

---

# RONDOM HET BIOLOGISCH SOORTBEGRIP

DOOR

DR J. LEVER

(*Zoölogisch Laboratorium der Rijks-Universiteit te Utrecht*)

IN SAMENWERKING MET

PROF. DR H. DOOYEWEERD

IV.

## DE MAATSTAVEN VAN EEN BIOLOGISCH SOORTBEGRIP.

Uit de scherpe analyse van het soortbegrip door ADOLF MEYER hebben wij geleerd, dat kennelijk het uiteenvallen van het soortbegrip in een aantal biologische eenheidsbegrippen binnen de biologische subwetenschappen, taxon, phylon e. d., bij de huidige kennis niet te ontwijken is.

Deze conclusie brengt echter onafwendbaar een aantal vragen met zich mee, dat ter zuivering van het bio-theoretisch denken beantwoord moet worden.

De eerste vraag heeft betrekking op de biologische naam „soort”. Welke eenheden mogen wij met deze naam blijven aanduiden?

Momenteel wordt onder „soort” veelal nog een vage combinatie van taxon en phylon verstaan. De andere eenheden van MEYER worden in de systematiek practisch niet gebruikt.

Zoals wij gezien hebben werd het begrip „soort” door RAY opgesteld en door LINNAEUS consequent in de biologie ingevoerd. Al spoedig is dit originele soortbegrip, als gevolg van de opkomende descendentiegedachte, in zijn scherphheid verloren gegaan. Dit kwam omdat de oude theorie der soortconstantie vervangen werd door de theorie der soort-evolutie; de discontinuïteit werd vervangen door de continuïteit; en hierdoor verdween het leidende ideaal: door de accidentalia heen te dringen tot de essentialia, geheel uit de systematiek.

De echte systematiek, gekenmerkt door dit constantie-ideaal, eindigde hier haar bestaan en werd vervangen door een phylogenetische pseudo-systematiek.

Dat dit tot op heden nog niet algemeen is doorzien, blijkt wel duidelijk uit de volgende uitspraak van JORDAN (Die theoretischen Grundlagen der Tierphysiologie, 1941, p. 6):

„Das natürliche System der Organismen beruht auf der Theorie allgemeiner genetischer Verwandtschaft zwischen allem was lebt.

Das System wird hierdurch zum Schema aller Beziehungen, die durch die Phylogenie zwischen den Organismen entstanden sind."

JORDAN superponeert dus hier het klassieke phylogenetisch evolutie-ideaal op het systematisch constantie-ideaal.

Wij zullen straks trachten duidelijk te maken, dat men het probleem constantie-evolutie foutief in betrekking heeft gebracht en afhankelijk heeft gemaakt van het soort-vraagstuk.

Het soortbegrip mag echter nimmer logisch onverenigbare kenmerken in zich opnemen.

Onder „soort” zullen wij hebben te verstaan die eenheid die RAY zo heeft benoemd, en waar RAY de *maatstaven* voor heeft aangegeven. Het begrip „soort” mag nooit enig phylogenetisch element bevatten. Het is een groep met bepaalde constante kenmerken, die als „soort” wordt samengevat.

UHLMANN (1923, a. w., p. 16) citeert RAY:

„Welche Formen der Spezies nach verschieden sind, behalten diese ihre spezifische Natur (speciem suam) beständig, und es entsteht die eine nicht aus dem Samen der anderen und umgekehrt”.

De veranderingen ziet hij als veranderingen van de *accidentalia*, niet van de *essentialia*. (Zie verder Hoofdstuk I.)

De eerste maatstaf is dus de *constantheid*.

Deze maatstaf is de theoretische, de deductieve.

Het citaat van UHLMANN geeft ons echter ook de tweede, die concreter is. Deze is nml. een inductieve maatstaf, die empirisch aangelegd moet kunnen worden. Dit is de genetische band tussen de leden van een soort: de ene ontstaat niet uit het zaad van de andere.

RAY definiëert de soort, dit nog duidelijker explicerend, elders als de: „durch Vererbung spezifisch konstante Form”. (UHLMANN, a. w. 16). Dit citaat is voor ons zeer belangrijk. Het wijst er op dat de soorten ontdekt kunnen worden door twee wetenschappen: de *genetica* („Vererbung”) en de *morphologie* („Form”).

De hier bedoelde „Vererbung” slaat op het bekende *bastaarderings-principe*.

Kunnen twee individuen met elkander paren, dan behoren zij tot één soort.

De term „specifisch konstante Form” wijst er op dat de soort zich openbaart in een vorm die konstant en reëel aanwijsbaar is.

Deze maatstaven maken het ons mogelijk de eenheden der moderne biologie experimenteel, maar bovendien de begrippen logisch te toetsen.

Wij moeten nml. de volgende maatstaven aanleggen:

*Logisch*: I. Het soortbegrip mag geen onderling tegenstrijdige elementen bevatten.

*Empirisch*: II. Het bastaarderingsprincipe,

III. Structurele constantheid: het vormprincipe.

Wij zullen nu met enkele voorbeelden de toepassing dezer maatstaven illustreren.

Het is haast overbodig er op te wijzen dat het phylon van ADOLF MEYER, gebaseerd op de phylogenetische relatie, in geen geval een „soort”-begrip genoemd mag worden.

Wij zullen, zoals uit de maatstaven II en III blijkt, dus de echte soort-

begrippen moeten zoeken in genetische en morfologische richting. Deze genetica is niet die, welke momenteel het meest beoefend wordt, nml. de cytogenetica. Zij is gericht op het volledig levend individu (als eenheid met wisselende accidentele bestanddelen) en niet gelijk de moderne genetica op de genen, als de stoffelijke dragers der erfelijke eigenschappen. De genetica die wij op het oog hebben is meer fysiologisch-oecologisch georiënteerd.

Een bruikbaar soortbegrip behoort aan alle hierboven geformuleerde maatstaven te voldoen.

Onvolledig is b.v. de definitie van REMANE (geciteerd naar DIEMER, a. w. p. 151):

„eine natürliche kontinuierliche Fortpflanzungsgemeinschaft; bei disjunkter Verbreitung entscheidet die Möglichkeit der Herstellung einer Fortpflanzungsgemeinschaft unter natürlichen Bedingungen über die Artzugehörigkeit”.

Dit eenheidsbegrip heeft al zeer duidelijk het bastaarderingsprincipe („natürliche kontinuierliche Fortpflanzungsgemeinschaft”); er ontbreekt echter nog een duidelijke verwijzing naar de morfologische maatstaf.

Volledig in dit opzicht is de volgende definitie van DÖDERLEIN en PLATE, zoals BOSCHMA (Het soortbegrip, 1931) die weergeeft:

„Tot een soort behoren alle exemplaren, die de in de beschrijving vastgestelde kenmerken bezitten — waarbij aan de voorwaarde moet zijn voldaan, dat de dieren niet leefden onder noemenswaard verschillende omstandigheden — verder alle daarvan afwijkende exemplaren die met deze door tussenvormen zo innig zijn verbonden, dat zij zonder willekeur niet scherp er van te scheiden zijn, ten slotte alle vormen, waarvan men kan aantonen, dat zij met de eerstgenoemde genetisch samenhangen en vruchtbare nakomelingen leveren.”

Volgens de hier aangenomen maatstaven is zo ook het „syngameon” van LOTSY en van DANSER een echte soort.

In de laatste jaren komen hoe langer hoe meer systematici weer tot het oude soortbegrip van RAY terug. Dit doen zij niet alleen uit logische motieven; zij achten deze soorten inderdaad de ware *biologische* eenheden. Als voorbeeld kan de volgende omschrijving van E. MAYR gelden (The bearing of the New Systematics on genetical problems; the nature of species, *Advances in Genetics*, 2, 205—237, 1948):

„Species are natural units characterized by their reproductive isolation from other such units. The species of the taxonomists, so far as based on morphological criteria, are merely inferences from the species in nature. Whenever there is doubt as to the specific rank of a natural population the analysis of the morphological criteria will have to be supplemented by a study of ecological differences and of the completeness of reproductive isolation.” (p. 235.)

Op het theoretisch belang van het zich bij het soortbegrip baseren op een vormprincipe en een functieprincipe, zoals dat bij RAY c.s. het geval is, komen wij in Hoofdstuk VI nader terug.

## V.

CONSTANTIE EN EVOLUTIE IN VERBAND MET DE  
SYSTEMATIEK.

Om de biologische eenheden en de vraag inzake hun eventuele constantie in verband met de evolutie-quaestie te kunnen brengen, is het noodzakelijk terug te grijpen op de reeds in Hoofdstuk I kort aangeduide typologie of idealistische morphologie.

1. CUVIER, *de voorloper der idealistische morphologie.*

De voorbereider voor deze wetenschap in wijsgerig opzicht is, gelijk wij vroeger gezien hebben, LEIBNIZ geweest, in biologisch opzicht was dit GEORGE CUVIER (1769—1832). Wat CUVIER echter nog onderscheidt van de latere morphologen is zijn opvatting over het doel van de vergelijkende anatomie. Voor hem is dit de studie der verschillende organen in verband met hun functie. Hierdoor krijgt zijn vergelijkende anatomie een gerichtheid op de physiologie en valt dus het zwaartepunt niet op de zuivere vorm.

Aan de andere kant is bij hem ook het ideaal van het *natuurlijk systeem* te vinden, waardoor hij de grote voortzetter van het werk van LINNAEUS is geweest.

Door deze tweezijdige gerichtheid krijgt zijn morphologie een gespletenheid.

„Für Cuvier haben die Organe nur Sinn und Bedeutung in physiologischer Hinsicht, insofern sie „zu etwas sind“ und in formaler Hinsicht, insofern sie Glieder, Theile eines systematischer Beurteilung unterliegendes Bauplanes sind.” (LUBOSCH, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere I, p. 19, 1931.)

Bij het onderzoek naar een op deze wijze in de vergelijkende anatomie gefundeerde systematiek kwam hij binnen het dierenrijk tot de onderscheiding van vier groepen, ieder met een eigen gedefiniëerd bouwplan.

„Si l'on considère le règne animal d'après les principes que nous venons de poser, en se débarassant des préjugés établis sur les divisions anciennement admises, en n'ayant égard qu'à l'organisation et à la nature des animaux, et non pas à leur grandeur, à leur utilité, au plus ou moins de connaissance que nous en avons, ni à toutes les autres circonstances accessoires, on trouvera qu'il existe quatre formes principales, quatre plans généraux, si l'on peut s'exprimer ainsi, d'après lesquels tous les animaux semblent avoir été modelés, et dont les divisions ultérieures, de quelque titre que les naturalistes les aient décorées, ne sont que des modifications assez légères, fondées sur le développement ou l'addition de quelques parties qui ne changent rien à l'essence du plan.” (CUVIER, Le règne animal; Les mammifères, p. 54, 1828.)

Deze vier groepen zijn:

- Vertebrata (vissen, amphibiën, reptielen, vogels, zoogdieren),
- Articulata (b.v. kreeften en insecten),
- Mollusca (b.v. slakken en inktvissen),
- Radiata (b.v. koralen en kwallen).

Deze vier groepen werden door hem als onderling onherleidbare en als onafhankelijk van elkander door God geschapen dierenrijken beschouwd.

Zijn gehele theoretische biologie was gebaseerd op de gedachte van de absolute constantie. Bij hem was de filosofische continuïteitsgedachte van LEIBNIZ nog niet doorgedrongen. Daarom werd zijn gedachtengang door zijn tijdgenoten reeds als ouderwets beschouwd en kon CUVIER van zijn kant b.v. GEOFFROY ST. HILAIRE verwijten dat deze door de duitse natuurphilosophie beïnvloed was.

De fossielen verklaarde hij door aan te nemen dat er van tijd tot tijd catastrophen in de aardgeschiedenis waren opgetreden, die de gehele levende wereld vernietigden, waarna God weer een nieuwe schiep.

CUVIER is dus de voorloper van de idealistische morphologie geweest door zijn enorme hoeveelheid verzameld en verwerkt feitenmateriaal en door de opstelling van het begrip „bouwplan”.

## 2. De idealistische morphologie.

De eigenlijke grondlegger van de idealistische morphologie was VICQ D'AZYR (1748—1794). Hij en zijn volgelingen beschouwden niet meer de verschillen in bouw van de dieren (qua uitdrukking van doelmatige, physiologische functies) als voorwerp voor de vormleer, maar zij legden primair de nadruk op het gelijke in al die verschillende dieren.

De zuivere vorm werd het voorwerp en alle nevendoelen werden afgewezen. Zo werd nu de echte *morphologie* pas geboren. (De naam is van GOETHE.)

Voor VICQ D'AZYR was het bv. een probleem hoe het komt dat een klein gedeelte van de bodem van de orbita (oogkas) gevormd wordt door een uitsteeksel van de bovenkaak, terwijl het toch veel eenvoudiger ware geweest, wanneer de gehele oogholtewand uit één beenstuk bestond.

Ook vraagt hij zich af, waarom bepaalde dieren een sleutelbeen hebben en anderen slechts een rudiment hiervan.

Het is duidelijk dat men door het stellen van dergelijke problemen tot de wetmatigheden in de structuur wil doordringen.

Het antwoord op al dergelijke vragen geeft VICQ D'AZYR en met hem de gehele idealistische morphologie door te zeggen, dat men in al deze vormen geopenbaard vindt, dat de Natuur steeds weer volgens zeer bepaalde planmatigheden werkt. Zo kan men in de Natuur *oervormen* onderscheiden, waarvan men de sporen in alle individuen, die van zo'n oervorm zijn af te leiden, kan terug vinden.

De voortzetter van het werk van VICQ D'AZYR is geweest GEOFFROY ST. HILAIRE (1772—1844). Ook deze zocht naar de oervormen. Van hem is de bekende uitspraak, dat hem uit de vitrines van zijn vogelverzameling het talloze malen herhaalde type „vogel” aanstaarde.

Zo is hij de opsteller van het begrip „unité de plan” („Unité des systèmes dans la composition et l'arrangement des parties organiques”).

Hieronder verstaat hij:

„dasz für ihn die Einheit in der beharrlichen Wiederkehr der gleichen Lagerung aller Teile zueinander bestand, die von der besondern funktionellen Ausgestaltung der Teile in jedem Einzelwesen ganz unabhängig sei” (LUBOSCH, a. w. p. 21).

LUBOSCH voegt, en dit is interessant voor ons, hier aan toe:

„Es war dies, wie er selbst sagt, anfänglich eine rein intuitive Erkenntnis; später stützte er sich auf Leibniz' Definition des Universums als der „Einheit in der Mannigfaltigkeit“, um seiner Erkenntnis eine breitere Grundlage zu geben.“

GEOFFROY's opvatting komt dan hierop neer, dat in families die tot een bepaald type behoren alle individuen in het bezit zijn van dezelfde delen, daar het hogere bouwplan hetzelfde is. Men kan zo nooit van omvorming van eenvoudig tot samengesteld spreken. Ook hier een terugval op LEIBNIZ.

GEOFFROY leert in de grond van de zaak de niet op het afstammingsproces gefundeerde ondeelbaarheid van het dierenrijk. Dit onderscheidt hem van vroegere systematici (waarvan CUVIER de laatste grote was), die het dierenrijk als veelheid van onherleidbare eenheden opvatten, en van de evolutionisten, omdat deze de ondeelbaarheid op genetische basis lieten rusten.

Zo richtte hij zich ook weer op schijnbare afwijkingen. De kieuwen van de vissen waren voordien als iets geheel eigens van de vissen beschouwd. GEOFFROY bracht hen geheel binnen het type van de Vertebraten, door aan te tonen, dat er gelijkwaardige structuren bij de andere gewervelde dieren bestonden.

De overeenkomstige skeletdelen van alle Vertebraten moesten volgens hem zo ook met dezelfde namen benoemd worden, in plaats van daaraan bij iedere groep eigen namen te geven.

Wij laten hier twee voorbeelden volgen van door deze nieuwe wetenschap opgestelde morphologische wetmatigheden:

1. de „*loi des connections*“: bij verschillende dieren binnen één type nemen de delen der organen, en de organen t. o. v. elkander, steeds dezelfde plaats in: een orgaan wordt eerder omgevormd, verkleind of geheel weggelaten, dan verplaatst.

2. de „*loi des balancements*“: iedere vergroting en vervorming van een orgaan gaat steeds ten koste van een ander: de oneindige gevarieerdheid van vormen binnen een type in de Natuur berust op een steeds weer andere combinatie van de orgaanproporties.

Zo komt GEOFFROY tot de gedachte van de *metamorphose*: de verandering binnen een bouwplan, de verandering van vorm en functie op basis van een typische structuur. Deze metamorphose is geen reële omvorming, maar een gedachtenproces. LUBOSCH zegt:

„er „sieht“ die Füsze der Tiere sich in einander umwandeln, der Operkulaapparat der Fische in die Gehörknöchelchen der terrestrischen Tiere“ (a.w., p. 23). Zo kan men *morphologische reeksen* opstellen.

Om dit punt ging de bekende academiestrijd tussen CUVIER en GEOFFROY. Later heeft men deze strijd foutief als een tussen constantie en descendentie beschreven.

Als kernbegrippen van de idealistische morphologie hebben wij dus ontmoet: het *type* en de *morphologische reeks*; het geheel op basis van de *constantie*.

Ieder der typen was, zoals men later vond, ook door een eigen-gearde embryonale ontwikkeling, met eigen wetten, gekenmerkt.

### 3. Lamarck.

In Hoofdstuk I hebben wij ons bij de bespreking van LAMARCK's gedachtengang voornamelijk beperkt tot het soortbegrip.

Wij zullen hier kort de aandacht moeten vestigen op het bij hem reeds begonnen proces van de „verhistorisering” van alle morphologische waarden.

Zoals reeds vroeger werd uiteengezet is de evolutietheorie in haar klassieke zin een overspannen biologisch aequivalent van de „lex continui” van LEIBNIZ, waarbij de constantie van de „vérités éternelles” wordt ontkend.

Door BONNET (1720—1793) was deze gedachte in Frankrijk geïmporteerd. LAMARCK heeft haar van BONNET overgenomen:

„Lang geleden dacht men dat er een soort ladder of trapsgewijze keten bestond tusschen de verschillende levensvormen. Bonnet heeft deze meening ontwikkeld, . . .” (Zool. Phil., a. w., p. XXVIII).

Volgens LAMARCK heeft BONNET echter te weinig bewijzen voor deze stelling gegeven. LAMARCK trachtte dit nu te doen, maar geeft slechts argumenten, die er allen uiteindelijk op neer komen, dat de evolutiehypothese zo logisch en vanzelfsprekend is, dat men deze wel moet aanvaarden. Bv.:

„Naar waarheid kan men dus zeggen, dat in elk natuurrijk de groote groepen in een enkele trapsgewijze reeks te rangschikken zijn, overeenkomstig de toenemend samengestelde bewerktuiging, en dat deze serie aan het begin de eenvoudigste en aan het eind de best-uitgeruste en -georiënteerde organismen moet bevatten” (a. w., p. 59).

Zo is LAMARCK de eerste geweest, die in de systematische beschrijving van de dierenwereld niet, zoals LINNAEUS in navolging van ARISTOTELES had gedaan, de zoogdieren tot de z.g. 1e graad van het dierenrijk rekende, omdat zij het meeste overeenkwamen met de bouw van de mens, maar de Infusoria (Eencelligen), omdat hiervan de andere diergroepen zouden afstammen. Hij keerde zo de polariteit van het systematisch denken geheel om.

### 4. Haeckel.

Het proces van de „verhistorisering” der morphologie is door DARWIN, die geen groot theoreticus was, niet belangrijk versneld.

Door HAECKEL is echter de kroon op dit werk gezet.

De reeds zo straks genoemde typische embryonale ontwikkeling, eigen aan ieder bouwplan, was het eerste punt dat anders geïnterpreteerd werd. Het verschijnsel nml. dat door ieder zoogdier een stadium doorgemaakt wordt, waaraan oppervlakkig beschouwd kieuwachtige organen te zien zijn, werd door HAECKEL als „einen der wichtigsten und unwiderleglichsten” bewijzen voor de afstammingsstheorie, en dus ook voor de typenafleidbaarheid, beschouwd. Hij heeft dit gedefiniëerd in zijn bekende *biogenetische wet*: „die Ontogenie ist eine Rekapitulation der Phylogenie”.

Over de afstamming van een bepaalde soort kunnen wij dus, volgens HAECKEL, van verschillende zijden kennis verwerven:

a. de vergelijkende anatomie leert ons al iets over de verwantschap,

waarbij door hem al spoedig uit een „morphologische reeks” een „afstammingsreeks” wordt gemaakt.

b. de embryologie geeft ons zeer belangrijke aanwijzingen en

c. de palaeontologie kan door de fossielen ons de meest strikte bewijzen leveren.

Wat is de waarde van deze drie kennisbronnen met betrekking tot de afstamming?

Het is duidelijk dat de palaeontologie ons in principe voor wetenschappelijk onweerlegbare feiten kan plaatsen. Zij is daarom van doorslaggevende betekenis.

Wat betreft de vergelijkende anatomie en de embryologie, deze zijn in het geheel niet doorslaggevend, maar kunnen slechts flauwe aanwijzingen geven *wanneer de evolutie reeds palaeontologisch bewezen is*. Zij zijn op zichzelf slechts beschrijvende wetenschappen en kunnen aanwijzen tot welk stamtype een individu of een groep van overeenkomstige individuen behoort.

Dus is voor iedere beschouwing over afstamming het palaeontologisch bewijs absoluut noodzakelijk. Zonder dit is geen wetenschappelijk bewijs te leveren. Alle andere gegevens zijn niet doorslaggevend, en dus voor een ernstige en critische wetenschap met betrekking tot ons onderwerp niet van waarde.

Gaan wij met dit inzicht gewapend HAECKEL's beroemde „Systematische Phylogenie” (1894—1896) of zijn „Natürliche Schöpfungsgeschichte” (1868) lezen, dan kan hiervan zeer veel niet door de beugel. Om een voorbeeld te noemen: wanneer HAECKEL de afstamming van de Mollusca bespreekt, begint hij met te zeggen dat de schelpen, die fossiel natuurlijk veel gemakkelijker bewaard kunnen blijven, dan de inwendige organen,

„für die Stammesgeschichte nur geringen Wert besitzen, ... weil die eigentliche Entwicklung des Stammes in die ältere Primordialzeit fällt, aus welcher uns keine deutlichen Versteinerungen erhalten sind.” (Nat. Sch. 12e druk, p. 423.)

De palaeontologische basis ontbreekt dus geheel. Hij concludeert echter:

„Wenn wir daher den Stammbaum der Mollusken konstruieren wollen, so sind wir vorzugsweise auf die Urkunden der vergleichenden Anatomie und Keimesgeschichte angewiesen.”

En zo komt hij tot de volgende speculatieve hypothese:

„Die hypothetische, präkambrische, seit Millionen von Jahren ausgestorbene Stammgruppe dieser Urweichthiere (Promollusca) können wir nun als Zwischenformen zwischen den niedersten heute noch lebenden Schnecken und gegliederten Vermalien (wormen) vorstellen. In ihrer Ontogenie wird bereit die interessante Segel-larve aufgetreten sein, welche heute noch in der Keimesgeschichte der meisten Mollusken vorübergehend scheint.” (a. w., 425 e. v.)

Uit dit voorbeeld blijkt dus duidelijk dat HAECKEL de vergelijkende anatomie en de embryologie voldoende acht om tot bepaalde conclusies te geraken over de afstamming. Men begrijpt dat hij deze conclusie slechts trekt, omdat hij al van te voren, als gevolg van zijn monistische wereldbeschouwing, van een absolute evolutie overtuigd is.

Hij misbruikt hierbij het type-begrip geregeld als „historische” oervorm.

5. *De lijn van de idealistische morphologie voortgezet; het creatio- nisme.*

Practisch alle biologen omstreeks het midden van de vorige eeuw waren in enkele tientallen jaren door het werk van DARWIN, T. H. HUXLEY, HAECKEL e. a. tot de evolutieleer bekeerd, waardoor dus de idealistische morphologie en de constantiegedachte werden uitgeschald.

Toch moeten hier enkele uitzonderingen genoemd worden. Er bleven biologen, die ook op grond van hun christelijke wereldbeschouwing de evolutietheorie, in welke vorm ook, en zeker de monistische, niet konden aanvaarden. Wij zullen hier twee voorbeelden geven.

De eerste is de van Zwitserse afkomst zijnde grote Amerikaanse zoöloog LOUIS AGASSIZ (1807—1873). In zijn boeken „De l'espèce et de la classification” (1869) en „Der Schöpfungsplan” (1875) gaat hij lijnrecht in tegen DARWIN en HAECKEL. Hij blijkt geheel leerling van CUVIER te zijn. Ook bij hem zijn de vier grondtypen onherleidbaar. Toch bouwt hij CUVIER's gedachten moderner uit. Zo bespreekt hij ook HAECKEL's biogenetische wet. Het verschijnsel waarop deze wet betrekking heeft, wordt door hem beschouwd als gebaseerd op het gezamenlijke bouwplan, en

„solche Vergleiche können jedoch nicht ausserhalb der Gränzen eines und desselben Typus geführt werden.” (Der Schöpfungsplan, p. 9.)

Hij is dan ook de mening toegedaan, dat men bij de bestudering van de embryonale stadia helaas de grenzen, die ieder primair type omlijnen, uit het oog heeft verloren.

„Diese Unachtsamheit in der Untersuchung oder in der Ermittelung der Tatsachen führt zu einer zu weiten Generalisation, die nur theilweise war, dagegen falsch ist sobald sie auf ein zu weites Feld ausgedehnt wird.” (Der Sch., p. 11.)

Hij heeft zeer duidelijk ingezien, dat de wazigheid en de onscherpe wetenschappelijke gedachten bij HAECKEL en zijn volgelingen het gevolg waren van een achter hun theorie liggende wereldbeschouwing.

Hij zegt dan ook, dat het evolutionisme niet een theorie is, die op diepgaande onderzoekingen is gebaseerd en uitgaande van de feiten tot een generale synthese komt:

„non, c'est une doctrine qui de la conception descend aux faits, et cherche des faits pour soutenir une idée. Il n'est pas surprenant qu'un tel ensemble de vues ait été décoré du nom d'Unisme.” (De l'Esp., p. 376.)

AGASSIZ is dan ook een, door HAECKEL zo genoemde, „dualistische” wereldbeschouwing toegedaan.

Hoewel HAECKEL geschreven had:

„Mit Louis Agassiz ist im Dezember 1873 der letzte Gegner des Darwinismus ins Grab gestiegen, der überhaupt wissenschaftliche Beachtung verdient” (Nat. Sch., a. w., p. 83),

heeft hij hiermee zeker buiten A. WIGAND (1821—1886), de Marburgse hoogleraar in de botanie, gerekend. Deze heeft in de jaren 1874—1877 een omvangrijk werk: „Der Darwinismus und die Naturforschung Newtons und Cuviers” (3 dln.) geschreven, waarin hij alle punten, die

toentertijd rechtstreeks of zijdelings met het evolutionisme samenhangen, uitvoerig bespreekt.

Ook hij gaat in de praktische biologie voornamelijk terug op CUVIER.

Wij willen hier slechts de richting van WIGAND's denken typeren met een citaat. Het is nl. onmogelijk hier ook maar een fractie van zijn meningen en critieken weer te geven ofschoon een uitvoerige bestudering van WIGAND's werk voor ons vermoedelijk van grote waarde zou zijn. Het citaat (uit het voorwoord van het IIe deel), luidt als volgt:

„Es ist mir, zumal nach gewissen Aeusserungen über den ersten Band, wohl bewusst, dass manche Leser, welche meine Ansichten über den Darwinismus und Materialismus zustimmen, an der Heranziehung des *Schöpfungsbegriffes* Anstoss nehmen und sich dadurch gegen das ganze Buch verstimmen lassen werden. Ich dürfte jedoch den Beifall derselben nicht dadurch erkaufen, dass ich, auf halbem Wege stehen bleibend, vor dieser letzten und höchsten Frage, nachdem dieselbe von der anderen Seite, und zwar mit richtiger Consequenz, im Zusammenhang mit den übrigen Fragen auf die Tagesordnung gebracht worden ist, zurückscheute. Denn allerdings handelt es sich bei dem ganzen Streit schliesslich nicht bloss um eine naturwissenschaftliche Frage, sondern um die ganze philosophische Weltansicht, und Niemand kann bestreiten, dass der Darwinismus, Materialismus und Atheismus unter einander im engsten Bunde stehen, dass daher der vollständig durchgeführte, sowohl Gott, als auch den Gesetzen der Wissenschaft Hohn sprechende Nihilismus wenigstens mehr als alle Halbheiten den Anspruch einer consequenten Weltansicht machen kann.” (a. w., p. VIII e. v.)

In tegenstelling tot de aanhangers van het evolutionisme, zouden wij AGASSIZ en WIGAND, en ook hun voorgangers en navolgers kunnen beschouwen als vertegenwoordigers van het creationistisch standpunt dat een zuiver wetenschappelijke biologie met aanvaarding van alle feiten wenst op te bouwen, maar een schepping van de levende wereld door God aanvaardt, waarbij hier ter plaatse nog geheel wordt afgezien van de vraag of God „soorten”, dan wel „phyla”, of wel „Bathybius” heeft geschapen. Men begrijpt dat een dergelijke instelling reeds een critischer beschouwing van de palaeontologische feiten waarborgt dan die van HAECKEL, daar zij niet gebonden is aan een evolutie-dogma, dat voor deze laatste het „to be or not to be” van zijn gehele leven en werk bepaalt.

#### 6. De huidige stand van het probleem der typenafleidbaarheid.

In 1941 verscheen van de hand van de bekende Zweedse botanicus HERIBERT NILSSON een opzienbarend boek: „Der Entwicklungsgedanke und die moderne Biologie”.

NILSSON had nl. nagegaan wat er nu, na ongeveer 150 jaar palaeobotanisch onderzoek, aan aanwijzingen voor de typenafleidbaarheid, aan overgangsvormen dus, bekend is. En hij komt tot de volgende slotsom:

„Es ist ganz offenbar, dass die Forschungsergebnisse, die durch die Genetik und durch die Paläobotanik während dieses Jahrhunderts erhalten worden sind, nicht von der Evolutionstheorie als konstruktive Theorie umfasst werden können.

Die heutigen Arten scheinen zwar variabler te sein, als man früher glaubte, weil ihr rekombinatorischer Biotypen-inhalt sehr groz is, aber auch konstanter als sie auf Grund des evolutionären Gedankenganges erachtet wurden, weil sie weder von äuzeren Faktoren, noch von einer Mutabilität ohne Selektionswert verändert werden. Sie sind deshalb als Variationssphären konstant. Ganz des-selbe lehrte uns die Angiospermenflora. Familien und Gattungen sind bei dem ersten Konstatieren dieser Flora weder primitiv noch stark miteinander verflochten. Auch diese höheren systematischen Gruppen scheinen konstant omschriebene Variationssphären darzustellen. Linné's Auffassung von der Konstanz der Arten scheint kein Dogma, sondern eine Tatsache te sein.

Unerklärlich sind auch vom Ausgangspunkt der Evolutionstheorie die durchaus ganz verschiedenen grozen Erdfloren während der differenten geologischen Epochen. Sie stehen ohne Zwischenglieder da, auf einmal fertig und auf einmal in grözter Vielförmigkeit. Einmal um das andere tritt eine ganz neue Vegetation auf, ohne dasz wir postulierte Vorfahren finden können. Diese Sukzession ohne Evolution mit Zwischenperioden von *Tabula rasa* erinnert an die Auffassung des Entstehens der Organismenwelt von CUVIER."

„Mit einem Festhalten an einer Theorie, die mit den Tatsachen des gewaltigen Forschungsmaterial dieses Jahrhunderts auf dem Gebiet der Artbildung nicht übereinstimmt, gewinnt man nichts. Mit Lamarck, Darwin und De Vries kommen wir nicht weiter. Linné, Cuvier und Mendel bezeichnen sicher den Gedankengang, den wir einzuschlagen haben, um te einer neuen Totalauffassung der Artbildung te gelangen, wobei wir nicht nur die Naturphilosophie sondern auch die evolutionäre Romantiek fallen lassen müssen und nur auf den exakten Momenten der Biologie aufbauen dürfen. Das bedeutet, dasz wir weder eine *creatio divina ex nihilo* akzeptieren, denn eine Synthese aus nichts kennen wir nicht, noch eine *creatio darwiniana ex una cellula*, denn schon die ältesten biologischen Perioden enthalten Organismen von grözter und höchster Differenzierung."

Na lezing van deze publicatie van NILSSON heeft de Duitse onderzoeker O. KUHN hetzelfde vraagstuk eens nagegaan voor het palaeontologisch feitenmateriaal, dat van de Vertebraten bekend is („Typologische Betrachtungsweise und Paläontologie", *Acta Biotheoretica* 6, 55 — 96, 1942).

Deze komt hierbij tot precies dezelfde resultaten. De verschillende typen Vertebraten zijn niet genetisch van elkander af te leiden. Dit geldt niet alleen voor de grote klassen, als b.v. de amphibiën en de vissen, maar zelfs voor morphologisch vrij nauw verwante groepen.

Hij neemt dan ook aan, dat er nooit overgangsvormen hebben geleefd en vraagt zich af of het langzamerhand geen tijd wordt om hiervan de consequentie te aanvaarden, de zaken te nemen zoals zij zijn, „anstatt vorgefassten Meinungen zuliebe Phantasiestammbäumen nachzujagen." (a.w., p. 88.)

Naast deze auteurs, wier aantal met meerderen zou zijn uit te breiden, die allen de onmogelijkheid van „historische" typenafleidbaarheid als

feit aanvaarden, is er toch ook een groot aantal bio-theoretici, die weliswaar van de ontoereikendheid van de palaeontologische basis van de evolutie-theorie overtuigd zijn, maar die de extreme consequentie van de volkomen discontinuïteit niet willen trekken.

Enkele van hun merkwaardige redeneringen om alsnog een sluitende natuurbeschouwing te verkrijgen, zullen wij hier kort bespreken. HANS BÖKER („Artumwandlung durch Umkonstruktion”, *Acta Biotheoretica* 1, 17 — 34, 1935) beschrijft een tweetal vogels (de koekoek *Opisthocomus cristatus* uit Z.-Amerika en de papagaai *Stringops habroptilus* uit Nieuw Zeeland) die beiden een reusachtige krop ter verzameling en vermaling van het voedsel hebben en die tevens sterk in hun vliegvermogen zijn belemmerd. De krop ligt niet, zoals bij andere vogels, vlak boven de vooringang van de borstkas, maar meer naar achter, vóór de borstkas.

Hoe kan men nu de ontstaanswijze van dit min of meer afwijkende type vogel verklaren?

Hierover heeft BÖKER de volgende theorie opgesteld: de oorspronkelijke vogels aten vnl. insecten en vruchten. De twee genoemde soorten eten momenteel zeer harde bladeren en verhoude plantendelen. BÖKER neemt nu aan, dat de dieren deze morphologische afwijkingen zijn gaan vertonen tengevolge van een plotselinge klimaatsverandering. Hij meent daarbij drie anatomische reacties te moeten onderscheiden:

Ie reactie: door de veranderde voedselopname moesten de dieren een grote S-vormige krop krijgen om het nieuwe voedsel te kunnen benutten. Tevens was een andere darm lengte noodzakelijk. De sterke kropvorming veroorzaakte de

IIe reactie: het gewicht van het voorgedeelte van het lichaam was nml. sterk toegenomen. Om dit te compenseren groeide de staart tot een grote lengte uit, terwijl ook de vleugels, in verband met het toegenomen lichaamsgewicht, sterker en groter werden. Ten slotte nog een

IIIe reactie: de krop werd langs het borstbeen verplaatst in de richting van het zwaartepunt van het dier.

BÖKER meent dat deze drie veranderingen met hun drie anatomische reacties niet door *mutatie* of door *selectie* (wij komen straks op deze begrippen terug), dus niet door het klassieke evolutionisme, verklaard kunnen worden. De verklaring is slechts te vinden door een „Ganzheitsbezogenes d. h. sinnwert- und zukunftsbezogenes aktives Reagieren” (a. w., p. 24) te aanvaarden.

Zo komt BÖKER dus tot een, althans op het eerste gezicht, nieuwe biologische theorie, die hij noemt „Artumwandlung durch Umkonstruktion”.

Dat dit een geheel nieuwe bezinning op allerlei bio-theoretische vragen, zoals b.v. die van de „erfelijkheid van verworven eigenschappen” met zich meebrengt, spreekt vanzelf.

De tweede auteur die wij hier bezien is OTTO SCHINDEWOLF („Beobachtungen und Gedanken zur Descendenzlehre”, *Acta Biotheoretica* 3, 195 — 212, 1937). Deze heeft een geheel andere verklaringswijze opgesteld, waarbij hij o. a. uitgang van enkele waarnemingen aan fossiele Nautiloiden (inktvisen).

Hij nam stratigraphisch, in de aardlagen, verschillende vormen waar.

De oudsten hadden een recht skelet, hierop volgden er, die aan het eerste gedeelte van het skelet, dus aan het embryonaal het eerst aangelegde deel, een kleine ombuiging hadden, de lateren waren geheel gespiraliseerd. Hij stelt dus vast:

„Der neuartige Typencharakter erscheint hier vielmehr sprunghaft und unvermittelt am Gehäusebeginn, also in frühjugendlichen Entwicklungsstadien.” (a. w., p. 197.)

Uit deze en andere waarnemingen concludeert hij tot zijn „Gesetz der frühontogenetischen Typenentstehung”. Deze wet zegt:

„dass die Herausgestaltung neuer Typen, die Erwerbung grundlegenden, d. h. meist qualitativ neuartiger Merkmalskomplexe, sprunghaft in mehr oder weniger frühen Stadien der Ontogenese vor sich geht.” (a. w., p. 201.)

Ook SCHINDEWOLF is er van overtuigd dat het palaeontologisch feitenmateriaal ons leert, dat een nieuwe type plotseling in zeer rijke variatie van soorten in de aardlagen optreedt; niet eerst overgangsvormen, neen, direct massale verscheidenheid.

Zo onderscheidt SCHINDEWOLF, evenals andere onderzoekers, in de geschiedenis van een type twee fasen:

a. „Phase der explosiven, frühjugendlichen Typenentstehung”, die gewoonlijk maar kort duurt, en

b. „Phase der ruhigen, allmählich fortschreitenden Ausgestaltung” van dit nieuwe typencomplex.

Hier volgt nu nog een citaat (waarbij men speciaal lette op de woorden continu en discontinu) dat wel het vonnis velt over het klassieke evolutionisme:

„In der ersten Periode ist die Entwicklung diskontinuierlich; sprunghaft und übergangslos entstehen hier grundlegend, d. h. qualitativ neuartige Organisationen. In der zweiten Phase dagegen verläuft die Stammesentwicklung kontinuierlich; sie zeigt hier eine durch zahlreiche Uebergangsformen belegte orthogenetische Merkmalsumprägung quantitativer Art auf der Basis und im Rahmen des in der ersten stammesgeschichtlichen Periode geschaffenen Organisationsgefüges. Allein diese zweite Phase entspricht dem, was man bisher allgemein für den Wesenszug der Stammesentwicklung hielt.” (a. w., p. 201.)

SCHINDEWOLF meent dan ook dat „allmähliche Uebergangsformen zwischen den einzelnen Typen niemals gelebt haben.”

Als verklaring voor de plotselinge vroeg-ontogenetische typenvorming meent hij te moeten aannemen: „spontane, von Zeit zu Zeit eintretende durchgreifende Veränderungen der Erbmasse.” Men ziet ook hier bij SCHINDEWOLF een totaal verwerpen van de klassieke evolutietheorie, en ook hier een allesomvattende nieuwe theorie voorgesteld.

Ten slotte bespreken wij de mening van ADOLF MEYER, de grote propagandist van het holisme, in dit verband. In een publicatie van 1943 („Beiträge zur Theorie der Evolution der Organismen”, Acta Biotheoretica 7, 1 — 80, 1943) sluit hij zich aan bij BÖKER's gedachte van de „Umkonstruktionen”. Hij wijst er echter op, dat slechts die „Umkonstruktionen” mogelijk zijn, die reeds in het „Keimplasma”, dus in de schat van genetische potenties, aanwezig zijn. Dit is inderdaad, naast

de vraag i.z. de „erfelijkheid van verworven eigenschappen” het kernprobleem. Wat er niet in zit kan er niet uitkomen! Zo scherp heeft niemand vóór MEYER de quaestie gesteld. Het volgend citaat geeft zowel vraag als antwoord:

„Wie ist auf evolutivem Wege eine wirkliche Steigerung des Potenzschatzes der Keimzellen durch somatische Umkonstruktionen möglich? Unsere Antwort wird lauten: Durch Holobiose verschiedener Typen, also durch Typensynthese.” (a. w., p. 54.)

Deze oplossing is geniaal gevonden, al blijkt zij in haar uitwerking volkomen speculatief. Daarom zullen wij haar nog even nader bezien. In zijn bekende boek „Ideen und Ideale der biologischen Erkenntnis” (1934) stelt hij de quaestie op een voor ons zeer interessante wijze, waarbij hij tegelijk het bankroet van het klassiek evolutionisme openlijk toegeeft:

„Wenn man an der Descendenztheorie festhalten und nicht zur alten Lehre Linné's vom „infinittimum ens” als dem Schöpfer aller Arten zurückkehren will, dann bleibt in der Tat nichts übrig, als nach neuen Möglichkeiten der realhistorischen Ableitung kontigenter Arttypen zu suchen. Ich habe als eine solche Möglichkeit die Theorie der Typensynthese vorgeschlagen.” (a. w., p. 141.)

Wat verstaat hij hier nu onder? Dit maakt hij aan een voorbeeld duidelijk. De welbekende korstmossen (de groene aanslag op bomen, *Pleurococcus vulgaris*, is er één), bestaan niet uit één soort organismen. Zij zijn symbiosen van twee geheel verschillende soorten planten, die ieder tot verschillende typen behoren, nml. uit een wier en een schimmel. Samen vormen zij een ogenschijnlijk geheel nieuw type: het type korstmos.

MEYER meent nu dat op deze wijze, wanneer de symbiose hechter wordt, het uiteindelijk tot een nieuw type komt, door samensmelting van de twee oude typen. Men begrijpt de vondst: hier komen twee typen, ieder met hun eigen genetische potenties, bijeen. Zo bestaat logisch gesproken, wanneer men althans uitgaat van een flink aantal oertypen, wel de kans dat het één en ander aan nieuwe typen ontstaat. MEYER voert zijn hypothese echter ad absurdum door: de cel en haar kern kunnen zo misschien wel ontstaan zijn; de organen in de lichamen van de hogere organismen zullen wel eveneens op deze wijze synthetisch uit symbiosen zijn voortgekomen, enz. Dit is natuurlijk pure speculatie en MEYER's gedachte van de typensynthese heeft dan ook heel weinig weerklank gevonden.

Wij kunnen hiermee dit zeer beknopte overzicht van enkele moderne opvattingen betreffende het evolutie-vraagstuk besluiten.

Wij hebben bij de gememoreerde auteurs moeten constateren een vrijwel algemene afwijzing van het klassieke evolutionisme en krampachtige en zeer onwaarschijnlijk aandoende pogingen om geheel nieuwe perspectieven voor de biologie te vinden.

### 7. Enkele korte opmerkingen over micro- en macro-evolutie.

Hoewel wij ons in deze serie artikelen uit reactie op de overdreven evolutionistische tendens in de biologie bij het probleem i.z. het ontstaan der soorten in hoofdzaak op de gronden voor de constantie der funda-

mentele morfologische structuur-typen hebben gericht, mogen wij echter niet de feiten negeren, die wel degelijk op variatie binnen deze grenzen wijzen.

Het mag nooit onze bedoeling zijn éézijdig een aantal gegevens te onderstrepen, die toevallig in een ons gunstig voorkomende richting wijzen, en tegelijkertijd gegevens die ons minder goed liggen weg te doezelen.

Wanneer wij tot een wetenschappelijk gefundeerde eigen gedachten-gang binnen de biologie wensen te komen, dan moeten wij alle feiten aanvaarden.

Zo moeten wij van de moderne biologie, als winst van een eeuw onderzoek, accepteren dat de soort, beter de systematische grondeenheid, niet constant is.

De veranderingen die hierbij optreden worden vrij algemeen als „micro-evolutie” van de „macro-evolutie” der hogere biotypen onderscheiden.

RENSCH noemt in zijn nieuwste boek („Neuere Probleme der Abstammungslehre”, 1947) vier factoren, die micro-evolutie kunnen veroorzaken:

1. *mutatie*. Deze berust in het algemeen op een verandering in de ordening of in het aantal der chromosomen of der genen (onderdelen der chromosomen, waaraan erfelijke eigenschappen gebonden zijn) òf op een verlies, òf op een chemische verandering van chromosomen of genen.

2. *veranderingen in de populatie-grootte*. Zoals men weet bezitten niet alle individuen van één soort dezelfde eigenschappen. Wanneer nu als gevolg van slechte omstandigheden een groot aantal individuen van een soort verloren gaan, kan op deze wijze een bepaalde eigenschap of een groep eigenschappen verloren gaan, terwijl in de overlevende individuen andere eigenschappen een belangrijker rol kunnen gaan spelen, waardoor de soort verandert.

3. *isolatie*. Doordat bepaalde individuen onder geheel andere omstandigheden van velerlei aard, geïsoleerd van de oorspronkelijke groep, komen te leven, kunnen veranderingen van de soort optreden.

4. *selectie*. Door de uitwendige omstandigheden, door vijanden, door parasieten, door concurrentie, door „sexuele teeltkeus” en dergelijke factoren blijven steeds de het best aangepaste individuen over.

Op al deze wijzen kunnen de tot een soort behorende individuen veranderen. Tevens wordt dan vaak basteerdering onderling onmogelijk, zodat werkelijk nieuwe soorten ontstaan.

De soorten zijn dus zeker niet constant.

Velen van de oudere critici van de evolutie-theorie hebben zich ten onrechte tegen de micro-evolutie gericht.

Maar aan de andere kant heeft het evolutionisme zich ook voorbarig buiten haar grenzen begeven, door op grond van het bewijs van de micro-evolutie direct een macro-evolutie bewezen te achten.

Wij kunnen ons geheel aansluiten bij KUHN als hij zegt:

„Der Tatsache der Abstammung an sich bleibt bestehen. Nur ist Abstammung über die typologisch festgelegten Grenzen hinaus nir-gends nachweisbar. Wir können also wohl von einer Descendenz

*innerhalb* der Typen, nicht aber von einer Descendenz *der* Typen sprechen" (a. w., p. 94).

Nogmaals: het anti-darwinisme heeft de constantie aan de soorten gebonden en met volkomen zuivere bedoelingen, wetend dat er constantie moest zijn, helaas veelal haar biologische beschouwingen hieraan onwrikbaar verbonden, in plaats van de constantie aan de structuren der typen, met hun onwrikbaar bouwplan te verbinden. De evolutionistische biologie zal, zoals NILSSON, KUHN en in principe BÖKER, SCHINDEWOLF en MEYER reeds doen, moeten inzien, dat men zich buiten de feiten heeft geplaatst.

Men zal zich aan beide kanten van de religieuze bepaaldheid van de theorieën moeten overtuigen, voor men ook weer voldoende waardering voor elkanders standpunt kan hebben.

### 8. *Enkele korte opmerkingen over Genesis 1 en de feiten der biologie.*

Men begrijpt, dat het niet mogelijk is in dit bestek, dat met opzet zo biologisch mogelijk is gehouden, op bepaalde theologische beschouwingen in te gaan. Toch moet aan het voorgaande iets toegevoegd worden.

De christen aanvaardt nml. de Bijbel als de door God geïnspireerde Woordopenbaring. Deze leert ons verschillende zaken, betreffende het ontstaan der levende organismen.

Zoals HEPP („Calvinism and the Philosophy of Nature", 1930, p. 87) terecht opmerkt:

„We are directed to the Scripture for the principles for a philosophy of nature . . . The Scripture does not contain data of nature."

Welke kernen, voor de biologie van direct belang, kunnen wij nu in Genesis 1 onderscheiden?

Allereerst is onloochenbaar, dat God de Schepper en Onderhouder van deze gehele wereld is. Deze stelling is van fundamenteel belang, daar hierdoor iedere monistische gedachtengang voor de christen vanzelfsprekend van meet af onaanvaardbaar is.

Maar naast deze kern treedt ook een aantal gegevens in Genesis 1 duidelijk naar voren, die met de schepping in onmiddellijk verband staan.

De schepping van de levende natuur (misschien beter haar concretisering) geschiedt:

1. *periodiek*, de Bijbel spreekt van „dagen"; het zijn fasen in de opbouw van het scheppingsplan in elk waarvan iets principiëel nieuws aan het eerdere wordt toegevoegd.

2. *aards*, d. w. z. er staat steeds „de aarde bracht voort".

3. *groepsgevijs*, het „kruid", het „geboomte", het „kruipend geedierte" enz.

4. *karacteristiek*, steeds weer wordt herhaald het „naar zijn aard".

Nu is het opmerkelijk dat ook de natuurwetenschap constateert dat de levende natuur „phasisch" ontstaan is. Nergens is, zoals uit dit hoofdstuk blijkt, geleidelijkheid te vinden. Wij willen hier in genen dele suggereren als zouden de verschillende „dagen Gods" in de aardlagen als Palaeozoïcum, Mesozoïcum e. d. terug te vinden zijn. Onze enige bedoeling is er op te wijzen dat Genesis 1 zich pertinent verzet tegen enige gedachte van geleidelijkheid in de tot stand koming van de essen-

tiële biotische structuren, zoals dit door de monistische biologie wordt geleerd. Dit laatste komt altijd neer op een vergoddelijking van het leven zelf, op een „*évolution créatrice*”. De Natuur is voor het ontstaan van nieuwe structuren absoluut afhankelijk van het scheppende Woord van God.

Ook leert de palaeontologie ons dat de organismen groepsgewijs zijn ontstaan in rijke variatie. En ten slotte blijken deze grote groepen „hunaard”, hun „bouwplan”, hun „type” nimmer te verloochenen, daar zij door Goddelijke wil aan deze structuurwetmatigheid onverbrekelijk verbonden zijn.

## VI.

### DE OPVATTINGEN VAN DIEMER EN VAN DE WIJSBEGEERTE DER WETSIDEE IN ZAKE HET SOORTBEGRIJF

#### 1. *Inleiding.*

Aan het einde van onze serie artikelen gekomen is het voor ons om twee redenen noodzakelijk dit laatste hoofdstuk toe te voegen.

a. Allereerst om tot een planmatige concretisering van onze gedachten te komen, van waaruit een verder onderzoek mogelijk is.

b. Maar vervolgens ook om de, reeds in de inleiding aan het begin van deze artikelen genoemde, baanbrekende gedachtengang van DIEMER met klem te onderstrepen. En dit niet alleen omdat zij in de lijn van de Wijsbegeerte der Wetsidee ligt, maar vooral ook omdat zij voor de moderne theoretische biologie van groot belang kan zijn, daar zij de waarheidselementen in de verschillende gangbare bio-philosophische theorieën (neo-vitalisme, mechanisme en holisme) in een nieuwe idee van structuur-eenheid heeft weten te verenigen.

DIEMER heeft deze gedachtengang het eerst uiteengezet in het slot-hoofdstuk van zijn publicatie van 1935 (Over biotypen van *Anopheles maculipennis* Meigen, in het bijzonder in Westelijk Nederland).

Om de betekenis daarvan te verstaan is het nodig eerst kort stil te staan bij de drie genoemde richtingen in de bio-philosophie.

#### 2. *Mechanisme, neo-vitalisme en holisme.*

Het *mechanisme* meent dat alle biologische verschijnselen uiteindelijk tot zuiver materiële fysische en chemische processen zijn te herleiden. Zo is er geen sprake van een specifiek organisch vormend of regulerend element; ook niet van een psychische of sociale factor. De verschillende modale aspecten van de werkelijkheid die zich aan ieder mens a. h. w. opdringen (het fysische, organische enz.) zijn slechts *schijnbaar* onherleidbaar. Wanneer het onderzoek maar ver genoeg voortschrijdt zal blijken dat al deze aspecten terug zijn te brengen tot fysische grootheden, waarbij alle wetmatigheden in mathematische formules zijn weer te geven.

Het *neo-vitalisme* is in de moderne wetenschap vooral als reactie op het mechanisme opgekomen. De fysisch-chemisch structuur van een levend

wezen zou volgens het oude vitalisme beheerst worden door een levenskracht („vis vitalis”). Toen men echter vond dat organische stoffen synthetisch bereid konden worden en dat allerlei processen, als stofwisseling en groei, door chemische stoffen, zg. enzymen, gereguleerd worden, verdween het oude vitalisme practisch geheel uit de wetenschap.

DRIESCH heeft in zijn neo-vitalisme weer getracht de moderne biologie voor het vitalisme terug te winnen. Hij aanvaardde volkomen de gesloten mechanische wetmatigheid der materiëel-biologische processen, maar meent toch dat een immateriële, specifiek-organische factor, de zg. „entelechie”, deze processen reguleert en zo de typische structuur van ieder organisme bepaalt. Het neo-vitalisme is dus een moderne voortzetting en tegelijk een moderne omvorming van het metaphysisch denken van de oudheid en de middeleeuwen, waarin de vormgevende entelechie dualistisch tegenover de passieve materie stond, ofschoon DRIESCH steeds het metaphysisch karakter zijner theorie bleef ontkennen.

Het *holisme* aanvaardt een typische organische wetmatigheid, nml. de wetmatigheid van de orde. Zowel structuur als functie zijn in een levend organisme gedurig in evenwicht. Deze gecoördineerdheid is het typisch biotische. De orde-factor is echter geen metaphysische entelechie die buiten de materie staat, neen zij is de relatie van structuur en functie in de tijd. Het holisme laat echter de modale grenzen tussen het fysisch, biotisch en psychisch aspect vervagen.

Volgens ADOLF MEYER, de belangrijkste huidige holist, zijn alle biologische verschijnselen wel degelijk mathematisch weer te geven. Men heeft in het holisme dan ook veelal als uiteindelijk ideaal een biologische mathematica. De fysische mathematica nu is volgens MEYER niet anders dan een vereenvoudiging van de biologische. Wanneer men uit een bepaalde biologische vergelijking de typische biologische elementen elimineert zal men een vereenvoudigde fysische wet terug vinden.

### 3. De opvatting van Diemer en van de Wijsbegeerte der Wetsidee.

DIEMER brengt na een uitvoerige critiek der drie genoemde theorieën haar voor hem aanvaardbare waarheids-elementen naar voren. Deze zijn:

a. voor het *mechanisme*: de ontdekking van de functionele wetmatigheid van de fysisch-chemische processen in het levend organisme.

b. voor het *neo-vitalisme*: de ontdekking van het wetmatig organisch structuurprincipe, dat het functionele gebeuren in het organisme leidt;

c. voor het *holisme*: de breuk met het innerlijk tegenstrijdig dualisme, dat in het neo-vitalistisch standpunt vervat was door de aanvaarding van een structuur-geheel, dat ook de fysische stoffelijke zijde der levensprocessen omvat en de ontdekking van de specifieke mathematische functionele wetmatigheid die ten grondslag ligt aan het organische leven.

Ieder der drie biologische theorieën heeft zich echter blind gestaard op haar eigen ontdekking, daardoor de waarheid in de beide andere miskennend.

Slechts in een integrale werkelijkheidstheorie, gelijk die vanuit het schriftuurlijk grondmotief der Christelijke religie door de Wijsbegeerte der Wetsidee is ontwikkeld, kunnen de waarheidsmomenten welke in

elk der drie genoemde standpunten besloten zijn, volledig tot hun recht komen. In haar algemene theorie der wetskringen heeft deze wijsbegeerte het inzicht in de modale structuren der verschillende werkelijkheidsaspecten ontsloten, welke de onderzoekingsvelden der onderscheiden vakwetenschappen bepalen. Daarbij heeft zij aangetoond, dat deze aspecten in een onomkeerbare volgorde zijn gevoegd en in een onverbreekelijke onderlinge samenhang staan, welke orde en innerlijke samenhang in hun modale structuren zelf tot uitdrukking komt. Iedere modale aspect-structuur blijkt hierbij gequalificeerd door een onherleidbaar kern-moment, dat de eigeengeaardheid en eigenwettelijkheid van het betrokken aspect waarborgt en voorts te zijn opgebouwd enerzijds uit structuur-momenten, waarin de innerlijke samenhang met de vroeger gerangschikte aspecten tot uitdrukking komt en anderzijds uit structuur-momenten, die de innerlijke samenhang met alle latere aspecten garanderen.

Al deze structuur-momenten verkrijgen door hun qualificatie door het kern-moment (de modale zinkern) hun modale eigen-aard en zijn slechts in een onderlinge onverbreekelijke modale *zinsamenhang* gegeven.

Op deze wijze is duidelijk geworden, hoe de fysisch-chemische processen in het levend organisme innerlijk kunnen worden gericht door de organische levensfunctie, zonder iets van hun eigenwettelijkheid prijs te geven, een probleem, dat door het neo-vitalisme niet tot oplossing kon worden gebracht omdat het de stoffelijke processen als een gesloten mechanistisch bepaald systeem beschouwde en de „entelechie” als een „onstoffelijke zelfstandigheid”, die op zich zelf geheel onafhankelijk van de „materie” zou bestaan.

Voorts heeft de Wijsbegeerte der Wetsidee vanuit haar theorie van de zgn. „universaliteit in eigen kring” van ieder modaal aspect der werkelijkheid, in welks structuur zich de gehele orde en samenhang der aspecten in een eigen modaliteit uitdrukt, geheel onafhankelijk van de holistische biologie, de noodzakelijkheid van een specifiek *biologische* mathesis aangetoond.

En tenslotte heeft zij in haar theorie der individualiteits-structuren aan de these van het holisme, dat het levend organisme als een *structuur-geheel* moet worden opgevat volkomen recht laten wedervaren, wat in het holistisch gedachtenkader zelf niet mogelijk was. Immers de holisten zagen zich vanuit hun standpunt gedwongen een idee van het geheel te construeren, waarin voor een eigenwettelijkheid der verschillende modale aspecten geen plaats meer was. Zo trachtten zij de fysisch-chemische wetten uit de psycho-biotische af te leiden, als een minder gecompliceerd speciaal-geval daarvan (MEYER).

De Wijsbegeerte der Wetsidee heeft echter aangetoond, dat de empirische werkelijkheid is opgebouwd in typische totaal-structuren, welke in beginsel alle aspecten zonder onderscheid in hun onherleidbare eigenaard en eigenwettelijkheid omvatten, maar waarin deze laatste op een typische wijze zijn gegroepeerd en trapsgewijze geïndividualiseerd tot een geheel.

Binnen de individualiteits-structuur krijgt nl. een bepaald modaal aspect een typische „centrale” of „leidende” functie in het geheel, die alle functies in de vroegere aspecten *ontsluit* en *richt* op de typische be-

stemmingsfunctie, welke het individueel geheel qualificeert. Deze „ontsluiting” en „richting” der vroegere aspect-functies bleek mogelijk, doordat deze laatsten in haar modale structuur inderdaad momenten bevatten, waarin de innerlijke samenhang met de latere aspecten tot uitdrukking komt (de zgn. *anteciperende* structuurmomenten).

Zo zijn bv. de assimilatie- en dissimilatieprocessen binnen de interne structuur van het levend organisme, ofschoon zij hun fysisch-chemische eigenwettelijkheid volkomen behouden, niettemin typisch „gerichte” processen, die „geleid” worden door de levensbestemming van het geheel.

Voorzover de typische bestemmingsfunctie of qualificerende functie der individualiteits-structuur nog slechts in haar algemene *modale* bepaaldheid wordt beschouwd, wordt zij de *radicaal-functie* dezer structuur genoemd en de door haar gequalificeerde structuur een *radicaal-type*.

De verschillende radicaal-typen omvatten ieder een geheel *rijk* van individualiteitsstructuren. Zo is er een rijk van anorganische stoffen, dat typisch fysisch-chemisch, een plantenrijk, dat typisch biotisch, en een dierenrijk, dat typisch psychisch (door het zinnelijk gevoelsaspect) is gequalificeerd.

Binnen deze drie radicaal-typen individualiseren zich echter de structuren trapsgewijs in *stamtypen*, welke eindigen in „elementaire typen”, die geen verdere „onder-typen” meer bevatten, terwijl de stamtypen en elementaire typen op hun beurt een grote mate van *variabiliteit* vertonen in de hieronder te bespreken, enkaptische structuur-vervlechtingen. Deze spelingen der variëteit worden *variabiliteits-typen* genoemd.

Binnen de stamtypen en haar variëteiten gaat de radicaal-functie van het rijk, waartoe zij behoren, zich evenzeer trapsgewijze individualiseren. Het individualiteitstype, dat zij daarbij binnen het qualificerende modale aspect der totaal-structuur aanneemt, kan typisch zijn *gefundeerd* in een individualiteits-type van een vroeger aspect, zodat in dit laatste het zgn. *kern-type* der individualiteit van het geheel is besloten. Het stamtype is dan door twee structuurfuncties gequalificeerd, nl. de typische *bestemmingsfunctie* en de typische *funderingsfunctie*, die onderling in een onverbreekelijke structurele samenhang staan.

Voorts heeft de Wijsbegeerte der Wetsidee aangetoond, hoe ook de hier besproken individualiteits-structuren met haar grote vertakkingen binnen de radicaaltypen der rijken (evenals de modale structuren harer onderscheiden aspecten) zich niet *geïsoleerd* kunnen verwerkelijken, maar slechts in typische *onderlinge vervlechting*, welke *enkapsis* wordt genoemd. Deze enkapsis laat de interne structuurwetmatigheid der daarin vervlochten totaliteiten intact.

Zo hebben volgens deze visie de opbouwstoffen van het plasma ener levende cel hun eigen interne individualiteitsstructuur, die typisch door het fysisch-chemisch aspect is *gequalificeerd*, ofschoon zij evenzeer in de biotische en na-biotische aspecten fungeert (zij 't al slechts in een zgn. *objectsfunctie*, die slechts in betrekking tot een *subjectsfunctie* binnen deze aspecten bestaat, b.v. het water als levens-*middel* voor alle mogelijke organisch levende *subjecten*).

Deze stoffen zijn nu „enkaptisch gebonden” in de individualiteitsstructuur van het levend organisme, die bij de planten typisch door het biotisch aspect is gequalificeerd, ofschoon deze structuur evenzeer in het fysisch-chemisch aspect, en in het ruimtelijk en getsaspect fungeert. Deze enkaptische binding wordt gerealiseerd in een „vorm” en in die binding gaat de gebonden structuur *variabiliteits-typen* vertonen, die niet uit haar innerlijk radicaaltype en de daarbinnen zich trapsgewijs individualiserende stantypen *alleen* verklaarbaar zijn (vgl. bv. de eiwitstypen der verschillende diersoorten).

Het type van enkapsis, dat zich hier voordoet, is dat ener *eenzijdige fundering* (het „levend organisme” kan slechts op stoffelijke grondslag fungeren), terwijl zich in de vervlechting van het levend geheel met zijn levensmilieu („Umwelt”) het type der „*correlatieve enkapsis*” openbaart (ieder dierlijk of plantaardig wezen heeft zijn eigen „Umwelt” en de „Umwelt” bestaat omgekeerd eerst in vervlechting met het levend individu of de levende collectiviteit).

Ook in deze „correlatieve enkapsis” gaan de daarin vervlochten typische totaalstructuren variabiliteitstypen vertonen, hetgeen van principiël belang wordt voor de variabiliteit der soort.

In haar theorie der enkaptische structuurvervlechtingen heeft de Wijsbegeerte der Wetsidee nu tenslotte aangetoond, dat bij het type der eenzijdige enkaptische fundering de daarin vervlochten structuren tot een zgn. enkaptisch structuurgeheel zijn verenigd, dat typisch *morphologisch is gefundeerd* en in het planten- en dierenrijk *typisch is gequalificeerd* door de leidende functie der hoogste daarin vervlochten structuren.

Dit enkaptisch structuurgeheel is het „lichaam” als typisch gequalificeerd vorm-geheel. Zo is het dierlijk lichaam een enkaptisch structuurgeheel, waarin een drietal individualiteitsstructuren morfologisch tot eenheid zijn verbonden (die der fysisch-chemische opbouw-stoffen, die van het levend organisme en die van het typisch psychisch gequalificeerde „sensorium”).

Naar deze typische opbouw is het dierlijk lichaam gequalificeerd als een „senso-motorisch geheel” van „gesloten vorm” (DRIESCH), terwijl het planten-lichaam is gequalificeerd als een „vegetatief geheel” van „open vorm”.

Deze gehele — hier uiteraard slechts uiterst fragmentarisch weergegeven — structuur-theorie opent ook nieuwe perspectieven voor het soortbegrip. Enerzijds maakt zij duidelijk, waarom dit laatste slechts op *morphologische* eenheden betrekking kan hebben, terwijl zij zowel aan de relatieve constantheid der genen-typen als aan haar variabiliteit in de enkaptische vervlechtingen met het levensmilieu ten volle recht laat wedervaren. Daarom heeft de *oecologie* haar volle belangstelling.

Anderzijds opent ze aan de zoölogie het inzicht, dat het zwaartepunt van het soort-onderzoek hier naar de *dier-psychologie* zal moeten verschuiven, ook al wordt erkend, dat de psychisch gequalificeerde structuur van het dierlijk lichaam zich slechts uit het zinnelijk waarneembaar *gedrag* der dieren empirisch laat bestuderen.

Het is daarom begrijpelijk, dat DIEMER's belangstelling als zoöloog steeds meer naar de *dier-psychologie* uitging.

#### 4. *Conclusies en perspectieven.*

Het doel van het onderzoek, waarvan deze serie artikelen een weergave is, was een oriëntatie in de verschillende moderne aspecten van het soortvraagstuk in het licht van de historie en van de theoretisch-philosophische achtergrond.

Hierbij is wel gebleken, hoe allerlei niet strikt-biologische gedachtengangen het biologisch onderzoek steeds weer in de meest onverwachte richtingen hebben gestuurd, waardoor een babylonische spraakverwarring is ontstaan.

In de moderne biologie wijzen echter vele tekenen er op, dat men van verschillende zijden nadert tot de aanvaarding van enkele grondwaarheden, die syntheses van oude standpunten mogelijk maakt.

a. Allereerst is er een toenadering waar te nemen tot het oude soortbegrip van JOHN RAY. Men ziet dat noch een basering uitsluitend op de zuivere vorm, noch een basering uitsluitend op functionele processen ons op de duur verder kan brengen.

In het soortbegrip van RAY zijn, zoals wij zagen, èn het vorm-element (vormprincipe) èn het functie-element (bastaarderingsprincipe) vergetenwoordigd.

b. Deze terugkeer tot RAY demonstreert anderzijds een distantiëring van de phylogenetische systematiek, die het „historisch” of liever het „genetisch” element verabsoluteerde.

Deze laatste heeft ons weliswaar grondig geleerd rekening te houden met een lang verwaarloosd aspect van de levende organismen, maar heeft anderzijds door haar dogmatische wijze van redeneren de ontwikkeling der systematiek sterk geremd.

c. Ook de waargenomen tendens van toenadering tot de constantiegedachte onderstreept dit.

De moderne biologie kan ons momenteel door de grote verschillen in levens- en wereldbeschouwing der individuele onderzoekers en door de strijd om de voorrang in de systematiek van de verschillende biologische sub-wetenschappen nog geen bevredigend biologisch eenheidsbegrip geven, waarop een verder voortwerken mogelijk is.

Wanneer de tekenen ons niet bedriegen is de biologische systematiek echter niet een langzamerhand klaar gekomen wetenschap, zoals tegenwoordig veelal wordt gedacht, maar moet zij eigenlijk nog beginnen.

Zij gaat nu pas zien dat vorm, functie en gedrag gezamenlijk de biotische structuurtypes bepalen en dat de systematische begrippen hiervan een afspiegeling zullen moeten zijn.

Een soortdefinitie zal in de toekomst niet uitsluitend de wetmatige vorm moeten beschrijven, maar ook de wetmatige physiologische, oecologische en in de verre toekomst in de allereerste plaats de wetmatige ethologische (gedragkundige) aspecten van één en hetzelfde organisme.

Wanneer de systematiek zichzelf deze eis zal gaan stellen betekent dit dat zij geen beschrijvende wetenschap kan blijven, maar dat zij meer en meer een experimentele wetenschap zal worden.

Ja, de systematiek zal op deze wijze misschien haar oorspronkelijke plaats als de centrale biologische wetenschap weer terugkrijgen.

Dat de Wijsbegeerte der Wetsidee de christen-bioloog een werkelijk-

heidsleer biedt, op de grondslag waarvan hij zonder enig gevoel van ouderwets te zijn aan het moderne biologische onderzoek kan meewerken en waardoor hij zelfs perspectieven voor nieuw onderzoek en voor nieuwe vooruitstrevende biologische theorieën ontvangt, is één van de vele bewijzen van haar vruchtbaarheid en waarheidszin.

##### 5. *Slotbeschouwing.*

Wij zijn ons bewust dat in deze serie artikelen vele punten onopgehelderd zijn gebleven en ook dat vele andere zo beknopt zijn besproken dat zij voor niet-biologen misschien niet in alle opzichten duidelijk zijn geweest.

Het doel dat wij ons voor ogen stelden was dan ook niet allereerst een informatief stuk te leveren voor niet-biologen, maar was in de allereerste plaats een binnen het raam van dit tijdschrift zo technisch-biologische mogelijke inleiding tot de problemen. Dit artikel, wij zijn het ons ten volle bewust, draagt hiervan de duidelijke sporen.

Ons ideaal moet echter zijn een assimilatie van de gehele moderne biologie binnen ons denken, d. w. z. dat niet alleen theoretische problemen: soortvraagstuk, evolutie-beschouwingen, vitalisme, mechanisme enz. onze aandacht vragen, waarbij wij uiteindelijk een studeerkamerbiologie zouden opbouwen die geheel van de laboratorium-biologie vreemd zou zijn; neen, het is een dwingende eis om steeds beide aan elkander te confronteren. Zonder experimenten, zonder veldkennis, kortom zonder kennisneming van de allernieuwste resultaten van de biologie en een praktisch meewerken aan haar onderzoek is een opbouw van een eigen biologische gedachtenwereld van te voren gedoemd een volkomen mislukking te worden.

Ook moet men niet denken dat onze belangstelling alleen behoort uit te gaan tot problemen die min of meer afgetrokken zijn, zoals het evolutie-vraagstuk, neen allerlei toepassingen van de biologie in het dagelijks leven, endocrinologische, genetische, sexuologische e. d., zijn zeker van evengroot, zo niet acuter belang. Het is hiertoe noodzakelijk dat wij zo spoedig mogelijk vak-specialisten op al deze gebieden krijgen die deze enorm belangrijke problemen vanuit het christendom benaderen.

Deze serie artikelen, het zij ten overvloede nogmaals gezegd, wilde slechts belangstelling wekken en tevens een oproep tot meewerken en een aanknopingspunt voor verder onderzoek zijn.