

# DE PLANTENSOCIOLOGIE, HAAR ONTWIKKELING EN PLAATS AAN DE LANDBOUWHOOGESCHOOL

REDE, UITGESPROKEN TER GELEGENHEID VAN DEN EEN EN TWINTIGSTEN  
VERJAARDAG DER LANDBOUWHOOGESCHOOL, OP 9 MAART 1939

DOOR DEN RECTOR MAGNIFICUS

PROF. DR. J. JESWIET

*Mijne Heeren Curatoren, Mijne Heeren Professoren,  
Lectoren, Docenten, Ambtenaren, Studenten, Beambten  
en verder Gij allen, die door Uwe aanwezigheid belang  
blijkt te stellen in onze Hoogeschool,  
Geachte Toehoorderessen en Toehoorders,*

Toen mijn voorganger VALCKENIER SURINGAR aftrad, hield hij een afscheidsrede, getiteld „Plantensystematiek en Plantengeografie aan de Landbouwhoogeschool”. Hij vermeldt daarin, dat de plantengeografie in 1918, dus bij de oprichting der Landbouwhoogeschool, op het programma geplaatst werd. Met den fijnen geest, hem eigen, schetst hij deze wetenschap als een organisme met de plantengemeenschap als ziel. Hij wijdt enkele pagina's aan deze ziel, dus aan de plantengemeenschap of associatie; hij wijst op het groote nut, dat tuinbouwers en boschbouwers kunnen trekken uit de kennis der associaties en der wetten, die haar beheerschen. Hij zegt o.a., dat de tuinbouwer-tuinarchitect de natuurlijke associaties bij de uitvoering zijner plannen tracht na te bootsen door ingevoerde planten naar hare behoefte te groepeeren en dat de boschbouwer door de uitkomsten van den eenzijdigen materialistischen boschbouw gedwongen werd zijn aandacht aan de natuurlijke boschgemeenschappen te wijden, naar de natuur terug te keeren. Hij acht het daarnaast goed, dat de student de plantengemeenschappen niet alleen leert kennen om het product dat er uit te halen is, maar ook uit het oogpunt van natuur, van schepping; en dat hij er als zoodanig eerbied voor leert te hebben.

Hoewel SURINGAR dus reeds de aandacht vraagt voor de plantengemeenschap, de associatie, spreekt hij nog niet over de phytosociologie of leer der plantengemeenschappen. Dit onderdeel der plantengeografie was toen juist bezig zich geheel vrij te maken uit de planten-oecologie, waarin het door 't onderzoek van botanici als

WARMING, SCHRÖTER e.a. zich bezig was te ontwikkelen. Zooals vaak voorkomt, was er een jonge tak van wetenschap ontstaan zonder dat dit geheel duidelijk was of zonder dat de onderzoekers zich daarvan bewust waren. Hij had nog niet zijn eigen plaats gekregen, was nog niet scherp omlijnd en nog niet voorzien van de voor hem geëigende onderzoekingsmethoden. Op het Internationaal Botanisch Congres in Brussel (1910) was de definitie van de associatie reeds vastgesteld, maar het zou nog duren tot 1928 vóór eindelijk de plantensociologie vol bestaansrecht verkreeg door de publicatie van J. BRAUN-BLANQUET: *Pflanzensoziologie (Grundzüge der Vegetationskunde)*. Dit werk zag in 1932 een tweeden druk, doch nu vertaald in het Engelsch door D. FULLER en H. S. CONARD en tegelijk vrij sterk uitgebreid. Dit meesterwerk van BRAUN-BLANQUET legt getuigenis af van enorme literatuurkennis en is met bijzondere helderheid geschreven en scherp gesteld. Het maakte overal de belangstelling wakker en het aantal medewerkers van BRAUN-BLANQUET is nu reeds zeer groot en neemt nog geregeld toe. Dit komt in de eerste plaats door de aantrekkelijkheid van het onderwerp voor den botanicus en in de tweede en vooral niet minder belangrijke plaats door den persoon van BRAUN-BLANQUET, die voor ieder, die met liefde voor deze jonge wetenschap beziel, tot hem komt, een open oor heeft en gul mededeelt uit zijn veelomvattende, door veel veldarbeid in allerlei deelen van Europa en Noord-Afrika verkregen kennis. Het zij hier de plaats te memoreeren, dat in 1930 te Montpellier werd opgericht het Station International de Géobotanique Méditerranienne et Alpine, kortweg S.I.G.M.A. genoemd, dat gewijd is aan het onderzoek van de Alpenflora en die van het Middellandsche zeegebied en waar een groote plaats is ingeruimd aan de plantensociologie. BRAUN-BLANQUET is hiervan de leider. Dit station wordt door belangstellende regeeringen en particulieren gesteund, heeft nu een eigen gebouw te Montpellier en trekt jaarlijks onderzoekers van allerlei deelen der wereld, die, eenmaal weergekeerd in eigen land, elk voor zich weer een centrum vormen voor de beoefening van die wetenschap.

Het verheugt mij te mogen zeggen, dat van mijn afdeeling daar gewerkt heeft Dr. H. J. VENEMA als assistent in 1930 en 1932 en dat later afgestudeerden onzer Hoogeschool gedurende hun studietijd of daarna als assistent van BRAUN-BLANQUET zijn geweest en voor en met hem belangrijke publicaties voltooid hebben (VLIAGER, DIEMONT, SISSINGH).

Toen ik in 1925 mijn ambt aanvaardde aan de Landbouwhoogeschool was de phyto-sociologie nog niet opgenomen onder de leervakken. Wel vond ik den assistent van mijn voorganger, J. T. P. BIJHOUWER bezig met een geo-botanisch onderzoek van

de Bergerduinen, waarop hij in 1926 promoveerde en had SURINGAR zelve zich gewijd aan de oekologie der planten in de stuifzanden van Kootwijk. Aan de Utrechtsche Universiteit werd onder leiding van Prof. PULLE begonnen met een onderzoek op plantensociologischen grondslag van de Krimpenerwaard door D. M. DE VRIES. De eerste publicatie werd daarover gegeven in het Nederlandsch Kruidkundig Archief in 1925. In deze eerste publicatie werden verschillende plantensociologische beschouwingen gehouden en de door DE VRIES gevolgde methoden uiteengezet. Zijn methoden waren gebaseerd op onderzoekingen van de zgn. Noorsche school en in verband met zijn graslandonderzoek werden die methoden in de opeenvolgende jaren op ingenieuze wijze door hem verbeterd en verscherpt. De Noorsche school maakt bij hare onderzoekingen hoofdzakelijk gebruik van de dominantie van soorten in de waargenomen quadraten. De andere richting, de zgn. Fransch-Zwitsersche, vertegenwoordigd door BRAUN-BLANQUET, beschouwt de plantengemeenschap in haar geheel en legt den nadruk op de floristische samenstelling der associatie, terwijl het principe der trouw van fundamenteele beteekenis is voor het opstellen der associatie. In 1925 was de eenige beoefenaar van deze laatste methode in Nederland Dr. W. C. DE LEEUW, lid der Botanische Vereeniging en getrouwd bezoeker van de vergaderingen en de excursies der floristische afdeling daarvan. Uit met hem gevoerde gesprekken en uit veldopnamen, door hem verricht, welke door mij werden bijgewoond, werd het mij duidelijk, wat ik gemist had bij mijn eigen onderzoek van de duinen in 1910-1911. Wanneer wij op de excursies van de floristische afdeling waren, waarop meestal volgens de methode van GOETHART en JONGMANS, zonder onderscheid te maken tusschen de verschillende plantengemeenschappen, alles opgeschreven werd, wat in bepaalde, op de kaart aangegeven kwartierhokken te vinden was, voelde ik mij nooit voldaan, doch stond tegelijkertijd nog zeer onwennig tegenover de methode, die door DE LEEUW in praktijk werd gebracht. Wel voelde ik mij sterk aange trokken door het feit, dat het mogelijk was om zeer bepaalde, opvallende plantengemeenschappen vast te leggen en met een enkel woord aan te duiden. Op die manier wordt het zooveel gemakkelijker over de plantengemeenschappen te spreken. Toen in 1928 het eerste boek van BRAUN-BLANQUET, „Pflanzensoziologie” verscheen, heb ik dat direct aangeschaft en als leidraad voor het werk, dat ik mij voorstelde te doen, gebruikt. In 1930 verscheen een publicatie van TÜXEN: „Über einige nordwestdeutsche Waldtypen regionaler Verbreitung”. Hierin werden volgens de methode BRAUN-BLANQUET eenige boschtypen behandeld, die in hunne samenstelling zeer veel geleken op boschtypen, die wij zelf nog *hier en daar* in Nederland

hebben. De lijsten van planten uit den inventaris van die associaties kwamen zeer dicht bij de onze. Aan de hand van deze voor ons zoo aantrekkelijke opgaven hebben VENEMA en ik verschillende bosschen van den Veluwerand en van den Achterhoek bezocht en wij kwamen tot de conclusie, dat ongeveer dezelfde tabellen in goed ontwikkelde bosschen hier gemaakt konden worden. Het aantrekkelijke van deze publicatie was verder, dat de bij die boschtypen behoorende profielen gepubliceerd werden. Ook deze klopten met de onze voor zoover zij hier voorkwamen. In 1931 kreeg VENEMA na zijn verblijf in Montpellier eene uitnoodiging van TÜXEN, die hem in N. W. Duitschland verschillende associaties met bijbehorende profielen heeft laten zien. Door DE LEEUW en mij zijn daarna de verschillende belangstellenden aan de universiteiten en hoogeschoolen opgewekt om TÜXEN te bezoeken hier in Nederland een serie lezingen te houden, gepaard met excursies, waarbij VENEMA en ik op ons hadden genomen om in de verschillende associaties, die wij reeds hadden vastgesteld, voor de noodige profielen te zorgen. De belangstelling was groot, vooral van de zijde van Amsterdam en Utrecht en natuurlijk van Wageningen; wij mochten het genoeg smaken, dat TÜXEN vol bewondering was voor de profielen, die wij hadden gegraven en die volkomen aan zijne verwachtingen beantwoordden. In dien tijd hebben wijlen collega HAM en ik een excursie <sup>1)</sup> gemaakt met een groot aantal Wageningsche studenten onder leiding van TÜXEN in Noordwest-Duitschland en in een gedeelte van de Lüneburgerheide. Hierdoor waren voorgoed vele belangstellenden gewonnen voor deze methode van werken, welke zoo schoon de innige saamhoorigheid weergeeft van bodem en plantenwereld. Later is TÜXEN nog eens in Holland geweest, daartoe uitgenoodigd door de Nederlandsche Boschbouw Vereeniging. Van deze drie excursies verschenen verslagen in het Nederlandsch Kruidkundig Archief en in het Nederlandsch Boschbouw Tijdschrift.

Het was voor ons een gebeurtenis en het was voor allen een uiterst leerrijke dag, toen wij in 1932 in de gelegenheid gesteld werden hier aan de hoogeschool een voordracht te mogen hooren van BRAUN-BLANQUET zelf en hem op de hem eigen klare en duidelijke wijze een overzicht hoorden geven over de door hem zoo krachtig bevorderde wetenschap.

Het spreekt van zelf, dat verscheidene onzer boschbouwstudenten en ook enkele studenten van de richting Nederlandsche landbouw op bezoek zijn geweest bij TÜXEN. Met dankbaarheid gewaag ik hier van de hartelijke, gastvrije ontvangst, die hun van zijn kant ten deel viel en wensch ik hier den dank naar voren te brengen, dien wij zoo-

---

<sup>1)</sup> Deze excursie was voorbereid door de toenmaals bestaande en onlangs weder opgerichte Candidaat-Houtvestersvereeniging.

wel BRAUN-BLANQUET als TÜXEN verschuldigd zijn voor het vele, dat de leerlingen onzer hoogeschool onder hunne leiding aan de voor de wetenschap zooveel meer geëigende objecten in het buitenland hebben mogen leeren. In ons vaderland is de menschelijke invloed in practisch alle associaties zeer duidelijk en krachtig te bemerken. Onze min of meer natuurlijke bosschen zijn toch bijna altijd zeer sterk anthropogeen beïnvloed en geven in vele gevallen slechts fragmentarische lijsten van den eigenlijken plantengroei te zien.

In 1932 werd door eenige leden der Nederlandsche Botanische Vereeniging, de dames LOUMAN en POLAK en de heeren VAN DIEREN, FEEKES, SCHEYGROND en DE VRIES, tot het bestuur dier vereeniging het verzoek gericht om onder hare auspiciën een „dag” te mogen organiseren, waar beoefenaars van de phytosociologie en de palaeobotanie van het holoceen in de gelegenheid zouden worden gesteld mededeelingen te doen omtrent hun onderzoekingen. De Hoogleeraren aan de Universiteiten en aan onze Hoogeschool hadden reeds hun instemming met dit plan betuigd. In Juli 1933 werd door de initiatiefnemers een circulaire rondgezonden en werd een commissie van voorbereiding gevormd, waarvan Prof. PULLE het voorzitterschap aanvaardde. Op dezen eersten dag waren meer dan honderd personen aanwezig. Elk jaar zijn wij nu een keer bij elkaar gekomen en hebben van de voordrachten der werkende leden zeer veel genoten en profijt gehad. Zelf had ik het voorrecht in de jaren '36 t/m '38 voorzitter te zijn. Nu fungeert als zoodanig collega WEEVERS uit Amsterdam. Op de laatste door mij gepresideerde vergadering in 1938 werd besloten het niet bij dien eenen dag per jaar in de maand November te laten, doch ook nog een tweeden dag in het voorjaar bijeen te komen, waarbij dan naast de voordrachten gelegenheid is om te spreken over het werkplan voor het komende jaar.

Als verdere uiting van daadwerkelijke belangstelling in den nieuwen tak van wetenschap noem ik de op initiatief van de heeren DE LEEUW en WEEVERS opgerichte „sociologische werkgroep”, die weer enger verband legt tusschen de leden, die direct met het werk bezig zijn of daarmede in verbinding staan. Deze groep staat onder leiding van collega WEEVERS; elk jaar wordt op een enkele vergadering van gedachten gewisseld, een en ander omtrent het werkplan medege-deeld, nieuwe inzichten verdedigd en in het voorjaar een excursie gemaakt. Het zal de hier aanwezigen interesseeren, dat zoowel onder de sprekers op de sociologen-dagen als onder de werkers van de werkgroep verscheidene studenten en afgestudeerden uit deze periode onzer hoogeschool geteld worden.

In 1935 werd DE LEEUW benoemd tot Conservator aan het botanisch Laboratorium te Leiden en doceerde daar planten-sociologie.

Na het Algemeen Botanisch Congres werd TÜXEN uitgenoodigd

eenige lezingen te houden aan de botanische afdeling van de Universiteit in Groningen.

In 1938 werd HEIMANS benoemd tot privaat-docent in de plantensociologie aan de Gemeentelijke Universiteit van Amsterdam.

Zoo nam de plantensociologie stormenderhand bezit van Nederland.

De studenten, die phyto-sociologie als keuze-vak namen voor hunne ingenieurs-studie, verkenden langzamerhand een groot deel van het land in heide- en boschdistrict; sommigen namen als onderwerp een deel der bosschen van N.W. Duitschland.

Een zeer duidelijke uiting van de groeiende belangstelling voor deze jonge wetenschap toonen de Internationale Botanische Congressen. Zoowel in Cambridge (1930) als in Amsterdam (1935) was zeer groote internationale belangstelling. Op het congres van 1935 was ik algemeen rapporteur van de afdeling phyto-sociologie.

Voor hen, die daartoe in de gelegenheid zijn, bestaat de mogelijkheid deel te nemen aan internationale planten-sociologische excursies, welke meestal onder leiding van BRAUN-BLANQUET of van anderen staan.

Voor deze excursies bestaat groote belangstelling, vooral ook van Nederlandsche zijde. Zelf was ik in de gelegenheid twee van die excursies mede te maken: in 1932 naar Graubünden en in 1938 naar Corsica. Dit jaar staat Portugal op het programma.

Verder is dit jaar opgericht een internationale vereeniging voor phytosociologie, die in elk land een afdeling tracht te verwerven. Hier in ons land is reeds een afdeling opgericht, waarvan collega WEEVERS voorzitter is en ik vice-voorzitter ben.

Behalve volgens de scholen van Noorwegen en van Montpellier (Fransch-Zwitsersche) wordt er ook nog met andere methoden dan die van BRAUN-BLANQUET gewerkt in Amerika en in Rusland, terwijl ook Engeland andere methoden handhaaft dan de Fransch-Zwitsersche. Na het verschijnen van „Plant sociology” in Amerika is daar ook belangstelling gekomen voor de MontPELLIERSCHE richting en komen er publicaties uit, op daarvoor aangegeven methoden gegrondvest. Van zeer groot belang is, dat tengevolge van de besprekingen op het congres van 1935 in Amsterdam, er groote toenadering gekomen is tusschen de Noorsche en de Fransch-Zwitsersche school.

Bij het bespreken van den ontwikkelingsgang der phyto-sociologie heb ik bij het memoreeren van de stichting van den sociologen-dag tevens genoemd de palaeobotanie van het holoceen. De onderzoekingen, die zich op dit gebied bewegen, zijn voornamelijk gericht op het voorkomen van stuifmeel van boomen en andere planten in onze hoogvenen. Laagje voor laagje worden volgens bepaalde methoden de stuifmeelkorrels uit het veen geïsoleerd en gedetermineerd en volgens bepaalde internationale methoden wordt het voor-

komen van het stuifmeel der verschillende boomsoorten met bepaalde teekens in diagrammen vastgelegd. Door deze stuifmeel-diagrammen kan men een inzicht verkrijgen in de ontwikkeling van de bosschen, die in den loop van vele eeuwen in de nabijheid van die hoogvenen en eventueel er op, hebben gegroeid. De stuifmeel-analyse is dus van groot belang voor de kennis van de ontwikkeling onzer bosschen na den ijstijd, terwijl zij ook uitsluitsel heeft gegeven over den boomgroei in interglaciale perioden.

De voor„mannen” op het gebied dezer onderzoekingen zijn Mej. POLAK en de heer FLORSCHÜTZ; de laatste heeft het werk hier te lande ingeleid, kan door een onvermoeiden arbeid op schitterende resultaten bogen en heeft aan de Utrechtsche Universiteit verschillende medewerkers voor dit onderzoek kunnen winnen. Naast de geschetste waarde heeft het pollen-analytisch onderzoek ook groot belang voor den archaeoloog, hetgeen uit verschillende publicaties hier te lande en ook uit die in Duitschland moge blijken. Het is natuurlijk voor den archaeoloog van belang te weten in welk klimaat ongeveer de menschen geleefd hebben, wier werktuigen, vaatwerk als anderzins door hem worden bestudeerd. Vindt men dergelijke objecten in, vlak op, of vlak onder een veenlaag of laag met vegetatie-resten, dan bestaat er een kans, dat de stuifmeel-analyticus kan zeggen onder welk klimaat en in welke geologische periode deze menschen geleefd hebben. Aan Mej. POLAK danken wij in de eerste plaats de wetenschap, dat het zgn. laagveen in het westen van Nederland eigenlijk niets anders is dan een verdrongen hoogveen; zij heeft ook de venen in Ned. Indië onderzocht en zet nog steeds het onderzoek over de venen in West-Nederland voort. Ook zij is er in geslaagd enkele botanici aan de Amsterdamsche Universiteit voor deze onderzoekingen te interesseeren.

In de biologie kunnen twee richtingen van onderzoek onderscheiden worden: 1. de idiobiologie of de leer van het individu en 2. de sociologie de leer der gemeenschappen. De naam plantensociologie is ontleend aan een tak van wetenschap, die zich bezig houdt met de studie der menschengemeenschappen: de anthropo-sociologie. Tusschen beiden bestaat geen zuiver parallellisme, doch wel is er één belangrijk punt van aanraking. Beiden houden zich nl. bezig met de bestudeering van groepen van organismen of gemeenschappen, waarvan de verschillende leden door wederkeerige betrekkingen van elkander afhankelijk zijn en daardoor met elkander verbonden. Zij houden zich niet bezig met het individu op zich zelf en zijn levens-uitingen. De gemeenschap voert een eigen, zelfstandig bestaan en is onafhankelijk van het individu. Naast de anthropo-sociologie en de phyto-sociologie is er ook nog de zoö-sociologie (de leer der

dierengemeenschappen). Wanneer men de plantengemeenschappen in haar geheel waarneemt, komt men tot de erkenning, dat in elke plantengemeenschap dieren behooren, en dat die in veel gevallen er zeer vast aan verbonden zijn. Het is eigenlijk onverantwoordelijk het dierlijk leven niet mee op te nemen in de planten-associatie, wanneer wij bedenken van hoe grooten invloed insecten, micro-organismen, wormen en grootere dieren voor de plantenwereld zijn. Zij vormen met elkaar een samenhangend geheel en kunnen eigenlijk niet los van elkaar behandeld worden. De groote moeilijkheid zit wel hierin, dat dieren zich zoo makkelijk verplaatsen, gedurende eenigen tijd aanwezig kunnen zijn in een associatie en daarna weer kunnen verdwijnen. Toch zijn er al verschillende onderzoekers, die het dierlijk leven in de associatie betrekken en de zgn. bio-sociologie krijgt langzaam maar zeker meer beoefenaren.

De phyto-sociologie ook wel de leer der plantengemeenschappen of de leer der vegetatie in den meest uitgebreiden zin genoemd, omvat alle verschijnselen, die verband houden met het leven der planten, tot sociale eenheden vereenigd. We kunnen bij het sociologisch onderzoek ons met vijf hoofdproblemen bezig houden, die in elke associatie vertegenwoordigd zijn:

1. De structuur en samenstelling der gemeenschappen.
2. De synoecologie der plantengemeenschappen of de studie van de afhankelijkheid der plantengemeenschappen van elkander en van de omgeving.
3. De syngenese, die zich bezig houdt met het onderzoek naar de ontwikkeling der gemeenschappen en met het opsporen der wetten, die het ontstaan, de ontwikkeling en het verdwijnen van de plantengemeenschappen beheerschen.
4. De synchorologie of geografische verspreiding der gemeenschappen; zij houdt zich bezig met de bepaling van de gemeenschappen in de ruimte, haar voorkomen en verspreiding.
5. Sociologische klassificatie of systematiek der gemeenschap; zij bestudeert de begrenzing der sociologische eenheden, hare groepeerings tot hogere eenheden en de onderlinge systematische rangschikking van die verschillende eenheden. Dit laatste komt uit de eerste vier voort en is eigenlijk een synthese daarvan. Ik wil hier niet verder ingaan op de beteekenis der eerste vier door mij genoemde problemata en wil alleen het laatste in het kort bespreken.

Voor de samenstelling van een systeem, waarin de gemeenschappen tot hogere eenheden worden gegroepeerd is, evenals bijv. in de botanische systematiek, waar de soort als zoodanig fungeert, een grond-eenheid noodig, waarvan men kan uitgaan. De associatie is door de Fransch-Zwitsersche school als fundamenteele sociologische eenheid aangenomen. Zij wordt floristisch bepaald door hare ken-



merkende soortengroep, en in het bijzonder door elk der kenmerkende soorten daarvan. Uit de associatie worden naar boven toe hogere eenheden gevormd. Die associaties, welke floristisch-sociologisch duidelijk verwant zijn, kunnen tot een verbond en aan dezelfde voorwaarden voldoende verbonden, kunnen tot orden vereenigd worden, eveneens gekarakteriseerd door hare kenmerkende soorten. De orden kunnen vereenigd worden tot klassen, die eveneens hare kenmerkende soorten hebben.

Vegetatie-eenheden, van lagere orde dan de associatie, zijn in de eerste plaats de sub-associaties, die van de type-associatie duidelijk waarneembaar floristisch verschillen. Uit de onderzoekingen van TÜXEN en DIEMONT is verder gebleken, dat deze sub-associaties nog weer door differentieerende soorten kunnen worden onderscheiden in varianten en deze weer in subvarianten. Het oplossen van de associatie in eenheden van lagere rang, die of klimatologisch of edaphisch gebonden zijn is van het hoogste belang, omdat daardoor de sociologie met hare opnamen veel fijner kan détailleeren dan vroeger.

Om dit zoo goed doordachte systeem te overzien en te begrijpen moet men zelf veel regionaal onderzoek gedaan hebben, m.a.w., veel gezien hebben op verschillende plaatsen van de wereld. Een der eerste voorbeelden van dit systeem werd gepubliceerd in „Plantsociology” van BRAUN-BLANQUET onder het hoofdstuk: „The classification of communities”. Verder wordt in Montpellier door de S.I.G.M.A. regelmatig gewerkt aan een Prodomus der Pflanzengesellschaften door BRAUN-BLANQUET en verschillende medewerkers; in 1937 publiceerde TÜXEN: „Die Pflanzengesellschaften Nordwest-deutschlands”, terwijl in hetzelfde jaar uitkwam „Aperçu sur les unités phytosociologiques supérieures des Pays-Bas” door J. VLIÉGER.

Wie verder over de terminologie der phyto-sociologie wil ingelicht worden verwijs ik naar de handboeken en naar „Vocabulaire végétale” van BRAUN-BLANQUET en PAVILLARD, in een Nederlandsche vertaling verschenen in 1930 van de hand van DE LEEUW en dat tot titel heeft: „Vocabulaire der Plantensociologie”.

Ik moge nu nog enkele facetten der basis-gemeenschap, de associatie beschouwen.

De associatie is gelaagd van structuur. Elk van die lagen (boomlaag, struiklaag, kruidenlaag, moslaag) heeft andere micro-klimaatsfactoren: licht, luchtvochtigheid, temperatuur, luchtbeweging, neerslag, zijn voor elk van die lagen verschillend in verband met de plaats van de lagen en hare constituenten. Deze laagsgewijze structuur culmineert in de boschassociaties. Hetzelfde verschijnsel van gelaagdheid, dat wij boven den grond zien afspelen, weerspiegelt zich ook in den bodem, waar

ondergrondse stengels, wortels en rhizoïden zich op verschillend niveau bevinden. Door de verschillen in de soortensamenstelling der associaties zal dus ook in den grond voor elke associatie een ander beeld aanwezig zijn, hetgeen misschien er toe bijdraagt, principieele verschillen in de profielen als zoodanig in te leiden. Uit het bovenstaande moge volgen, dat de verschillende associaties ook verschillende levensvormen kunnen bevatten. Deze zijn in curven te vereenigen, biologische spectra, die zelfs tusschen de verschillende varianten van een sub-associatie duidelijke verschillen aantonen. De levensvormen in het plantenrijk zijn door RAUNKIAER in een systeem bijeen gebracht, dat door BRAUN-BLANQUET eenigszins veranderd in zijn leerboek is overgenomen.

De associatie is opgebouwd uit verschillende elementen, waarvan ik in de eerste plaats noem de kenmerkende- of karaktersoorten. Deze zijn min of meer gebonden aan de associatie als zoodanig en onder hen is een groep, die buiten de associatie niet voorkomt. Deze soorten worden de exclusieven genoemd. Verder zijn in de associatie ook aanwezig bepaalde soorten, die in andere, tot hetzelfde verbond behorende associaties doch niet in andere verbonden voorkomen. Dit zijn de verbondskarakter-soorten. Ook van de hogere systematische eenheden kunnen de karaktersoorten in de associaties vertegenwoordigd zijn. Naast deze groepen van trouwe soorten komen de zgn. begeleidende soorten voor, die min of meer overvloedig in meerdere gemeenschappen aanwezig zijn en als indifferenten gekenschetst worden; tenslotte vermeld ik de toevallige soorten, ook vreemden genoemd. Bij het via de verschillende successies overgaan van de eene successie naar een hogere, treden nieuwe soorten op, die onder de opbouwende soorten gerekend worden en die telkens weer optreden, zij het dan ook telkens andere als uiting van de tendenz, die in de associatie aanwezig is tot het bereiken van een blijvend evenwicht tusschen associatie en bodem. Dit evenwicht is een eindstadium, dat in bepaalde gevallen climax genoemd wordt. De vegetatie ontnemt dan evenveel aan den bodem als er door middel van het strooisel aan wordt teruggegeven. Het zijn vooral deze climax-associaties, die onze aandacht vragen. Het zijn bijna altijd voor elk gebied belangrijke bosch-associaties, waarin het bestaande evenwicht, indien nog aanwezig, zoo goed mogelijk bewaard moet blijven.

Wanneer de verhouding van de uitwendige factoren verandert in ongunstigen zin, dan zal dit zich uiten in de associatie; de gelijkmatigheid van het soorten-mozaïk gaat verloren. In de eerste plaats worden door een dergelijke verandering de exclusieven getroffen, zij hebben meestal, omdat zij slechts aan één associatie gebonden zijn een zeer beperkte oecologische amplitude. Met hen boeten ook andere soorten haar vitaliteit in of verdwijnen geheel; er komt dus plaats en deze

wordt spoedig ingenomen door leden van de associatie eenerzijds, die niet zoo gevoelig zijn en door vegetatieve voortplanting gemakkelijk en snel de opengevallen plaatsen kunnen bezetten. Het ligt in de rede, dat hier de begeleiders of indifferenten op den voorgrond komen, daar deze in de meeste gevallen een grootere oecologische amplitude hebben, wijl zij in meerdere associaties, eventueel van verschillende verbonden, voorkomen. Anderzijds trekken er soorten naar binnen uit andere associaties, wier factoren-complex dit verstoorte factoren-complex nadert. Deze soorten worden afbrekende soorten genoemd, omdat zij een achteruitgang in de sociologische beteekenis van de gemeenschap beteekenen. Het onevenredig uitgroeien van de begeleidende soorten of van de afbrekende soorten plaatselijk tot vrij groote complexen wordt facies-vorming genoemd; er kunnen zich ook gevallen voordoen, dat facies-vorming geheel natuurlijk is en dan kan zij tot een onderdeel van de associatie of van de sub-associatie gerekend worden. Een der invloeden, die een associatie grondig kan veranderen is b.v. waterontrekking aan associaties met hoogen grondwaterstand. Een mooi voorbeeld daarvan is te vinden in de dissertatie van MEYER DREES, waar in tabel 22 een overzicht wordt gegeven van het door ontwatering totaal verzuren van een vochtig eiken-haagbeuken-bosch tot een eiken-berken-bosch van zeer veel minder opbrengst-mogelijkheid.

Ieder uwer, die een open oog heeft voor zijn omgeving, zal het telkens weer overkomen zijn, dat hij bepaalde planten, die zijn belangstelling hebben, niet alleen terugvindt op standplaatsen met bepaalde eigenschappen, maar dat hij bovendien die planten altijd in gezelschap vindt van andere planten. Die plantensoorten, welke door de factoren van de standplaats (habitat) uit de in het onderhavige flora-gebied aanwezige flora-elementen zijn uitgekozen, vormen tezamen een plantengemeenschap of associatie. Deze associaties zijn zoo opvallend in hare samenstelling als geheel, dat zij voor het geoeffend oog herkenbaar zijn. Wanneer wij die associaties bestudeeren, dan valt het op, dat verschillende associaties in elkander overgaan en verband met elkander houden. Als voorbeeld zou ik U hier kunnen noemen een open plas aan den boschrand, dat ik ontleen aan de dissertatie van MEYER DREES. Verondersteld wordt, dat het water van die plas rijk is aan voedingsstoffen. Hierin zullen zich micro-organismen ontwikkelen, die bij hun afsterven allerlei rottingsproducten aan den bodem toevoegen; daarbij komt dan de groote groep van drijvende macro-organismen, die hetzelfde vertoonen. Later zullen zich gele plompen, waterlelies en andere planten op den bodem van de plas vestigen. Aan den rand in het ondiepe water zal na verloop van tijd een zoom van oeverriet ontstaan en door het vergaan van de plantendeelen daarvan zal de plas langzamerhand van haar rand uitgaande

ondieper worden totdat tenslotte in de rietkraag door het opgehoopte en min of meer vergane afvalmateriaal een bodem ontstaat, waarop zich een naar de landzijde gekeerde zône zal vestigen van biezen. Ook de detritus hiervan zal voor ophooging zorgen en nu kan zich het elzenbroek of elzenmoerasbosch vestigen. Bij verdere ophooging van het terrein door humus-vorming van het strooisel en tevens door inspoeling van grond uit de hooger gelegen omgeving wordt de gelegenheid geschapen voor een associatie, die nauw bij het elzenbroek aansluit: de vochtige sub-associatie van het eikenhaagbeukenbosch. We kunnen ons dus voorstellen, dat op den duur uit de plas eerst via de waterbewonende associaties een elzenbosch en daarna het eikenhaagbeukenbosch ontstaat. Deze opeenvolging van de verschillende plantengemeenschappen, welke onder die gegeven omstandigheden in ons klimaat altijd hetzelfde verloopt, noemen wij een successiereeks en wij zien, dat in deze reeks alle associaties bepaald worden in de eerste plaats door diepte, stand en aard van het grondwater. Dit zijn dus verbonden associaties.

Op onze stuifduinen van de hoogere diluviale gronden is het eindstadium het eiken-berkenbosch, dat vroeger een enorme uitgestrektheid bezat. Het is een vrij licht bosch en heeft uit den aard der zaak een drogen bodem. Het lokte den mensch aan als woonplaats. Bij de vestiging kapte hij het bosch voor het bouwen van zijn woning en voor brandhout. Door de toename van het aantal menschen, waardoor de wooncomplexen grooter werden, door het houden van vee, waarvoor stallen noodig waren, voor het weiden van het vee en door den aanleg van cultuurvelden werd steeds meer bosch gekapt, terwijl er destijds van aanplant door den mensch waarschijnlijk geen sprake is geweest. Door het vee werden practisch alle kiemplanten, waaruit het bosch zich ter plaatse zou kunnen herstellen, afgeweid. Door deze behandeling konden zich van de oorspronkelijke planten uit den ondergroei van het bosch slechts zeer bepaalde soorten handhaven, die zich door het gemis aan concurrentie van de verdwenen soorten op groote schaal konden uitbreiden. Door het verbroken evenwicht werd de gelegenheid geopend tot het zich vestigen van andere planten en op deze wijze is uit het oorspronkelijke eiken-berkenbosch door toedoen van den mensch de heide ontstaan. Zij werd in den loop der eeuwen door beweiding, door branden en door plaggen steken gehandhaafd. Zoo ontstond onder den invloed van den mensch een geheele reeks van plantengemeenschappen, waarvan de gewone heide het algemeen bekende voorbeeld is. Dergelijke gezelschappen noemen wij anthropogene-associaties, door toedoen van den mensch ontstane plantengemeenschappen. In dit geval van de heide heeft het vele eeuwen durende ingrijpen van den mensch een sterke degradatie van den bodem veroorzaakt, hetgeen in andere gevallen, in den land-

bouw b.v., waar geregeld gemest wordt, niet behoeft te gebeuren en waar bij oordeelkundige behandeling het tegengestelde en wel verbetering van den bodem is opgetreden.

Wanneer een dergelijk heidecomplex vrij sterk geaccidenteerd is en de lagere gedeelten daarvan in het bereik van het grondwater liggen, dan kunnen wij bepaalde sub-associaties vaststellen, waarbij ook de origine van het zand zijn invloed doet gelden. Vlieger heeft deze verschillende sub-associaties van het eiken-berkenbosch, waaruit de heide toch is ontstaan, onderzocht en constateerde in analogie met onderzoekingen van Tuxen in Noord-West-Duitschland in de eerste plaats het droge eiken-berkenbosch (*Querceto-Betuletum typicum*) en de vochtige sub-associatie, waarin veel *Molinia* (een gras: het Pijpestrootje) voorkomt: (het *Querceto-Betuletum molinietosum*). Daarnaast werd door hem op de rijkere prae-glaciale zanden een variant gevonden met veel *Teucrium Scorodonium*.

Wanneer nu de mensch het bosch vernietigd heeft, waardoor op de bovenomschreven wijze heide kan ontstaan, ziet men zeer vaak bij ontginning, dat op de hoogere gedeelten dennenbosschen worden geplant, terwijl op de lagere, vochtiger gedeelten weiden worden aangelegd. Daarnaast worden ook bouwvelden gemaakt, waarop allerlei landbouwgewassen geteeld worden: rogge, haver, aardappelen, voederbieten, enz. Dergelijke landschappen met deze drie cultuurgebieden kan men hier overal in den omtrek van Wageningen aantreffen. Men vindt dus naast de series van sub-associaties parallelle series van cultuurland voor boschbouw en landbouw. Deze laatste worden door den mensch gevormd of beïnvloed. De studie van de onkruidvegetatie der bouwlanden is de laatste jaren ter hand genomen in Groningen door Goede Waage en Wasscher; verder op verschillende plaatsen in ons land door vele andere onderzoekers als Diemont, Kruseman, Sissingh en Vlieger. Deze onderzoekingen leverden belangrijke resultaten op. Indien zij later in verband worden gebracht met de bekende onderzoekingen van Görbing, dan zal ook de landbouw meer dan tot dusver van de sociologie kunnen profiteren. De beoogde weiden blijven, indien zij niet bemest worden, zeer rijk aan *Molinia* en vormen weer een nieuwe anthropologische associatie; het *Molinietum*. Dit is uit den aard der zaak een zeer wijd verspreide grasland-associatie, die in het geheele heide-gebied van Noord-West-Europa te vinden is. Een voorbeeld vormen hiervan o.a. de blauwgraslanden in het Binnenveld van Wageningen.

De *Molinieta* van Nederland worden in verband met haar voorkomen over dit groote areaal en in verband met de wisselende omstandigheden op hare samenstelling onderzocht door Vlieger en M. de Vries.

Door de bestudeering van de samenstelling der verschillende grasland-associaties, waarmee zich het Proefstation te Groningen bezig

houdt, krijgt men zeer waardevolle gegevens voor nieuw in te zaaien weide op ontginningen of op nieuw verkregen land zooals b.v. in den Wieringermeer-polder. Verder kan men door vergelijking van op verschillende manieren bemeste weiden en de daarmee gepaard gaande conclusies, gegevens verkrijgen over de al of niet gunstige beïnvloeding van de wijze van bemesting, van de resultaten van inzaaiing enz. Dit geldt ook voor ontwatering en de wijze van beweiding, al of niet gepaard met gebruik als hooiland. Dat deze onderzoeken ook van belang zijn voor defensie- en sport-doeleinden in verband met vliegvelden en sportvelden is zonder meer duidelijk.

Wij zien uit bovenstaande voorbeelden, dat naast de oorspronkelijke associaties vaak de daarbij behorende anthropogene-associaties kunnen worden herkend en dat men door een vergelijkende studie groot nut kan hebben van de kennis der oorspronkelijke associaties bij eventuele ontginning tot weiland of bouwland en, omgekeerd, wanneer men het ter plaatse thuisbehorende bosch weer op zijn oorspronkelijke standplaats wil herstellen.

Terwille van een hogere oeconomische productie is men bij den boschbouw overgegaan tot het invoeren van boomsoorten uit het buitenland en daarbij is telkens weer gebleken, dat zij als storende elementen op de milieu-factoren kunnen inwerken. Door hun invloed verdwijnt vaak grootendeels, soms geheel de inheemsche flora of wordt heel sterk verarmd. Ook de bodem vertoont in zijn oppervlakkige lagen vaak een duidelijke uitlooiing of ongunstige verandering. Dergelijke exoten heeft TÜXEN met den naam van „parasiet” gestempeld en wanneer wij hier in Nederland als botanicus de gevolgen zien van een Larix- of Douglas-aanplant, dan kunnen wij niet anders doen dan deze benaming van TÜXEN goedkeuren. DIEMONT legt er den nadruk op, dat men niet alle exoten over één kam kan scheren. Strikt genomen moet men een beuk in een vochtig eiken-haagbeukenbosch als exoot en als parasiet beschouwen, omdat onder een beukenboom in het gewone eiken-haagbeukenbosch practisch geen enkel lid van den enormen rijken ondergroei is aan te treffen. Toch zouden waarschijnlijk wel boomen van elders in een associatie geïntroduceerd kunnen worden, zonder dat zij veel schade aan die associatie als zodanig zouden behoeven toe te brengen. DIEMONT en JAGER GERLINGS stellen voor dergelijke boomsoorten te importeeren uit associaties uit het buitenland, die ongeveer dezelfde klimatologische en edaphische factoren hebben als de desbetreffende associatie in Nederland. Dergelijke associaties zijn alleen planten-sociologisch vast te stellen. Door CONARD is een aantal associaties uit Noord-Amerika gepubliceerd, die voor een deel het verschijnsel vertoonen, dat dezelfde geslachten erin voorkomen, als in de overeenkomstige associaties hier, doch dan met andere soorten. Zoo zijn er associaties bij, die met ons

vochtig eiken-haagbeukenbosch (*Querceto-carpinetum stachyetosum*) en met de West-Europeesche beukenbosschen groote overeenkomst vertoonen. Soorten uit één geslacht, die in verschillende verspreidingsgebieden voorkomen, welke elkander wederkeerig uitsluiten, hetgeen met deze soorten zeker het geval is, worden vicariërende soorten genoemd. In verband daarmee, dat ook de associaties elk een ander verspreidingsgebied hebben en elkander volkomen uitsluiten, lijkt het mij logisch dergelijke associaties niet, zooals door DIEMONT geschied is, „homoloog” te noemen doch „vicariërend”. Het spreekt vanzelf, dat eiken uit dergelijke associaties in een loofhout-gebied als het onze met meer recht ingevoerd kunnen worden, dan naaldhout-soorten uit absoluut andere associaties, die zelfs niet tot dezelfde orde behooren. De plantensociologie opent hier zeer ruime mogelijkheden.

In den laatsten tijd is er groote belangstelling ontwaakt voor arboreta in Nederland, evenals elders. Jammer genoeg treedt bij deze arboreta de systematische indeeling veelal geheel op den achtergrond en de sociologische beplanting, dus in den vorm van associaties, treedt op den voorgrond. Op dit gebied kan de plantensociologie groote diensten bewijzen. Bij den aanleg van dergelijke arboreta zal men zooveel mogelijk hoogteverschillen in het terrein met de daarmee gepaard gaande grondwaterstanden moeten scheppen en, indien deze aanwezig zijn, is het goed, wanneer in het gebied van het arboretum zooveel mogelijk verschillende gronden aanwezig zijn. In een dergelijk geval, waarin aan deze wenschen is tegemoet gekomen, kunnen in de eerste plaats de in het vaderland zelve aanwezige associaties een plaats krijgen voor zoover zij met de standplaats-eischen overeenkomen, daarnaast komen de vicariërende associaties in aanmerking. Wil men echter associaties invoeren, die wel dezelfde klimatologische factoren hebben en niet de edaphische, dan zal men gedwongen zijn een bij die associaties behoorenden bodem te scheppen. Zulks geschiedde in het klein door TÜXEN in een plantensociologischen tuin in Hannover en het slagen van deze proef heeft in de hand gewerkt, dat nu ook in het groot profielen worden gemaakt voor bepaalde, aan te leggen associaties.

Een andere toepassing van de sociologie kon gevonden worden in Duitschland bij de beplanting van strooken langs de groote autosnelwegen. Hierbij heeft TÜXEN geadviseerd en hij heeft de beplanting van de breede strooken ter weerszijden van die wegen geheel in overeenstemming gebracht met de associaties in het doorsneden gebied. Zulks zou ook bij ons kunnen gebeuren langs de groote wegen in de Betuwe, de Veluwe en Drenthe en tevens in gedeelten van Limburg en Brabant. In het lage gedeelte van Nederland wordt een dergelijke oplossing uit den aard der zaak onmogelijk of heel moeilijk.

schap, dat ook door Suringar in zijne rede werd aangehaald:

„Helder als de zon is het derhalve dat de natuurwetenschap verreweg de belangrijkste van alle is en het meest waard is dat de mensch er al zijn ijver aan besteedt; want zij is een heilige wetenschap; immers zij.... voert den mensch langs den goeden weg tot de kennis der wijsheid, almacht en goedertierenheid van zijnen Schepper, zonder welke kennis hij geen waar profijt kan hebben van al hetgeen tot zijn nut en genot in Gods schepping voorkomt.... De natuur-beschouwing strekt tot voortdurend zielsgenot, zij voert tot het hoogstmogelijke menschelijk geluk en geeft ons een proef van de hemelsche zaligheid; de ziel, die dat deelachtig geworden is, treedt, als uit een zwaren slaap opgewekt, voor den dag en heeft, zichzelf onbewust, op deze aarde een hemelsch leven.”