

OVEREENSTEMMING ZONDER VERWANTSCHAP IN HET PLANTENRIJK.

DOOR

Dr. H. J. CALKOEN.

Wanneer in onze tijdschriften, waarin bijdragen worden opgenomen over natuurstudie, een verhandeling verschijnt die den lezer opwekt tot nader onderzoek, die zijn aandacht vestigt op een of ander belangrijk onderwerp dat nog veel vragen onbeantwoord laat, dan kan de schrijver er van verzekerd wezen dat zijn werk niet vruchteloos is gedaan; op het door hem besprokene bouwen anderen gaarne voort.

In de volgende bladzijden vindt de lezer het een en ander uit een boekje dat zeer onlangs te Leipzig bij ENGELMANN verschenen is en tot titel heeft: *Ueber Aehnlichkeiten im Pflanzenreich, eine morphologisch-biologische Betrachtung*. De schrijver is Prof. FR. HILDEBRAND van Freiburg i. B., en het komt mij voor dat een overzicht van de feiten, waarop hij onze aandacht vestigt, allicht met belangstelling zal worden gelezen en leiden kan tot verder onderzoek in dezelfde richting. Door te spreken van »overeenstemming zonder verwantschap» tracht ik reeds dadelijk aan te geven wat wij in dit boekje te verwachten hebben: een reeks van waarnemingen, aan planten ontleend, die op overeenkomst wijzen in uitwendige gedaante of in bouw of verrichting, terwijl toch van geen verwantschap bij die verschillende planten sprake kan wezen. Immers: bestaat er verwantschap, dan rekenen wij er op dat wij ook veel overeenkomst zullen aantreffen; beginnen wij al niet met te zeggen dat wij tot één soort zullen vereenigen die planten, die afkomstig zijn van één plant of die zooveel

op elkaar gelijken dat zij geacht zouden kunnen worden dat te doen? In dat »zooveel" ligt, dat gevoelt men, het zwakke punt in den bouw van het gansche natuurlijke stelsel; want van persoonlijk inzicht hangt het ten slotte af hoeveel wij onder »zooveel" hebben te verstaan.

Wanneer dieren, die tot verschillende groepen van het stelsel behooren, vele overeenkomst met elkaar vertoonen in uitwendigen bouw en die overeenkomst tot voordeel schijnt te strekken, dan spreken veel dierkundigen van nabootsing of mimicry en stellen zich dan voor dat die overeenstemming ontstaan en bewaard is, omdat zij voordeelen aanbiedt in den strijd om het bestaan. In Mexico b. v. leven enkele soorten van vergiftige slangen, die geteekend zijn met ringen van verschillende kleuren, zooals men ze bijna volkomen weergegeven vindt bij sommige soorten van niet vergiftige slangen, die in veel geringer aantal voorkomen dan hunne modellen en dus ook voor giftige worden gehouden, wat dezen weinig weerbaren dieren van groot nut is. Tusschen verschillende planten evenwel of tusschen planten en dieren vinden wij niet zelden een gelijkheid die, kwam zij tusschen twee dieren voor, met nabootsing bestempeld zou worden en die men nu toch zeker niet op dezelfde wijze zal willen verklaren. Bovendien: men trachte toch ook niet altijd alles en alles te verklaren, want het pad, waarop wij ons dan wagen, biedt dikwijls zoo weinig vasten grond aan de voeten en een lichtvaardige conclusie is zoo gemakkelijk gemaakt. Die gelijkheid nu kan immers evenzeer ontstaan door overeenkomstige levensomstandigheden, o. a. door gelijk klimaat, een zelfden bodem, standplaats, enz. Men gaat toch ook te ver met mimicry te willen zien bij onze Doovenetel (*Lamium album*), wier bladeren gelijken op die van de Brandnetel (*Urtica dioica*), welke gelijkenis dus het plantenetend dier zou afschrikken!

De voorbeelden van overeenstemming zonder verwantschap, die hier nu volgen, zijn gekozen uit de in 't wild groeiende planten; herbarium-materiaal en gekweekte planten wijken te veel van de vormen af en ook de Cryptogamen, ten minste de lagere, zijn buiten beschouwing gelaten. Dat een botanische tuin, gelijk ons land b. v. er meer dan een in uitnemenden toestand kan aanwijzen, een uiterst geschikt veld van onderzoek aanbiedt, omdat men daar allerlei planten uit verschillende streken der wereld bijeenvindt, behoeft niet nader verklaard te worden; zonder eenige verwantschap te bezitten en afkomstig uit verschillende plantengebieden, vertoonen daar toch dik-

wijls de afzonderlijke deelen zeer groote overeenkomst, die dan toch wel niet verklaard zullen kunnen worden door te spreken van mimicry. Laten wij allereerst het oog vestigen op de overeenkomst, die wij kunnen aanwijzen tusschen verschillende planten.

Dat twee systematisch niet verwante planten zóó op elkaar gelijken dat men de eene met de andere zou kunnen verwisselen, zal wel niet veel voorkomen, maar des te vaker komt een volkomen overeenstemming voor tusschen verschillende deelen, die morphologisch of physiologisch gelijk kunnen zijn of niet. Dat de wortels der planten dikwijls zooveel op elkaar gelijken, zal toch wel niet aan mimicry zijn toeteschrijven, maar aan het vervullen van een gelijke verrichting, n. l. het opnemen van vloeibaar voedsel uit den bodem en aan een leven in den bodem onder gelijke omstandigheden.

Hebben zij een andere verrichting te vervullen, b. v. het verzamelen van reservevoedsel, dan vinden wij wederom overeenstemming in gedaante bij allerlei soorten van planten, b. v. bij knollen van *Orchis* of Standelkruid, *Dahlia* en Speenkruid (*Ficaria*). Ook onderaardsche stengels doen ons bij gelijke functie gelijken vorm zien, b. v. de bollen van soorten van Lelie (*Lilium*) en van Klaverzuring (*Oxalis*), de knollen van den Aardappel (*Solanum*) en die van *Tladiantha* (een Cucurbitacee), de wortelstokken van monocotylen en van dicotylen, van soorten van Grassen, van *Mentha* en van *Lysimachia thyrsiflora*. Ook hier geen mimicry; een plant zal toch geen bollen of knollen voortbrengen, die gelijken op vergiftige of onaangenaam smakende bollen of knollen van een andere plant, om op die wijze beschermd te zijn tegen de vraatzucht van planteneters?

Dat groote overeenstemming heerscht bij waterplanten verbaast ons niet; een gelijke verrichting onder gelijke levensomstandigheden verklaart die voldoende. *Salvinia natans*, onze Watervaren (een Sporeplant, Vaatcryptogoom) heeft op het water drijvende ovale blaadjes, maar ook ondergedoken bladeren, die geheel het voorkomen hebben aangenomen van in het water groeiende wortels van zaadplanten. In stroomend water groeiende bladeren zijn meestal lang en smal. Ons Pijlkruid (*Sagittaria*), dat wij in stilstaande wateren aantreffen, begint met in het voorjaar uit de knollen, die overwinterd hebben, smalle, niet lange, ondergedoken bladeren voort te brengen; dan komen eerst lancetvormige, later eivormige, eindelijk langwerpigniervormige bladeren, die op het water drijven en ten slotte maakt de plant bladeren die boven water uit groeien en deze hebben dan

de bekende pijlvormige gedaante. Maar wanneer nu dat Pijlkruid in snelstroomend water zich gaat ontwikkelen, dan vormen zich slechts lange, smalle, ondergedoken bladeren, geen drijvende en nog minder pijlvormige, zoodat men de plant dan bijna niet herkennen kan.

Veel meer afwisselend wat vochtigheid, licht, warmte, enz. betreffen, zijn de levensomstandigheden voor de in de lucht groeiende plantendeelen, dan voor die welke in den bodem of in het water aangetroffen worden; geen wonder dus dat wij geheel gelijke deelen aan verschillende planten, die volstrekt geen verwantschap tot elkaar bezitten, kunnen aantoonen. Van tal van gewassen gelijken de kiemplanten volkomen op elkaar: een bewijs van gemeenschappelijke afstamming, zegt men; 't moge dikwijls waar zijn, altijd is het dat niet en zoowel aan de eene als aan de andere zijde zijn uitzonderingen aan te wijzen. Het geslacht *Tilia* (Linde) heeft vijflobbige kiembladen, geheel afwijkende van de enkelvoudige zaadlobben der overige Tiliaceae; omgekeerd hebben somtijds de kiemplanten van verschillende plantensoorten, geslachten, familiën zelfs, zooveel overeenkomst met elkaar, dat alleen een geoeft oog eenig verschil bespeuren kan. Maar de zaadlobben van die kiemplanten hebben dan ook alle een zelfde verrichting te vervullen: voedsel te verschaffen aan de jonge plant; bovendien, dicht bij den bodem groeiende zijn de levensomstandigheden meer gelijk, minder afwisselend dan voor de latere bladeren, die dan ook grooter verschillen vertoonen.

Dat planten somtijds wel veel op elkaar kunnen gelijken, zien wij bij twee Rosaceae: *Potentilla Fragariastrum* en *Fragaria vesca*; beide groeien in dezelfde streken en men zou hier aan mimicry kunnen denken, maar waartoe zou die dienen en welke plant is dan de origineele, welke de nagebootste? Onze Hulst (*Ilex Aquifolium*) gelijkt zooveel op *Osmanthus ilicifolius*, behoorende tot de Oleaceae en dus tot een andere familie dan de eerste, dat THUNBERG in zijn *Flora japonica* *Ilex Aquifolium* als inheemsch in Japan opnoemt en daarvoor blijkbaar een *Osmanthus ilicifolius* moet hebben aangezien.

Maar grooter dan bij geheele planten is de overeenkomst bij verschillende deelen; beschouwen wij eerst de vegetatieve, daarna de generatieve organen. Soms ontwikkelen zich de bladachtige deelen weinig of niet en nemen de stengeldeelen de verrichting, maar dan dikwijls ook den vorm en altijd de kleur, der bladeren over en zoo ontstaat er groote gelijkheid tussehen Cactaceae en Euphorbiaceae, zoolang zij niet bloeien. Omgekeerd ontwikkelen zich soms de sten-

geldeelen weinig en de bladeren krachtig; terwijl deze dan door bladscheeden een schijnstengel kunnen vormen; *Gentiana lutea* en *Veratrum album* groeien beide op de Alpen en gelijken, zoolang zij niet bloeien, veel op elkaar en toch is de eerste een twee kiembladig, de andere een eenzaadlobbig gewas. Zelfs tusschen Sporeplanten en Zaadplanten kan overeenkomst ontstaan: Mossen gelijken soms op Palmen in 't klein, *Crassula lycopodioides* gelijkt op *Lycopodium*, *Veronica cupressiformis* op *Cupressus*, enz. — De *Musa* of Paradijsappel vertoont een schijnstam, uit om elkaar gelegen bladscheeden gevormd; bij *Haemanthus*, behoorende tot een gansch andere afdeeling van het plantenrijk, komt hetzelfde voor. De stam van *Taxus baccata* en van *Platanus orientalis* toonen wel overeenkomst, doordien bij beide de schors in onregelmatige stukken afschilfert en van verwantschap tusschen een *Taxis* en een *Plataan* kan toch geen sprake wezen. Bij de Sering (*Syringa vulgaris*) ontstaat een vertakking van den stengel, doordien de eindknop afsterft en de beide lagere zijknoppen twee even krachtige zijtakken vormen; bij andere planten komt een geheel gelijke vorksgewijze vertakking voor door splitsing van het vegetatiepunt. Omgekeerd kan een schijnbare vertakking ontstaan doordien uit een van de twee oksels der bovenste overstaande bladeren zich een zijtak ontwikkelt, die door krachtigen groei aan de hoofdas gelijk wordt, terwijl de andere okselknop afsterft. Bij *Selaginella* daarentegen ontstaat een werkelijke vorksgewijze vertakking, maar het eene vegetatiepunt groeit zoo weinig uit dat het een zijtak schijnt te vormen van de as uit het andere punt ontstaan. — Is het nog noodig op overeenkomst in bladvorm te wijzen? Soortnamen als: *hederaceifolius*, *urticifolius*, *sorbifolius*, *ilicifolius*, *fraxinifolius*, enz. spreken voor die gelijkheid, waarvan wij geen voldoende verklaring geven kunnen. In te stemmen met de meening »that the case of mimicry in animals might exist as well in plants» gaat toch niet, want, om nog even terug te komen op de straks reeds genoemde Brandnetel en Doovenetel: 't is toch ook nog de vraag of de brandharen van *Urtica dioica* dienen om dieren af te schrikken om die plant te eten; verschillende rupsen leven op haar en voeden zich met hare bladeren. En hebben dan die rupsen haren gekregen die op die van de Brandnetel gelijken, om door andere dieren niet gegeten te worden? De bladeren van *Wahlenbergia hederacea* (Campanulaceae) gelijken zoo volkomen op het loof van *Marchantia polymorpha*, een Levermos, dat, indien beide in eenzelfden schotel worden gekweekt, zelfs een met

een loupe gewapend oog nog vergissingen begaat, wanneer het beide gewassen onderscheiden wil. Nu groeit, gelijk bekend is, *Marchantia* zeer welig en snel en verdringt tal van andere planten zeer gemakkelijk, ook een *Wahlenbergia*; geeft nu dit geval ons niet een aanwijzing dat de overeenkomst bij organismen, die niet met elkaar verwant zijn, volstrekt niet altijd tot voordeel voor beide of een van beide strekt? Zeer zeker zijn gelijke levensomstandigheden veel krachtiger factoren voor morphologische gelijkheid: het is het klimaat dat naaldvormige bladeren doet ontstaan bij de meest verschillende familiën, b. v. bij *Calothamnus* (Myrtaceae), *Hakea* (Proteaceae) en bij de Coniferae. Het is de omgeving en de middenstof, waarin of waarop de bladeren leven, die niervormige of ronde drijvende bladeren vormt bij *Nymphaea* (Nymphaeaceae), *Villarsia* (Gentianeae) en *Hydrocharis* (een monocotyl). Phyllodiën, bladvormig geworden bladstelen, treffen wij aan bij *Acacia*, *Bossiaea* en *Oxalis*, tot drie familiën behorende; steunblaadjes worden zoo groot als gewone loofbladeren bij tal van geslachten der Stellatae, waardoor een kranswijze bladstand schijnt te ontstaan. Toch zijn, gelijk men weet, van de zes blaadjes van *Galium* en *Asperula* slechts twee gewone loofbladen en deze vertoonen dan ook een okselknop, en vier zijn twee paar steunblaadjes zonder knop in hun oksel. Hoeveel overeenkomst vertoonen niet de ranken van allerlei planten en hoe dikwijls gelijken doornen en stekels niet volkomen op elkaar? Dat rozen geen doornen hebben maar stekels klinkt velen vreemd in de ooren; toch is het zoo, want door tegen deze puntige organen zijdelings te drukken, verwijderd men ze gemakkelijk van den stengel omdat het slechts vormingen van het bovenste weefsel zijn, terwijl doornen (Meidoorn) meer met het inwendig weefsel in verbinding staan en dus niet afbreken; want doornen zijn vervormde bladeren of takken. Bovendien staan stekels onregelmatig verspreid, doornen regelmatig volgens den bladstand. Natuurlijk hangt en bij ranken en bij doornen gelijkheid van vorm samen met gelijkheid van verrichting. Bij de beharing der bladeren doet zich het eigenaardige geval voor dat zij op gelijke wijze ontstaat onder den invloed van zeer verschillend klimaat. Bladeren van Zuid-Afrikaansche Compositae, enz. en die van steppenplanten hebben een wollige bekleeding ter bescherming tegen de verzengende zonnestralen en een gelijke beharing hebben Alpenplanten en die uit het hooge noorden ter beschutting tegen koude.

Alvorens van de vegetatieve tot de generatieve organen overtegaan,

wil ik op het verschijnsel wijzen dat bij verschillende soorten van planten de bladeren van de eene gelijken op de bloemen der andere; o. a. komt dit bij *Nepenthes* en *Aristolochia* voor. De kan of beker draagt bij beide een min of meer opstaand deksel, om het regenwater niet te laten komen in de urn; bij de eerste opdat de vloeistof, die de gevangen insecten verteren moet, niet te veel zal worden verdund; bij de tweede opdat geen schade zal worden gedaan aan de eigenaardige inrichting voor kruis-bestuiving, die wij hier vinden.

Beschouwen wij de generatieve deelen der planten, dan is overeenstemming zonder verwantschap niet minder algemeen. Bloemen komen alleen staande of in bloeiwijzen voor; dikwijls gelijken de laatste op enkelvoudige bloemen, o. a. die van *Arum maculatum* en van *Anthurium Scherzerianum*. Beter bekend zijn ons de bloemen der Compositae, die eigenlijk geen bloemen maar bloeiwijzen zijn en toch volkomen op bloemen gelijken. Die gelijkenis komt bij *Prenanthes* tot stand doordien de vijf bloemen der bloeiwijze haar lintvormige kroon zóó plaatsen alsof het kroonbladen zijn, terwijl dan de geslachtsorganen op vijf meeldraden gelijken; bij *Ammobium* en *Carlina acualis* doordien de omwindselblaadjes wit, bij *Acroclineum roseum* doordien zij rose, bij *Helichrysum arenarium* doordien zij citroengeel zijn; bij de meeste Compositae doordien om de kleine schijfbloemen heen lintvormige randbloemen geplaatst zijn, b. v. bij *Bellis*, enz. Pleit ook niet vóór de gelijkenis met een enkele bloem het feit dat een nog groen natuuronderzoeker de hoofdjes van ons Duizendblad (*Achillea Millefolium*) voor bloemen aanziet en niet voor bloeiwijzen? *Hydrangea hortensis* en *Viburnum Opulus* hebben ook bloeiwijzen, die bestaan uit kleine bloempjes waarom heen grootere en dus meer in 't oog vallende geplaatst zijn, en geen van beide behooren tot de Compositae, terwijl bovendien bij de *Hydrangea* de randbloemen groot geworden, gekleurde kelken, bij de Geldersche Roos vergrootte witte bloemen zijn. Natuurlijk zal de gelijkenis van bloeiwijzen op bloemen wel in verband staan met de bestuiving door insecten; hier kan dus van mimicry wel gesproken worden.

Ons tot de bloem zelf bepalende, zien wij gelijkenis bij de meest verschillende familiën: *Alisma* en de witbloemige soorten van Renonkelachtigen wijken slechts van elkaar af doordien de eerste 3- en de laatste 5-tallig zijn. Polygalaceae en Papilionaceae worden gemakkelijk met elkaar verward; want niettegenstaande de bloemen verschillend gebouwd

zijn, gelijken zij toch veel op elkaar. Zoo vertoonen ook de bloemen van *Mirabilis* bij oppervlakkige beschouwing veel overeenkomst met die van andere niet verwante geslachten, maar bij nauwkeuriger onderzoek ook weer veel verschil.

Wat den geur der bloemen betreft, hij is bij zeer verschillende planten dikwijls geheel gelijk. Is de cumarine niet het bestanddeel dat in Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*) voorkomende, aan het hooi den heerlijken geur geeft en dat wij ook in het Lieve-Vrouwe-Bedstroo (*Asperula odorata*) terugvinden? De bloemen van *Platanthera bifolia* (een Orchidee) gelijken in reuk zóó op dien van Kamperfoelie (*Lonicera Caprifolium* en *Periclymenum*) dat men met gesloten oogen niet kan uitmaken welke bloem men ruikt. En de onderdeelen der bloemen? Sommige bloemen zijn ongesteeld, b. v. die der compositae, bij andere is de steel soms meer dan 1 M. lang; bloemen van Orchideae en van *Weigelia* lijken gesteeld, maar zijn het niet; want wat ons als een bloemsteel voorkomt is het onderstandige vruchtbeginsel. Rozen schijnen, evenals Appel of Peer, een onderstandig vruchtbeginsel te hebben; wij zien dan echter den urnvormigen bloembodem, de latere rozebottel, daarvoor aan. *Hepatica* schijnt een driebladigen kelk te hebben, waar binnen een meerbladige kroon. Door vergelijking met de verwante geslachten *Pulsatilla* en *Anemone* blijkt ons dat wij hier met een driebladig omwindsel te doen hebben. *Anemone hortensis* vormt den overgang; want tijdens den bloei staan daar reeds de drie groene omwindselblaadjes een eindje van het meerbladige roode bloemdek af. Gelijkheid tusschen morphologisch gelijkwaardige deelen komt zeer vaak voor en is dan meestal te verklaren door eenzelfde inrichting ter bestuiving. Welk een verschil tusschen de familiën der Papilionaceae en der Fumariaceae; en toch gelijkt de bloem van *Medicago*-soorten zeer veel op die van *Corydalis*-soorten. Maar bij beide moeten dan ook door den druk, dien het de bloemen bezoevende insekt uitoefent op de blaadjes die de geslachtswerktuigen omsluiten, meeldraden en stempel met den buik van het dier in aanraking komen om zoo, behalve zelfbestuiving, die gewoonlijk zonder gevolg blijft, ook de noodzakelijke kruisbestuiving tot stand te doen komen. Hier alweer geen mimicry, maar een zich aanpassen naar een zelfde verrichting. In verband hiermede kunnen wij er ons dan ook niet over verwonderen dat wij veel overeenkomst vinden bij vruchten die door den wind, door het water, door dieren of door openspringen verspreid worden. De bessen van *Vaccinium Vitis*

Idaea en van *Arctostaphylos officinalis*, van verschillende geslachten dus, gelijken zooveel op elkaar dat slechts een geoefend oog het verschil ontdekken kan; toch is de vrucht bij de eerste uit een onderstandig vruchtbeginsel ontstaan en draagt dus aan haar top nog de kelkresten, terwijl de tweede die niet vertoont; want bij *Arctostaphylos* is het vruchtbeginsel bovenstandig. De vruchten van *Arbutus Unedo* gelijken zooveel op die van onze Aardbei (*Fragaria vesca*), dat men den *Arbutus* bestempeld heeft met den naam van Aardbeizenboom. De planten behoreen tot de Ericaceae en tot de Rosaceae en de vruchten zijn bovendien van zeer uiteenlopende morphologische natuur. — Mogen al geen bijzonderheden zijn met te deelen van vruchten die door haakvormige aanhangselen verspreid worden, wel is dit het geval van de vruchten met vliezige aanhangels, ter verspreiding door den wind, welke vliegtoestellen bovendien worden gevormd door morphologisch zeer verschillende bloemdeelen.

Vruchten, rondom omgeven door een vleugel, hebben de tot verschillende familiën behorende *Ulmus*, *Ptelea trifoliata*, *Anemone narcissiflora* en *Pastinaca sativa*. De met één vleugeltje voorziene vruchten van *Fraxinus* gelijken sterk op die van *Isatis*-soorten; en hoeveel overeenkomst vertoonen niet vruchten met vruchtpluis en zaden met zaadpluis onderling en met elkaar? Papilionaceae en Cruciferae wijken sterk van elkaar af ook in bouw en wijze van openspringen der vruchten; maar toch, de gelede hauwen van Radijs (*Raphanus*) en de gele peulen van het Vogelpootje (*Coronilla*) gelijken op elkaar, zijn beide splitvruchten; en veel overeenkomst is er zoo ook tusschen de eenzadige en daarom niet openspringende vruchten van *Bunias* en *Crambe* (Cruciferae) met b. v. *Onobrychis* (Papilionaceae). Blijkt hieruit niet duidelijk dat gelijkheid en verwantschap volstrekt niet altijd samengaan, dat er, om een bekende uitdrukking te gebruiken, meer gelijk is dan eigen? Om nog even terug te komen op gelijkheid van vruchten en zaden en van deze onderling: de vruchten der Tamme Kastanje (*Castanea vesca*) worden meestal voor zaden aangezien en gelijk gesteld met de zaden der Wilde Kastanje (*Aesculus Hippocastanum*). Wat men bij deze plant kastanjes noemt, zijn de zaden uit de steke-lige vrucht, terwijl bij de Tamme Kastanje om een drie of viertal vruchten heen zich een stekelig hulsel ontwikkelt, evenals om een drie- of viertal beukenootjes heen, wat ook vruchten zijn, en ten deele om den eikel heen (het napje). Aan elke wilde kastanje ziet men het groote, doffe lidteeken, waar het zaad van de navelstreng afgebroken

is, aan elke tamme kastanje wijst de puntig toeloopende top op de plaats waar, toen de vrucht nog vruchtbeginsel was, stijl en stem-pel zaten. De vleezige zaden van *Magnolia*, *Evonymus* en *Iris foetidissima* vertoonen groote overeenkomst; toch behooren de planten tot verschillende familiën. De gelijkheid der embryonen van Caryophyllaceae en Chenopodiaceae heeft menigen systematicus verleid de in alle opzichten zoo verschillende familiën in één groep samen te brengen.

Ook is overeenstemming op te merken bij de vermenigvuldiging langs geslachtelijken en langs ongeslachtelijken weg. De broedknoppen van *Gonatanthus sarmentosus* gelijken veel door hun pluis op vruchten van Compositen en Gramineeeën (b. v. *Hordeum jubatum*) en beide worden dan ook door den wind verspreid. Bij *Opuntia fragilis* laten kleine, met stekels voorziene takjes gemakkelijk los en worden door met een vacht bekleede dieren verspreid, evenals de vruchthoofdjes der Klitten. (*Lappa*). Knolletjes, die bij *Begonia diversifolia* aan de bloemstelen ontstaan, gelijken veel op vruchten of zaden. Wij denken in alle bovenstaande gevallen alweer aan eenzelfde doel, de voortplanting, en niet aan mimicry.

Ik kom nu tot voorbeelden van gelijkheid bij planten en dieren, tot die gevallen, waar de planten de dieren schijnen na te bootsen, niet waar het omgekeerde plaats vindt; want dat behoort tot het gebied der dierkunde. Die gelijkheid kan bestaan in vorm, in kleur en in reuk, en daar zij zich nu kan openbaren in een dezer drie punten, maar ook in twee en zelfs drie, handelen wij het geschiktst door achtereenvolgens bladen, bloemen, vruchten en zaden te bespreken. Maar zelfs een stam of stengel van een plant kan op een dier gelijken: in de wouden der tropen doen lianen dikwijls aan reusachtige slangen denken en de stam van *Testudinaria Elephantipes* herinnert ons aan het schild van een schildpad. Wanneer een vlinder gaat gelijken op een blad van een plant, dan ziet de dierkundige daarin mimicry en de vijanden van den vlinder zien dezen nu aan voor een niet eetbaar blad. Kan nu het omgekeerde voorkomen en een blad op een dier gaan gelijken om zich tegen andere dieren te beschermen? De bladstelen van vele Ariodeeën uit de geslachten *Sauromatum*, *Amorphophallus* en andere gelijken door gedaante en door een gevlekt voorkomen veel op het lichaam van een slang, wat, meent men, die plantendeelen beschermt tegen dieren die er zich mede zouden willen voeden. Die verklaring lijkt mij ver gezocht;

want ook bij andere planten vinden wij dat gevlekte voorkomen terug, waar zeker niet aan beschutting gedacht kan worden. Bij vele Orchideen gelijken de bloemen op insecten, b.v. *Ophrys apifera*, *muscifera*, *aranifera* op een bij, een vlieg, een spin. Heeft hier nabootsing plaats? Waartoe zou die hier kunnen dienen? Toch soms niet om insecten in de meening te brengen dat zij een van hun soort zien maar van het andere geslacht, wat tot een bezoek zou kunnen uitnoodigen, waardoor kruisbestuiving tot stand komt? De afgevallen mannelijke bloemkatjes van de Okkernoot (*Juglans regia*) gelijken precies op de rupsen van de Nachtpauwoog, zelfs ook reeds zoolang de katjes nog aan den boom hangen. Toevallig is het nu dat die rupsen o.a. ook de bladeren van dien boom eten; en moet hier nu aan een nabootsing gedacht worden? Ook door veel nadenken is hier geen afdoend antwoord te vinden en wie er een gevonden meent te hebben ziet zich dan weer teleurgesteld door de mededeeling dat de katjes reeds zeer lang afgevallen zijn wanneer de rupsen verschijnen, zoodat een verwisseling van beide onmogelijk voorkomen kan, omdat zij niet in denzelfden tijd van 't jaar leven. De reuk kan ook dezelfde wezen bij bloemen en dieren, zonder dat wij het belang daarvan voor een van beide kunnen inzien. De Orchidee *Himantoglossum hircinum* riekt naar een bok, *Adoxa Moschatellina* naar men beweert naar een muskusdier; de bloemen van *Orchis coriophora* hebben kleur en reuk van wantsen, maar welk voordeel zij daarvan hebben is ons onbekend. Anders evenwel is de zaak bij bloemen en bloeiwijzen die een reuk of liever een stank van rottende stoffen hebben, zooals de Stapelieën en veel soorten van Aroideeën. Bepaalde insecten worden er door gelokt en veroorzaken kruisbestuiving; hier kan werkelijk van nabootsing gesproken worden, want ook in hun kleur vertoonen die bloemdeelen veel gelijkenis. Vruchten, die aan dieren doen denken, vertoont ons de Goudsbloem (*Calendula*), zelfs verschillend gevormde vruchten in één hoofdje. Er zijn er die op grijze, samengerolde rupsen gelijken; de vogels zouden die voor rupsen aanzien en eten en aldus tot verspreiding der vruchten medewerken. Maar toen men aan insectenetende vogels deze vruchten aanbood, toen bleek het dat zij zich niet lieten beet nemen en toen heeft men zichzelf beet genomen door te meenen dat het dan toch bij andere vogels dan voor de proef gebruikte wel gelukken zou.

Een merkwaardig voorbeeld van gelijkenis met voorwerpen tot het dierenrijk behorende of, juister gezegd, uit het dierenrijk afkomstig,

zijn de vruchten van den Leverworstboom, *Kigelia africana*, die precies op een leverworst gelijken. Ook misschien een voorbeeld van mimicry?

De zaden van *Helleborus foetidus* gelijken op keverlarven en worden dan ook door mieren weggesleept, maar zeer waarschijnlijk niet om hun gelijkenis, maar om hun wratvormige aanhangselen, welke die dieren afeten. Een gelijk geval, weet men, komt voor bij de zaden van ons Maartsch Viooltje en deze gelijken niets op dieren.

Veel meer gelijken de zaden van soorten van het geslacht *Galanthus* en van *Melampyrum* op mierenpoppen (zoogenaamde mierenieren). Nu zouden de mieren, dacht men, zich laten verlokken, om die zaden naar hun woning te brengen en zóó zouden zij dus verspreid worden. Werkelijk doen de mieren dat ook, maar om de zaden op een geschikte plaats op te eten. Dat blijkt hieruit dat zij die zaden soms verzamelen op plaatsen waar, indien het werkelijk poppen waren, deze zeker zouden sterven en ook hieruit dat de mieren allerlei zaden verzamelen op allerlei plaatsen, b. v. die van *Cyclamen* in spleten van muren, waar zij dan later gaan kiemen als de mieren vergeten hebben ze op te eten. Ten slotte maken veel zaden van planten den indruk alsof zij dieren zijn, waardoor zij dan misschien andere dieren, die gevaarlijk voor hen zouden kunnen zijn, afschrikken. Proeven hieromtrent ontbreken nog en in deze en alle genoemde gevallen van overeenkomst tusschen plant en dier zijn nog meer waarnemingen en proefnemingen noodig, om het nut aan te toonen van die overeenkomst en om te bewijzen dat wij hier niet te doen hebben met phantasie en met veler neiging om interessante hypotheseën op te stellen.

Vorenstaande mededeelingen voeren ons nu tot de volgende overwegingen. De gelijkheid tusschen twee planten of plantendeelen kan zóó groot wezen dat verwarring mogelijk is, of zij bestaat alleen maar bij oppervlakkige waarneming, of zij is van zoo weinig betekenis dat de een haar ziet en de ander niet. Alleen op de eerste twee vormen van overeenkomst is in de vorige regelen de aandacht gevestigd en is een poging gewaagd om zoo nu en dan een verklaring te geven; nog enkele opmerkingen mogen daaraan worden toegevoegd. Het eenvoudigst laat zich de gelijkheid verklaren als een gevolg van gelijke afkomst, hetzij deze kan worden aangetoond of slechts verondersteld wordt. De lezer zal zich evenwel herinneren dat in hoofdzaak op die overeenkomst gewezen is, welke bestaat tusschen verschillende

planten en tusschen deelen van planten die, naar wij vermoeden, niet nauw met elkaar verwant zijn en waar dus naar een andere verklaring gezocht moet worden. Maar welke is nu daarvoor te geven? Tweeërlei oorzaken kunnen wij opnoemen, die in deze als werkzame factoren te beschouwen zijn: uitwendige in haar beteekenis gemakkelijk na te speuren levensomstandigheden en inwendige, meestal onverklaarbare krachten.

Wat den eersten factor betreft: de uitwendige levensomstandigheden worden bepaald door den bodem en door het klimaat en bekend is het dat verschillende planten, die niet aan elkaar verwant zijn, een overeenkomstig karakter gaan vertoonen, wanneer zij leven onder gelijk klimaat en op denzelfden bodem. En veel grooter is die invloed bij planten dan bij dieren: de laatste kunnen zich naar die streken begeven, waar de uitwendige levensomstandigheden hun gunstig zijn; de eerste zijn gebonden aan haar standplaats, moeten, indien de levensvoorwaarden veranderen, zelf zich ook daarnaar schikken en wijzigen, of, indien zij dit niet kunnen, te gronde gaan. Hierdoor wordt het ons eenigszins begrijpelijk hoe bij een zoo groote menigte plantensoorten, die zoo talrijke verschillen kunnen vertoonen en geen onderlinge verwantschap hebben, sommige organen zooveel overeenkomst met elkaar kunnen hebben, b. v. bladeren.

Ook een gelijke functie kan een gelijken vorm noodzakelijk maken bij deelen van planten, welke volstrekt niet bij elkaar geplaatst kunnen worden in het stelsel, b. v. ranken, die dan toch bovendien een zeer verschillende morphologische waarde hebben kunnen en in ranken veranderde stengels (Druif) of bladstelen (O. I. Kers) of bladschijven of deelen daarvan (Erwt) kunnen zijn.

Van 't meeste belang zijn evenwel die gevallen, bij welke de genoemde verklaringen niet bruikbaar zijn en waar wij ons dus genoodzaakt zien te spreken van inwendige krachten of zeker nog beter doen met te verklaren, dat wij geen oplossing vinden kunnen. Vooral is dit het geval wanneer onder verschillende uitwendige levensomstandigheden gelijke plantvormen ontstaan, of wanneer bij deze in een geheel verschillend jaargetijde gelijkvormige deelen worden voortgebracht, b. v. de bloemen van *Erythronium dens canis* en van *Cyclamen*. Hier kan van mimicry geen sprake zijn, ten minste niet in die gevallen waar verschillende soorten van planten, die op verschillende plaatsen groeien, toch overeenkomstige deelen vertoonen. Maar dan begrijpen wij ook niet welk nut die gelijkheid hebben kan, die wij dan alleen

als een gevolg hebben te beschouwen van gelijke levensomstandigheden en van eenzelfde verrichting. Volgens de streng toegepaste theorie van DARWIN — strenger dan DARWIN zelf dat gedaan heeft — zullen slechts nuttige eigenschappen bij een individu tot verdere ontwikkeling komen. Veel is echter tegen de juistheid dezer bewering in te brengen; en wanneer ook al geen wijzigingen blijven bestaan, die voor den bezitter onvoordeelig of zelfs schadelijk zijn, zoo kunnen zich toch bij een individu veranderingen vertoonen en hebben die zich ook altijd vertoond, die noch schadelijk noch nuttig zijn. En hiervan vertoont nu het plantenrijk ons bijzonder veel gevallen.

Kon ik u in het voorgaande reeds op tal van gevallen wijzen, nog één geval wil ik aan uw welwillende aandacht onderwerpen en wel de kleuringsverschijnselen bij allerlei deelen der plant. Hoewel in de donkere aarde verscholen, zijn de wortels soms fraai gekleurd; stengels vertoonen vaak een andere tint dan groen, b. v. Kornoelje (*Cornus*) rood, *Rubus uniflorus* helderwit door bedekking met een laagje was, *Rubus lecodermis* prachtig karmijnrood onder de witte waslaag. Veel bladeren hebben aan de onderzijde een andere kleur dan aan de bovenzijde, b. v. *Cyclamen*, of zijn aan beide kanten anders gekleurd dan groen, b. v. die van den Bruinen Beuk en van den Rooden Hazelaar. En dan de prachtige herfsttinten, in 't bijzonder die van den Amerikaanschen Eik en van onzen Wilden Wingerd! Er zijn windbloemen, bij welke dus geen kleur noodig is om insecten te lokken, die fraai roodgekleurde stempels hebben, o. a. *Ricinus communis* en *Myrica Gale*. Bij *Dircaea splendens*, een Gesneriacee, zijn en blijven de bloemstelen kleurloos wanneer de bloem onbevruucht afvalt; maar wanneer er vruchtvorming plaats heeft dan groeien de haren aan den vruchtsteel uit en kleuren deze even prachtig rood als de bloemkroon was. Die kleur kan niet noodig wezen om insecten te lokken, want de bestuiving heeft reeds plaats gehad, en niet om vogels te lokken want de wind verspreidt de kleine zaden. Vruchten van *Populus alba* worden fraai citroengeel; dat de zaden met zaadpluis zijn voorzien bewijst ons dat voor hun verspreiding geen vogels noodig zijn. FRITZ MÜLLER deelt ons mede dat, als bij *Strumanthe Tonckat* de zwarte zaden, omgeven met een witten arillus, door de vogels zijn verspreid, de ledige vrucht zich sluit en een heldere kleur aanneemt. Bij vele soorten van Perzik is het vleesch om den steen heen rose gekleurd.

Ook de geur der bloemen schijnt soms geheel zonder nut te wezen. *Mercurialis annua*, een plant met windbloemen, geeft door haar

mannelijke bloemen een zoo heerlijken geur in den omtrek, dat men deze ruikt, wanneer men langs een veld wandelt waar deze plant in menigte groeit. Zelfs rieken de kleverige knoppen aan de takken van eenige *Populus*-soorten naar Narcissen.

Al die bijzondere eigenschappen, die kleuren en die geuren, geven die aan de planten eenig nut? Tot heden is nog niet bekend welk dat is en kunnen wij dus ook niet inzien welk voordeel de eene plant hebben zou om in hare ontwikkeling een andere na te bootsen; ondanks alle verscheidenheid zien wij ook veel overeenkomst tusschen dichtbij en ver van elkaar groeiende planten. Waar overeenkomst met dieren of deelen van een dierlijk lichaam misschien is aan te wijzen, blijkt het, dat toch de dieren, voor welke die bijzonderheid dan heet op te treden, niet zoo weinig ontwikkeld zijn dat het gelukt hen die plantendeelen voor dieren te doen aanzien. Of een overeenkomst van dieren met planten of plantendeelen altijd nuttig is, hebben de dierkundigen te beslissen. Mij was het slechts daarom te doen aan te toonen, dat men in het plantenrijk van nabootsing niet spreken mag, dat op geen enkelen goeden grond beweerd kan worden dat er ook bij planten sprake kan zijn van mimicry.