

KRUIPNIEUWS

ORGAAN VAN DE N. J. N. SOCIOLOGENGROEP

12e jaargang No. 2

Redactie: Nico Kok, Geuzenkade 79', Amsterdam - West.

Admin.: Wim van Eck, Grindweg 167, Wageningen.

3 GESLAAGDE UITINGEN

De Sjocgroep is deze maand met een schok uit z'n winterslaap ontwaakt. Het kampje in Kotten opende de reeks van sjocuitingen. Denk U eens in, lieve lezer(es): 2 daagjes door de Kottense dreven zwerven met de zon ende zingende nachtegalen en met een 24-tal N.J.N.-ers, hoofdzakelijk uit de districten II en IX. We maakten opnames in Bekendelle en constateerden verder dat er zo hier en daar verspreid nog heel aardige bosresten liggen. We maakten bijv. in een volkomen onbekend bos nog een opname waarin bosanemoon en gele dovenetel de aspectbepalende soorten waren. In het zomerkamp dit jaar moet er nog eens verder gespeurd worden, als je rekent dat er vorig jaar in een Pika 3 nieuwe groeiplaatsen van de smalle beukvaren gevonden werden dan begrijp je dat er nog wel het een en ander te bekijken valt.

Van het kampje kan verder nog vermeld worden dat het allergenoegelijkst was en dat we lekkere vla aten die, alvorens door ons genuttigd te worden, eerst een heel avontuur meemaakte met een diepe moraal als geestelijk en een streling van de tong en zo als grofstoffelijk slot.

Het weekend in Hall was speciaal georganiseerd om te trachten een beeld te krijgen van de blauwgraslandresten en de bosvegetaties in deze streek. Er zijn in ons land een aantal gebieden die te laat onder de aandacht van de natuurbeschermers zijn gekomen en dat is met name het geval voor de streek die wij bezochten. 20 jaar geleden lagen er waarschijnlijk nog prachtige blauwgraslanden, nu kan je hier en daar aan de weilanden nog zien dat het vroeger wel blauwgrasland geweest moest zijn. Op een heel enkel plekje vinden we nog blauwgraslandrestje en op een van die resten vonden we o. a. een harlekijsorchis. Hier en daar staan bosanemonen in het weiland, als droef restant van een vroegere houtwal. Een stukje voorbij de boerderij werd een laatste stukje moeras ontgonnen, werden de houtwallen geslecht. De bosresten die er nog zijn zijn floristisch wel aardig. Muskuskruid, bosanemoon, sleutelbloem, kegelmos zijn leuke soorten en ook vonden we een bospaardestaart in een braam - brand - netelboss

't Is overigens niet doenlijk om van een dergelijke onoverzichtelijk gebied in een weekend een vegetatiekundig beeld te krijgen. Daarvoor moest teveel gezocht worden naar mogelijk goede gebieden. Wel kwamen we tot de conclusie dat er 20 jaar eerder een N. J. N. -Sjocgroep had moeten bestaan die dan het plannetje had

moeten hebben om de omgeving v. Hall te inventariseren. Wellicht was er dan nog wat te redden geweest. Deze sombere klanken impliceren overigens niet dat we op het weekend zwaar gebukt gingen onder deze droeve feiten, integendeel. 't Was een luis-terrijk weekend met 24 deelnemers, alweer hoofdzakelijk uit DII en DIX. Het Kortenhoefweekend werd gehouden in het kader van een hernieuwde Kortenhoefinventarisatie. Deze inventarisatie wordt o.a. weer aangepakt in verband met de ruilverkavelingsplannen voor de Kortenhoefse en Ankeveense plassen, een ruilverkaveling die naar wij hopen eindelijk eens een beetje gunstig voor de natuurtoerbewerking zal uitvallen.

Een excursie inventariseerde de "Suikerpot" een stuk moerasbos dat pas door Natuurmonumenten is aangekocht, een tweede ging de Elzenbossen in de Oostzijde aan een nader onderzoek onderwerpen terwijl de derde het Hol invoer. Het was goed om in Kortenhoef te zijn, er waren 15 lieden uit diverse districten die dat van te voren reeds wisten en dus gekomen waren.

De volgende Sjocgroepuiting vindt op 10/11 Juni plaats. Dan houden we het 3 - daagse Sjoccongresje in de boerderij Balsvoort, gelegen op de terreinen van Natuurmonumenten. De Oosterwijkse vennen en het Beerzedal behoeven geen verdere propaganda, er moet ook nog wat vergaderd worden maar dat is ook wel eens genoegelijk.

Er zijn vele sjokkers die dit jaar nog geen enkel uiting bezochten. Laten zij ook eens een levensteken geven en een paar daagjes naar de Logt komen. 't Is er best!

Kees Meyers.

EEN BEETJE PHILOSOFIE IN DE PLANTENSOCIOLOGIE, Speciaal met betrekking tot het begrip climax.

Plantengroei, dierenwereld, bodem, klimaat, de mens, en nog vele andere factoren beïnvloeden elkaar in meerdere of mindere mate. Op een bepaalde plek heeft elk van deze factoren een zekere waarde, tezamen geven zij een resulterend effect dat ik in dit artikel verder met de naam constellatie wil aanduiden. We nemen een constellatie dus waar als een bepaalde vegetatie op een bepaalde bodem in een bepaald klimaat, etc. etc. Al de samenstellende factoren acht ik van principieel gelijke waarde.

Zo'n constellatie ligt daar voor ons als een probleem, immers we vragen ons meteen af: "Waarom is het zo en niet anders?"

Het probleem van zo'n constellatie is uiteraard ongelofelijk ingewikkeld en veelzijdig en kan van allerlei kanten benaderd worden. Als een opname in ons notitieboekje schrijven, dan is dat slechts het begin tot het benaderen van het probleem van plantensociologische zijde. Enkele in het oog lopende invloeden van andere aard, bv. helling, bodemprofiel, grondwaterstand, hebben we er wellicht bij genoteerd, maar daarmee is het dan ook gedaan. We hebben slechts een momentopname gemaakt van een bepaald aspect van de constellatie.

Deze term momentopname is natuurlijk slechts relatief. De constellatie is geen twee momenten hetzelfde. Alles verandert steeds, van dag tot dag, van uur tot uur, van seconde tot seconde. . . . Een bergtop is het volgende ogenblik iets meer weggeero-derd, de wind heeft zandkorrels gedeponereerd tussen de helmplanten op een quintop, een blad valt van een boom, een huidmondje opent zich iets verder. Alles verandert, niets blijft gelijk aan zichzelf. Het klimaat verandert, de plantengroei verandert. . . . alle factoren veranderen, onder invloed van elkaar, en niet allemaal even snel. De erosie van een bergtop gaat voor ons onmerkbaar langzaam, de verlanding van een plas kunnen wij wel waarnemen, de wisseling der seizoenen gaat nog weer sneller, en om een laatste voorbeeld te noemen: de mens kan in enkele dagen een akker omploegen. We moeten ons er van bewust zijn dat de begrippen snel en langzaam ook maar relatief zijn. Het is een zeer subjectieve waardering die ten nauwste samenhangt met de gemiddelde levensduur van de mens. Als we bv. slechts gemiddeld 20 jaar oud werden, zouden we heel wat processen, die nu snel heten, als langzaam betitelen.

Hierboven bracht ik reeds naar voren dat ik alle factoren die tezamen een constellatie vormen, van principieel gelijke waarde acht.

we heel wat processen, die nu snel heten, als langzaam betitelen. Het is dan ook hierom, dat ik het hele begrip climax irreëel en van onwaarde acht. Immers, met climax wordt bedoeld het eindstadium van de ontwikkeling van bodem en vegetatie, dat in een bepaald klimaat op alle bodems tot stand zou komen. In deze oorspronkelijke definitie wordt dus het klimaat naar voren geschoven als verreweg de belangrijkste factor voor de ontwikkeling van bodem en vegetatie. Zo eenvoudig bleek het echter niet te zijn, men ontdekte dat in sommige gevallen de bodem er de oorzaak van was dat de climax zich niet kon ontwikkelen, en men voerde om deze reden het begrip para-climax in. En wanneer de vegetatie geremd werd door de een of andere oorzaak, zodat een stationnaire toestand optrad voordat de climax bereikt was, sprak men van subclimax. De verwarring werd groot door het uitgebreide aantal termen dat moest dienen om de afwijkingen van het schema een naam te geven.

Wel werd er steeds gezegd: "We moeten natuurlijk goed bedenken dat wanneer het klimaat verandert, er ook een andere climax komt." Met deze woorden is het doodvonnis van het begrip climax eigenlijk al getekend. Een vegetatie verandert voortdurend, nu eens sneller, dan weer langzamer, maar verandering is er steeds. De ene factor kan de overhand krijgen op de andere, nu eens kan de bodem de belangrijkste vegetatiebepalende factor zijn, dan weer het klimaat, de mens, of nog weer een andere factor. In het stadium dat dan als climax wordt aangeduid zijn de veranderingen in de vegetatie voor ons weinig merkbaar, maar dat wil nog niet zeggen dat ze er niet zijn! Verandering is verandering en het enige wat er principieel van verschilt is stilstand.

Ik zie dus geen enkele reden om van een climax te spreken. De vegetatie die daarmee aangeduid wordt is niet meer of minder dan elke andere vegetatie. We zien heel dikwijls dat het ene successiestadium van een vegetatie gedurende een langere tijd vrij constant blijft bij het andere. Allerlei stadia in de verlanding van een plas volgen elkaar vrij snel op, een Eiken-Haag-beukenbos daarentegen blijft vrij constant, evenals bijv. een heide die door schapen wordt beweide. We kunnen in de laatste twee gevallen spreken van een relatief stationnaire toestand. Maar het maakt m. i. niet het minste principiele verschil of zo'n relatief stationnaire toestand nu veroorzaakt wordt door het klimaat, door de bodem, door de mens, of door welke andere oorzaak dan ook.

Je kunt nu zeggen: "Ja maar, het klimaat heeft toch zo'n duidelijke nivellerende invloed op de bodem en de plantengroei". Allicht! Het zou ook nogal dwaas zijn als dat niet zo was. Steeds heeft de ene factor een nivellerende invloed op de andere, alleen het effect is niet altijd gelijk. Moeten we ons dan verbazen over het feit dat een en dezelfde factor gelijke invloeden uitoefent op de andere factoren? De regen maakt de ene plek nat en de andere ook! De zon verwarmt steeds. Wat werkt een kalkbodemp nivellerend op de plantengroei: steeds kalkplanten. En wat kan de orogenese nivellerend werken op het klimaat: zowel op Nieuw Guinea als in de Alpen vinden we sneeuwtoppen. Evenmin als van een eindtoestand kunnen we van een begin spreken.

Wanneer we de ontwikkeling van de vegetatie op een onbegroeide plek gedeslaan, dan ligt het wel zeer voor de hand hier van een nieuw "begin" te spreken. Toch moeten we wel goed in het oog houden dat er geen sprake is van een echt begin. Ook hier hebben we niet anders dan een fase in de successie van een bepaalde constellatie. Nemen we als voorbeeld eens de Wieringermeer die drooggelegd werd. Hier kwam de mens een grote invloed uitoefenen, en het effect daarvan was dat het milieu veranderde van zilt-nat in zoet-droog. Hier verliep de successie zeer snel, door de sterk gewijzigde milieufactoren kregen geheel andere organismen de kans zich te vestigen, in casu de landplanten. Maar een nieuw begin was het niet, ook hier hadden we een logisch gevolg op voorgaande stadia. Alleen, in de gevallen dat we van zo'n nieuw begin spreken, vinden we de nieuw optredende vegetatie zo verschillend van de vorige, dat we hier ons onderzoek willen beginnen.

Nog even wil ik iets zeggen over de factor mens. Ik reken deze factor ook onder de invloeden die de constellatie vormen. Ik vind het onjuist om de menselijke invloed als een factor apart te zien, als onnatuurlijk, als een schadelijke factor nog wel!

We horen het zovaak: een door de mens beïnvloed terreintje is bedorven en oninteressant, dus we kijken er niet naar. (Nou ja, een blauwgrasland... maar dat is ook zo mooi). Laten we toch niet zo kortzichtig zijn en niet zulke onzinnige consequenties trekken!

En wanneer we dan de mens accepteren als natuurlijke factor zien we ook meteen de samenhang met alle andere wetenschappen. Neem als voorbeeld eens een ontginning. We zien de vegetatie veranderen van heide tot akkerflora, we zien ook de bodem veranderen door omwerken en bemesten. Deze vegetatiewijziging (successie!) zien we in verband met de menselijke invloed, maar we kunnen verder redeneren: in verband met de behoefte aan bouwland, i.v.m. voedseltekort, i.v.m. overbevolking, i.v.m. verminderd sterftecijfers, i.v.m. verbeterde gezondheidstoestanden, i.v.m. ontwikkeling van de medische wetenschap, i.v.m. verbetering technische apparatuur, i.v.m. Het wordt een eindeloze opsomming op die manier, en we komen alle mogelijke terreinen van wetenschap tegen die in de verste verte niet te maken hebben met onze plantensociologie, tenminste dat denken we. Maar tenslotte staat alles met alles in verband, en het is goed om dat te beseffen.

Deze principiële redentatie helpt ons niet direct bij het praktische onderzoek. We zien juist dat alles steeds verandert, dat geen constellatie gelijk blijft in de tijd, en dat geen twee constellaties identiek zijn. 't Zijn allemaal incidentele gevallen, gescheiden door vele verschillen, maar.....ook overeenkomsten.

Inderdaad, we vinden dat sommige vegetaties meer op elkaar lijken dan andere, we willen graag weten in hoeverre ze op elkaar lijken en waardoor dat komt. We gaan verband leggen tussen allerlei waargenomen feiten, in dat verband leggen, in het vergelijken, zit natuurlijk een zeer sterk persoonlijk element. Eigenlijk is dat persoonlijke element voor het eerst komen opdagen bij de keuze van de constellatie. Zo'n constellatie is immers een door ons uitgekozen deel van, laten we zeggen, het heelal. Hierin zijn ruimte noch tijd begrensd. Door onze keus van constellatie stellen we de eerste grens, nl. die in de ruimte. De tweede grens, die in de tijd, komt bij het maken van een opname op een bepaald ogenblik. Geen van beide grenzen zijn uiteraard geheel scherp.

Zoals er hier dus een sterke persoonlijke inslag zit in het kiezen, zo is dat ook het geval bij het waarnemen en bij het interpreteren van die waarnemingen. Dat interpreteren gebeurt door vergelijken van waarnemingen - uit dat vergelijken zien we dan dat ze in bepaalde opzichten overeenkomst vertonen, m. a. w. dat ze in bepaalde opzichten gelijkwaardig zijn. We moeten dus goed voor ogen houden: "Ze zijn niet identiek, maar ik vind ze in dat en dat opzicht gelijkwaardig."

Of je twee waarnemingen wilt vergelijken, hangt uiteraard sterk af van hetgeen je wilt onderzoeken. Ook gedurende 't maken van een opname blijft je constellatie niet gelijk, maar voor de doeleinden waarvoor je je opname maakt is die verandering zo klein, dat hij te verwaarlozen is. Wel moet je je goed realiseren dat je hem verwaarloost:

Zo kunnen we op allerlei gebied vegetaties gaan vergelijken, zowel in de ruimte, als in de tijd, als in beide opzichten.

1. in de ruimte: We zien bv. op vele verschillende slikken zeekraalvegetaties, die we wegens hun gelijkwaardige floristische samenstelling en oecologie samenvatten, en er de associatie *Salicornietum* uit abstraheren. Hier komen we dus bij het onderscheiden van associaties.
2. in de tijd: We zien bv. een plas verlanden, en bestuderen een bepaald permanent kwadraat in de rietzoom gedurende 30 jaar. De rietzoom blijft geen rietzoom, allerlei verlandingsstadia volgen elkaar op. We vergelijken dan de vegetaties die achtereenvolgens in dat kwadraat groeien louter en alleen om dat ze op en dezelfde plek staan en elkaar daar opvolgen. Hier komen we dus bij 't successieonderzoek van een bepaalde vegetatie.
3. in de ruimte en in de tijd: Dat brengt bij de "successie-wetten" en de "climax".

Speciaal over dit laatste begrip wil ik het hier hebben. Hierboven heb ik uiteengezet, dat het begrip climax principeel niets waard is, maar dat neemt niet weg dat er in practisch opzicht nog wel iets over te zeggen valt: we kunnen nl. nagaan hoe men tot de climaxtheorie kwam.

In de eerste plaats namen de onderzoekers al sinds lang waar dat in bepaalde klimaatgebieden zekere vegetatietypen overheersten. We kennen allemaal de woorden toendra, naaldwoud, loofwoud, steppe, tropisch regenwoud, etc. Dit zijn, zij het zeer grove, benamingen voor vegetatietypen die men typerend achtte voor een bepaald klimaatgebied. Inderdaad is het zeker een feit dat het klimaat aanleiding geeft tot het optreden van bepaalde vegetatietypen.

In de tweede plaats nam men waar dat bepaalde vegetaties gedurende lange tijd vrij constant bleven, andere slechts gedurende korte tijd. Hierboven heb ik dit feit al even aangehaald.

Ik meen nu dat we deze twee waargenomen feiten apart moeten beschouwen, het zijn twee verschillende dingen! De narigheid zit 'm daar in, dat die vegetaties die kenmerkend zijn voor een bepaald klimaatgebied, steeds ook vrij constant zijn. Men combineerde deze twee feiten tot de climaxtheorie, en 't is deze combinatie van twee op zichzelf juiste waarnemingen die ik niet aanvaardbaar acht. Ik meen dat hier de grondfout van de climaxtheorie ligt. Als twee vegetaties, die door het klimaat gelijk zijn geworden, in de tijd niet veranderen, dan zijn nog niet alle vegetaties die in de tijd constant zijn dus ook producten van het klimaat!

Dat bleek ook bij nader onderzoek, ik heb het hierboven al uiteengezet, en ik hoef nog maar even te herinneren aan de termen paraclimax, climaxzwerm, climaxgroep, etc., die allen dienden om de afwijkingen van de theorie een naam te geven. Maar men bleef de theorie aanhangen, ondanks de "moeilijke gevallen" die er niet in pasten. Ik geloof nu dat we beter doen de zaken uit elkaar te halen, teneinde de verwarring enigszins te beteugelen. We moeten dan scherp onderscheiden:

1e. We zien dat bepaalde vegetaties gedurende een betrekkelijk lange tijd stationnair kunnen zijn.

2e. We vragen ons af waardoor dat stationnair zijn wordt veroorzaakt.

Bij het eerste punt stuiten we vanzelf op de vraag "Wat is stationnair?" In feite is van een absoluut stationnair zijn natuurlijk geen spraken, immers, alles verandert steeds. Maar desalniettemin kunnen we trachten de betrekkelijke constantheid van een vegetatie te karakteriseren. Wanneer we een definitie zoeken voor "een stationnaire vegetatie" dan zeggen we dadelijk bij ons zelf: een stationnaire vegetatie is een vegetatie die gedurende langere tijd constant blijft. Dat is een zeer vage uitdrukking, en als we hiermee genoegen nemen wordt het dus volkomen aan het subjectieve oordeel van de sjoccer overgelaten om te beslissen of een vegetatie al of niet constant blijft. Beter lijkt het mij om een duidelijke afspraak te maken, zodat we inplaats van bovengenoemde vage definitie kunnen zeggen: een stationnaire vegetatie is een vegetatie die gedurende een bepaalde tijd op een bepaalde manier constant blijft. Rest ons nog te bepalen hoe lang die bepaalde tijd moet zijn, en op welke wijze de vegetatie constant moet blijven.

Als wij mensen ons afvragen: wat is stationnair?, dan beschouwen we dat in direct verband met onze gemiddelde levensduur, zoals ik hierboven al uiteenzette. Deze correlatie wordt ons meestal niet bewust. Bij 't beantwoorden van de vraag: gedurende hoe lang moet een vegetatie constant blijven om hem stationnair te kunnen noemen? moeten we echter deze gemiddelde mensleeftijd als grondslag nemen, juist omdat dit de oorzaak is van onze subjectieve waardering van de begrippen snel en langzaam. Dan kiezen we een bepaalde tijd, maar we kiezen niet willekeurig. We kunnen dan zeggen: een vegetatie moet gedurende 70 jaar constant blijven om hem stationnair te kunnen noemen. 't Heeft geen zin hierbij op te merken dat de gemidd. mensleeftijd b.v. 66 jaar, 2 maanden, 1 week, 6 dagen en nog enkele uren is, het gaat hierom een af-

spraak, waarbij slechts een bepaalde grootteorde van belang is.) Zo komen we dan tot een tweede vraag: wat is constant? In welk opzicht moet de vegetatie constant blijven? Hoe groot mogen de veranderingen zijn die we nog willen tolereren?

Ik zou willen zeggen: de vegetatie moet in floristisch opzicht constant blijven. Hier treedt weer dezelfde strijdvraag op als bij het karakteriseren van een plantengesellschaft: we kunnen dat in het algemeen doen in floristisch, in oecologisch of in fysiognomisch opzicht. Deze drie gezichtspunten zijn zeker niet geheel los van elkaar te zien, maar we kunnen wel trachten een van de drie als uitgangspunt te nemen. Ik sluit me in dit opzicht aan bij de mening dat de floristische methode de voorkeur verdient, en dientengevolge meen ik ook dat we bij 't bepalen of een vegetatie constant blijft, floristische maatstaven aan moeten leggen.

Nu kunnen we nog kijken naar de grootte van verandering die we willen tolereren. Wat dat betreft is het 't eenvoudigst naar een verandering in het soortenaantal te kijken hoewel natuurlijk ook dominantie en vitaliteit belangrijk kunnen zijn. Mij ontbreekt de ervaring om hierin een beslissend oordeel te vellen en bv. te zeggen: de verandering mag niet groter zijn dan $\alpha\%$ van het totale soortenaantal. Ik meen echter stellig dat we het in deze richting zullen moeten zoeken.

Duidelijk springt hier meteen ook naar voren, hoe belangrijk het is om permanente kwadraten te onderzoeken in dit verband. We zullen veel permanente kwadraten uitzetten, in allerlei vegetaties, zowel in bossen, als in heiden, vennen en duinen, etc., En dan elk jaar opnemen! Er is nog werk aan de winkel!

v moeten

Febr. 1950

Miek Hoffmann.

Litteratuur:

- Adriani M. J., J. Vlieger en J. F. Wolterson: De begrippen "successie" en "vegetatie evenwicht" in de plantensociologie. (Vakbl. v. Biol. 10, 1936)
- Braun-Blanquet, J.: Pflanzen soziologie. 1928 Berlin.
- Clements, F. E.: Plant succession. 1916.
- Meltzer, J.: De planten sociologie in Engeland en Amerika (Vakbl. v. Biol. 7-8, 1944)
- Meltzer, J en V. Westhoff: Inleiding tot de plantensociologie 1942.
- Tuxen, R.: Klimaxprobleme des N.W. Eur. Festlandes. (N.K.A. 43, 1933)
- Tuxen, R. en W.H. Diemont: Klimaxgruppe und Klimax schwarm. (jahresber. Naturf. Ges. zu Hannover 1937)

DE LEVENSVORMEN

I S T E L S E L S

Er zijn reeds vele pogingen gedaan in de loop der tijd, om de planken in te delen naar hun levensvorm (naar 't Deense livsform), d.i. hun aanpassing aan milieu en klimaat. Vele van deze systemen waren practisch onbruikbaar, door hun ingewikkeldheid. Slechts twee ervan werden voor de plantengeografie- en sociologie van belang n.l. de systemen van Raunkiaer en Iversen, allebei Deense sociologen. Raunkiaer deelde de planten in naar hun aanpassingen aan 't ongunstige jaargetijde. Voor de meeste planten is dat de winter, voor andere denk maar aan *Erophila* ver na (vroegeling) en *Myssotis collina* (ruw vergeetmijnietje) de zomer. Zijn systeem werd van ongekende betekenis voor de klimatologie ("plantenklimaten") en de plantengeografie. In de "Inleiding" vinden we een goed overzicht van dit systeem; daar om wil ik er hier niet verder op ingaan. Iversen deelde de planten in naar hun aanpassingen aan de factor water, een der meest principèele milieufactoren. Dit systeem is dan ook voor de oecologie (milieu-

kunde) zeer vruchtbaar gebleken en natuurlijk ook voor de plantensociologie. In zijn bijzonder goed gedocumenteerde, maar hier te lande moeilijk te bekomen werk, beschrijft Iversen n.l. de gemeenschappen van enkele Deense gebieden aan de hand van zijn hydrotypen, als "voorbeeld", zoals hij dat in zijn inleiding noemt. In plantensociologisch opzicht is Raunkiaer's systeem bij uitstek geschikt om vegetaties van verschillende streken dus met verschillende klimaten, te vergelijken, dat van Iversen leent zich bijzonder om de vegetaties binnen een bepaald gebied, met een gelijk klimaat, te vergelijken.

Er bestaat n.l. een groot morphologisch-anatomisch onderscheid tussen de planten van droge, zonnige plaatsen en die van vochtige, schaduwrijke plaatsen. De planten van de eerste categorie wortelen dikwijls zeer diep, vertonen succulentie, viltigheid of scleromorphie (stijfheid der spruiten). Iversen maakte van deze eigenschappen een dankbaar gebruik. Daar de planten van vochtige bodem over 't algemeen geen scleromorphie vertoonden maar hygromorphie, en er een tussen vorm "mesomorphie" bestond, was het noodzakelijk deze begrippen scherp omlind te definiëren. Zijn definities berusten op het gedrag der plant na opheffing van de turgor. Deze is gemakkelijk op te heffen, door de plant in hete damp te doden, waardoor volledig turgorverlies onmiddellijk optreedt. Deze definities luiden: Scleromorphe planten zijn planten, die zo stijf zijn, dat ze ook zonder de steun der sapdruk hun stijfheid of elasticiteit onveranderd behouden. Bij hygromorphe planten treedt dan volkomen verslapping op. Mesomorphe planten gedragen zich intermediair; ze verliezen een deel van hun stijfheid, maar deze gaat niet geheel verloren. Zelfs bij herbarium-materiaal is de levensvorm nog vast te stellen, door de planten in water te koken. Daar deze bepalingen heel eenvoudig zijn uit te voeren, had deze indeling een reusachtige voordeel boven andere systemen, die met ongewikkelde microscopische kenmerken trachtten te bereiken. In de literatuur wordt het systeem dan ook geregeld genoemd (Westhoff 1947). Het is daarom beslist een gemis, dat dit systeem niet in de "Inleiding" is opgenomen. Het leek me daarom van belang, een overzicht ervan te geven in Kruipt-nieuws als een aanvulling op de "Inleiding".

II De hydrotypen :

De assimilerende spruiten zijn aan het leven in de atmosferische lucht aangepast. Uitgesproken doorluchtingsweefsel ontbreken.

I Terriphyten (landplanten).

Beworteling oppervlakkig. De planten hebben 't vermogen een wekenlange volkomen onderbreking der wateropname zonder schade te verdragen.

1. Seisoenxerophyten. Hiertoe behoren *Sedum acre* (Muurpeper), *Semprevivum* (Huislook) *Cladonia* (Korstmossen)

Wortelstelsel in verhouding tot de massa der transpirerende spruiten buitengewoon sterk ontwikkeld. Bij afbreken der wateropname gaan de spruiten spoedig dood.

2. Euxerophyten.

Deze zijn weer onderverdeeld in:

- a. succulente euxerophyten : *Eryngium maritimum* (Zeedistel), *Honckenya peploides* (Zeepostelein)
- b. scleromorphe euxerophyten : *Elymus arenarius* (Zandhaver), *Carex arenaria* (Zandzegge), *Galium verum* (Echt walstro), *Koeleria albescens* (Rinkelgras)
- c. viltige euxerophyten : *Artemisia campestris* var *sericea*
- d. mesomorphe euxerophyten : *Artemisia campestris* (Wilde Averuit), *Pimpinella saxifraga* (Kleine Bevernel).

Beworteling matig zwak. Bij afbreken der wateropname sterven de spruiten. Spruiten uitgesproken scleromorph. (b.v. scleromorph. succulent of viltig)

3. Hemixerophyten.

Deze worden onderverdeeld in :

- a. Succulente hemixerophyten (mesosucculenten) :

Attriplex littorale (Strandmelde), *Cochlearia anglica* (Engels Lepelblad), *Salicornia europaea* (Zeekraal), *Suaeda maritima* (Schorrenkruid), *Cakile maritima* (Zeeraket), *Obione portulacoides* (Obione), *Plantago Coronopus* Hertshoornweegbree.

- b. Scleromorpe Hemixerophyten : *Corynephorus canescens* (Buntgras); *Calamagrostis Epigeios* (Duinriet); *Carex Flacca* (Zegroene zegge); *Festuca ovina* (Schapengras); *Silene Otites* (Geeorde Silene); *Juncus Gerardi* (Ronde Rus); *Carex stolonifera* (Gewone Zegge); *Andromeda polifolia* (Lavendelheide); *Calluna vulgaris* (Struikhei); *Vaccinium uliginosum* (Rijsbes); *Erica Tetralix* (Dophei)

- c. Viltige hemixerophyten :

Artemisia maritima (Zeealsem); *Filago minima* (Dwergviltkruid); *Verbascum Thapsus* (Koningskaars)

Spruiten mesomorph; gedeeltelijk verslappend bij turgorverlies :

- 4 Mesophyten. Hiertoe behoren :

Anthoxanthum odoratum (Reukgras) *Carex distans* (Zilte zegge), *Ranunculus acer* (Scherpe boterbloem); *Botrychium lunaria*. (Maanvaren)

Potentilla Anserina (Zilverschoon), *Hypochaeris radicata* (Rigrenkruid)

Spruiten verslappen volkomen bij turgorverlies (de bladeren in ieder geval).

- 5 Hygrophyten Hiertoe behoren:

Anemone nemorosa (Bosanemoon); *Urtica dioica* (Grote Brandnetel); *Ficaria verna* (Speenkruid); *Allium ursinum* (Daslook); *Platanthera bifolia* (Witte Nachtorchis); *Melandrium diurnum* (Dagkoekoeksbloem); *Eupatorium cannabinum*. (Koninginnekruid).

Assimilerende spruiten zijn aan het leven in de atmosferische lucht aangepast. Uitgesproken doorluchtings weefsels aanwezig.

II 6 Telmatophyten.

Omvat 4 ondergroepen.

- a Scleromorpe telmatophyten; *Eriophorum Polystachyum* (Veenpluis); *Phragmites communis* (riet)

- b Mesomorpe telmatophyten : *Scirpus maritimus* (Zeebies); *Carex inflata* (Snavelzegge).

- c hygromorpe telmatophyten: *Lycopus europaeus* (Wolfspoot); *Calla palustris* (Slougenwortel); *Sparganium erectum* (Grote Egelskop); *Menyanthes trifoliata* (Waterdrieblad).

- d Succulente telmatophyten: *Triglochin maritimum* (Strandzoutgras); *Aster Tripolium* (Zeeaster)

Planten, die zowel emerse, aan het leven in de atmosferische lucht aangepaste, als ook uitgesproken hydromorphe spruitdelen of standplaatsvormen ontwikkelen. De watervormen vormen onderscheiden zich in verhouding tot de emerse vormen door vergroting der vegetatieve, maar reductie der florale delen.

III Amphiphyten : *Littorella uniflora* (Oever kruid) *Juncus bulbosus* (Moerasrus); *Pilularia globulifera* (Pilvaren); *Echinodorus ranunculoides* (Kleine Waterweegbree); *Oenanthe fistulosa* (Pijptorkruid); *Sagittaria sagittifolia* (Pijlkruid); *Ranunculus sceleratus* (Blaartrekkende boterbloem); *Myosotis caespitosa* (Zode vergeetmijniet) Waterplanten; bij land vormen worden zowel de vegetatieve als florale spruitdelen gereduceerd.

IV Lymnophyten

a Drijfbladen vormen de waterplanten

- 1 Nymphaeiden, in de bodem wortelende planten: *Nymphaea alba* (Waterlelie)

- 2 Lemniden, in 't water wortelende planten: *Lemna minor* (Klein Kroos)

- b Isoetidem: Op de bodem wortelende planten zonder drijfbladeren

- c Elodeiden In het water zwevende planten zonder drijfbladeren

Kees den Hartog.