

BOEKBESPREKING.

J. W. MOLL, **Handboek der botanische Micrographie**, ten gebruike bij de practische oefeningen voor aanstaande medici, pharmaceuten en biologen. Groningen, J. B. Wolters 1907, 356 pp.

»Aan de nagedachtenis van CAROLUS LINNAEUS bij het tweede eeuwfeest zijner geboorte luidt de opdracht van het boven vermelde handboek. Deze opdracht aan LINNAEUS is niet alleen een toevallig iets, omdat dit boek nu juist in 1907 verschenen is, maar er zit hierin een diepere zin, in zoover hier door Professor MOLL voor het eerst zijne wijze van beschrijven der microscopische structuren der planten wordt neergelegd, die inderdaad met de Linnaeaansche beschrijfkunst der uitwendige deelen nauw verband houdt en naar het voorbeeld van deze is uitgewerkt.

Deze Micrographie drukt nu haar stempel op dit geheele voor de practische oefeningen geschreven boek, zooals trouwens ook in zijn titel al voldoende uitkomt. Maar nog in een ander punt onderscheidt het zich principieel van andere handboeken ten gebruike bij de practische oefeningen in de botanie, en wel in de opvatting van de inrichting en het doel dezer oefeningen zelve.

Reeds om het hierover meegedeelde zou het zeer de moeite loonen een en ander van dit boek hier ter plaatse mee te deelen. Professor MOLL begint met tegenover elkaar te stellen de demonstraties als middel bij het onderwijs en de practische oefeningen. In de uiterste gevallen is het eerste geheel didactisch, het doel: het bijbrengen van zooveel mogelijk kennis in een korten tijd. De practische oefeningen daarentegen geven den student gelegenheid tot meer zelfstandig werken, het ideaal is hier als het kan de studenten te vormen tot wetenschappelijke onderzoekers. In de practijk ziet men echter dat zoowel de oefeningen als de demonstraties, vooral de eerste, een gemengd karakter aannemen; de practische oefeningen worden zelfs dikwijls zoo sterk vermengd met het didactische element, dat aan

het eigen initiatief der studenten zeer weinig wordt overgelaten, maar dat hun van te voren alles wordt medegeedeeld wat zij aan bepaalde preparaten hebben op te merken, en feitelijk alleen het ruwere materiele werk aan den student wordt overgelaten, terwijl het geestelijke werk, de eigenlijke wetenschappelijke arbeid, voor hen reeds van te voren gedaan is.

Bij het leiden der oefeningen te Groningen is Professor MOLL langzamerhand tot het inzicht gekomen, dat men, althans in de Botanie, dit anders kon doen, en bij de oefeningen het volle gewicht kon laten vallen op de methode van werken, de opleiding tot zelfstandigen, wetenschappelijken arbeid. Niet alleen voor de biologen, maar ook voor de a. s. medici en voor de pharmaceuten is dit uitvoerbaar; bij hen komt het toch ook meer aan op inzicht in de wetenschap en hare methode van werken dan op een zoo groot mogelijke feitenkennis. Aan de studenten worden dus, nadat ze door colleges of eigen studie behoorlijk voorbereid zijn, op die oefeningen bepaalde planten of plantendeelen in handen gegeven; hiervan maken ze nu niet alleen de preparaten, maar ze onderzoeken ook den bouw zelfstandig en brengen hunne waarnemingen dan op schrift, zoo noodig door teekeningen opgehelderd.

Dit op schrift brengen der waarnemingen is nu eerst voor studenten mogelijk, nadat hun daartoe een bepaalde methode geleerd is, die daarin bestaat dat zij een vaste volgorde der te beschrijven feiten leeren volgen en daarop een vaste terminologie toepassen. Om deze volgorde te verzekeren en er tevens voor te zorgen, dat geen punt in de beschrijving overgeslagen kan worden, worden een aantal schema's gegeven, waarin voor de verschillende deelen der plant de voorkomende onderdeelen of gevallen zoo volledig mogelijk in een bepaalde volgorde zijn opgesomd.

Hierdoor wordt het mogelijk dat men bij het beschrijven zeer gemakkelijk een groote mate van volledigheid bereikt, dat herhalingen vermeden worden en dat tevens de beschrijving steeds onmiddellijk kan worden geraadpleegd.

Het spreekt vanzelf dat deze micrographie, die aan de Linnæaansche plantbeschrijving volkomen parallel loopt, voor de wetenschap zelve, ook buiten het onderwijs, een zeer belangrijke aanwinst zal blijken te zijn, temeer waar de micrographie zich over het algemeen op een zoo zichtbaar lagen trap van ontwikkeling bevindt. Hier echter wordt hare toepassing alleen gegeven voor het onderwijs. De ondervinding van nu reeds een reeks van jaren heeft geleerd dat met deze methode van micrographie het werk der studenten een

zeer belangrijken stap voorwaarts gedaan heeft, in zooverre nu het werk veel beter is dan vroeger en de opgedane kennis veel degelijker is dan toen nog in Groningen op de gewone wijze de oefeningen waren ingericht. Waar vroeger de student voor de veelheid der verschijnselen bleef staan, niet wist waar te beginnen of hoe het aan te pakken, en hij daarom noodzakelijkerwijze van te voren ingelicht moest worden over de in elk speciaal geval waar te nemen punten, is nu een draad in handen gegeven, die het hem mogelijk maakt zich een weg door dezen doolhof te vinden. Hierdoor zal hij zelf het gevoel krijgen dat hij den toestand beheerscht, dat hij alles overziet; hierdoor zal hij zelf zijn kennis vollediger en grondiger verwerven en zelf ook deze kennis hooger aanslaan, terwijl vroeger hem toch altijd een vaag gevoel bijbleef dat men hem ook nog wel andere dingen had kunnen aanwijzen of doen vinden en dat men hem sommige dingen ook wel anders had kunnen interpreteeren. Het is dan ook een feit dat voor de studenten, die de verandering in de methode der oefeningen meegemaakt hebben, het verschil zeer duidelijk is en dat de tegenwoordige werkwijze door hen op hoogen prijs gesteld wordt.

Het teekenen vervult bij deze oefeningen een rol van minder gewicht dan anders dikwijls het geval is. Voor die dingen die men evengoed kan beschrijven als teekenen — en dit zijn zeer vele, — is steeds de beschrijving te verkiezen; als regel geldt, dat alleen dat geteekend moet worden, wat zich niet of niet voldoende in woorden laat uitdrukken. Beschrijven en teekenen worden in 't algemeen tegenover elkaar gesteld als twee verschillende methoden om het waargenomene vast te leggen, waarvan de eerste eischt dat men het waargenomene tot op zekere hoogte begrijpt, terwijl de tweede dezen eisch niet stelt. Hierom is de beschrijving wetenschappelijk hooger te stellen dan de teekening en zal een overmaat van teekeningen dikwijls een lageren trap der wetenschap karakteriseeren. Schematische teekeningen hebben slechts een didactische waarde en zijn bij deze oefeningen natuurlijk geheel uitgesloten; alle teekeningen worden gemaakt met behulp van een teekenprisma.

Uit het boven gezegde zal het duidelijk zijn, waarom dit als leid-draad voor de oefeningen bedoelde werk een Handboek der botanische micrographie moest worden, aangezien de door Professor MOLL gehuldigde opvatting der practische oefeningen het noodzakelijk maakt den studenten de micrographie methodisch te leeren beoefenen. Zooals echter boven reeds werd aangeduid is deze micrographie volstrekt niet alleen van groot belang bij practische oefeningen als

hulpmiddel bij het onderwijs en bij de vorming der studenten, maar zal zij ook in de wetenschap van groote beteekenis blijken te zijn. Wie werkelijk volgens deze nieuwe methode geleerd heeft plantenstructuren te beschrijven, zal dikwijls versted staan over de slechte wijze waarop in de groote botanische litteratuur beschreven wordt en, zooals Professor Moll ook opmerkt: »onze verbazing over dit verschijnsel wordt niet minder als wij bedenken dat het zich voordoet in een wetenschap waarin een LINNAEUS groot is geweest en waarvoor een DE CANDOLLE zijn *Phytographie* heeft geschreven. En dat deze slechte beschrijfkunst met zijn vele herhalingen en zijn nog talrijker weglatingen van belangrijke dingen, schadelijk is, dat hierdoor de kennis der plantenstructuren geringer is dan zij had kunnen zijn, behoeft geen betoog, terwijl bovendien nog de geringe raadpleegbaarheid der onsystematisch geordende stof aan het nuttig effect der wél waargenomen feiten in belangrijke mate afbreuk doet.«

Verder zou ik nu nog een en ander willen zeggen over die schema's, waardoor dan deze vaste redactie mogelijk gemaakt wordt, en over hunne inrichting.

Het eerste schema dat gegeven wordt, behandelt den bouw van de cel. Hierin worden, nadat gewezen is op den vorm en de afmetingen der cel, achtereenvolgens van den wand en van den inhoud alle mogelijke er aan voorkomende deelen opgesomd, zoodat achtereenvolgens van den wand de dikte, de structuur, kleur, chemische samenstelling, teekeningen (stippels in vele soorten, ringen, spiralen, enz.), openingen, en de intercellulaire ruimten de revue passeeren, hierna van den inhoud het wandstandig protoplasma met de protoplasma-armen, de kern, de plastiden en de vacuole, elk met tal van bijzonderheden.

Bij de beschrijving van een celsoort kan men dus, het schema doorgaande, zich telkens afvragen: is dit of dat kenmerk of deel hier ook aanwezig, is dit of dat geval hier verwezenlijkt en, als dit vastgesteld is, zich afvragen wat daaromtrent neer te schrijven valt.

Na de cel volgt het schema voor de vaten, daarna voor de meristemten, hierna komt dan een reeks van acht schema's voor bepaalde samengestelde weefsels, n.l. voor den stoma-toestel, de aanhangselen van uit- of inwendig oppervlak, de emissariën, de inwendige klieren, den primairen fibrovasaalstreng, het secundair xyleem, het secundair phloëem en in de laatste plaats voor het secundair kurkweefsel met de lenticellen. Deze schema's bevatten ook weer telkens een opsomming van alle deelen, die zich hieraan voor kunnen doen en van alle structuurmogelijkheden, waarbij nu natuurlijk de cellen zelve niet nader ontleed worden daar het algemeen celschema reeds eenmaal

gegeven is; bij een volledige beschrijving van een orgaan zal men voor iedere nieuwe celsoort telkens weer een beschrijving volgens het celschema moeten uitvoeren. Ten slotte komen de schema's voor den wortel, den stengel, het blad, den meeldraad, den stamper, den zaadknop en het zaad, die volgens dezelfde beginselen zijn samengesteld. Voor lagere planten zijn de gegeven schema's natuurlijk niet altijd bruikbaar; iemand die echter met de micrographie daarvan bekend is, zal ook zonder nadere schema's daar gemakkelijk regelmatige beschrijvingen kunnen maken.

De hoofdmassa van het boek maken dan verder de opgaven voor de oefeningen uit. Bij elk dezer opgaven wordt uitsluitend meegedeeld welk materiaal gebruikt moet worden, welke preparaten er van gemaakt moeten worden en met welke reagentien die preparaten te behandelen zijn, soms met een enkele verdere aanwijzing van speciaal te bestudeeren gedeelten. Deze opgaven zijn verdeeld over de volgende rubrieken: voorbereidende oefeningen (No. 1—7) over het gebruik van het microscoop, bepaling der vergrooting en het teekenen; cellenleer (Cytologie) No. 8—69; over weefselleer (Histologie) en microscopische anatomie No. 70—141; over systematische onderwerpen, grootendeels aan lagere planten ontleend No. 142—248, over monstrositeiten, plantenziekten en plantengallen 249—251. Hierna komt een geheel andere rubriek, n.l. oefeningen ontleend aan de litteratuur, waarbij de bedoeling voorgezeten heeft een goede en ruime keuze van verhandelingen te hebben, die, hetzij door haar fundamenteele beteekenis voor een of ander gebied, hetzij om andere redenen, geschikt waren en de moeite loonden nagewerkt te worden door meergevorderde studenten. Deze opgaven zijn natuurlijk anders ingericht; behalve de titel van het stuk en de plaats waar het te vinden is, wordt slechts opgegeven welke planten er bij gebruikt moeten worden, in welke stadiën en wat de bijzondere reagentien zijn die er eventueel bij te pas komen. Hierdoor kan men, bij de keuze van een dergelijke verhandeling, gemakkelijk zien of men er misschien op bijzondere tijden materiaal voor verzamelen moet en of er misschien materiaal of reagentien voor benodigd zijn die niet direct verkrijgbaar zijn. Deze opgaven loopen van No. 252—348. Ten slotte volgt nog een reeks oefeningen voor de pharmaceutische botanie (No. 349—489), welke weer geheel als de algemeene oefeningen zijn ingericht.

Aan het geheele werk is een uitvoerig register verbonden, waaraan deze eigenaardigheid valt op te merken, dat er van de verschillende oefeningen ook de belangrijkste zaken in zijn opgenomen, die bij die speciale objecten te bestudeeren zijn. Men wordt zoo bijv. bij »mid-

denlamel van den celwand« verwezen naar een oefening over het endosperm van *Phoenix dactylifera*, en verder naar twee oefeningen uit de litteratuur, n.l. naar een stuk van DEVAUX »Sur la nature de la lamelle moyenne dans les tissus mous« en naar een van MANGIN: »Recherches anatomiques sur la distribution des composés pectiques.« Bij »kristallen in den celwand« wordt men naar tien oefeningen verwezen, waarvan die over den bast van *Thuja occidentalis*, het blad van *Prunus Laurocerasus* en den bladsteel van *Nymphaea alba* de eerste drie zijn. Bij al deze oefeningen zelf vindt men echter, zooals uit het bovengezegde voortvloeit, geenerlei aanduiding dat er kristallen in den celwand te verwachten zijn; voor hen echter die een bepaald verschijnsel willen bestudeeren zijn hier eenige goede gevallen, waarvan tevens in het Groningsch Laboratorium materiaal aanwezig is, gegeven. Ook zijn alle op bepaalde families betrekking hebbende oefeningen in dit register bij elkaar te vinden.

Een ander feit, wat eveneens voor den student een groot voordeel oplevert, is dat op talrijke plaatsen van het boek zeer volledige litteratuur-opgaven te vinden zijn omtrent allerlei zaken: algemeene boeken over de microtechniek en de microscopie, omtrent boeken voor het determineeren (bij de oefeningen over systematische onderwerpen), over bepaalde reacties of methoden, in speciale gevallen toe te passen, over het verzamelen van cryptogamen, over het glasblazen en dergelijke. zoodat het in de meeste gevallen den student onmiddellijk de gewenschte practische inlichtingen zal kunnen verschaffen.

J. C. SCHOUTE.