DE GESCHIEDENIS DER VERWANTSCHAPSIDEE IN HET PLANTENRIJK

EEN STRIJD TUSSCHEN INTUITIE EN VERSTAND

EERSTE GEDEELTE, TOT 1700

DOOR

DR J. VALCKENIER SURINGAR

OUD-HOOGLEERAAR DER L.H.S.

Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool
Deel 36 — Verhandeling 1

H. VEENMAN & ZONEN — WAGENINGEN — 1932

932095 deel 1

DE GESCHIEDENIS DER VERWANTSCHAPSIDEE IN HET PLANTENRIJK

EEN STRIJD TUSSCHEN INTUITIE EN VERSTAND

door Dr J. Valckenier Suringar, Wageningen

Dulcius ex ipso fonte bibuntur aquae. [1])
(RIVINUS in Intr. gen. in rem herb. 1690).

De medicus J. H. BURCKHARD schrijft in een brief aan LEIBNITZ, gedateerd April 1702, ongeveer het volgende: Vele menschen gebruiken hun door God gegeven vermogen tot het beschouwen en het bewonderen der natuur niet; alsof God zoovele planten alleen maar geschapen zou hebben voor het stomme vee; dan ware een enkele klaversoort voldoende geweest. Zulke menschen, die alleen aan het welzijn van hun lichaam denken, leven zelf op aarde als redelooze dieren; ik veracht ze (1) [2]).

Ik neem aan, dat de lezer niet tot die groep van materialisten behoort en dus belang stelt in de plantenwereld; dan echter stelt hij ook belang in de wijze, waarop de planten verdeeld worden; want die verdeeling is noodig tot het redelijk aanschouwen en overdenken der plantenwereld. Immers zegt J. JUNGIUS terecht, in „Doxoscopia physica" van 1662: „Het menschelijk brein tracht het oneindige te ontkomen, omdat het geen oneindigheden kan doordenken. Zonder groepeering in soorten, geslachten, enz. ware de plantenwereld zulk een oneindigheid; mèt en door hen wordt een grens aan die oneindigheid gesteld" (2).

Wij zijn verplicht, alles, wat we met den geest beheerschen willen en wat uit vele onderdeelen bestaat, in vakjes te verdeelen. En nu zou het niet bijzonder interessant zijn, hoe dit bij de planten geschied is, indien het niet op een zeer bizondere wijze gebeurd ware.

Er zijn op bepaalde tijden algemeene begrippen in het brein van den mensch ontstaan; die begrippen ontsprongen vóórdat zij bewezen waren en zonder dat ze daarna volkomen bewezen konden worden. Waarneming was er de grondslag van; maar ervaring op zich zelf, hoe uitgebreid ook, levert het algemeen begrip niet op; daartoe is denkkracht noodig; het algemeen begrip is dan ook slechts hypothese.

Die algemeene begrippen ontspringen op geheimzinnige wijze uit den menschelijken geest, zooals b.v. het kristalheldere Rhenser water schijnbaar op wonderlijke wijze uit den troebelen Rijn ontspringt.

[1]) Genotvoller (dan uit zijkanalen) is het om het water uit de bron zelf te drinken.

[2]) Deze cijfers verwijzen naar de oorspronkelijke latijnsche teksten achteraan.

Een voor de hand liggend algemeen begrip, dat zeer oud is, is dat van de onvernietigbaarheid der stof. Moeilijker is het principe van het behoud van beweging, kracht, energie; twee tegen elkaar botsende hoeveelheden energie heffen elkaar oogenschijnlijk op. J. R. v. MAYER verkondigde het eerst, dat de kracht slechts schijnbaar te niet gaat, maar in werkelijkheid in anderen vorm overgaat; hij beriep zich daarbij pas in de tweede plaats op de ervaring, die opvolging van den ouden en den nieuwen vorm der energie te zien gaf, in de eerste plaats echter op de denkwetten, die eischen dat, hetgeen wij als beweging hebben leeren kennen, trots zijn schijnbare vernietiging, blijft voortbestaan.

Voor het tot stand komen van deze algemeene begrippen vinden we in den regel een bevredigende verklaring in de voorstelling, dat de tijd er rijp voor was, dat er genoeg feiten bekend waren om in een geniaal mensch tot ontploffing te komen in den vorm van een samenhangend begrip, dat veel verder reikte dan de bekende feiten.

Ook de idee van verwantschap tusschen de planten is zulk een algemeen begrip, dat in het geheel niet in de natuur met de zintuigen kan worden waargenomen. Het woord verwantschap is misleidend; men denkt er bij aan bloedverwantschap zooals onder de menschen, welke tezamen slechts ééne soort vormen.

Stel echter, dat er geen sexualiteit bij de menschen werd uitgeoefend en de kindertjes werkelijk door den ooievaar gebracht werden, dan zoude er ook in de menschenwereld nooit sprake geweest zijn van verwantschap, hoogstens van wonderlijke gelijkenissen binnen een gezin.

Welnu, in de plantenwereld hebben wij t.o. van het begrip verwantschap niet met individu's maar met soorten, geslachten, enz. te doen; en men geloofde vroeger, dat die alle om zoo te zeggen door den ooievaar gebracht waren tijdens een éénmalige schepping. Wij hebben in de plantenwereld bovendien geen gezinnen; alle plantensoorten groeien door elkaar.

Wat voor reden of aanleiding was er dan, om van verwantschap tusschen soorten te gaan spreken en om een natuurlijk systeem te zoeken?

Thans zijn wij voldoende zeker van eene evolutie in den tijd, al kennen wij er de oorzaak niet van; verwantschap tusschen individu's is ons bij planten even duidelijk als bij den mensch; maar van verwantschap tusschen soorten, geslachten en hoogere groepen weten wij ook nu nog niets met zekerheid.

Toen DARWIN met zijn natuurlijke teeltkeus tusschen de fluctueerende variaties der plantensoorten, met behulp van een door hem aangenomen strijd om het bestaan, bewezen meende te hebben, dat soorten regelrecht uit andere soorten ontstaan, dus als een werkelijke bloed- (protoplasma) afstamming, werd dit onwillekeurig dadelijk op

het geheele plantenrijk, d.w.z. ook op geslachten en hoogere groepen, gegeneraliseerd en achtte men daardoor de evolutie bewezen. Maar die generalisatie was fout en zelfs de stelling van DARWIN was fout. We hebben er echter aan te danken dat door die dubbele fout de evolutie-idee (na strijd, omdat de oudere botanici de fouten doorvoelden) algemeen aangenomen is, terwijl zij feitelijk op geheel andere bewijzen steunt.

Niet alleen de uitdrukking verwantschap, maar ook de woorden geslacht en familie zijn misleidend; sommige botanici hebben dit ook ingezien en voor verwantschap b.v. nexus (LINDLEY) gebruikt; de naam familie, door MAGNOL ingevoerd, was te voren, en is ook daarna langen tijd „orde" genoemd.

Wij zouden ons kunnen voorstellen, dat de idee van verwantschap ontstaan was, evenals de bovengenoemde physische begrippen, toen de tijd er rijp voor was, d.w.z. toen men de sexualiteit der planten kende en toen de evolutie een bewezen feit was, ja desnoods reeds toen men nog wel geloofde aan een éénmalige schepping, maar den inwendigen bouw der planten voldoende had leeren kennen met hunne vele onderlinge overeenkomsten en hunne ontogenese. Maar de idee is reeds veel eerder ontstaan, toen de tijd er absoluut niét rijp voor was; ook niet zoo plotseling als bij de genoemde physische begrippen, maar zeer geleidelijk; langzaam doch met onweerstaanbare macht, steeds meer in strijd met andere voorstellingen; zoodat het op de verwantschap steunende natuurlijke systeem ten slotte benauwend werkte op de gemoederen en tot de zonderlingste philosophische veiligheidskleppen leidde, totdat de evolutie-idee het disakkoord oploste.

Dit nu maakt m.i. het verwantschapsprobleem historisch zoo interessant; en het is mij gebleken, dat we den geheelen loop van het proces kunnen terugvinden in de achtergelaten geestesprodukten der plantenbeschrijvers; het zal niemand verwonderen dat het slechts de voornaamsten zijn, bij wie de verwantschapsidee ontstaan en gegroeid is.

Wij moeten dus de personen nagaan, die zich met planten bezig hielden; de oudsten waren tuinlieden, planters, landbouwers. HIERONYMUS BOCK (TRAGUS) geeft die oudste geschiedenis in zijn „Kreuterbuch" van 1539; volgens hem zijn de eerste vier plantenkenners GOD, ADAM, KAIN en NOACH. GOD is er als „Fabel und Poeterey" bijgeplaatst; maar met ADAM e.v. is het hem ernst. Ook LINNAEUS beschouwt ADAM als den eersten systematicus:

„Wij leeren uit de heilige boeken, dat God Adam in den tuin Eden geplaatst heeft, waar alle dieren waren, dus ook alle planten, die immers tot onderhoud der dieren noodig zijn, en ook alle aardsoorten, waaraan de planten haar groei ontleenen. Wij leeren er uit, dat God alle dieren naar Adam heeft gevoerd opdat deze hen zoude zien en aan ieder

een naam zou geven; maar het was natuurlijk niet mogelijk, om goed onderscheidende namen te geven, zonder onderscheidende kenmerken. Om echter de goede kenmerken te vinden, was het noodig de natuur en aard der dieren te onderzoeken; en dat doende heeft Adam de machtige werken van den Schepper leeren doorzien. Dat was dus de eerste wetenschap, door God zelf in het leven geroepen."

Zoo schrijft LINNAEUS in het geschrift „Curiositas naturalis", dat tot de reeks der „Amoenitates academicae" behoort [1]).

Maar wij gaan die oudste vier voorbij, ook Chaldeërs, Egyptenaren, Grieken en heidenen (Homerus, Hippocrates, Ovidius, Hesiodus, enz.), koningen en vorsten (Salomo, Juba, enz.), vervolgens Pythagoras, die, zoo schrijft BOCK „sich der Zwybelgeschlecht angenommen hat", e.a.

We zullen beginnen bij den Romein M. PORCIUS CATO, den redenaar, het senaatslid met de befaamde woorden aan het eind van iedere senaatsvergadering: „ceterum censeo Carthaginem esse delendam" [2]); en die tevens landbouwer was, als hoedanig hij ongeveer 200 v. Chr. „de re rustica" (= over den landbouw) schreef; „der Kolenreutter" noemt HIERONYMUS BOCK hem; kool is voor CATO nl., behalve een heerlijk eten, een panacee tegen alle mogelijke kwalen.

CATO onderscheidt *Brassica crispa, B. laevis* en *B. lenis;* waaruit wij zien dat bij CATO reeds planten samengevoegd worden tot een genus in modernen zin (welk woord genus bij CATO echter soort beteekent), zonder nadere aanduiding van hetgeen het verbindende, het essentieele er in is. *Brassica crispa* lijkt een moderne plantensoort en naam; toch beteekent het niet meer dan b.v. ons „savoyekool" (3).

De meeste planten hadden bovendien slechts een éénwoordigen naam, zooals b.v. *Asparagus* voor de aspergeplant. Maar reeds vroeg onderscheidde men wilde en tamme soorten, die soms ook in onzen zin wilde en tamme exemplaren van dezelfde soort waren, maar dikwijls ook tot verschillende soorten of zelfs geslachten behoorden, doch door onderlinge gelijkenis tot één begrip vereenigd werden. Die wilde en tamme soorten hadden echter oorspronkelijk niet zulke modern schijnende namen als CATO's *Brassica crispa;* in THEOPHRASTUS' „Natuurlijke geschiedenis der planten" vindt men b.v. voor sellerijsoorten de namen *Heloselínum* (moeras-), *Hipposelínum* (paarden-), *Oreoselínum* (bergsellerij); hij gebruikt dus woorden, waarvan het voorste lid een hoofdbegrip aangaf, het achterste een nevenbegrip; de meeste planten hadden een naam met slechts een hóófdbegrip.

[1]) Eene Nederlandsche bewerking werd door mij gepubliceerd in het tijdschrift „Theosophia" Jrg. 18, afl. Febr. 1910, p. 596–617, onder den titel „Godsdienst en Natuurbeschouwing", en in „Nieuwe theologische studiën", 10e Jrg. 1927, afl. 6, p. 161–170, onder den titel „LINNAEUS' beschouwing der natuur en van het doel van den mensch".

[2]) Verder ben ik van meening dat Carthago verwoest moet worden.

CATO beschreef ongeveer 125 planten; COLUMELLA in ± 50 n. Chr. ± 400 (200 soorten in onzen zin); PLINIUS geeft er in denzelfden tijd in zijn groot verzamelwerk (uit 2000 boeken gecompileerd) ongeveer 1000.

De grieksche arts DIOSCORIDES doet in zijn werk van ± 100 n. Chr. een eerste poging van beschrijving en van rangschikking, deze laatste naar het gebruik; en hij beroemt er zich op: „Die anderen", schrijft hij, „hebben in de orde en methode hunner beschrijvingen gedwaald, doordat zij planten bijeen voegden met zeer uiteenloopende krachten en die heelemaal niet van hetzelfde geslacht zijn en dezelfde werking hebben; en ook doordat zij de planten alfabetisch rangschikten en daardoor de bijeen behoorende soorten van elkaar scheidden. Ik daarentegen heb ze in 6 boeken verdeeld."

Maar deze verdeeling van DIOSCORIDES is zelfs uit praktisch oogpunt zeer primitief.

Wij kunnen de periode van CATO de primitief botanisch (medisch-) landbouwkundige noemen, met conceptie der verwantschapsidee.

Wij slaan de middeleeuwen over en komen aan de renaissance; universiteiten, botanische tuinen, herbariën, boekdruk en houtsneden verschijnen. Dit is de geleerde periode, doordat het latijn de taal der wetenschap was geworden naast de volkstalen. *Brassica crispa* is nog een even onwetenschappelijke, maar nu een geleerde naam.

Doordat de botanici (meest artsen) zelf planten zochten in de streek waar zij woonden, werd het aantal grooter, vooral toen men zich niet alleen tot de nuttige ging bepalen.

De kruidboeken van BRUNFELS (1532), RUELLIUS (1536), MATTIOLI (1544), TURNER (1551), zijn nog meest op de klassieke schrijvers gebaseerd. Met HIERONYMUS BOCK (TRAGUS) begint een periode van meer zelfstandige waarneming en beschrijving.

Hij verklaart zich in zijn „Kreuterbuch" (1539 en latere uitgaven) tegen de alfabetische rangschikking, zooals b.v. FUCHS (1543) nog heeft; hij spreekt van *verwante* planten zonder daar nadere uitlegging van te geven. „Wie kann mann die Gewächse so oft einander so nahe verwandt, wann sie inn ein frembde unordnung dem a.b.c. nach gestellt, recht gründlich und eigentlich lehrnen erkennen, unterscheiden oder wol wissen ausser einander zu lesen?" schrijft hij. Een onbestemd gevoel voor verwantschap derhalve.

De Nederlander REMBERT DODOENS vormt in deze periode het hoogtepunt. DODONAEUS geeft in de eerste uitgave van zijn „Cruydboeck" (1554) een oppervlakkige verdeeling in 6 boeken, op de wijze van DIOSCORIDES; en in de voorrede noch elders wordt er iets van gezegd; maar in de uitgave van 1583 (Pemptades; naar den druk en vertaling van 1644) geeft hij een veel uitvoeriger rangschikking en beschouwing

er over. „Wij hebben ons beste ghedaan," schrijft hij, „om de cruyden, dewelke in krachten of in eenighe deelen, die meest ghebruyckt worden, den anderen seer gelycken, bij een te voeghen; ende bovendien alle, die eenighe ghelyckenisse van wesen oft ghedaente hebben, en hebben wij gheensins willen verscheyden..." „De eerste en meeste (bedoeld is waarschijnlijk hoogste) gheslachten der Gewassen (dewelke men in 't Latijn stirpes noemt) zijn vier in getal: want sommige van dien worden Boomen genoemt, sommigen Hesteren, sommigen Houtachtighe cruyden, de vierde Cruyden alleen". DODONAEUS deelt hiernaar zijn werk in, de eerste maal na THEOPHRASTUS (400 v. Chr.), die het bovendien minder streng deed.

„Hofbloemen" (6e boek van deel II) en „Wilde bloemen" (8e boek), „welrieckende en Kranscruyden" (9e boek) zijn zuiver praktische groepen; verwantschappelijker zijn „bloemen die van clisters voordtkomen" (*Liliflorae*, 7e boek), zoo ook „cruyden die kroonkens dragen" (onze *Umbelliferae*); hij plaatst die na de 4 vorige, omdat hunne schermvormige bloeiwijzen op de boeketjes gelijken, die van de hof- enz. bloemen gemaakt worden, en omdat het, dikwijls aromatische, zaad aan de welriekende bloemen herinnert.

Maar eenige der Umbelliferen worden, volgens DODONAEUS met recht, in het boek der moesgewassen geplaatst.

„Korensoorten zijn eveneens een verwantschappelijke groep, onze *Gramineae* p.p.; maar de boekweit staat er ook bij, omdat die in hongersnood wel eens voor broodbakken gebruikt wordt. Hauwvruchten (Cruciferen) eindigen met vlas, hennep en spurrie.

Een apart boek (het 19de) vormen de grassen, die voor voedsel der dieren dienen; maar hij behandelt er ook grassen bij, die niet geschikt voor dat doel zijn; „het docht ons", schrijft D., „dat het te hardt ende te vremdt soude wesen dat wij de cruyden, die van één gheslacht waeren, verscheydentlyck beschrijven ende van de anderen afsonderen souden". Korensoorten worden echter wèl afgezonderd; en bij hen wordt, zooals we zagen, de boekweit geplaatst.

Zulk een verwantschapgevoel heeft hij ook, waar hij de winterrozen (onze stokrozen) niet, evenals pioenen en *Cistus*-soorten, tot de rozen (6e boek) wil brengen „daar die winterroos een medesoort van Maluwe (*Malvaceae*) is", waarin hij gelijk heeft. Maar voor pioenrozen en *Cistus* (zonneroosjes) heeft hij dat verwantschapgevoel niét; die brengt hij onder de rozen.

Om op de grassen terug te komen, daarbij worden ook *Armeria* (ons z.g. engelsch gras) en andere planten gebracht, die iets grasachtigs in hun bladen hebben; bovendien klaver, omdat het tusschen het gras als voedsel der dieren dient. En tot „klaver" behooren alle mogelijke planten met drietallige bladen.

De afdeeling van heesters bevat geen rozen, want het „heeft ons

bequaemer ende betamelycker ghedocht, deselve bij de (hof) bloemen te voeghen... ende dat alleen, omdat de Roose sonder eenighe twijffelinghe alle de andere bloemen lichtelyck van schoonheydt ende reuck te boven gaat ende in de kranssen ende meyen bynae boven maten veel ghebruyckt wordt" (in zijn werk van 1554 stonden de rozen wèl onder de heesters).

Er zijn bovendien nog 4 boeken met alfabetisch geschikte planten: „...maar ghemerckt dat die verdeelinghen niet wel nae onsen sin lucken oft vallen en wilden, soo is 't ons nootsakelyck gheweest, sommighe Ghewassen buyten alle orden in de vier naevolghende boecken te beschrijven ende dat alleen nae 't vervolgh van den A, B, C."

In 1554 gebruikt DODONAEUS alleen het woord genus voor wat wij soort noemen; in 1583 genus en species door elkaar, met gelijke beteekenis. Wat wij geslacht noemen, wordt niet benaamd of beschreven. Behalve „tam" en „wild" komt veel onderscheiding als „man" en „vrouw" voor, binnen een geslacht in onzen zin; b.v. *Paeonia mas* en *P. femina;* waarbij echter in het geheel niet aan sexualiteit gedacht wordt; het zijn planten, die volgens onze begrippen soms bij elkaar hooren, soms niét (*Paeonia mas* in DODONAEUS 1554 b.v. is onze *Dictamnus albus*).

Wat concludeeren wij derhalve? Dat DODONAEUS iets meer deed dan uit praktische oogpunten indeelen; anders had het praktischer kunnen zijn; er komen in zijn indeeling enkele flikkeringen van verwantschapsgevoel te voorschijn. Maar over het algemeen is het een naieve groepeering, in het groot en in het klein, even naief als een leek het thans nog doet of zou doen: tamme- en paardekastanjes; pioenrozen, alpenrozen, zonneroosjes, stokrozen; mannetjesvaren en vrouwtjesvaren, *Acacia vera* en *A. germanica* (=*Prunus spinosa*) der apotheken; zulke samenvattingen volgen thans nog even goed uit het zien der natuur door een leek als in de 16de eeuw door een plantkundige. In „la Nature" van 18 December 1920 las ik van de industrie van „chardons à foulon" (weverskaarde, *Dipsacus fullonum*); men onderscheidt er mannetjes en vrouwtjes; de mannelijke vormen de eerste klasse, hebben de langste hoofden.

En wij kunnen het begrip „leek" ver uitstrekken; want de groote massa der huidige menschen heeft wel veel meer kennis, maar weinig sterker vermogen van direct inzicht dan vroeger. En bij de geleerden is een zeer sterke arbeidsverdeeling; de geest van het menschdom is, in tegenstelling met den dierlijken, een zamelgeest, sommatie van de individueele geesten en daardoor zooveel omvattend. Tengevolge van die specialisatie behoeft het geen verwondering te baren, dat zelfs vele botanici-niet-systematici weinig of geen idee van het verwantschapsbegrip hebben.

Het oordeel van sommige botanici over DODONAEUS wordt goed ge-

typeerd door eene rede, naar aanleiding van DODONAEUS' herdenking in 1917 gesproken en in het tijdschrift „Janus" afgedrukt: „Wij vinden tusschen DODONAEUS en den modernen systematicus geen zoo groot verschil als men a priori zou gelooven; principieel zijn hunne methoden dezelfde; slechts heeft de moderne systematicus veel fijner en minder naieve onderscheidingskenmerken tot zijn beschikking. Daardoor is het moderne systeem meer gedétailleerd en *schijnt* het beter gefundeerd te zijn."

Neen, het ligt niet aan het verschil in aantal en fijnheid der beschikbare en uitgewerkte details, maar juist aan het verschil in principe; in principe zijn de methoden geheel ongelijk; een systematicus van den tegenwoordigen tijd, hij moge nog zoo prutsen met kenmerken, heeft het evolutiebegrip en dat van subordinatie van kenmerken als ondergrond; daarop is zijn denken ingesteld. DODONAEUS had heelemaal geen voorstelling als ondergrond; hij werkte dan ook zònder methode. Ja, hij kan niet alleen niet met een systematicus van thans vergeleken worden, maar evenmin met een uit de op hem c.s. volgende periode; ook deze hadden die begrippen onvoldoende of misten ze, maar zij kregen inzicht in de plant en daarop bouwden zij systemen. DODONAEUS had geen wetenschappelijken kijk op de plant; hij was stellig een goed medicus, goed kruidkenner en kruidenbeschrijver voor zijn tijd; maar hij was geen botanicus, evenmin als CATO en DIOSCORIDES dit waren, hoe beroemd overigens ook.

Wij kunnen DODONAEUS' periode, botanisch gesproken, de geleerde, naieve periode noemen, met de verwantschapsidee in statu nascendi.

Deze tweede periode loopt vrij lang door, langs de opkomende derde heen; nog in 1696 verscheen ABRAHAM MUNTING's „Naauwkeurige beschrijving der aardgewassen", een prachtig uitgevoerd werk; een kleine „Nederlandschen Herbarius ofte Kruidboek" van STEPHAAN BLANKAART volgde nog in 1714; maar systematisch zijn geen van beide van belang; de volgorde is in beide alfabetisch; en die is eigenlijk ook wel zoo praktisch als de gekunstelde van DODONAEUS; maar dat bewijst juist weer dat DODONAEUS' indeeling op wat diepers berustte dan op zuiver praktijk.

Een overgang naar de derde periode vormt MATTHIAS DE L'OBEL's „Kruydtboeck" van 1576, dus in tijd tusschen beide edities van DODONAEUS in; maar deze noemt hem niet. L'OBEL zegt niets over zijn indeeling; maar deze wijst op een begin van wetenschappelijke groepeering, die echter door zijn gemis aan kennis van de onderdeelen der planten ook niet meer dan een begin kon zijn.

Als voorbeeld, hoe men planten verbond in die tweede periode, noem ik nog het geslacht *Trifolium* in C. BAUHIN's beroemde „Pinax" van 1623; dat geslacht bevat soorten, die volgens onze opvatting tot de

geslachten *Trifolium*, *Menyanthes*, *Hepatica*, *Oxalis*, *Fragaria*, enz. behooren en tot evenveel verschillende families, zoowel Choripetale als Sympetale; het is een „morphologisch" geslacht, immers op gelijkheid der bladen gegrond [1]).

En RUMPHIUS geeft in zijn „Herbarium Amboinense", dat in de tweede helft der zeventiende eeuw geschreven werd, een geslacht *Mangium*, dat uit soorten van *Sonneratia*, *Rhizóphora*, *Bruguiéra*, *Aegiceras* en *Avicennia* bestaat, dus van geslachten, die tot vier verschillende families behooren, tot Chori- en Sympetalae. Dit is een „biologisch" geslacht, daar het op eenzelfde soort van groeiplaats, nl. die der tropische vloedwouden, gebaseerd is [1]).

De derde periode kan de wetenschappelijke genoemd worden met de verwantschapsidee in de wieg.

Ingeleid wordt zij reeds in de eerste helft der zestiende eeuw door twee begaafde, helaas beide te vroeg gestorven botanici: VALERIUS CORDUS (1515–1544), die in Italië werkte doch jong stierf, en CONRAD GESNER.

CONRAD GESNER, een Zwitsersch medicus, die van 1516–1565 leefde, zocht en onderzocht vele planten en gaf de eerste analyses van bloem en vrucht; aan deze organen hechtte hij veel waarde. „Want uit hen blijkt de natuur en de verwantschap (cognatio) der planten beter dan uit de bladen" (brief aan ZWINGGER van 26 Nov. 1565). We vinden hier voor de eerste maal het woord cognatio (verwantschap) in hare goede beteekenis, wat des te opvallender is, omdat GESNER geen natuurlijke rangschikking nastreefde doch de alfabetische volgorde verkoos. „Door deze kenmerken (van vrucht, zaad en bloem) kon ik gemakkelijk zien dat *Staphisagria* (*Delphinium* L.) en *Consolida regalis* (*Delphinium Consolida* L.) *συμφυλας* zijn met *Aconitum*", staat in denzelfden brief; *συμφυλος* (symphylos) beteekent: van gemeenschappelijken stam, wat nog sterker uitdrukking dan verwantschap is (4). GESNER hechtte de hoogste waarde aan het zaad; want in een brief van 18 Nov. 1564 aan OCCON schrijft hij, hoe twee planten verschillen door den vorm van het zaad, waarop hij laat volgen: „waarmede ik allermeest de verwantschap der planten pleeg uit te drukken..." (5). Hij legt niet uit, waarom hij zoo'n waarde aan bloem, vrucht en zaad hecht, noch wat die verwantschap eigenlijk is; had een gewoon mensch het gezegd, dan zou men het een slag in de lucht kunnen noemen, die toevallig raak was. Maar GESNER was een der eerste mannen van zijne eeuw; dus mogen wij zijn ideeën de eerste bewuste intuïtieve

[1]) „Morphologische" en „biologische" geslachten worden hier gesteld tegenover „phylogenetische" geslachten, welke met het oog op hunnen onderlingen samenhang in de ontwikkeling der flora gevormd zijn. „Morphologische" en „biologische" zijn in onze oogen kunstmatige geslachten.

uiting van het verwantschapssysteem noemen.

GESNER onderscheidde geslacht en soort nog niet veel beter dan zijn voorgangers; het was hem dan ook voornamelijk om medische beschrijvingen der planten te doen, terwijl hij bovendien veel werk maakte van de etymologie. Maar hij had idee van de zaadconstantheid als bewijs van deugdelijkheid der soortkenmerken; immers vraagt hij 16 Juni 1559 aan FABRICIUS, die hem een hulsttak stuurt met ongestekelde bladen, om bij gelegenheid te schrijven „wat er blijvend van is" (6); en aan HOLTZACHIUS, van wien hij een fasciatie ontvangt, schrijft hij (15 Juni 1562): „Ge moet in den volgenden zomer nadere waarneming doen: want als uit het zaad van deze plant planten voortkomen, die haar gelijk zijn, kunt ge aannemen dat het een natuurlijk kenmerk is; indien dat niet het geval blijkt, is het onnatuurlijk (praeter naturam)" (7).

Van de geslachtelijkheid had hij nog geen begrip: „bij iedere plantensoort wordt een man en een vrouw gevonden...", schrijft hij 11 Juli 1563 aan C. BAUHIN; door die miskenning der voortplantingsorganen moesten de bloemen bij hem achterstaan bij vrucht en zaad.

GESNER heeft, terwille van een toekomstig natuurlijk systeem, van zooveel mogelijk planten goede teekeningen met analyse van bloem en vrucht gemaakt, een groot aantal mooi gekleurd. „Ik verdrink bijna in de zee van planten die ik bezit", schrijft hij 16 Maart 1565 aan C. BAUHIN; en uit zijn brieven blijkt, dat hij alle planten, die in zijn bereik kwamen, liet teekenen. Wel zijn deze teekeningen niet spoedig wereldkundig gemaakt, maar zij hebben tot navolging opgewekt. En ze waren zoo goed, dat het nog de moeite en kosten waard was om ze twee eeuwen later, in 1751 en volgende jaren, uit te geven, voor zoover nog bewaard; want veel ging verloren, zoodat TOURNEFORT in zijn „Isagoge in rem herbariam", achter de hierboven aangehaalde woorden van GESNER schreef: „dit alles is evenwel door de zorgeloosheid van WOLFF en CAMERARIUS verloren gegaan"; CAMERARIUS heeft er eenige gedrukt, vermengd met eigen teekeningen. Maar evenmin als zijn teekeningen, heeft GESNER den tekst van het door hem bedoeld hoofdwerk, een „Historia plantarum", ten gevolge van zijn dood, kunnen publiceeren. Daardoor lagen zijn ideeën in de brieven bewaard, die 12 jaren na zijnen dood gedrukt werden.

Het is dus niet zeker, of de italiaan CAESALPINI, die van 1519 tot 1603 leefde, die ideeën gekend heeft. Zijn werk maakt den indruk, geheel onafhankelijk van de Duitschers, Belgen en Zwitsers te zijn; hij noemt hen niet.

ANDRÉ CAESALPINI was een lastige jongen, want hij wilde niet leeren, hoe men hem ook strafte. Toen heeft men hem zijn eigen gang laten gaan; en hij herkende, volgens zijnen biograaf, vóór HARVEY

den bloedsomloop; en hij maakte het eerste wetenschappelijke plantensysteem („De plantis libri XVI", 1583), op kenmerken van het zaad, dat hij nauwkeurig in onderdeelen onderzocht blijkt te hebben. Dat zijn systeem niet fraai was in onze oogen, doet er niet toe; men kan hem den eersten botanicus na THEOPHRASTUS (± 400 v. Chr.) noemen; hij had een wetenschappelijken kijk op de plant.

LINNAEUS eindigt met recht zijn kort overzicht van CAESALPINI's werk (in „Classes Plantarum", 1738, p. 4) met een vers, waarvan de vertaling aldus luidt:

Wie in dit vak ooit zal optreden,
Wie ooit plantkunde zal beoefenen, zal de hoogste eer aan U toekennen, O Caesalpinus, en aan U de eerste zekere kennis toeschrijven.

Intusschen interesseert ons zijn systeem niet, indien we niet weten in hoever het een uiting was van verwantschapsgevoel.

CAESALPINI gaat ook uit van de noodzakelijkheid eener verdeeling en van goed gevormde genera [1]); die verdeeling berust, aldus schrijft hij in de opdracht van zijn werk, op overeenkomsten en verschillen der planten; maar de onderscheidingen der genera moeten „rei naturam" aanduiden; een alfabetische rangschikking is het verst van „rei natura" af en wordt ook door de ernstige (gravioribus) onderzoekers in deze wetenschap afgewezen. „De verdeeling naar de natuur is de gemakkelijkste, omdat de onderscheidingen, die aan de natuur ontleend worden, de fijnste (maxime sensibiles) zijn en voor ieder duidelijk (manifestae); zij laten ons niet in den steek, zooals bijkomstige kenmerken, die immers niet perpetueel zijn (die naar „rei naturam" zijn dus perpetueel); zulk een verdeeling is ook het gemakkelijkst voor het geheugen; en zij geeft tegelijkertijd de eigenschappen der planten aan, daar die meestal samengaan met goed gekozen geslachten" (8).

Dit alles wordt aprioristisch beweerd en er ligt waarheid in; maar C.'s systeem beantwoordt er niet aan. En even aprioristisch is de bewering, dat verdeelingen, die geprobeerd zijn, wanorde vertoonen, ook die volgens de krachten, ofschoon deze toch volgens C.'s opvatting samen moeten gaan met natuurlijke kenmerken. Maar hoe moet het dan wel? Wortel en stengel zijn de voornaamste deelen der plant, schrijft C. (in Boek I, Cap. XII); verdeelt men naar den wortel, dan komen planten bij elkaar met zeer verschillende stengels; verdeelt men naar den stengel, dan is de verdeeling t.o. van den wortel onjuist; ook verdeelingen naar bladen en bloem doen planten bij elkaar komen, die ver uiteen staan. Een verdeeling naar overeenkomsten in alle organen samen gaat ook niet volgens C., want dan krijgt men evenveel geslachten als soorten, daar planten, die in alle deelen gelijk zijn, één

[1]) Genera = groepen van lager en hooger orde.

soort vormen. Zelfs planten met de meeste deelen onderling gelijk behooren soms niet bij elkaar, b.v. Lactuca silvestris (prob. *L. Scariola* L.) en domestica (*L. sativa* L.), die in zijn systeem echter toch vlak na elkaar volgen. Ten slotte is zijn bezwaar tegen het principe, om planten bijeen te voegen, die de meeste kenmerken gelijk hebben, dat er dan geen hoogere groepen (superiora genera) gevormd kunnen worden.

Het maakt alles eenigszins den indruk van een sophistische redeneering, ten einde zijn eigen systeem bij den lezer voor te bereiden. Wij krijgen nu (in I Cap. XIII) eene zuivere redeneering, die verkort aldus luidt: de verdeeling moet berusten op de „plantarum substantia", niet op „accidentia", want die ontstaan pas later; dus geen verdeeling naar krachten, gebruik, groeiplaats, etc. Nu is echter de „substantiae ratio" onbekend en zijn dus ook de „differentiae ultimae" onbekend; daarom meenen sommigen, dat men volgens de accidentia moet verdeelen; maar daar tegen bestaan „peripatetische" bezwaren. Anderen (en C. voegt zich stilzwijgend hierbij) meenen, dat men alleen naar de vormverschillen „ex anima" behoort in te deelen, maar moeten bekennen dat dan alle planten slechts één soort vormen, want de „anima vegetabilis" is in alle planten dezelfde. (Daarom vormen volgens C. ook alle menschen slechts één soort; allen hebben dezelfde „anima intellectiva", terwijl alle verschillen tusschen de menschen „accidentia" zijn). Maar toch is bij de planten eene verdeeling mogelijk en wel met behulp van die materie, welke ter wille van de „anima vegetativa" gegeven is en die voor die „anima" noodig is; want de reden van bestaan eener stof is ook de reden van bestaan van de stoffen, welke ter wille van de eerste stof dienen. Nu is het eerst noodige voor de „anima" de materie, die het voedsel in de plant trekt, waardoor zij gevoed wordt en groeit, nl. wortel en stengel; op hunne kenmerken moeten dus de hoogste geslachten gebouwd worden. En aldus komt CAESALPINI tot de indeeling in boomen en kruiden, waarbij hij, om misverstanden te voorkomen, heesters bij de boomen, halfheesters bij de kruiden rekent. Het is niet duidelijk, wat C. met de overige kenmerken gedaan wil hebben, die aan wortel en stengel gevonden worden; uit zijn redeneering is alleen duidelijk, dat hij ze hier niet gebruiken kan (9).

De tweede behoefte van de „anima vegetativa" is, om haars gelijke te baren, ter wille waarvan haar de vruchten en de deelen, die met de fructificatie te maken hebben, gegeven zijn. Deze komen niet bij alle planten voor, doch alleen bij de meer volmaakte; zij zijn dus accidenteel en mogen pas binnen de hoofdgroepen Boomen en Kruiden gebruikt worden (wier kenmerken universeel zijn). Op deze deelen der fructificatie en hunne kenmerken moeten dus nu de ondergroepen gemaakt worden; want de natuur heeft bovendien in hen meer verscheidenheid van organen gelegd dan in eenig ander deel; en in de fructificatie ligt de perfectie der plant, schrijft CAESALPINI. Daarom bestu-

deerde hij vooral het zaad met de kiem der plant (10). Wij weten nu ook, waarom de stengel en wortel na de hoofdindeeling ter zijde moeten gesteld worden.

Een derde behoefte van de „anima vegetativa" bestaat niet; anders zou daarop een derde verdeelingsorde geschieden moeten.

Bij de dieren vormen de zintuigen en de beweging de „anima", waarvan de betreffende organen voor de indeeling moeten gebruikt worden. Bij den mensch heeft de „anima intellectiva" geen lichamelijk instrument van noode; derhalve wordt de menschheid niet verder verdeeld. Bij de planten geschiedt het, zooals we zagen, allereerst in Boomen + Heesters en Halfheesters + Kruiden, en binnen die twee naar bijzonderheden der vrucht en van de deelen, die met de vruchtzetting te maken hebben. Daarna (Cap. XIV) komen wortel en stengel weer op het tapijt; van deze kunnen ook bijzonderheden bij de indeeling gebruikt worden, indien zij op een of andere wijze bij de vruchtvorming meehelpen, b.v. bladen, die noodige schaduw geven, wortels, die voedsel aanvoeren, stengels die de vruchten dragen; dan zijn die bijzonderheden „per se"; indien zij niet dergelijk nut hebben, zijn ze „per accidens", en van minder belang. Tot die „accidentia" behooren ook kleuren, geuren, smaak e.d.; die hangen ook dikwijls met kultuur, groeiplaats, klimaat, samen; daarentegen zijn de per se-bijzonderheden overal zichzelf-blijvend (d.i. zaadconstant).

CAESALPINI's verdeeling naar kiemkenmerken veroorzaakt gedeeltelijk natuurlijke groepeeringen, maar nog meer onnatuurlijke; hij geeft geen namen aan de groepen, ook geen schema er van; ieder boek, dat het begin is van een groep, geeft allereerst de kiemkenmerken dier groep; en aan het begin van een hoofdstuk, dat een nieuwe ondergroep behandelt, staan ook weer de betreffende kenmerken opgegeven.

CAESALPINI heeft natuurlijk ook de planten zonder vruchten gekend, waaruit hij, met zijn kennis van de kiem der zaadplanten, opmaakt dat deze planten ook geen echte wortels, stengels en bladen hebben. Hij plaatst ze in het laatste boek. Reeds in het eerste boek brengt hij ze ter sprake, noemt ze „plantae inperfectissimae", die uit rottingsstof of als abortus uit andere planten (b.v. moederkoren) ontstaan, als het ware tusschendingen tusschen planten en onbezielde voorwerpen, zooals Zoophyten (schrijft hij) tusschen-dingen zijn tusschen planten en dieren. Sommige van hen hebben een stof die op zaad gelijkt; maar het is onvolkomen, zooals onder de dieren bij het muildier. CAESALPINI rekent o.a. ook *Orobanche* tot planten zonder zaad doch met stof in de vrucht, plaatst haar echter onder de zaadplanten.

In het geheele werk wordt het woord verwantschap niet genoemd; éénmaal „naturarum societas". CAESALPINI's systeem is op Aristotelisch-philosophischen grondslag gebouwd; het verwantschapsgevoel is zeer gering, maar toch waarschijnlijk de drijfveer.

Het lange hoofdstuk over de onderdeelen der plant doet aan THEOPHRASTUS denken, maar CAESALPINI is t.o. van het zaad veel verder gekomen.

FABIUS COLUMNA (COLONNE) was eveneens een italiaansch geleerde en medicus (1567–1650). Zijn „Phytobasanos" van 1592 en „Eckphasis" van 1606–1616 bevatten plantenbeschrijvingen met fraaie afbeeldingen, ook van bloem en vrucht afzonderlijk, dus op de wijze van GESNER en CAMERARIUS. En ook hij stelt deze organen boven aan: „want niet uit de bladen, maar uit bloem, vrucht en zaad maken wij de verwantschap op", schrijft hij terloops bij de beschrijving van een plant (Eckphasis 2e dl., 1616, p. 62); en hij brengt op dien grond b.v. *Cymbalaria* in het geslacht *Linaria*.

„Wat door MATTHIOLI *Cymbalaria* en *Elatine* genoemd wordt," schrijft hij, „noem ik Linaria hederae foliis, daar zij in bloem, vrucht en zaad heelemaal niet van de echte Linaria verschillen." Deze *Linaria*-soort is onze *Linaria Cymbalaria* L.; COLUMNA's opvatting geldt ook heden nog (11). Hij geeft een eerste poging om de verwantschap („affinitas") te verklaren: „God heeft (cf. Genesis I vers 11, 12) de planten voorgeschreven, ieder naar hun geslacht vrucht en zaad voort te brengen; dat is door de botanici niet opgemerkt, maar mag niet verwaarloosd worden" (11); derhalve, wil hij zeggen, moet men door die kenmerken de verwantschap zoeken. In den bijbel (vertaling OORT c.s., 1e uitg.) staat: „God sprak: Brenge de aarde planten voort: zaaddragende gewassen en vruchtboomen, die naar hunne soort vrucht dragen, waarin hun zaad op de aarde is." Hierbij is van verwantschap geen sprake; en met „soort" (of met „geslacht" zooals in andere vertalingen staat) zijn de kleinste plantengroepen bedoeld. COLUMNA wijzigt den tekst en wil blijkbaar hoogere groepen dan soorten er bij betrekken; anders zou het voor zijn idee van verwantschap tusschen soorten geen beteekenis hebben; hij laat dan ook op den aangehaalden tekst volgen: „wie het niet gelooft, moet maar eens letten op de soorten van het geslacht *Ranunculus*, die zoozeer in bladvorm verschillen"; waarmee hij op de verwantschap der soorten doelt wegens den gelijken vruchtvorm. Zijn intuïtie werd door zijn verstand niet begrepen en daarom door zijn geloof geschraagd.

CAESALPINI's werk heeft, even als dat van GESNER en COLUMNA, weinig effect gehad; „zijn systeem is gebouwd op kenmerken die moeilijk zijn waar te nemen en door weinigen zijn waargenomen" schrijft JUNGIUS in zijn „Doxoscopia" 1662; men bespeurt er gedurende een geheelen eeuw geen invloed van; en pas in het einde der zeventiende eeuw wordt dezelfde wetenschappelijke geest weder vaardig over de plantkundigen. De eerste is de engelsche arts ROBERT MORISON, die

echter weinig de medische praktijk heeft uitgeoefend, daarentegen het zwaard heeft gevoerd voor Karel I en verder zijn leven aan de botanie gewijd heeft in de functie van superintendant van het park van den hertog van Orleans te Blois, daarna van de koninklijke tuinen te Kew, onder Karel II; ten slotte werd hij tot professor in de botanie te Oxford benoemd. Hij is verongelukt vóórdat zijn werk gereed was; na zijn dood (1683) is een gedeelte er van gedrukt. Zijn systeem is hoofdzakelijk op de vrucht gebaseerd en vooral binnen families (zooals wij zijne groepen zouden noemen) op bijzondere wijze uitgewerkt.

Ons boezemt MORISON's gedachtengang belang in; hij noemt in de inleiding, die 1672 werd gedateerd, zijn werk „Plantarum historia oxoniensis seu distributio nova (nieuwe rangschikking) per tabulas cognationis et affinitatis (door verwantschapstafels) ex libro naturae observata et detecta (uit de natuur waargenomen en ontdekt).

En eenige malen legt hij nog eens nadruk op die wijze van vinden uit de natuur, b.v.: „hier vindt ge de rangschikking, die door de natuur zelf in het begin aan de planten gegeven is, door mij (MORISON) het eerst ontdekt"; „...een nieuwe ongehoorde indeeling, die wij voor ons alleen opeischen" (12). Het licht is hem opgegaan door de studie van de vrucht van wel 2000 soorten. In T. II noemt hij o.a. ook CAESALPINI, CORDUS en GESNER; en in de inleiding van dit 2e deel, 1680 geschreven, spreekt hij nog eens van zijn „ware en echte methode (rangschikking) der planten, zooals die op den derden dag der schepping door God in het leven is geroepen en door geen enkelen botanicus vóór hem werd ontdekt" (13). Hij is overtuigd, dat men hem niet naar verdienste zal huldigen, maar troost zich met het denkbeeld dat COLUMBUS hetzelfde ondervonden heeft met de ontdekking van Amerika; en hij voert het ei van COLUMBUS aan als bewijs, hoe iets wel achteraf eenvoudig kan lijken maar het daarom a priori niet was (14).

Ook de geslachten en soorten worden door hem herzien; hij omschrijft ze met de bijzondere kenmerken, die ieder van hen op den derden dag der schepping gekregen heeft (14*a*).

Erg goed geslaagd is het werk niet; geslachten en soorten zijn, zelfs als begrip, onduidelijk gescheiden; en LINNAEUS schrijft van hem (in Classes Plantarum, p. 32): „hij heeft natuurlijke klassen nagestreefd, maar door overgroote ijver den draad van Ariadne, dien hij in handen gekregen had, tot een Gordiaanschen knoop verward". „Maar", zegt LINNAEUS verder, „dat is geen wonder; Rome is niet in één dag gebouwd en niet door één man. MORISON heeft den uitgedoofden fakkel weer aangestoken, die weder volgende vuren hebben doen ontvlammen."

Zijn grondidee is van belang: de planten zijn alle op den derden dag geschapen, zóó dat er geslachten en soorten, ieder met karakteristieke

kenmerken, waren en zóó dat ze alle samen volgens die kenmerken een systeem vormden (*14a*). Dat is het door GESNER, COLUMNA en MORISON gedachte natuurlijke systeem. MORISON maakt hierbij waarschijnlijk, evenals COLUMNA deed, gebruik van Genesis I vers 11, 12 en interpreteert er, evenals deze, meer uit, dan er in staat, wat voor zijn intuïtie van het verwantschapssysteem pleit. Maar deze opvatting is merkwaardig, omdat zulk een systeem toch volstrekt geen noodzakelijk attribuut van die schepping is; waarom zouden de planten op zulk eene wijze samenhangen, als ze alle tegelijk geschapen zijn? Bij deze aanname zou de op den derden dag geschapen plantenwereld het eerste kruisraadsel geweest zijn, waarbij de overeenkomstige kenmerken der planten de gemeenschappelijke letters der elkaar kruisende woorden zouden vervangen. Maar in dien tijd waren er nog geen kruisraadsels; MORISON voelde het bestaan van een natuurlijk systeem door intuïtie; en, nadat hij gemerkt had, dat door de vrucht en het zaad een groepeering kon gemaakt worden, hield hij die voor de eenige oplossing van het raadsel, voor de oorspronkelijk van God gewilde rangschikking. Een wagen heeft hem ten ontijde doodgereden; anders had hij nog kunnen beleven dat, wat hij vond met de vrucht, anderen vonden met de bloem, weer anderen met vrucht en bloem samen; en dat allen meenden de oplossing van het kruisraadsel, de oorspronkelijk door God gegeven rangschikking, gevonden te hebben. Misschien ware MORISON dan verder gaan nadenken.

Nu heeft zijn landgenoot RAY (RAJUS) dat voor hem gedaan, een man van heel ander type. Hij heeft nog last gehad van MORISON, toen hij (in 1668 en 1682) met een systeem voor den dag kwam; dat was volgens MORISON een soort heiligschennis, daar hij (M.) immers hèt systeem der natuur ontdekt had. RAY zou er dan ook mee opgehouden hebben, maar heeft het weer opgevat, toen MORISON's werk bleek niet voltooid te kunnen worden.

JOHN RAY was een buitengewoon man, de eerste botanicus-niet-medicus, zoon van een smid; hij kreeg in het Trinity college een professor in het Grieksch tot tutor en werd zelf lector in die taal, in wiskunde en humanitas, preekte ook in de universiteit; en zijn preeken zijn beroemd geworden, o.a. „The wisdom of God in the creation"; daarin toont hij veel kennis van de natuur en wijst op de nuttigheid en perfectie van alles.

Was het wonder dat hij ook over de plantenwereld als geheel nadacht? Door reizen had hij veel planten verzameld en beschreven; en hij kon een veel dieperen blik in hun samenstelling slaan dan zijne voorgangers; want er was, tusschen den tijd van MORISON en den zijnen, verbazend belangrijk onderzoek gedaan, ten eerste door den duitscher

JOACHIM JUNGE, een professor, eerst in de wiskunde, later in de natuurwetenschappen; en vervolgens door de twee medici-natuurphilosophen, den italiaan MARCELLO MALPIGHI en den engelschman NEHEMIAH GREW.

JUNGE („Isagoge phytoscopia" 1678, „de plantis Doxoscopiae physicae minores" 1662, beide post mortem, in 1657, gedrukt) herzag de omschrijving en benaming der plantendeelen, hetgeen in die periode van zeer veel belang was. Hij leerde ook, dat alle planten, die volgens sommigen geen bloemen of geen zaden hebben, die wel degelijk bezitten. Maar van de geslachtelijkheid der planten wist ook hij nog niet af; men bemerkt door zijn eigen beweringen en de aanhalingen van andere auteurs, hoe zonderling daardoor in dien tijd de opvatting van „manlijk" en „vrouwelijk" in het plantenrijk was. Sommigen noemden zelfs planten, die vrucht gaven, manlijk, de andere vrouwelijk; en er blijkt ook uit, hoe onvolkomen de bloemen onderzocht waren.

JUNGIUS acht CAESALPINI's opvattingen voor de indeeling verkeerd, spreekt van een peripatetisch leerstelsel (17); en hij uit de meening, dat de natuurkunde de philosophie moet hervormen; „logica", schrijft hij, „vervalt zeer licht tot psychologie en metaphysica" (18).

Ofschoon JUNGIUS verscheidene fouten van soortschikking der andere schrijvers verbetert, heeft hij toch geen duidelijk schema, hoe geslachten en soorten onderscheiden moeten worden; wel acht hij zaaiproeven gewenscht, zaadconstantheid de maatstaf (16); en hij duidt aan, dat de indeeling der planten moet geschieden door, volgens logische wetten verkregen, onderscheidingen (15), dat wil dus zeggen, volgens wetten, die in ons denkvermogen ontspringen, steunende op voldoende ervaringsfeiten (hier: aantal planten en kennis der plantendeelen).

MARCELLO MALPIGHI (1675) en NEHEMIAH GREW (1682) beschreven en teekenden alle onderdeelen der plant uit- en inwendig, o.a. ook de kiem met pluimpje, worteltje en zaadlobben (secundinae genoemd); zij wijzen op de 2 of 1 zaadlobbigheid der planten en de vele zaadlobben bij *Pinus*. Samen zijn zij de eerste botanische anatomici en morphologen. GREW begrijpt bovendien de functiën der meeldraden („attire" door hem genoemd); het moreele bezwaar der tweeslachtigheid bij de planten tracht hij te verminderen door voorbeelden van tweeslachtigheid in het dierenrijk; en de uitwendige wijze van bevruchting tegenover de inwendige bij de zoogdieren, vergelijkt hij om dezelfde reden met die der visschen en van sommige vogels (19).

RAY heeft het werk van JUNGE, MALPIGHI en GREW gekend, en hij noemt ze ook telkens in zijn werk. Het lijkt zoo vanzelf sprekend dat

RAY van hunne gegevens en ideeën gebruik maakte; maar het werk van JUNGE werd zoo weinig bekend, dat LINNAEUS niet eens diens Doxoscopia in handen gehad heeft. En b.v. de voorstelling van de geslachtelijkheid der planten veroorzaakte 50 jaren na GREW nog een storm van verontwaardiging; daardoor worden meeldraden en stijlen voor het gebruik bij het plantensysteem pas aanbevolen door BURCKHARD in zijn brief aan LEIBNITZ van 1702; BURCKHARD geloofde niet alleen aan de bevruchting bij de planten, maar was er zeker van door eigen proeven en door proeven, die hem bekend waren van CAMERARIUS. BURCKHARD wil tenslotte echter slechts de meeldraden gebruikt hebben bij de bloemen zonder kroon; bij de bloemen met kroon, de kroon zelf; in beide groepen volgt dan de vrucht. Hij bestrijdt GOCKENHOLZ, die den wortel het beste orgaan acht ter verdeeling, omdat alle planten dien hebben. B. vindt den wortel o.a. te veranderlijk, terwijl de bloem constanter is, zooals bij uitzaaiing blijkt. BURCKHARD stelt echter een verdeeling in Boomen en Kruiden bovenaan (20). RAY heeft dezen brief niet meer gekend.

RAY had dus veel wetenschappelijk inzicht in de plant tot zijn beschikking; hij was niet gebonden aan het, bij de medici op den voorgrond staande, gebruik der planten; en hij had, naast een groot verstand, philosophisch-godsdienstigen aanleg. Bij hem zien wij het begin van eenen strijd tusschen verstand en intuïtie, die in een latere periode zooveel feller zal optreden.

Zijn hoofdwerken op botanisch gebied zijn: „Historia plantarum in qua" etc., 2 deelen folio 1686–1693; „Dissertatio nova" van 1696, 8°; en „Methodus plantarum emendata et aucta", in 1703 gedrukt, eveneens 8°. RAY geeft geen afbeeldingen, die men toch in zijne „Historia" zou verwachten; maar „zij houden te lang op; bovendien vallen houtsneden niet in den smaak," zoo schrijft hij; „en kopergravures zijn veel te duur; indien het werk het waard blijkt, kunnen ze in een apart deel later gemaakt worden." Dit is nooit geschied.

Allereerst denkt RAY na over de mogelijkheid, om een natuurlijk systeem te maken (Historia Plantarum van 1686, I, Cap. XXVI), en hij vindt het eigenlijk onmogelijk ten gevolge van het wezen van den mensch; „want het aantal planten is onbeperkt en des menschen geheugen, verstand en inzicht beperkt; hoe kan hij de geheele natuur tot in de essentieele kenmerken van overeenkomst en onderscheiding met één blik doorschouwen? En dat is toch noodig voor het juiste inzicht" (28).

Verder meent hij dat de natuur het niet toelaat; immers „natura non facit saltus" (de natuur maakt geen sprongen), „ut dici solet" (zooals men pleegt te zeggen), wat dus toen reeds een bekend gezegde was. „De natuur gaat niet ab extremo ad extremum, tenzij per

medium"; tusschen alle hoogere en lagere orden van zaken zijn tusschensoorten, die als het ware met beide omliggende groepen tegelijkertijd verbonden zijn, zoodat men niet weet tot welke van beide zij moeten gerekend worden" (26).

In zijne „Dissertatio nova" van 1696, drukt hij zich nader uit over de vorming van een natuurlijk systeem (hoofdstuk „de origine et processu Methodi"). Hij redeneert aldus: „Alles wat bestaat in de natuur, is een afzonderlijk ding oftewel een individu; alle verdere samenvoegingen (universalia, dus ook soorten) zijn verstandelijke dingen oftewel verdichtselen (figmenta) van den menschelijken geest, die de afzonderlijke dingen bijeenbrengt, hunne overeenkomsten en onderscheidingen nagaat en aan degene, die met elkaar overeenkomen, denzelfden naam geeft. Zoo is de taal ontstaan, en zoo ontstaat het natuurlijk systeem." Niet alle individu's der plantenwereld, schrijft hij verder, hebben een naam gekregen; dat ware onmogelijk wegens hun oneindig getal; maar wel de soorten („species infimae") (37).

Maar van die soorten zegt hij elders, in de Praefatio van hetzelfde werk: „De individu's van wat wij een soort noemen, schijnen naar eenzelfde idee in God's geest gemaakt te zijn, evenals machines, die alle volgens één idee in een fabriek worden vervaardigd. En het is waarschijnlijk dat alle soorten [1]) ontstaan zijn, niét door het in beroering brengen van een of andere materie, waaruit de verschillende vormen te voorschijn komen, maar doordat God ze alle tegelijkertijd in den beginne heeft geschapen. Daarop wijzen ook de zaden der planten, die geen continuïteit hebben met de moeder [2]) en niet anders dan plantjes schijnen te zijn [3]). Modern gedacht wil dit laatste zeggen, dat volgens Ray de kiem van een individu en van eene soort intact blijft voor den invloed van verworven eigenschappen (36; zie ook eind 60).

In zijne „Synopsis methodica Animalium quadrupedum" 1693, werkt Ray dit bij de behandeling van het dierlijke ei nader uit: het eitje is niet continu met de moeder verbonden; het bevat de idee van het jonge dier en is feitelijk reeds geschapen in den eierstok van het eerste vrouwelijk wezen der betreffende soort; hierin heeft de schepper alle eitjes gelegd voor den geheelen levensduur van dit eerste wezen, en in die eitjes tevens het beginsel der eitjes der volgende generatie, in welke beginsels vervolgens die van de derde generatie gereed lagen, enz. tot de beginsels van alle eitjes toe van alle wezens der betreffende soort tot aan den ondergang der wereld. Het bezwaar van een groot volumen, dat hiervoor noodig zou zijn, wordt uitvoerig weerlegd door voorbeelden van oneindige deelbaarheid der stof, door de

[1]) Hij schrijft „Individua", maar bedoelt soorten; cf. zijne conclusie.

[2]) Camerarius maakte uit zijne proeven op, dat de jonge kiem door den pollenbuis in den stamper gebracht wordt; Ray vat het geheel anders op.

[3]) Deze kwestie van continuïteit of discontinuïteit komt overeen met de tegenwoordige kwestie of verworven eigenschappen al of niet erfelijk zijn.

onderzoekingen van LEEUWENHOEK over zeer kleine wezens, enz. Hetzelfde geldt ook van den mensch en van de plant (60). Er is met deze opvatting dus niet de minste mogelijkheid van evolutie der soorten onderling, noch van het ontstaan van nieuwe soorten; vorm en aantal is bij de eerste schepping geheel vastgelegd [1]).

Bij de indeeling der dieren is er in 't geheel niet zulk een systematische beschouwing noodig als bij de planten; in het dierenrijk is het onderlinge onderscheid veel grooter en frappanter, zoowel in de essentieele deelen als uiterlijk; de verwantschap b.v. der insecten onderling behoefde niet philosophisch gezocht en aangetoond te worden, noch hun verwantschappelijk verschil met b.v. vierpootige zoogdieren; slechts in gevallen als de walvisch, misleidde het uiterlijk het verwantschapsgevoel. Bij de planten daarentegen is de verwantschap van b.v. een palm met een *Potamogeton* absoluut niet te zien; het uiterlijk is dikwijls misleidend en de essentieele deelen verborgen in de bloemen, die in haar uitwendige deelen ook niet groote verschillen van verwantschap doen vermoeden.

„Derhalve," is RAY's conclusie in „Dissertatio nova, Praefatio", „zijn de soorten essentieel en intransmutabel; het zijn kleinste deelen van materie, van alle andere onderscheiden en van nature ondeelbaar, oftewel λογους, ieder in hun eigen aardsch voertuig opgesloten" (36).

Dit is in strijd met wat RAY tevoren zeide; want de uitspraak „natura non facit saltus" enz. is in hooge mate op de soorten toepasselijk; maar zijn geloof dringt het zijn verstand op. Soorten zijn dus thans geen verdichtselen meer, maar natuurlijk.

Nadat de soorten gevormd zijn, ligt volgens RAY (in het hoofdstuk „de origine et processu Methodi" van het besproken werk) een verdeeling in Boomen en Kruiden voor de hand. „Ik zie waarlijk niet in," schrijft hij, „waarom deze indeeling niet als voldoende nauwkeurig en philosophisch beschouwd zou moeten worden; de kenmerken, waardoor Boomen en Kruiden zich onderscheiden, zijn zeker en duidelijk; alle botanici erkennen ze (38).

Maar hoe moet de verdere indeeling nu gemaakt worden? Men zou zeggen, dat volgens RAY's verstandelijke opvatting het daarvoor alleen noodig ware, om praktische kenmerken voor de vorming der groepen

[1]) Eenzelfde theorie had ABU ISHÂQ IBRAHIM ibu SEYÂR an-nattzâm, tijdens de Abassidenregeering, in 800 v. Chr., schrijft G. VAN VLOTEN in „Een Arabisch natuuronderzoeker" (Tweem. Tijdschr. Mei 1897). Natzâm nam een gelijktijdige schepping aan van al het bestaande. De schepping van Adam b.v. zou die zijner nakomelingen niet zijn voorafgegaan, maar God verborg het een in het andere. Is er dus van een eerder en later sprake, dan kan dit alleen gelden van het voor den dag komen uit den toestand van verborgenheid, maar niet van het ontstaan en de wording. Een evolutie dus in den letterlijken zin van het woord.

(„universalia") uit te kiezen; maar RAY voelt blijkbaar inwendig dat er toch wat meer in zit, dat er toch wèl een geheele natuurlijke indeeling bestaat. „Al zijn de groepen („universalia") dus in hoofdzaak een uitvloeisel van het verstand, er is toch een natuurlijk fundament; want wij vinden in de planten overeenkomsten en gelijkheden in de voornaamste deelen en eigenschappen"; zoo schrijft hij in de „Praefatio" (35). En nu gaat hij naar de intrinsieke („essentieele") kenmerken der plantengroepen zoeken. Op deze wijze redeneert hij in 2. „De notis Generum characteristicis": „De intrinsieke kenmerken (essentiae) der dingen zijn ons geheel onbekend. Want al onze kennis heeft haren oorsprong in onze zintuigen en wij weten van de dingen buiten ons alleen datgene, wat in staat is op een of andere wijze onze zintuigen te beinvloeden en om door middel van dien invloed zekere voorstellingen (phantasmata) in ons verband op te wekken. Indien nu die intrinsieke kenmerken (essentiae) immaterieel (formae immateriales) zijn, spreekt het van zelf, dat zij onze zinnen niet kunnen aandoen; zij kunnen het evenmin, indien zij een bepaalde menging en verhouding (proportio mixturae) zijn van minimale oerstoffen (principia); evenmin als doorschijnend glas voor het oog, dat toch het fijnste zintuig is, zichtbaar is; indien wij er iets van zien, is het voor dat gedeelte ondoorschijnend" (41).

„Wij kunnen dus" — dit dus is niet geheel logisch; de geheele redeneering is een petitio principii, als gevolg van een strijd tusschen intuïtie en verstand — „wij kunnen dus de intrinsieke („essentieele") kenmerken niet kennen". „Maar," redeneert RAY nu, (hoofdst. „Praecognoscenda" in „Methodus plantarum emendata et aucta") „uit de essentie volgen een aantal accidenteele kenmerken en het is dus waarschijnlijk dat de dingen, die in de meeste kenmerken („attributen") overeenkomen, van nature saamhoorig zijn (convenire)", dus natuurlijke groepen vormen (56; zie ook 42).

Waarom?, zouden we willen tegenwerpen; indien de soorten alle op zichzelf geschapen zijn, zóó als RAY zich dit voorstelt, is er geen reden voor verschil in natuurlijke saamhoorigheid; die reden ontstaat pas door het evolutiebegrip. Maar RAY wordt door zijne intuïtie gedrongen den goeden weg te gaan, ook zònder dat begrip.

Nu komt het er dus op aan, om tusschen de verschillende soorten enz. overeenkomende en onderscheidende kenmerken na te gaan, die te tellen, en om de soorten enz. met het grootste aantal onderlinge overeenkomsten samen te voegen tot een hoogeren groep. Dat zou men tenminste zoo denken volgens het hierboven uiteengezet standpunt van RAY; maar RAY wil de overeenkomsten niet alleen tellen, doch ook wegen; en dat is merkwaardig, alweder totaal in strijd met wat zijn verstand hem kon zeggen; waarom zou bij een gelijktijdige schepping het ééne kenmerk meer waard zijn dan het andere? Door

die subordinatie zoekt RAY feitelijk naar groote en kleine ontwikkelingslijnen, die er echter bij zijne aanname niet kunnen zijn, evenmin als men die zou kunnen vinden in bouw- of schilderkunst of welke andere kunst ook, indien alle uitingen dier kunst tegelijkertijd door den eersten menschengroep eens en voor altijd waren tot stand gebracht.

Men hoort die ontwikkelingslijnen ook in uitspraken als de volgende van RAY: „mijne methode voert van de laagste orde van planten geleidelijk tot de hoogere" („De meth. pl. in gen." in zijn werk „Meth. pl. emend. et auct.") (58). Hoe weinig hij zich echter ontwikkeling bewust was, wordt o.a. hierdoor bewezen, dat RAY even te voren het beste systeem datgene acht (Diss. nov., Praef., Meth. em., Praecogn.), waarin alle planten zoowel van hooge als van lage groepen en alle groepen van gelijke orde onderling, vele belangrijke en bijkomstige kenmerken gemeenschappelijk hebben; waartegen hijzelf opmerkt, dat de natuur zulk een systeem niet schijnt toe te laten (58); en zijn eigen systeem is er, zooals niet anders kon, gedeeltelijk mee in strijd.

In zijne „Synopsis methodica animalium" zien wij, hoe RAY het bestaan van lagere en hoogere groepen verklaart: hij bemerkt nl. bij de dieren een nog veel sterker progressie van lager naar hooger dan bij de planten; en hij ziet daarin een zoeken, bij de schepping, naar het hoogere, met vele mislukkingen; dat laatste is een der redenen, die hem doen aannemen, dat God niet alles zelf geschapen heeft maar dat hij als uitvoerder van zijn wil een „plastica natura" of „architectus" (uitdrukking van WEPFER) heeft gebruikt, die onvolmaakt is en onderhevig aan den tegenstand der materie [1]).

Nu krijgen wij, tot vaststelling van de rangorde der kenmerken, weer een redeneering, die grootendeels een petitio principii is, een mengsel van onjuistheden en scherpzinnige opmerkingen, zooals niet anders te verwachten was.

Het verstand van RAY begint met zijne intuïtie een zware hindernis voor de voeten te werpen. Zijn intuïtie fluistert hem in, dat bloem en vrucht bovenaan gesteld moeten worden; maar zijn verstand zegt hem (Diss. nova, de notis generum): neen RAY, en nu geef ik zijn eigen woorden en gedachtengang: bloem en vrucht kunnen niet met recht essentieele deelen der plant genoemd worden (43), want ze zijn niet universeel, er zijn planten zonder bloemen, o.a. de Fungi, die toch ook in geslachten verdeeld worden, ja zelfs onder de plantae perfectiores, fide Hort. Malab. (44) [2]) (dus contra 't idee van JUNGIUS); en de boomen bloeien een zeker aantal jaren lang niét, een noote-

[1]) Deze „plastica natura" wordt door RAY bij zijn verklaring van het „verzien" toegepast. Zie mijn opstel met dien titel in Ned. Tijdschr. voor Geneeskunde, Jrg. 71, 1927, 1e helft nr. 10, 12 p.p.

[2]) Iets verder geeft hij nog als voorbeeld *Lupulus*, waarvan de ♂ plant geen vrucht, de ♀ plant geen bloem heeft.

boom („Juglans") b.v. wel 20 jaren; is een nooteboom dan al dien tijd geen nooteboom? En zoo wel, kan die boom dan een nooteboom zijn zonder de essentieele kenmerken (essentiae) van een nooteboom? Men zou nog kunnen zeggen, doet zijn verstand hem schrijven, dat de boom gedurende dien tijd het vermogen heeft om later bloem en vrucht te produceeren, dus in zekeren zin bloem en vrucht reeds heeft. Maar dat vermogen op zichzelf is voor onze zintuigen onzichtbaar; dus zou, indien de essentieele kenmerken in de bloem en vrucht zaten, de boom vóór zijn bloeitijd niet als nooteboom kunnen herkend worden. En toch zou een tuinman ons uitlachen als we beweren wilden dat de boom geen nooteboom was. Derhalve, is zijn conclusie, zijn er nog andere kenmerken, die hem als nooteboom onderscheiden en die zijn meer universeel, dus belangrijker [1]) (45). RAY's verstand heeft nog een bezwaar tegen bloem en vrucht als hoofdorganen bij de indeeling: „zij zijn slechts tijdelijk, vallen af of verwelken, terwijl de plant overblijft"; en „volgens de philosophen" (schrijft RAY), „is datgene, wat aan- of afwezig kan zijn zonder dat het subject ten onder gaat, bijzakelijk (accidens)" (46).

De slotsom van RAY's verstand is, dat voor geslachts- (sensu amplo) karakteristiek niet bloem en vrucht, maar in de eerste plaats de meer universeele wortel, stengel en bladen moeten genomen worden (47); ook het geheel der plant, enz. (48). En daar we reeds hebben aangenomen, dat met de essentia bij uitnemendheid, die we eigenlijk hebben moeten doch onzichtbaar is, zekere kwaliteiten en bijkomstige kenmerken (accidentia) samengaan, zoo moeten we van bovengenoemde kenmerken maar een aantal samen nemen tot geslachtsonderscheiding, en er niet te angstvallig op letten, of een of andere plant van een geslacht nu eens niet al die kenmerken samen heeft of er een méér dan de andere bezit; zoo precies kunnen we het toch niet weten; en wij kennen lang niet alle bestaande planten; het kan best gebeuren, dat we eens een plant vinden die van een door ons gekarakteriseerde soort alle kenmerken bezit op één of enkele na; daaruit zou slechts volgen dat dit als algemeen (voor bedoelde soort) aangenomen kenmerk niet algemeen ware; aldus RAY in Methodus Emend., „praecognoscenda" (57); men moet daarbij de woorden species en genus (soort en geslacht) niet al te letterlijk nemen; genera infima en species infimae heetten in dien tijd onze moderne geslachten en soorten; de term genus, soms ook species, werd voor alle hoogere groepen gebruikt.

Het zijn meerendeels zeer verstandige opmerkingen, vooral voor dien tijd, maar de hoofdzaak, om nl. bloem en vrucht niét bovenaan te stellen voor kenmerken bij de indeeling, is onjuist; de bezwaren

[1]) Een onjuiste redeneering; en de zekerheid van den tuinman berust op diens beperkte plantenkennis en zijn miskenning van het geslachtsbegrip.

tegen bloem en vrucht zijn typisch voor RAY's tijd met te geringe kennis om de zaak te doorgronden; wij weten thans b.v. dat een orgaan of een kenmerk verschillende verwantschapswaarde kan hebben in verschillende plantengroepen en in één of meer van hen zeer goed afwezig kan zijn. Bovendien hebben wij een veel beperkter begrip van planten zonder bloemen.

Maar RAY's intuïtie liet zich niet door zijn verstandelijke redeneering van de wijs brengen; en, als hij voor de indeeling de kenmerken der voornaamste organen gaat gebruiken, zijn dat volgens hem, trots zijn vorige redeneering, bloem en kelk, zaad en vrucht [1]). (Hist. pl. I, cap. XXVI) (29). Hij laat met recht (in Diss. nova, 2. de notis generum) den lezer zich hierover verwonderen en hem uitlegging vragen. En dan verantwoordt RAY zich aldus met zijn verstand:

„Men ziet dat planten, die in andere deelen overeenkomen, ook in bloem en vrucht overeenstemmen en in die organen minder varieeren dan in de andere deelen, zich constanter toonen" (49).

Dit is een merkwaardige uitspraak, die een belangrijke kern van waarheid bezit, maar niet juist is uitgedrukt, doordat RAY de ontwikkeling der plantenwereld niet kende. Bloem en vrucht vertoonen even sterke vormverscheidenheid in de gelijktijdig levende planten als andere plantendeelen; maar zij zijn in de essentieele deelen tijdens de evolutie constanter en varieeren daardoor ook minder in de kultuur dan vegetatieve organen. RAY's verstand heeft zich laten leiden door zijn intuïtie; niet alleen de liefde, ook de intuïtie is blind; gelukkig maar, als ze echt zijn. RAY maakt dus intuïtief een goed begin van subordinatie der organen; maar, daar zijn verstand het niet goed kon begrijpen (al meende hij dit van wel), maakte hij dadelijk daarop een fout. Want nu komt hij weer op de andere deelen der plant terug; hij ziet niet in („non video") waarom andere deelen der plant en kenmerken, die aan een geheel geslacht eigen zijn, niet met evenveel recht voor

[1]) In zijn „Historia plantarum" stelt hij de vrucht boven de bloem, zooals óók uit zijn systeem blijkt, maar twijfelt hij toch reeds; in zijne „Dissertatio nova" blijkt echter duidelijk dat hij in lateren tijd de bloem hooger dan de vrucht stelde(31).

De vrucht behoort niet tot de bloem, volgens RAY; zijn begrip van vrucht hangt samen met de wijze waarop hij zich den kiem ontstaan denkt (zie tevoren); hij bestrijdt dan ook (Meth. em., Praef.; cf. ook Diss. nova p. 9–11) TOURNEFORT, die bloem- en vruchtkenmerken samenvoegt en die beweert, dat de vrucht òf uit de kelk (d.i. het onderstandig vruchtbeginsel) òf uit den stamper ontstaat. „Wat hebben," schrijft RAY in Methodus emend. van 1703, „de vruchtkenmerken met de bloeminrichting te maken?" Kelk en stamper blijven volgens RAY wat zij waren, terwijl de vrucht van het begin af volmaakt gevormd is, slechts uitgroeit.

Er was in dien tijd, door de onvoldoende kennis der geslachtsorganen in de plant, veel verwarring in hunne benamingen; RAY zelf schrijft in Diss. nova, de Not. Gen., dat hij in zijn „Historia" de vrucht soms aanduidde met den naam stijl of met dien van kelk. TOURNEFORT verwart bovendien hier en daar stijlen en meeldraden.

geslachtsonderscheiding zouden gebruikt worden; daarin heeft RAY gelijk, indien hij eerst zijn geslachten goed op bloem en vrucht gevormd heeft; maar zoo bedoelt hij het niet, wat blijkt uit zijn voorbeeld: „Brassica kan niet van Rapus of Rapa door bloem en vrucht onderscheiden worden, wèl door het blad" (50); dus zijn het volgens RAY drie geslachten. Neen, zeggen wij, zij zijn daarom juist niet meer dan één geslacht.

RAY (Hist. pl. I, cap. X) achtte, op gezag van GREW, ook de sexueele functie der meeldraden zeer waarschijnlijk (21); maar hij gebruikt de meeldraden niet in zijn systeem; nog door niemand was op de kenmerken van meeldraden en stijlen gewezen; RAY heeft zeer waarschijnlijk den brief van BURCKHARD aan LEIBNITZ in 1702, welke er over handelt, niet gekend; zijn laatste „Methodus emendatus" werd in 1703 gedrukt, toen hij 75 jaar oud was, 2 jaar vóór zijnen dood.

Wat aan zijn systeem iets moderns geeft is zijn onderverdeeling in één- en tweezaadlobbige planten (mono- en dicotyledones; de term cotyledo is van hem afkomstig) (32, 54); hij acht de kiemkenmerken van hooge waarde (Hist. pl. I, cap. XIV, Diss. nov., 3 „de methodo nostra in specie"); daartoe kwam hij (Diss. nova 3), doordat hij intuïtief vast overtuigd was, dat de bolplanten bij elkaar hooren, al verschillen de er toe behoorende planten in aantal en vorm der bloemkroondeelen; daardoor weder bemerkte hij, dat die planten onder elkaar en met de grasachtigen verschillende kenmerken gemeenschappelijk hebben, o.a. de ééne zaadlob van het jonge plantje, en was er volgens hem aanleiding om ze alle tezamen tot één hooge groep te vereenigen (53). De rangschikking van LOBEL, die in zijn Kruidboek de grassen na de bolplanten plaatst, versterkte hem in dat idee, schrijft hij (53, eind). Wij zien hier reeds de kiem van de latere methode van A. L. DE JUSSIEU.

Maar de natuurlijkheid van deze onderverdeeling gaat voor de helft verloren, doordat RAY haar pas binnen de hoofdverdeeling in Boomen en Kruiden toepast en bovendien alleen in de Hoofdafdeeling der Kruiden (59); de Boomafdeeling verdeelt hij naar den vorm van de bladen, wat zoo goed als op hetzelfde neerkomt maar toch minder goed is; en toch schrijft hij zelf bij de mono- en dicotylen der Kruiden, dat deze zelfde verdeeling ook in de Boomen kan gemaakt worden (59). Ook overigens ging zijn intuïtie niet ver genoeg, waardoor zijn verstand voor de meeste der door hem gebruikte kenmerken geen goede subordinatie opstelde, bovendien belangrijke organen en kernmerken verwaarloosde of verkeerd opvatte (resp. meeldraden en naakteiigheid). Daardoor is zijn systeem in onze oogen weinig natuurlijk.

Een geheel verkeerde opvatting, die reeds bij THEOPHRASTUS voorkomt, door CAESALPINI en MORISON werd behouden en welke nog lang

na RAY zal doorwerken, is die van naakt- en bedekteiigheid. (Diss. nov. 3 de meth. n. i. sp. p. 18,19); RAY komt zelf (bij de *Leguminosae*) met het kenmerk in moeilijkheid en vordert iedereen op, om er een betere bepaling voor te geven; want hij denkt niet, zoo schrijft hij, dat iemand het bestaan van naakte en bedekte eitjes zal ontkennen. Wat naakte eitjes genoemd worden, waren echter de vruchtdeelen van *Labiatae*, *Umbelliferae*, etc. waar het zaad in het vruchtblad opgesloten blijft. De werkelijke naakteiigheid der Coniferen kwam natuurlijk in dien tijd nog in het geheel niet tot zijn recht; de termen „Gymnosperm" en „Enangiosperm" hebben bij RAY een geheel andere beteekenis dan thans; *Umbelliferae* b.v. zijn „*Gymnodispermae*", *Veronica* e.a. geslachten zijn „*enangiospermae*". De Coniferen staan bij RAY in één groep met Berken en Elzen.

Een juiste en belangrijke opmerking van RAY is de volgende. Eerst geeft RAY (Hist. pl. I, cap. XX) een omschrijving van soortkenmerken, daar hij die noodig acht om het aantal soorten te kunnen bepalen en hen te kunnen definieeren. Die omschrijving is omslachtig, maar zeer juist; er staat o.a. in, dat kenmerken, welke verschillend zijn in de individu's, uit zaad van ééne plant voortgekomen, bijkomstige-, geen soortkenmerken zijn; als voorbeeld haalt hij gevuldbloemige anjers aan, die uit zaad weder enkelvoudige bloemen gaven, en een proef, waarbij, door een kleurstof in het water te doen, bloemen een andere kleur kregen dan zij oorspronkelijk hadden; enz. (22).

RAY heeft dit soortbegrip niet uitgewerkt; men vindt er in zijne „Historia plantarum" geen invloed van; soort en variëteit (incl. variaties) loopen er door elkaar. Hij heeft dan ook het meeste dier beschrijvingen regelrecht van J. BAUHIN (Historia plantarum 1650) overgenomen, zooals hij zelf vermeldt en aangeeft; terwijl zijne onderverdeelingen (genera intermedia) tot en met de geslachten (genera infima) veel aan MORISON herinneren. RAY was meer filosoof dan botanicus.

Hij schrijft in zijne „Methodus emendata" van 1703, dat een der redenen van die uitgaaf deze is dat, volgens zijne bevinding, een aantal botanici, die hunne geslachtskarakteristieken aan zijne vroegere „Methodus" en „Historia" onleenden, zich dikwijls hebben vergist, namelijk doordat zij niet voldoende gelet hebben op de inrichting der schema's (van geslacht en soort) en de verschillende verdeelingen; m.a.w., zijne tijdgenooten konden er niet goed uit wijs worden (55). De „Methodus emendatus" is werkelijk veel duidelijker, misschien onder invloed van TOURNEFORT'S werk.

Na die omschrijving der soortkenmerken, stelt RAY nu, dat eenige kenmerken der planten niét als soortkenmerken mogen gebruikt worden. Dat is eene subordinatie van zeer bijzonderen aard; want volgens RAY is iedere soort immers een scheppingsidee, een λογος, in het

eerste individu geheel vastgelegd voor alle individu's tot aan den ondergang der wereld toe; hoe kunnen dan sommige kenmerken geen soortkenmerken zijn? RAY weet er dan ook met zijn verstand niet goed raad mee.

Die kenmerken zijn:

1e. kleur der bloem, verdubbeling, gevuldheid („multiplicatio") der bloem (23);

2e. de grootte der plant; want indien men die als kenmerk ging gebruiken, schrijft RAY, zou menige soort in individu's worden opgelost. Intusschen is de stelling niet geheel juist;

3e. bontheid der bladen; want RAY houdt die voor een ziekteverschijnsel, wat evenmin geheel juist is;

4e. kleur der wortels; dat wordt niet nader door RAY uitgelegd. (Scorzonéren hebben een zwarten wortel, de verwante Boksbaardsoorten een lichtgekleurden; hier is de kleur dus zelfs een geslachtsverschil);

5e. grootte, smaak, vorm, kleur der vrucht, waarbij RAY het oog heeft op de vele appel- en peervariëteiten; hij beschouwt ze als niet zaadconstant, weet echter gevallen, dat zaadplanten niet tot den wilden vorm terugkeerden.

RAY maakt dit, in de *tweede* plaats (de eerste wordt hierna behandeld), op de volgende wijze aannemelijk: „het zijn variëteiten, ontstaan door verschillen van warmte, bodem of voeding". „Wij kennen," schrijft hij, „de kracht van die factoren, om dergelijk effect te veroorzaken, bij onze huisdieren; en zij worden bij de planten niet door zaad vermenigvuldigd, maar door stekken, enz." (24). Deze verdediging is niet sterk, vooral niet voor dien tijd. RAY wist niet voldoende het ontstaan en de morphologische beteekenis der dubbele enz. bloemen, om zeker te zijn dat het nooit zaadconstante soorten konden wezen. En de kleur der bloem kan wel degelijk een soortkenmerk zijn; hij weet ook niets van latente (z.g. recessieve) kenmerken, die onder bepaalde omstandigheden te voorschijn komen. Maar RAY is uit den aard der zaak gekant tegen het aannemen als soort van zulke in de kultuur nieuw optredende vormen, daar hem dit in strijd zou brengen met zijne voorstelling van iedere soort als een idee (λογος), op den derden dag geschapen en intransmutabel. Hij weet o.a. tot zijn spijt van proeven (cap. XXI), die aantoonden dat soms zaden „degenereeren" en planten geven, die van de soort afwijken; die dus, zoo erkent RAY tegen zijn wil („invítus") een transmutatie veroorzaken, in strijd met zijn vooropgezetten uitspraak, zooals hij zelf schrijft (25). De door hem hierbij gegeven voorbeelden zijn alle transmutaties van een bekende soort of variëteit in een andere, die ook reeds bekend was en er zeer verwant aan is („binnen hetzelfde geslacht"), zoodat RAY nog de mogelijkheid oppert, waarmede zijn principe gered zou zijn, dat sommigen de plant

en de transmutatie voor één en dezelfde soort zouden houden.

Deze voorbeelden zijn dus in ieder geval geen nieuwe vormen. Maar zulke transmutaties van één soort in de andere gegeven zijnde, zouden ook andere, die nieuwe vormen geven, mogelijk kunnen geacht worden, b.v. bij gevuldbloemige- en kleurvariëteiten. Daarom waarschijnlijk haalt RAY er in de *eerste* plaats Genesis, 2e Hoofdst. bij: „God heeft op den zevenden (er staat zesden) dag uitgerust van zijn geheele werk, dus ook (RAY schrijft: dat is) van de schepping der plantensoorten"; derhalve, wil RAY zeggen, was het aantal afgesloten. „En dus", vervolgt hij, „wij zien wel ieder jaar een groot aantal planten ontstaan, die van de vorige verschillen door kleur der bloem, verdubbeling en gevuldheid; maar die verdienen door ons voor den graad en waardigheid van soort verworpen te worden" (23). Dat is dus een eenvoudige excommunicatie. De intuïtie, in dit geval tezamen met het geloof, zijn hem de baas over het verstand; en zij hebben grootendeels gelijk.

Daarentegen laat onvoldoende intuïtief inzicht t.o. der subordinatie hem een groote fout maken bij de hoofdverdeeling der planten in Boomen (+struiken) en Kruiden (+halfstruiken). In 1686 (Historia plantarum) hield hij deze indeeling nog voor onphilosophisch en onjuist, behield hij haar slechts omdat ze zoo oud was, zoo algemeen aangenomen en zoo praktisch (30). Maar in 1696 (Dissert. nova, hoofdstuk „de Origine..." en „de notis...") verdedigt hij haar verstandelijk wegens het kenmerkcomplex der hoogte, der houtvorming, der langlevendheid en der overblijvende knoppen bij de houtgewassen; en hij splitst daardoor natuurlijke groepen, b.v. de vlinderbloemigen, in deelen, die ver uiteen komen te staan; het bij elkaar brengen van b.v. *Glycyrrhiza* (zoethoutstruik) en *Acacia americana* (onze *Robinia pseudacacia*, z.g. Acaciaboom) ware volgens RAY „al te absurd" (39). Hier overwon het verstand (dat de universeele deelen bovenaan stelde) over de intuïtie (die bloem en vrucht voorop plaatste); het verstand werd geholpen door de oude gewoonte, om de planten allereerst in Boomen en Kruiden te verdeelen. Zelfs kent RAY eenige soorten van houtgewassen en kruiden, van welke het aantal overige gemeenschappelijke kenmerken volgens hem zelf overwoog boven de hen scheidende speciale kenmerken van boom resp. kruid, en die dus volgens RAY's grondstelling tezamen behoorden te komen; maar ook die wil hij niet vereenigen; zij vormen een minderheid, schrijft hij, en mogen geen bezwaar zijn; daarbij legt hij nog eens den nadruk op het gewicht dier specifieke boom- resp. kruidkenmerken (52); hij is blijkbaar met zichzelf in strijd over het grootere gewicht van de kwantiteit en het universeele der kenmerken (zooals zijn verstand aanneemt) of van de bijzondere kwaliteit (volgens zijn intuïtief gevoel).

Ook in andere gevallen stelt RAY, naast de belangrijkheid van bloem

en vrucht, de overige organen en hunne kenmerken als complex hoog; soorten, die in dat complex overeenkomen, ook al verschillen zij in bloem en vrucht, wil hij vereenigd hebben; en, indien zij in bloem en vrucht overeenkomen doch in dat complex verschillen, moeten zij in verschillende geslachten gebracht worden; hij noemt het woord „habitus" en „vultus" daarbij.

Hij komt er telkens tegen op, dat met uitsluiting van alle andere organen alleen bloem en vrucht gebruikt worden; zulk een systeem kan wel praktisch zijn, schrijft hij, omdat het alle planten bevatten kan, maar niet natuurlijk.

RAY wijst dan ook hoogere groepen af, waarvan de planten door een enkel of slechts een paar kenmerken van bloem of vrucht verbonden en gekarakteriseerd zijn, doch overigens onderling verschillen, keurt slechts goed degene die, zooals b.v. de *Umbelliferae*, behalve door bloem en vrucht, ook overigens door vele „attributa" overeenkomen; slechts zulke planten zijn door verwantschap gebonden („cognatione conjunctae") (40).

RAY geeft hier blijk van een wonderlijk goed intuïtief gevoel t.o. van het natuurlijk systeem; wonderlijk, omdat hij den phylogenetischen grondslag in het geheel niet bezat.

Het gevolg van deze opvatting van het natuurlijk systeem was o.a., dat RAY monotypische groepen verwierp (33) en soorten, die daartoe aanleiding gaven, in een apart hoofdstuk (Hist. Cap. XXVI) van abnormale planten plaatste (51). Plantensoorten, die zulke monotypische groepen vormen, hebben de bijzonderheid dat zij geen groot aantal kenmerken met andere groepen gemeen hebben, min of meer geisoleerd staan; met de evolutieidee tot ondergrond is het niets hinderlijk om zulk een soort tot een monotypisch geslacht of hoogere groep te maken (wij kennen b.v. *Gingko*, *Ginkgoaceae* en *Ginkgoales*, etc.); maar op het standpunt van RAY, met zijne voorstelling der schepping en van het natuurlijk systeem, was het wèl hinderlijk. RAY wilde immers in zijn systeem slechts planten, die veel kenmerken gemeen hebben, in groepen vereenigen; en hij wilde die abnormale planten dus ook niet eenvoudig naar bloem- en vruchtkenmerk, onafhankelijk van de overige kenmerken, in zijn systeem voegen, wat zeer goed mogelijk ware geweest [1]). Men vindt dat in zijn tijd een groote fout in zijn systeem; van een systeem werd geeischt dat het universeel zij, d.w.z. alle planten bevat (cf. o.a. RIVINUS). Maar wij moeten er RAY om prijzen; het bewijst zijn consekwente opvatting van het natuurlijk systeem tegenover de kunstmatige indeeling naar bloem en (of) vrucht alléén; het bewijst bovendien dat RAY zijn systeem ook in de hoogere groepen als natuurlijk beschouwde, en niet, zooals hij te voren uitdrukkelijk te

[1]) Tenslotte staat hij dit toch toe als een concessie (34).

kennen gaf, kunstmatig.

Maar wat denkt RAY nu van die geisoleerde soorten? Zijn verstand moest hem eigenlijk zeggen, dat die geisoleerde plantensoorten de onjuistheid aantoonden van de wijze waarop hij zich het natuurlijk systeem in zijne schepping dacht. Maar zijn geloof houdt krachtig stand en laat zijn verstand de volgende redeneering houden: „De natuur [1]), die de planten zoo geschapen heeft dat zij een natuurlijk systeem vormen, had er afkeer van, om in het nauwe keurslijf van zulk een systeem gewrongen te worden en heeft, om haar vrijheid en autonomie, haar niet-gebonden-zijn aan eenige wet te toonen, in iedere orde van dingen soorten geschapen bij wijze van uitzondering op de regels, singulier en abnormaal" (Hist. pl. I, cap. XXVI) (27).

Zoo krijgt men reeds een voorproefje van de verwarring, waartoe de verwantschapsidee, los van die der evolutie, de geesten voeren zal.

Minder uitvoerig in zijn beschouwing maar met beter intuïtief inzicht in de subordinatie, is RAY's tijdgenoot in Duitschland, de medicus BACHMANN, genaamd RIVINUS, die van 1690–1699 zijne „Introductio generalis in rem herbariam" uitgaf (een laatste deel verscheen na zijnen dood).

AUGUST QUIRINUS RIVINUS had ook de idee van natuurlijke verwantschap in zich; en daarbij keurt hij (p. 16) een verdeeling in Boomen, Struiken en Kruiden af, omdat die onnatuurlijk is; waarom, kan hij even natuurlijk niet verklaren; maar hij moet het wel diep intuïtief gevoeld hebben, om te durven breken met iets, wat tot hem toe iedereen had aangenomen, zoodat RIVINUS' opvatting een paradox moest schijnen, zooals hij zelf schrijft (61).

Ook RIVINUS beschouwt bloem en vrucht als de hoogste organen; maar, in tegenstelling met zijne voorgangers, de bloem hooger dan de vrucht (62). Dit beredeneert hij op min of meer Aristotelische wijze aldus (p. 26): „de plant toont hare perfectie in de bloem, niet in de vrucht; de vruchten daarentegen dienen voor het behoud der soort, niet voor de perfectie. De bloem is er van nature ook eerder dan de vrucht, moet dus vóórgaan (63). Ook varieert de vorm der vrucht sterk; en er zijn planten met ongelijke vrucht, die niemand toch zou willen scheiden." Ik laat de praktische redenen, die hij ook nog noemt, weg.

RIVINUS heeft groot gelijk, maar hij kon het niet verstandelijk begrijpen of bewijzen, hetgeen hij dan ook niet poogt te doen; hij kon het slechts intuïtief weten.

[1]) Met de natuur bedoelt RAY de „Plastica natura" of „Architectus" (uitdrukking van WEPFER), die God bij de schepping gediend heeft en door zijn onvolmaaktheid hier en daar fouten heeft veroorzaakt (RAY Synopsis de animalibus, p. 24).

Uit zijne opmerkingen blijkt een veel zuiverder geslachtsbegrip dan bij zijn voorgangers; hij komt ook op tegen geslachtsnamen als *Centaurium majus* en *C. minus*, die niets met elkaar te maken hebben, en hij stelt er ook andere, éénwoordige namen, voor in de plaats. Zijn systeem is onnatuurlijk, doordat RIVINUS te veel met de kenmerken der bloem werkt en, even als zijn tijdgenooten, naakt- en bedekteiigheid verkeerd opvat.

Hij wijst er nadrukkelijk op, dat een bloemkroon, die ingesneden is, als éénbloembladig moet gelden. Van vergroeiing in den loop der evolutie en der ontogenese, bestond nog geen kennis, zoodat het kenmerk gemakkelijk aanleiding gaf tot onnatuurlijke groepeering.

De derde in den bond, naast RAY en BACHMANN, is de franschman JOSEPH PITTON DE TOURNEFORT, zoon van PIERRE PITTON, seigneur DE TOURNEFORT etc. Hij was bestemd voor het geestelijk ambt, maar had een onweerstaanbaren drang naar botanische studie, en is beroemd geworden door zijn „Institutiones rei herbariae" van 1700 (een tweede editie van zijn „Elements de botanique" van 1694); in tegenstelling met de folianten van RAY en RIVINUS, is dit een handig 4° werk, dat door zijn goede afbeeldingen ook thans nog waarde heeft. Helaas werd hij in 1708, evenals MORISON in Engeland, door een kar doodgereden.

Terloops noem ik nog den franschen botanicus van Montpellier, PIERRE MAGNOL, wiens werk den titel voert „Prodromus historiae generalis plantarum, in quo familiae plantarum per tabulas disponuntur", 1689 (dus vóór TOURNEFORT). De uitdrukking „familiae" wekt de gedachte op dat MAGNOL de verwantschapsidee verder heeft gebracht; maar dat woord familie is slechts de uitdrukking van een gedachtenanalogie met families in de menschenmaatschappij (64); MAGNOL gaat op het idee niet verder in. Indien veel later de uitdrukking familiae door MAGNOL's invloed vasten voet heeft gekregen, is die invloed te bejammeren. Maar MAGNOL had toch een goeden kijk op de verwantschap; hij wil, evenals RAY, en speciaal voor zijn „families" vele kenmerken, niet alleen degene die aan bloem en vrucht ontleend zijn; en in verband daarmede hecht hij veel waarde aan het vage gevoel, volgens hetwelk de botanici soms planten vereenigen „wier overeenkomst niet in de afzonderlijke deelen (wortel tot vrucht) zit en toch gezien wordt, maar niet in woorden kan worden uitgedrukt"; het zit hem in alle deelen tezamen („in toto composito"); hij noemt het woord habitus niet (64).

Zijn systeem beantwoordt niet aan zijn ideeën. Ofschoon hij b.v. de verdeeling in Boomen en Kruiden afkeurt, omdat er planten bij beide zijn met onderling gelijke familiekenmerken, waarbij hij speciaal op de vlinderbloemigen wijst, heeft hij toch de houtgewassen in een

aparte sectie; bij de boomachtige vlinderbloemen (en alleen bij deze) schrijft hij, dat zij met de kruidachtige kunnen vereenigd worden. Het woord familie wordt weinig door hem gebruikt; hij geeft „tabulae" en ieder tabula stelt een familie voor.

Wij gaan nu terug naar TOURNEFORT. Zijn systeem is een achteruitgang bij RIVINUS vergeleken, daar hij weder de hoofdverdeeling in boomen en kruiden opneemt; en een achteruitgang t.o. van RAY, doordat hij de verdeeling in mono- en dicotyledones niet heeft. En terwijl RAY op weg was de meeldraden physiologisch op de juiste waarde te schatten, beschouwt TOURNEFORT ze weder beslist als secretie-organen van ongeschikte stoffen (83).

Maar terecht schrijft LINNAEUS in „Classes plantarum" van hem: „Hij (TOURNEFORT) heeft het eerst zekere en natuurlijke geslachten vastgesteld"; het is een lust, dit zeg ik zelf, om, na de verwarring vóór hem, de scherp afgebakende en duidelijk gediagnostiseerde geslachten in zijn werk te zien; en onder geslachten verstaat hij alleen de „genera infima" zijner voorgangers. Die verbeterde geslachtsstelling blijkt b.v. goed uit zijne opmerking betreffende MORISON's geslachtsdiagnose van *Glycyrrhiza* (die ook zoo bij RAY voorkomt); MORISON geeft o.a. als geslachtskenmerken op: hooge stengel; diepe, gele, kruipende, zoete wortel; blauwe of violette bloemen. TOURNEFORT kapittelt terecht, dat MORISON hier niet het geslacht *Glycyrrhiza*, maar de veel gebruikte *soort* van *Glycyrrhiza* beschrijft: „Zou," schrijft hij, „aan een andere plant de naam *Glycyrrhiza* ontzegd moeten worden, indien zij dezelfde bloem en vrucht had maar een andere hoogte van stengel en een wortel die niet kroop, bitter ware en wit of zwart?" (68). TOURNEFORT heeft gelijk, maar hij kan het zelf niet bewijzen.

Ter verdediging van MORISON en RAY zij medegedeeld, dat niet al hunne geslachtsbeschrijvingen zulke erge fouten bevatten; en dat anderzijds TOURNEFORT ook een aantal geslachten „van den tweeden rang" heeft, op vegetatieve kenmerken gevormd (82), waarover RAY hem terecht in zijne Dissertatio nova (op blz. 43) berispt. Men ziet er uit, dat het geslachtsbegrip ook bij TOURNEFORT nog niet ideaal was.

TOURNEFORT verwerpt, met uiteenzetting der redenen, de stelsels zijner voorgangers; hij is zeer tevreden over zijn eigen systeem; ja, hij wenscht zich zelf ten zeerste geluk, dat het, na de vergeefsche pogingen van zoo velen, tenslotte aan hem, door de gunst van het lot, te beurt is gevallen, de juiste methode tot stand te brengen (81). Gelukkig dat MORISON dit niet meer beleefde!

Wij vinden bij TOURNEFORT opnieuw den strijd tusschen intuïtie en verstand.

„Zonder methode" (= indeeling), schrijft TOURNEFORT in de Isa-

goge (= methode) van zijn werk, „is de natuur duister voor ons begrip (65); maar die indeeling mag niet willekeurig zijn; de schepper heeft de karakteristieke kenmerken in de planten onderling gelegd en ons het vermogen geschonken ze te vinden en om namen aan soorten en geslachten te geven, die er aan beantwoorden" (66). Het aannemen van karakteristieke kenmerken bewijst, dat TOURNEFORT, evenals RAY en RIVINUS, een subordinatie der kenmerken als van zelf sprekend aanneemt.

TOURNEFORT verwerpt de Aristotelische redeneerkunst, die we nog bij RAY en RIVINUS hoorden naklinken, eens en voor altijd; want bij behandeling der vrucht, nadat hij die op zich zelf als ongeschikt voor de natuurlijke indeeling verklaard heeft, schrijft hij: „Men zou hier vergeefs tegen aanwenden het doelwit der natuur, die alleen op de vruchtvorming schijnt af te gaan, en op de hooge waarde, die daarom aan de vrucht en zijn inhoud moet toegekend worden. Want het doelwit der natuur, de verhevenheid der plantendeelen, doen niets af tot de wijze, waarop de planten in geslachten en hoogere groepen verdeeld worden; daarbij is het zeer goed mogelijk, dat juist de minder edele deelen vóóraan moeten geplaatst worden, indien zij tot beter resultaat aanleiding geven" (71). TOURNEFORT raakt hierbij intuïtief een diepe kwestie aan in het verwantschapsprobleem, die pas in de 19e eeuw tot ontwikkeling zal komen, de kwestie nl. van de discordantie tusschen de physiologische en de morphologische waarde der organen en kenmerken.

Nu krijgen wij van TOURNEFORT eene z.g. „analytische" redeneering, door welke de beteekenis en rangorde der verschillende organen voor de indeeling wordt gezocht; in werkelijkheid is het een petitio principii; hij bewijst of zoekt niets, neemt het intuïtief aan.

B.v. begint hij met te stellen, dat „het geen nut zou hebben om alle 5 organen (wortel, stengel, blad, bloem en vrucht) bij de geslachtsbepaling te betrekken; immers komt het niet voor, dat de soorten van een geslacht in al die organen overeenkomen en dus zouden alle soorten tot geslachten moeten verheven worden" (67). Deze redeneering is in werkelijkheid niet analytisch maar aprioristisch, aldus: wij hebben soorten vastgesteld en die zijn goed; zij verschillen van elkaar in een of meer der organen; die verschillen zijn dus soortkenmerken; en daarom kan ieder dergelijk verschil geen geslachtskenmerk zijn.

Derhalve, is TOURNEFORT's eindconclusie, moet de geslachtskarakteristiek in slechts een paar van de organen der plant gevonden worden (69).

„Stel," schrijft TOURNEFORT daarop, „dat verschil in bladvorm tot verschil in geslacht moest leiden, dan zou een geslacht met den naam *Plantago* alle planten bevatten met bladen als de gewone *Plantago*-soort, nl. nog andere *Plantago*soorten met dien bladvorm, *Ranunculus*

met blad van *Plantago*, enz. Zouden zulke geslachten den botanici toelachen?" (69). En vele planten, tot verschillende geslachten behoorende, zooals Geranium's, Aconiet en boterbloemsoorten zouden in één geslacht terecht komen. Zulke geslachten vindt TOURNEFORT ongerijmd (69). Maar de redeneering is daardoor weder aprioristisch in plaats van analytisch; hij gaat uit van wat hij bewijzen moet, nl. dat de bestaande geslachten de goede zijn.

„De bloem alleen," gaat hij verder, „kan het evenmin zijn als het blad; want dan zouden alle *Umbelliferae* slechts 1 geslacht vormen, en zouden b.v. *Cucurbita*, *Convolvulus* en *Campanula* in een en hetzelfde geslacht terecht komen" (doordat T. hunne bloemen voor onderling gelijk houdt). En die uitkomst is „dwazer dan iets" (nihilque ineptius); enz. (70). Hij steunt dus weer op wat hij bewijzen moet, nl. dat de door de botanici gevormde Umbelliferen en de drie genoemde geslachten de goede zijn.

Combinatie van wortel en bloem, van wortel en vrucht wordt op soortgelijken grond afgewezen. En zijn eindconclusie is, dat „alleen bloem en vrucht in combinatie tot geslachtsbepaling kunnen dienen" (72).

TOURNEFORT voelt blijkbaar zelf, dat zijn redeneering een petitio principii is, die een vooropgezette meening als waarheid tracht voor te stellen, daar hij schrijft: „Er zijn er, die meenen dat deze afleiding niet volgens de analytische redeneering is opgebouwd maar op vóóroordeel berust, op gewoonte van opvatting; zij zeggen, dat men evengoed b.v. bij de boterbloemen de bladen en wortels als grondslag nemen kan en dan onder dezelfde namen, die we nu hebben, heel andere plantengroepen kan verstaan of aan die groepen andere namen kan geven" (73) [1]). TOURNEFORT antwoordt daarop: de naamsverandering en -vermeerdering zou geweldig zijn (74 I, 78). Maar, vragen wij terug, wat doet dat tot het principe af? „Benamingen, die met beleid of door goed geluk (bono fato) in de plantkunde zijn vastgesteld, zouden vernietigd worden, indien blad, stengel of wortel als basis der geslachtsvorming werden genomen (78)... De soorten van *Ranunculus* en *Viola* zouden tot haast even veel geslachten worden" (80)..., gaat TOURNEFORT verder.

Maar waarom zijn die vastgestelde benamingen en groepen juist de goede, vragen wij terug. Wel, schrijft TOURNEFORT, „het is een feit dat de meeste botanici zoodanig door bloem en vrucht gefascineerd worden („affici"), dat zij zich niet kunnen weerhouden om tot soorten van één geslacht te nemen degene, die gelijkheid in bloem en vrucht

[1]) RUMPHIUS maakte een geslacht Mangi van planten, die in de vloedbosschen van de tropen groeien, BAUHIN een geslacht *Trifolium* van alle mogelijke planten met 3-tallige bladen. Waarom zijn zulke geslachten niet natuurlijk, op het standpunt van RAY en TOURNEFORT?

toonen" (74 II); „zij worden hiertoe door de natuur gedreven; en wat van nature in ons is gelegd (naturaliter insitum), dat behooren wij vooral te gebruiken" (77). „Men heeft," schrijft hij iets verder, „sedert de restauratie der wetenschap bloem en vrucht als den waren grondslag der geslachten (en dus ook der hoogere groepen) genomen, als bij instinct (quodam instincta)" (79).

Maar, werpen wij hem op een en ander tegen, wat „van zelf" gedaan wordt, zelfs door de meesten, is nog niet per se juist; wij weten b.v. nu zeker dat alle botanici toen ter tijd min of meer verkeerde ideeën hadden. En wat is hier „instinct" waard? Aangeboren begrippen zijn er volgens verschillende philosophen, ook in TOURNEFORT's tijd (DESCARTES, LEIBNITZ, BERKELEY); zou iemand echter ooit als aangeboren aannemen het aanvaarden van bloem en vrucht als grondslag voor het verwantschapssysteem? Ik geloof van niet; verwantschap is bovendien een begrip, dat uit een ander volgt, dus niet primair is.

TOURNEFORT gaat verder, geeft voorbeelden: „iedere plantkundige zou dengenen uitlachen, die soorten van verschillende geslachten, welke echter alle een zelfden vorm van bladen hebben, samenvoegde tot één geslacht" (75). Maar, vragen wij weer, wat bewijst dat lachen? De „morphologische" en „biologische" geslachten liggen bovendien nog niet lang achter TOURNEFORT's rug; en over die werd niet gelachen [1]).

„Toen er," gaat deze voort, „een massa planten uit Z.-Afrika kwamen met bladen, welke op die van soorten geleken van alle mogelijke geslachten, hebben alle botanici, incredibili quadam consensione, toch, na bloem en vrucht onderzocht te hebben, al die planten tot één geslacht *Geranium* gebracht" (76). Maar, wat doet dat tot de waarheid af, TOURNEFORT? Wij zien dikwijls dat enkelingen de waarheid brengen in de plaats van de dwaling der menigte.

Is de bewijstrant van TOURNEFORT dan onzin? Neen; maar hij is, om in LINNAEUS' trant te spreken, in den draad van Ariadne verward. Allereerst richt hij zich slechts schijnbaar tot „er zijn er die". Misschien waren er nog botanici, die aan een natuurlijk systeem, op bladen enz. gebouwd, geloofden; maar dan zal TOURNEFORT met hen weinig rekening hebben gehouden; de voornaamste deden het niet, namen bloem en vrucht tot grondslag, op het voorbeeld van MORISON, RAY, RIVINUS en TOURNEFORT zelf. Tot wie richt TOURNEFORT zich dan wèl? Ik meen: tot zich zelf. Hij voelde bij intuïtie, dat bloem en vrucht de grondslag waren, maar zijn verstand kwam er, evenals bij RAY, tegen op, omdat het er geen behoorlijke verklaring van kon geven.

Wat is intuïtie? Goed inzicht omtrent het verband van een aantal feiten, die men bij ervaring kent. Maar, indien TOURNEFORT het inzicht van den grondslag van het natuurlijk systeem op bloem en vrucht door ervaringsfeiten had verkregen, dan kon hij die ervaringsfeiten toch

[1]) Zie noot blz. 36.

als bewijs geven, in plaats van die onvoldoende beweringen? Neen, dat kon hij niet; want intuïtie is goed inzicht, niet door een bewust oordeel verkregen, maar onbewust. TOURNEFORT was dus in den toestand van b.v. iemand, die veel aan kansspel doet, daardoor allerlei waarschijnlijkheidsregels toepast, die hij onbewust door de ervaring gekregen heeft, zonder echter, desgevraagd, die regels te kunnen verklaren met die ervaring. En TOURNEFORT is zich van dien toestand niet, zooals de genoemde speler wèl, bewust, zijn verstand kan er dus niet bij en wantrouwt het idee, dat hem echter intuïtief beheerscht en waarnaar hij „instinctmatig" werkt; hij sprak zelf van het instinct der botanici. Maar het idee is dus toch uit ervaring geboren, verkregen door het werken met veel planten en met behulp van een helderen geest verwerkt in het onderbewustzijn (eig. „het" bewustzijn s.a.); dat is juist wat bij een „geniaal" mensch gebeurt; die heeft bijzondere geschiktheid tot het vervullen der behoefte van de menschheid, om de ervaring te omhullen in logische gedachten [1]).

Ik zeide hierboven dat verwantschap geen primair doch een secundair begrip is, gevolg van een ander begrip; dat andere, primaire, is het begrip van evolutie; evolutie = opvolging der plantensoorten in den tijd en in onderling verband, welk dan ook. Zonder evolutie heeft verwantschap, subordinatie der kenmerken, e.d. geen zin. Maar moeten wij dan aannemen dat in TOURNEFORT ook de idee van evolutie schuilde, aan de ervaring der plantenwereld ontleend? Welnu, dat neem ik ook aan, ofschoon het absoluut niet tot intuïtieve uiting kwam; het kòn er niet uitkomen, omdat het teveel in strijd was met het geloof van het bovenbewustzijn aan een éénmalige schepping. Maar de secundaire idee van verwantschap was daar niet op hinderlijke wijze mede in strijd, zag dus kans „boven" te komen, tot verbazing van TOURNEFORT, wiens verstand het niet vatten kon. Juist omdat hij met zich zelf, met zijn intuïtie, strijdt, is zijn verstandelijke verdediging waarschijnlijk zoo hartstochtelijk en zoo ongerijmd.

Het is interessant om er even over te denken, hoe het komt dat MORISON, RAY, RIVINUS en TOURNEFORT de intuïtie van verwantschap op bloem- vruchtkenmerken kregen, de vroegere plantkundigen DODONAEUS c.s. daarentegen niet; waren de laatste minder knap of geniaal? Hun meer of minder licht (knapheid) kan men, evenals dat van sterren, verklaren door de factoren afstand en grootte. Dat de afstand in tijd niet de eenige factor was, bewijzen GESNER en CAESALPINI, die in de zelfde periode veel meer inzicht in de plant toonden,

[1]) Niet-geniale menschen moeten daarom oppassen; want pseudo-intuïtieve ideeën kunnen bij hen fatale uitwerking hebben; zelfs het werken volgens de idee van anderen is moeilijk; volgers van een leer maken licht de leer te schande wanneer zij zich ten onrechte inbeelden, de verbeelding van den meester te bezitten.

terwijl bij den eerste bovendien de idee van verwantschap veel sterker tot uiting kwam, zij het ook veel zwakker dan bij TOURNEFORT en tijdgenooten. Mijne meening is derhalve dat DODONAEUS c.s. zeker minder geniale personen waren t.o. van de verwantschapsidee; maar al waren zij even geniaal geweest, dan zou dit verschil van uiting t.o. van de verwantschapsidee toch niet behoeven te verwonderen. Ook bij DODONAEUS was door de ervaring met veel planten de idee van evolutie reeds in principe aanwezig, en eveneens de daaruit volgende idee van verwantschap; doch de tweede was door te geringe ervaring nog te vaag om veel uitwerking te hebben op hunne verbeelding; iets vindt men er wel van in hun werk, zooals wij gezien hebben, een begin van systeem en een begin van verwantschapsgevoel. Bij CAESALPINI was de kennis grooter, zoodat hij tot een wetenschappelijk systeem kon komen, maar zijn intuïtie t.o. van de verwantschapsidee (zijn verwantschapsgevoel) was even zwak als bij DODONAEUS en kon daardoor zijn verstand niet beinvloeden, zoodat dit geheel op eigen verstandelijk-philosophischen gedachtengang werkte, in verkeerde richting.

Vóór DODONAEUS' periode was de plantenkennis te gering om zelfs tot een systeem te geraken, laat staan om de verwantschapsidee tot uiting te brengen.

Die onbewuste ideeën van DODONAEUS c.s. (in de 2e periode) hebben een eeuw doorgewerkt; en de latere plantkundigen (der 3e periode) hadden die ideeën misschien reeds daardoor in versterkte mate [1]), zóódat, geholpen door hunne uitgebreide nieuwe ervaring (TOURNEFORT beschreef 8000 soorten), de idee van verwantschap veel helderder naar buiten kon treden. En in verband met de sterke toename in de 4e en 5e periode (18e en 19e eeuw) van het aantal bekende planten en van het inzicht in de plant, was het verwantschapssysteem vóór 1850, dus vóór DARWIN, feitelijk geheel gemaakt.

De idee van evolutie daarentegen brak in die latere perioden wel in enkele personen door, maar moest nog versterkt worden, om den weerstand naar buiten te kunnen overwinnen. Die weerstand was groot, doordat het geloof er bij betrokken was.

Dat een nieuwe leer, op een nieuwe idee gebouwd, gewoonlijk tegenkanting vindt, spreekt wel vanzelf, daar anderer ervaring en inzicht er allicht niet rijp voor is; en vooral is dit het geval, indien de nieuwe

[1]) Het sterker worden der ideeën in het onderbewustzijn behoeft, m.i. niet door overerving met versterkt wordend denkvermogen te geschieden, wat alleen van vader op zoon mogelijk is, maar kan hierop berusten dat de nieuwe generatie dadelijk meer kennis opdoet dan de vorige, de ervaring dier vorige dus spoedig verwerkt en daarop door eigen ervaring voortbouwt. En het gelukkige is dat de menschengeest, indien hij slechts gevoed wordt door ervaring en inzicht, automatisch werkt met zijn intuïtieve ideeën als onzichtbare leiders, net zoo lang tot een idee geheel helder is uitgebeeld en door het verstand van een geniaal mensch kan gevat worden.

leer gevoel van onlust opwekt. Die anderen voelen de idee niet uit zich zelf, zij missen de noodige intuïtie en verbeeldingskracht, en hun verstand kan er nog niet bij; zij moeten een sprong maken; en hun onlustgevoel werkt tegen.

De evolutie-idee verwekte, bij haar verschijnen in het bovenbewustzijn van den mensch, véél tegenstand en bleef opgesloten; de jongere verwantschapsidee vond niét of weinig tegenstand, kwam er uit en ontwikkelde zich, maar gaf wèl verwarring van den geest, omdat zij vóór hare moeder verscheen; tenslotte hielp zij echter hare moeder (de evolutie-idee) bevrijden als een Minerva uit het hoofd van Zeus; de dochter baarde in dit geval de moeder.

Wij kunnen tenslotte de vraag stellen: waardoor vormden zich de ideeën van evolutie en van verwantschap in het onderbewustzijn der geniale botanici, zonder dat bewust overleg er toe leidde?

Met deze vraag raken wij het wezen en de bestaansreden van den mensch. Heeft de mensch een vrijen wil? Veel van wat hij doet, gebeurt stellig min of meer automatisch, in causaal verband met de omgeving en met het eigen lichaam en door instignatie van een van beiden. Maar wij voelen dikwijls, dat wij vrijwillig een handeling verrichten of nalaten, resp. doen verrichten of doen nalaten, welke zonder dien wil juist niét resp. wèl zou geschied zijn. En aan dat gevoel houden we vast, omdat we, zonder dat, willooze machines zijn zouden en omdat we bovendien voelen, dat het besef van die wilsvrijheid ons verantwoordelijkheidsgevoel in stand houdt. KANT achtte twee dingen het meest bewonderingswaardig: de sterrenhemel boven ons en het geweten in ons. En „wat de natuur in ons heeft gelegd moeten wij vooral gebruiken", zeide TOURNEFORT ons, naar aanleiding van het „instinctmatig" gebruik van bloem en vrucht voor het verwantschapssysteem.

Nemen wij nu aan, dat die vrije wil zetelt in het geestelijke deel van ons wezen, in onze psyche [1]), en dat die wil op een wijze, die met de zwaartekrachtwerking kan vergeleken worden, werkt op ons centraalzenuwstelsel zóódanig dat dit het gewilde langs zenuw- en spierbanen tot uiting brengt, dan zijn we er nog niet; want die wil is immers bewust, en de vroegere botanici wisten bewust niets van phylogenie noch van echte verwantschap, zoodat zij ook niet iets daaromtrent bewust konden willen d.w.z. door de hersens laten verrichten. Wij moeten daarom verder nog aannemen, dat de ziel van den mensch slechts voor een klein deel tot zijn aardsch bewustzijn komt door middel der hersens, dat zijn eigen psyche hem grootendeels verborgen blijft, tengevolge van den band met het lichaam. Dat gedeeltelijke bewustzijn

[1]) met haar psychéum d.i. het veld van werkzaamheid of het krachtveld der psyche, dat we denken te bestaan uit vergeestelijkte energie in en om de stoffelijke lichamen met hun zwaartekrachtveld en verstoffelijkte energie.

noemen we „boven"- of hersenbewustzijn, en het overige bewustzijn: onderbewustzijn; dat „onderbewustzijn" uit zich op allerlei wijzen, die we dikwijls niet opmerken of niet begrijpen of als iets vanzelf sprekends beschouwen, zoodat we er geen acht op slaan.

Tegelijk met een boven- en onderbewustzijn, is er ook een boven- en onderbewuste wil; en die onderbewuste wil is onze beste dienaar, mits wij hem niet verkeerd beinvloeden; hij verricht dingen van lagere en van hoogere orde.

Onder anderen verwerkt die onbewuste wil, indien wij hem door ons bewust handelen steunen, de gegevens, die in den herinneringsvoorraad worden opgepot en die reeds door de hersens tengevolge van den bewusten wil gedeeltelijk bewerkt zijn en voortdurend verwerkt worden, nog eens extra en doet daardoor bij tijd en wijle uitkomsten tot ons hersenbewustzijn komen, die ons verbazen, omdat zij uit het Niet schijnen te komen. Zoo worden geniale ideeën geboren.

Dat alles helpt ons echter nog niet voldoende om het ontstaan en de ontwikkeling van de evolutie- en verwantschapsidee begrijpelijk te maken; immers het hersenbewustzijn of de bewuste wil kon er geen aanleiding toe geven, daar die er niets van wisten, ja zelfs, indien zij er van geweten hadden, er eerder tegenin zouden gewerkt hebben, wegens het heerschende bewust geloof aan een éénmalige schepping.

Wij komen nu tot de vraag betreffende den bestaansreden van den mensch met zijn redegaven.

„En heeft misschien de mensch ook alleen onder alle wezens de gave der spraak, om daardoor zijne bewondering tegen zijne medemenschen te kunnen uiten en om, als laatste scheppingsproduct, den Schepper te herkennen en Hem in eeuwigheid te loven en te roemen uit volle borst en overal op aarde?" schrijft een leerling van LINNAEUS in 1748; deze opstellen van leerlingen werden door LINNAEUS geinspireerd; hij had zelf geen tijd voor de uitvoering, moest andere, noodiger kwesties behandelen. Men zal dezen uitspraak van LINNAEUS naief vinden, onzen tijd niet meer waardig. Maar men heeft m.i. in de 2e helft der 19e eeuw en het begin der 20e teveel waardeering verloren voor vroegere groote denkers en hunne wijze van uiting.

De evolutie bewijst, dat de ontwikkeling van de organische wereld geen toevallige is, maar dat er voortdurend streven van het lagere naar het hoogere in gevonden wordt; onderweg zijn er vele mislukkingen, waarvan we RAY ook hoorden gewagen. Waar een streven is, is een wil, en wil is attribuut van een psyche. Wij hebben de psyche reeds als iets afzonderlijks t.o. van het lichaam aangenomen; en we weten reeds dat de menschelijke bewuste wil de idee van die evolutie niet heeft kunnen willen tot stand brengen, nog minder de evolutie zelf. Dan kan het nog de onbewuste wil geweest zijn. Maar als men de psyche van ieder mensch op zich zelf als onafhankelijk van andere psyches

beschouwt, dan rijzen vele groote moeilijkheden op. Wij stellen daarom een verder reikende hypothese, dat nl. ieder menschenpsyche met zijn psychéum zoowel een geheel in zichzelf als een deel van een méérom-vattende hoogere psyche + psychéum is; daar een mensch zijn eigen psyche al niet geheel doorleeft, bemerkt hij gewoonlijk in 't geheel niets van dit deelhebben aan een hoogere psyche. Van die hoogere psyche kunnen ook wilsacties naar de lichamen der deel-psyche's uitgaan; zoo'n wilsactie zal zich uiten als een onbewuste drang van een geheel menschenras of een mensch, en zal in het eene ras en in het eene lichaam beter worden uitgevoerd dan in het andere; wat we ook juist zien gebeuren.

Kennen we nu aan de geheele aardsche natuur een nog hoogere psyche toe, met als attribuut den wil tot evolutie, dan kunnen we aannemen dat die hoogere wil van zelf overgenomen wordt door den lageren; en hij wordt zoo goed mogelijk uitgevoerd; voor die uitvoering bestaan misschien weder onderafdeelingen der psyche van het betreffende organisme: RAY sprak van „plastica natura", WEPFER van „architectus"; DRIESCH noemt ze „entelechie".

„De hoogste God is de onbewogen Beweger... niets gebeurt er zonder bedoeling, al is dan ook door de belemmeringen van de stof niet alles doelmatig," getuigde ARISTOTELES.

Met physica en chemie alleen komt men er niet, ook niet met de hormonen, noch met de theorie van REGNANO.

Dat streven naar evolutie heeft echter geen redelijken zin, vooral daar wij weten dat de aarde ten slotte moet vergaan, indien er geen blijvend einddoel bij gedacht kan worden. Nu kan de schepping van den mensch moeilijk een ander doel gehad hebben dan redelijkheid op te wekken, daar die den mensch typeert; en bij den mensch is een voortdurend streven naar steeds dieper inzicht in het wezen van den mensch, de natuur, God; al zijn overig streven is veranderlijk en bijzakelijk, al schijnt het voor velen hoofdzaak, en al geraakt de drang naar weten in sommige perioden op zijwegen.

Indien nu het diepere inzicht, door iedere psyche op zichzelf bereikt, vanzelf ook aanwezig is in de hoogere psyche, waarvan zij deel uitmaakt, dan kunnen we als doelwit van het mensch-worden en de mensch-ontwikkeling een alwetende hoogere psyche aannemen, die zich in hare onderpsyche's weerkaatst; zoodra dat bereikt is, is de mensch één met de natuur.

In dien toestand zal de mensch „als laatste scheppingsproduct op onze aarde, den Schepper herkennen en Hem tot in eeuwigheid loven", zooals LINNAEUS het uitdrukte.

En al gaan de menschelijke lichamen onzer aarde verloren, hunne psyche's blijven, en die psyche's bevatten het volle bewustzijn. Het doel der geheele schepping zal overigens wel niet precies op onze planeet

geconcentreerd zijn; de aardsche evolutie is waarschijnlijk een onderdeel van een veel omvattender en verder strekkende evolutie.

Ten opzichte van de evolutie- en verwantschapsideeën, vanwaar we uitgingen, kunnen we aannemen, dat de hoogere psyche den wil tot de vorming er van in het menschelijke onderbewustzijn heeft overgebracht, waardoor die onderbewustzijns in de personen, in wie voldoende ervaringsmateriaal lag, de hersens aan het werk hebben gezet; in de geniaalste, waar die hersens het best gevormd waren, kwamen de ideeën geleidelijk naar buiten; en nadat zij bewust aangenomen waren, werden zij verder bewust in bewerking genomen.

DODONAEUS, GESNER, CAESALPINI, COLUMNA, MORISON, RAY, RIVINUS en TOURNEFORT hebben achtereenvolgens dezen rol gespeeld in de 16e en 17e eeuw en daardoor den grondslag gelegd voor de denkende botanici der 18e en 19e eeuw; de vierde periode der verwantschapsidee zal door LINNAEUS worden ingeluid.

LATIJNSCHE TEKSTEN
WAARNAAR IN HET OPSTEL VERWEZEN WORDT.

Twee op elkaar volgende genummerde teksten, welke door geen titel van boek of hoofdstuk gescheiden zijn, en van welke de voorafgaande niet met ... eindigt, volgen in den oorspronkelijken tekst dadelijk na elkaar.

ā, ē en ū geven den langen klank aan; ā en u stellen aan het eind van een woord den zesden naamval voor, welke in het Latijn veel gebruikt wordt om het *bezit*, b.v. *van een kenmerk*, aan te geven; andere zesde naamvallen eindigen op e, i en vooral op o; in het meervoud op is, ibus of ebus. De zesde naamval heeft echter ook de beteekenis van ons *door* (oorzakelijk).

In het Latijn wordt ook veel de zinsbouw gebruikt, genaamd accusativus cum infinitivo (4e nvl. + onbepaalde wijs), op dezelfde wijze als in het Engelsch, b.v. in I want *you to tell* me. Maar in het Latijn worden de accusatief en de infinitief dikwijls ver van elkander gescheiden, waardoor de geheele zin ingewikkeld wordt. Men vindt een aangeduid voorbeeld van acc. cum inf. in de 1e alinea van den eersten en van den 73en latijnschen tekst.

De vierde naamval enkelvoud eindigt op am, em, im of um, in 't meervoud op as, es, os of ūs, onzijdig op a of ia.

De onbepaalde wijs van den tegenwoordigen tijd eindigt op are, ere of ire, in het passieve op ari, eri, iri of i, in den verleden tijd op asse of isse.

Het Latijn der geleerden in vorige eeuwen is geen klassiek Ciceroniaansch Latijn, doch allerminst potjeslatijn; het is min of meer goed Latijn, berustend op zins- en woordbouw van het klassieke Latijn en aangepast aan de nieuwe behoeften. Een ideale internationale wetenschappelijke taal, waarvan bovendien zeer vele woordstammen en geheele woorden in de voornaamste Europeesche moderne talen teruggevonden worden.

1. J. H. Burckhard, Epistola ad... Leibnitzium, 1702.

p. 111: „Has plantas, licet[1] pedibus nostris subjectis proculcemus[2], Deus, praepotens mundi effector, nihilominus in familias, maxime sibi affines, distinxit... ut nemo sit qui non Divinam Sapientiam inde elucescere[3] afferat eoque majorem Deo gloriam... tribuat aut saltem admiratione Sapientissimi Numinis afficiatur."

p. 104: „Perpaucos vero homines id agere[4], ob quod[5] a Numine Divino sunt facti, inde constabit[6], quoniam non aliter ac bruta ani-

1 alhoewel. 2 vertrappen. 3 lichtend te voorschijn komen. 4 dat slechts zeer weinige menschen zoodanig handelen: een voorbeeld van accusativus cum infinitivo; het subject zit in constabit. 5 als waartoe. 6 blijkt daaruit, dat

malia in hac terra morantur; res, quarum consideratio in ipsis admirationem Divinae Sapientiae excitare deberet, ignorantiae tenebris occaecati, et blanditiis voluptatum deliniti atque corrupti, despiciunt et pro nihilo habent."

p. 103: ... „alios... qui cuncta aspernantur ac respuunt quae curiositatem redolēre[1] videntur, omneque suum studium in conquirendo, quo corpori vacare valent, ponunt."

p. 107: „Hos abominor et detestor; quodsi enim[2] Summus rerum Creator plantas pecorum tantum modo pabulum[3] esse voluisset, tam varia et diversa illarum genera nunquam produxisset, cum[4] unicum Trifolium aut aliae paucissimae plantae fini isti[5] sufficere potuissent."

2. J. Jungius, Doxoscopia physica (± 1650), gedrukt 1662/72.

Vóór cap. 1: „Intellectus humanus infinitum fugit, quia infinita pertransiri nequeunt. — Plantae, nisi certa in genera et species constanti ratione, non pro lubitu hujus vel illius, redigantur, infinitum quasi reddetur Phytoscopiae studium. — Ordo autem classium, generum, specierum, terminum infinitis imponit."

Cato, De re rustica, ± 200 v. Chr.; druk van 1794.

3. Cap. 156: De Brassica quod concoquit: „Brassica est quae omnibus oleribus antistat".

Cap. 157: „Principium te cognoscere oportet quae genera brassicae sint... prima est levis quae nominatur,... altera est crispa, apiacon vocatur, haec est aspera et natura bona ad curationem, validior est quam quae supra scripta est."

Epistolae Conradi Gesneri, achteraan in Stuckius, Vita clar. viri Jos. Simleri, 1577.

4. p. 113: Zwinggero, Medico, 26 Nov. 1565: „Optarim si quas... plantas... repositas habes, illarum nomina... ad me scriberes... ut exprimeres an flos quoque fructus aut radix... adessent. Haec enim tria, ut in omnibus fere plantis ad vivum exprimam, valde contendo. Ex his enim potius quam ex foliis stirpium naturae et cognationes apparent. His notis (a fructu, semine et flore) Staphisagrium et Consolidam regalem vulgo dictam, Aconito *συμφυλας εἶναι βοτανας*[6], facile deprehendi."

5. p. 65, Occoni A. F., Medico, 18 Nov. 1864: „Molucca... videtur

1 rieken naar. 2 immers indien. 3 voedsel. 4 daar. 5 voor dat doel. 6 dat zij Kruiden van den zelfden stam zijn.

autem ad Lamium... accedere, seminis tamen (unde ego maxime cognationes stirpium indicare soleo) figurā differt."

6. p. 94, FABRICIO, Curiae, 16 Juni 1559: „misisti... speciem Aquifoliae nullis per marginem spinis...; quod an ei perpetuum sit... scribes aliquando."

7. p. 86, HOLTZACHIO, Medico, 15 Jan. 1562: „Herbam illam laticaulum de Cichorii genere esse non dubito... Tu futura aestate diligenter observabis: nam si ex hujus semine alia nascitur similis herba, rem secundum naturam esse conjicies; si minus, praeter naturam."

A. CAESALPINI, De plantis libri XVI, 1583.

8. Opdracht: „nam confusis generibus omnia confundi necesse est." „Qui[1] autem secundum naturam societatem assignatur, omnium facilius reperitur, tutissimus, utilissimusque ad memoriam, tum ad facultates medicas contemplandas: facillimus quidem, quoniam differentiae ex ipsamet naturā prodeuntes maxime sensibiles sunt et unicuique manifestae, neque fallunt, ut adventitiae conditiones, quae non sunt perpetuae"...

9. Lib. I cap XIII: „Cum autem formarum similitudines et dissimilitudines quaeramus, ex quibus constat Plantarum substantia, non autem eorum quae accidunt ipsis; accidentia enim posterius innotescunt[2] cognitā substantiā. Idcirco neque ex facultatibus medicatis neque ex... aliis hujusmodi genera eorum et species sunt constituendae; haec enim omnia accidentia sunt. Sed substantiae ratio forte incognita est, incognitis differentiis ultimis, ut multi putant idcirco oportēre per accidentia circumscribere. At contra hanc sententiam disputandum est abunde in quaestionibus peripateticis. Alii differentias secundum formam ex animā tantum colligi oportēre putantes... etiam ex materiā quae illius (animae vegetabilis) gratiā[3] data est, colligi oportēre...; cum omnis substantiae ratio a fine[4] petatur, propter illum enim substantiae quoque sunt quae illius (animae) gratiā habentur, igitur videndum est in plantis, quae similitudo et dissimilitudo in iis fuerit quae primi animae operis gratiā data sunt, deinde quae secundi et si quae alia sequantur deinceps. Est autem primum vegetativi opus, quod omnibus viventibus inest, alimenti attractio quo nutriantur et crescunt. Partes autem hujus gratiā datae sunt radix et germen; ex horum igitur differentiis prima genera constituenda sunt"...

10. „Secundum autem vegetativi opus est generare sibi simile, quod

1 de verdeeling die. 2 openbaren zich. 3 ter harer wille. 4 doel.

et perfectione prius est, cujus gratiā data sunt fructūs et partes ad fructificationem facientes; cum igitur id non omnibus insit sed perfectioribus, pro fructificationis similitudine et dissimilitudine posteriora genera, tum in genere[1] arboreo tum in humiliori materia[1] constituenda erunt"...

FAB. COLUMNA, Minus cognitarum... stirpium Eckphasis, 1596.

11. p. 62: ...; „non enim ex foliis sed ex flore seminisque conceptaculo et ipso potius semine, plantarum affinitatem dejudicamus"... ... quae Cymbalaria et Elatine... dicitur, Linarias hederae foliis dicimus[2], flore, fructu et semine nihil a Linariā verā differentes..." „Praescripsit Dominus Deus Optimus Maximus plantis ut fructum et semen perficerent juxta genus suum, quod praeteriri non potest, et hucusque[3] ab Herbariis studiosis non animadversum[4] nec ab ipso Dioscoride et antiquioribus. Qui non crediderit, Ranunculorum varietates, tam inter se dissimiles foliis et radice, observet"...

R. MORISON, Plantarum historia oxoniensis seu distributio nova per tabulas cognationis et affinitatis ex libro naturae observata et detecta, gedrukt 1715.

12. T. I, Praefatio, 1672: „... Hic est ordo a naturā ipsā stirpibus ab initio datus, a me primo jam observatus; ...; ... methodum novam et inaudítam, nobis solum modo vendicamus"...

13. T. II, Praefatio, 1680: „nec quivis eorum (geen der vroegere botanici) id assequntus est ut methodum veram et genuinam, semper et constanter eandem seu eodem semper modo se habentem a tertio mundi creationis die, detexerit. ... nullus in haec penetralia ante me ingressus, nullusve secreta methodi verae hucusque, etiamsi in propatulo[5] fuere, detexit"...

14*a*. „India occidentalis extabat a conditio mundo, at nullus ante Christophorum de eādem unquam cogitavit. Sic plantae eādem notā genericā a tertio creationis die afficiebantur; at nullus ante me a notā illā genericā ac essentiali in methodum easdem per tabulas cognationis et affinitatis reduxit."

14*b*. „Columbus, ut modeste illorum (der Spanjaarden, die wilden beweeren dat zijn ontdekking een eenvoudige zaak was) ingratitudinem simul et imperitiam arrogantiamque ostenderet, ipsis ovum

1 groep der boomen, groep der kruiden. 2 noemen wij, rekenen wij tot. 3 waarop. 4 niet gelet is. 5 in den voorhof, dichtbij.

porrexit, ut sagacissimus inter ipsos id recte erigeret aut stare angulo acuto per se faceret, quod captum illorum superare observans[1],... depresso ovi angulo acuto paululum fragendo... recte fecit[2] ovum, sic illorum arrogantiam simul et inscitiam posteris detexit."

JUNGIUS, De plantis doxoscopiae physicae minores, gedrukt 1662/72, herdruk 1747. (Zie ook sub 2.)

15. Fragm. I, Assertio vóór cap. I; 5: „Ejus (nl. der benaming) autem discrepantiae causa inter alia etiam haec est, quod plerique ex Botanicis id potius dant operam ut novas stirpes proferant quam ut eas accurate ad vera genera per differentias specificas secundum logicas leges reducant".

16. Fragm. I cap. II: III, nr. 55: „Experimentum fieri posset serendo Serratulam aliquot annis in variis locis. Quatuor enim ejus differentias in foliis ita notat CASP. BAUHIN in Pinace L. 6 sect. 5 circa finem[3], ut tamen speciem ideo non variari tacite quasi innuat."[4]

17. Fragm. IV cap. IV (over het systeem van CAESALPINI): „Artificium peripateticum hoc videtur quod orditur a differentiā, quae et difficilis est observatū et a paucis observata aut notata."

18. Annotationes generales, door M. FOGELIUS; (op het eind): ... „ut nunc nihil dicam de Aristotele reformando praecipue ex physica, quod ipse (JUNGIUS) in Epistola ad ANDREAM SWARZIUM 11 Sept. 1641 perscripta monuit et in aliā ad SELDENERUM eōdem anno 22 Sept. explicatius his verbis repetiit": „Physicā ordiendam esse philosophiae emendationem semper existimavi et adhuc in eā sum sententiā. Logicae controversiae, nisi caute tractentur, in Psychologiam et Metaphysicam elabuntur."

N. GREW, The anatomy of plants..., 1682.

19. p. 171, Chap. V, Of the use of the attire: „In discourse hereof with our learned Savilian Professor Sir THOMAS MELLINGTON, he told me, he conceived that the attire doth serve as the male for the generation of the seed. I immediately replied that I was of the same opinion and gave him some reasons for it and answered some objections which might oppose them... That the same plant is both male and female may the rather be believed in that snails and some other animals are such... And that these particles, only by falling on the uterus, should com-

1 maar bemerkende, dat het hun bevattingsvermogen te boven ging. 2 deed rechtop staan. 3 resultaat. 4 toestemt.

municate to it or to the sap therein a prolific virtue, it may seem the most credible from the manner wherein coition is made by some animals."

J. H. BURCKHARD, Epistola ad Leibnitzium... cum L. HEISTERI praefatione, gedrukt 1750. (Zie ook sub 1).

20. p. 143: „Quoniam in Epistola Tua, Vir Excellentissime, *duplicem plantarum sexum*, de quo aliquoties Tecum communicavi, attingere Tibi placuit, paucis etiam hic inquisiturus sum, an non secundum partes, *quae de duplici sexu testantur, divisio quoque* plantarum *fieri possit*... Nolo in recensenda istarum partium conformatione multus esse[1], nec ostensurus sum quomodo per partes istas conceptio contingat sive quomodo vel ipsius plantae rudimentum e vesiculis seminalibus ministerio pollinis, ceu seminis fecundantis, per stylum, tamquam vaginam, in capsulam seminalem veluti ovarium, deferatur; vel tenuis saltem liquor, quem pollinis subtilissimi globuli continent, per stylum in capsulam seminalem depluat, rudimentum plantae, e terra per radicem et caulem allatum, foecundaturus,... Si animus esset[2] praeter Clar. CAMERARII observationes, alia, quae ego hactenus notavi, hic memorandi, nullum dubium de pollinis virtute foecundante reliquum foret"...

p. 155: „Quoniam autem partes genitales minus sunt conspectae nec spectantium oculos facile alliciunt, consultius esse duco, si earum *conformatio in comparatione stirpium praetermittantur*, et vesicularum tantum seminalium situs et numerus attendatur et quidem non ubivis[3] sed in plantis tantum modo *quae flores imperfectos ferunt*, ubi constituendis classibus aeque inservire poterunt, ac[4] in floribus perfectis petalorum situs et numerus.

Optima igitur et Naturae maxime consentanea dividendi ratio videtur esse quae a floribus et hos subsequentibus fructibus seu seminibus petitur, illis genus summum, his subalternum offerentibus. Ante vero, quam plantae in genera sive classes digerantur, vetus ista atque usitata divisio praemittatur, quā stirpes in universum spectatae *in arbores et herbas dirimuntur*[5], cum[6] differentia illa, quae inter arbores et herbas interest, non accidentalis sed omnino essentialis sit."

J. RAY, Historia plantarum, I 1686, II 1688.

Lib. I, Cap. X, De floribus.

21. Stamina-Apices: „Quis harum partium usus sit ambigitur...[7]

1 op den voorgrond stellen. 2 indien er lust was. 3 niet overal, bij alle planten. 4 hier: daarentegen. 5 gesplitst worden. 6 daar. 7 wordt verschillend opgevat.

GREWIUS noster non hunc (het te voren vertelde) tantum usum stamina praestare opinatur, sed et[1] pollinem illum seu globulos, quibus apices praegnantes sunt quosque per maturitatem effundunt, spermatis masculini instar[2], seminibus foecundandis inservire existimat[1]; ac proinde, maximam plantarum partem utriusque sexūs participem[3] esse.

Opinio autem haec de usu pollinis ulteriori adhuc confirmatione indiget[4]; nos ut verisimilem tantum admittimus."

I, Cap. XX, De specifica, ut vocant, plantarum differentia.

22. „Ut plantarum numerus iniri possit et earumdem divisio recte institui, oportet ut notas aliquas seu indicia specificae (ut vocant) distinctionis investigemus. Nobis autem diu[5] multumque indagantibus[5], nulla certior occurrit quam distincta propagatio ex semine. Quaecumque ergo differentiae ex ejusdem seu in individuo, seu specie plantae semine[6] oriuntur, accidentales sunt, non specificae. Hae enim speciem suam satione iterum non propagant; sic v.g. Caryophyllos flore pleno seu multiplici pro specie distinctā a Caryophyllis flore simplici non habemus quia ab horum semine ortum suum ducunt et, semine sati[7], Caryophyllos simplices iterum edunt. At quae (differentiae) ex eodem specie semine nunquam provenunt, nex umquam, semine satae, transmutantur in se invicem, eae demum specie distinctae sunt.

Sicut enim in animalibus sexuum distinctio non sufficit ad speciei diversitatem arguendum, quia sexūs uterque ex eodem specie semine eisdemque non raro parentibus oritur, quamvis multis et insignibus accidentibus inter se differant; nec Taurum cum Vacca, Virum cum Muliere specie convenire aliud requiritur argumentum quam utroque iisdem persaepe parentibus eademve matre ortos esse: sic pariter in plantis convenientiae specificae non aliud certius indicium est quam ex semine ejusdem plantae seu in specie seu in individuo oriri. Nam quae specie differunt speciem suam perpetuo servant neque haec ab illius semine oritur aut vice versa."

23. „Hinc pro distinctis plantarum speciebus non habendas censeo:

1. quae solo floris colore, geminatione aut multiplicata differunt, cum enim specierum numerus in natura certus et determinatus sit (Gen. 2): cum „Deus die sexto ab omni opere suo", hoc est a novarum specierum creatione, „requierit", floris autem colore et multiplicata variantium plantarum numerus, novis quotannis exorientibus, infini-

1 bovendien meent hij. 2 op de wijze van. 3 beide geslachten deelachtig, tweeslachtig. 4 heeft noodig. 5 lang zoekende. 6 uit het zaad van de zelfde plant of soort. 7 uitgezaaid.

tus sit, merito eas a specierum gradu et dignitate dejicimus et exludimus"...

24. „Quinimo hae varietates coeli et soli alimentive differentiis debentur: quae[1], quantum vim habeant ad haec et similia effecta producenda in domesticis et mansuetis animalibus, patet[1]. — Praeterea hae varietates semine non propagantur sed vel ramulis vel sobole vel stolonibus."

Cap. XXI, De specierum in Plantis transmutatione:

25. „Semina enim nonnulla degenerare et diversae a matre speciei plantis interdum licet[2] rarius producere adeoque dari in plantis transmutationem specierum, experimenta evincunt[3]...

Verum quamvis experimenta allata incerta nobisque suspecta sunt, non desunt tamen alia certiora, idoneis testibus confirmata, quae rem plane conficiunt et extra omnem dubitationis aleam[4] ponunt...

Haec si vera sunt, ut a fide narrantur, negativam sententiam, in quam proniores sumus[5], deserere nos cogunt et vel invitos[6] concedere, dari in plantis specierum transmutationem."

Cap. XXVI, De divisione plantarum in genere:

26. „Plantarum divisionem instituere, cujus membra seu genera subalterna universas species complectantur, nulla adhuc anomala et sui generis[7] relicta,... difficilimum esset, imo plane impossibile. Nec enim primo it patitur natura rei. Cum enim natura (ut dici solet) non facit saltus, nec ab extremo ad extremum transeat nisi per medium[8], inter superiores et inferiores rerum ordines species nonnullas mediae et ambiguae conditionis[9], quae utrasque velut connectant, producere solet, ut[10], ad utram[11] pertineant, omnino incertum sit; ut v.g.[12] inter Plantas et Animalia Zoophyta dicta."

27. (Natura) „deinde in unoquoque etiam ordine non paucas adhibet species singulares et anomalas, suī[13], ut vocant, generis[13], tamquam exceptiones a regulis generalibus, ad libertatits scilicet suae nullis legibus obnoxiae ostentationem." (cf. ook Diss. Nov. Praef.: inveni...)

28. „At neque secundo, si natura rei id pateretur[14], humana conditio admitteret. Cum enim plantarum numerus ingens sit, in his aetatis angustiis[15], memoriae imbecillitate, intellectūs inadvertentiā[16] et

1 wat hieruit blijkt. 2 zij het ook. 3 proeven bewijzen. 4 kans. 5 tot welke wij meer geneigd zijn. 6 zij het onvrijwillig. 7 op zichzelf staande, monotypische. 8 overgangen. 9 van tusschenliggenden en twijfelachtigen aard. 10 zoodat. 11 tot welke van beide. 12 bijvoorbeeld. 13 op zichzelfstaande, monotypische. 14 het toe zou laten. 15 bij de kortheid van het leven. 16 door de gebrekkige opmerkzaamheid.

caligine[1], quis adeo universalem specierum omnium notitiam, adeoque claram et distinctam (notitiam) singularum (specierum), se umquam assequi posse sperat, ut tali incepto sufficeret? Quis adeo circumspectus[2] esse potest, ut ad omnes omnium convenientias et differentias attendet, easque sub uno quasi intuitu comprehendet, quod tamen ad eas inter se conferendas necessarium est?"

29. ...; „eam (methodum) autem, quae similitudine et convenientiā partium praecipuarum, floris scilicet et calycis, seminis ejusque conceptaculi, notas characteristicas generum sumit, amplectimur et usurpamus."

Cap. XXVII:

30. „Planta perfecta a Botanicis vulgo dividi solet in Arborem, Fruticem, Suffruticem et Herbam"...

„Divisio haec, quamvis unicuique e vulgo et populari usu omnibus seculis recepta et frequentata fuit, non tamen accurata et philosophica censenda est"...

„Verum his non obstantibus[3], quoniam Divisio haec passim[4] cognita et recepta, omniumque fere seculorum usu approbata est, nec alia commodior occurrat, nosquoque eam retinebimus, certiores tamen inter Fruticem, Suffruticem et Herbam distinctionis notas afferemus.

Arbores ergo et frutices a suffruticibus distinguo, quod illae gemmiparae sunt, hae autem minime... adeo tria dumtaxat summa plantarum genera[5] constituimus, Arborem, Fruticem, Herbam"...

31. Voor subalterne groepen: „notae characteristicae... non tantum a semine ejusque conceptaculo (quamquam ab his praecipue) sed et a flore ejusque calyce... Flores enim et perianthia nonnullorum generum certiores et magis conspicuos characteres exhibent quam semina... sic v.g. in genere Leguminoso flos papilionaceus character est insignis," terwijl de vruchten verschillen...

32. Herbae: „nobis... non alia prior aut potior differentia videtur quam quae desumitur a Plantula seminali. Plantas ergo primo in loco dividemus in eas quae Plantulam seminalem habent bifoliam aut bivalvam, seu mavis, binis cotyledonibus instructam; et eas, quae eandem obtinent altero vel utroque folio seu cotyledone carentem; in his quae primo e terra exeunt folia succedentibus similia sunt."

1 door de nevelachtigheid. 2 vermogend om alles te overzien. 3 desniettegenstaande. 4 wijd en zijd. 5 groote groepen.

J. RAY, Dissertatio nova de variis Plantarum Methodis, 1696.

33. Praefatio: „inveni naturam in plerisque (plantis) Methodum affectare[1], non tamen in omnibus observare, sed, ut alibi dixi, species quasdam producere singulares et sui generis, alias incerti, ut ita dicam, laris[2], et ob convenientiam[3] in diversis partibus ad plura genera revocabiles... Genera illa communi aliquā naturā seu essentiā non conveniunt. Proinde Genera summa seu Classes illae, quarum notae predictae solae constitutivae sunt[4], genuina et a Naturā definita non erunt. Nec tamen ulla institui potest Methodus generalis, plantas omnes complectens, quae hujusmodi genera non necessario admittat"...

34. „Interim tamen reliqua ex his Generibus anomalis, quae certis et manifestis notis, a Fructu ejusve pericarpio, aut (ab) aliā quavis parte sumptis, non conveniunt, a Floris forma ejusve petalorum numero distinguenda et ad Classes reducenda esse concedo."

35. Monendus autem est Lector quod, quamvis Universalia in rerum Natura non existere, sed Intellectūs humani mera figmenta esse affirmaverim, fundamentum tamen in re habere non negem, nimirum convenientiam seu similitudinem in partibus et proprietatibus praecipuis.

36. Haec autem convenientia tanta est, praesertim in rebus animatis, ut individua ejusdem speciei ad idem exemplar seu ideam in mente Divinā facta videuntur, quemadmodum in rebus artificialibus duae ejusdem speciei machinae ad eandem in mente artificis ideam compositae sunt. Quinimo individua Animalium et fortasse etiam Plantarum non intestino partium communis alicujus materiae motu produci sed a Deo simul omnia initio creata fuisse, verisimile est. Nam semina ipsarum etiam plantarum nihil aliud esse videntur quam plantulae parvae cum matribus connatae, nec ulla continuitate cum eis unitae. Unde sequitur species hasce a se invicem essentialiter distingui et intransmutabiles esse, earumque formas sive essentias vel principia quaedam sui generis esse, hoc est particulas quasdem minimas materiae, ab omnibus aliis distinctas et naturaliter indivisibiles, vel *λογους* quosdam *σπερματικους* idoneo sui generis[8] vehiculo inclusos".

Diss. Nova, 1, De Origine et Progressu Methodi:

37. „Quicquid existit in rerum naturā, res est singularis[5] seu[6] individua. Universalia sunt Entia rationis seu figmenta Intellectūs humani, res singulares inter se conferentis[7] earumque convenientias et diffe-

1 passen in. 2 plaats in het systeem. 3 overeenkomstige kenmerken. 4 hoogere groepen van die afzonderlijk staande planten. 5 afzonderlijk. 6 oftewel. 7 de afzonderlijke dingen (groepsgewijs) bij elkaar voegende. 8 op zichzelf staande.

rentias observantis, iisque, quae inter se conveniunt, idem nomen imponentis. Atque hinc origo est tum Linguarum, cum Methodi"...

38. p. 2: „Nec ego sane video cur haec distinctio stirpium in Arbores, prout[1] illa vox ad Frutices extenditur, et Herbas satis accurata et Philosophica censeri non debeat; cum notae, quibus eas distinximus, certae et manifestae sunt, et a Botanicis omnibus agnoscantur".....

39. p. 3: „Interim tamen modo[2] haec distinctio Arborum ab Herbis, quae in substantiā lignosā, superficiei durabilitate et Gemmarum productione constitit, teneatur, unicuique per me licet, liberum esto, Frutices humiliores, qui cum Herbis, Flore, Fructu, Foliis totāque specie externā conveniunt, cum eisdem, ut v.g. Ketmiam cum Althaeis dictis, conjugere et unā tradere, quod et[3] fecerunt, qui Arbores ab Herbis toto Genere diversas agnoverunt. Humiliores, inquam, nam Frutices proceriores aut Arbores ut v.g. Acaciam Americanam cum Glycyrrhiza copulare, nimis[4] absurdum et incongruum videtur.

Arboris et Herbae Generibus[5] sic constitutis, Curiosores et Philosophi... eas adhuc in Genera inferiora seu subalterna dividendas censuerunt"...

40. p. 4: „Ex his Generibus multa v.g...., *Umbelliferae*,... omnium quae hactenus novimus optima sunt, et, si recta definiantur et limitentur, accurata et philosophica reddi possunt; nec enim in parte dumtaxat[6] illā aut Proprietate, unde denominatio sumitur, conveniunt sed in aliis multis, imo toto, ut ita dicam, vultu et habitu. Sic *Umbelliferae* dictae non tantum florum et seminum situ, a quo *Umbelliferae* denominantur, conveniunt, sed etiam foliis compositis et alternatim in caule sitis, floribus pentapetalis et pariter figuratis, summo fructui innascentibus, seminibus binis simul junctis, aliisque multis."

Diss. nova, 2, De notis Generum characteristicis:

41. „Essentiae rerum nobis prorsus[7] incognitae sunt...; si essentiae rerum sint formae immateriales, eas nullo modo sensibus nostris occurrere apud omnes in confesso[8] est; si vero nihil aliud sint quam certa quaedam proportio et mixtura Principiorum seu primorum naturalium, cum minima illa nullo sensu nostro quantumvis armato aut adjuto seorsum percipi possint, eorum certe figuram aut proportionem sensūs nostros fugere et latēre necesse est"...

42. „Cum ergo essentiae rerum nobis incognitae sint, notae Generum

1 onder beding dat. 2 ook al wordt. 3 ook diegene. 4 al te. 5 groote groepen. 6 slechts. 7 volkomen. 8 erkend.

essentiales a nobis certo sciri non possunt. Quae tamen plurimis attributis conveniunt, ea natuā convenire verisimile est."

43. „Flos ergo aut Fructus in plantis partes essentiales proprie dici nequeunt. Quod et aliter etiam demonstratur."

44. 1. Quod Plantae nonnullae his partibus carent, et quidem e perfectioribus, si Horti Malabarici autori fides, apud quem multae occurrunt species, quae nec florent nec frugent... Ergo Floram proferre non est Plantae essentiale et notae Generum characteristicae aliunde peti possunt quam a Flore aut Fructu: Nam Fungum, Fucum... inter se Genere differre, omnes agnoscunt, quae tamen florem nullum habent."

2. „Plantae multae, praesertim ex arboreo Genere, multos annos vivunt antequam florem fructumque edant, ut v.g. Juglans viginti circiter annos.

45. ... Quaero an per totum hoc tempus Juglans non sit Juglans, an possit esse Juglans sine essentia Juglandis?... Dantur ergo aliae notae, quibus plantae certo distingui possunt, praeter flores et fructūs, nimirum plura attributa communia seu similitudo plurium partium et accidentium"...

46. 3. „Hasce partes Plantis (nl. bloem en vrucht) essentiales non esse vel inde constat, quod Generationi tantum inserviant[1] ideoque etiam temporaneae sunt et decidant aut marcescant, Plantā etiamnum[2] superstitā. Accidens, definientibus Philosophis, est quod adest et abest sine subjecti interitu. Pars ergo illa, quae potest adesse et abesse sine subjecti interitu, accidentalis est."

47. „Radix potius pars plantae essentialis est, quia omni plantae datur nec abesse potest; aut caulis... Notae ergo Generum indices non a Flore aut Fructu tantum sed aliunde etiam peti possunt, nimirum a radice, caule et foliis.

48. „Ego certe in Generibus constituendis convenientiae Plantarum in facie externā totoque habitu in texturā et consistentiā partium praecipuarum, potissimum rationem habendam esse judico"...

49. „Cur ergo, inquies, notas Generum characteristicas a convenientibus florum et fructuum praecipue sumandas esse concedis?

Respondeo: Quia in plantis, caeterum similibus, hae partes, quibus

1 slecht gedurende een seizoen in functie zijn. 2 terwijl tegelijkertijd.

adsunt, plerumque conveniunt, suamque figuram constantius servant et minus variant quam aliae quaecumque"...

50. p. 9: „Sic Brassicam a Napo aut Rapa flore aut fructu aegre distingues, foliis autem facillime."

51. p. 15: „Species... singulares... incongruum autem videbatur pro Generibus tradere, quae (daar deze) unicam tantum speciem haberent"...

52. „Hinc scil. sequi Malvam arboream cum herbaceā..., aliasque multas hujusmodi plantas, Genere convenire cum[1] multa attributa communia habeant v.g. florem, fructum, folia etc. similia... Respondeo: Ob paucas quasdam plantas in Genere Arboreo et Herbaceo, quibus plura attributa communia sunt, non tollendam esse distinctionem inter Arbores et Herbas, quia multo plures sunt, in quibus nulla hujusmodi convenientia observatur. Deinde notae illae insignes Arborei Generis, nimirum[2] excessus magnitudinis maximarum in hoc Genere prae maximis in illo et minimarum prae minimis[3], substantia lignosa, superficiei duratio diuturna et gemmarum tandem productio, plus apud me valent ad illas distinguendas quam florum, fructuum aliarumque partium similitudo ad conjugendas."

Diss. nova, 3. De methodo nostra in Specie:

Na de eerste verdeelingen (Boom–Kruid, kruiden zonder- en met bloem, bloemkruiden met en zonder kroon) is verdere verdeeling noodig.

53. p. 20: „Cumque Botanicos hujus seculi peritiores plantarum differentias a flore aut fructu sumendas esse consentire videram, primo a fructuum differentiis eas dividere conatus sum. Differentiae autem fructuum praecipue vel in eorundem figurā vel in numero cellularum, in quas pericarpium dividitur, constitunt. Verum statim agnovi fructuum figuram nullas fere notas genericas certas et constantes subministrare[4]; at nec cellularum numerum rem expedire[5], cum in iis, *quae ejusdem manifeste Generis sunt*, ut v.g. Tetrapetalis siliquosis... fructūs hoc respectu plurimum differre observentur; ... cum haec non successit, aliā aggressus sum viā nimirum a floris differentiis eas dividēre. Vorm en aantal kunnen ook hier niet leiden; voorbeeld o.a. bulbosae.

Cum ergo herbas bulbosas, *quae ab omnibus congeneres habentur et re vera sunt*, si quidem in multis conveniant et sibi invicem similes

1 omdat. 2 namelijk. 3 van de grootste der arboreae tegenover de grootste der herbaceae, van de kleinste arboreae tegenover de kleinste der herbaceae. 4 opleveren. 5 de zaak in orde maken.

sint, v.g. radice tunicatā..., flore hexapetalo... vasculis seminalibus in terna loculamenta divisis, foliis ad Graminea tum texturā suā tum figurā accedentibus, ad margines non incisis; cum, inquam[1], herbas hasce neutri[2] methodo, seu quae a floris formā sumitur, seu quae a petalorum numero obsequi aut adaptari posse vidērem, sed in utralibet a se invicem separandas esse et ad diversa genera reducendas: ex iis enim aliae flore monopetalo sunt, aliae hexapetalo, aliae regulari, aliae irregulari, etc. Cumque animadverterem eas in multis cum graminibus et cognatis convenire, n.l. bladen, nervatuur, stengel, plantulā denique seminali non bifoliā, foliis anomalis, sed uno dumtaxat folio... proinde ab illis (alle overige) separandas et unā tradendas censui.

Quā in sententiā magnopere confirmabar autoritate et exemplo Celeberrimorum Botanicorum *Matthiae Lobelii* et *utriusque Bauhini*, qui convenientiam hanc inter Herbas Bulbosas et Gramina in caulium simplicitate et foliorum figurā animadverterunt et tanti fecērunt, ut in Historiis suis proximum post Gramina Bulbosis locum dederint, quamvis praecipuam convenientiae notam vel nesciverunt vel neglexerunt, nimirum plantulae seminalis similitudinem et germinandi modum.

54. p. 22: Plantas ergo omnes flori qualicumque, seu petalode seu stamineo, manifesto et nudis oculis visibili praeditas a plantula semenali distinxi in eas, quarum plantula seminalis vel bifolia esset vel binis lobis seu cotyledonibus instructa... et eas, quarum plantula seminalis nulla ejusmodi folia seu lobos haberet sed foliis succedentibus similibus vel unico quod frequentissimum, vel pluribus, quod rarum, praedita esset; quod a semine sato apparet."

J. Ray, Methodus Plantarum emendata et aucta, 1703.

55. Praefatio, einde: „Superest ultimo in loco ut exponam, cur novam hanc Methodi editionem instituerim.

Primo...

Secundo, quod nonnullos, qui notas Generum characteristicas e Methodo et Historia nostrā hausērunt, in iis describendis persaepe errasse et Notas quasdam e praecipuis omisisse deprehenderim; quod scilicet non satis attenti essent et diligentes in Tabularum ductu et divisionibus sequendis."

56. Praecognoscenda de Methodo Plantarum in Genere, begin:... „Verum cum ex eādem essentiā eaedem qualitates, operationes, aliaque accidentia fluant, non alia certior convenientiae essentialis seu genericae

1 daar, zeg ik. 2 geen van beide.

nota esse potest quam plura habēre attributa communia seu plures partes et accidentia similia vel totam faciem, habitum et texturam eandem"...

57. p. 22:... „si qua tamen in posterum occurrat planta, quae in aliis partibus et accidentibus cum reliquis alicujus generis speciebus conveniat, solā hāc notā, quam pro characteristicā assumpsimus, careat; hoc non obstante ad id genus referendum esse, quocum plura attributa communia habet, statuimus... Cum vero considero quam[1] non dico difficile sed impossibile sit, certum hujusmodi accidentium numerum assignare, nisi quis omnes per totum terrarum orbem nascentes stirpium species noverit (quomodo enim certus esse poterit in iis, quae adhuc inobservatae latitant, non inveniri aliquam, quae toto habitu reliquisque notis cum specie quadam ex descriptis conveniat, unā tamen vel alterā notā e Characteristicis assignatis careat?), cum, inquam, hoc ita sit, sufficere censeo ut omnia assignata attributa plerisque alicujus generis speciebus conveniant, pleraque autem omnibus, nec[2] excludendam esse speciem quamlibet a communione seu participatione alicujus generis, quod[3] unā vel alterā notā, ex iis, quae Characteristicam istius generis complent, destituatur"...

58. p. 4: „Ut summatim dicam, Methodus Plantarum optima est, in qua genera omnia, tam summa quam subalterna et infima, plura attributa communia habent seu pluribus partibus et accidentibus conveniunt. Hujusmodi autem Methodum Natura, ut puto, non admittit...

Nostra methodus in summis generibus disponendis ab imperfectioribus ad perfectiora, seu ab infima ordine plantarum ad superiores paulatim progreditur."

De prima Plantarum Divisione.

59. p. 2 (verkort): Herbae et Suffrutices: Flore destitūtae; Floriferae.

Floriferae: Dicotyledones; Monocotyledones.

Haec Divisio ad Arbores etiam extendi potest...

p. 135 (verkort): Arbores et Frutices: foliis Arundinaceis Irinisve; foliis diversae ab Arundinaceā figurae...

Arbores foliis... ab Arundinaceis diversis: Fructu a flore sejuncto; Fructu flore contiguo.

Fructu a flore sejuncto: Squamoso (Coniferae); Non squamoso (Juliferae incl. Platanus, Juniperus, Taxus).

Geen Mono- en Dicotyledones.

1 hoe. 2 maar dat niet. 3 omdat.

J. RAY, Synopsis methodica animalium quadrupedum et serpentini generis, 1693.

60. De animalibus in Genere: Op p. 22 doet RAY de vraag „an omnia, quae umquam fuerunt et futura sunt animalia individua, initio creata fuissent an nova in dies generatione producantur?" En geeft zijn eigen meening aldus (p. 24): „sed ut ad rem redeam, unicuique feminae inter animalia ova omnia, seu conceptūs[1] seu semina mavis dicere, quae umquam paritura est per totam vitam, ab initio seu primā formatione indita esse, quae, postquam exhausta aut consumpta sunt, ipsa sterilis et effoeta redditur, mihi equidem verisimiliter videtur...

Prima v.g. hominum Parens concreata sibi habuit semina omnia seu conceptūs seu ideas hominum quos umquam fuit paritura; harum idearum unaquaeque sibi etiam insita habuit semina seu ideas hominum omnium a se per maturitatem edendorum, et sic in infinitum... ad mundi usque interitum.

Quae cum ita sint, in ovariis initio creatorum ideas omnium quae umquam futura erunt animalia continēre potuisse, non est omnino incredibile...

foetūs et matres... utcumque[2]... non continuitate sed continguitate jungantur in utero...

A. Q. RIVINUS, Introductio generalis in rem herbariam, 1690.

61. p. 16: „Propterea nec mihi religio[3] est Arbores et Frutices unā cum Herbis reducere ad idem Genus, si modo naturali conveniant charactere; id quod primo intuitū multis videbitur paradoxum, quoniam ad hunc usque diem nemo est qui non seorsum (op zich zelf, afzonderlijk) Arbores cum Fruticibus tradat reliquasque Herbas itidem seorsum"...

62. p. 26: ... „quod ubique ad flores primum ac deinceps ad fructūs respiciam, cum illi (Rajus = RAY, e.a.) ut plurimum e contrario ad fructus primum, dein ad flores respiciant in coordinandis vegetabilibus aut certe fluctuent et modo ad semina, modo ad flores, modo ad radices, modo ad folia plantulasve attendere jubeant"...

63. „Flos naturā prior est fructū, itaque florem etiam primario considerari expedit maxime[4]...

Nec enim plantarum perfectio cognoscitur ex semine, sed potius (ex) flore... non tam ad perfectionem plantarum faciunt fructūs quam ad conservationem speciērum."

1 aanlegsels. 2 op welke wijze ook. 3 gewetensbezwaar. 4 geeft den besten uitslag.

P. MAGNOL, Prodromus historiae generalis plantarum, in quo familiae plantarum per tabulas disponuntur, 1689.

64. Praefatio: ... „dum familias voco comparative ad hominum familias ...; est etiam quaedam similitudo et affinitas in multis plantis, quae non constitit in partibus separatim sumptis sed in toto composito, quae sensūs quidem ferit[1] sed[2] verbis exprimi non potest, ut vidēre est in familiis Agrimoniodearum, ..., quas omnis botanicus judicabit esse congeneres, quamvis in radicibus, foliis, floribus et seminibus differant"...

J. P. TOURNEFORT, Institutiones rei herbariae, I, 1702.

65. p. 54: „Neque audiendi sunt illi... Natura, ut ajunt, a methodo prorsus aliena videtur; quod etsi concedatur, homines tamen absque[2] methodo rei adeo multiplicis et diffusae, qualis est Botanice, naturam nisi obscure admodum comprehendere posse experientiā convicti fateantur necesse est."

66. „Non levius errant qui veram specierum distributionem ex hominum arbitrio, perinde ac nominum impositionem pendere existimant. Conditor rerum, qui imponendorum plantis noninum facultatem nobis praebuit, in plantis ipsis notas insigniores posuit ex quibus peti debet similitudo illa, quae requiretur inter species ejusdem generis. Has notas immutare nequaquam possumus neque ab earum contemplatione et usu abstinēre, si erroris vitandi cura sit"...

67. p. 55: „Inutile plane foret quinque plantarum partes ad hoc opus revocare, cum fieri nequeat ut plures species ejusdem generis occurrant quarum radices, folia, caulis, flores seminaque similia sunt...; ergo similitudo plantarum generica in nonnullis tantum earum partibus requirenda est. Hanc in quatuor partibus exigere minimum etiam videtur... et ut res facilius procedat, eae tantum videntur adhibendae notae, quibus carēre non possumus, seu quod idem est, sine quibus genera stare nequeunt.

68. p. 56: Supponamus v.g. cum MORISONO Glycyrrhizae notas positas esse in caule altissimo, radicibus profundis, luteis et late per terram repentibus, admodum dulcibus, ...: quis non videt hanc esse descriptionem non generis quidem sed illius speciei Glycyrrhizae qua vulgo utimur? An propterea[3] Glycyrrhiza nomen negandum plantae, quae flores et fructūs obtineret floribus et fructibus Glycyrrhizae vulgaris similes, etiamsi[4] caulis ejus longe brevior esset, radixque minime repens, amara, candida aut nigricans?

1 treft. 2 zonder. 3 moet daarom. 4 omdat.

69. Qua propter a simplicioribus ordiendum est, singulaeque seorsum[1] considerandae, exceptis radicibus et caulibus ad hoc opus inutilibus. Ex foliis major fructus (beter resultaat) capi posse non videtur. Fingamus v.g. a foliorum similitudine genus institui Plantaginis nomine, plantas omnes comprehendens quae foliis ad Plantaginem vulgarem accedunt; quales sunt, Plantaginis species vulgares et cognitae, Plantago aquatica, Ranunculus Plantaginis folio, caeteraeque. An tale genus Herbariis arrideret?... Quamquam enim ratio ex foliis desumpta veriquadam specie oculos ludat[2], tum maxime quod diuturniora[3] sunt, quo tamen tempore[4] caeterae partes vigent, haec (folia) saepissime ad institutum nostrum inepta videntur...

70. Flores operi nostro non magis interservirent. Cucurbitae scilicet, Convolvuli et Campanulae species floribus sunt plane similibus: nihilque ineptius foret quam genus ex his compositum. Omnes pariter plantae Umbelliferae in idem genus redigerentur, si sola florum haberetur notio, nec felicius res se haberet inter ipsa legumina et plantes leguminosas.

71. p. 56. In seminum usū summa etiam est difficultas. Melissa, Marrubium, Salvia, Betonica, Rosmarinus et caeterae plantae, quae verticillatae appellantur, unicum genus stabilirent. Frustra hic naturae scopum et finem, quae soli fructificationi studuisse[5] videtur objiciunt aut partium praestantiam[6] quae fructibus, ut putant, debetur. Non agitur hic de naturae fine aut partium nobilitate, sed de invenienda ratione plantarum in genera distribuendarum, in quā quidam ignobiliores earum partes caeteris essent anteponendae si magis facerent[7] ad commodum Herbariorum"...

72. p. 57: „Haec cum ita sint, genera plantarum statui non posse liquet[8], nisi flores simul et fructūs adhibeantur"...

73. „Harum rationum vim effugere conantur qui, methodo non opus esse contendentes in Re Herbaria ,objiciunt argumenta[9], quae ratione Analyticā deduci videntur, a praejudiciis potius, seu ex iis quae apud Herbarios longo usu recepta sunt, desumi[9]. Cur enim, petunt, (plantis,) quae Ranunculi species appellatae sunt ratione floris et fructūs, aliis nominibus donari nequeant ratione foliorum aut radicis? Cur huic usui, quem hominum arbitrium[10] adduxit, necessario parēre[11] cogimur? His tria responderi debent:

1 ieder op zich zelf. 2 oogenschijnlijk aantrekkelijk is. 3 langer bestaan. 4 daarentegen in den tijd dat. 5 nagestreefd te hebben. 6 grootere voornaamheid. 7 van meer belang blijken. 8 het is duidelijk. 9 accusativus cum infinitivo; het subject is qui objiciunt. 10 willekeur. 11 gehoorzamen aan.

74. I. Methodum accuratam in appelandis plantis adhibendam esse, ne plantarum nomina in tantam abeant multitudinem quantam ipsae plantae...

p. 58. II. Etiamsi characteres plantarum primo aspectu ex omnibus earum partibus earumque affectionibus erui posse videantur, certum tamen est plerosque homines sic affici (a) floribus et fructibus, ut sibi temperare[1] vix possint, quin[2] inter species ejusdem generis recenseant[3] eas, quae simili flore fructuque donantur. Quis Violae v.g. nomen denegabit[4] Herbae Trinitatis Fuchsii cum[5] florentem eam aspiciet? etsi foliis longe diversam a Violā vulgari...

75. „Ab Herbariis profecto irrideretur[6] qui Betonicam nominaret quas Malvam, Convolvulum aut Geranium Betonicae-foliis appelarunt.

76. Quot quantaeque, bone Deus! paucis adhinc annis ex Africa delatae sunt plantae, foliis Malvae, Alchemillae, Myrrhidis, Coriandri, Aquilegiae, Uvae crispae! quas omnes vel[7] morosi Botanici, floribus et fructibus conspectis, uno ore et incredibili quadam consensione, Geranii nomine salutarunt.

77. Adeo verum est omnes pene homines a naturā ita ferri; quod autem naturaliter nobis insitum est, eo uti maxime decet.

78. III. Nova plerisque plantis nomina nunc essent imponenda, et quae prudentiā vel bono fato rectius in Arte nostrā stabilita sunt, destruerentur, si foliorum tantum vel caulium aut radicum haberētur ratio in generibus constituendis;

79. nam in appelandis plantis florem simul et fructum multo saepius, quasi naturaliter et quodam, ut ita dicam, instinctu ducti, adhibuērunt (Botanici) qui ut disciplinae denuo instaurari coepērunt Rei Herbariae incubuēre, etiamsi Gesneri et Columnae praecepta neglexisse videantur.

80. Sic ad Violam, ut eodem utar exemplo, plantes omnes retulērunt quae floribus et fructibus ad Violam vulgarem accedunt, non vero foliis et caulibus... Nec ad Ranunculum revocare dubitarunt plantas foliis Aconiti, Plantaginis, Graminis, Chaerophylli, Chamaemeli, solo flore et fructu inter se similes. Idcirco tot pene genera conficerentur ex his, quot species notae sunt, si foliorum aut radicum forma spectaretur...'"

1 zich onthouden. 2 om. 3 te rekenen. 4 zal weigeren aan. 5 wanneer. 6 zou uitgelachen worden. 7 jazelfs.

81. „Mihi non parum gratulor, cui omnium postremo, nescio quo bono fato, contigit demonstrasse hanc methodum caeteris omnibus praestare et singulis generibus ita aptasse, ut magno Herbariorum commodo futuram sperare ausim."

82. p. 59. „Quam ob rem genera primi ordinis appellabimus ea, quorum natura solā florum et fructuum formā continetur, ut sunt Aconitum, Ranunculus, Rosa, Viola ceteraque; reliqua, quibus aliud praeter floris et fructūs structuram accedit, secundi ordinis erunt."

83. p. 69: „Petala alimentum, a pediculo acceptum, visceris instar[1] perficiunt[2] et fructui nascenti suppeditant, ineptis[3] humoris partibus[4] per stamina seu vasa excretoria abeuntibus[5] in apices seu receptacula."
p. 70: „Diximus jam apices, quidquid minus apti continet alimentum, in se recipere, eorumque valvas a congestis excrementis diduci."

1. Op de wijze van ingewanden. 2 volkomen maken. 3, 4, 5 terwijl de ongeschikte deelen verdwijnen.

TOEVOEGINGEN EN VERBETERINGEN

IN

Persoonlijke Opvattingen... Botanische Regels der Nomenclatuur. III.
(Meded. L.H.S., Dl. 34, Verh. 1, 1930)

blz. 6: laatste regel van Nr. 1 te lezen: *P. rubra* DIETR.

blz. 6: In Nr. 2: HILL 1756 moet vervangen worden door MILLER 1754 (Gard. Dict. Abridged, 1754). Tusschen MILLER en HILL heeft ook DUHAMEL in 1755 (Traité...) *Abies* beschreven (evenals DUHAMEL incl. *Picea* en *Tsuga*).

blz. 11, r. 7: te lezen *rubiginosa* L. i.p.v. *glandulosa* L.

blz. 24: onder P.S., 1e al., 4e r., te lezen: CARRIÈRE's naam.

blz. 25: in te lasschen onder toevoegingen en verbeteringen in I:

p. 58, aan eind r. 14: (*A. grandis* var. *lasiocarpa* LAV. 1877 met syn. *A. lasiocarpa* LINDL.). Zie verder Jaarb. N. Dendr. Ver. 1930, p. 92/3.

achter „Plaat II" enz. te lezen: 5/11 i.p.v. 5/14.

in te lasschen onder verbeteringen in II:

p. 2, al. 1, r. 2 v.o., te lezen var. *tenuifolia* i.p.v. *P. tenuifolia*.

p. 5, r. 9 v.o., te lezen MILLER's namen i.p.v. LINK's namen.

blz. 26, sub nr. 2: *Abies* HILL 1756 must be changed in *Abies* MILL. Gard. Dict. Abr. 1754.