

# BOEKBEORDEELING.

DOOR

HUGO DE VRIES.

I. R. O. SCHMEL, *Leerboek der plankunde*. Met gekleurde en ongekleurde platen. Voor Nederland bewerkt door DR. P. G. BUEKERS. 2 dln. (319 en 188 blz.) Zutphen, W. J. THIEME & CIE, 1903.

Met vol enthousiasme bieden schrijver en vertaler hier «aan de school en hare leeraren» een leerboek aan, dat òn in methode òn in behandeling in vele opzichten van het tot nu toe gebruikelijke afwijkt. Zeer fraaie, gekleurde platen begeleiden het werk, zij zijn geteekend door den schilder W. HEUBACH te München, niet minder dan 38 in aantal en voorzien van détail-figuren, die op den eersten blik, en bijna zonder raadpleging van den tekst, de hoofdtrekken uit het leven der afgebeelde soort doen kennen. Hoe de zaden van den reigersbek verspreid worden en in den grond dringen, door welke ziekten de peren en allerlei andere planten aangetast worden, hoe bloemen zich openen en door insecten worden bezocht, welke standen 's nachts en bij regenweër worden ingenomen, hoe de wortelstokken onder den grond groeien en tal van andere levensbizonderheden vindt men hier in teekening voor zich. Het bestudeeren van zulke platen wekt op tot eigen waarneming in de natuur; de leerling behoeft slechts weinig leiding om tot voldoende nieuwsgierigheid en belangstelling te worden geprikkeld ten einde de afgebeelde verschijnselen buiten of in den tuin te gaan controleeren. Want de platen stellen geen zeldzame, voor hem onbereikbare gewassen voor, maar wilgen en korenbloemen, Iris en weegbree, toortsen en Primula's en tal van andere soorten, die men overal vinden kan. Van de studie van deze voorbeelden tot die van

andere gevallen is slechts één stap, vooral dan gemakkelijk als de afgebeelde plant soms niet te vinden is, en men genoodzaakt is in plaats daarvan een andere soort te zoeken. En vandaar leidt de weg van zelf tot liefde voor de natuur en tot een begrijpen van hare verschijnselen. De natuur is poëtisch, en de biologische richting der natuurstudie streeft er naar dit poëtische op den voorgrond te stellen. Zeker leidt overdrijving er toe, dat «de veilige weg van het weten verlaten wordt en dat daarvoor een grondelooze fantasie, een zucht om alles te willen verklaren, in de plaats komt". Te recht waarschuwt de schrijver daartegen, en de jongste ontdekkingen over de bestuivingsverschijnselen bij de Paardebloemen en bij de Primula's, waarover ik onlangs in het *Bijblad* bericht heb, leeren dat niemand in dit opzicht voorzichtig genoeg kan zijn. Maar de poëtische zijde van het leven trekt de leerlingen aan. Zij verstaan onder begrijpen nog niet het vaste en onwrikbare, in maat, gewicht en getal uitgedrukt verband tusschen oorzaak en gevolg. Het leven heeft voor hen een doel, en een hoog doel boezemt sympathie en waardeering in. Het doelmatige in de natuur trekt hen aan, en kan voor hen de grondslag worden van een rijken, opwekkenden omgang met bloemen en planten, met boomen en struiken, met wortels en knollen, en met alles wat klaarblijkelijk ingericht is om een bepaald doel te bereiken.

Zonder bepaalde voorstellingen omtrent de doelmatigheid der natuur kan de studie, vooral van de planten, licht in een dorre vormleer, in een oppervlakkige terminologie ontaarden. Hiertegen trekken schrijver en vertaler met kracht te velde. Vormleer en termen treden bij hen op den achtergrond. Zij moeten uit de waarnemingen worden afgeleid en niet vooraf als een gids bij deze worden medegegeven. Daaruit volgt echter dat de lezer, die de eerste bladzijde bestudeert, den indruk krijgt alsof men met de deur in 't huis valt. Zonder eenige voorafgaande oriëntteering, zonder de tegenstelling waardoor eerst de beteekenis duidelijk wordt en bijna zonder verklaring vindt men de hoofdafdeeling, groep, klasse, onderklasse en familie opgenoemd, waartoe de plant, die het eerst besproken wordt, behoort. Deze plant is het Speenkruid, en de behandeling daarvan begint met de mededeeling, dat zij behoort tot de tweezaadlobbige en bedektzadige zaadplanten, onder deze tot de groep met een losbladige bloemkroon en daaronder weer tot de Ranonkelachtige gewassen.

Afgezien van deze systematische verdeelingen, die als het ware slechts het raamwerk zijn, waarin de planten besproken worden, en

welk raamwerk vooral dient, om soort bij soort te houden en zoodoende noodelooze herhalingen of al te groote uitvoerigheid te vermijden, — afgezien daarvan worden de gekozen soorten elk afzonderlijk en geheel van de rechtstreeksche waarneming uitgaande besproken. Van de bloemplanten worden een 80-tal familiën behandeld. In elk dezer één of twee soorten uitvoerig en verder een aantal andere, met kleinere letter, korter en soms zeer kort, een materieel vormende, dat door leeraar en leerling kan worden uitgebreid naar mate de gelegenheid zich aanbiedt, en dat de voornaamste punten aanwijst waarop daarbij moet worden gelet.

Kiezen wij de Vlinderbloemigen als voorbeeld. Uitvoerig besproken worden de snijboon en de erwt. Beide worden allereerst beschouwd met het oog op het nut, dat zij voor den mensch hebben; daarna worden de vegetatieve deelen en eindelijk de bloemen beschreven. Echter zóó, dat bij de eene soort het eene orgaan op den voorgrond treedt, bij de andere het andere, zoodat de beschrijvingen geen of slechts weinig herhalingen bevatten, maar daarentegen elkander aanvullen. Zoo worden het zaad en de ontkieming uitvoerig geschilderd voor de snijboonen, even zoo de bouw en de verrichtingen der bladeren. Het klimmen is natuurlijk verschillend, en de boon wordt als een voorbeeld van slingerplanten geschetst, terwijl de erwtenplant gebruikt wordt om het leven der ranken te illustreeren. De rol der wortels, hunne knolletjes, de symbiose met de bacteriën, de assimilatie van de vrije stikstof der lucht en de productie van eiwitstoffen zijn weer voor beide planten hetzelfde, en worden aan de hand van de laatstgenoemde soort behandeld. Dit geldt ook van den bouw der bloemen, van het insectenbezoek en de bevruchting. De beide beschrijvingen vormen dus als het ware een geheel, dat tevens voor de meeste andere vlinderbloemige planten geldt. Maar deze conclusie wordt aan den leerling overgelaten en het is juist met dit doel, dat de geheele behandeling is ingericht. Zij geeft voldoende grondstoffen en aanwijzingen, maar haar doel is niet een leerstof te zijn in den letterlijken zin des woords, maar veelmeer een opwekking tot eigen onderzoek en eigen opmerking.

Om nu hierin een verdere leiding te geven, volgt op de besproken beschrijvingen een aanhangsel van nagenoeg vijf bladzijden, deels in gewonen, deels in kleinen druk en voorzien van een aantal figuren en een gekleurde plaat. Daarbij wordt het natuurlijk moeilijk herhalingen te vermijden, want het spreekt wel van zelf dat van eigen

waarnemingen herhalingen schering en inslag zijn, en dat ook zij alleen den weg kunnen banen tot een voorstelling omtrent hetgeen regel, en omtrent hetgeen uitzondering is. Om nu hieraan zooveel mogelijk tegemoet te komen, ziet de schrijver zich genoodzaakt een anderen weg in te slaan en de vlinderbloemige planten, die nog kort vermeld worden, naar een bepaald, voorafgekozen beginsel te rangschikken. Zij worden daartoe ingedeeld naar de wijze, waarop de bestuiving plaats vindt. Dit geeft aanleiding tot het onderscheiden van vier hoofdgroepen, n.l. bloemen met borstelinrichting, met eenvoudige klepinrichting, met een springveer- en met een pompinrichting. Als voorbeelden van de eerste groep worden de Wikken, de tuinboonen en de Lathyrussen behandeld. Daaraan sluiten zich eenige andere gevallen, en tevens wordt de opmerksaamheid gevestigd op de honigklertjes, die bij de Wikken op de steunbladeren voorkomen en die beschreven worden als een middel om de mieren aan te lokken, die dan weer als lijfwacht voor de plant dienst zouden doen door het verdelgen van bladeren etende insecten en larven.

Tot de bloemen met een eenvoudige klepinrichting worden de roode en de witte klaver, de esparsette, de honigklaver, de gouden regen en hunne verwanten gebracht. Als men bij de klaver op de kiel drukt, komen de stempel en de helmknoppen voor den dag; houdt men op met drukken, dan keert alles weer tot de oude plaats terug. De kiel sluit zich dan weer als een gewoon klepje. Op de bijgevoegde plaat is dit duidelijk zichtbaar. Soms bijten de hommels of bijen in de kroon zijdelings een gat, ten einde buiten de meeldraden en den stempel om, den honig te bereiken, wat dan als diefstal met inbraak pleegt bestempeld te worden. Deze term, oorspronkelijk door HERMANN MÜLLER schertsenderwijs gebruikt, is zóó plastisch, dat hij allengs burgerrecht verkregen heeft. Uitvoerig beschreven wordt ook de slaapbeweging der klaverbladeren, die als een middel wordt beschouwd om de uitwaseming te bevorderen, door de kans te verminderen op het afsluiten der huidmondjes door dauwdruppels. En hetzelfde wordt aangegeven als de beteekenis van de witte vlekken, die de bovenzijde van zoovele klaverblaadjes sieren.

Terloops zij hier opgemerkt, dat de schrijver overal veel gewicht hecht aan de vermoedelijke beteekenis van de eigenschappen der behandelde planten. Deze beteekenis valt echter in het algemeen buiten het waarnemingsgebied der leerlingen, ja in vele gevallen

valt zij nog buiten het waarnemingsgebied der wetenschap zelve. De schrijver stelt zich daarbij op den grondslag der selectie-leer, dat alle eigenschappen nuttig moeten zijn voor de plant. Persoonlijk deel ik deze meening niet. Wel erken ik gaarne de doelmatigheid van vele meer samengestelde inrichtingen, maar de stelling dat alle eigenschappen nuttig zouden zijn, staat of valt met de selectie-leer. M. i. kan men met even goed vertrouwen beweren, dat tallooze eigenschappen of geen of slechts een zeer ondergeschikt en toevallig nut hebben, en voor een gegeven eigenschap kan men het nut alleen door rechtstreeksche proeven bewijzen. Deze echter voeren, zooals boven voor de *Primula's* en de paardebloemen werd opgemerkt, niet zelden juist tot een tegenovergestelde gevolgtrekking.

Maar zoolang de selectie-leer nog de heerschende is, mogen de opvoedkundige elementen, die zij zonder twijfel in hooge mate bezit, natuurlijk niet worden verwaarloosd. Doch keeren wij tot onze vlinderbloemige gewassen terug.

Het merkwaardigste geval der bestuiving is wel de springveer-inrichting van de gewone brem (*Sarothamnus scoparius*), vooral omdat dit geval voor de meeste leerlingen gemakkelijk te bereiken en zeer duidelijk te zien is. Drukt men vleugels en kiel naar beneden, dan springen de meeldraden en de stijl, die als een gespannen horlogeveer opgerold in de kiel lagen, plotseling naar buiten. Zóó strooien zij het stuifmeel uit. In aansluiting aan de bloemen wordt ook de groene kleur der stengels behandeld, die hier, als orgaan voor de koolzuur-ontleding, ten deele de bladeren vervangen. Een pompinrichting vindt men bij de rolklavers, de lupinen, de *Ononis* e. a. Hier valt het stuifmeel vroegtijdig uit de helmknopjes in de kiel, en wordt deze naar beneden gedrukt, dan persen de helmraden een deel van het stuifmeel uit de punt van de kiel omhoog, wat men met de werking van een handspuit kan vergelijken.

Van de buitenlandsche vlinderbloemige gewassen worden nog besproken het zoethout, de indigo-plant, het Johannisbrood en het Kruidje-roer-mij-niet. Van elk dezer wordt de belangrijkste bijzonderheid met enkele woorden aangegeven.

Dit korte overzicht moge voldoende zijn, om den lezer een denkbeeld van de inrichting van het geheele boek te geven. De belangrijkste families der bloemplanten worden achtereenvolgens op dezelfde wijze behandeld, en vullen het eerste deel. Het tweede deel bestaat uit twee helften. Wan tallereerst worden de Naaktzadigen of Gymno-

spermen en de verschillende afdelingen der Cryptogamen geheel op dezelfde wijze beschreven. Uit den aard der zaak worden de dennen zeer uitvoerig, de Sagoboomen of Cycadeeën slechts met een enkel woord besproken. Op dezelfde wijze is de behandeling ingericht voor de varens, het hermoes en de wolfsklauwen, uit welke laatste groep ook enkele fossiele soorten afgebeeld worden. Bij de zwammen verdienen de gekleurde afbeeldingen van enkele meer bekende soorten een woord van lof.

Het laatste gedeelte omvat het maaxsel en het leven der plant, d. w. z. de morphologie, anatomie en physiologie. Het behandelt deze onderdeelen op een honderdtal bladzijden vrij uitvoerig, met een schat van houtsneden, maar zonder gekleurde platen. De bouw van de cellen, enkele trekken uit het leven van het protoplasma en de kernen, de osmotische verschijnselen van celvocht en celwand en hun onderlinge spanning vormen den grondslag. De teekeningen op den celwand en de vereeniging der cellen tot weefsels volgen dan. De behandeling van het blad omvat zoowel de vormleer, als den inwendigen bouw en de functie van het bladgroen. De vormen der bladeren worden slechts als eene herinnering aan vroeger onderwijs zeer kort besproken; trouwens de scheikundige behandeling der voedingsstoffen toont aan, dat dit gedeelte van het boek eerst in de hogere klassen behoort te worden behandeld. Dit blijkt trouwens ook uit het vervolg, waar de behandeling der assimilatieproducten in hoofdzaak een mikroskopisch karakter aanneemt. Zetmeel en andere koolhydraten, eiwitten enz. worden behandeld, terwijl ten slotte ook op de organische zuren en de zuringzure kalk de aandacht wordt gevestigd.

Van de verdere deelen noem ik slechts de bewaarplaatsen van het voedsel, de verdamping of uitwaseming, den bouw en den groei der wortels, in aansluiting waaraan ook de verschijnselen van geotropie besproken worden. Dan volgen de geotropie en heliotropie van den stengel, het onderscheid tusschen den stambouw van één- en tweezaadlobbige gewassen, de diktegroei, de structuur van hout en schors, het verschil tusschen het hout van loof- en naaldboomen en de beweging van het water van de wortels naar de bladeren.

Op gelijke wijze wordt ook de morphologie en physiologie der bloemen behandeld, waarbij de bloeiwijzen door een aantal schema's worden verduidelijkt. Hier worden natuurlijk de inrichtingen voor de bestuiving besproken, waarbij voorbeelden gekozen worden, die zich

zooveel mogelijk aan de in het eerste deel geschetste soorten aansluiten. In verhouding tot hetgeen andere leerboeken aanbieden is dit gedeelte echter zeer kort gehouden, daar de meeste gevallen uiteraard reeds een plaats in het eerste deel gevonden hebben. De bevruchting, de bouw van vruchten en zaden en de verschijnselen van ontkieming vormen het slot van dit hoofdstuk.

Zeer in het kort, en onder den titel van «Aanhangsel», wordt nog gesproken over plantenstelsels en over geographische verspreiding. Beide gedeelten omvatten samen nog geen tien bladzijden. Zij geven echter aanleiding om de leerlingen in kennis te brengen met eenige cultuurplanten, als de katoen- en de theestruik.

Hiermede zijn wij aan het einde van onze schets gekomen. De richting van SCHMEIL's leerboek hoop ik daardoor duidelijk gemaakt te hebben en voor de leeraren, die zich met deze richting vereenigen kunnen, zal het boekje ongetwijfeld hoogst welkom zijn. De opvattingen loopen op dit gebied nog zóó uiteen, dat elke scherpe afronding van een standpunt voor iedereen welkom moet zijn. Want slechts daardoor is die wederzijdsche waardeering te bereiken, die de onmisbare grondslag is voor de bereiking van het doel, dat de meeste leeraren in de biologische wetenschappen zich voorstellen: meer eenheid in de methode van onderwijs.

Moge het werk van den heer BUEKERS ten onzent daartoe krachtig bijdragen!

---