

gende dieren: een vluchtende prooi schijnt haast niet te weerstaan te zijn.

Het is intussen laat geworden. De zon is ondergegaan, en aan de westelijke horizon gloeien de fantastische wolken in de prachtigste kleuren. Het wordt koud, en in de open auto komt de anorak nu goed te pas. Langzaam rijden we naar huis. Als we nog vijf kilometer te rijden hebben, treft ons een merkwaardig geluid. Ver van links komen over de wijde vlakke schetterende trompetstoten. We kijken naar de rij „Koortsbomen" die, misschien een kilometer van ons vandaan, de loop van een naar het zuidwesten slingerend riviertje aangeven. En daar lopen, met majestueuze waardigheid, drie grote Oli-

fanten, onbekommerd, als het ware bewust van hun onaantastbare positie, verheven boven de vele dreigingen die de komende nacht voor de massa van hun kleinere medeschepselen zal brengen. Staag wandelen ze verder, loom met hun oren klappend, nu en dan hun slurven zwaaiend, en af en toe hun machtige trompetstoten uitend. Hun grijze mantels glimmen nog van de regen. Wat een belevenis! Overal om ons heen grazen de herkauwers, de vlakke lijkt in vredige rust, en toch lijkt het alsof je de spanning voelt. In de verte brult een Leeuw. De duisternis dwingt ons, de waarnemingen voor de dag op te geven, en in het donker rijden we stilletjes naar huis.

Het Klavereiland

V. WESTHOFF.

(RIVON)

Bij het lezen van de titel „Klavereiland" zal men geneigd zijn aan Ierland te denken, waar het klaverblad, de „shamrock", in de nationale symboliek en iconografie een grote rol speelt, tot op de postzegels toe. Nu zou er alle reden zijn om in dit tijdschrift aandacht te schenken aan het botanisch zo merkwaardige Ierland, maar de lezer gelieve het thans toch dichterbij huis te zoeken. Met het Klavereiland van Nederland is Walcheren bedoeld, met voorbijzien aan de omstandigheden dat Walcheren reeds lang geen eiland meer is; het heeft er echter nog vele trekken mee gemeen, „verschoning dus".

Waarom Klavereiland? Omdat op Walcheren tenminste twaalf van de veertien

inlandse soorten van het geslacht *Trifolium* voorkomen; met inlandse soorten worden hier alleen de echte indigenen bedoeld, niet de adventieven. Dit aantal is groter dan dat van enig ander Nederlands eiland, en ook groter dan dat van ieder in grootte vergelijkbaar gebied in ons land. Hoewel dit verschijnsel bij de Nederlandse floristen al meer dan een eeuw bekend is — Zeeland was dank zij Van den Bosch en Lako vanouds een der floristisch best onderzochte gebieden — is er in de literatuur (zie bv. Prodrumus Fl. Bat., 1904) toch opmerkelijk weinig aandacht aan geschonken. Er kan nog aan worden toegevoegd, dat Walcheren ook relatief rijk is aan de minder „echte" klavers, behorende tot de ge-

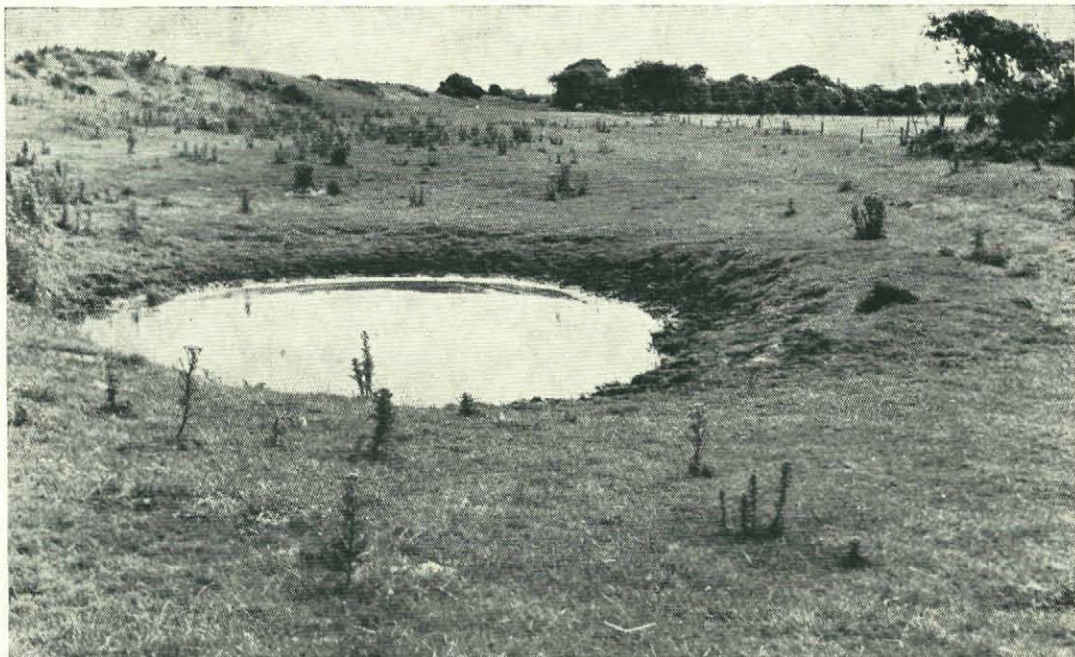


Fig. 1. Beweid vroongrasland met poel, meidoornhagen en oude zanddijk bij Oranjestad, gem. Vrouwenpolder, Walcheren. De dijkhelling is de in dit artikel besproken groeiplaats van Vogelpootklaver, Kleinste klaver, Onderaardse klaver en Gestreepte klaver. De opvallende planten op de foto zijn Jacobskruiskruid. Foto H. J. W. Wermbol, 1964.

slachten *Medicago*, *Anthyllis*, *Lotus* en *Melilotus*; zo zijn de Kleine en de Gevlekte rupsklaver (*Medicago minima* en *M. arabica*), beiden tot het zuidwesten van ons land beperkt, op Walcheren niet ongewoon. We zullen het hier echter alleen over *Trifolium* hebben.

Van die twaalf soorten behoren er zeven tot de in ons land algemene. Hiervan vinden we op Walcheren, evenals elders, de Witte klaver (*T. repens*) het meest, en wel in alle beweidde normaal vochthoudende graslanden, vooral ook in de zg. storingsgezelschappen van het Kweekverbond (Agropyro-Rumicion *crispi*) in grenssituaties met wisselend zout- of vochtgehalte of wisselende voedselrijkdom, zoals aan oevers, op de grens van

duinen en schorren, op vronen en aan dijkvoeten. Bovendien komt de Witte klaver in mindere mate ook voor in droge en heischrale graslanden. De Rode klaver (*T. pratense*) heeft een iets beperkter milieu; hij verkiest duidelijk een meer stabiele situatie, die van de Arrhenatheretalia of „normale” vochthoudende graslanden, en voelt zich in het Agropyro-Rumicion minder thuis. Waar Rode klaver groeit, vindt men veelal ook de Witte, maar het omgekeerde is geenszins het geval.

De twee algemene geel bloeiende soorten, de Kleine en de Liggende klaver (*T. dubium* en *T. campestre*) zijn eveneens weideplanten, die echter meer naar de droge kant neigen dan de beide vorige; vooral

T. campestre, die zijn optimum reeds heeft in de droge graslanden, thans samengevat in de orde Festuco-Sedetalia. Nog verder in deze richting gaat het Hazepootje (*T. arvense*), een uitgesproken soort van droge graslanden. Aan de andere kant van deze reeks staan dan de Aardbeiklaver (*T. fragiferum*) en de Basterdklaver (*T. hybridum*), die hun optimum hebben in het reeds genoemde Agropyro-Rumicion crispi.

Om een en ander wat aanschouwelijker voor te stellen, geven we hieronder een schema van de binding der 14 inheemse *Trifolium*-soorten aan een aantal vegetatie-eenheden. Volledigheidshalve zijn hierin ook opgenomen de door ons niet op Walcheren aangetroffen en hier verder buiten beschouwing gelaten Bochtige klaver (*T. medium*) en de Akkerklaver (*T. aureum*) — die, à propos, niet in akkers groeit en zijn naam ten onrechte draagt. De in dit schema getrokken lijntjes berusten zowel op eigen onderzoek als op literatuurgegevens, behalve ten aanzien van *T. aureum*, die wij nooit in levenden lijve gezien hebben en waarvoor wij ons

baseren op Oberdorfer (8). Van de overige geraadpleegde literatuur zij hier slechts genoemd Gams (2), Boerboom (1), Oberdorfer (7) en Sougnez & Limbourg (12).

Het is verrassend om te zien, dat iedere *Trifolium*-soort een andere „tolerantiebreedte” of „oecologische amplitudo” heeft: de oecologische „individualiteit” van iedere soort afzonderlijk komt hier sprekend naar voren. Tevens zien we, dat de algemene soorten in vele milieu-typen kunnen leven, de zeldzame slechts in weinige; het is dan ook niet te gewaagd om dit zo te formuleren, dat die zeldzaamheid althans ten dele met deze kieskeurigheid samenhangt (over dit probleem in het algemeen zie bv. Westhoff 1958). Dat er in het schema tussen het voorkomen van een soort in verschillende vegetatie-eenheden „hiaten” lijken te bestaan (doordat de lijnen niet doorlopen) is natuurlijk slechts schijn: dit komt doordat de verschillende milieu's in werkelijkheid meerdimensionaal met elkaar samenhangen en in de ééndimensionale reeks van dit schema niet aan elkaar grenzen.

Schematische schets van de oecologische plaats der in Nederland inheemse *Trifolium*-soorten, aangegeven door hun binding aan enige vegetatie-eenheden.
— = optimaal, = in mindere mate voorkomend.

Trifolium:	Zilte graslanden: Armerion maritima	Instabiele gradiënten:		Drassige en schrale graslanden: Calthion en Molinion	„Normale” grasl.: Arrhenatheralia, i.e. vnl. Cynosurion	Droge graslanden Festuco-Sedetalia:		Stabiele gradiënten:		Zoom langs struweel: Trifolium medi
		Saginion maritima	Agropyro-Rumicion crispi			Koelerion albescentis (kalkrijk)	Thero Atrion (kalk-arm)	contact-zone tussen Cynosurion en Festuco-Sedetalia	heischraal grasland: Nardio-Galion saxatilis	
<i>T. fragiferum</i> (Aardbeiklaver)
<i>T. hybridum</i> (Basterdklaver)
<i>T. repens</i> (Witte klaver)
<i>T. micranthum</i> (Kleinste klaver)
<i>T. pratense</i> (Rode klaver)
<i>T. dubium</i> (Kleine klaver)
<i>T. campestre</i> (Liggende klaver)
<i>T. arvense</i> (Hazepootje)
<i>T. striatum</i> (Gestreepte klaver)
<i>T. scabrum</i> (Ruwe klaver)
<i>T. subterraneum</i> (Onderaardse kl.)
<i>T. ornithopodioides</i> (Vogelpootkl.)
<i>T. aureum</i> (Akkerklaver)
<i>T. medium</i> (Bochtige klaver)

In dit schema vinden dus ook de vijf soorten een plaats, die tot de bijzonderheden van de flora van Walcheren behoren en die nu nader ter sprake zullen komen: de Kleinste klaver (*T. micranthum*), de Gestreepte klaver (*T. striatum*), de Ruwe klaver (*T. scabrum*), de Onderaardse klaver (*T. subterraneum*) en de Vogelpootklaver (*T. ornithopodioides*).

Nu moet de lezer zich niet voorstellen, dat deze soorten hem tegemoetlachen wanneer hij de landouwen van Walcheren betreedt. Ze nemen er slechts een minieme plaats in het vegetatiedek in, en u zoudt vele weken nodig hebben om ze alle te vinden, tenzij de heer A. de Visser te St. Laurens, voortreffelijk florist en kenner van het eiland, zo vriendelijk is ze aan u te laten zien, zoals hij dat aan ons heeft gedaan tijdens een werkkamp van het RIVON in juni en juli 1964. Dat wij nu kunnen gaan klaverjassen d.w.z. spelen met de plaats van de vijf merkwaardige klavertjes in de jas van de Walcherse vegetatie, danken wij dan ook aan de heer A. de Visser.

De zeldzaamheid van genoemde vijf soorten in ons land hangt ten dele samen met hun verspreiding in verband met het klimaat, die intussen voor alle vijf weer verschillend is. De meest beperkte, dus kieskeurige, is wel *T. ornithopodioides*, een eu-atlantische soort, wier lintvormige areaal van Schotland, de zuidoostkust van Ierland en het Nederlandse Waddendis-

trict langs de Westeuropese kust tot NW-Afrika loopt. *T. micranthum* en *T. subterraneum* zijn mediterraan-atlantische soorten; ze komen dus voor in het gebied om de Middellandse zee en in West-Europa, waarbij *T. subterraneum* zijn noordgrens bereikt in het zuiden van Nederland en in Engeland, *T. micranthum* daarentegen noordwaarts doorgaat tot Sleeswijk, Denemarken en Z-Noorwegen. Een soortgelijk verschil zien wij bij *T. striatum* en *T. scabrum*. Deze zijn beide submediterraan-subatlantisch, hetgeen betekent, dat ze weliswaar eveneens hun optimum hebben in het gebied om de Middellandse Zee en in West-Europa, doch bovendien ook uitstralen in Midden- of zelfs Oost-Europa: *T. scabrum* komt nog voor tot in Zwitserland, Zuid-Duitsland en Zuidoost-Oostenrijk, *T. striatum* tot aan de Oder en in Zuid-Rusland. De noordgrens wordt door *T. scabrum* bereikt in Zuidwest-Nederland (bij Monster), Engeland en de zuidoostkust van Ierland, door *T. striatum* daarentegen eerst in Zuid-Scandinavië. Een samenvatting geeft het onderstaande schema.

Het is dus op geografische gronden zonder meer duidelijk, dat *T. subterraneum* en *T. scabrum* in ons land speciaal in het zuiden voorkomen, en begrijpelijk, dat ze tot de bijzonderheden van Walcheren behoren. De Onderaardse klaver kennen wij verder zelf alleen van Renesse op Schouwen; de Ruwe klaver eveneens van Re-

Overzicht van de verspreiding van de vijf bijzondere klaversoorten van Walcheren.

Trifolium	Grens ten noorden van ZW-Nederland	Grens in ZW-Nederland
Eu-atlantisch:	<i>T. ornithopodioides</i>	—
Eu-mediterraan-atlantisch:	<i>T. micranthum</i>	<i>T. subterraneum</i>
Submediterraan-subatlantisch:	<i>T. striatum</i>	<i>T. scabrum</i>

nesse en verder van Retranchement in West-Zeeuws-Vlaanderen en van Goeree. Wat de Vogelpootklaver betreft: echt atlantische soorten zijn in ons subatlantische klimaat meestal niet algemeen, en zij plegen daarenboven in ons land steeds zeldzamer te worden, omdat zij in verband met de uitlogende werking van het atlantische klimaat — waarin de neerslag de verdamping overtreft — overwegend gebonden zijn aan voedselarme gronden; deze voedselarme milieu's nu nemen als gevolg van cultuurtechnische nivellering steeds meer af (16).

De zeldzaamheid van *Trifolium micranthum* ligt niet zó voor de hand, omdat deze ook nog zoveel noordelijker voorkomt; we zullen nader zien, dat hier de bodemfactoren mede in het geding zijn. *T. micranthum* is bovendien een soort, die gemakkelijk over het hoofd gezien wordt en die vele jaren lang veronachtzaamd is, omdat ze ten onrechte slechts als een vorm van *T. dubium* werd beschouwd; men zie hiervoor de interessante gegevens van J. Kern & B. & Th. Reichgelt (3) en de recente vondsten van D. T. E. van der Ploeg (10). De schrijver kent *T. micranthum* verder van Goeree (17, 18) en van de Riethorst bij Mook.

De Kleinste klaver gedraagt zich op Walcheren in zoverre anders dan de rest van het vijftal, dat hij niet alleen in de duinen en vronen, maar onder bepaalde omstandigheden ook in de polder groeit, waarover straks. De vier andere treffen we alleen in het kustgebied aan, en wel voornamelijk in droge graslanden en daarmee samenhangende vegetaties, waarmee we nu eerst wat nader kennis moeten maken.

De aan de kust van Scandinavië tot Biscaye voorkomende plantengezelschappen der droge graslanden op min of meer kalkhoudend zand behoren tot het Fakkелgras-

verbond (*Koelerion albescentis*), waarin naast overjarige grassen en kruiden (zowel hemicryptofyten als geofyten) vooral kleine winterannuellen en tegen uitdroging resistente mossen een rol spelen. Karakteristieke taxa (d.z. soorten, variëteiten enz.) van dit verbond zijn in ons land, behalve het Fakkелgras (*Koeleria albescens*) zelf, o.a. de duinvorm van Rood zwenkgras (*Festuca rubra* subvar. *arenaria*), van Driekleurig viooltje (*Viola tricolor* ssp. *curtisii*), van Echt walstro (*Galium verum* var. *maritimum*) en van Wondklaver (*Anthyllis vulneraria* var. *maritima*); verder een aantal Duinpaardebloemen (*Taraxacum* sectie *Erythrosperma* en *T. obliquum*), Zanddoddegras (*Phleum arenarium*), Kandelaartjes (*Saxifraga tri-dactylites*), Kruipend stalkruid (*Ononis repens* var. *mitis*), Lathyruswikke (*Vicia lathyroides*), Ruw vergeetmijnietje (*Myosotis ramosissima*), Kegelsilene (*Silene conica*), Duinsterretje (*Tortula ruraliformis*) en de mossen *Ditrichum flexicaule* var. *densum*, *Trichostomum flavovirens* en *Ceratodon conicus*. Binnen het duingebied is ook de Muurpeper (*Sedum acre*) een goede indicator voor het Koelerion. De meest bekende associaties van het Koelerion zijn: het open pionierstadium, Tortuleto-Phleetum arenarii; de meer grazige gezelschappen Festuceto-Galietum en Taraxaco-Galietum (de tweede op kalkrijker grond dan de eerste); en de beroemde soortenrijke begroeiing der noordhellingen het Anthyllideto-Silenetum. Maar ook de door Weevers (14) voor Goeree beschreven associatie van *Anthyllis vulneraria* en *Trifolium scabrum*, in Nederland beperkt tot het zuidwestelijke kustgebied, behoort volgens de huidige opvattingen zeker tot dit verbond. Uit de tabel, die Boerboom (1) van deze associatie geeft en die is samengesteld uit opnamen van Weevers

(l.c.) uit Goeree en ongepubliceerde opnamen van wijlen Dr. W. C. de Leeuw uit Walcheren en Frankrijk, blijkt, dat zowel de Ruwe klaver als de Onderaardse en Gestreepte klaver althans binnen het Koelerion (overige vegetaties komen daar niet ter sprake) slechts voorkomen in deze associatie van *Anthyllis vulneraria* en *Trifolium scabrum*.

Naast het Koelerion onderscheidt men een verbond van plantengesellschaften op kalkarme droge zandgronden, het Thero-Airion, dat op ontkalkte binnenduinen en in het binnenland voorkomt, en dat in het zuidwestelijke kustgebied o.m. vertegenwoordigd is door een associatie van Vroeghaver en Zandzegge (*Aireto-Caricetum arenariae*), een naam die niet bedoelt te zeggen dat de naamgevende soorten tot dit gezelschap beperkt zijn — ze komen regelmatig ook in het Koelerion voor —, maar wel, dat ze hier hun optimum in massa en vitaliteit vertonen. Karakteristieke soorten voor het Thero-Airion zijn o.a. Zilverhaver (*Aira caryophylla*), de viltkruiden (*Filago minima* e.a.), Vogelpootje (*Ornithopus perpusillus*), Viltganzerik (*Potentilla argentea*) en Eekhoornzwenkgras (*Vulpia bromoides*).

Een aantal kenmerkende soorten van droge graslanden komen in beide verbonden voor; deze worden daarom beschouwd als kensoorten van de orde Festuco-Sedetalia en de klasse Sedo-Scleranthetea, waartoe deze orde behoort. Voorbeelden zijn Zandhoornbloem (*Cerastium semidecandrum*), Hazepootje (*Trifolium arvense*), Liggende klaver (*Trifolium campestre*), Gestreepte klaver (*Trifolium striatum*), Zandblauwtje (*Jasione montana*), Zandmuur (*Arenaria serpyllifolia*), Vroegeling (*Erophila verna*) en Zandzegge (*Carex arenaria*).

Het duingebied van Walcheren behoort

tot de relatief kalkarme duinen van het Duindistrict; het kalkgehalte neemt af in een reeks Voorne - Goeree - Schouwen - Walcheren. Het Koelerion *albescens* is op Walcheren dan ook maar betrekkelijk zwak ontwikkeld. Voor ons onderwerp, de klavers, hebben wij echter niet zozeer te maken met de eigenlijke duinen als wel met de vroongronden, de flauwolvende, beweide, hier droge, daar min of meer vochtige strook zandgrond langs de binnenduinrand, die we ook op Schouwen aantreffen. Hier vinden onze bijzondere klavers hun optimum, al wil dat ook hier niet zeggen dat u ze bij iedere wandeling zo maar tegenkomt. Op deze vronen treffen we zowel het Festuceto-Galietum als het Aireto-Caricetum *arenariae* aan, en bovendien hoogst interessante stabiele geleidelijke overgangen (stabiele gradiënten) van deze begroeiingen naar gesellschaften van meer vochthoudend beweide terrein, die als Lolieto-Cynosuretum tot het Cynosurion (orde Arrhenatheretalia) gerekend worden. Zulke stabiele, dus reeds oude, gradiënten doen zich vooral voor op hellingen, zowel op natuurlijke glooiingen als op dijken. Dergelijke stabiele contactzones kenmerken zich door grote soortenrijkdom en een „fijnkorrelig” vegetatiepatroon met vage grenzen, dus met veel, doch geleidelijke afwisseling over zeer korte afstand. Wanneer de relatief „vochtige helft” van deze gradiënt slechts extensief beweide en niet bemest wordt, neemt ze meer het karakter aan van een zg. heischraal grasland, het Nardo-Galion *saxatilis*. Op de vronen van Schouwen vinden we dit contact tussen de Festuco-Sedetalia en het Nardo-Galion nog veel, maar op de smalle en blijkbaar vanouds sterker beweide vronen van Walcheren treedt het Nardo-Galion ten bate van het Cynosurion op de achtergrond.

Dit type van stabiele milieu- en vegetatie-gradiënten moet principieel onderscheiden worden van de instabiele, in de tijd veranderende, gradiënten met soortenarme begroeiingen en een grof vegetatiepatroon met scherpe grezen. De meest karakteristieke vegetatie van dit gradiënt-type is het in het begin van dit artikel reeds genoemde *Agropyro-Rumicion crispi*. Het is de verdienste van C. G. van Leeuwen (4), deze voor de oecologie zo belangrijke typen van grenssituaties onderkend en beschreven te hebben; wij moeten verder naar deze ook voor ons onderwerp essentiële publikatie verwijzen.

Daar er in de natuur geen scherpe grenzen bestaan, doen zich ook tussen de stabiele en de instabiele grenssituaties overgangen voor, waarin de stabiliteit zelf in gradiëntvorm aanwezig is: aan de ene zijde is een dergelijke contactgordel dan stabielier dan aan de andere, hetgeen zich bv. voordoet wanneer een overigens stabiele milieu-gradiënt langs een weg gelegen is of anderszins gestoord wordt.

Nu zagen we reeds bij de beschouwing van het oecologische schema van onze veertien klaversoorten, dat een soort des te zeldzamer zal zijn naarmate ze meer tot één bepaald milieutype beperkt is; dit milieutype kan hetzij een ruimtelijk homogeen milieu zijn, hetzij een stabiele of een instabiele grenssituatie. Tot onze verrassing bleek nu de zeldzaamheid van de Vogelpootklaver (*Trifolium ornithopodioides*) hierdoor te verklaren, dat deze op Walcheren — en vermoedelijk ook elders — uitsluitend voorkomt in de stabiele gradiënt tussen *Festuco-Sedetalia* en *Cynosurion*, tussen droog resp. vochthoudend beweide grasland. De uiterst zeldzame Herfstschroeforchis (*Spiranthes spiralis*) is op Goeree eveneens streng aan deze speciale gradiëntsituatie gebonden. Ook

de Kleinste, de Onderaardse en de Gestreepte klaver bleken zich in deze gradiënt zeer wel thuis te voelen; zij waren er evenwel niet toe beperkt. De Onderaardse klaver heeft hier echter wel een duidelijk optimum en komt daarnaast nog nu en dan in de eigenlijke droge graslanden (*Festuco-Sedetalia*) voor. Deze soort is dan ook wel iets minder zeldzaam dan de Vogelpootklaver, maar toch verre van algemeen. De Gestreepte klaver komt echter, zoals ons schema laat zien, normaal in de droge graslanden van Walcheren voor en is dan ook van deze drie soorten de meest algemene.

Een fraai voorbeeld van het samen voorkomen van deze drie soorten is de hieronder volgende vegetatieopname (zie ook de foto) van een oude zanddijk op het vroom aan de zuidrand van de waterleidingduinen bij Oranjezon (gemeente Vrouwenpolder) met maar liefst 30 soorten op één m² (38 bij uitbreiding tot 4 m²), waaronder 4, bij uitbreiding 6 *Trifolium*-soorten! Wij hebben hier te maken met een stabiele milieu-gradiënt, waarin een geringe mate van instabiliteit slechts door twee soorten, nl. Kweek en Witte klaver, wordt aangeduid.

Datum: 1 juli 1964. Opname nr. 64180. Zuidexpositie, helling 15°. Licht beweide door koe en paard, sterker door konijnen. Grazige, gesloten vegetatie, max. 10 cm. hoog. Proefvlakte 1 m², bij 4 m²; de alleen in de uitbreiding voorkomende soorten staan tussen haakjes vermeld. Kruidlaag: 95%; moslaag: < 1%.

Trifolium-soorten:

<i>Trifolium ornithopodioides</i>	+2
T. subterraneum	+2
T. micranthum	+2
T. striatum	+2
(T. repens)	
(T. dubium)	

Soorten van de Festuco-Sedetalia:

<i>Rumex acetosella</i>	2a.1
<i>Vulpia bromoides</i>	1.1-2

<i>Festuca rubra</i> subvar. <i>arenaria</i>	2a.2
<i>Sedum acre</i>	1.1-2
<i>Galium verum</i> var. <i>maritimum</i>	1.4
.....
<i>Aphanes microcarpa</i>	+1
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+1
<i>Cerastium semidecandrum</i>	+1
<i>Erodium cicutarium</i>	+1
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>elatum</i>	+2
<i>Camptothecium lutescens</i>	+2
<i>Veronica arvensis</i>	+1
<i>Vicia lathyroides</i>	+1
<i>Aira praecox</i>	+1
(<i>Cerastium arvense</i>)	
(<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>ciliatus</i>)	
(<i>Ranunculus bulbosus</i>)	

Weide-soorten, gemeenschappelijk aan Arrhenatheretalia en Festuco-Sedetalia:

<i>Agrostis tenuis</i> (aspect)	2b.4
<i>Poa pratensis</i>	2b.1-2
<i>Bromus mollis</i>	1.1
<i>Plantago lanceolata</i>	2b.2
<i>Hypochoeris radicata</i>	+1
<i>Senecio jacobaea</i>	+2
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Vulgaria</i>	+1
<i>Geranium molle</i>	+1
<i>Dactylis glomerata</i>	+2
(<i>Crepis capillaris</i>)	
(<i>Trisetum flavescens</i>)	
(<i>Cerastium holosteoides</i>)	

Soorten van het

Agropyro-Rumicion <i>crispi</i>:	
<i>Agropyron repens</i>	1.1
(zie ook boven: <i>Trifolium repens</i>)	

Overige soorten:

<i>Plantago coronopus</i>	1.1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+2

In deze opname komt dus ook de Kleinste klaver (*Trifolium micranthum*) voor, die een uiterst merkwaardig oecologisch gedrag blijkt te vertonen. In de plaatselijke zonering van droog grasland via de bovengeschetste stabiele contactzone naar het Loliëto-Cynosuretum is zij op Walcheren wel aan deze gradiënt gebonden. Dit is ook het geval op Goeree (17, 18) en eveneens op de glooiende graslanden van de Riethorst bij Mook langs de Maas.

Bovendien komt zij echter op Walcheren buiten het duingebied voor in de gradiënten van het instabiele type, nl. in een sterk beweide en door vee vertrapte contactzone tussen modderig brak en droger zoet milieu, aan min of meer steile randen van poelen, in een vegetatie die als overgang tussen Loliëto-Cynosuretum en Agropyro-Rumicion *crispi* te beschouwen is. Wij geven hiervan de volgende opnamen:

Datum: 30 juni 1964. Sint Laurens, Walcheren. Drinkpoel ten z. van het einde van de Van 't Hoff-weg, in de polder, op klei. In de brakke poel: *Zannichellia*, *Ranunculus baudotii* en *R. aquatilis*, *Lemna minor* en *L. trisulca*, veel *Scirpus maritimus*. Aan de rand een soortenarm grof vegetatiepatroon, waarin beurtelings *Alopecurus geniculatus*, *Puccinellia distans* en *Puccinellia retroflexa* domineren. Op smalle steile randjes hierboven:

Opname nr. (64-)	174	175
Proefvlakte in m ²	2	2
Expositie	n	n
Helling in °	20	40
Vegetatie-bedekking in %	100	80
<i>Trifolium micranthum</i>	3.4	2.2
.....

Soorten van het Agropyro-Rumicion:

<i>Trifolium repens</i>	2.2	3.3
T. fragiferum	—	+2
<i>Lolium perenne</i>	3.2	2.2
<i>Ranunculus sardous</i>	+1	+1
<i>Poa annua</i>	+2	+2
<i>Agropyron repens</i>	1.2	1.2

Soorten gemeenschappelijk aan

Agropyro-Rumicion en Arrhenatheretalia:

<i>Trifolium dubium</i>	1.2	2.2
<i>Hordeum secalinum</i>	1.2	—
<i>Taraxacum</i> sectie <i>Vulgaria</i>	1.2	—
<i>Poa trivialis</i>	1.2	—
<i>Poa pratensis</i>	2.1	2.1
<i>Cerastium holosteoides</i>	+2	+2
<i>Bellis perennis</i>	—	1.2
<i>Crepis virens</i>	—	+2
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2.2	3.3

Overige soorten:

<i>Apium graveolens</i>	—	+1
<i>Cirsium arvense</i>	—	+1

Bij vergelijking van deze opnamen met opname nr. 64180 van de stabiele Koelerion-Cynosurion-gradiënt blijkt *Trifolium micranthum* in laatstgenoemde met duidelijk geringer abundantie op te treden. Dat dit evenwel niet altijd het geval behoeft te zijn, blijkt uit opname nr. 61185 van de Westduinen op Goeree (zie 18, p. 74-75), waar deze soort in de Koelerion-Cynosurion-gradiënt met 3.4 voorkomt.

Wij vermoeden, dat de door Van der Ploeg (10) summier beschreven vegetatie van de groeiplaatsen van de Kleinste klaver in Friesland eveneens tot dit milieutype behoren. De Kleinste klaver is tot dusverre de enige ons bekende soort, die zowel in de stabiele als in de instabiele gradiënt voorkomt en tevens nauwelijks daarbuiten optreedt. Dit komt ook goed overeen met haar „zeldzaamheidskarakter”: wel een zeldzame soort, maar toch een, die behalve in zeer speciale, oude en met nivellering bedreigde milieus ook telkens blijkt op te duiken in een veel algemener type begroeiingen van meer triviale aard, waar de florist meestal achteloos aan voorbijgaat.

Tenslotte nog iets over de Ruwe klaver. Deze gedraagt zich in zoverre geheel anders dan de tot dusver besproken soorten, dat wij haar in de stabiele gradiëntsituatie tussen droog en vochthoudend grasland niet hebben aangetroffen; als ze daar al voorkomt, dan toch slechts incidenteel. *Trifolium scabrum* is in ons land in de eerste plaats een soort van het Koelerion albescentis — zij het dan, gezien haar areaal, alleen in het zuiden des lands —, met een duidelijk optimum in de naar haar genoemde associatie (zie boven), die aan warme zuidhellingen gebonden is. In overeenstemming daarmee noemt Th. Müller (5) haar een kensoort van het in Zuid-Duitsland en Zwitserland voorko-

mende Cerastieto-Trifolietum scabri, behorende tot het Alysso-Sedion, een onder de Festuco-Sedetalia vallend verbond van open vegetaties op droge, kalkrijke gronden. De geografische grens tussen Koelerion albescentis en Alysso-Sedion moet nog nader worden bepaald; het is zeer wel mogelijk, dat het Alysso-Sedion ook langs de Franse atlantische kust zal blijken voor te komen, en zelfs dat de Nederlandse associatie van *Trifolium scabrum* bij nader inzien als verarmde uitloper van het Alysso-Sedion beschouwd kan worden.

Wij willen ons nu nog afvragen, waarom de associatie van *Anthyllis vulneraria* en *Trifolium scabrum* in het kleine deel van ons land, waar zij voorkomt, zo betrekkelijk zeldzaam is; ook Weevers (14) wees hier reeds op. Deze vraag is interessant in verband met de opvallende en reeds vermelde omstandigheid, dat zowel de Gestreepte en de Onderaardse klaver als de Ruwe klaver binnen het Koelerion tot deze associatie beperkt zijn. Nu zagen wij *Trifolium striatum* en *T. subterraneum* goed gedijen in de stabiele gradiëntsituatie tussen Koelerion en Cynosurion. De vraag dringt zich daarom op, of de gehele associatie van *Anthyllis* en *Trifolium scabrum* zelf aan een milieu-gradiënt „op grotere schaal”, een macro-gradiënt als het ware, gebonden is. Wanneer we bij Weevers (14) lezen — hetgeen we, als we gaan kijken, op Goeree bevestigd zien — dat deze associatie speciaal voorkomt op warme zuidhellingen van zand- en kleihoudende kalkrijke oude dijken op punten, waar deze lang geleden door de zee bespoelde dijken aansluiten aan de oude (kalkarme) kern van Goeree, dan is hier inderdaad sprake van een macro-gradiënt van je welste. Ook de rijkste groeiplaatsen van de Ruwe klaver op Schouwen en Walcheren zijn als dergelijke gradiënten

op te vatten. Aan de noordkust van Schouwen is dit de zuidhelling van de plaats, waar de duinen van Renesse overgaan in de zeedijk en daar tevens het binnendijkse brakke grasland „de Zoute Haard” (natuurreservaat van het Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk) begrenzen; de Ruwe klaver groeit hier samen met de rijkste populatie van Onderaardse klaver die de schrijver bekend is, op 4m² 30 à 40 % van de bodem bedekkend. Op Walcheren vonden we de Ruwe klaver talrijk, samen met de Onderaardse en de Gestreepte klaver, langs de binnenzijde van de smalle, zeedijk-achtige duinrichel tussen Domburg en Westkapelle, zowel op zwakke zuidhellingen als op vlak terrein, in een min of meer open droog grasland dicht langs een weg. Een geringe mate van storing, dus van instabiliteit, wordt in alle vegetatie-opnamen waarin *Trifolium scabrum* en *T. subterraneum* samen voorkomen, slechts aangeduid door het Engels raaigras (*Lolium perenne*), en dit dan nog in kleine hoeveelheid. Andere constant in deze klavercombinatie optredende soorten zijn merendeels kenmerkend voor de Festuco-Sedetalia: dit zijn Haze-pootje (*Trifolium arvense*), Kruipe

stalkruid (*Ononis repens* var. *mitis*), Zee-Echt walstro (*Galium verum* var. *maritimum*), Zanddoddegras (*Phleum arenarium*), Zandhoornbloem (*Cerastium semidecandrum*), Duizendblad (*Achillea millefolium*), Trincia (*Leontodon nudicaulis*) en de „droogtevorm” van Smalle weegbree (*Plantago lanceolata* var. *sphaerostachya*).

Tenslotte komt de Ruwe klaver, maar dan zonder andere „zeldzame klavertjes”, nu en dan nog voor in een geheel andere klaverjas, nl. een instabiele gradiënt van een afzonderlijk type, het Saginion maritimae, dat is de contactzone tussen zilt en droogzoet milieu, dus ruw samengevat, tussen schor en droog duin. Op Walcheren troffen we dit verbond nog niet aan, maar op Goeree komt *Trifolium scabrum* er incidenteel in voor (zie 18, en overigens 13). We moeten hiermee afscheid nemen van de klavers van het Klavereiland. Moge deze oecologische analyse duidelijk maken, hoe een combinatie van plantengeografische gegevens met een gedetailleerde ontrafeling van vegetatie en milieu ons inzicht kan verhelderen in de milieu-eisen en in de opvallende verschillen in zeldzaamheid tussen een aantal systematisch nauw verwante soorten.

L i t t e r a t u u r :

1. Boerboom, J. H. A., 1957. Les pelouses sèches des dunes de la côte néerlandaise. Acta bot. neerl. 6, p. 642-680.
2. Gams, H., Leguminosae. In: Hegi, Ill. Flora v. Mittel-Europa IV, 3. 1784 p. München z.j.
3. Kern, J., & B. & Th. Reichgelt, 1942. *Trifolium filiforme* toch inlands. Ned. Kruidk. Arch. 52, p. 65-75.
4. Leeuwen, C. G. van, 1965. Het verband tussen natuurlijke en anthropogene landschapsvormen, bezien vanuit de betrekkingen in grensmilieu's. Gorteria 2, 8, p. 93-105.
5. Müller, Th., 1961. Ergebnisse pflanzensoziologischer Untersuchungen in Südwest-deutschland 1. Beitr. Naturk. Forsch. S.W.-Deutschl. 20, p. 111-122.
6. Müller, Th., 1962. Die Saumgesellschaften der Klasse Trifolio-Geranietea sanguinei. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 9. p. 95-140.
7. Oberdorfer, E., 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 564 p. Jena.

8. Oberdorfer, E., 1962. Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. 2. Aufl. 987 p. Stuttgart.
9. Ooststroom, S. J. van, & Th. J. Reichgelt, 1965. Nieuwe vondsten van zeldzame planten in Nederland, hoofdzakelijk in 1964. *Gorteria* 2, 9, p. 109-119 en 120.
10. Ploeg, D. T. E. van der, 1964. Enkele floristische aanwinsten voor de zuidwesthoek van Friesland. *Gorteria* 2, p. 61-63.
11. *Prodromus Florae Batavae* I, ed. alt. 1040 p. Nijmegen 1904.
12. Sougnez, N. & P. Limbourg, 1963. Les herbages de la Famenne et de la Fagne. *Bull. Inst. Agron. et Stations d. Recherches Gembloux*, 31, p. 359-413.
13. Tüxen, R. & V. Westhoff, 1963. *Saginetea maritimae*, eine Gesellschaftsgruppe im wechselhalinen Grenzbereich der europäischen Meeresküsten. *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F.* 10, p. 116-129.
14. Weevers, Th., 1940. De flora van Goeree en Overflakkee dynamisch beschouwd. *Ned. Kruidk. Arch.* 50, p. 285-354.
15. Westhoff, V., 1958. Verspreidingsoecologisch onderzoek van zeldzame planten .D.L.N. 61,p. 193-202.
16. Westhoff, V. & C. G. van Leeuwen, 1960. Is het waterlepelkje (*Ludwigia palustris*) een oorspronkelijk inheemse soort? *D.L.N.* 63, p. 8-16.
17. Westhoff, V. & C. G. van Leeuwen, 1962. *Catapodium marinum* (L.) Hubbard, *Scirpus planifolius* Grimm en *Trifolium micranthum* Viv. op Goeree. *Gorteria* 1, 5, p. 33-38.
18. Westhoff, V., C. G. van Leeuwen & M. J. Adriani, 1961. Enkele aspecten van vegetatie en bodem der duinen van Goeree, in het bijzonder de contactgordels tussen zout en zoet milieu. *Jaarboek 1961, Wetenschappelijk Genootschap voor Goeree-Overflakkee*, p. 47-92.

De betekenis van Thijssse

A. L. J. SUNIER.

Voor de meeste jongeren moet het wel moeilijk zijn te begrijpen wat „Heimans en Thijssse” betekend hebben voor velen en speciaal voor biologen van mijn generatie. Toen ik geboren werd was Thijssse 21 jaar oud en was het 27 jaar geleden dat Darwin's *Origin of Species* het licht zag en de wereld in beroering bracht. Aan de Universiteit te Leiden ging ik in 1904 studeren in de Plant- en Dierkunde. De te Leiden onderwezen „zoölogie” bestond toen vooral of vrijwel uitsluitend uit vergelijkende histologie en vergelijkende anatomie met daarnaast systematiek in grote trekken en wat embryologie. Het leren kennen van levende dieren (en planten) werd aan ons zelf overgelaten. Dit bracht mee dat bv. een zoöloog, door het microscoop, een platworm aan een dwarsdoor-

sneede onmiddellijk als zodanig herkende, maar dat hij een levende, langs de glazen zijwand van een aquarium voortglijdende platworm gewaarwordend, bv. een prachtige, melkwitte *Dendrocoelum lacteum*, zo doorzichtig, dat men het sterk vertakte darmkanaal van buitenaf kan bewonderen, uitriep: „hé! wat is dat voor een dier?” Welk een geluk dus voor hen, die niet alleen zoölogie „studeerden”, maar die ook gehoorzaamden aan een innerlijke drang te toeven in de „vrije natuur”, in de wereld van bloemen en planten, vogels en insecten en al wat daar meer „in het wild” leeft, dat juist in die tijd de invloed van „Heimans en Thijssse” zich deed gelden. De Levende Natuur was begonnen te verschijnen in 1896, de onvolprezen zes boekjes „Van vlinders, bloemen en vo-