwaarden en de een kliefde den anderen soms midden door, en onder de vereenigde troepen werd het gevecht met groote houwen gevoerd, waardoor de strijders links en regts werden afgemaaid. Zulke krijgsrusting en zulke wijze van strijden vermelden onze Sagen als die der oude voorvaderen van het Zweed-

sche volk; maar zulke wapens behooren niet tot den volksstam, waarvan thans gehandeld wordt. Een korte degen (een steekwapen en niet een slagzwaard) en een klein schild om de steken af te weren, gemaakt om in de linkerhand te worden gedragen, maakte deszelfs rusting uit.

Zoo hebben wij hier twee geheel verschillende volken geschilderd, welke beiden, vooral het eerste, wijd verspreid waren in Skandinavië, waar zij lang gewoond hebben. En des niet te min vinden wij van hen niet het minste in onze geschiedenis vermeld. Zij hebben alzoo beiden geleefd en gewerkt en zijn beide verdwenen, vóór de geschiedenis hare jaarboeken in ons Noorden begon op te stellen. Derzelver gedachtenis zou alzoo geheel en al zijn uitgedelgd, wanneer niet de aarde een gedeelte hunner nalatenschap bewaard had.

Er blijft nu nog over om aan te toonen, deels of en wáár deze hier uitgestorvene volksstammen thans leven, en deels onder welke donkere benamingen zij in onze Sagen of Volksverhalen voorkomen. Maar dit moet tot eene andere gelegenheid verschoven worden.

REDE BIJ DE OPENING DER EERSTE ZAMENKOMST IN STOKHOLM VAN HET SKANDINAVISCH GEZELSCHAP VAN NATUURONDERZOEKERS, DEN 13den JULIJ 1842.

Uitgesproken door den Baron

BERZELIUS.

(Uit het Zweedsch vertaald door J. VAN DER HOEVEN).

De natuuronderzoekers van Skandinavië komen heden voor de derde maal onder het schild der wetenschappen te zamen, om wederzijds de nieuw gewonnen ervaring te wisselen of de inzigten te verruimen en gezamentlijk te streven om meer en meer den sluijer op te ligten van 't geen de natuur met spaarzaamheid binnen het bereik onzer navorsching heeft gesteld.

Weest welkom, mijne Heeren! duizendmaal welkom, om met vereenigde krachten te streven naar dit edele en hooge doel.

Veel is, sedert wij de laatste maal te zamen kwamen, uitgevonden geworden, 't geen toen onbekend was; ieders mededeeling zal den gemeenschappelijken voorraad onzer kennis vermeerderen, en zal onzen bijval opwekken voor de welgeslaagde pogingen der jongere natuuronderzoekers en onze hoogachting vermeerderen voor de voortgezette

vorderingen der ouderen. Onze dankbare erkenning hunner verdiensten zal hun hoofd met nieuwe lauweren omvlechten.

De oude zinspreuk: *Conjuncta valent*, ligt ten grondslag voor onze, na bepaalde tusschentijden terugkeerende bijeenkomsten en zal, hoop ik, ook door ons worden gestaafd.

De natuur rust den mensch met vatbaarheden van ongelijken aard uit, die in 's levens lente ongelijk ontwikkeld worden door opvoeding en onderwijs. Toevalligheden hebben daarop invloed, die eene hoogere ontwikkeling nu eens beletten, dan eens bevorderen, en verschillende rigtingen bepalen voor de aanwending van den natuurlijken aanleg, waardoor wij tot verschillende plaatsen in het wijduitgestrekte veld van menschelijke kennis geraken, waarvan wij elk ons deel bebouwen. De vruchten der bearbeiding van dat veld berusten echter niet alleen op de nijvere inspanning, maar hoofdzakelijk ook op het oordeel, waarmede de vlijt wordt aangewend. Onze bemoeijingen worden soms in eene verkeerde rigting geleid. De aan zich zelven overgelaten onderzoeker bemerkt dan dikwerf niet, dat hij op een zijpad geraakt is; hij kan zich daarop lang verdolen, en de gemeenzaamheid met den verkeerden weg gaat ligt tot het vertrouwen op deszelfs onfeilbaarheid over. Door mondelinge mededeeling van inzigten tusschen velen, die in hetzelfde vak arbeiden, door de beproeving dier inzigten door mannen in verschillende rigtingen ervaren, wordt de opmerk-

zaamheid naar vele zijden getrokken, de eenzijdige dwaalweg wordt vermeden, en, zonder dat men zelf bemerkt hoe, wordt men op eenen beteren weg gevoerd, en dit is eene der groote vruchten van wetenschappelijke bijeenkomsten.

Eene andere werking daarvan verdient geene geringere opmerkzaamheid. Een groot vermogen is niet altijd gepaard met eene even groote neiging om het aan te wenden. Men kan het vermogen tot veel bezitten, zonder dat de lust zich aan iets hecht. Het is een spel der natuur, dat de mensch niet altijd het vermogen heeft om met eenen krachtigen wil te verbeteren. De lust tot onderzoek is even zoowel eene natuurgift, als het vermogen daartoe. Men behoort in het bezit van beiden te zijn, en onder ons gaat hij het verst, die, welke hinderpalen de omstandigheden hem ook in den weg leggen, niet *kan* afstaan van het vervolgen der baan, op welke de neiging hem noopte zijne krachten aan te wenden.

Tot de nationale trekken van de Skandinavische volkeren behoort een algemeen verspreide aanleg tot het doorgronden van onderwerpen in het gebied der wis-, werktuig- en natuurkunde; maar, althans bij de noordelijken onder dezelve, vertoont zich een zeker gebrek aan ijver, eene onverschilligheid, die bij de geringste hindernis om dezen natuurlijken aanleg aan te wenden, hem ongebruikt laat. Men vindt veel lust en vermogen om kundigheden op te zamelen en zich met de ervaring van anderen bekend te maken, maar

aan welke eene natuurlijke aandrift, om dezelve aan te wenden en vruchtbaar te maken, niet beantwoordt. Zulk eene neiging op te wekken, dezen sluimerenden aanleg levend en werkzaam te maken, kan onverwachte vruchten voortbrengen.

Dergelijk eene opwekking kan onze vereeniging geven. Het is eene prijzenswaardige eerzucht om met anderen in nuttige werkzaamheid te wedijveren; deze edele drift wordt door voorbeelden opgewekt, en de neiging, welke het onderwerp op zich zelve niet vermogt aan te wakkeren, wordt dikwerf aangevuurd door de begeerte om niet achter te blijven en klimt somtijds tot de poging om anderen vooruit te streven.

Op deze wijze verlevendigen onze wederzijdsche mededeelingen de sluimerende neiging tot eene werkzame navorsching en moeten wij langzamerhand komen tot eenen edelen wedstrijd in het veld der wetenschap, terwijl wij in ervaring van de moeiten, welke ware vooruitgang vordert, daaraan eene verhoogde hulde toebrengen.

Vergeten wij echter daarbij niet dat de uitvorsching der waarheid en geenszins de lof voor hare nasporing ons doel uitmaakt. Die de eer der ontdekking tot einddoel heeft, zoekt haar meestal op bijpaden, waarop hetgeen hij wint of verliest, somtijds slechts de prijs van heden is, die morgen verstuift. De leiding en het voorbeeld van uitstekende voorgangers zal aan onze bemoeijingen, ik durf dit met zekerheid zeggen, eene ware en tot

ons regte doel leidende rigting geven. Wij zullen daardoor gewoon worden te ontwijken, 't geen de Romeinen noemden: Nubem pro Junone amplecti.

Onze navorschingen en proeven zijn vragen aan de natuur gerigt. De uitkomst, die wij verkrijgen, is haar antwoord. Om zekere en duidelijke antwoorden te erlangen, moeten wij in staat zijn om wel te vragen. Op onvolledige vragen blijft het antwoord meerendeels onduidelijk. Maar dikwijls verkrijgen wij op de beste vragen antwoorden, die ons bedekt toeschijnen, als orakelspreuken, die uitlegging noodig hebben om verstaan te worden. Zoo is het echter in waarheid niet. De natuur antwoordt nimmer, gelijk de orakels der oudheid, met raadsels. Hare taal is klaar en duidelijk, maar wij verstaan daarin niet alle woorden, waarop echter de meening berust. Haar eigendunkelijk uit te leggen, brengt ons steeds op den dooll weg. Wij moeten dan meer van hare taal leeren, wij moeten dan onzen arbeid voortzetten, tot dat haar antwoord zonder verklaring verstaan wordt. Dat wil met andere woorden zeggen, dat wij ten allen tijde veel ervaren, hetwelk wij dan nog niet regt verstaan, maar 't geen, vroeger of later door nieuwe proeven en de daardoor vermeerderde ervaring zoo klaar wordt, dat het open ligt voor allen.

Het is eene zoo natuurlijke begeerte, het meest moeijelijke te willen verstaan, en wij bemerken dikwerf niet, hoe wij door gissingen, welke wij

met waarheden verwarren, de leemten in wezenlijke kennis aanvullen en van lieverlede meer en meer van het regte worden afgeleid. Het is bij eenen waren natuuronderzoeker eene noodwendige eigenschap om bepaald te schiften tusschen 't geen hij weet, als wel bewezene waarheid, en tusschen 't geen hij kent, als eene min of meer waarschijnlijke gissing of hypothese. Vermengen wij waarheden met waarschijnlijkheden, zonder eene grenslijn tusschen beiden te trekken, zoo kunnen wij zekerlijk eene groote mate van kennis zamenstellen, maar waarin dikwerf genoeg, slechts het geringste gedeelte werkelijke waarheid is.

Wij moeten echter daarom hypothesen niet uitsluiten, welke op deze wijze bruggen tot de waarheid zijn, dat zij aanleiding geven tot veranderde of vernieuwde vragen aan de natuur, maar wij moeten dan, zonder vooraf opgevatte liefde tot onze hypothese, naauwkeurig acht geven op het antwoord der natuur: want zoo wij de vragen verzuimen of het antwoord veronachtzamen, worden de hypothesen renbanen tot misslag en verwarring. Laat ons daarom bij onze nasporingen met de uiterste voorzigtigheid eenen weg betreden, die glibberig is en waarop het ligt is, schielijk voort te ijlen, maar die meestal ontdankbaar is en niet tot de waarheid leidt. De weg derwaarts is moeijelijk, maar geeft bij den eindpaal het volle loon der moeite. Onze tijd bemint hypothesen, verscheidene natuuronderzoekers volgen haren uitlokkenden en gemakkelijken weg en strooijen met fonkelend

genie, verlokkende waarschijnlijkheden uit, welke jeugdige gemoederen, nog niet door verdrietige wederkeering van eigene dwaalsporen gewaarschuwd, als werkelijkheden opvangen, zich alzoo weldra gewikkeld ziende in een zamenweefsel van waarschijnlijkheden, van welke zij zich overtuigd houden, dat zij iets meer dan blooie gelijkheid met de waarheid hebben, zelfs dan, wanneer zij die gelijkheid missen. Is zulks eenmaal het geval geworden, dan vereischt het langdurige inspanning en standvastigen strijd om de werkelijke waarheid regt te verschaffen.

Laat ons derhalve deze geaardheid van onzen tijdgeest met eenen onderzoekenden en doordringenden blik gadeslaan om zelven door het dwaallicht niet verblind te worden. Hij die, op vasten grond staat en altijd tracht daarop voort te gaan, komt meestal wel niet schielijk, maar zeker tot zijn doel.

Op de Icarus-vleugels der hypothesen worden de ruimten gemakkelijk doorkliefd, maar de zon smelt vroeger of later het was der vleugelen. De fabel van Icarus strekt ook den beoefenaar der wetenschap tot waarschuwing. Laat ons die niet verwaarloozen. Moge grondig onderzoek den hoofdtrek uitmaken van de gemeenschappelijke werkzaamheden, welke wij heden aanvangen.

EENIGE WOORDEN OVER DE OPHEFFING VAN SKANDINAVIË'S KUST BOVEN DE VLAKTE DER OMLIGGENDE ZEE EN OVER AFSLIJPINGEN EN KLOVEN IN DESZELFS BERGEN,

van den Baron

BERZELIUS.

(Vertaald door denzelfden).

Daar ik nu voor eenige oogenblikken uwe opmerkzaamheid, M. H. H.! zoek te bepalen bij de opheffing der Skandinavische kust boven de oppervlakte der aangrenzende zee, en op de afslijpingen van Skandinaviës bergen, — onderwerpen, waarmede zich thans de geologische onderzoekingen in alle landen bezig houden, — zoo heb ik daarbij ten oogmerk, diegenen van onze medeleden, welke gewesten bewonen, waar dit verschijnsel of niet of slechts onduidelijk zich vertoont, aan de gelegenheid te herinneren tot bevestiging van deze gesteldheid, die door de naaste omstreek der stad of door plaatsen, welke op de terugreis kunnen bezocht worden, aangeboden wordt.

Dat de zeevlakte op menige plaatsen hare hoogte in betrekking tot de stranden verandert, is eene overoude waarneming. Velen onder ons herinneren zich hier welligt de woorden van Ovidius:

Vidi ego, quod fuerat olim solidissima tellus,
Esse fretum, vidi factas ex aequore terras.

Maar onze uit de oudere geschiedenis ontleende bewijzen hiervoor, betreffen de kusten van de Middellandsche zee, rijk aan vulkanische gewesten en dikwerf bezocht door aardbevingen, door welke hetzelfde strand nu eens nederzonk, dan weder opgeheven werd boven de zeevlakte. De opheffing der Skandinavische kust is een verschijnsel van grootscher aard en langzamer, maar voortdurend. De langzaamheid van het verschijnsel onttrekt het aan de opmerkzaamheid, die juist daardoor er eerst laat op gevestigd werd. Wat onze voorvaders daaromtrent waarnamen, werd nooit opgeteekend en ging voor hunne nakomelingen verloren, tot dat in het begin der vorige eeuw dit verschijnsel het onderzoek werd van geleerden, welke hunne ervaring en hunne beschouwingen daarover in druk nalieten. Zeker is in geen land deze vraag zoo zeer, zoo algemeen en zoo ijverig behandeld geworden dan in Zweden, in die mate, dat zij een onderwerp uitmaakte der overwegingen van den Rijksdag en wij een protokol der Rijksstanden van 1747 hebben, dat de zaak van allen grond ontbloot is.

De in zoo vele opzigten befaamde Emanuel Svedenborg is de eerste, die in een gedrukt geschrift de opmerkzaamheid op deze verheffing der Zweedsche kust bepaalde. Hij gaf in 1779 een klein geschrift uit *over de vorige hoogte des waters en over den vloed en de eb der voorwereld.* In eene opdragt aan den Koning, wenscht hij hem geluk over een land te heerschen, het-

welk zich steeds ten koste der zee uitbreidt.

Onder de bewijzen, dat eene zee in groote beweging Zweden overstroomd heeft, rekent hij onze heuvelen (*åsar*), welker algemeene rigting van het noorden naar het zuiden door hem juist is waargenomen, en dat al de daarin voorkomende steenen afgesleten en gerond zijn. Hij vermeldt een walvischskelet, 't welk gedurende zijn openthoud te Upsal, in Wester Gothland gevonden, en aan den daar zijnde Professor Roberg bezorgd werd, om in het Ontleedkundig Kabinet der Hoogeschool bewaard te worden. Hij vermeldt een wrak van een schip, diep landwaarts in bij opgravingen aangetroffen enz. (1).

Een paar tiental jaren na het geschrift van Swedenborg, deelde de astronoom A. Celsius eene Verhandeling mede over de waarnemingen, die hij dienaangaande verzameld had en zijne beschouwingen aangaande het zinken der zee, waartoe hij meende, dat zij aanleiding gaven. Deze Verhandeling werd geplaatst in de geschriften der Zweedsche Akademie voor 1743.

Van dien tijd af werd het onderzoek opgevat door eene menigte Zweedsche Schrijvers. v. Dalin, v. Linné, Wallerius, Kalm, Chydenias, Hårleman, Hasselquist, Gissler, Fehner en v. Hellandt vermeerderden en versterkten de op-

(1) Hij heeft deze waarnemingen in eene Latijnsche vertaling medegedeeld in zijne *Miscellanea circa res naturales*, Lipsiae 1722.

gaven van Celsius, welker gegrondheid daarentegen bestreden werd door Richardson, Gadolin, Hof, Björner, Melander, Runeberg, Estlander, Berg en Brovallius. De een en ander van de laatstgenoemden namen hunne tegenbewijzen van waarnemingen in Schonen en het zuiden van Halland, waartegen zelfs nu geene tegenwerping kan worden ingebragt.

Geen dezer Schrijvers, behalve Svedenborg, hadden zich met eigenlijke Geologische onderzoekingen bezig gehouden: het onderwerp werd geschiedkundig en aardrijkskundig behandeld; men zag daarvan geene oorzaak in, dan dat het water allengs in hoeveelheid afnam, hetwelk aan de geheele vraag den naam gaf van de *theorie der waterafneming*. Maar bij de beproeving om te vinden, hoe de zoo aangenomene oorzaak mogelijk was, doen zich zoo vele physische onmogelijkheden op, dat, terwijl men de zekere waarnemingen vermengde met veronderstellingen aangaande derzelver oorzaak, er zich over het geheel een nevel van dubbelzinnigheid verbreidde, die lang daarop bleef rusten.

Linnaeus, die op zijne reizen in verschillende gewesten van Zweden, gelijktijdig met A. Celsius waarnemingen maakte, die voor het zinken des waters spraken, droeg zijne meeningen dienaangaande in eene Akademische Redevoering voor, in het jaar 1743, onder den titel *de terrae habitabilis incremento*. Het was eene stoute hypothese, welke van de gedaante der aarde bij de schepping

uitging. Hij nam aan, dat de aarde met water bedekt was, met uitzondering van een éénig eiland, welks uitgestrektheid en hoogte boven de zee toeliet, dat er alle klimaten op werden aangetroffen en hetwelk door den Schepper voorzien was met de daartoe behoorende organische wezens. Het water verdampte allengs, het drooge breidde zich uit en de levende wezens verspreidden zich naderhand daarop. De wijde omvang der hypothese veroorzaakte intusschen dat zij buiten allen invloed bleef op de vraag, wat zich in Skandinavië al dan niet voordeed.

Maar wanneer ook 't geen op den weg van bespiegeling gedaan werd, bijdroeg om dit onderwerp in zwarigheden te wikkelen, zoo werd aan de andere zijde niets verzuimd om het aan een onderzoek langs den weg der waarneming te onderwerpen. Celsius was tot zijne onderzoekingen geleid door het berigt van een' ouden visscher, 't welk door andere visschers eenstemmig bevestigd werd, dat de zoogenoemde *skälgrunden* zich gedurende zijn' leeftijd hadden veranderd. Deze *skälgrunden* zijn vlakke klippen, welke zoo na aan de oppervlakte des waters liggen, dat zij bij de geringste beweging der zee door de golven overstroomd worden. Op deze vlijen zich zeehonden (*skälarna*) neder om den stroom af te wachten. Zoodra de klippen zoo hoog zijn, dat kleine zeegolven niet daarover gaan, worden zij niet meer door de zeehonden bezocht. De visscher wees aan Celsius klippen in de Oostzee, waar hij in zijne

kindschheid zijn' vader de opkomst van de zeehonden had zien afwachten, die zich nu een of twee voet hoog boven de oppervlakte des waters verhieven. Daarentegen hadden zich nieuwe *zeehondgronden* opgeheven, waarop thans zijn zoon deze dieren ving. Dit gaf aan Celsius aanleiding om op vrijstaande klippen de waterhoogte uit te houwen. Deze merken werden na langer tijdsverloop onderzocht en men bevond, dat zij naderhand steeds hooger en hooger boven de oppervlakte des waters kwamen. Dit voorbeeld werd daarna door verschillenden gevolgd, en wij hebben nu eene verzameling van dergelijke merken op verschillende plaatsen der Oostzee, om van tijd tot tijd waar te nemen.

Hellant, die in Westerbotten weerkundige waarnemingen voor de Akademie der Wetenschappen op zich genomen had en daarin ook het rijzen en vallen van het water in de Oostzee begrepen had, stelde zulk een levendig belang er in om in deze vraag tot een uitgemaakt resultaat te geraken, dat hij in 1789 aan de Akademie zijne nalatenschap bij uiterste wilsbeschikking opdroeg, met de voorwaarde, dat de waarnemingen zouden worden voortgezet. 't Geen hij bij zijn' dood naliet, was wel hoogst onbeteekenend, maar zijne toelage bewees toch, hoe overtuigd hij was, juist te hebben waargenomen, dat de waterhoogte in de Oostzee voortdurend zonk.

Verschillende merkteekens werden sedert uitgehouwen door Schultén en vooral door den Kapitein van het corps loodsen Brunkona, op welke

van tijd tot tijd waarnemingen gemaakt zijn, die de hoofdzaak, de zinking van de Oostzee in betrekking tot de stranden, buiten alle verdere tegenspraak stellen, als een volkomen bewezen geologisch verschijnsel. Maar deze zinking geldt niet alleen voor de Oostzee en de oostkust van Zweden; zij heeft ook plaats aan de westkust, welke door de Noordzee bespoeld wordt. Wij hebben aldus wel weinige of geene ingehouwene merken, om te raadplegen, wat er geschiedt, maar de kust biedt daar teekenen van den voortijd aan, die ten duidelijkste vermelden, wat geschied is.

Vragen van groot belang voor de bewoners van Zwedens zeekust zijn:

Hoe schielijk gaat deze daling der zeevlakte in onzen tijd voort? Geschiedt dezelve overal even eens, of is dezelve op verschillende plaatsen ongelijk?

Het antwoord op de eerste dezer vragen geldt bovenal voor Stokholm. De huizen rondom het Mälar-meer rusten op paalwerk. Zoo lang de watervlakte in de zee hooger stond dan het hoofd van den paalgrond, was deze grond vast en onbewegelijk. Maar de Mälar giet zijn water in de Oostzee uit, zonder tusschen liggenden val; de waterhoogte daarin hangt alzoo van die der Oostzee af en zakt met deze. Dezelve is nu gevallen onder de toppen der palen, die beginnen te verrotten, veelvuldige scheuren in de huizen geven de plaatsgrijpende onzekerheid des gronds te kennen, en het laat zich gemakkelijk vooruitzien,

dat zulks zal toenemen met de voortdurende valling van de watervlakte.

Men heeft beproefd, uit waarneming van de verhooging der merken over de oppervlakte des waters in eene bestemde tijdruimte, de snelheid van de niveau's verandering te berekenen, en buiten twijfel is de kritiek van deze waarnemingen van den overledenen Luitenant-Kolonel C. P. Hallström, opgenomen in de Verhandelingen der Koninklijke Akademie der Wetenschappen voor 1823, de grondigste proeve in dit veld. Hij heeft opletteud gemaakt op de omstandigheden, die misvatting kunnen veroorzaken. Deze worden bewerkt door de veranderlijke waterhoogte der Oostzee, die het gevolg is van verschillende oorzaken; bij eenen lagen barometer rijst de oppervlakte der Oostzee, bij eenen hoogen barometerstand valt dezelve weder. Bij lang aanhoudenden noordwestenwind in de Noordzee wordt het zeewater in de Oostzee gedreven, hetwelk stijgt; bij langdurigen zuidoostenwind valt het daarentegen en kan ver beneden deszelfs gemiddelde hoogte komen. Deze afwisselingen kunnen een verschil van drie voet en meer bedragen. Eene verandering van een' of anderhalf voet binnen eenige weinige dagen is geenszins ongewoon. Een en dezelfde waarnemer, welke gedurende eene zomerreis de hoogte der merken boven de oppervlakte des waters had afgemeten, kan, zonder dat hij het bemerkt, hoog water bij het eene merkteeken, laag water bij het andere gehad hebben, waaruit het

zou schijnen als had de opheffing op ongelijke plaatsen ongelijkmatig plaats gehad. Bedenkt men dus, dat geene opgave aantoont of het eerste merkteeken bij hoog water, bij den middelbaren waterstand of bij eenen lageren werd bepaald, zoo is het duidelijk, dat er geene zekere berekening over de hoegrootheid van de niveau's verandering in een bepaald tijdsverloop gemaakt kan worden en dat vele van deze merken eene ongelijke uitkomst geven zullen.

Dien ten gevolge vestigde Hällström zijne aandacht op eene vroeger niet gebezigde wijze om de middelbare hoogte van de oppervlakte der Oostzee te bepalen, namelijk door den zoogenoemden waterrand. Wanneer naakte klippen in het water afdalen in Fjerden of kleine bogten van de Oostzee, waar geen hooge zee gaat, dan bedekken zich de klippen met mos tot aan het water, maar blijven daar beneden kaal. Valt het water onder de middelbare hoogte, dan ziet men de rots naakt boven de watervlakte en de rand van het mos loopt parallel daarmede, eenigzins hooger. Bij hoog water staat de rand van het mos onder de oppervlakte van het water. Maar zulks is alleen het geval in dergelijke bogten; in de opene zee zijn de klippen naakt, hoog boven het water, zoo ver zij door de golven bespoeld worden. Als de merkteekens in de opene zee staan, moet eene gelijktijdige waarneming van de middelbare hoogte in de digtst bijzijnde bogt gemaakt worden. Men ziet hieruit, dat waarnemingen op

de opgestelde merken veel bedachtzaamheid vereischen, om naauwkeurig te kunnen zijn.

Hällström beproefde ondertusschen om, met opgave van deze aanleiding tot onzekerheid, door vergelijking van alle tot dien tijd toe verkregene waarnemingen, tot eene approximative uitkomst te geraken, voor de hoegrootheid der opheffing in een' gegeven tijd. Zulks was, dat de stranden rondom de botnische golf in een tijdsverloop van honderd jaren zich met 4 voet verhoogd hadden; maar dat bij Calmar, waar echter de meeste en naauwkeurigste waarnemingen gedurende eene lange reeks van jaren in 't werk gesteld waren, eene opheffing wel ontwijfelbaar zeker was, doch derzelver grootte niet naauwkeuriger bepaald kon worden, dan dat dezelve niet minder dan 0,6 voet en niet hooger dan 2 voet in dien zelfden tijd was. De waarnemingen van Brunkona toonen aan, dat rondom de kusten van Schonen geene opheffing van land kon worden aangewezen. Een nader bewijs hiervan geeft de ruïne van eenen burgt bij Sölfvitsborg, waarschijnlijk van hooge oudheid, welke op eene klip in zee, niet ver van het strand ligt en met zijne grondslagen zeer digt bij het water reikt.

Professor Nilsson heeft sedert door zijne waarnemingen aangetoond, dat de van het noorden allengs afnemende opheffing aan de zuidzijde van Hallandsåsen in het westen in eene allengs toenemende zinking overgaat, waarbij de zee meer en meer van het lage land wegneemt. Hij heeft getoond, dat op den bo-

dem der zee, tusschen 100 of 200 voeten van land en twee voet diep een veengrond voorkomt, waarin stammen van verscheidene, van de in Schonen in het wild groeijende boomsoorten ingezonken zijn en noten van beuken en hazelnotenboomen aangetroffen worden. Bij opgravingen in *Trelleborg* heeft men op verschillende plaatsen met steen aangelegde straten gevonden, drie voet diep onder den grond, welke thans volkomen in niveau zijn met de waterhoogte in de Oostzee. Linnaeus had den afstand gemeten, tusschen een groot steenblok, *Stafsten* genoemd en de zee. Zeven en tachtig jaren later werd deze afstand gemeten door den Heer Nilsson, welke dien met niet minder dan 380 voet verkort vond, een verschil, welks grootheid alle verdenking vernietigt, dat het een gevolg van de mindere naauwkeurigheid van eene der beide metingen zijn zou. Voegt men nu hierbij 't geen Prof. Keilhau berigt in zijne reize naar de kusten der IJszee en naar het Beeren-eiland, aangaande de schielijker voortgaande verhooging van de noordelijkste kusten van ons vastland, dan blijkt, dat de Skandinavische bodem zich in het noorden het sterkst en vervolgens minder en minder opheft, en dat deze oprijzing naar de noordelijke grens van Schonen toe geheel ophoudt en zuidwaarts daarvan in eene nederzinking overgaat. Zoo ver men kan oordeelen uit de waarnemingen, die sedert eene eeuw op de oostkust van Skandinavië gemaakt zijn, geschiedt deze opheffing gelijkmatig, maar op de noordwestelijke kust toonen zich op ver-

schillende plaatsen, boven elkander evenwijdig loopende aanduidingen van een vroeger strand, welke schijnen te spreken voor sterkere opheffingen in den voortijd, die op eens plaats hadden en met langere tusschenpoozen op elkander volgden. Of de opheffing van het zuiden naar het noorden gelijkmatig toeneemt, dan of zekere zuidelijker plaatsen hooger opgerezen zijn, dan enkele meer noordelijke, en de opheffing alzoo eenigermate golfvormig is, kan niet als uitgemaakt beschouwd worden. De kustbewoners rondom de Oostzee besluiten zulks wel uit hunne opmerkingen en zulks schijnt te volgen uit de waarneming der uitgehouwen merkteekens, van welke echter het getuigenis, om reeds opgegevene gronden, niet onbetwistbaar is.

Sedert de verandering van niveau aangetoond is, ontstaat de natuurlijke vraag, welke kan de oorzaak van dit verschijnsel wezen?

De vermindering van het water, hoezeer voorgestaan door Gottschalk Wallerius, die beweerde, dat alle onze bergen in het water gevormd waren, eene stelling, welke later den grondslag uitmaakte van het geologisch stelsel van Werner, blijkt weldra volkomen ongegrond te zijn; want, wanneer men ook hare theoretische onmogelijkheid daar laat, zoo zou, wanneer zij plaats had, alles wat op één strand geschiedt, gelijkvormig op alle stranden moeten gebeuren, 't geen wij niet eens aan de kusten der Oostzee zien plaats hebben; en wij kennen aan de kusten der Atlan-

tische zee havens, die reeds voor 2000 jaren daartoe gediend hebben, en waar alzoo de betrekkelijke stand van de land- en watervlakte geene merkbare verandering ondergaan heeft.

Leopold von Buch, die in de jaren 1806 en 1807 eene geologische reis door Zweden en Noorwegen maakte, sprak in zijne Reisbeschrijving het woord tot oplossing van dit raadsel uit (1), de kust van Zweden heft zich allengs over de oppervlakte der zee op. Het is mij des te aangenamer aan deze juiste opvatting van den toen nog jongen Geoloog te herinneren, daar wij in het algemeen toen in Zweden nog ver af waren van deze verklaring te vermoeden. Het denkbeeld van de opheffing des lands werd, zoo ver mij bekend is, het eerst uitgesproken door Ant. Lazz. Moro in 1740, in eene verhandeling over versteeningen van zeedieren, gevonden in de berglagen van het vaste land. Het maakte den grondtrek uit van Hutton's plutonische geologie, en Playfair had reeds in 1802, in zijne ontvouwing van Hutton's leer, de gissing geuit, dat het in Skandinavië vermelde verschijnsel van watervermindering, op deze wijze verklaard kon worden.

De opmerkzaamheid op de opheffing van de Skandinavische kust is sedert meer algemeen in Europa opgewekt, door het bezoek van den Engelschen Geoloog Leyell, alhier in het jaar 1834

---

(1) von Buch's *Reise durch Norwegen u. Lappland*, I. 442. II. 278.

en zijne daarover aan de Koninklijke Societeit te Londen ingeleverde waarnemingen. Lyell behoorde tot de Geologen, welke aan de waarheid van de opgegevene niveau-verandering twijfel voeden; hij kwam herwaarts om daar zelf onderzoek na te doen en dit onderzoek roeide allen twijfel bij hem uit.

Het is sedert gebleken, dat opheffing en nederzinking van het land in betrekking tot de oppervlakte der zee, een over den geheelen aardbol algemeen voorkomend verschijnsel is, en dat de plaatsen, waar niets dergelijks plaats vindt, vergelijkender wijze, slechts weinige zijn. In Engeland heeft men de meest afdoende bewijzen ontdekt, dat ook dit land allengs opgeheven wordt, hoezeer in veel minderen graad dan Skandinavië. Engeland heeft, even als Skandinavië, zijne banken van schelpen, gevormd door thans in de Noordzee levende soorten, en liggende verscheidene voeten boven de zee, en onlangs vond men in zulk eene bank het geraamte eens menschen, zoo opgevuld en omgeven met schelpen, dat het duidelijk was, dat hij daar niet begraven werd, maar dat het overblijfsels waren van eenen mensch, die daarin verdronken was, toen de zee daar nog boven stond en wiens beenderen naderhand door den bodem der zee omgeven en met de schalen harer schelpdieren bedekt werden. Dat Engelands opheffing niet vroeger een onderwerp van opmerkzaamheid was, hoezeer de geologie aldaar gedurende eene halve eeuw meer algemeen bearbeid

werd dan in eenig ander land, is ongetwijfeld een gevolg van de gestadige niveau-verandering der zee door eb en vloed rondom deszelfs stranden, terwijl daarentegen dit verschijnsel rondom de Zweedsche kusten zich niet vertoont.

Maar, vragen wij, welke kan die kracht zijn, welke gedurende een lang verloop van eeuwen op deze wijze verscheidene duizende vierkante mijlen lands met zijne gebergten vermag op te heffen? Hoe lang zal deze kracht voortgaan te werken? Wanneer zij eenmaal ophoudt, zal dan het opgehevene land niet weder nederzinken tot het lagere niveau, van waar het is opgerezen?

Deze vragen kunnen alleen bij gissing beantwoord worden. Voor diegenen onder U, M. H. H.! welke de geologie niet tot het onderwerp uwer onderzoekingen gemaakt hebben, zal ik aanvoeren, wat wij uit een geologisch standpunt vermoeden kunnen, daarvan de oorzaak te zijn geweest.

Eene groote menigte proeven ten einde de temperatuur des aardbols op verschillende diepte uit te vorschen, heeft het eenstemmige resultaat geleverd, dat de aardlagen en bergen des te warmer worden, hoe meer men in de diepte doordringt, en dat voor de diepte, tot welke men in de schors der aarde heeft kunnen doordringen, de temperatuur met een' graad voor elke honderd voet toeneemt. Zulks is het geval zelfs in de onder den poolcirkel liggende landen. De temperatuur der aarde op hare oppervlakte is daar meerdere graden onder het vriespunt des waters.

Wanneer men daar in den grond nederdaalt, vindt men, dat de temperatuur valt tot een zeker maximum, b. v. 5 of 6 graden onder nul; daaronder stijgt zij, komt tot 0° en, nog dieper, stijgt zij steeds al meer en meer daar boven. Deze hoogere temperatuur in het binnenste der aarde kan niet van buiten of van de oppervlakte komen: want deze kan niet meer geven, dan zij zelve heeft. Zij moet alzoo berusten op eene toeneming van warmte, welke van binnen uitgaat. Wanneer dan de temperatuur voortgaat, gelijkmatig met eenen graad op 100 voet toe te nemen, zoo is het ligt te berekenen, dat op eenen zekeren afstand van de oppervlakte, de massa der aarde gloeijend zijn kan, en op eenen nog grooteren, volkomen door gloeihitte gesmolten; waaruit volgt, dat de aardbol voor het grootste gedeelte gevormd kan zijn uit eene gesmoltene massa, van buiten ongeven door eene gestolde korst van eenige geographische mijlen dikte.

Vragen wij of zulks ook werkelijk het geval is, dan kan daarop geen ander antwoord gegeven worden, dan dat alle omstandigheden daarop schijnen te duiden, dat zulks waarlijk zoo is. Maar de omstandigheid, dat de temperatuur der aarde naar beneden, of liever naar binnen toe, aangroeit, geeft toch geenen toereikenden grond voor eene berekening van het hoogste punt dezer temperatuur of voor den afstand van de oppervlakte, waar zulks bereikt wordt. Wij weten, dat de aarde geenen volmaakten bolvorm heeft, maar eene sphaeroidische gedaante, afgeplat naar

de polen en dat deze afplatting volkomen beantwoordt aan eene zoodanige als het gevolg moest zijn van de snelheid, waarmede zij om hare as wentelt. Dit veronderstelt dat, toen deze wenteling om de as haren aanvang nam, de aardbol vloeijende moet geweest zijn: want eene vaste massa had door deze kracht geene zoo regelmatige gedaante-verandering kunnen ondergaan. Maar is eenmaal de verbazend groote massa des aardbols vloeibaar geweest, zoo kan een groot gedeelte daarvan zulks nog wezen, terwijl de oppervlakte door de uitstraling der warmte in de ruimte, naderhand stolde en voortgaat door dezelfde oorzaak dieper en dieper te stollen, hoewel met verminderenden voortgang naar mate het gestolde in dikte toeneemt. Maar wanneer zulks het geval was, zoo moesten de poolstreken, die thans zoo afgekoeld en met ijs bedekt zijn, dat alle leven daaruit gebannen is, de eerste geweest zijn, waar de temperatuur zoo zeer daalde, dat zij het verblijf van levende wezens konden worden; en dat zij zulks eenmaal waren, daarvan getuigen de steenkoollagen van Spitsbergen met hare overblijfsels van tropische gewassen. Naar gelang der voortgaande afkoeling des aarbols, moest ook zijn diameter in dezelfde mate verminderen, zekerlijk eene zeer geringe breuk van deszelfs grootte, maar toch zeer veel, wanneer de vermindering in voeten gemeten wordt. De gestolde korst moest dus springen en instorten, en daardoor een gedeelte der gesmolten massa opgedrukt worden naar de

spleten, tot dat het evenwigt hersteld was. Daar in den voortijd de schors vergelijkender wijze dun was, moet zulks dikwerf hebben plaats gehad en al de onderzochte landen des aardbols dragen daarvan de veelvuldigste blijken. Deze toen uitgeperste en snel verkoelde en gestolde massa's hebben meestal, hoezeer in zamenstel met de overige schors overeenkomende, een geheel ander voorkomen, een gevolg van deze veel schielijker stolling. Skandinavië heeft vele overblijfsels daarvan, vooral Noorwegen, hoewel zij ook in Zweden niet ontbreken. Bij Hunneberg ligt eene geheele vierkante mijl met zulk eene bergsoort bedekt, die in gesmoltenen toestand uitgedrongen en rondom uitgevloeid is; Halleberg, Billingen, Kinnekulle, de porfierberg in Elfdal enz. zijn van denzelfden aard. Zij liggen alle op dus genoemde overgangsbergen, gevormd op de toen en ten deele nog thans laagste plaatsen, waar de aardschors het dunst was en het ligtst vaneen scheurde. De werking der hitte van de uitgevloeide bergmassa op de naast onderliggende bergsoorten, waarover zij zich uitstortte, toont op eene ontegenzeggelijke wijze, hoe het hierbij toeging en wij kunnen zulks nabootsen, wanneer onveranderde deelen van deze bergsoorten tot gloeihitte worden gebragt. Sedert de aardschors eene zekere mate van dikte verkreeg, heeft dit verschijnsel wel is waar opgehouden, maar andere verschijnsels van gelijksoortigen aard duren nog voort. De waarschijnlijkste gissing over de vulkanen is, dat zij openingen vormen, die tot de

inwendige gèsmoltene massa der aarde neêrdalen, welke het evenwigt in drukking, bij het inzinken der aardschors herstellen, waarbij een gedeelte der gesmoltene massa door dezelven wordt uitgeperst, maar waarbij zich verschijnsels van geweldigen aard voegen, wanneer het water gelegenheid heeft, tot de gesmoltene massa te komen en er zich in uit te storten. Al deze verschijnsels schijnen alzoo met elkander in een noodzakelijk verband te staan.

Bedenken wij nu, wat er geschieden moet, wanneer een door eene vaste schaal omgeven, gesmolten ligchaam, waarop de schaal dun is in verhouding tot den diameter, langzaam afkoelt en daardoor in omvang vermindert, zoo blijkt, dat de schaal door haar gewigt breken moet en nedervallen, tot dat zij weder onmiddellijk op de gesmoltene massa rust. Maar daar de schaal zich gevormd heeft om eene kern van voormaals grooteren omvang, zoo is zij nu te wijd om op de verminderde kern te passen; zij wordt rimpelig, gelijk de schil van eenen gedroogden appel; zekere deelen heffen zich hooger op, andere zinken dieper naar beneden, bergruggen en meer of min diepe dalen ontstaan. Hoe dikker de schaal wordt, des te minder menigvuldig worden deze rimpels, en des te minder wordt het verschil in hoogte en laagte, terwijl groote stukken opgeheven en andere daarentegen nedergedrukt worden, zeer weinig, maar langs eene veel grootere uitgestrektheid. Dit verschijnsel zal aldus voortgaan; maar steeds

afnemen, zoo lang eene uitwendige rimpeling van de vaste schaal, door de verkoeling en inkrimping van het inwendige mogelijk is.

Het is alzoo duidelijk, dat de waargenome niveau-veranderingen van het vasteland en de oppervlakte der zee, van zoodanig eene oorzaak kunnen afhangen, en dat de waarschijnlijkheid zeer groot is, dat het werkelijk aldus daarmede gesteld is. Hoe dikwijls verkondigen niet onze dagbladen, dat men in het eene of andere landschap een onderaardsch gebulder gehoord heeft, van het zuiden komende en naar het noorden gaande, onder hetwelk, toen het de meeste kracht had, losse voorwerpen in huis en vensterruiten trilden, een geluid, het meest gelijk aan dat, hetwelke gevormd wordt door de scheuren, die in sterke winters op onze groote meren in het ijs ontstaan, Niets is waarschijnlijker, dan dat het geluid gevormd werd van eenen der bersten in de gestolde aardkorst, die voortliep in de rigting, welke de komst en de verdwijning van het geluid aangaf. Op de poolshoogte, waar onder wij wonen, is de aardkorst te diep gestold om ons anders, dan slechts met het geluid van hare bersten te verontrusten. Anders is het gelegen digt bij de grenzen des evenaars, waaromtrent ons de dagbladen in deze dagen een nieuw ontzettend bewijs geleverd hebben (1).

---

(1) De aardbeving op Haiti, 7 Mei 1842.

Ik wensch thans de opmerkzaamheid onzer Geologen te bepalen op eenige gedenkteekenen van den tijd, toen een gedeelte van ons vastland zeebodem was. In den naasten omtrek der hoofdstad vindt men op eenen korten afstand, noordoostwaarts van de kerk van Solna, vlak onder de grasweide, eene bedding van *Tellina baltica* en *Mytilus edulis*, welke tot de schelpdieren der Oostzee behooren. Dergelijke beddingen worden daarenboven op verschillende plaatsen aangetroffen, maar op eenigzins grooteren afstand, en zij komen diep landwaarts in voor, in de nabijheid van het Mälar-meer, hetwelk voorheen eene der grootste bogten der Oostzee uitmaakte,

Diegenen onder U, M. H. H.! welke op de terugreis zich van het Gotha-kanaal bedienen, verzoek ik opmerkzaam te mogen maken op een nog grootscher bewijs van opheffing des gronds, hetwelk bij het aanleggen van het Trollhätte-kanaal ontdekt werd. Om den waterval van Trollhätta te kunnen ontgaan, liet men eenen lagen, maar zeer breed uitgestrekten berg springen, door welken het kanaal thans loopt naar het kleine, aan de andere zijde des bergs liggende Åker-meer. Maar dat meer werd niet diep genoeg bevonden. Het moest droog gemaakt worden, om op den bodem verder te kunnen worden uitgediept. Na de

(1) *K. Vet. Acad. Handl.*, 1832. p. 63.

droogmaking werd de bodem des meers bedekt gevonden met eene laag van turf, in welke, aan de noordoostelijke zijde van het meer, eene menigte houtwerk lag, in uiterlijk voorkomen naar overblijfsels eener brug gelijkende. Een weinig voor deze brug werd een ijzeren scheepsanker gevonden, van de grootte zoo als kustvaarders bezigen, met eene menigte van overoude gouden en zilveren kleinodiën, ringen, gespen, glaspaarlen aan zilverdraad geregen enz., waarvan slechts een gering gedeelte, uit de handen der gewinzuchtige arbeiders ter bewaring in het Museum van Oudheden gered kon worden.

Vragen wij nu hoe deze strand-brug, dat scheepsanker, die metalen sieradien in het kleine Åkermeer gekomen zijn, hetgeen door eenen breeden berg van het stille water van den Gotha-elf boven den waterval is afgescheiden en welks grond 112 voet hooger ligt, dan het stille water beneden den waterval. De brug en anker schijnen toch aan te duiden, dat het schip aldaar vertakeld werd. Bij de kanaalwerken in het meer heeft men overal Noordzee-schelpen gevonden en men vindt ze in de beddingen, die den bodem van het Elfdal uitmaken. Deze schelpen, wier bewoners niet in zoet water leven, getuigen, dat het water der zee hier over stond, dat dit dal eene bogt van de Noordzee geweest is, in een' tijd, toen de waterval van Trollhätta nog niet bestond of eenen onbeteekenenden val uitmaakte, welke met zijne klippen den zeevaarder verhinderde

dieper door te dringen. Het Åkermeer was toen de haven, waar de last ontladen werd. Dat zulks iets meer dan eene loutere waarschijnlijkheid is, daarvan worden wij overtuigd door schelpbanken van nagenoeg dezelfde hoogte boven de zee, rondom Uddevalla, en door de schelp van Lepas balanus, die daar nog is overgebleven op de naakte klip, sedert den tijd, waarin het dier als bewoner der zee, aldaar zijn huis vestigde. Het anker toont, dat die tijd niet zeer verwijderd kan geweest zijn en in historische tijden valt, hoezeer *onze* geschiedenis daaromtrent niets weet te verhalen.

Er blijft mij nog over eenige woorden te zeggen, over afslijpingen en schrammen op de oppervlakte onzer bergen. Deze hebben lang het onderwerp uitgemaakt van bijzondere waarnemingen. v. Tilas, Cronstedt en vele onder onze oudere bergwerkers hadden de schrammen opgemerkt; Hausmann heeft ze in zijne reize door Zweden vermeld; Lasteyrie merkte bij eene reis in Zweden, in het jaar 1800 op, dat de noordelijke zijden der bergen afgeslepen zijn, maar geenszins de zuidelijke; Alexander Brongniart vestigde, gedurende eene reis in Zweden in 1824, zijne opmerkzaamheid daarop, dat onze bergen geteekend zijn met meer of min diepe, evenwijdige groeven, van dezelfde rigting van het noorden naar het zuiden als onze zandheuvels, en trok daaruit het

besluit, dat deze groeven de merkteekens waren van de daarover voortgesleepte bestanddeelen der heuvels. Deze opmerkingen konden echter eerst eene algemeener deelneming opwekken, nadat Prof. Sefström, na een veeljarig, over een groot gedeelte van Zweden uitgestrekt en met naauwkeurige afmetingen vergezeld onderzoek van dit en al de daartoe betrekkelijke geologische verschijnsels, in eene uitvoerige Verhandeling daarover in de Werken der Akademie der Wetenschappen voor 1836, de aandacht van de geleerden in Europa niet alleen op deze afslijpingen en voren, maar ook op derzelver waarschijnlijke oorzaak bepaalde. Hij zocht die namelijk in eenen waterstroom van aanmerkelijke hoogte, die groote en kleinere steenblokken, steenen, gruis en zand met zich sleepte, zich met eene verbazende snelheid en veelligt langdurig over Skandinavië en waarschijnlijk ook rondom groote deelen van den aardbol bewoog, in eene hoofdrigting, voor het minst in Skandinavië, van het noordoosten naar het zuidwesten, maar ook op vele plaatsen van deze hoofdrigting afgeleid door bergen, welke hij ontmoette, daar de voren in de lagere deelen derzelven eene zijdelingsche rigting volgen, die door den tegenstand bepaald wordt, maar in de hoogere gedeelten der bergen in de normale rigting loopen. Dezen watervloed heeft de Heer Sefström den vloed der gerolde steenen (*Rullstensfloden*) genoemd.

Dit onderwerp is daarna in een groot gedeelte van Europa ijverig onderzocht geworden en wordt

zulks nog. Hetgeen ons de geologen van Noord-Amerika berigten, stemt met de beschrijvingen van Sefström zoo zeer overeen, als had hij dezelven naar voorbeelden uit dat werelddeel ontworpen. Men heeft groeven en heuvels in Engeland aangetroffen; men heeft de Zwitsersche Alpen afgeslepen en gegroefd gezien, maar men heeft geene opmerkzaamheid geschonken aan de daarstelling van Sefström in haar geheel en is daardoor gekomen tot andere inzigten aangaande de oorzaak van dat verschijnsel. Agassiz heeft uit het verschijnsel van afslijping en van groeven in de bergen de gevolgtrekking afgeleid, dat zij gevolgen zijn van *gletschers*, welke steenen in het ijs insluiten, door welken de oppervlakte der bergen, bij het allengs neêrzinken van den *gletscher*, geslepen en gegroefd wordt. Deze steenen worden achtergelaten in een' hoop aan den voet van den *gletscher*, waar het ijs wegsmelt. Dergelijke steenhoopen noemt men *moraines*. Volgens deze beschouwing zijn de groeven bewijzen van *gletschers* des voortijds en de heuvels zijn *moraines*. Deze verklaring heeft zoo zeer het burgerregt verkregen, dat men in verschillende landen naar de *gletschers* van den voortijd en deszelfs *moraines* zoekt en ze meent te vinden. Maar hij, die eenmaal een' dergelijken heuvel, met zijne afgeslepene en ronde steenen, en eene *moraine* gezien heeft, met hare kantige, meest groote steenen en haren veel geringeren inhoud, kan ze nooit met elkander verwarren.

Zij zijn aan elkander even ongelijk in voorkomen als in wijze van ontstaan. De berg in Stokholms nabijheid en de heuvel, op wiens zuidelijk uiteinde het *observatorium* gelegen is, bieden de gewigtigste bijzonderheden van dit verschijnsel aan, en ik wensch de opmerkzaamheid der Geologen daarop te bepalen en vooral op hetgeen de Heer Sefström de stootzijde en loefzijde van den berg noemt. De noordelijke kant is afgerond, geslepen en gegroefd; de zuidelijke is scherpkantig en in zijnen oorspronkelijken, door opheffing gebrokenen toestand. De Heer Sefström leidt deze ongelijkheid hiervan af, dat de vloed, tegen den noordelijken kant aanstootende, denzelven afgeslepen en alles, waarover de in het water gemengde steenmassa's heên gingen, gegroefd heeft, maar dat dezelve loodregt over de steilte aan de noordzijde is afgestort. Dit verschil tusschen de twee zijden der bergen is, mijns erachtens, een afdoend bewijs tegen den oorsprong van dit verschijnsel door *gletschers*.

Tot deze verschijnsels behoort nog een ander, wel niet algemeen, maar toch juist niet zeldzaam uitwerksel van den vloed, 't welk onze bergen aanbieden, namelijk de *reuzenketels* (*jätte grytorna*). In dezen, naar beneden stortenden geweldigen vloed, ontstonden hier en daar sterke draaikolken, waarbij de steenen, die door den draaikolk omgevoerd werden, zich in den grond boorden en ronde holen vormden van eenige voeten wijdte en gewoonlijk tweemaal zoo diep, in

welke men, wanneer zij door menschenhanden niet zijn aangeroerd, gewoonlijk eene menigte rond geslepene steenen op den bodem vindt liggen, bedekt met het water en den veengrond, die het hol later hebben opgevuld. Twee zulke reuzenketels zijn onlangs in hunnen oorspronkelijken toestand, door den Baron Löwen, digt bij Stokholm ontdekt, welke zich op *Hästholm* bevinden, waarheen wij ons met eene boot kunnen begeven om ze, zoowel als derzelver voormaligen inhoud, in oogenschouw te nemen.

Het zal Prof. Sefström en mij een bijzonder genoegen zijn zoo, gedurende ons kort zamenzijn, diegenen van onze vereeniging, die in eene naauwkeuriger onderzoeking der hier vermelde verschijnsels belang stellen, willen toestaan, dat wij hunne geleiders zijn op korte uitstapjes naar de aan ons bekende plaatsen, waar die verschijnsels zich het duidelijkst vertoonen.

Universitati litterarum Erlangensi secularia prima ad. d. X *Kal. Sept.* MDCCCXLIII. *celebranda gratulatur Academia Leopoldino-Carolina Caesarea Naturae Curiosorum.* Adjecta est Joannis Conradi Schauér, Dr. A. N. C. S. *de* Regelia, Beaufortia *et* Calothamno *dissertatio gratulatoria. Vratislaviae*, Typis Universitatis.

Dit stuk is, in meer dan één opzigt, merkwaardig. Het bevat in de eerste plaats eenen gelukwensch in mannelijken stijl en echt Latijnsche taal van den Voorzitter en de leden der Breslausche Academie der Natuuronderzoekers aan de Universiteit van Erlangen, bij gelegenheid van haar honderdjarig bestaan. In Duitschland heeft men de gewoonte om zoodanige feesten te vieren op eene wijze, welke ook voor de wetenschap nuttig is. Niet zelden wordt dáár door de uitgaaf van een of ander wetenschappelijk gelegenheidsgeschrift de herinnering aan zulk een feest blijvende.

Een zoodanig geschrift volgt hier achter den reeds gemelden gelukwensch. Dr. Schauer, den Kruidkundigen overbekend, ook door zijne vroegere geschriften over de Myrtaceën, geeft in een overzigt van de *sectio* der *Calothamneae*, eenige zeer belangrijke mededeelingen, welker hoofdzakelijken inhoud wij hieronder, voor zoo verre zij nieuw zijn, laten volgen.

f°

De sectie der *Calothamneae* bevat de geslachten. 1. *Regelia* Schauer. 2. *Beaufortia* R. Br. 3. *Conothamnus* Lindl. 4. *Calothamnus* Labill. 5. *Eremaea* Lindl.

I. Het geslacht *Regelia* is zeer verwant aan *Beaufortia*, maar verschilt daarvan door de gesteldheid der antherae en de niet eenzame zaden. Hiertoe brengt de Schrijver *Regelia ciliata* (Melaleuca Sprengelioides DC.) van Nieuw Holland, en aldaar gevonden door Preiss en Drummond.

II. Tot *Beaufortia* worden de nieuwe soorten *B. squarrosa* van Nieuw Holland, alsmede *B. anisandra*, *B. Schaueri* Preiss, *B. elegans*, *B. empetrifolia*, *B. inops*, *B. micrantha* (alle uit dezelfde verzameling van Preiss) gebragt en beschreven. Tot het geslacht

III. *Calothamnus* behooren de hier vermelde nieuwe soorten *C. torulosa*, *C. rupestris*, *C. robusta*, *C. laevigata*, *C. Lehmanni*, *C. Preissii*, *C. schoenophylla*, *C. Huegelii*, alle van Nieuw Holland. Van de andere in dit geschrift vermelde soorten spreken wij niet, omdat die reeds van elders bekend zijn.

De Schrijver heeft, door deze bijdrage, op nieuw den dank Kruidkundigen verdiend en, zoo er nog bewijs voor noodig ware, aangetoond hoe belangrijk de door Preiss verzamelde zaken zijn.

De Heer Schauer ontvange onzen dank voor de welwillende toezending van zijn geschrift.

D. V.

ROBERT BROWN'S *ontdekkingen over de pluraliteit en de ontwikkeling der embryonen in de zaden der Conifereae.*

In het jaar 1834 heeft ROBERT BROWN aan de vereeniging van geleerden te Edimburg, zijne ontdekkingen over het aanwezen van meer dan éénen embryo in de Conifereae voorgedragen. Uit de verslagen van die vereeniging zijn dezelve reeds gedeeltelijk bekend geworden en hebben de algemeene aandacht tot zich getrokken van allen die in dit gewigtig onderwerp belang stellen. Met de aan groote talenten eigene liberaliteit heeft de Heer R. BROWN zijne bevindingen en afbeeldingen aangetoond aan ieder beoefenaar der wetenschap die hem bezocht. In het jaar 1842 viel ook mij dit genoegen ten deel en ik was er derhalve niet weinig verheugd over dat zijne Fransche vrienden den beroemden Natuuronderzoeker hebben overgehaald deze waarnemingen, die zeker geene vruchten van eene ephemère ondervinding zijn, maar waarvan ten volle het « *nonum prematur in annum*" geldt, in haar geheel bekend te maken. Eene zaak als deze, mag dan ook niet worden uitgesloten van de mededeelingen over belangrijke vorderingen in de wetenschap in een Tijdschrift aan de Natuurlijke Geschiedenis toegewijd.

In 1826 had R. BROWN reeds aangewezen dat in de twee familiën der *Cycadeae* en *Conifereae*

het planten-ei nooit in een vruchtbeginsel bevat; maar aan den onmiddelijken invloed van het stuifmeel blootgesteld is: eene wijze van zien, waartoe vooral aanleiding gaf de volkomene overeenkomst tuschen het ei der overige phanerogamen en het deel hetwelk men tot op dat tijdstip in genoemde familiën had aangeduid met den naam van *ovarium*, en tusschen de verschijnselen der fecundatie in beiden. Ook werd destijds door Brown reeds opgemerkt het standvastig aanwezig zijn van meer embryonen in de bevruchte eitjes der *Cycadeën* en de doorgaans overeenkomstige structuur in de *Conifereae*. Een herhaald onderzoek van onderscheidene *Pinus*-soorten, als: *Pinus Abies*, *Strobus*, *Larix* (L.) bewees dat de pluraliteit en de regelmatige plaatsing van embryonen even standvastig was in de *Conifereae* als in de *Cycadeae*. Want, in alle de bovengenoemde *Pinus*-soorten was de aanleg tot het voortbrengen van onderscheidene embryones even kennelijk en waren de punten of areolae op gelijke wijze in eenen eenvoudigen kring geplaatst aan het boveneinde van de *membrana amnios*.

Deze waarnemingen, welke een herhaald onderzoek van andere *Pinus*-soorten heeft bevestigd, geven eene belangrijke overeenkomst te kennen tusschen de *Cycadeën* en de *Conifereae*. Het verdient opmerking dat, terwijl het vrouwelijk voortplantingsdeel in beide deze familien zulk eene groote mate van eenvoudigheid aanbiedt, het bevrucht ei daarentegen veel meer zamengesteld is

en zelfs kan worden beschouwd als zamengesteld of gevormd uit de wezenlijke deelen van vele zamenvloeijende eitjes.

Een nader en herhaald onderzoek van *Pinus sylvestris* ten opzigte van de ontwikkeling van het ei heeft de volgende uitkomsten geleverd.

De eerste en tevens de duidelijkst waar te nemen verandering bestaat in het voortbrengen of de afzondering van een zeer onderscheiden ligchaam in de kern van het ei, die, vóór de bevruchting, gevormd is uit eene vaste gelijkvormige massa.

Op dat tijdstip is het boveneinde van de *m. amnios* eenigermate hol en heeft eene meer of min ongelijke oppervlakte. Deze ongelijkheid is het gevolg van de verscheuring van het celweefsel, waardoor de *m. amnios* oorspronkelijk was vastgehecht aan de punt van de primitieve kern, of liever aan een kort rolrond aanhangsel uit deze laatste ontstaande en in grootte en vorm met derzelver holle punt overeenstemmende, waarvan dezelve zich afzondert, wanneer het *amnios* zijn geheelen groei heeft verkregen.

Men ontwaart somtijds op deze holle punt van het *amnios* eenige kleine stippen van eene meer donkere kleur en in eenen enkelvoudigen kring gerangschikt, welke men echter, in het algemeen, moeijelijk kan onderscheiden. Beneden deze holle punt is het *amnios* zelf voor ongeveer een vierde gedeelte van zijne lengte doorschijnend, terwijl het overige gedeelte geheel en al ondoorschijnend blijft.

Bij overlangsche doorsnijding in de geheele lengte ontwaart men dat deze *m. amnios* bestaat uit eene celachtige pulpeuse zelfstandigheid, waarin men aanvankelijk geene ware bepaalde holte kan onderscheiden; het bovenste doorschijnende gedeelte is ondertusschen van eene meer losse textuur, en, wanneer de daarin bevatte embryonen beginnen zigtbaar te worden, dan ontstaat er, zoo wel wat den vorm als de uitgestrektheid betreft, in het midden, eene regelmatige holte. Vóór dat echter de kiemen zelve of derzelver strengen zijn waar te nemen, zijn de *areolae* of gedeelten van de zelfstandigheid, die dezelve moest voortbrengen, zigtbaar geworden.

Deze *areolae* zijn, gelijk R. Brown dit in Mei 1827 heeft waargenomen aan den gewonen *Larix*, van 3—5 in aantal, van eenen bijna cylindrischen vorm en in eene bijna circulaire of elliptische reeks nabij den top, waarmede dezelve waarschijnlijk gemeenschap hebben met de op gelijke wijze op de oppervlakte gerangschikte en reeds aangeduide punten.

In het *amnios* van *Pinus sylvestris* werden de met dezelve overeenstemmende punten in Junij en Julij in veel meer ontwikkelden staat aangetroffen. In de *specimina* welke op dat tijdstip waren onderzocht, waren de overblijfsels der kiemdragende *areolae*, ten getale van zes, nog zigtbaar, maar zij bestonden toen uit conische vliezen van eene bruine kleur, met derzelver spitse punten gerigt naar de oppervlakte en schijnende allengskens

aan derzelver basis over te gaan in de pulpeuse eenigzins gekleurde zelfstandigheid, welke de massa van het *amnios* uitmaakt. Men vond doorgaans eenen met elk dezer kegeldragende vliezen overeenstemmenden zeer langen, eenvoudigen of somwijlen met eenige zijtakken voorzienen draad. Deze draden of strengen bestonden in het algemeen uit vier rijen van cellen of verlengde en doorschijnende vaten, welke onderling met zeer veel stevigheid aaneenkleefden, maar in enkele gevallen zonder vaneenscheuring gemakkelijk waren van een te scheiden. In eene der onderzochte soorten (*Pinus Pinaster*) waren de dwarse afscheidingen in den *funiculus* of zeer onduidelijk of ontbraken dezelve geheel. Het boveneinde van elke streng was, in alle de waargenomene eitjes, duidelijk verdikt en van eene sphaeroidale neêrgedrukte gedaante, terwijl in ieder van de vier cellen of vaten waaruit dezelve gevormd was, eene kleine ondoorschijnende *areola* was, overeenkomstig met den nucleus der cellen, welke men zoo vaak opmerkt in het weefsel der *Monocotyledonen*, en welke ook, hoewel minder algemeen, bestaat in de *Dicotyledonen.*

In het algemeen heeft Robert Brown gezien dat de verdikte oorsprong of het hoofd van den *funiculus* omgeven was door een verscheurd en uiterst doorschijnend vlies.

In den minder gevorderden toestand van *Pinus Pinaster* heeft de auteur den *funiculus* van gelijke doorschijnendheid gezien in zijne geheele

lengte, terwijl er aan het onderste gedeelte noch eenig spoor van verdeeling, noch zelfs eenig bewijs van embryo aanwezig was. In eenen eenigzins meer gevorderden toestand van dezelfde plant, even als in de twee andere waargenomene soorten, *P. sylvestris* en *Strobus* was het benedeneinde van den *funiculus* verdeeld in zeer kleine cellen, welke dikwijls op eene dubbele reeks, maar doorgaans met minder regelmatigheid en in grooter aantal waren gerangschikt. In alle gevallen waren de onderste de kleinste en de minst doorschijnende, ten gevolge van eene korrelige stof, die geheel en al of bijna geheel ontbreekt in het bovenste deel van den *funiculus*. Dit ondoorschijnende en korrelige gedeelte is kennelijk het beginsel van eene kiem. Wanneer zich de *funiculus* vertakt, eindigt elke tak doorgaans in een dergelijk beginsel, en deze zijdelingsche kiemdragende takken bestaan veelal uit een enkel vat of cel, terwijl de kiem van den hoofdtak doorgaans uit meerdere voortspruit.

Men kan bewijzen, dat ieder dezer ondoorschijnende ligchamen in welke de hoofdstreng en de takken der strengen eindigen eene kiem is in haren ontwikkelingstoestand, wanneer men dezelve nagaat van den staat van eenvoudigheid, tot aan dien waarin de verdeelingen van het onderste deel zigtbaar worden en door ook deze na te gaan tot aan den toestand van volkomene zaadlobben.

De resultaten van deze onderzoekingen komen hier op neder:

1°. Dat de pluraliteit der kiemen in *Pinus* (en waarschijnlijk ook in andere *Coniferae*) niet alleen standvastig, maar veel grooter is dan men dit te voren heeft kunnen onderstellen; dewijl elk bevrucht eitje niet alleen vele onderscheidene strengen heeft, maar elke streng de geschiktheid heeft om onderscheidene kiemen voort te brengen; in het rijpe zaad is het ondertusschen eene zeldzaamheid om meerdere kiemen in den volkomen toestand aan te treffen;

2°. Dat eene kiem in de *Conifereae*, haren oorsprong kan ontleenen uit eene of meerdere cellen of vaten, hoewel een deel uitmakende van dezelfde streng; het blijkt ook dat het onderste einde van de streng, zitplaats van de aanstaande kiem, oorspronkelijk niet van de overige massa verschilt (*Ann. d. Sc. nat.* XX. *Bot.* p. 193.).

D. V.

BOEKBESCHOUWING, LETTERKUNDIGE BERIGTEN EN VERTALINGEN.

Over de Kiem-ontwikkeling van Pinus Laricio en *sylvestris*, *Thuya orientalis*, *occidentalis* en van *Taxus baccata*;

door

de MIRBEL en SPACH (1).

(Voorgedragen den 30 Oct. 1813 aan de *Académie des Sciences*).

Vertaald door W. H. de Vriese.

Op den 6den October 1810 werd aan de Académie des Sciences eene Verhandeling aangeboden

(1) Bij dit stuk zijn een viertal zeer fraaije platen gevoegd, welke de aard van Tijdschrift ons niet veroorlooft hier over te brengen. Wij durven echter verzekeren dat de vertaling met de meeste naauwkeurigheid geschied is, en ieder, die in de zaak belang stelt, bij het herhalen van deze waarnemingen, zal kunnen dienen om de opgegevene daadzaken aan zijne eigene bevindingen te toetsen.

D. V.

ten betooge dat de indeeling der phanerogamen in *endorhizae* en *exorhizae* onvoldoende was. De autheur had vergelijkende ontledingen gemaakt van rijpe zaden van dezelfde soorten van planten voor en na de kieming. Onder de eersten bevonden zich de zaden van *Cycas circinalis* en *Zamia spiralis*. Geenen Kruidkundige, die op hoogte zijner wetenschap was, was het toenmaals onbewust, dat bij *Zamia* en *Cycas*, de kiem even als eene as in hare geheele lengte geplaatst is in een dik kiemwit, dat zij is omgekeerd, met twee zaadlobben voorzien en dat haar worteltje, op eenen korten afstand na, den top van het eitje bereikt. Maar, wat men nog niet wist, was, dat bij den *Cycas* dit worteltje eindigt in eenen dunnen, buisvormigen band van 12—14 centimeters lang, welke als het ware gevouwen en op een kluwen gewonden is; dat deze band het steunsel is, door middel van hetwelk de betrekking van het mannelijk orgaan en de ontstaande kiem plaats hebben: dat er tusschen het worteltje en den top van het ei eene holte in de massa van het kiemwit was; dat zich daar vier of vijf eivormige blaasjes bevinden, welke ieder uitloopen in eenen buisvormigen band, die gevouwen en van eene aanzienlijke lengte is, hoewel veel korter dan die van den band van de centrale kiem. Wat viel er aangaande die blazen en derzelver banden te denken? Er was tot op dien tijd geene daadzaak van dien aard bekend geworden. De autheur meende dezelve te moeten beschouwen als misdragene kie-

men. De ondervinding heeft dit oordeel naderhand bevestigd.

Deze bijzonderheden waren intusschen alleen op den *Cycas* waargenomen. De slechte staat van de vrucht der *Zamia*, en eenige toevallige omstandigheden bij de ontleding, lieten niet toe om deze nasporingen zoo ver voort te zetten als men wel zou gewenscht hebben; hetgene echter daarvan gezien is, geeft aanleiding om het er voor te houden, dat er eene groote overeenkomst is tusschen *Zamia* en *Cycas*.

Het was op dien tijd dat Robert Brown, teruggekeerd van Nieuw-Holland, zijne roemrijke loopbaan aanving door het bekend maken van den *Prodromus Florae Novae Hollandiae*. Hem waren de meest in 't oog springende karakters van de bloemen der Cycadeën niet ontgaan, en zijn schrander genie had hem de verwantschap doen inzien, waardoor deze groep zich aan die der *Conifereae* aansluit. De pluraliteit der kiemen evenwel en de misdragt van alle deze kiemen onder uitzondering van ééne enkele van dezelven, werd eerst door hem bevestigd in 1835, zijnde het tijdstip, waarop hij zijne uitnemende waarnemingen over de pluraliteit van de kiemen der *Conifereae* heeft wereldkundig gemaakt (1). De naam

(1) De Schrijvers halen hier de plaats aan van het *Report of the British Association for the adv. of Science*, p. 596. 1835, en deelen dezelve in haar geheel mede. Wij meenen te kunnen volstaan met daarnaar te verwijzen.

van den autheur was voor den Heer SPACH en mij een waarborg voor de voortreffelijkheid van dezen arbeid en nogtans konden wij in 1840, 41 en 42 geen weêrstand bieden aan onze begeerte om zijne ontdekkingen in de natuur zelve na te gaan.

In de mededeelingen van ROBERT BROWN is geen enkel woord hetwelk niet volkomen naauwkeurig is. Wij hadden zulks voorzien; maar het is ons voorgekomen, dat eenige verdere nasporingen aan de verdiensten dezer onderzoekingen geen nadeel zouden doen. Wij willen derhalve beproeven om dezelve aan te vullen en nemen tot dat einde de kegels zoo als zij zich voordoen in de maand Mei van het tweede jaar. Er zijn op dat tijdstip op de binnenvlakte van elke schub en digt bij het punt van aanhechting, twee vrouwelijke bloemen, welke in derzelver geheele lengte zijn vergroeid, de eener ter linker, de andere ter regterzijde van de *linea mediana*, beide omgekeerd in dier voege dat de top nadert tot de as van den kegel. Dit zijn zeker de eenvoudigste bloemen welke men kent: zij bestaan uit een conisch nootje in een openstaand ovarium bevat.

Een tijd van twee of drie weken brengt in deze organisatie belangrijke wijzigingen aan. Het nootje blijft geen volkomen gelijkaardig weefsel meer. Ten gevolge van de doorschijnendheid, zagen wij in deszelfs midden een bolachtig blaasje, in welks binnenste de niet onduidelijke bewijzen waren van een weefsel, dat in zijne ontwikkeling is. Dit blaasje

wordt grooter en naar mate dat de omvang toeneemt, vermindert in dezelfde evenredigheid de massa van het weefsel van het nootje, hetwelk eindigt met geheel en al te worden opgeslurpt, zonder dat men met zekerheid kunne zeggen wat er geworden is van de organische elementen, die hetzelve zamenstelden. Alsdan neemt het blaasje, hetwelk eigenlijk niets anders si dan de kiemzak, de geheele ruimte, welke het nootje besloeg, in, hecht zich met deszelfs benedenste gedeelte aan den wand van het ovarium, en men moet het weefsel hetwelk wij in dien zak hebben zien ontstaan en tot vastheid overgaan, erkennen te zijn het kiemwit, dat later, ten gevolge van de kieming, veranderd in eene melkachtige vloeistof, aan de kiem een voedsel zal aanbieden, hetwelk uitnemend geschikt is voor haren zwakken toestand.

Laat ons nu overgaan tot eene andere reeks van daadzaken. In het inwendige van het kiemwit, digt bij deszelfs top, vertoonen zich onderscheidene blaasjes, langwerpig van vorm en in eene symmetrische plaatsing rondom de centrale as. In *Abies alba* en *Pinus Laricio* hebben wij er drie geteld, vier in *Abies canadensis*, vijf in *Larix Europaea*, zes in *Cedrus Libani*. Deze blaasjes zijn los vereenigd met het weefsel van het kiemwit, waardoor zij zijn omgeven.

Zij zijn, naar onze wijze van zien, de equivalenten van eenen tweeden embryo-zak voor elken bundel van kiemen, welke zich ontwikkelen; zij bevatten een zeer fijn, geel weefsel. Dit weefsel

neemt drie vierde van het bovenste gedeelte der holte in. Het vierde is gevuld met vijf blaasjes, welke te zamen eene zeer sierlijke roset, die niets anders is dan het begin van den band, uitmaken. Daarna komt een tijdstip waarop alle de blaasjes aan hunne bases bersten en aan de banden den doorgang verschaffen; zij verlengen zich alle gezamenlijk en dalen af in het middenste gedeelte van het kiemwit, reeds vroeger, als om dezelve te ontvangen, daargesteld (1). Men ontwaart in der-

(1) Wij hebben den Heer ROBERT BROWN onze teekeningen aangetoond en hij heeft ons wederzijds de zijne medegedeeld. De vergelijking heeft ons eenige verschillen doen kennen, daaruit vooral voortvloeijende, dat wij beide niet dezelfde soorten onderzocht en afgebeeld hebben. Zoo hebben wij b. v. in eenen ovalen vorm afgebeeld de blaasjes, welke, inderdaad, ieder voor zich voor elken bundel van kiemen, het equivalent van eenen tweeden kiemzak zijn; en wij hebben de roset bij welke de band aanvangt, geplaatst in het onderste gedeelte van de blaas, zoo als dezelve zich aan ons getoond heeft; terwijl het ons is voorgekomen dat in de afbeelding van ROBERT BROWN het blaasje aan deszelfs basis was afgeknot, en dat de roset bij welke de band of de banden aanvangen, naar gelang er een enkele of meerdere zijn, buiten en onder de blaas geplaatst was.

Merken wij nog op dat geene der kiemen, welke ROBERT BROWN gezien heeft, hem iets heeft aangetoond, hetwelk gelijkheid heeft met de draden van *Pinus sylvestris* en *Laricio*, *Larix Europaea*, *Thuya occidentalis*, *Taxus baccata* en hoogst waar-

zelver binnenste eene zeer veranderlijke hoeveelheid korrels. Nu eens zijn deze buisvormige banden gescheiden en onderling van elkander onafhankelijk, dan weder zijn zij bij elkander geplaatst en zelfs onderling met twee, drie, vier, of meerdere aan een gekleefd. In de beide beide gevallen eindigen deze banden altijd in een of meerdere blaasjes, welke een tepeltje uitmaken en dikwijls eene aanzienlijke hoeveelheid korrels bevatten.

Het eindelingsche blaasje door iederen afzonderlijken band voortgebragt en de eindelingsche blaasjes welke uit de vereenigde banden ontstaan, zijn, zonder twijfel, kiemen in derzelver eerste ontstaan: zij worden allen, op ééne na, misdragen. Maar, hetgeen zeer opmerkingswaardig is, deze ééne onderscheidt zich aanvankelijk door geen duidelijk kenmerk.

De jonge kiem biedt ons eene wijze van groeijen aan, waarvan wij tot hiertoe slechts in sommige

---

schijnlijk van vele andere boomen onder de *Coniferae*.

Het is niet zeker dat de foecundatie onmisbaar is voor de vorming der blaasjes. Deze onze gissing berust op het volgende: jonge planten van *Abies canadensis*, welke wij met de meest mogelijke aandacht hebben onderzocht, hebben ons vrouwelijke en geene mannelijke bloemen aangeboden, hetwelk ons echter niet heeft verhinderd om in het inwendige van het ei zeer wel gevormde blaasjes, maar welke geene banden bevatteden, aan te treffen.

Abietineae en in eenige andere soorten tot de *Conifereae* behoorende, zoo als *Thuya*, *Taxus* enz. de voorbeelden kennen. Van uit het worteleinde van de kiem ontstaan buisvormige blaasjes. Deze verlengen zich in de rigting der banden: maar, door verloop van tijd vereenigen zich deze blaasjes aan elkander, sluiten trapsgewijs elkander in, vervormen zich op die wijze in celweefsels, smelten met de kiem als 't ware te zamen en worden vervangen door andere blaasjes, welke aan dezelven gelijk zijn en welke zich alle even als deze verhouden. Dit verschijnsel, waarvan men onder de met zaadlobben voorziene planten geen tweede voorbeeld zou kunnen aanwijzen, zou der moeite waardig zijn om na te sporen. Wij bevelen het der aandacht van den Heer Robert Brown aan.

In *Thuya orientalis* verschijnt de vrouwelijke bloem omstreeks de eerste dagen van Maart, en, even als in de *Abietineae*, bestaat zij alleen uit een vruchtbeginsel en een nootje; maar deze bloem is regtstandig, terwijl zij in de *Abietineae* is te onderste boven gekeerd; het vruchtbeginsel is ovaal, het bovenste gedeelte is open en drielobbig; in den bodem van de holte is het nootje vastgehecht, welks top eene oppervlakte aanbiedt, welke een weinig neêrgedrukt is. Men moet wel in aanmerking nemen dat deze oppervlakte voor de uitstorting van het stuifmeel naakt is, en dat men dezelve eenen korten tijd daarna bedekt vindt men kleine opgeblazene vliesjes. Tegen het einde van Maart

neemt het nootje den vorm van een klein vaatje aan. De aanzwellingen, welke zich aan deszelfs top bevinden, schijnen niet minder talrijk te zijn dan vroeger, en het aanwezig blijven van dezelve, niettegenstaande de onderzoekingen aan welke de waarnemer dezelve blootstelt, laten geen twijfel over, of dezelve aan het weefsel van het nootje vastkleven. Op hetzelfde tijdstip, toont zich de kiemzak, waarvan wij tot op dat tijdstip nog geen spoor opmerkten, in het middelpunt van het nootje in den vorm van een klein bolletje; door middel van kleine naaldjes kan men hetzelve uit de holte, waarin het bevat is uittrekken. In dezen zak, is een celachtigweefsel hetwelk in zijne ontwikkeling is, bevat, dat later het kiemwit zal uitmaken. In Mei neemt het nootje den vorm aan van een ei, de kiemzak wordt grooter, het kiemwit dikker en verkrijgt meer vastheid. Vier maanden na het bloeijen, en bij gevolg in Julij, is eene zeer aanmerkelijke hoeveelheid van dit inwendige weefsel van het nootje opgeslurpt; alsdan wordt dit deel een holle cilinder; maar het cellig weefsel, dat de holte omvat, neemt steeds toe: waaruit volgt, dat het nootje, in stede van te verdwijnen, zoo als het geval is in vele *Abietineae*, overblijft en zelfs in de vrucht wordt aangetroffen. Het kiemwit, steeds bevat in den kiemzak, neemt kennelijk in omvang toe en het verschilt weinig of hetzelve vult de holte van het nootje.

In het bovenste gedeelte van het kiemwit doet zich weldra een weefsel voor, hetgeen den vorm

heeft van eene kleine peer, en welks smaller einde naar de basis van het ovarium gerigt is. Dit deel bestaat uit 40—50 steunsels of banden, welke onderling zijn vereenigd, maar die zich weldra van elkander zullen scheiden en verlengen. Boven aan ziet men 2—3 onregelmatige buizen, welke men, bij eene overlangsche doorsnede van het bovenste gedeelte van het nootje kan opmerken en waarvan de uiteinden aan deszelfs top uitspringen.

Wij hebben reeds de aandacht onzer lezers gevestigd op die kleine vliezige aanzwellingen, welke zich aan den top van het jonge ei van *Thuya orientalis* voordoen, en welke wij ook terug vonden in *Thuya occidentalis* en *Juniperus lycia.* Moet men den oorsprong van die deelen zoeken in de stuifmeelbuis? Wij gelooven dit niet, schoon wij zeer wel weten dat deze buis, bij een groot aantal soorten, doordringt in het inwendige van het vruchtbeginsel en zelfs van het ei; het is ons evenwel niet voorgekomen dat dit plaats heeft ten aanzien van de *Conifereae.* Wij kunnen nu reeds verzekeren, dat, bij *Thuya orientalis* de vliezige uitbreidingen aan het inwendige van het ei haren oorsprong hebben; dat zij met haar beneden-einde aan de vereenigde banden zijn vastgehecht, dat zij aan de punt van den kiemzak eindigen, den top van het nootje bereiken, zich eenen doorgang dwars door het weefsel van hetzelve verschaffen en naar buiten uitspringen. Indien men de verkwistende verscheidenheid der vormen van het plantenrijk in aanmerking neemt,

kan men er zich dan wel over verwonderen dat de wijze van bevruchten niet overal dezelfde is?

In *Thuya occidentalis*, verschilt de structuur van het ei en deszelfs opvolgende wijzigingen, niet wezenlijk van die, welke wij hebben aangeduid bij *Thuya orientalis*.

Gaan wij over tot het onderzoek van *Taxus baccata:* het zal ons een nieuw bewijs leveren voor de leer welke wij verdedigen.

Tijdens den bloei, gelijkt het vruchtbeginsel van *Taxus baccata* op eene regtstandig geplaatste eijerschaal in miniatuur, welker top open is. Op den bodem is het nootje vastgehecht, zijnde een eivormig ligchaam, hetwelk bestaat uit een tamelijk vast celweefsel, en de holte van het vruchtbeginsel slechts op eene onvolkome wijze aanvult. In het inwendige van het nootje is niets hetgeen aan de wording van den kiemzak doet denken. Na zes weken is er eene zeer opmerkelijke verandering. Het nootje is in die mate gegroeid, dat de oppervlakte op alle punten de inwendige oppervlakte van de holte van het vruchtbeginsel aanraakt, zonder echter daaraan gehecht te zijn, tenzij door deszelfs basis, gelijk reeds is aangemerkt.

In het midden van dit zelfde nootje hebben zich drie kleine blaasjes ontwikkeld, ieder van welke voorzien is met eene min of meer lange, buisachtige uitgroeijing. Zij bevatten slechts eenige verstrooide korrels. Twee van deze blaasjes zijn nu eens eivormig, nu eens nemen zij min of meer

onregelmatige vormen aan. Het derde blaasje, meer in het middelpunt gelegen dan de twee anderen en een weinig lager geplaatst dan dit, is standvastig eivormig; het zal later een teder weefsel bevatten, uit blaasjes gevormd, in het midden van welke één enkel bolletje zal bevat zijn. Dit derde blaasje is zonder eenigen twijfel de kiemzak en het weefsel, dat zich in deszelfs holte zal vertoonen, is het kiemwit in deszelfs ontwikkeling. Maar, wat moet men denken van de beide andere blaasjes, welke zoo vele trekken van gelijkenis met den kiemzak aanduiden? Zouden zij dan misdragen kiemzakjes wezen, of liever, zouden zij niet sedert haren oorsprong eene geheel andere bestemming hebben gekregen? Wij zouden wel genegen zijn zulks te gelooven, indien wij den gang van derzelver ontwikkeling nagaan. Zoodra als het kiemwit aanvangt te groeijen en lang vóór dat de kiem begint te voorschijn te komen, hechten zich deze blaasjes met hare basis aan den top van den kiemzak, en de buis, welke er bove nuitsteekt, verlengt zich door het nootje tot digt bij de oppervlakte van deszelfs middelste en uitstekende punt. Deze buizen herinneren, in zeker opzigt, aan de vliezige opzwellingen, welke zich voordoen op de oppervlakte van den top van het ei der *Thuya's*. Daar doet alles ons gelooven dat zij bestemd zijn om in de functie der reproductie eenen gewigtigen rol te spelen. Hier scheelt er weinig aan om dezelfde bestemming te erkennen, en hetgene ons te dezen

opzigte overblijft om op te merken, moet kennelijk dienen om onze gissingen te bevestigen. Inderdaad zullen zich een of twee dezer kleine blaasjes later bevinden in eene indrukking, welke zich gevormd heeft aan den top van het kiemwit, en het is van uit de basis dezer blaasjes dat de banden en bij gevolg de kiemen zullen ontstaan. Het is dus zeer waarschijnlijk dat deze geheele organisatie, zoo als wij die nu hebben beschreven, vooral ten behoeve van de fecundatie is daargesteld.

Terwijl het vruchtbeginsel in levenslengte toeneemt, groeit het kiemwit kennelijk aan ten koste van de noot. Omstreeks dit tijdstip, verscheurt zich het weefsel van het kiemwit van boven tot onder, in de rigting van de as, tot de helft of twee derden van zijne lengte. Deze vernietiging van het weefsel, welke wij reeds hebben waargenomen bij *Pinus*, verzekert aan de banden en aan de kiem de voor hunne ontwikkeling noodige plaats. Digt bij den top van deze kleine holte, vinden wij, het zij een, het zij twee kleine blaasjes, welke wij te voren vastgehecht hebben gezien aan den top van den kiemzak. Het komt ons zeer waarschijnlijk voor dat dezelve met dien kiemzak nog vereenigd zijn; ondertusschen moeten wij verklaren dat wij van de aanwezigheid van dezen zak geene sporen hebben kunnen terug vinden. Zoude dezelve zijn opgeslurpt geworden, of liever, zoude hij zich zóó vast hebben gehecht aan de oppervlakte van het kiemwit, dat het niet meer mogelijk kan zijn deze deelen te scheiden en

te onderscheiden? Dit laatste schijnt ons het minste aan tegenspraak onderhevig te zijn.

Beschouwen wij nog de banden (*suspenseurs*). Het is kennelijk dat zij uit de basis der kleine blaasjes ontstaan, en dat zij vastgehecht blijven tot aan de volkomene rijpheid van het zaad. Somwijlen is er slechts een; in andere gevallen telt men er twee; wij hebben er nimmer meerdere gezien. Ieder van dezelve bestaat uit vijf of zes in eenen bundel vereenigde buizen. De buizen bevatten korrels, òf weinige, òf vele in aantal. Het beneden-einde van den bundel eindigt met eenige kleine tepelsgewijs gerangschikte blaasjes, welke ook korrels bevatten. De tepel is de kiem in hare wording. De banden en de kiem dalen af en verlengen zich vrijelijk in de soort van koker, welke gevormd is, door de vernietiging van een gedeelte van het centrale weefsel van het kiemwit. De verdere ontwikkelingen van de kiem van *Taxus* verschillen niet wezenlijk van hetgene men in *Thuya*, *Pinus*, *Abies* heeft opgemerkt.

Die Gattungen der fossilen Pflanzen, verglichen mit denen der Jetztwelt, durch Abbildungen erläutert, von H. R. Goeppert. Lief. III. u. IV. Bonn. Henry und Cohen. 1844?

Wij hebben in het IXde Deel van dit Tijdschrift de aandacht onzer lezers gevestigd op de beide eerste afleveringen van dit werk. De hier aangekondigde afleveringen doen voor de eersten, wat de uitvoering en de belangrijkheid van den inhoud aangaat, niet onder. Wij treffen hier de volgende *genera* en *species* aan:

Knorria Sternb. — *K. imbricata* Sternb. tot de Lycopodiaceën behoorende, uit de overgangsformatie (Grauwacke) in Silézie, bij Landshut.

Dechenea Goepp. Lycopodiaceae? waartoe *Dechenia euphorbioides* Goepp. van hetzelfde terrein.

Hierna volgt een stuk over de systematische bewerking der fossiele varens; waarin de Schrijver eene wijziging voorstelt van zijne vroegere verdeelingswijze, voorgedragen in zijn *Syst. fil. fossilium* (*Act. Ac. C. L. C. Nat. Cur.* XVII. p. 172—174), meer naderende tot die, welke is aangenomen door Brongniart, en waarbij hij vooral die van Presl verwerpt. Die veranderingen komen hier op neêr:

a. De eerste verdeeling, door den naam van *Filices desciscentes* aangeduid, en waartoe behoorden de geslachten *Pachypteris*, *Bockschia*, en *Anomopteris*, vervalt. *Pachypteris* behoort niet tot de varens. *Bockschia* moet nog worden toegelicht. *Anomopteris* behoort tot de

b. Danaeaceae, welke groep moet bewaard blijven. De representanten daarvan waren *Glockeria* en *Danaeites*, waarbij zich nu nog voegen *Taeniopteris* en waarschijnlijk ook *Anomopteris*, ten aanzien van welke G. evenwel nog geene genoegzame inlichtingen kan geven.

c. Gleichenieae. Hiervan kan alleen *Asterocarpus* blijven, terwijl ook hiertoe behooren *Phialopteris*, *Laccopteris* en *Partschia* van Presl.

d. Neuropterides. Hiertoe bragt G. *Neuropteris*, *Odontopteris*, *Adiantites* (zijnde het geslacht *Cyclopteris* Brong.), voorts *Dictyopteris* Gutb. en *Schizopteris* Brong.; *Adiantites* wordt weder *Cyclopteris*, uit hoofde dat een herhaald onderzoek den Schrijver de overtuiging heeft gegeven, dat er, behalve *Adiantum*, nog andere varens zijn met eene zoodanige waaijervormige verdeeling van de aders. *Dictyopteris* dient in zeker opzigt als overgang tot de soorten van de groep der *Pecopterides*, welke voorzien zijn van anastomoserende middelste of zijdelingsche nerven. Zoo lang als onze kennis van de fructificatie der *Neuropterides* zóó onvolkomen is, kan men niet beter doen dan om in eene groep de soorten,

welke hiertoe behooren, te zamen te brengen.

De *Neuropterides* kan men verdeelen in die met eenen

a. nervus medius evanescens, waartoe *Neuropteris* en *Odontopteris*, en

b. nervus medius nullus, waartoe *Schizopteris*, *Cyclopteris*, *Dictyopteris* behooren.

e. Sphenopterides. Deze afdeeling, welke de soorten van *Sphenopteris* Brongn. en Sternb. inhouden, bevatte *Cheilanthites*, *Hymenophyllites*, *Trichomanites*, *Steffensia.* Hoezeer men de gelijkenis van vele soorten van het thans levend geslacht *Cheilanthes* met de fossiele soorten van het eerste geslacht niet kan ontkennen, zoowel ten aanzien van den vorm der bladen als van dien der vruchten, zoo bestaan er echter te vele anderen, als *Lindsaea*, *Davallia*, welke eene gelijke structuur hebben; daarom oordeelt G. het doelmatig om den algemeenen naam van *Sphenopteris* voor de verschillende vormen te behouden, en dien van *Cheilanthites* slechts als eene onderverdeeling aan te nemen. *Steffensia* blijft in deze groep in den zin van G., niet in dien van Presl. *Hymenophyllites* en *Trichomanites* zullen zonder twijfel ook het beste onder *Sphenopterides* gerangschikt worden, en het is derhalve minder gepast, dezelve in eene afzonderlijke groep te stellen.

f. Pecopterides. De moeijelijkste groep van allen, vooral uit hoofde van het minder bekend zijn van de organen der fructificatie, tot welker kennis in alle de fossiele varens men wel niet zal

komen. De moeijelijkheid wordt daarbij nog grooter, omdat men niet wel kan bepalen de grenzen tusschen de *Pecopterides* en *Sphenopterides*. De gesteldheid der nerven is hier uitnemend geschikt om onderverdeelingen toe te laten: derhalve verdeelt G. dezelve in *a*) *Pecopterides* met anastomoserende zijdelingsche nerven, *b*) *Pecopterides* met dichotome of gevorkte zijdelingsche nerven. Daarna volgt eene latijnsche diagnostiek van die groepen, te uitvoerig om hier mede te deelen.

Taeniopteris Brongn. uit de groep der *Danaeaceae*. *T. Münsteri* Goepp. in koolschist, de zoogenaamde liasformatie, bij Baireuth, zeer nabij komende aan de thans levende *Angiopteris evecta* DC.

Hymenophyllites Goepp. en *Trichomanites* Goepp.; beide geslachten, welke in de tegenwoordige *Flora* in habitus elkander zeer nabij komen, maar zeer wezenlijk verschillen, wat betreft de vrucht. Hiervan worden beschreven *H. Humboldti* Goepp., uit de kolen-laag van Waldenburg in Silezie; *H. Zobelii* Goepp. van dezelfde plaats; *T. Beinerti* Goepp. in steenkolen-laag bij Charlottenburg in Silezie; *T. bifidus* Goepp. in kalksteen bij Edimburg.

Steffensia Goepp., waartoe *S. davallioides* Goepp. uit de steenkolen-laag bij Waldenburg in Silezie, tot de tegenwoordig levende *Davalliae*.

Alnites Goepp., uit de orde der *Betulaceae*. *A. Kefersteinii* Goepp.

Betulites Goepp. waartoe *B. Salzhausensis* Goepp., met de voorgaande tot dezelfde orde behoorende en nabij Salzhausen gevonden.

Sphenopteris Brongn., uit de afdeeling der *Sphenopterides*, op gelijke wijze begrensd wordende als door Brongniart, en de volgende sectiën bevattende:

α) *Davalloides.*

De soorten daartoe gebragt, gelijken op die van het geslacht *Davallia* en gedeeltelijk ook op *Lindsaea*, ja zelfs op de *Hymenophylleae*, van welke zij zich onderscheiden door het kleiner aantal nerven in elk blaadje.

Sph. davallia Goepp., in lagen van kolenschiste, bij Charlottenburg in Silezie.

Sph. distans Sternb., op gelijke plaats als boven.

Sph. Braunii Goepp., in zandsteen (Keupermergel genaamd), bij Baireuth.

Sph. spinosa Goepp., in eene laag van steenkolen-schiste, bij Saarbrück in Duitschland.

β) *Cheilanthoides.*

Sph. lyratifolia Goepp., op laatstgemelde plaats.

Sph. princeps Sternb. et Presl, in zandsteen (Keupermergel genaamd), bij Baireuth.

γ) *Dicksonioides vel Aspidioides.*

Tot deze sectie behooren de soorten, welke naderen tot de *multipinnatae* van *Aspidium*, *Po-*

lypodium, *Dicksonia*, en die zich van de voorgaande onderscheiden. Hiertoe worden voorts ook gebragt de soorten, welke vroeger door G. gerekend werden tot *Aspidites*.

Sph. patentissima Goepp., op gelijke plaats als *Sph. princeps*.

Sph. latifolia Brongn., in steenkolen-schiste bij New-Castle in Engeland, en elders.

Sph. Kirchneri Goepp., in zandsteen, Keuper genoemd, bij Reindorf (?) in den omtrek van Bamberg.

Sph. tricarpa Kirchn. et Goepp., op gelijke plaats als boven.

Asplenites Goepp., uit de afd. *Pecopterides* der *Filices*. Hiertoe heeft G. een aantal soorten met langwerpige, op de nerven zich bevindende vruchthoopjes, zoo als op de tegenwoordige *Asplenieae*, gebragt, welke hij meende doelmatig van *Pecopteris* te kunnen afscheiden.

Aspl. radnicencis Goepp., in steenkolen-schiste te Brzas, bij Radnitz in Bohemen.

Aspl. Reichianus Goepp., in gelijke laag te Zwickau in Saxen.

Aspl. divaricatus Goepp., bij Waldenburg in Silezie.

Beinertia Goepp., met *Gymmogramme* der tegenwoordige Flora het naast overeenkomstig, waartoe *B. Gymmogrammoides* Goepp., in de steenkolen-schiste bij Charlottenburg in Silezie.

Novarum et minus cognitarum stirpium pugillus octavus, quem indici scholarum in Gymnasio Academico Hamburgensium anno 1844 habendarum, praemisit JOANNES GEORGIUS CHRISTIANUS LEHMANN. Hamb. 1844. Quarto.

Deze *pugillus* bevat I°. *Genera nova et species novae Hepaticarum*, en wel de navolgende:

Gymnanthe. Tayl. MS. aldus gekenmerkt: « *Receptaculum commune, terminale, obconicum, descendens. Calyx nullus. Capsula quadrivalvis seta suffulta. Elateres spirales seminibus interjecti. Antherae in foliorum axillis liberae pedicellatae.*" *Taylor in literis.* Hiertoe wordt de hier beschrevene soort *G. tenella Tayl. MS.* gerekend.

Plagiochila Gottscheana Lindb. MS. — *P. chiloscyphoidea Lindb. MS.* — *P. strombifolia Tayl. MS.* — *Scapania nimbosa Tayl. MS.* — *Jungerm. monodon Tayl. MS.* — *J. leucocephala Tayl. MS.* — *J. Ariadne Tayl. MS.* — *Madotheca ligulifera Tayl. MS.* — *M. Leiboldi.* — *Frullania cylindrica.* — *F. eboracensis.* — *F. Deppii.* — *F. Lindenbergii.* — *F. laciniosa.* — *F. virginica.* — *F. falciloba.* — *F. brachyclada.* — *Ptychanthus squarrosus Mont. MS.* — *Lejeunia Haskarliana.* — *L. Clitonia Tayl. MS.* — *L. Filaria Tayl. MS.* Dezelve

zijn van bijna even zoo vele verschillende landen en leveren eene belangrijke bijdrage tot de schoone familie der *Hepaticae*, tot welker kennis onze beroemde vriend vroeger reeds zóó veel heeft bijgedragen.

II. *Novitiae Florae Novae Hollandiae.* Waaronder het nieuwe geslacht *Petalophyllum Nees ab Es.* het eerst voorkomt, en waarvan de *character essentialis* dus gesteld is: « *Frons obovata, superne radiatim lamellata; perianthium sessile, campanulatum, gamophyllum. Capsula evalvis, irregulariter dehiscens. Elateres trispiri. Semina magna, reticulata.*"

Als soort is hiervan beschreven: *P. Preissii.* Dit geslacht staat als het ware tusschen *Fossombronia* en *Diplolaena* en is verwant aan een ander, nog niet benoemd Braziliaansch geslacht. *Macrozamia Preissii*, een der belangrijkste vormen der Cycadeën, van Nieuw-Holland. — *Drosera rosulata, glandulifera, platystigma, pulchella, micrantha, remellosa, porrecta, Neesii, sulphurea,* alle nieuwe soorten van Preiss.

Sondera, een nieuw geslacht van Lehmann, van houding als de *Droseraceae*, aldus in korte en wezenlijke kenmerken geschetst: « *Calyx profunde 8-fidus. Corollae petala 8, oblonga vel oblongo-linearia. Stamina 8. Capsula unilocularis, bivalvis. Semina basi latiore placentis affixa, lineari subulata, in processum filiformem attenuata.*" Hiertoe worden *S Preissii* en

macrantha, beide van Preiss, gebragt. — *Utricularia similis* en *Hookeri*, van denzelfden.

Het nieuwe geslacht *Polypompholyx* tot de *Utricularieae* behoorende, en hier beschreven heeft tot *character essentialis:* « *Calyx quadripartitus, foliolis decussatis oppositis inaequalibus, antico posticoque inaequalibus, lateralibus brevioribus aequalibus.*" De soorten hiertoe gerekend, zijn: *P. Endlicheri, latiloba, tenella.*

Tot het nieuwe geslacht *Tricostularia. N. ab Es.*, uit de *Restiaceae*, brengt L. hier *T. compressa, N. ab Es. Ms.* en *Neesii.* Nog komen hier voor: *Chaetospora microstachya, N. ab Es. Ms., nana.* — *Macherina resinosa.* — *Elynanthus grandiflorus, revolutus, obtusiflorus, N. ab Es.*

Deze *pugillus* doet ons derhalve eenige allerbelangrijkste en nieuwe Nieuw-Hollandsche plantenvormen kennen. De verzameling van Preiss bevat in alle de onderscheidene familiën, van welke hij de *specimina* heeft aangebragt, eenen schat van nieuwe voorwerpen. Dit zal uit de beschrijving, welke door onderscheidene botanisten bewerkt en onder de redactie van Prof. Leumann wordt publiek gemaakt, weldra blijken.

D. V.

Onderzoekingen over het Gehoor-orgaan bij de Orthoptera *van Prof. C. Th. von Siebold te Erlangen. Erichson's Archiv für Naturgesch.* X Bd. 1844. S. 52—81. Taf. I.

De eigenaardige geluiden, die de regtvleugelige Insekten voortbrengen, het knersen en piepen der sprinkhanen en krekels, zouden reeds doen vermoeden, dat bij deze dieren het gehoor niet ontbrak, ook wanneer er geene stellige waarnemingen omtrent het aanzijn van dezen zin bij die insekten bestonden. In 't voorbijgaan spreekt de Heer v. S. ook van de stemwerktuigen bij deze orde der insekten; het geluid wordt bij *Acridium* door het strijken der achterpooten tegen eenen overlangschen *nervus* van de dekschilden, bij *Locusta* door het op- en nedergaan van den hoornachtigen rand van het regterdekschild langs eenen vijlachtigen kam van het linkerschild veroorzaakt, en is bij beiden *alleen* aan de mannetjes eigen. De lezers, die met de meeningen der Schrijvers over dit onderwerp bekend zijn, zullen, zonder mijne aanwijzing, wel opmerken, waarin de Heer v. S. hier van anderen afwijkt, terwijl hij zich op herhaalde waarneming beroept en zelfs zoo veel zorg aan dit onderwerp besteed heeft, dat hij het onderscheid der geluiden bij onderscheidene soorten,

b. v. bij vele soorten van *Gomphocerus*, naauwkeurig weet op te geven. De hoofdinhoud echter van deze voortreffelijke onderzoekingen betreft het gehoororgaan zelf. Als zoodanig beschouwt hij bij *Acridium* een deel, 't geen LATREILLE als tot voortbrenging des geluids dienende, had aangemerkt, doch waarin ook reeds MÜLLER (*zur vergl. Physiologie des Gesichtsinnes*, S. 439) een gehoor-orgaan erkend had. De korte, maar belangrijke beschrijving, die MÜLLER van dit deel bij *Gryllus* (*Poecilocerus*) *hieroglyphicus* gegeven had, wordt door v. SIEBOLD in de hoofdzaak bevestigd, maar met nieuwe mikroskopische opmerkingen vermeerderd, volgens onderzoekingen bij de geslachten *Gomphocerus*, *Oedipoda*, *Podisma*, *Caloptenus* en *Truxalis*. Men ziet aan de rugzijde van het eerste segment des achterlijfs een eirond vlies, 't geen in een' hoornachtigen ring is ingesloten, waarin van voren en van onderen het derde stigma van het borststuk gelegen is. Van binnen liggen achter op dit trommelvlies twee hoornachtige deelen, waaraan een wit blaasje met helder vocht gevuld, bevestigd is. Naar het ondereinde van dit blaasje loopt een zenuwtak van den derden borst-zenuwknoop afkomende, en in een' knoop uitloopende, waarin kernvormige en lange, gesteelde, stafvormige, holle ligchaampjes liggen. Eene luchtbuisblaas, van het derde stigma ontspringende, ligt achter de kleine waterblaas en de zenuw, zoodat deze tusschen de luchtblaas en het trommelvlies ingesloten zijn.

Op eene andere plaats ligt bij de *Locustae* het orgaan, dat von Siebold als gehoororgaan beschouwt, in de boveneinden namelijk der *tibia* van het eerste paar pooten. Hier is een dubbel trommelvlies aanwezig, hetwelk bij sommige soorten met eene hoornachtige *capsula* bedekt is. Ook hier wordt eene blaasvormige verwijding der *tracheae* in de nabijheid dezes deels aangetroffen; twee zenuwtakken, van den eersten borstknoop ontspringende, gaan naar de voorpooten, waarvan de grootste zich in de onderscheidene deelen der pooten verspreidt. Een zenuwtak van den kleinsten tak, die uitsluitend voor het orgaan, 't geen wij beschouwen, bestemd is, zwelt tot eenen langwerpigen platten knoop aan, waarvan het ondereinde als een band over de voorste uitgehoolde oppervlakte van de tracheale blaas heenloopt. Men ziet hier weder dezelfde kernen en gesteelde ligchaampjes als in den zenuwknoop bij de *Acridiodea*, en het onderste bandvormige deel vertoont zich aan de voorvlakte golfvormig, door kleine, met helder vocht gevulde blaasjes, in elk van welke zulk een gesteeld ligchaampje gelegen is. Bij *Acheta* (*Gryllus campestris*, *domesticus* en *achatinus* Burm.) schijnt, volgens het onderzoek bij drooge voorwerpen, eene gelijke inrigting aan de scheenen aanwezig; bij *Gryllotalpa* kon de Schrijver, even eens als bij *Blatta* en *Forficula*, niets ontdekken, 't welk op een gehoororgaan betrekking had.

Dat bij lagere dieren de zintuigen niet zoo ge-

centraliseerd en niet noodwendig in den kop geplaatst zijn gelijk bij de gewervelden, hangt met hunne geheele inrigting en met den vorm des zenuwstelsels in 't bijzonder te zamen. Ook ontbreekt het niet aan andere voorbeelden, waarbij v. S. te regt aan de talrijke oogen der tweeschalige weekdieren van het geslacht *Pecten* en *Spondylus* herinnert, die aan den rand van het *pallium* liggen.

Deze belangrijke ontdekkingen zijn de vrucht van vierjarig en behoedzaam onderzoek. Het zou dus aanmatigend zijn, eenige vlugtige waarnemingen in het werk te stellen, om er over te oordeelen, en tot naauwkeurig onderzoek ontbreekt het mij aan tijd en gelegenheid. Ik wilde slechts de aandacht der lezers van het Tijdschrift op dit onderwerp vestigen. Misschien zal ook een of ander onzer Vaderlandsche waarnemers zich hierdoor opgewekt gevoelen om aan dit moeijelijk onderzoek zijnen tijd en zijne krachten te beproeven. Het zij mij alleen vergund, den Hoogl. v. S. opmerkzaam te maken, dat het minder naauwkeurig is, wanneer hij, van de twee openingen op de *tibiae* der voorpooten van *Locustae* sprekende, zegt, dat Burmeister tot nog toe de eenige was, die er melding van maakte (S. 72). De voortreffelijke de Geer toch beschreef dezelve bij *Locusta siccifolia* (*Mémoires pour l'Hist. des Ins.* III. p. 440) als: »*une espèce de bouton* »*qui a une cavité en dedans, comme cela pa-* »*rait par deux ouvertures, mais qui ne le*

»*percent pas d'outre en outre. L'usage de ce* »*bouton creux et percé de deux trous, que j'ai* »*également trouvé sur les jambes antérieures* »*de plusieurs autres espèces de Sauterelles,* »*m'est absolument inconnu.*" Hij beeldt het deel af op Pl. 37. fig. 6. Bij groote soorten, zoo als bij *Locusta neriifolia*, vallen deze twee openingen ook zoo zeer in het oog, dat het vreemd zou zijn, dat ze niet reeds vóór Burmeister waren opgemerkt. Ook Lansdown Guilding heeft over deze deelen afzonderlijk gehandeld (*Observations on the crepitaculum and the foramina in the anterior Tibiae of some Orthopterous Insects, Transact. of the Linn. Soc.* XV. 1827. p. 153—155), zonder echter daaromtrent iets der vermelding waardig op te teekenen. Deze aanmerking ontneme overigens niets aan ons oordeel over deze onderzoekingen van v. S., eenen waarnemer, wiens groote talenten hem reeds sedert lang de regtmatigste hoogachting aller beoefenaars der dierkunde verworven hebben.

Het was misschien niet moeijelijk (bij *Locustae* althans door wegsnijding der voorpooten) proefondervindelijk de meening des Schrijvers over de zitplaats van het gehoor te onderzoeken, welke men, gelijk mijn beroemde Vriend Jon. Müller zegt, veelligt daarom bij de insekten niet gevonden heeft, omdat men haar aan den kop heeft gezocht.

J. v. d. H.

Stammt das Menschen-geschlecht von einem Paare ab? Vom naturwissenschaftlichen Standpunkte näher beleuchtet. Eine Vorlesung von Dr. F. J. Julius Wilbrand, ordentl. Professor der Medicin an der Ludewigs-Universität zu Giessen. Giessen 1844. 8vo.

Men verwachte niet te veel van dit werkje. Het is eene Voorlezing gehouden te Giessen, in het Gezelschap *für Wissenschaft und Kunst.* In het kort bestek eener voorlezing (hier 44 bladzijden in klein 8vo, tamelijk wijd gedrukt) kan een onderwerp, zoo als het onderhavige, wel niet grondig behandeld worden, en het is des te minder voor zulk eene behandeling geschikt, wanneer het nog met vele andere, aan hetzelve min of meer vreemde, algemeene bespiegelingen doorweven wordt. Het is ons niet wel mogelijk den gang der redenering te overzien, en een streng betoogende trant voegde misschien niet voor den kring, waarvoor deze voorlezing bestemd was. Dat alle zich door paring voortplantende dieren van een enkel paar afstammen (S. 12), en dat alle dier- en planten-soorten oorspronkelijk aan ééne bepaalde plaats gebonden waren (S. 24), schijnen de twee voorname grondzuilen uit te maken, waarop de autheur zijne meening (want

meer dan meening is het hier niet) rusten laat, dat er slechts één oorspronkelijk menschenpaar moet worden aangenomen. Tegen beide deze stellingen, en vooral tegen de tweede zoude men evenwel gewigtige bedenkingen kunnen maken, maar de kritiek zou dan ligt uitvoeriger worden dan de voorlezing zelve.

J. v. d. H.

Handbuch der Geschichte der Natur von H. G. Bronn, *Dr. der Philosophie, ord. Professor der Natur u. Gewerbs-Wissenschaften an der Universität zu Heidelberg u. Director ihres zoologischen Museums.* Ier Bd. Stuttgart 1841. 8vo. 446 bl. IIer Bd. 1843. 836 bl.

Een veel omvattend werk heeft de Hoogl. Bronn ondernomen, 't welk reeds grootendeels afgewerkt voor ons ligt. Het maakt een gedeelte uit van de *Naturgeschichte der drei Reiche*, welke voor 12 jaren werd aangevangen, en waarvan wij in het eerste en tweede deel van ons Tijdschrift melding hebben gemaakt. Volgens het oorspronkelijk plan zou de Heer Bronn voor dit werk de natuurlijke geschiedenis der vroegere tijdperken van onzen aardbol bewerkt hebben, onder welken titel, zoo het schijnt, de *flora* en *fauna* der voorwereld, de *Palaeontologie* wordt aangeduid. Hij heeft echter ge-

meend, dit oorspronkelijk plan eenigermate te moeten wijzigen en uit te breiden tot eene *geschiedenis der natuur*, welke eene wetenschappelijke bijeenvoeging behelst van 't geen ons aangaande de vroegere en latere algemeene veranderingen in de natuur bekend is. Als wezenlijk bestanddeel dezer algemeene geschiedenis van de natuur moet dan ook de Astronomie beschouwd worden. Niets als dood en onveranderlijk in de natuur aanmerkende, onderscheidt de Schrijver in zijne inleiding vier trappen van leven, door hem *Attractions-Leben*, *Affinitäts Leben*, *Organisches Leben* en *Vernunft Leben* genoemd. Het eerste genoemde leven vertoont zich in de wereldbollen, het tweede in de mineralen, het derde in planten en dieren, het vierde in den mensch. Van hier is de verdeeling van het geheele werk ontleend. Het eerste deel handelt over het *Leben der Erde*, *Attractions Leben*, *Kosmisches Leben* (de astronomie en een gedeelte der physische aardbeschrijving); het tweede over het *Leben der Erd-Stoffe*, *Chemisches Leben*, *Tellurisches Leben* (de geologie en een gedeelte der physische aardbeschrijving), het derde over het *Leben der Organismen* (de geschiedenis der Flora en Fauna). Deze drie deelen zijn in de twee voor ons liggende banden grootendeels voltooid. Het vierde gedeelte, 't geen over het *Vernunft Leben* handelen zal, over den invloed der oppervlakte van onzen aardbol op de verspreiding van den mensch, op de ontwikkeling en beschaving van het menschelijk geslacht, en

over den wederkeerigen invloed van den mensch op de gesteldheid der oppervlakte van onze aarde, op het klimaat en op hare vorige bewoners, blijft nog ter behandeling over.

Wat de bewerking van de verschillende gedeelten betreft, wij vermeten ons niet daarover een algemeen oordeel te vellen. Ons kwam het eerste gedeelte (*Attractions-Leben*, S. 7—62) bijzonder beknopt voor, en wij twijfelen of het voor lezers, die met het onderwerp onbekend waren, wel verstaanbaar genoeg en voor hen, die er kennis van bezaten, niet onvoldoende zou zijn. Dat dit astronomische gedeelte ook niet vrij is van misslagen, bleek ons uit het oordeel van zaakkundige vrienden. Enkele onnaauwkeurigheden schrijven wij liefst aan vergissing toe, zoo als, wanneer op bl. 28 gezegd wordt, dat voor alle plaatsen onder denzelfden meridiaan gelegen, de zon op denzelfden tijd op- en ondergaat, en op bl. 29, dat alle plaatsen, die op dezelfde breedte liggen, gelijke temperatuur hebben, 't geen althans niet van het topographisch klimaat kan verstaan worden (zie lager, S. 403, 404).

Het tweede gedeelte (Iste Deel, S. 63—447), behelst de geologie, het *Leben der Erd-Stoffen*. Onze aardbol ging uit eenen, door warmte verdunden en vloeibaren toestand in eenen vasten over. Eerst elastisch vloeibaar, vervolgens druipbaar vloeijend, werd zij met eene vaste schors, op de oppervlakte door de afkoeling ontstaan, omgeven. Het eerste boek dezer afdeeling handelt

gevolgelijk over den druipbaar vloeibaren toestand onzer aarde tot aan de stolling eener schors; het tweede van de vorming van deze aardkorst tot op den tegenwoordigen tijd (S. 132—446). Dit tweede boek, het hoofdonderwerp der theoretische geologie, is daarom ook het uitvoerigst behandeld en maakt het hoofdonderwerp des eersten deels uit. Wij kunnen den Schrijver hier niet in alle bijzonderheden volgen en moeten ons met eene algemeene beschouwing vergenoegen. Nadat de aardkorst gevormd was, plaatste deze zich als het ware tusschen twee vormende krachten in: tusschen het vloeibare hulsel (den dampkring en het water) en tusschen de vloeibare kern. De vaste korst zelve wordt in de laatste plaats beschouwd als op het vloeibare hulsel en op het klimaat terugwerkende kracht en als voorwaarde van het organische leven. Wij vinden in dit gedeelte eenen rijken schat van daadzaken, die van de groote belezenheid des geleerden en bekwamen Schrijvers getuigen, en zijn werk, ook voor de bezitters van de geschiedenis der veranderingen van de oppervlakte onzes aardbols van von Hoff en de *Principles of Geology* van Lyell, belangrijk maken. De behoedzame wijze, waarop sommige te algemeene theoriën, zoo als die van Elie de Beaumont, over de onderscheidene opheffingen der gebergten (S. 291—293) en van Agassiz over de *Gletschers* beoordeeld worden, verdient de opmerkzaamheid van hen, die geneigd zijn om elke nieuwe meening met al te

groote vooringenomenheid op te vangen en aan te kleven.

Het tweede deel handelt over het leven der bewerktuigde wezens en over de geschiedenis der Flora en Fauna. Vooraf gaat eene beschouwing der levenskracht (of, gelijk hier geschreven wordt, der organische levenskracht), welke geen nieuw licht over het onderwerp verspreidt. De geschiedenis der bewerktuigde schepping volgt hier op, zonder, volgens het op bl. 28 gegevene overzigt, nog geheel voltooid te zijn, zoodat wij het slot daarvan in het derde deel, waarvan wij nog geene aflevering ontvingen, te gemoet zien. Dit overzigt willen wij hier mededeelen:

1. Leven der soorten van bewerktuigde wezens in 't algemeen.

   Schepping. — Verspreiding, geologisch leven en ondergang der bewerktuigde wezens.

2. Onderzoek van versteende overblijfselen in het bijzonder.

   Geologische plaatsing van dezelve; veranderingen, die zij ondergaan hebben; tabel van overzigt; zoologisch-botanische en geologisch-geognostische resultaten.

3. Systematische beschrijving van uitgestorvene bewerktuigde wezens.

Dit derde deel (benevens de laatste onderdeelen van het tweede) ontbreekt nog aan de behandeling, en wanneer het met eenige uitvoerigheid bewerkt zal worden, kan het met het laatste gedeelte van het geheele werk (over den invloed van

den grond en het klimaat op den mensch en van den mensch op de natuur, zie boven bl. 124), niet wel in een boekdeel worden zamengevat.

Bij de schepping der bewerktuigde wezens wordt natuurlijk over de zoogenoemde *generatio aequivoca* (*Urerzeugung*) gehandeld. De Schrijver is niet geneigd aan te nemen, dat dezelve nog thans voor lagere bewerktuigde wezens bewijsbaar is. Bevredigen kon ons echter zijne redenering niet. Wij laten zijne eigene woorden hier volgen: « *Wäre indessen eine noch neuerliche Urerzeugung auch nur für einige niedrige Wesen erweisbar, so könnte man sie auch für die übrigen unter der wohl unterstützbaren Voraussetzung annehmen, dass die Bedingnisse, welche diese Urerzeugung möglich machen, in einer früheren Zeit der Erde in grösserer Intensität als jetzt vorhanden gewesen seyen. Lässt sich jene aber, wie es scheint, nicht erweisen, so müssen wir gleichwohl die Ur-erzeugung, wenn auch als eine jetzt völlig erloschene Zeugungskraft der Erde zu Hülfe rufen, um die erste Entstehung der Arten zu erklären* "' (S. 29, 30). Wanneer het laatste als een postulaat aangenomen wordt, de soorten namelijk van bewerktuigde wezens hebben haar eerste ontstaan aan eene *generatio aequivoca* te danken; ook wanneer er thans in 't geheel geene *generatio aequivoca* meer mogt plaats hebben, dan is het vrij overtollig, over het al of

niet bestaan eener zoodanige, thans nog voortdurende scheppende kracht te redeneren, en al het daarover in het midden gebragte blijft dan ook zonder resultaat voor de schepping der bewerktuigde wereld. Bijkans zou men zeggen, dat de Schrijver, om toch over dit duister onderwerp « *Schöpfung der organischen Welt*," eenige bladzijden te kunnen vullen, de behandeling van het vraagstuk der *generatio aequivoca* hier had ingelascht. Hierop volgt verder de beschouwing der aanvankelijke uitwendige voorwaarden des levens: warmte, licht, vochtigheid, zamenstelling van den dampkring enz. Waarom, met de grootte der eilanden en van het vaste land, ook de grootte der landdieren zou moeten toenemen (S. 54), zien wij niet in; onze geologische ervaring bevestigt deze theoretische onderstelling niet, gelijk de Schrijver zelve erkent (S. 61); maar ook de tegenwoordige toestand van onzen aardbol en de geographische verspreiding der diersoorten strijdt tegen dezelve. De Sunda-eilanden hebben hunne groote Pachydermata (Rhinocerossoorten, en Sumatra ook den indischen Olifant), terwijl het ongelijk grootere Amerika geene diervormen heeft, die daarmede in grootte gelijk staan. Bijzonder uitvoerig is de hierop volgende beschouwing van de ontaarding der soorten, door uitwendige omstandigheden, door aangeborene misvorming en kruising der soorten, waar men eene rijke aanhaling van daadzaken vindt, die voor den botanist en zooloog niet minder dan

voor den physioloog zeer belangrijk zijn.

Niet minder leerzaam is de behandeling der verbreiding van de bewerktuigde wezens (S. 200—303), waar ook de vraag geopperd wordt, of eene en dezelfde soort oorspronkelijk slechts één middelpunt van verspreiding had, die echter de Schr. op eene tegenovergestelde wijze als WILBRAND, in zijne boven vermelde voorlezing, geneigd is te beantwoorden. Onder de benaming van *latentes Leben*, worden hier ook de daadzaken over den winterslaap bij alle klassen van dieren met zorg bij een gezameld. Onder *geologisch leven* der bewerktuigde wezens (S. 303—498), eene veelligt niet zeer gepaste benaming, verstaat de Schrijver de veranderingen, die de bewerktuigde wezens op den grond en op het klimaat hebben uitgeoefend. De turfvorming is hier wijdloopig en leerrijk behandeld, gelijk ook over koraal-riffen en eilanden vele *facta* zijn bijeen gezameld.

Het afsterven der levende wezens, het uitsterven en vergaan der soorten, de wijze, waarop organische overblijfselen in berglagen geraakten, en de veranderingen, die zij ondergingen: verkoling, verwering, incrustering, versteening, oplossing, met achterlating van afdruksels enz., maken de overige onderwerpen van het tweede deel uit.

Het medegedeelde is voldoende om een overzigt van het plan des werks te geven. Proeven van dergelijke behandeling der geschiedenis van de natuur (die men geenszins met natuurlijke ge-

schiedenis verwarren moet) bezitten wij wel, gelijk de Schrijver in het eerste deel (S. 2) er eenigen opnoemt, waarbij men nog Th. A. v. Hagen, *Kosmologische Geschichte der Natur*, Heidelb. 1808, F. J. Voigt, *Grundzüge einer Naturgeschichte als Geschichte der Entstehung und weitere Ausbildung der Naturkörper*, Frankf. a. M. 1817, en in zekeren zin ook Perty, *Allgemeine Naturgeschichte*, III Bde, Bern 1837—1840, zou kunnen voegen; maar op zulk eene schaal aangelegd, zoo veel omvattend en naar dergelijk plan zamengesteld, is mij nog geen ander werk bekend. De Schrijver verdient derhalve om den aanleg van dit werk ook dan onzen dank, wanneer wij op bijzondere gedeelten van hetzelve eenige aanmerkingen zouden kunnen maken.

J. v. d. H.

Ueber die Pacinischen Körperchen an den Nerven des Menschen und der Säugethiere. Von J. Henle u. A. Kölliker. Mit 3 Tafeln. Zürich 1844. 4to.

Pacini, een Italiaansch Geneeskundige, beschreef het eerst kleine elliptische ligchamen aan de zenuwtakken der hand gehecht (1335), welke gelijktijdig ook door Andral, Camus en Lacroix ontdekt, doch in Frankrijk eerst een jaar later beschreven werden. Deze ligchaampjes worden

hier naauwkeuriger onderzocht. De Schrijvers vonden denzelven slechts bij zoogdieren, bij den mensch bijkans alleen aan den voetzool en de handpalm en nooit dan aan gevoelszenuwen, niet aan spierzenuwtakken, vastgehecht; bij de huiskat waren zij talrijk aan de takken der sympathische zenuwvlechten in het *mesenterium.* Zij bestaan uit eene menigte in elkander gesloten vliezen, even als een *bulbus;* in de tusschenruimten is een eiwitachtig vocht en binnen in loopt eene zenuwvezel, die met eene knopvormige aanzwelling blind daarin eindigt. Bij volwassene menschen zijn zij 0,8—1,2''' lang en 0,45—06''' breed, en zij staan op kleine steeltjes, die 1,5''' lang zijn. Voor pathologische voortbrengselen kan men deze deelen niet wel houden, of derzelver ontstaan aan drukking toeschrijven, gelijk Cruveilhier, omdat ze aan de binnenzijde der hand voorkomen, doen wil; het mikroskopisch-ontleedkundig onderzoek onzer Schrijvers pleit daar tegen, terwijl zij verder deze ligchamen ook reeds bij het menschelijk *embryo* in rudimentairen toestand erkenden. De gelijkheid met electrische toestellen bij visschen (vliezige tusschenschotten met vocht gevuld), doet hen overhellen om deze ligchaampjes voor eene soort van electrieke organen te houden, een gevoelen reeds eenigermate door Pacini voorgedragen, die dezelve in verband bragt met het dierlijk magnetismus, waarvan hij een warm aanhanger schijnt te zijn. Eene merkwaardige proef aan het eind van het werkje vermeld, verdiende

wel door anderen herhaald te worden. Wij voor ons weten niet wat nuttigheid deze kleine electrische apparaten hier aan de handen en voeten of in het mesenterium hebben zouden, terwijl ons ook geene physiologische gronden voor eene electriciteits-ontwikkeling in deze streken des ligchaams schijnen te pleiten. Zeker zal althans de bekende electriciteits-ontwikkeling bij Katten, waaraan de Schrijvers herinneren (S. 37) niets bewijzen, want deze is aan de harige huid alleen toe te schrijven, en blijft, zoo als niet behoeft vermeld te worden, aan het afgestroopte kattenvel bij wrijving altijd eigen. In allen gevalle kon de aandacht op deze raadselachtige ligchamen niet beter gevestigd worden, dan door de voortreffelijke Waarnemers, aan welke wij deze kleine monographie te danken hebben. De Pacinische ligchaampjes hebben daardoor in de fijnere algemeene anatomie voor altijd eene geschiedkundige beteekenis verkregen, al mogt het zelfs den nakomeling niet gelukken, derzelver physiologische beteekenis aan te wijzen.

J. v. d. H.

Monographia generis Raphidiae Linnaei. Continens et novas de hujus generis singulis speciebus institutas observationes, et integram omnium, quae huc usque inventae

sunt, specierum descriptionem. Adjectis Tab. VII lapidi incisis, auctore GUILIELMO THEANO SCHNEIDER, *Philosoph. Doct.* Vratislaviae 1843. 4to.

Eene wel bewerkte monographie, waarin niet alleen de vroegere Schrijvers met zorg gebruikt en naauwkeurig vergeleken zijn, maar ook de gedaanteverwisseling van drie soorten voor het eerst bekend gemaakt en eene nieuwe soort (*Rh. affinis* in Silezië en in de omstreken van Regensburg gevonden) bijgevoegd is. Van de *Raphidia crassicornis*, die de drie *ocelli*, welke aan de overige soorten eigen zijn, mist, vormt de Schrijver het ondergeslacht *Inocellia*. Behalve deze soort zijn hier zes soorten beschreven en afgebeeld, die de Schrijver naar de gedaante van den kop en het aantal cellen of vakjes in de vleugelvlek (*pterostigma*) op de volgende wijze gerangschikt heeft.

Sectio A. Capite obovato, postice obconico-angustato.

Subsectio *a*. Pterostigmate biareolato. Larvae corpore gracili angusto.

Rh. ophiopsis Schumm.

Rh. xanthostigma Schumm.

R. affinis Schneid.

Subsectio *b*. Pterostigmate triareolato. Larvae corpore paululum latiore, minus gracili.

Rh. media Burm.

Sectio B. Capite lato subquadrato; (pterostigmate triareolato).

Larvae corpore latiore, solidiore.

Rh. major Burm.

Rh. notata Fabr.

De *Rh. crassicornis* (*Inocellia*) heeft geene *areolae* in het *pterostigma.*

Wij hebben reeds in het tweede deel van dit Tijdschrift (Boekbeschouwing, bl. 97, 98) de aandacht onzer lezers op dit geslacht gevestigd. Hetgeen na de daar vermelde Verhandeling van Percheron (Guérin, *Magasin de Zool.* 1833) is in het licht gekomen, bepaalt zich vooral bij Burmeister, Stephens en Stein, welke laatste de gedaanteverwisseling in Wiegmann's *Archiv* (1838) behandeld heeft. Een ander opstel van dezen Schrijver (*Bemerkungen zu den von Herrn* Schummel *aufgestellten Arten der Gattung Raphidia* L., in Oken's *Isis*, 1837. S. 98—103) vonden wij door Schneider niet vermeld.

J. v. d. H.

BOEKBESCHOUWING, LETTERKUNDIGE BERIGTEN EN VERTALINGEN.

Entwurf einer systematischen Eintheilung und speciellen Beschreibung der Plattwürmer, auf microscopische Untersuchungen gegründet von A. S. Oersted. *Mit Holzschnitten und 3 Tafeln.* Copenhagen 1844. 8°.

Nadat men van de wormen van Linnaeus de weekdieren en straaldieren had afgezonderd, bleven er nog vele over, die men eigenlijk niet regt wist te plaatsen en willekeurig tot de ringwormen bragt. Nog steeds is dit gedeelte van het stelsel der dieren in eenen zeer onvolkomenen toestand, niettegenstaande v. Baer (*Beiträge zur Kenntniss der niedern Thiere*, *Nov. Act. Acad. Caes. Leop. Carol.* Tom. XII. 2. 1827. S. 525—762) vele belangrijke wenken gegeven heeft, welke men niet genoeg heeft opgevolgd, maar die ongetwijfeld den regten weg aanwijzen om ook hier tot eene meer natuurlijke rangschikking te geraken. Onder de meest zonderlinge diervormen van deze afdeeling der ongewervelde dieren behooren die, welke de onvermoeide Deensche Zooloog O. F. Müller, op het einde der vorige eeuw, onder

den naam van *Planariae* vereenigde. De vergelijking echter der afbeeldingen in de *Zoologia Danica*, hoe gebrekkig die ook zijn mogen, is reeds voldoende om elk, die met de studie der dierkunde eenigermate vertrouwd geworden is, tot de overtuiging te brengen, dat de onderscheidene soorten, die Müller onder dezen naam zamenbragt, geenszins tot een en hetzelfde natuurlijk geslacht behooren, en het nader onderzoek der diervormen zelve bevestigt die overtuiging meer en meer. Zulks is dan ook reeds door den arbeid van v. Baer, Dugès, Ehrenberg en anderen voldoende gebleken. Een systematisch werk, waarin de soorten in meer natuurlijke groepen verdeeld werden, bleef echter eene behoefte der wetenschap, waarin de verdienstelijke Schrijver van de voor ons liggende proeve heeft trachten te voorzien en werkelijk in vele opzigten voorzien heeft, zoodat zijn arbeid zeker met dankbaarheid door het wetenschappelijk publiek ontvangen zal worden. Reeds in het vorige jaar had hij in Kröyer's *Naturhistorisk Tidsskrift* (IV. 1843. p. 519—581) zijnen arbeid hoofdzakelijk bekend gemaakt, dien hij hier echter verbeterd en uitgebreid, met afbeeldingen voorzien en in eene meer algemeen bekende taal overgebragt, voor eenen uitgebreider kring van lezers toegankelijk heeft gemaakt. Zijne verdeeling sluit zich aan die van Ehrenberg in de *Symbolae physicae* aan. Bij de Familiën der *Dendrocoela* en *Rhabdocoela* van Ehrenberg, voegt hij nog die der *Cryptocoela*, welke hij

vroeger in Kröyer's Tijdschrift *Microcoela* genoemd had. Hij stelt deze drie familiën (als *thesis*, *antithesis* en *synthesis* in den dialectischen vorm) op deze wijze zamen:

Os indistinctum non liberum. Tubus cibarius simplex. *Rhabdocoela.*

Os distinctum cylindricum, liberum. Tubus cibarius cum appendicibus ovatis. *Dendrocoela.*

Os maximum tentaculorum more exsertile. Tubus cibarius arbusculiformis. *Cryptocoela.*

Tot de *Cryptocoela* behooren de geslachten *Thysanozoon* Grube, *Planocera* Blainville, *Eurylepta* Ehrenberg, *Leptoplana* Ehrenb., en *Typhlolepta* Oerst. Tot dit laatste geslacht behoort eene soort, bij het eiland Hveen gevonden, die zich vooral door het gemis van oogen van *Leptoplana* onderscheidt. Tot de familie der *Dendrocoela* behoort het geslacht *Dendrocoelum* Oerst. (*Planaria lactea* Müll.), *Planaria* Oerst. (*Planar. torva* Müll., *Plan. nigra* Müll. enz.), *Monocelis* Ehrenb., en *Telostoma* Oerst., welk laatste geslacht aldus gekenmerkt wordt: *Corpus depressum ovale; oculi quatuor; apertura oris extremitati posticae corporis proxima.* Hiertoe behoort eene zeer kleine soort, die O. onder de kieuwen der mossels aantrof, van welke veelligt *Plan. tubulosa* van Fabricius niet onderscheiden is. De familie der *Rhabdocoela* bevat slechts een

klein gedeelte der soorten die EHRENBERG onder dien naam vereenigd had en is verdeeld in de geslachten *Prostoma* (DUG.) OERST., *Vortex* EHRENB., *Derostoma* (DUG.) OERST., *Mesostoma* DUG., *Strongylostoma* OERST., *Typhoplana* EHRENB., *Macrostoma* OERST., *Microstoma* OERST. en *Convoluta* OERST. Tot *Mesostoma* behoort de *Planaria tetragona* MÜLL. (de *Fasciola quadrangularis* van PALLAS), waarvan FOCKE in het eerste deel der *Annalen des Wiener Museums* (1836) onder den naam van *Planaria Ehrenbergii* eene zeer belangrijke beschrijving gegeven heeft. Bij *Strongylostoma*, waar het ligchaam niet doorschijnend is, staat de mond meer naar voren. Het geslacht *Macrostoma* onderscheidt de Schrijver door de volgende kenmerken: *Corpus lineare-oblongum, teretiusculum; apertura oris infera ab apice haud multum remota; os annuliforme ovale, ex serie musculorum simplici constans, parum exsertile. Oculi duo.* De geslachtsnaam is niet goed gekozen, daar de Schr. zegt, dat de mond zeer klein is en de naam daarentegen eenen grooten aanduidt. Hiertoe brengt hij *Macrostoma hystrix* (*Derostoma platurus* DUG., *Turbella platurus* EHRENB.) en *Macrostoma appendiculatum* (*Plan. appendiculata* O. FABR.). *Microstoma* onderscheidt zich door eenen kleinen, aan de onderzijde digt bij het vooreinde des ligchaams geplaatsten mond, een dun bolrond ligchaam en twee oogen; hiertoe behooren *Microstoma lineare* (*Planar. linearis* MÜLL. enz.) en *Micro-*

stoma leucops (*Planar. linearis*, *Zool. Dan.*). *Derostoma lanceolatum* Dug., *Turbella lanceolata* Ehrenb. Het geslacht *Convoluta* heeft een in de lengte opgerold ligchaam en geene oogen; hiertoe behoort de *Plan. convoluta* Abildgaard, *Zool. Dan.*

Al deze geslachten vormen te zamen eene Onder-Orde, welke de Schrijver *Trematodina* noemt. Zij hebben slechts eene opening aan het darmkanaal (eenen veelal voor uitstulping vatbaren mond) en veelal een plat ligchaam. Eene andere Onder-Orde, die O. *Cestoidina* noemt, heeft twee openingen van het darmkanaal. Hiertoe behooren de *Rhabdocoela* van Ehrenberg voor het grootste gedeelte. Het zijn alle zeewormen, meest van zeer langwerpigen vorm. De Schrijver verdeelt ze op de volgende wijze:

Familia I. *Nemertina.*

Os inferum terminale.

1) *Corpus filiforme utrinque aequaliter attenuatum*, *Cephalotrix* Oerst., *Astemma* Oerst.
2) *Corpus lineare teretiusculum*, *antice plus minusve dilatatum*. *Borlasia* (Oken) Oerst., *Tetrastemma* (*) Ehrenb., *Nemertes* (Cuv.) Oerst., *Polystemma* (Ehrenb.) Oerst.

(*) Hiertoe behoort de *Plan. dorsalis* Abildg. *Zool. Dan.*, welke de Schrijver *Tetrastemma varicolor* noemt, waarvoor wij liever *versicolor* zouden lezen.

3) *Corpus lineare oblongum, depressum. Cerebratulus* Renier.

Familia II. *Amphiporina.*

Tubi cibarii utraque apertura terminalis opposita.

Amphiporus Ehrenb., Oerst.

De ontleedkundige onderzoekingen van den Schr. vullen hetgeen v. Baer, Dugès en anderen hadden leeren kennen ten deele aan. Zoo heeft de Schr. b. v. bij *Monocelis* in het enkele oog eene dubbele kegelvormige lens leeren kennen, zonderlinge priemvormige spiervezelbundels bij *Mesostoma*, terwijl vooral de geslachtsdeelen naauwkeuriger onderzocht zijn en de gelijkheid in vorm bij het uitwendig geslachtsdeel (*clitoris* = *penis*) aangetoond is. Ook de *spermatozoa* zijn onderzocht, wier verschillende vorm tot onderscheiding der soorten zon kunnen bijdragen.

Bij den regtmatigen lof, dien wij aan onzen Schr. gaarne toekennen, mogen wij echter onze bedenkingen niet verzwijgen omtrent de denkbeelden over de natuurlijke verwantschap en de algemeene verdeeling der wormen, die op bl. 33 en verv. voorkomen. Oersted verdeelt namelijk de klasse der wormen (*Vermes*) in vier Orden: *Annulata*, *Apoda*, *Entozoa*, *Infusoria*. Ik weet inderdaad niet welke kenmerken men aan eene klasse geven

kan, die zulke verschillende orden omvat. De Schr. geeft er dus ook geene, tenzij men als zoodanig beschouwen wil 't geen hij zegt, dat eene bijkans onbeperkte herhaling derzelfde organen in eene rigting (die der lengte) de wormen, de laatste klasse der gelede dieren, kenteekent. Is hier eene toespeling op de denkbeelden van v. Baer, gelijk wij meenen, dan komt het ons voor, dat de Schr. hier verder is gegaan dan v. Baer bedoelde. Ook Milne Edwards heeft eene dergelijke vereeniging voorgeslagen, waarin echter de *polygastrica* niet vervat zijn. Waar is toch ook de herhaling derzelfde deelen (*die beinahe unbegränzte Wiederholung derselben Organe in einer Richtung der Länge nehmlich*) bij *entozoa cystica* of *infusoria polygastrica?* Tot de *Apoda* behooren vier Onder-orden: *Nematoidina*, *Acanthocephalina*, *Trematodina* en *Cestoidina*. Deze verdeeling is naar die der *Entozoa* gevolgd, maar, behalve dat de *Entozoa* geene natuurlijke verdeeling (Klasse of Orde) uitmaken, gelijk Rudolphi, von Baer, Leuckart hebben aangetoond en bijkans alle latere Schrijvers erkennen, moeten toch wel veeleer de typen der *parasiten* bij de vrij levende wormen, dan omgekeerd die der vrij levende wormen bij de *parasiten* gezocht worden. Tot de Onder-orde der *Trematodina* brengt O. twee familiën, de *Hirudinea* en *Planariae*. Deze verdeelingen zullen zekerlijk niet worden aangenomen. Eene vereeniging van *Hirudo* en *Planaria* wordt door de ontleedkunde dezer dieren weder-

legd. De Orde der *Axanthocephalina* bevat de *Sipunculacea*, die toch zeker wel beter bij de *Echinodermata* gebragt zullen worden, dan gelijk hier, tusschen *Gordius* en *Hirudo*.

De natuurlijke geschiedenis der *Planariae* mist altijd nog een gewigtig hulpmiddel, namelijk, goede afbeeldingen der soorten, want die, welke in de *Zoologia Danica* gegeven zijn, voldoen evenmin als die, welke Dugès in de *Ann. des Sc. nat.* T. XV. 1828. gegeven heeft, aan de eischen der wetenschap. Wij hebben daarvan telkens het gemis gevoeld, wanneer ons soorten van het zoete water, de eenige, die wij tot nog toe in de natuur in verschen toestand onderzochten, voorkwamen. In onze slooten vindt men tusschen *Lemna* menigmaal *Plan. torva*, *Plan. nigra* en *Plan. lactea*; de *Planaria Ehrenbergii* van Focke, of *Fasciola quadrangularis* van Pallas, door dezen in de slooten van Zorgvliet bij den Haag ontdekt, herinneren wij ons niet, vroeger gezien te hebben en zochten wij althans dezen zomer te vergeefs. Onze zeewater *Planariae* zijn nog geheel onbekend. Hier blijft, gelijk in menig opzigt, nog een ruim veld voor het onderzoek onzer *Fauna* over. Mogt bij den aanwakkerenden lust voor de Zoologie weldra dit veld bij ons eenen bearbeider vinden.

J. v. d. H.

Horae Tergestinae oder Beschreibung und Anatomie der im Herbste 1843 bei Triest beobachteten Akalephen. Von Dr. J. G. Friedrich Will, *Privatdocenten in der Medicinischen Facultät zu Erlangen. Mit zwei Tafeln.* Leipzig 1844. 4°.

Het is bij onze Duitsche naburen niet ongewoon, dat beoefenaars der ontleedkunde bij den aanvang van hunne loopbaan of later zelfs bij herhaling Italie of het zuidelijk Frankrijk bezoeken, om dáár, aan de kusten van de Middellandsche zee, uit eigene aanschouwing den onbegrensden rijkdom van vormen te leeren kennen, waarin het dierlijk leven zich in het water openbaart. Nizza en Triëst en het schilderachtige Napels werden in deze eeuw dan ook veelmalen door Duitschers bezocht; hier verzamelden Rudolphi en J. F. Meckel, om van thans nog levenden niet te spreken, een groot gedeelte der bouwstoffen voor hunne uitgebreide Werken. Zoo geleidt ons dan ook hier de Heer Will, met wiens onderzoeking over het Insekten-oog, de lezers van dit Tijdschrift reeds voor drie jaren bekend werden (VIII. Deel, Boekbeschouw. bl. 69) aan den zeeboezem van Triëst, waar hij, door een *stipendium* van den Koning van Beijeren en door het *stipendium Blumenbachianum* der Gottingsche Hoogeschool, voor eene wetenschappelijke reis ondersteund, de laatste maanden van het jaar 1843 doorbragt; en

als vrucht van dit verblijf, geeft hij ons deze onderzoekingen over *Acalephae*, welke veel behelzen, 't geen voor de wetenschap nieuw is, en waardoor hij zich derhalve aanspraak op onze erkentelijkheid verworven heeft. Hier volge een kort verslag van den voornamen inhoud van zijn geschrift.

Het verschijnen en verdwijnen der kwallen in de haven en aan de kust was, volgens de waarnemingen van den Schrijver, niet afhankelijk van de rigting van den wind, maar wel van deszelfs hevigheid. Bij sterken wind verdwenen zij en schenen, volgens den Schr., zich slechts in de diepte te verschuilen, geenszins, gelijk anderen meenen, zich van de kust te verwijderen en verder zeewaarts in te begeven. De bewegingen der geribde kwallen of *Beroëcea* worden uitvoerig geschilderd. Dat het kleppen der plaatjes, waarmede de ribben bezet zijn, tot de voortbeweging des ligchaams dient, wordt door den Schr. op goede gronden betwijfeld, terwijl volgens den tegenwoordigen staat der ervaring, als het meest waarschijnlijk gevoelen wordt voorgesteld, dat afwisselende zamentrekking van afzonderlijke deelen van het spierstelsel de voorname oorzaak der beweging is (S. 11, 12).

De eerste afdeeling handelt over de geribde kwallen. Hier worden drie soorten uitvoerig beschreven: *Eucharis multicornis* Eschsch., *Cydippe brevicostata* Will, en *Beroë rufescens* Forsk. Bij de beschrijving der laatstgenoemde soort vermeldt W. een klein voorwerp, 't welk de door Eschscholtz aan het geslacht *Medea* toe-

gekende kenmerken vertoonde, en 't geen hij eenmaal in November aantrof. Hij is geneigd, het voor een jong dier van *Beroë rufescens* en over 't geheel het geslacht *Medea* voor een' onvolkomen toestand van *Beroë* te houden (S. 22). Op deze zoologische beschrijving volgt het ontleedkundig en mikroskopisch onderzoek, waarvan wij slechts het een en ander vermelden kunnen. Het darmkanaal is regt en ligt in het midden, in de as van het ligchaam. Aan den grond van de maag zijn twee openingen, die gesloten kunnen worden en in een trechtervormig deel geleiden, hetwelk zich in twee uitvoerende buizen splitst, die eveneens gesloten kunnen worden. Van dezen trechter ontspringen de watervoerende vaten, die zich in verschillende geslachten op verschillende wijzen langs het ligchaam verspreiden en uit een fijn vlies bestaan, 't geen van binnen met trillende wimpers (*Flimmer-epithelium*) bekleed is (S. 33). Deze buizen, die men verkeerdelijk voor bloedvaten gehouden heeft, dienen tot de ademhaling. Er zijn echter ook bloedvaten, die langs de watervoerende vaten loopen of dezelve van rondom insluiten en welke roode ligchaampjes, $\frac{1}{85}$ lijn groot, met eene duidelijke kern bevatten; deze ligchaampjes (bloedbolletjes?) schijnen zich echter bijkans niet te bewegen (S. 37). — Grant had deze roode ligchaampjes reeds waargenomen, maar dezelve ten onregte voor eijerstokken gehouden. De voortplantings-werktuigen liggen daarentegen langs de ribben onder de huid. De geribde kwallen zijn tweeslachtig. Aan de ééne zijde

der ribben liggen de eijerstokken, aan de andere de *testes*. De *spermatozoa* en de eijeren, met kiemblaas en kiemvlek, zijn door den Schrijver naauwkeurig waargenomen en afgebeeld (S. 39—41). Het is den Schr. niet gelukt, de openingen der uitvoerende buizen op te sporen, welke hij echter vermeent, dat zich aan het vooreinde des ligchaams bevinden. De gelegde eijeren schijnen zich langzaam te ontwikkelen, en de Schr. meent ook, dat de geribde kwallen langzaam groeijen en geenszins, zoo als Eschscholtz beweerde, eenjarige dieren zijn (S. 43, 44). Den zenuwring met acht knoopen, welken Grant bij *Cydippe pileus* rondom den mond heeft waargenomen (*), kon de Schr. niet ontdekken, maar hij vond daarentegen een' kegelvormigen zenuwknoop tusschen de uitloozingsbuizen van den trechter, waaruit fijne draden ontspringen, die in de lengte langs de maag en de ribben loopen en zich in fijne takken splitsen. Aan het achtereinde van dezen knoop is door eenen korten steel een met vocht en kleine kalkkrystallen gevuld blaasje bevestigd, 't geen met het gehoororgaan, 't welk von Siebold bij weekdieren ontdekte, overeenkomt (S. 44—46). Doorschijnende, in de lengte en kringvormig loopende spiervezels maken het stelsel van bewegingswerktuigen uit en vertoonen dwarse strepen (S. 47—49). De *tentacula* of vangdraden zijn verschillend ingerigt,

---

(1) Zie dit *Tijdschrift*, II. 1835, Boekbeschouwing, bl. 28.

maar vertoonen altijd kleinere draadjes, die, wanneer zij zich terugtrekken, zich op den hoofddraad als cellen vertoonen. De draden worden niet door vochtstrooming, gelijk gemeenlijk wordt aangenomen, maar door spierwerking ontrold. Will meent, dat ze met de deelen overeenkomen, die Wagner bij Medusen en Actiniën als de organen beschouwt, die het branden of steken veroorzaken (*Nessel-organe*), hoezeer hij door het aanraken van *Eucharis* nimmer eenige prikkeling der huid kon waarnemen (S. 49—54). Onder de opperhuid liggen bij *Beroë* pigment-cellen. De plaatjes langs de ribben bestaan uit *cilia*, $\frac{1}{600}'''$ dik en waarvan de langste bij een groot exemplaar van *Eucharis multicornis* $\frac{1}{2}'''$ lang waren (S. 54—56). De zelfstandigheid des ligchaams, die tusschen de inwendige organen ligt, is geleiachtig en bestaat uit groote, ronde cellen; dezelve kan op eene niet wel verklaarbare wijze in volumen toe- en afnemen (S. 56, 57). Over het phosphoresceren van *Beroë rufescens* en *Eucharis multicornis* werden door den Schr. langdurige en herhaalde waarnemingen in het werk gesteld; het verschijnsel hangt met de verrigting der geslachts-werktuigen geenszins zamen; bij de eerste soort zag W. zelfs gedurende het leven nimmer licht langs de ribben, hoezeer zij bij doode dieren, even gelijk het geheele ligchaam licht gaven, 't geen echter door eene blaauw-groene kleur van het geel-roode, stralende licht des levenden diers onderscheiden was (S. 57, 58).

De tweede afdeeling handelt over schermdragende kwallen of Medusiden. Hier wordt vooreerst *Cephea Wagneri*, eene nieuwe soort, beschreven en aldus gekenmerkt: *C. disci glabri centro prominulo, fusco; brachiis bipartitis, cirris inter brachia quatuor; cotyledonibus aut lacteis aut coeruleis.* [Deze soort schijnt mij aan *Cephea tuberculata* na verwant te zijn, voor zoo ver ik uit Eschscholtz mag oordeelen, want Macri's werk, waarin die soort beschreven is, staat mij niet ten dienste]. Ook hier vond de Schr., even als bij de geribde kwallen, bloedvaten of zag althans bruine bolletjes ($\frac{1}{200}$''' in doormeter met eene ronde kern), die langs de vaten der armen en buiten het *lumen* dezer watervaten lagen (S. 58—63). *Polyxenia leucostyla* Will (afgebeeld Tab. II. fig. 1.), is aldus benoemd om de witte *cirri* (S. 64—66). *Cytaeis tetrastyla* Eschsch., (S. 67, 68), welke zeer kleine soort slechts eenmaal door den Schrijver werd waargenomen en eenigermate van de beschrijving van Eschscholtz scheen af te wijken. *Cytaeis polystyla* Will (Tab. II. fig. 5) met 26 *cirri* aan den rand, die aan de punt bruin waren. Het van deze soort door den Schr. onderzochte voorwerp was mannelijk, dat van de vorige vrouwelijk en hij blijft daarom eenigzins in twijfel, of ook beide tot eene soort behooren kunnen. Nog eene kleine kwal ($\frac{1}{2}$''') wordt als eene soort van *Cytaeis* met eenige twijfeling beschreven. — *Geryonia pellucida* Will (S. 70—73. Tab. II. fig. 8). *Geryonia planata*

Will (S. 78. Tab. II. fig. 13, 14). *Thaumantias leucostyla* Will (S. 73, 73. Tab. II. fig. 16). — Twee kleine kwallen, die tot het geslacht *Ephyra* van Eschscholtz kunnen gebragt worden, maar welke de Schr. voor vormen uit den jeugdigen stand van andere schermdragende kwallen houdt (S. 74—76. Tab. II. fig. 20). Een dezer voorwerpen week van *Ephyra octolobata* van Eschscholtz daarin af, dat de randblaasjes (de oogen, volgens Ehrenberg, die in deze Verhandeling altijd als gehoorblaasjes beschouwd worden uit analogie met de onderzoekingen van von Siebold bij *Mollusca*) niet tusschen de acht lobben, maar aan het eind der lobben, tusschen twee slippen, waarin deze uitloopen, gelegen waren. De maag werd door een watervoerend kanaal, hetgeen daarvan duidelijk afgescheiden was, omgeven, en aan beide zijden van hetzelve was een bloedvat aanwezig.

De derde en laatste afdeeling bevat aanteekeningen over de *pijpkwallen* (*Diphyes*) S. 76—83. De hier beschrevene en afgebeelde soorten zijn: *Diphyes Kochii*, *Ersaea pyramidalis*, *Ersaea truncata* en *Ersaea elongata*. De holte, waarin de buis, aan welke de magen hangen, eindigt, die Eschscholtz *Safthöhle* noemt, gelooft de Schr. dat met water gevuld is en tot de ademhaling dient. De blaas, die aan den grond der magen bevestigd is, houdt hij met Meyen voor een voortplantings-werktuig. Hij vond er ingewandswormen in of althans dierlijke vormen, die te

groot voor *spermatozoa* zijn; bij trof dezelve ook in de magen aan; vooral waren zij talrijk bij *Ersaea elongata.* De vangdraden bezitten eene ronde blaas, waarin een dwars gestreept ligchaam ligt, 't geen uit langwerpig ronde ligchamen bestaat; ook hier vinden zich *draadcellen* (*Faden-zellen*), die met de dusgenoemde *Nesselorgane* der Actiniën overeenkomen.

J. v. D. H.

Ueber den Bau und die Lebenserscheinungen des Branchiostoma lubricum Costa, *Amphioxus lanceolatus* Yarrell. *Gelesen in der Königl. Akademie der Wissensch. zu Berlin am 6 December 1843. Von* J. Müller. *Mit 5 Kupfertafeln.* Berlin 1844. gr. 4°.

Met *Amphioxus lanceolatus*, dien eenvoudigsten tot nog toe bekenden vorm der gewervelde dieren, werden de lezers van dit Tijdschrift voor ruim drie jaren bekend, door eene verzameling van berigten en vooral door de onderzoekingen van Rathke, waarvan wij eene verkorte vertaling met afbeeldingen hebben medegedeeld (D. VIII, Boekbeschouwing, bl. 73—93). Later hebben Goodsir, (*Trans. of the Royal Soc. of Edinburgh.* XV. 1841) Müller en Retzius de anatomische onderzoekingen van dit diertje voortgezet. Van de

ontdekkingen der laatstgenoemden verscheen een verslag in het *Monatsbericht der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, voor December 1841; zij zijn in het voor ons liggend werk uitvoeriger en met vele afbeeldingen voorzien, bekend gemaakt. Hetzelve geeft ons eene ontleedkundige beschrijving, waardoor het maaksel van dit diertje bijkans zoo volledig opgehelderd is als dat van eenig ander gewerveld dier; het is voor elk, die in vergelijkende ontleedkunde belang stelt, onmisbaar. Wij bepalen ons daarom slechts tot enkele punten.

De *chorda dorsalis* bestaat uit eene massa van dwarse vezels, die zich in platen of lagen laat afscheiden. Rondom den mond loopt een, uit geledingen bestaande, kraakbeenige ring, van welken kraakbeenige draden uitgaan, die de as der mond*cirri* uitmaken. Van deze *cirri* liggen er aan weêrszijden van den mond, vijftien. De stralen der vinnen zijn op de fibreuse plaat van de skeletvormende laag bevestigd. Zij loopen tot het einde der vinnen, ook bij de buikvin voort, en hebben de gedaante van cellen of buisvormige *capsulae*, die eene weeke massa bevatten benevens een helder vocht, 't geen de overige ruimte opvult. In de stralen der buikvin liggen in elke *capsula* twee dergelijke deelen naast elkander. In de kringvormige, met lange *cirri* voorziene plooi, die de mondholte van den ademhalingszak afscheidt, kon M. geen kraakbeen ontdekken. De kraakbeenderen van de kieuwholte zijn in het algemeen door Rathke

naauwkeurig beschreven. Men moet er echter bijvoegen, dat de bovencinden der kraakbeenige strepen of draden (welke Müller *Kiemenleisten* of *Knorpelstäbe* noemt) van boven boogvormig vereenigd zijn. Deze kraakbeenige draden bestaan uit vezels, die in de lengte loopen; aan de *chorda dorsalis* zijn zij door een' band bevestigd, die in spitse slippen uitloopt, en aan welken Müller, om de gelijkheid in vorm met den, in de menschelijke anatomie dusgenoemden band van het ruggemerg, den naam van *ligamentum denticulatum* geeft. Het ruggemerg eindigt van voren stomp en loopt niet spits uit, gelijk Rathke opgeeft, ofschoon het hier eenigzins dunner is dan in het midden. De zenuwen zijn alle naar den *typus* van ruggemerg-zenuwen gevormd, en verdeelen zich in één' dunneren tak, die naar boven, en eenen dikkeren, die schuins naar onderen en naar voren loopt. Van de zintuigen, welke R. geheel aan *Amphioxus* ontzegt, bezit het dier echter eenige sporen. Zoo zijn er twee zwarte vlekken aan het voorste stompe einde van het ruggemerg, die onvolkomene oogen voorstellen. Kölliker heeft ook een bekervormig reukorgaan waargenomen, 't geen slechts aan de linkerzijde aanwezig is. In de inwendige oppervlakte van den mond ligt een raderorgaan, eene in vingervormige slippen verdeelde plooi van het slijmvlies. Van hier af begint de *motus vibratorius*, die zich door den kieuwzak en het geheele darmkanaal voortzet, en waardoor het water en het voedsel

haar achteren bewogen wordt. Eene eigenlijke doorzwelging heeft niet plaats, en het dier voedt zich slechts van infusoriën en andere mikroskopische diertjes. De doorgang in het darmkanaal is langzamer, dan die in de kieuwholte. Het slijmvlies, dat de kraakbeenige draden der kieuwholte bekleedt, laat talrijke fijne, met trillende haartjes bezette spleten over, zoodat de kieuwzak geenszins gesloten is, maar zich in de buikholte opent, van waar de waterstroom door den *porus abdominalis* heengaat. De blinde zak aan het darmkanaal, dien Rathke met de maag vergelijkt, is groen gekleurd en heeft een klierachtig weefsel. Müller beschouwt dit deel als eene lever, in den eenvoudigen vorm van uitstulping van het darmkanaal, gelijk bij het *embryo* der hoogere dieren. Over het vaatstelsel deelt M. belangrijke bijzonderheden mede, die hij bij levende jonge en nog doorschijnende voorwerpen ontdekte; het hart is een lang vat zonder hartezakje, hetwelk aan weêrszijden van vijf en twintig tot vijftig kieuwslagaderen uitzendt, die zich aan den oorsprong in even zoo *bulbilli arteriosi* uitzetten. Uit de kieuwen ontspringen de *venae branchiales*, die in de *aörta* aan de rugzijde overgaan; maar er is daarenboven aan weêrszijde voor den kieuwzak eenen onmiddellijken overgang door een' kloppenden hartvormigen *Ductus Botalli*. Van het ader-stelsel is slechts het gedeelte, dat op den blinden darm of de lever ligt, onderzocht, het overige is aan het oog bij het levend dier onttrokken. Aan de on-

derzijde van de lever ligt een rhythmisch kloppende poortaderstam, aan de rugzijde eene, even eens kloppende *vena cava* of liever *vena hepatica*, die van voren, waar de blinde darm van het spijskanaal afgaat, zich ombuigt, en haar bloed in het kieuwenhart uitstort. Het bloed is geheel kleurloos. Dit is eene merkwaardige bijzonderheid, even als het rhythmische kloppen van alle ader- en slagader-stammen, die Müller daarom ook allen harten noemt. Het vaatstelsel mist dus nog die hoogere *centralisatie*, welke bij de overige gewervelde dieren regel is. Nieren schijnen bij den Amphioxus te ontbreken. De deelen, die in de buikholte, digt bij den *porus abdominalis* door Müller werden waargenomen, en die hij meent, dat veelligt nieren konden zijn, vertoonden echter geene uitloozingsbuis. Ook is de ligging aan de onderzijde van het darmkanaal (Tab. I. fig. 3. *i*, *i*, *i*, *i*, *i*), zoo het ons voorkomt, voor die meening niet gunstig.

Tot nog toe staat *Amphioxus* alleen. Wij hebben hier een gewerveld dier, het is een visch; het naast bij hetzelve staan de *Cyclostomata*, maar het kan echter in die orde niet worden opgenomen.

J. v. d. H.

Sind die Naturwissenschaften ein Bildungsmittel? Eine literärische Streitfrage, der öffentlichen Beurtheilung vorgelegt von Dr. Elias Fries, *Professor an der Universität*

zu Upsala. Aus dem Schwedischen vom Professor Hornschuch. Dresden und Leipzig 1844. 8°.

Onder *Naturwissenschaften* verstaat Prof. Fries hier alleen of hoofdzakelijk *Botanie* en *Zoologie*, biologische wetenschappen. Hij onderscheidt scherp en stelt als 't ware tegen elkander over *Naturlehre* en *Naturgeschichte* (S. 9), en wil de biologische wetenschappen in nader verband met Geschiedenis, dan met Physica, Chemie en Astronomie brengen. Zonderling genoeg, dat hij de *Geographie* als den grondslag der biologische wetenschappen beschouwt, daar toch physische geographie veeleer als een gedeelte der astronomie moet aangemerkt worden. Tegen het *Schema* van verdeeling der wetenschappen op bl. 13 voorkomende, zouden gewigtige bedenkingen te maken zijn. Waar blijft b. v. de *mineralogie?* Doch hoe dit zij, en hoezeer wij in de, dikwerf al te zeer op vergelijkingen jagt makende voorstelling, somtijds eenen helderen, geleidelijken gang der denkbeelden missen, meenen wij echter, dat het werkje van den beroemden *Botanicus* vele wenken bevat, die behartiging verdienen. Wij geloven met hem, dat de mathematische wetenschappen door eenzijdige opvatting tot een meechanisch begrip des Heelals geleiden kunnen. Nog meer stemmen wij met hem in, dat de aangeboren neiging door verkeerde leiding geheel kan verstikt worden, en dat men

het onderrigt in de natuurlijke geschiedenis in de jeugd moet aanvangen. « *Wo diese aus Zwang soll gelernt werden, wird sie eine Lection für die Tage des Examens, wo diess aus Jugendliebe geschieht verbleibt sie ein Vermächtniss für das Leben*" S. 39.

Wanneer wij de beoefening der natuurlijke geschiedenis als opvoedings- en beschavingsmiddel wilden aanprijzen, het zou vooral zijn, omdat zij de zinnen scherpt en het waarnemingsvermogen versterkt door *aanschouwing*. Onze opvoeding is bijkans uitsluitend *philologisch-historisch*. Daardoor geraken velen in het begrip, dat studeren niet anders is dan leeren. De oordeelskracht kan niet beter gewekt en geoefend worden dan door de levendige aanschouwing, en de natuur levert daartoe in hare voortbrengselen eene onuitputbare bron, om hier verschil, ginds weder gelijkvormigheid en verwantschap te leeren opmerken. Eerst dan zal onze opvoeding natuurlijker worden, wanneer men dat meer algemeen leert inzien. Wanneer het waar is, dat wij voor het leven leeren moeten en niet voor de school, dan komt het toch ook vooral op oordeel aan; zonder dat is de grootste geleerdheid slechts ballast, die men ongebruikt met zich sleept. Kant heeft dat zeer waar geschilderd: « Ein Arzt, ein Richter oder ein Staatskundiger kann viele schöne pathologische, juristische oder politische Regeln im Kopfe haben, im dem Grade dass er selbst ein gründlicher Lehrer werden kann und wird den-

noch in der Anwendung derselben leicht verstossen, entweder weil es ihm an natürliche Urtheilskraft (obgleich nicht am Verstande) mangelt, und er zwar das Allgemeine *in abstracto* einsehen, aber ob ein Fall *in concreto* darunter gehöre, nicht unterscheiden kann, *oder auch darum, weil er nicht genug durch Beispiele und wirkliche Geschäfte zu diesem Urtheile abgerichtet worden.*" *Critik der reinen Vernunft*, S. 127. Wanneer de geheele opvoeding dat waarnemen, opmerken en oordeelen heeft onderdrukt, kan men dan bij eenen jongeling verwachten, dat het nog in de klinische zalen ontwaken zal?

Wij willen daarmede echter de philologisch-historische studiën niet op den achtergrond stellen of verdringen; evenmin twijfelen wij aan de noodzakelijkheid der wiskundige studiën, maar wij vragen voor de natuurlijke geschiedenis in de opvoeding der jeugd slechts eene plaats nevens de andere vakken van kennis, opdat de harmonische ontwikkeling van alle vermogens vrij en onbelemmerd moge voortgaan en de natuurlijke aanleg, het instinkt zouden wij bijkans zeggen, dat elke gezonde knaap voor het onderzoek van Gods schoone schepping heeft, niet wegkwijne en verstikt worde onder den druk eener geleerde opvoeding.

J. v. d. H.

Ueber die Bildung des thierischen Körpers aus dem Ei von Dr. E. Grube, gegenwärtig Professor an der Universität zu Dorpat. Gelesen in der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg am 17 Mai 1844. Königsberg 1844. 8°.

Op dit klein geschrift meenen wij opmerkzaam te moeten maken, dewijl wij ons verzekerd houden dat elk, die in den voortgang der physiologie belang stelt, het met genoegen lezen en met vermeerdering zijner kennis uit de handen zal leggen. Het is een gedeelte van het eerste stuk der *Königsberger wissenschaftliche Unterhaltungen*, waaruit het afzonderlijk is afgedrukt. De ontwikkelings-geschiedenis van een' ringworm, *Clepsine complanata*, door de afbeeldingen eener wel uitgevoerde lithographische plaat opgehelderd, maakt het eigenlijk onderwerp uit. De deeling van den dojerkogel, het eerste ontstaan der twee buikranden, die aan de rugplaten der gewervelde dieren herinneren, de vorming van het zenuwstelsel, van het aanvankelijk gesloten darmkanaal, het doorbreken van het dojervlies, het verwijlen der jongen in het, aan vele dojerzakken gemeenschappelijk eiwit, het aanhangen aan het moederdier, dat de eieren bedekt, dit alles is zeer populair en toch wetenschappelijk en met vergelijking der ontwikkelingsgeschiedenis bij het

overige dierenrijk geschilderd. Het geheel geeft een' vernieuwden indruk van de waarheid, dat, gelijk de Schrijver het aan het slot zijner Verhandeling zoo treffend zegt, geen gebied meer door den adem der Goddelijke wijsheid doorstroomd wordt dan de ontwikkelingsgeschiedenis.

J. v. d. H.

Uittreksel uit een brief van Dr. A. Brants aan J. van der Hoeven over eene door F. Will in de zamengestelde oogen der insekten opgemerkte bijzonderheid.

« Onlangs las ik in Müller's *Archiv*, 1843. « S. 349, dat F. Will in de zamengestelde oogen « der Insekten een orgaan meende gevonden te « hebben, waardoor in dit zintuig de pigment- « massa, die de pupil vormt, bewogen en gevol- « gelijk eene vernaauwing en verwijding der pupil « veroorzaakt zoude worden. Het is mij gebleken « dat dit vermoedelijke bewegingsorgaan uit tra- « cheën bestaat en ik houde mij onledig met dit « punt nader uit een te zetten enz."

Joppe 18 October 1844.

DE GROEI DER *INTERNODIA*, ONTLEEDKUNDIG ONDERZOCHT.

DOOR

PROF. UNGER.

(Hierbij plaat VI.)

Er is veelligt geen onderwerp der planten-physiologie, hetwelk, sedert den laatsten tijd, zoo ijverig is behandeld, als de groeiwijze van den stengel en de bladen. In zoo verre zich deze door waarneming van gemakkelijk te meten veranderingen laat onderzoeken, zijn de onderscheidene wijzigingen van den groei tamelijk naauwkeurig nagegaan en is men zoowel ten aanzien van dien van den stengel als ook van de bladen tot niet onbelangrijke uitkomsten geraakt.

Heeft men nu langs dezen weg, om zoo te zeggen, het resultaat van de inwendige ontwikkeling leeren kennen, er blijft echter nog eene der gewigtigste vragen, waar het hier op aankomt, op te lossen over, namelijk, hoe de toeneming der deelen, *ten naasten bij*, plaats heeft: eene beantwoording welke slechts ten gevolge van grondige ontleedkundige onderzoekingen kan plaats vinden. Eene proeve van zoodanige beantwoording van dit vraagstuk, bepaaldelijk voor zoo veel aangaat

den stengel, wordt hier ondernomen. Men merke hierbij intusschen op, dat deze proeve geene aanspraak maakt op algemeene geldigheid, maar dat dezelve voor 's hands slechts tot een speciaal geval betrekking hebben kan.

Om deze vraag met eenigzins goeden uitslag te kunnen beantwoorden, moet men alle zorg aanwenden bij de keuze van het voorwerp, hetwelk tot onderzoek moet dienen. Niet elke plant toch, zonder onderscheid gekozen, past voor alle soorten van aanwijzingen, hoewel de wet, welke men wil opsporen ook in ieder gewas 't welk men kiest, kan zijn uitgedrukt. Indien het er om te doen is, om eene telling en meting van elementaire organen te bewerkstelligen, dan zullen wij, zonder twijfel, den besten weg inslaan, indien wij eene plant kiezen, waarvan de structuur eene telling van die organen gedoogt, en van welke de kleinste elementaire deelen nog eene grootte hebben, welke, zoo veel als mogelijk is, eene meting toelaat. Zoodanige omstandigheden in aanmerking genomen, koos ik geene knoppen en takken van boom- of struikachtige gewassen, maar scheuten van eene kruidachtige plant, namelijk *Campelia Zanonia* Rich. (*Tradescantia Zanonia* Swz.), vooral de takken van eene matige lengte, welke in hunne zelfstandigheid in alle deelen week en kruidachtig zijn, in welke de knoopen duidelijk zijn, zonder dat zij evenwel bijzonder sterk uitkomen, en in welke ook de jongste geledingen cellen aanbieden van eene zoodanige grootte, dat

men dezelve duidelijk kan onderscheiden, zelfs zonder het aanwenden van de sterkste vergrootingen.

De bouw van den stengel in deze plant komt, in het algemeen, hier op neder. De voorname massa wordt door celweefsel gevormd, in hetwelk men verstrooide vaatbundels aantreft, geplaatst op de wijze, waarop dit gezien wordt in de monocotyledonische gewassen. Onaangezien nog deze laatste, is echter ook in de massa der parenchymatische cellen eene zekere rangschikking in dezelve, ten aanzien van de overeenstemming der hoofdvormen, in alle de geledingen niet te miskennen. Terwijl in de knoopen, dat is, in de deelen aan welke de bladen hunnen oorsprong ontleenen, het cellenweefsel bestaat uit meerdere lagen van in de breedte uitgebreide of tafelvormige cellen, is hetzelve in de internodiën zamengesteld uit rijen van in de lengte gestrekte en boven op elkander geplaatste cellen. Bij den lengte-groei der assen nemen de knoopen slechts zeer weinig toe, terwijl het vooral de internodiën zijn, aan welke eene in 't oog vallende verlenging te beurt valt.

Wij weten, door gedane waarnemingen, dat in het algemeen deze groei der internodiën aanvankelijk meer of min gelijkvormig in alle deelen plaats vindt, maar dat daarna de uitzetting het eerst ophoudt aan de basis, terwijl de overige deelen van het internodium voortgaan zich te verlengen en de allengskens naar boven voortgaande

storing der uitzetting ten laatste in de bovenste deelen intreedt (1). Of eene dusdanige centripetale wasdom ook in onze plant plaats vindt, kan ik, althans door directe metingen, niet bepalen, uit hoofde dat, door de gesteldheid der scheedevormende bladen, de meting voor jonge internodiën niet uitvoerbaar is; doch men mag dit wel aannemen. Maar bovendien heeft dit slechts eene zeer ondergeschikte beteekenis, daar er, voor 's hands', minder aan gelegen ligt om te weten, in welke orde de verlenging van de deelen der internodiën plaats heeft, dan na te sporen, welke rol de elementaire deelen daarbij te vervullen hebben. De aard van anatomische onderzoekingen verbiedt een en hetzelfde internodium in alle stadiën van deszelfs ontwikkeling na te gaan en de veranderingen waar te nemen, welke de elementaire deelen in derzelver dimensie en onderscheidene gesteldheid ondervinden. Slechts middelijk kunnen wij geraken tot een overzigt van de veranderingen door de ontwikkeling tot stand gebragt, en dit alleen, indien wij meerdere internodiën met elkander vergelijken, welke in onderscheidene tijdperken van ontwikkeling verkeeren. Elk lager staande internodium moet noodzakelijk eenmaal geweest zijn in den toestand van datgene, 't welk is voorafge-

---

(1) In hoe verre deze wet bij onderscheidene planten wijzigingen ondervindt, moeten meer opzettelijke waarnemingen uitmaken. GOEBEL in *Archiv für Naturgeschichte*, 1843. p. 267.

gaan, en, al bieden ook niet alle internodiën van eenen tak de volkomene ontwikkelings-tijdperken aan van een enkel internodium, zoo zijn echter die internodiën ten minste als hoofdtypen van de ontwikkeling aan te merken (1).

Dit op den voorgrond gezet zijnde, kan de ontleedkundige onderzoeking van de op elkander volgende internodiën aantoonen, hoe ongeveer de ontwikkeling der onderscheidene stadiën volgde en in welken zamenhang deze staat met het leven der cellen.

Daar, gelijk is aangemerkt, de knoopen eenige verandering ondervinden gedurende de uitgroeijing van den tak, zoo zullen wij bij het onderzoek van dit onderwerp ons vooral hebben bezig te houden met de vergelijking der internodiën en daarbij in het bijzonder onze opmerkzaamheid vestigen op de rijen der cellen.

Ik nam eenen scheut van *Campelia Zanonia*, van welke de van onder naar boven op elkander

---

(1) Hierbij moet men niet over het hoofd zien, dat, daar niet alle internodiën in 't algemeen op dezelfde hoogte komen, eene groote ongelijkheid onder de reeds volkomen uitgegroeide internodiën moet plaats hebben, welke zich ook in de lengte-verhouding aantoont. Wanneer hierin niet eene bijzondere, van de eerste onafhankelijke, wet ware, zoude men niet kunnen inzien, waarom de geledingen van eene volkomen gevormde as niet doorgaans gelijk zouden zijn, hetwelk echter niet het geval is.

volgende internodiën de navolgende afmetingen toonden.

De lengten der internodiën waren:

31,4'''	21,2'''	9,2'''	6,8'''	5,8'''
5,5'''	5,5'''	5,4'''	5,0'''	4,2'''
4,0'''	3,8'''	3,5'''	3,4'''	2,4'''
1,0'''	0,4'''	0,2'''	0,1'''	

de hiermede overeenkomstige breedten, welke een minder in het oog vallend onderscheid aanboden, waren de volgende:

2,8'''	2,3'''	2,2'''	2,2'''	2,2'''	2,2	2,2	2,2'''
2,2'''	2,1'''	2,0'''	2,0'''	2,0'''	1,9'''	1,8'''	
1,7'''	1,5'''	1,3'''	0,8	0,7'''			

Daar het onderste lid van 31,4''' lengte en 2,8''' breedte aanvankelijk zeker slechts eene lengte van 0,1''' en eene breedte van 0,7''' heeft, moet hetzelve den doormeter van alle de daar tusschen gelegene geledingen allengskens hebben doorgeloopen en wij zullen derhalve den gang der ontwikkeling, die in 't algemeen aan dit laatste lid ten deel viel, het beste leeren kennen, wanneer wij ons vergewissen omtrent de toestanden van alle de overige daar boven staande geledingen. Indien wij in de eerste plaats onderzoeken, uit hoeveel eenvoudige elementen de afmetingen der beide uiterste leden bestaan, dan toont het onderzoek dat het bovenste, nog te onderscheiden lid, slechts uit 6, het onderste daarentegen uit 256 in eene reeks boven elkander staande cellen bestaat. Naast elkander

stonden in doorsnede in het eene 53, in het andere 93 zulke rijen van cellen. Het onderzoek der overige achtien leden wees in bijzonderheden aan, in welke arithmetische betrekking de genoemde getallen zijn, want het bleek dat het aantal van de in eene reeks boven elkander staande cellen was als volgt:

256, 192, 158, 118, 102, 91, 83, 85, 76, 76, 67, 75, 66, 71, 76, 70, 43, 15, 8, 6;

terwijl het aantal cellen van den dwarsen doormeter de volgende reeksen toonde:

93, 95, 90, 85, 80, 88, 87, 79, 85, 82, 77, 84, 88, 79, 95, 75, 82, 97, 74, 53 (1).

Hieruit blijkt, dat de toeneming der elementaire deelen in de lengte veel sterker is dan in de breedte, en tevens ook dat de eerste allengskens in de laatste schijnt over te gaan.

---

(1) Dat beide deze reeksen van getallen niet evenredig zijn aan den onafgebroken voortgang van de grootte der afmetingen, maar onderscheidene oscillatiën aantoonen, mag, in het eerste geval wel worden toegeschreven aan fouten bij het tellen, hetwelk, onaangezien nog de inspanning van het oog, met onvermijdelijke hindernissen gepaard is; maar, dit moet, wat het laatste geval aangaat, zijne verklaring ook daarin vinden, dat, nu eens meerdere dan weder mindere vaatbundels in de doorsnede vielen, welker elementen even als die der cellen geteld werden.

Hierdoor nu was althans uitgemaakt, dat *de vergrooting der leden voortdurend door bijvoevoeging van nieuwe elementaire deelen plaats vindt.*

Iets anders is de vraag of deze bijvoeging alleen het verschijnsel van den groei verklaart, dan wel of hierbij ook nog andere omstandigheden eenen wezenlijken invloed uitoefenen. Vond toch het eerstgenoemde plaats, dan moest het aantal van de aangegroeide elementaire deelen naauwkeurig overeenkomen met de vergrooting van het gelid, dat is, 6 : 256 moest zich b. v. verhouden als 0,1''' : 31,4''' of 53 : 93 = 0,7 : 2, hetgeen niet het geval is, dewijl de toeneming van de internodiën verre weg grooter is dan de bijvoeging van nieuwe cellen. Hieruit vloeit onwedersprekelijk voort, dat, om den gegevenen meetbaren groei voorttebrengen, ook nog vergrooting van hetgeen reeds voorhanden is, volgen moet.

Om nu die vergrooting der cellen te bepalen, deed ik metingen van dezelve in alle internodiën en koos daartoe immer een der grootsten.

De verhouding van de toeneming van den doormeter in de lengte was aldus:

0,246''	0,204'''	0,125'''	0,117'''	0,139'''
0,128'''	0,118'''	0,121'''	0,123'''	0,122'''
0,121'''	0,127'''	0,124'''	0,096'''	0,117'''
0,063'''	0,032'''	0,021'''	0,011'''	0,010'''

Of omstreeks

$\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{31}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{100}$.

m

Die van de breedte was aldus:

0,0670'''	0,0706'''	0,0626'''	0,0670'''
0,0706'''	0,0665'''	0,0775'''	0,0786'''
0,0747'''	0,0650'''	0,0840'''	0,0600'''
0,0760'''	0,0566'''	0,0630'''	0,0460'''
0,0350'''	0,0240'''	0,0180'''	0,0170'''.

Wanneer alle cellen van een internodium even groot werden (dat is, even lang en breed), dan zoude men uit de bekende bijvoegsels der elementaire deelen en uit de bijvoeging tot derzelver grootte, den wasdom der internodiën gemakkelijk kunnen berekenen; of, omgekeerd, zoude uit den groei van het internodium zoowel de bijvoeging der cellen als de toeneming van den doormeter zijn op te maken.

Is derhalve a de lengte van eene cel.

Δ. a. de groei van dezelve.

n. het getal der cellen van een internodium.

r. de bijvoeging tot het vorige getal, eindelijk

l. de lengte van het internodium,

alsdan kan b. v. $2\,l$ door de volgende formule uitgedrukt worden:

$$2\,l = n\,(a + \Delta\,a) + r\,(a + \Delta\,a)$$

$$2\,l = (n + r)\,(a + \Delta\,a)$$ uit welke,

in geval $\Delta\,a$ de onbekende grootte ware

$$\Delta\,a = \frac{2\,l}{n + r} - a = \frac{2\,l - a\,(n + r)}{n + r.}$$

Nu evenwel zijn in geen internodium de elementaire deelen even groot, maar leveren dezelve een aanmerkelijk verschil op. Indien men derhalve bepalingen als de zoo even genoemde wil voornemen, dan moet men vooraf trachten de gemiddelde grootte der cellen in de bijzondere internodiën op te sporen.

In de aangeduide gevallen zijn zoodanige gemiddelde grootten niet aangegeven, van daar dat b. v. de berekende lengte der internodiën niet kan overeenstemmen met die, welke door meting is gevonden. Doch het was slechts mijn voornemen om opmerkzaam te maken op de omstandigheden, welke bij eene naauwkeurige beoordeeling van de verhouding van den groei in ruime mate zijn in het oog te houden.

Indien wij nu te zamen vatten, wat tot de verklaring van het verschijnsel van den groei tot hiertoe, met behulp der ontleding, hebben gevonden, zoo staat, althans in dit bijzonder geval, vast, *dat de vergrooting van de internodiën van de as het gevolg is van de bijvoeging van nieuwe elementaire deelen en van de vergrooting van die deelen, welke reeds voorhanden zijn.*

In hoe verre nu deze bevinding op den groei van andere planten kan worden toegepast, en of er niet veelligt nog meer eenvoudige verhoudingen voorkomen, welke door deze formule:

$$2\,l = 2\,n \text{ en } 2\,l - n\,2\,a$$

uitgedrukt kunnen worden, en in hoedanige ge-

vallen met den groei van het internodium geene vergrooting der cellen, of in andere gevallen geene bijvoeging van nieuwe elementaire deelen volgt, kan ik, voor 's hands en bij gebrek van genoegzame ervaring, niet uitmaken, hoezeer dit zeer wel mogelijk kan zijn.

Wij gaan nu verder en doen de voor de anatomie veel meer gewigtige vraag, op welke wijze bij den groei der internodiën de bijvoeging van nieuwe elementaire organen volgt, daar de tweede vraag, hoe de vergrooting der reeds gevormde cellen plaats vindt, minder zwarigheden aanbiedt. Bij de omstandigheid dat de planten-ontleedkundigen onder elkander het nog niet eens zijn ten aanzien van de wijze van ontstaan der elementaire deelen, of wat op hetzelfde neêrkomt, van de cellen, wordt de vraag van nog zoo veel grooter gewigt, omdat zich welligt daardoor voor de eene of andere wijze van beschouwen nieuwe gronden laten aanvoeren.

Zonder twijfel moeten wij bij dit onderzoek uitgaan van de punt der as, terwijl wij hier niet alleen met zekerheid eene vorming van cellen, maar zelfs de vormingsplaats der internodiën leeren kennen. Wanneer men van den top van een' scheut van *Campelia Zanonia* alle de grootere bladen tot op de allerkleinste en jongste wegneemt, en door de aldus ontbloote punt der as eene zoo naauwkeurig mogelijk door het midden gaande overlangsche snede maakt, dan verkrijgt men bij sterke vergrooting een beeld als Fig 1,

in hetwelk *a* de punt der as, *b b* deelen van appendiculaire organen en *c. d.* de eerste sporen van het internodium uitmaken. De cellen aan de punt hebben in den regel eene middellijn van $\frac{1}{60}$ eener lijn, naderen in het algemeen den bolvorm en toonen nog geen in het oog vallend onderscheid in hare middellijnen. Het grootste gedeelte van dezelve bevat eene cellenkern, welke bijna de geheele cellenruimte inneemt en in welke men duidelijk een kernligchaampje opmerkt.

De jongste bladen wijken hierin bijna niet af. Van de buitenste afgeronde en evenredig breede punt naar beneden worden de rijen grooter en wel eens zoo groot als de buitenste zijn, zij bevatten op verre na niet doorgaans eene cellenkern. Eerst ongeveer van de plaats *c* af tot aan *d* ontwaart men, behalve de vergrooting der cellen en het in nog geringere mate te voorschijn komen van de cellenkernen in dezelve, eene lineaire rangschikking, en wel in dier voege dat dezelve reeksen schijnen te vormen. Ik heb slechts 5 op zoodanige wijze boven elkander staande cellen kunnen onderscheiden. Eene cel van gemiddelde grootte, bedroeg in haren diameter, welke met de as evenwijdig liep $\frac{1}{114}$'''. Hierna volgden eenige lagen van meer in de breedte verlengde cellen, eene van welke men bij *e* opmerkt; dit was de eerste aanduiding van eenen knoop, in welken reeds eenige spirale vaten waren op te merken. Hierna deed zich het tweede internodium Fig. 2, voor, in hetwelk reeds 7 in eene reeks boven elkander

staande cellen waren te onderscheiden. Meest allen van ongelijke grootte, echter veel wijder dan de overeenkomstige cellen van het eerste internodium, waren zij doorgaans alle met cellenkernen voorzien. De lengte van eene cel bedroeg $\frac{1}{64}'''$. Op eene gelijke tusschenlaag van den knoop volgde het 3de internodium (Fig. 3) reeds met 17 cellen in eene reeks. Deze hadden dikkere wanden, zelden eene cellenkern en waren aanzienlijk grooter geworden.

De met de as evenwijdige diameter der cellen bedroeg in de tweede cel van onderen (gelijk bij de overigen) reeds $\frac{1}{55}$ streep. In het vierde interternodium kon men zeer wel 46 boven elkander staande cellen ontwaren, waarvan de diameter $\frac{1}{22}'''$ bedroeg. Dit internodium was reeds gemakkelijker te meten en verkreeg eene lengte van 1,7'''. In het vijfde internodium van 3''' lengte hadden de cellen $\frac{1}{11}'''$, in het zesde van 4''' lengte $\frac{1}{8}$, in het zevende van 4,7''' lengte $\frac{1}{8}'''$, in het achtste internodium $\frac{1}{9}'''$ enz.

In een ander geval waren de verhoudingen der dimensiën van de uiterste internodiën in derzelver cellen, onder overigens geheel dezelfde verhoudingen, als volgt:

Lengte van het int.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
	$\frac{1}{10}'''$	$\frac{1}{5}'''$	$\frac{1}{3}'''$	$1'''$	$2\frac{2}{3}'''$	$5\frac{4}{5}$
Getal der in eene rij boven elkander staande cellen . . .	2.	6.	22.	40.	70.	115.

Waaruit blijkt dat, al mogen ook de verhoudingen der getallen afwisselen en de grootten naar geene bepaalde wetten toe- en afnemen, niettemin met de voortgaande ontwikkeling zoowel de uitzetting als het aantal der cellen toeneemt. Om de bron te vinden, uit welke de voortbrenging der nieuwe aangroeijende elementaire deelen plaats vindt, zullen wij slechts eene door onderscheidene internodiën gaande overlangsche snede beschouwen. Hieruit vloeit voort, dat dezelve niet geheel uitsluitend te zoeken is in de knoopen, dewijl de internodiën aan dezelfde, ja, aan nog meer in 't oog vallende veranderingen onderhevig zijn; maar ook niet in eene of andere van derzelver lagen of deelen, uit welke, even als uit een brandpunt de ontwikkeling van nieuwe cellen volgt. Het is integendeel duidelijk dat de ontwikkeling van internodiën zelfs de vorming van nieuwe elementaire deelen voorafgaat. Het is derhalve nu nog uit te maken, in welke cellen van het internodium en op welke wijze dezelve plaats vindt. De eerste vraag vindt hare oplossing bijna eeniglijk in de waarneming, dat aanvankelijk gelijke deelen van het internodium zich gelijkmatig uitzetten, terwijl later de uitzetting zich slechts beperkt tot de bovenste gedeelten derzelve. Daaruit volgt, dat ook de productie van nieuwe elementaire deelen in dezelfde cellen van de boven beschrevene rijen plaats heeft, en dat deze productiviteit in de lagere cellen vroeger te voorschijn treedt dan in de bovenste. Wij zullen

dien ten gevolge in alle de cellen van een internodium, dat nog in vollen staat van groei is, ja zelfs in eenige cellen van weinig meer toenemende internodiën het ontstaan van nieuwe cellen kunnen waarnemen.

De tweede vraag, op welke wijze het ontstaan van nieuwe cellen in een reeds gevormd cellenweefsel plaats heeft, hangt noodzakelijk zamen met de voorstelling, welke men heeft over de vorming van de cellen.

Ik ben niet van meening dat de cytoblasten de bron zijn van nieuwe cellen, althans in dier voege, dat dezelve onmiddelijk uit deze tot hare volkomene ontwikkeling overgaan. Vooral in het gegeven geval zoude het hoogst moeijelijk kunnen worden om de vorming der nieuwe cellen in zulke internodiën te verklaren, welker cellen meestal geene cellenkern bezitten. Mijn voornaamste argument tegen deze theorie is, dat men het te voorschijn komen der jonge cellenblaasjes uit de cellenkern niet opmerkt, althans daar niet waar nieuwe formatien plaats hebben, en dat men nog veel minder dezelve zich tot cellen ziet uitzetten. Ja, ik zeg niet te veel, wanneer ik beweer, dat nog geen planten-ontleedkundige deze ontwikkeling volkomen, dat is, overtuigend, heeft waargenomen. Ook ik heb in eenige oudere internodiën van *Campelia Zanonia* somwijlen cellen erkend, welker *cytoblast* met een blaasje voorzien was, zoo als Fig. 6 dit aantoont, maar eene verdere vorming van de laatstgenoemde cellen kon

ik, met de meest mogelijke opmerkzaamheid, niet ontdekken en even zoo weinig kon ik. uit andere verschijnselen, daartoe besluiten, zoodat ik eer geloof dat deze toestand van den cytoblast een voorlooper van zijne oplossing is, waarbij natuurlijk ook het naauwelijks bemerkbare en waarschijnlijk niet uit een volkomen ontwikkeld vlies bestaand blaasje weder verdwijnt.

Zoo wij het alzoo als uitgemaakt kunnen houden, dat, ten minste in dit geval, de cellenkernen geen invloed als boven genoemd is op de vorming van nieuwe cellen uitoefenen, zoo moet de grond der laatsten in iets anders worden gezocht en wel het naast in den overigen inhoud der cellen en veelligt in den cellenwand zelven. Indien wij onze aandacht vestigen op een cellenweefsel, in hetwelk nieuwe ontwikkelingen worden voortgebragt, zoo als in Fig. 1. 2. 3., is voorgesteld, als dan zullen wij het zeer in 't oog vallend achten, dat niet dezelfde cellen even dikke wanden bezitten, maar dat, integendeel, eenigen van dezelve zeer teeder gebouwd zijn, terwijl daarentegen anderen naauwelijks merkbaar worden. Hieruit laat zich met veel waarschijnlijkheid opmaken, dat deze laatste van lateren oorsprong zijn en ik betwijfel of er wel een waarnemer zal zijn, die zoowel de daadzaak als de daaruit afgeleide gevolgtrekking zal misduiden. In de Fig. 2—3 zijn zulke teedere cellenwanden in het bijzonder zeer duidelijk te erkennen, en daarom ziet men ook in Fig. 4 het eene deel van de punt *f*

van Fig. 1 *a* nog eenigzins sterker vergroot, en Fig. 5, welke de dwarsnede van de basis eens jongen blads uitmaakt.

Indien men nog eenigzins naauwkeuriger let op het voorkomen van zulke teedere cellenwanden, dan zal men niet kunnen uit het oog verliezen, dat dezelve zich meest verhouden als dwarse wanden en zich naar eene of andere rigting uitzettende cellen, waardoor dezelve tevens in twee vakjes verdeeld worden.

Daar zoowel de uitzetting der cellen naar dezelfde rigting, als ook naar andere rigtingen voortdurend volgt, zoo merkt men op, dat beide door zulk eenen scheidingswand (die niet altijd gelijken gang houdt met bovengenoemden groei) verdeelde holten er weldra uitzien als de oorspronkelijke cel, die onderling door eene min of meer duidelijke vernaauwing verbonden zijn en natuurlijk aan de plaats van zamenkomst nog dien oorspronkelijken cellenwand doen kennen, Fig. 3 * * *. Deze scheidingswand nu is veranderd tot eenen voor beide cellen gemeenschappelijken cellenwand, doch doet op dezen ontwikkelingstrap geene verdubbeling van het vlies, welke later volgt, erkennen.

Nu is nog aan te toonen op welke wijze zoodanige scheidingswanden in reeds gevormde cellen ontstaan. Ook deze zaak laat zich op meer dan eene wijze verklaren, en het ontbreekt ook niet aan het bezigen van zulke wijzen van verklaren ook voor andere gevallen.

Vooreerst kan die scheidingswand reeds oorspronkelijk eene verdubbeling zijn van twee in eene cel onafhankelijk van den cytoblast ontstane blaasjes of cellen; ten tweede kan dezelve eenvoudig als voortzetting van den binnenwand eener cel ringvormig aanvangen en meer of minder schielijk naar het middelpunt van dezelve groeijen, en eindelijk ten derde kan dezelve ook wel als eene inplooijing van den cellenwand zelven ringvormig ontstaan en zich allengskens naar binnen tot eenen dubbelen scheidingswand sluiten.

Deze laatste wijze van ontstaan der scheidingswanden is namelijk door Mohl bij de cellen der Algen en door Nägeli in de wortelharen van *Marchantia* als geldende aangenomen. Wat nu de waarnemingen betreft, op welke men afgaat bij de Algen, hebben de eerste stadiën van de formatie van den scheidingswand allezins het aanzien van plooijen, gelijk Mohl deze afbeeldt (*Ueber die Vermehrung der Pflanzen-zellen durch Theilung*, T. I. Fig. 4 *a*.); het kan ook bij derzelver dubbel vlies wel zeer mogelijk zijn dat de inwendige, eigenlijke cellen-membraan zulke inplooijingen vormt, vooral daar Schleiden dergelijke heeft aangewezen ten gevolge van de ontwikkeling en vergrooting van dezelve aan eene zijde. Indien men evenwel de verdere ontwikkeling dier vermeende plooijen nagaat, ziet men dat het geene plooijen zijn, maar inspringende gedeelten van het cellenvlies, welke nu eens rondsom, dat is, ringvormig, dan weder van eene zijde uitgaan,

gelijk het geval is in *Zygnema condensatum* Agardh, in Fig. 7. Hier kan men tevens waarnemen, dat de ontstaande scheidingswand niet het produkt is van twee met elkander in aanraking verkeerende, in het binnenste van oudere blaasjes ontstane cellen; hoewel de zich in twee gedeelten ophoopende groene inhoud zich met eene omgeving van slijm bedekt, welke met den ontstaanden scheidingswand dikwijls te zamen vloeit.

Wat eindelijk aangaat de inplooijingen in de wortelharen der *Marchantia*, door Nägeli voorgesteld (*Linnaea*, XVI. 248. t. 9. fig. 12—14), deze zaak toont mijn mikroskoop mij geheel anders. De dubbele lijn der inspringende tepelvormige verlengsels, waarop het hier vooral aankomt, kan ik doorgaans niet erkennen, en ik moet de in Fig. 12 voorzeker te scherp geteekende lijn *b* voor een gezigtsbedrog verklaren. Of derhalve zoodanige inplooijingen van cellenvliezen, die, wanneer zij werkelijk plaats vinden, zich toch altijd onder bepaalde omstandigheden voordoen, bij de vorming der scheidingswanden in hoogere gewassen voorkomen, kan wel naauwelijks worden in twijfel getrokken worden, en dit des te minder omdat, zoo veel mij bekend is, geen planten-ontleedkundige dezelve daarvoor heeft willen doen gelden.

Van een groot gewigt is de vraag, of, zonder dat men eene inplooijing aanneemt, de scheidingswand, welke in de zich vermeerderende cellen

te voorschijn komt, oorspronkelijk eenvoudig of dubbel is, omdat van de beantwoording dier vrage vooral afhangt, of men zich het ontstaan der cellen op deze of gene wijze voorstelt, en eindelijk ook wel om den wasdom in het algemeen op deze of gene wijze te verklaren. Dat het onderzoek, hetwelk hier bedoeld wordt tot de allermoeijelijkste vraagstukken behoort en bij onze tegenwoordige hulpmiddelen aan de grenzen van het onbereikbare raakt, behoeft wel niet bewezen te worden. De oplossing van deze vraag kan ook moeijelijk gelukken, wanneer men massa's van het celweefsel tot onderzoek kiest, daar deze op zich zelve te weinig doorschijnende zijn en door het over elkander liggen der cellen de omtrekken van ieder van dezelve meer of min onduidelijk worden. Dat nu deze zaak door aanwending van het ontleedmes niet veel beter, integendeel, door verscheuring of beleediging van deze teedere deelen, in den regel, bezwaarlijker wordt, moet iedereen toestaan, die zich met dit onderwerp praktisch heeft bezig gehouden. Het beste zullen wij daarom tot ons doel geraken, indien wij zulke planten uitkiezen, welke uit enkele naast- of boven elkander staande cellen bestaan, zoo als dit het geval is bij vele algen, zwammen enz., en bij meer zamengestelde of hij volkomene planten in den eersten aanvang en met name in die deelen, welke slechts uit vlakke vormen of dradige rijen van cellen bestaan, zoo als b. v. de opperhuid en de harige verlengsels, de wortelharen, enz.

Werkelijk zijn alle deze deelen, sedert langen tijd, als de meest geschikte beschouwd geworden, voor de oplossing dezer vraag; echter hebben zij, ondanks alle aangewende moeite, tot geene ontwijfelbare, zekere uitkomsten geleid. Wat de hoofdzaak aangaat moet ik erkennen, dat de meeste waarnemers overeenstemmen in datgene, wat zij gezien hebben, maar dat zij in de verklaring verschillen. Ook ik moet b. v. als volkomen waar erkennen, alles wat Nägeli aanvoert over de vorming van de spleetopeningen bij onderscheidene monocotyledonische planten, zonder evenwel in zijne verklaring te deelen, en ik voer hem hetzelfde tegen als hetgene hij mij (t. a. pl.) heeft toegevoegd: « de daadzaak is juist, maar de gevolgtrekking is geen noodzakelijk logisch gevolg van dezelve."

Nägeli heeft, naar mijn oordeel, het onderhavig onderwerp op het scherpzinnigst nagegaan; het zal gevolgelijk, ten einde mijne wijze van zien te doen uitkomen, voldoende zijn om Nägeli's theorie der cellenvorming eenigzins naauwkeuriger te toetsen en te wederleggen. Nägeli houdt de cellenkern in den regel (?) slechts als van eenen middelijken invloed op het ontstaan van nieuwe cellen. Hij geeft verder aan, dat zich de cellenkern oplost, dat weldra daaraan twee nieuwe cellen ontstaan en dat zich het eerste spoor van het cellenvlies der jonge cellen om deze laatsten vormt; verder, dat de cellenkernen der jonge cellen weder verdwijnen en dat bijna gelijktijdig de opslurping

van het vlies van de moedercel weder aanvangt. Nägeli voert tot bewijs dat de zich als een eenvoudige scheidingswand voordoende scheidingsvlakte niet eenvoudig is, maar uit twee plaatjes bestaat, de volgende waarneming aan. Indien cellen, in welke zich eene zoodanige scheidingswand pas gevormd heeft, met water in aanraking zijn gebragt, dan dringt er dit door *endosmose* in en brengt ten minste aan de randen, eene isolering te weeg van de beide zelfstandige cellen.

Uit deze tamelijk gebrekkige waarneming trekt Nägeli het besluit dat de scheidingswand dubbel moet zijn en drukt dit door afbeeldingen (t.a.pl. Linn. Bd. XVI. p. 137. T. 9) in Fig. 23—25 uit, welke de zaak allezins aanschouwelijk maken en zonder behoorlijk onderzoek ook menig een als afdoende zullen voorkomen. Kennelijk zijn de figuren 24—30 welke in eene cel twee andere met in elkander vattende ringen voorstellen, of bij te zwakke vergrooting, waarbij het hoogere en dieper gelegene deel te gelijk in den focus van de objectief lens valt, geteekend, of zij zijn niet *en face*, maar van de zijde gezien voorgesteld. Indien men evenwel eene cel met den scheidingswand van voren beschouwt, zoo als b. v. de cel Fig. 23, dan zal men zelfs na de werking der *endosmose* (*) geenszins met zekerheid kunnen

(*) Ik wil daarmede niet te kennen geven, dat er niet in het algemeen verschijnselen van endosmose zich voordeden, welke zich dikwijls te duidelijk door

zeggen, of de zich als eene eenvoudige streep voordoende scheidingswand uit een of uit twee elkander rakende vliezen bestaat, omdat men doorgaans niet met zekerheid kan zeggen, of de lichtere tusschenruimten welke tusschen den korreligen inhoud en de oorspronkelijke cel ontsaat, met water gevuld is of niet.

Om te dezen aanzien zekerheid te erlangen, aangezien dit als eene levensvraag in de theorie van de cellen-formatie is te beschouwen, heb ik al pogingen aangewend en geraakte eindelijk, na vele vergeefsche pogingen, tot de volgende resultaten.

Ik koos tot voorwerp voor deze onderzoekingen jonge haren, welke pas ontwikkeld waren op de pas ontstaande bladen van *Syringa vulgaris*, zoo als zij zich in de maanden November en December vertoonen in de knoppen van dezen struik. De Fig. 8 *a. b.* stelt voor twee van deze haren in vereeniging met de opperhuid en in vollen wasdom, hetgeen men kan opmaken uit de gelijktijdige aanwezigheid van en de vermenging met vele kleinere en grootere haren.

Deze haren hebben drie tot vier scheidingswanden, van welke de onderste duidelijker, de bo-

---

het aanzwellen van enkele leden en het buikig uitzetten van den teederen scheidingswand deden kennen. Dit nu was des te duidelijker, omdat door toevallige verwonding het een of andere uitstekende loculament van het haar deszelfs inhoud ontledigde.

venste, welke pas gevormd zijn, uitwendig naauwelijks te erkennen zijn. De inhoud van alle de vakjes was eene zeer fijne, maar digte, korrelige zelfstandigheid, welke de zich in het midden van elke holte bevindende cellenkern zoo aanvulde, dat men die niet dan met moeite kon erkennen. Aanraking met water bragt althans na verloop van eenigen tijd geene verandering te weeg; ik kon alzoo langs dezen weg niet ligt geraken tot bevestiging of verwerping van de wijze van zien van Nägeli. Ik meende derhalve door den invloed van chemische zelfstandigheden eene verdigting en te zamentrekking van den fijnkorreligen inhoud te voorschijn te brengen, om den met den uitwendigen wand van het haar in verband staanden tusschenwand eenigzins naauwkeuriger te kunnen onderzoeken. Verdunde minerale zuren bragten weldra de gewenschte werking voort, maar de geheele inwendige gesteldheid deed zich op het schoonste voor, indien ik bij het matig bevochtigde praeparaat eenige potassa caustica voegde, welke zich allengs oplossende, zoowel het vlies der cellen, als den inhoud meer of min lichtgeel kleurde. Ook nu kwam nergens het minste spoor van eene verdigting te voorschijn, maar deze volgde zoodra als ik eenen droppel waterige iodium-oplossing langzaam daarop liet inwerken. Nu kon ik onder den mikroskoop allengs het te zamenvallen van den korreligen inhoud en te gelijk het terugtrekken van de cellenwanden waarnemen. De korrelige zelfstandigheid werd daarbij grooter,

donkerder, en de cellenkernen kwamen daarbij immer duidelijker als donkere bolletjes en met eenen lichten kring omgeven te voorschijn. Maar nu toonde zich de scheidingswand als eene eenvoudige van eene verdikte basis uitgaand, ongemeen teeder vlies. Wat Nägeli aanzag voor het cellenvlies van de ontstane geïndividualiseerde cellen, toonde zich als niets anders dan eene begrenzing van den korreligen inhoud. Onmogelijk kan eenen zoo scherpzinnigen waarnemer als den zoo even genoemden, elk spoor van deze tusschenwandformatie ontgaan zijn, en werkelijk zien wij dat ook hij bij de beschrijving van de vorming der huidkliercellen van *Allium Cepa*, op eene kleine wrattige verhevenheid aandachtig maakt (t. a. pl. p. 239. Fig. 25), en het voor waarschijnlijk houdt dat het als een vooruitspringende rand rondom den binnenwand van de cel verloopt. Terwijl hij hetzelve verklaart voor eene intercellulaire ruimte tusschen beide de huidkliercellen van de moedercel en het vergelijkt met eene gelijke formatie van de speciale-moedercellen in de moedercellen der stuifmeelkorrels, is hij, even als vroeger, in de dwaling vervallen, welke ik meen reeds bij eene vroegere gelegenheid te hebben opgehelderd (*Bericht über die 24ste Versammlung Deutsch. Naturf. u. Aerzte*).

Als slotsom van dit onderzoek (ten zij men de zaak tot het gebied van eenen ijdelen woordenstrijd wil terug brengen) volgt, dat de tusschenruimten van de zich vermeerderende cellen in elk

geval oorspronkelijk als eenvoudig moeten worden aangenomen, en dat derhalve in de meeste gevallen, waar groei van celweefsel plaats heeft, dezelve niet plaats heeft door *intra-utriculaire*, maar door merismatische cellenvormen, waardoor noch van moedercellen, noch van derzelver oplossing sprake kan zijn. Maar hoe zich uit den oorspronkelijk eenvoudigen cellenwand allengs eene dubbele laag ontwikkelt, hoe die zich ten gevolge van de verdere ontwikkeling gedeeltelijk of geheel vaneenscheidt, is ontegenzeggelijk minder moeijelijk te begrijpen en te dezen opzigte zullen de gevoelens wel tot eenheid te brengen zijn.

Tot het wél begrijpen van de vorming van den scheidingswand, veroorloof ik mij nog op te merken, dat dit geen verschijnsel is, hetwelk bij den groei der cellen, hoewel in anderen vorm, niet zou terug komen, en dat dit alzoo geenzins zoo op zich zelve staat, als men dit zou kunnen meenen.

Gelijk bekend is, neemt de cel, vooral wanneer zij hare meeste grootte heeft verkregen, toe in dikte van haren wand. Dit heeft plaats door 't bijvoegen van de stof, waaruit het cellenvlies bestaat, op de inwendige vlakte, meest in den vorm van eene bijna afgebrokene cellenvlieslaag, in een ander geval in den vorm van eene netvormige of eene bandvormige uitbreiding. Van dezen tot den ringvorm is slechts ééne schrede en gaat deze, gelijk bij meerdere Cacteën, nog verder, dan is de schijfvormige scheidingswand, de eerste schrede van de scheidingswand-vorming, reeds gemaakt.

Aldus heeft derhalve deze wijze van celvermeerdering, welke ik de merismatische noem, kennelijk in zekere perioden eenige analogie met de cellenwand-vorming, en staat gevolgelijk ongetwijfeld onder den typus van den cellengroei, even als, in het algemeen, vermeerdering slechts een voortgezette groei is.

Om nu weder terug te komen op het onderwerp, van hetwelk wij zijn uitgegaan, zoo is het nu meer dan waarschijnlijk, dat de vermeerdering der cellen zoowel in de punt, als in de internodiën van den stengel van *Campelia Zanonia* door tusschenwandsvorming plaats heeft, waarbij het schijnt dat de cellenkernen niet altijd eenen onmiddelijken invloed uitoefenen. Daar dezelve hier grootendeels ontbreken, zoo moeten zij, in het geval dat zij eenigen invloed bij de vorming der cel hebben, eerst na het ontstaan van den scheidingswand weder opgelost worden. Het bijna uitsluitend verdeeld worden der cellen in den dwarsen doormeter bevestigt slechts dat de wasdom der internodiën voornamelijk volgt in de lengte. Of nu daardoor, dat eenige scheidingswanden scheef gerigt zijn, aanleiding wordt gegeven tot het ontstaan van nieuwe rijen, welke zich tusschen de anderen inschuiven, gelijk dit Fig. 3 aantoont, dit bewaren wij voor nadere onderzoekingen. In ieder geval vindt het laatste zeer spaarzaam plaats en staat geheel in verbinding met het ongelijk gering groeijen der internodiën in de breedte.


1
a
b
c
d
e
3
2
4
5
6
7
8

VERKLARING VAN DE PLAAT.

Fig. 1. Uiterste top van eenen scheut van *Campelia Zanonia* sterk vergroot.

a. de punt.

bb. deelen van appendiculaire organen.

cd. laatste of bovenste internodium.

e. breede cel van den knoop.

Fig. 2. Twee rijen van cellen van het voorlaatste internodium.

Fig. 3. Twee rijen van cellen van het derde en laatste internodium. ***. Teedere eerst gevormde tusschenruimte der cellen.

Fig. 4. Eene groep van cellen van de uiterste punt, nog sterker vergroot, om de teedere tusschenwanden van de oorspronkelijke cellenwanden beter te kunnen onderscheiden.

Fig. 5. Een bladstuk aan de basis in de dikte dwars doorgesneden.

Fig. 6. Eene cel met eene cellenkern zeer sterk vergroot.

Fig. 7. Stuk van *Zygnema condensatum.*

Fig. 8. Deel van de oppervlakte van een jong blad uit den knop van *Syringa vulgaris* met daaraan zittende jonge haren. De bovenste helft is veranderd door de behandeling met *potassa caustica* en *tinctura iodii.*

(Overgenomen uit MOHL en v. SCHLECHT. *Bot. Zeit.* 2er Jahrg. N°. 23—30.)

D. V.

BLADWIJZER.

(N. B. *De letter* B. *beduidt* Boekbeschouwing of Letterk. Berigten).