

De plantengroei van het eiland Goeree in verband met zijn bodem en geschiedenis

door

TH. WEEVERS.

(Ingekomen 13 September 1920).

Een verblijf gedurende verschillende vacaties op het eiland Goeree bracht mij tot de studie van de flora, die om meer dan een reden een onderzoek waard scheen te zijn. In de eerste plaats om de weinige bekendheid. Vuyck¹⁾ vermeldt in zijn „Plantengroei der duinen” voor het eiland Goeree slechts zeer enkele planten, Jeswiet²⁾ spreekt in zijn dissertatie nagenoeg niet over de Zuidhollandsche eilanden, de lijst van A. Walraven³⁾ heeft slechts betrekking op Zeeland.

Het Herbarium der Nederl. Botanische Vereeniging heeft bijna geen exemplaren uit Goeree afkomstig en ook de gegevens in den Prodrömus Florae Batavae en de Plantenkaartjes van Nederland⁴⁾ zijn uiterst onvolledig.

Telkens wordt in publicaties wel gesproken over Voorne, Schouwen of Walcheren, maar het ertusschen gelegen Goeree wordt niet genoemd, terwijl het juist als grensgebied de moeite van een onderzoek zou kunnen loonen. Waarschijnlijk is de betrekkelijke afgelegenheid wel de oorzaak van die onbekendheid,

¹⁾ Vuyck, L., De Plantengroei der duinen. Leiden. 1898.

²⁾ Jeswiet, J., Die Entwicklungsgeschichte der Flora der holländischen Dünen. Inaug.-Diss. Zürich. 1913.

³⁾ A. Walraven, Nederl. Kruidk. Arch. 2e Ser. 3e deel 1878.

⁴⁾ J. W. C. Goethart en W. J. Jongmans. Plantenkaartjes voor Nederland.

ook het feit, dat het eiland bij oppervlakkig bezoek veel minder interessant lijkt, dan bij nader onderzoek blijkt.

Volledig is mijn onderzoek natuurlijk niet, al direct omdat ik in ieder van de maanden April, Mei en Juni er slechts enkele dagen zijn kon en dan van half Juli tot begin September er vertoefde. Het feit echter, dat de lijst der gevonden planten (Phanerogamen en Vaatkryptogamen¹⁾) ongeveer 600 verschillende soorten telt, wijst er wel op, dat de flora vrij rijk te noemen is.

De hoofdzaak lag voor mij ook niet in een zoo volledig mogelijke opsomming der planten, al heb ik natuurlijk naar volledigheid gestreefd, maar in het geven van een beeld van den plantengroei der verschillende terreinen van het eiland en in de beschouwing van dien plantengroei in verband met de geaardheid van den bodem en zijn wijze van ontstaan.

Het onderzochte gebied omvat de gemeenten Ouddorp en Goedereede, dus het vroegere eiland Goeree, oudtijds West Voorne genoemd.²⁾ Behalve door de zee, het Brouwershavensche gat, het Goereesche gat en het Haringvliet, wordt de grens dus gevormd door den dijk van den Grooten Zuiderpolder (zie kaart), die tot 1751 buitendijk was, dus tot dat de verbindingdijk met Overflakkee tot stand kwam en na aanslibbing der Scharrenzee de polders van de tegenwoordige gemeente Stellendam ontstonden. De grootte van het onderzochte terrein is \pm 5250 H. A.

Aan de bespreking der flora wil ik telkens vooraf laten gaan een korte beschrijving van de geaardheid van het terrein, terwijl ter verduidelijking de bijgevoegde kaart dienen kan.

¹⁾ Later hoop ik dit onderzoek ook tot de andere Kryptogamen uit te strekken.

²⁾ Toch zijn er geen gronden om aan te nemen, dat er oudtijds een samenhang met het eiland Voorne bestond, eerder zijn er goede redenen voor het tegendeel, zooals later zal blijken. Wel was Goeree een deel van het gebied der burggraven van Voorne.

Volgens oude kronieken (v. Alkemade, Beschrijving van de stad Brielle enz.), was er vroeger een samenhang van Goeree met Schouwen, maar ook dit berust slechts op overlevering.

De jongere zeekleipolders gelegen ten Noordoosten, Oosten en Zuiden van het stadje Goeree, die geleidelijk van af 1546 zijn ingedijkt, naarmate de aanslibbing meer vorderingen maakte, wil ik vooreerst buiten beschouwing laten en eerst behandelen de meer interessante oude kern van het eiland.

Het centrum van die oude kern wordt gevormd door het zoogenaamde „*Oude land van Diepenhorst*” waarin de kom der gemeente Ouddorp ligt. Op sommige kaarten wordt de naam van Oudelandsche polder gebruikt, die m. i. minder juist is.

Ten westen wordt dit Land van Diepenhorst begrensd door de Westduinen, ten Noordoosten door de Middelduinen, die zich weer aansluiten aan de Oostduinen. Deze laatste gaan geleidelijk over in de zeeduinen, die zich oostwaarts ombuigen naar de later aangelegde haven van Goeree en daarbij de straks genoemde jonge polders van de zeekant begrenzen. Westwaarts daarentegen sluiten de zeeduinen niet aan het Land van Diepenhorst en de Westduinen, maar zijn ervan gescheiden door een rij polders nl. van Oost naar West: de Oude Nieuwlandsche polder, de Nieuweoordpolder, de West Nieuwlandsche polder en de Springertpolder, die zich boogvormig naar het Zuidwesten en Zuiden ombuigen.

Zuidelijk en zuidoostelijk van het Land van Diepenhorst ligt langs het Brouwershavensche zeegat een kleistrook, door den grooten Oudelandschen zeedijk beschermd en ten slotte strekt zich tusschen die kleistrook in het zuiden en de Oostduinen in het Noorden de oude Oostdijksche polder uit op wiens ringdijk het stadje Goedereede gebouwd is. Uit oude oorkonden is bekend, dat de stad Goedereede reeds in 1065 bestond, dus moet die oude Oostdijkpolder van voor 1065 dateeren.¹⁾ Deze polder ligt veel lager dan de jongere kleipolders, wat op een daling van den bodem wijst en is grootendeels vrij drassig, soms ziltig weiland; de andere polders zijn nagenoeg geheel bouwland. Van de rij

¹⁾ J. Massart, (Essai de Geographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique) stelt den tijd van de eerste dijken in de 9^e eeuw.

polders tusschen het land van Diepenhorst en de zeeduinen gelegen, hebben de oostelijke een meer zandigen, de westelijke een meer kleiachtigen bodem.

De oude Nieuwlandsche polder en de Nieuweroordpolder zijn in de 14e eeuw, de meer westwaarts gelegen West Nieuwlandsche polder kort voor 1494 ingedijkt, de zuidelijk gelegen Springertpolder dateert van 1854.

Dat is alles wat de historische gegevens ons leeren; omtrent het land van Diepenhorst is alleen bekend, dat het in 1170 door zeewater overstroomd werd. Wat nu de plantengroei betreft, wil ik eerst de duinflora behandelen. Reeds bij oppervlakkige beschouwing blijkt onmiddellijk het groote verschil, dat er bestaat tusschen de zeeduinen enerzijds en de West- en Middelduinen anderzijds, de Oostduinen vormen eenigermate een overgang tusschen beide.

De zeeduinen, hoezeer ook verschillend in het Zuidwesten en Noorden van het eiland (waarop ik later terugkom), vertoonen de gewone flora van kalkrijke duinen met *Elymus arenarius* L., *Calamagrostis arenaria* Rth., *Triticum junceum* L., *Eryngium maritimum* L., *Hippophæes rhamnoides* L., *Anthyllis vulneraria* L., *Ononis repens* L., *Carlina vulgaris* L., en andere kalkminnende planten.

De West- en Middelduinen hebben daarentegen een geheel ander karakter. Ze zijn behalve op de enkele plaatsen, waar de wind het plantendek heeft losgewoeld en stuiving optreedt, geheel en al begroeid en vertoonen het uiterlijk van een sterk golvende weide, met kleinere en grootere ronde heuveltjes (hobbelwei is de typische locale naam). Tusschen die heuveltjes zijn vochtige plekken, waar op sommige plaatsen tot ver in 't voorjaar water kan staan. 't Is een meent, omsloten door dijkjes met dooden duindoorn erop en waarin veel vee graast.

Een vrij nauwkeurig onderzoek der Middelduinen gaf mij de volgende lijst der daar voorkomende Phanerogamen en Vaatkryptogamen.¹⁾

¹⁾ *Equisetum arvense* L., *Polypodium vulgare* L., *Juncus bufonius* L., *J. effusus* L., *J. lamprocarpus* Ehrh., *Luzula campestris* D. C., *Carex are-*

Zoals men ziet, is 't wat Drude¹⁾ een psammitische formatie noemt, met een aantal planten, die voor onze zeeduinen als kenmerkend beschouwd worden, zooals *Anthyllis vulneraria*, *Cochlearia danica*, *Hippophaes rhamnoides*, maar ook enkele die Jes wiet als typisch voor oude duinen noemt: *Carex hirta*, *Festuca ovina*, *Orchis morio*. De vraag, hoe we deze Middelduinen moeten beschouwen is dus niet zoo direct te beantwoorden, later kom ik daarop terug. Even wil ik ook de aandacht vestigen op 't voorkomen van eenige merkwaardige soorten. *Gentiana*

naria L., *C. glauca* Scop., *C. hirta* L., *C. panicea* L., *C. trinervis* Degl., *C. vulgaris* L., (*C. Goodenoughii* Gay.), *Eriophorum polystachyum* L., *Scirpus compressus* Pers., *S. paluster* L., *Agrostis alba* L., *A. vulgaris* With., *Aira caryophylla* L., *Aira praecox* L., *Alopecurus geniculatus* L., *A. pratensis* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Briza media* L., *Corynephorus canescens* P. B., *Cynosurus cristatus* L., *Festuca ovina* L., *Holcus lanatus* L., *Lolium perenne* L., *Phleum arenarium* L., *Poa annua* L., *Triodia decumbens* Bernh., *Epipactis palustris* Crntz., *Orchis morio* L., *Spiranthes spiralis* Koch., *Salix repens* L., *Rumex acetosella* L., *Cerastium arvense* L., *C. glomeratum* Thuill., *C. semidecandrum* L., *C. triviale* Lk., *Sagina nodosa* Fenzl., *S. procumbens* L., *Scleranthus annuus* L., *S. perennis* L., *Silene conica* L., *S. nutans* L., *Stellaria graminea* L., *Montia minor* Gmel., *Batrachium trichophyllum* Chaix., *Ranunculus acer* L., *R. bulbosus* L., *R. flammula* L., *Cardamine hirsuta* L., *C. pratensis* L., *Cochlearia danica* L., *Erophila verna* E. Mey., *Nasturtium officinale* R. Br., *Teesdalia nudicaulis* R. Br., *Viola canina* L., *Erodium cicutarium* L. Herit., *Radiola linoides* Gmel., *Polygala vulgaris* L., *Eryngium campestre* L., *Hydrocotyle vulgaris* L., *Sedum acre* L., *Parnassia palustris* L., *Saxifraga tridactylites* L., *Hippophaes rhamnoides* L., *Crataegus oxyacantha* L., *Potentilla anserina* L., *P. tormentilla* Neck., *Rosa rubiginosa* L., *Anthyllis vulneraria* L., *Lotus corniculatus* L., *Ononis repens* L., *O. spinosa* L., *Ornithopus perpusillus* L., *Trifolium minus* Relh., *T. pratense* L., *T. repens* L., *Vicia angustifolia* Rth., *V. cracca* L., *Gentiana campestris* L., *Erythraea centaurium* Pers., *Convolvulus arvensis* L., *Myosotis arenaria* Schrad., *Euphrasia nemorosa* Pers., *Veronica anagallis* L., *V. arvensis* L., *Brunella vulgaris* L., *Mentha aquatica* L., *Thymus serpyllum* L., *Plantago lanceolata* L., *Jasione montana* L., *Galium verum* L., *Achillea millefolium* L., *Bellis perennis* L., *Carduus nutans* L., *Centaurea jacea* L., *Cirsium palustre* Scop., *Filago minima* L., *Hypochoeris radicata* L., *Onopordon Acanthium* L., *Taraxacum officinale* Web., *Thrinicia hirta* Rth.

¹⁾ O. Drude, Die Oekologie der Pflanzen.

campestris is in de Middel- en Oostduinen, zoowel in de droge als in de iets vochtiger terreinen veel te vinden; *Silene conica* en *S. nutans* zijn op Goeree vrij algemeen voorkomende soorten; 't merkwaardigste echter is, dat in West-, Oost- en Middelduinen *Spiranthes spiralis* Koch voorkomt. Deze orchidee wordt hier en daar op ons diluvium aangetroffen, maar van de duinen waren slechts twijfelachtige gevallen bekend.¹⁾

Scleranthus perennis, ook *Orchis morio* en enkele andere ontbreken in de zeeduinen, zijn alleen in de meer binnenwaarts gelegene te vinden. Naast *Ononis repens* L. β *mitis* Gmel. treedt hier op dezen echten zandgrond op *Ononis spinosa* L. (duidelijk herkenbaar aan de rijpe vruchten) op; wat dus niet pleit voor de beschouwing door Dr. Vuyck in den Prodrumus Florae Batavae gegeven, dat de verschillen tusschen beide een gevolg zouden zijn van de bodemgesteldheid. Met zekerheid is dit trouwens slechts door bepaalde proeven uit te maken.²⁾

De flora der Westduinen is nagenoeg gelijk aan die der Middelduinen; meer de moeite loont daarentegen de vergelijking met het Land van Diepenhorst tusschen de West- en Middelduinen gelegen. Dit Land van Diepenhorst is door de kultuur sterk gewijzigd, veel meer dan de West- en Middelduinen, die als meent hun oude karakter beter bewaard hebben. Terwille van de kultuur, vooral om dichter bij het grondwater te komen, wordt de bovenste zandlaag eenige dM. verwijderd en opgehoopt tot soms meters hooge wallen, die de akkers omgrenzen, wat de streek vooral bij het begroeien van die wallen een eigenaardig landschapsbeeld geeft. Waar deze afgraving niet geschied is, vinden we vrij droge weiden met hier en daar vochtiger plekken. De flora van die weiden lijkt sterk op die der boven beschreven Middelduinen, maar wijkt er toch in bepaalde punten van af. Zoo ontbreken *Epipactis palustris*, *Gentiana campestris*, *Parnassia*

1) Prodrumus Florae Batavae Vol. I, Pars IV. 1916.

2) Anders is inderdaad ook op Goeree *O. spinosa* meestal een aanwijzing, dat de bodem in meerdere of mindere mate klei bevat.

palustris, *Spiranthes spiralis*, terwijl daarentegen aanwezig zijn: *Hypericum humifusum* L., *Sarothamnus vulgaris* W i m m., *Calluna vulgaris* Salis b., *Erica tetralix* L. Vooral de drie laatste trekken als typisch voor kalkarme gronden onze aandacht; maar ook de eerste is voor ons alluvium ongewoon.

Populus tremula is er algemeen, *Equisetum hiemale* groeit er veel op de dijkjes. Bij vergelijking met de binnenduinen bij Haarlem bijv. treft ons de afwezigheid van *Pteridium aquilinum*¹⁾ en *Rosa pimpinellifolia*²⁾, terwijl ook *Melandryum rubrum* ontbreekt; grooter is daarentegen de overeenkomst met de flora van de „*dunes internes et sable a cardium*” van Massart³⁾.

Speciaal het voorkomen van *Sarothamnus vulgaris* is door mij door het geheele eiland uitvoerig nagegaan. De brem leent zich daar bij uitstek goed toe, bij eenige oefening is zij met een prismakijker ook op grooten afstand zoowel bloeiend als niet bloeiend te herkennen. Op bijgevoegde kaart zijn de uitkomsten van dit onderzoek aangegeven en zien we dus het voorkomen begrensd door West- en Middelduinen en ongeveer door de lijnen, die het Land van Diepenhorst afscheiden van de lichte kleipolders ten noorden en de zware kleipolders ten zuiden; waar de meentgrond van West- en Middelduinen begint, houdt het voorkomen van de brem op. Aan afgegraasd worden is dit niet toe te schrijven, daar volkomen gelijke, ook door het vee afgegraasde terreinen van het oude Land van Diepenhorst wel de brem vertoonen.

Calluna vulgaris en *Erica tetralix* vinden we ook uitsluitend in

1) Zich aansluitend aan G. Braun noemt Jeswiet de adelaarsvaren een kalkmijdende plant. In Zuid-Limburg vond ik echter adelaarsvarens op zuiveren kalkbodem o. a. in het Onderste Bosch bij Epen.

2) Vuyck l. c. zegt „op het eiland Goeree vond ik haar (*Rosa pimpinellifolia*) in 1894 zeer overvloedig”. Ondanks een vrij nauwkeurig onderzoek gelukte het mij echter niet, deze plant te vinden.

3) J. Massart, Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique. Rec. Inst. bot. Errera T. VII. 1908.

hetzelfde gebied, maar zooals op de kaart is aangegeven, slechts op zeer enkele plaatsen. Deze soorten verdwijnen ook eerder dan de brem¹⁾ bij het afgraven der gronden, daar de laatste dan zijn toevlucht vindt op de dijkjes, wat struik en dophei niet doen.

Het ligt voor de hand hierbij aan den meerderen of minderen kalkrijkdom van den bodem te denken, daar juist brem, struik- en dophei als kalkmijdende planten worden beschouwd.

Ik nam daarom een aantal zandmonsters van de laag gelegen onder den bovensten bouwgrond, ter diepte van 2—6 dM. op de meest verschillende deelen van de oude kern van het eiland Goeree en bepaalde het kalkgehalte.

De hierbij gebruikte methode was de volgende als hieronder gemeld,²⁾ waarbij alleen het kalkgehalte voor zoover dit aan CaCO_3 (uit schelpresten afkomstig) toe te schrijven is, bepaald wordt; Calcium aanwezig in de zware mineralen wordt op deze wijze niet bepaald.

¹⁾ Vroeger was het met hei bedekte terrein waarschijnlijk veel grooter. De naam is in 't Westvoornsch dialect „haemeten” (bij van Dam l. c. haygemeten). Volgens M. A. v. Weel, „Het dialect van Westvoorne” (dissertatie Amsterdam 1909) is 't woord gevormd uit haege (haag) en gemeten (vlakmaat) dus land door heggen omgeven. Dr. R. v. d. Meulen wees mij er op, dat men bij dit woord ook denkt aan het middelnederl. heimode, heimede, hemedede, hemethe. De laatste vorm komt in Brabantsche stukken als synoniem van wildert voor.

²⁾ Methode, zie ook Jeswiet l. c.:

25 Gr. Ca-rijke of 100 Gr. Ca-arme bodem, gedroogd bij 100° C. en gezeefd om grove schelpresten of worteltjes te verwijderen, wordt 3 uur op waterbad met 25 c.c. 10% HCl behandeld, dan de oplossing afgefiltreerd. Aan het filtraat worden een paar druppels HNO_3 toegevoegd om het ijzer tot ferriverbinding te oxydeeren en de vloeistof dan behandeld met ammonia in overmaat, waardoor het ijzer neerslaat. Het geheel wordt op volume gebracht en in een bepaald deel van het filtraat het Ca op de gebruikelijke manier met Ammoniumoxalaat neergeslagen. Dit neerslag wordt in een platinakroes bepaald als CaCO_3 door eerst te gloeien, dan met $(\text{H}_4\text{N})_2\text{CO}_3$ te bevochtigen en op waterbad uit te dampen en even te verhitten. Het ijzer werd colorimetrisch bepaald door de neerslag in HCl op te lossen, ammoniumrhodanaat toe te voegen en de kleur te vergelijken met die van een standaardoplossing.

In de zeeduinen had de zandbodem een gehalte van 1,75—3,25% CaCO_3 , in de Westduinen aan de grens van den West-Nieuwlandschen polder 0,85%; in de Oostduinen $\pm 0,07\%$, in de Middelduinen neemt het gehalte naar den Ouden Nieuwlandschen polder gaande toe van 0,07% tot $\pm 1\%$. In het Land van Diepenhorst schommelde op ver uit elkaar gelegen plaatsen het gehalte steeds tusschen 0,015% en 0,02%.

Het ijzergehalte was in de zeeduinen ongeveer de helft van dat in het Land van Diepenhorst (0,30%).

Het kalium- en natriumgehalte samengenomen, bedroeg in het Land van Diepenhorst 0,06%, in de Middelduinen 0,08%.¹⁾

Deze uitkomst leert dus, dat de meer of minder roodachtige zandlaag van het Land van Diepenhorst altijd kalkarmer is, dan de laag in de Middel-, West- en Oostduinen, die naar de zeezijde toe kalkrijker worden, maar toch tot de kalkarme duinen volgens Jeswiets indeeling (l. c.) gerekend moeten worden.

Scleranthus perennis bv. die de zeeduinen mijdt, maar in de Middelduinen voorkomt, schijnt dus minder gevoelig, dan *Sarothamnus*, *Calluna* en *Erica*, die alleen het Land van Diepenhorst bewonen. Dit zijn alle drie planten met min of meer xerophytischen bouw, terwijl anders juist de kalkminnende plantenformatie der bergstreken meer xerophytisch is dan de kalkmijdende.

Het ingewikkelde vraagstuk der kalkmijdende en kalkminnende planten is nog volstrekt niet opgelost en heeft aanleiding gegeven tot een, uitgebreide literatuur, waarvan hier slechts de hoofdzaken genoemd kunnen worden. Ons geval biedt echter het voordeel, dat enkele factoren, die anders een groote rol spelen, hier te elimineeren zijn. Speciaal heeft dit betrekking op physische factoren als bodemstructuur, korrelgrootte, water-

¹⁾ Kalium en natrium tezamen werden aldus bepaald: Nadat in de vloeistof alle Ca was neergeslagen werd een bepaald deel van 't filtraat ingedampt, daarna voorzichtig gegloeid tot alle Ammoniumverbindingen vervluchtigd waren. De rest was Kalium en Natrium, daar Magnesium, zooals controleproeven leerden, slechts in sporen aanwezig was.

houdendheid en vatbaarheid voor verwarming door de zonbestraling. Onderzoekingen van Thurman¹⁾, later van Gr. Kraus²⁾ hebben de groote beteekenis van deze factoren vooral voor de bergstreken in 't licht gesteld. Zoo is 't te verklaren, dat een plant hier kalkmijndend, daar niet-kalkmijndend zijn kan. Concurrentie tusschen twee verschillende soorten kan hierbij ook van invloed zijn, zooals 't bekende voorbeeld van Naegeli voor *Achillea moschata* en *A. atrata* laat zien. Hier op Goeree is echter van deze factoren geen sprake. De bodem is in beide terreinen zand van nagenoeg gelijke korrelgrootte, met zeer weinig humus; hij wordt bij zonbestraling op overeenkomstige plaatsen even sterk verwarmd en toch is de flora verschillend.

Ook de concentratie van het bodemwater kan hier moeilijk de beslissende factor zijn, ofschoon in het algemeen gesproken Gola's³⁾ classificatie, die speciaal den nadruk legt op de tegenstelling tusschen colloïdale en niet-colloïdale bestanddeelen van den bodem en op de concentratie van de zouten in het bodemwater, veel aantrekkelijks heeft. De xerophytische brem zoekt de droge plaatsen van het Land van Diepenhorst, mijdt daarentegen zoowel de droge als de vochtiger terreinen der Middelduinen. Beide bodemsoorten waren, zooals bij proefneming bleek, pergeïd volgens Gola's classificatie, dus met zeer lage zoutconcentratie.

Het ligt dus voor de hand, dat andere edaphische factoren hier van beteekenis zijn en daarbij wil ik het volgende opmerken.

1°. dat zoowel de kalkmijndende als de kalkminnende planten calcium bevatten en noodig hebben. Ook uit een weinig kalk bevattenden bodem kan een plant groote hoeveelheden opnemen.⁴⁾ Het kalkgehalte der kalkmijndende planten is echter in de meeste gevallen zeer gering, zooals op eenvoudige wijze blijkt met een

1) Thurman, Essai de phytostatique appliqué à la chaîne du Jura 1849.

2) Gr. Kraus, Boden und Klima auf kleinstem Raum. 1911.

3) G. Gola, Saggio di una teoria osmotica del edafismo. Ann. d. Bot. VIII. 1910.

4) *Castanea vesca* heeft op diluvialen grond met kalkgehalte 0,3%, in de bladasch 45%, in de houtasch 73% Ca.

reactie van Molisch¹⁾, waarbij de kalk wordt aangetoond in den vorm van het dubbelzout Gaylussiet. Kalkarme planten, zooals de meeste hoogveenplanten en ook de brem, geven een zeer zwakke reactie. Quantitatieve bepalingen van de brem gaven mij een aschgehalte van 1,6% der droge stof der totale plant. Het kalkgehalte van de asch was 3,5%, dus 0,5 promille van het drooggewicht. Al is dan ook het aschgehalte van een plant en eveneens de hoeveelheid kalk in de asch, sterk verschillend naar gelang van de standplaats, toch is dit wel een zeer sterk sprekend verschil met *Trifolium pratense*, die ook in de Middelduinen voorkomt, waar het kalkgehalte op drooggewicht berekend 2,5%, dus $\pm 50 \times$ zooveel bedraagt.

2.^o Wil ik er den nadruk op leggen, dat CaCO_3 in vele gevallen een schadelijken invloed op de kalkmijdende planten uitoefent. Voor de mycotrophen als *Calluna* en *Erica* is dit bekend genoeg, maar misschien uit den invloed der Ca zouten op de mycorrhiza te verklaren. Hier wil ik liever, daar de stofwisseling dezer mycotrophen nog zoo weinig bekend is, de aandacht vestigen op de brem.²⁾

Proeven van Massart l. c. te Coxyde verricht, toonden de schadelijkheid van den kalkrijken bodem der jonge zeeduinen voor de brem aan, zonder dat echter nauwkeurig bleek, waarin die schadelijke werking bestond. Voor *Sphagnum spec.* staat het geval gunstiger, daar leerden proeven van Paul³⁾, dat reeds oplossingen van 0,01—0,03% CaCO_3 voor deze planten schadelijk zijn, terwijl zij voor CaSO_4 oplossingen veel minder gevoelig zijn. In dat geval kan dus moeilijk de schadelijke werking der Calcium-ionen als zoodanig de hoofdrol spelen.

¹⁾ H. Molisch, Beiträge zur Mikrochemie der Pflanze. Ber. d. d. bot. Ges. 1916.

²⁾ Invloed van den kalkrijkeren bodem op de wortelknolletjes en dus de N-opname lijkt onwaarschijnlijk, zooals ook Hiltner heeft gevonden. Andere Papilionaceëen hebben ook in Middelduinen wortelknolletjes; in beide gevallen is er ook stikstofbemesting door het weidende vee.

³⁾ Paul, Mitt. kgl. bayr. Moorkulturanstalt. 1908.

Dit voert ons vanzelf tot de beschouwing der reactie der voedingsoplossing, dus hier van het bodemwater, welke reactie natuurlijk verschilt als in plaats van 't neutrale CaSO_4 , 't alkalisch reageerende CaCO_3 aanwezig is. Werd 150 gr. droge zandbodem met 50 cc. gedestilleerd water geschud en de vloeistof na 24 uur afgefiltreerd, dan vertoonde het filtraat bij den zandbodem der zeeduinen een duidelijke alkalische reactie met lacmoïd en met rosolzuuroplossing; eveneens was er een zwakkere alkalische reactie bij het filtraat van den bodem uit de Middelen- en Westduinen. Daarentegen was de reactie neutraal of zwak zuur bij zandmonsters uit het Land van Diepenhorst. Zou dus misschien in die richting een verklaring van het verschil in flora gezocht moeten worden? Duidelijk is, dat verschil in reactie van het bodemwater een geheel andere voedingsvloeistof geeft, waardoor bijv. bij alkalische reactie de ontledende werking der zuren op de moeilijker aantastbare bodemdeeltjes opgeheven is.¹⁾ Al is echter deze invloed der reactie van het bodemwater van groote beteekenis, de eenige factor kan het niet zijn. Daarvoor pleit 't geval, waar twee bodemsoorten gelijke reactie van bodemwater vertoonen en toch bij gelijke physische factoren, maar ongelijk kalkgehalte, een duidelijk verschillende flora bezitten. Ik bedoel hier de Middelduinen van Goeree eenerzijds, de zeeduinen anderzijds. *Orchis morio*, *Scleranthus perennis* e. a. mijden de zeeduinen, maar groeien wel in de Middelduinen. Ook is de meestal kalkmijdende lupine eveneens gevoelig voor de bemesting met CaSO_4 ; hier hebben dus de Ca-ionen een specifieke beteekenis. Daarom wil ik hier ook nog wijzen op het antagonisme der bivalente Ca-ionen, ten opzichte der eenwaardige K- en Na-ionen. Onderzoekingen van Loeb²⁾ op zoölogisch, later van Osterhout³⁾ op botanisch gebied o. a. met planten-

1) Bekend is ook de beteekenis der reactie bij de veenkoloniale haverziekte en de Hooghalensche ziekte van de rogge.

2) J. Loeb, Am. Journ. Physiology, Vol. III. 1900.

3) W. J. v. Osterhout, Jahrb. f. Wiss. Bot. 1908, Bot.-Gazette 1907, Science 1917.

wortels verricht, hebben doen zien, dat zoowel de zouten der eenwaardige als die der tweewaardige metalen, elk afzonderlijk genomen, een giftige werking uitoefenen, die echter door een bepaalde concentratie der andere opgeheven kan worden. De permeabiliteit van het protoplasma wordt erdoor beïnvloed op een manier, die ik hier niet nader bespreken wil, maar het is een feit, bodemproeven van Osterhout bevestigden dit, dat overmaat van een van beide als gift werkt. Bij kultuur in een bepaalde bodemsoort bleek toevoeging van CaCl_2 schadelijk, toevoeging van KCl oplossing niet, daar deze bodem reeds Calciumzouten in overmaat bevatte.

In ons geval van de brem vinden we, dat bij vergelijking van het Land van Diepenhorst met de Middelduinen, het kalkgehalte van den bodem stijgt van 0,015% tot 0,90% dus $\pm 60\times$ zoo groot wordt; het gehalte aan Kalium en Natrium tezamen genomen stijgt bijna niet, in de Middelduinen was dit 0,08%, in het Land van Diepenhorst 0,06%. De verhouding is dus zeer sterk gewijzigd, zoodat tenminste voor een in dit opzicht gevoelige plant als de brem, het evenwicht verbroken is. Voor deze opvatting pleit ook, dat men kalkmijdende planten, zooals de tamme kastanje, op kalkrijken grond kweeken kan, mits deze van nature kalirijk is¹⁾ of er kali aan wordt toegevoegd.

Schimper²⁾ heeft beweerd, dat kalk de opname van ijzerzouten hinderde en toevoeging van ijzerzoutoplossing aan kalkrijken grond de ontstane chlorose deed verdwijnen; door anderen, zooals Sidorin³⁾ is dit echter tegengesproken en geweten aan de alkaliteit der gebruikte voedingsoplossing.

Voor Magnesium is door Loew⁴⁾ betoogd, dat een bepaalde verhouding van Calcium en Magnesium noodig is voor den goeden

¹⁾ A. Dojarenko, Journ. f. experim. Landwirtschaft. 1903. — F. A. Wyatt Journ. agr. research. 1916.

²⁾ Schimper, Pflanzengeographie. 1908.

³⁾ Sidorin, Bot. Centralblatt. 1918.

⁴⁾ O. Loew, Bull. Coll. Agric. Coll. Tokyo 1902. Die Lehre vom Kalkfaktor. Berlin. 1914.

groei van iedere plant; door Russische en Amerikaansche schrijvers op het gebied der landbouwscheikunde is dit echter tegengesproken. Bij de hier gebruikte methode van bodemonderzoek vond ik in beide bodemsoorten slechts sporen Magnesium, een oordeel in dezen wil ik dus nog niet geven. Wellicht zullen latere proeven dit bepalen, waarbij ik trachten wil de brem te kweeken op kalkrijker grond, waaraan verschillende zouten zijn toegevoegd. Dit is echter een werk van langeren duur, voorloopig gaven waterkulturen met boekweit mij eveneens aanwijzingen, dat het antagonisme der zouten van eenwaardige en tweewaardige metalen een belangrijke rol speelt in het vraagstuk der kalkmijdende planten.

Op de kalkminnende of beter niet-kalkmijdende planten wil ik hier niet ingaan. In verband met het bovenstaande zijn dit planten, die bijzonder weinig gevoelig zijn voor de nadeelige werking van het verbreken van het evenwicht tusschen een- en tweewaardige metalen, en waarvoor de physische factoren van een kalkrijken bodem gunstig werken.

Keeren wij nu tot onze beschouwing over den bodem terug. Wat is dit geologisch gesproken voor een bodem, waarvan de brem als het ware de indicator is; wanneer en hoe is die gevormd? Daarmee komen we aan de vraag der duinvorming op de Zuidhollandsche en Zeeuwsche eilanden. De oude opvatting van Staring, ook nog in van Eeden's „Onkruid" en in Vuyck's dissertatie gehuldigd, dat het voorkomen van *Calluna* en *Erica* in de duinen zou wijzen op diluviale lagen vlak onder de oppervlakte, is verlaten. Het geologisch onderzoek, ook terwille van waterleidingen verricht, heeft gegevens geleverd, waaruit Lorié, Molengraaff, Jeswiet e. a. de onjuistheid van dit voorkomen van diluvium aan de oppervlakte (Texel uitgezonderd) hebben aangetoond. Op Goeree ligt, zooals uit de dissertatie van

v. d. Sleen¹⁾ blijkt, de bovenrand van het Diluvium op ± 25 M. beneden A. P.

Lorié heeft de binnenduinen als oudere meer uitgeloopte duinen opgevat²⁾, en Jeswiet heeft aangetoond hoe de ingewikkelde constructie der duinen door een transgressie van jongere duinen over oudere te verklaren viel.

De grens tusschen jongere en oudere duinen is gewoonlijk scherp en direct te constateeren door het kalkgehalte, dat volgens Jeswiet in de oude duinen bij Haarlem hoogstens 0,068%, in de jonge duinen minstens 2,6% was.

Beschouwen we nu de bovenstaande gegevens omtrent het kalkgehalte der Goereesche duinen, dan blijkt, dat zoowel Oost- en Middelduinen als ook het Land van Diepenhorst als oudere duinen te beschouwen zijn, de duinrij langs de kust als jongere duinen; het CaCO_3 gehalte wisselt er tusschen 1,75% en 3,5% en is het laagst in de duinen bij het Flauwe Werk, die ook historisch als ouder dan de andere worden opgevat.

Dat het kalkgehalte in de West- en Middelduinen naar de kant der West- en Oude Nieuwlandsche polders sterk stijgt en $\pm 1\%$ wordt, een waarde juist tusschen die der jongere en oudere duinen van Jeswiet in gelegen, komt, doordat hier een bijzonder geval is, dat in Jeswiets onderzoek bij Haarlem niet voorkwam. Deze polders zijn in de Middeleeuwen ingepolderd en de West- en Middelduinen, hoewel reeds voor dien tijd geen echte zeeduinen meer, werden nog lang, bij hoogen vloed door de zee bespoeld.

De oude kern van het eiland Goeree (Westduinen, Land van Diepenhorst, Middeld- en Oostduinen) werd reeds door

¹⁾ W. G. N. van der Sleen, Bijdrage tot de kennis der chemische samenstelling van het duinwater in verband met de geo-mineralogische gesteldheid van den bodem.

²⁾ Nieuwe onderzoekingen v. E. Dubois en Tesch laten de mogelijkheid open, dat wellicht ook de afkomst van het duinmateriaal, in het bijzonder van het Schoorlsche complex, een rol speelt.

Lorié¹⁾ als binnenduin opgevat. Deze beschikte toen evenwel niet over de gegevens van boringen, later terwille van tramaanleg en waterleidingplannen verricht en door de welwillendheid van den heer J. F. Steenhuis te mijner beschikking gesteld.

Voor zoover die gegevens strekken, ligt bijna overal onder het zand van de oude kern een veen- of kleibank, waarvan de bovenrand ± 1 M. onder A. P. ligt, de onderrand bij 2—5 M. beneden A. P. Daaronder komen lagen van fijn blauw of lichtgrijs zand tot 10 M. diepte. De lagen tusschen 5 en 1 M. beneden A. P. bevatten meestal van onderaf gerekend, eerst klei, dan veen en daarboven weer klei. Ook in andere deelen van het eiland Goeree is meestal die klei-veenlaag op ongeveer dezelfde diepte voorhanden en evenzoo vertoonen boringen op het eiland Overflakkee een dergelijk resultaat. Nagenoeg overal liggen daar dus tusschen 1—5 M. beneden A. P. veenlagen, soms met klei of wat zand gemengd. Klaarblijkelijk zijn dit dus geen plaatselijke veenvormingen, maar resten der continue lagen, gevormd in de oude binnensee, „het haff” door Lorié, Molengraaff e. a. beschreven. Ook in Zeeland vond Lorié l. c. dit veen (derrie) met zijn bovenrand op ± 2 M. beneden A. P.

Wanneer we bedenken, hoe dikwijls in dit deltagebied van Rijn, Maas en Schelde land en water elkaar afgewisseld hebben en hoe sterke stroom den bodem dikwijls tot groote diepte uitwoelt, dan is 't niet verwonderlijk, dat er ook plaatsen zijn, waar bij boring deze veenlagen blijken te ontbreken²⁾. Zoo verklaart ook Lorié 't hoogteverschil van het veen op nabij gelegen plaatsen door erosie en vervanging door klei of zand.

De oude kern van Goeree ligt dus niet op den schoorwal³⁾, maar evenals in België op veen en klei van het oude „Haff”, ver-

1) J. Lorié, Archives du Musée Teyler, Vol. III. 1892, Ser. II. Contributions à la géologie des Pays Bas. Les dunes intérieures, les tourbières basses et les oscillations du sol.

2) Typisch is dit bijv. voor boringen bij de haven van Middelharnis, waar enkele eeuwen geleden nog het Haringvliet stroomde.

3) Vergelijk Lorié l. c.

schilt dus in dit opzicht van de echte binnenduinen van Zuid- en Noord-Holland.

Toch zijn deze duinen van Goeree niet kalkrijk, zooals de meeste Belgische duinen, maar kalkarm. Hun flora vertoont dan ook de meeste overeenstemming met die der enkele kalkarme deelen in de Belgische duinen, de „dunes internes” en „sable à Cardium” van Massart l. c. In het zoo uitvoerige werk over de flora der Belgische polders en duinen schijnen mij deze terreinen eenigszins stiefmoederlijk behandeld te zijn. Massart vat hieronder, waarschijnlijk omdat de bodem in beide kalkarm is, terreinen samen, die m. i. wejnig met elkaar gemeen hebben. De „dunes internes”, alleen op de grens van Fransch- en Belgisch-Vlaanderen te vinden, dateeren volgens Blanchard¹⁾ uit het Flandrien, dat door Rutot²⁾ gelijkgesteld wordt met ons Eemstelsel, door anderen met een jongere, doch in elk geval diluviale periode. Met onze binnenduinen hebben deze dunes internes niets te maken, vertoonen alleen oppervlakkige overeenkomst door hun kalkarmoede.

De streek met „le sable à Cardium” beschouwt Massart als oude polders, in het begin der Middeleeuwen gedurende langen tijd overstroomd en zoo met zand bedekt, dat later bij rustiger zee weer ten deele met klei werd overspoeld³⁾.

Met geen van beide terreinsoorten, ook niet met de laatste, kunnen we de oude kern van Goeree identificeeren, al meldt ook de geschiedenis een overstroming van het Land van Diepenhorst in 1170. Het terrein vertoont hier en daar veel te sterke golvingen, ligt soms \pm 4 M. boven A. P. en de zandlaag is veel

¹⁾ R. Blanchard, *La Flandre. Etude géographique de la plaine flamande en France, Belgique et Hollande.* Paris. 1908.

²⁾ A. Rutot, *Bulletin de la société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie*, t. XX. 1906.

³⁾ Het zand bevat: *Cardium edule*, wat vreemd schijnt bij 't lage kalkgehalte, dat trouwens hooger is dan van onze gronden. Jeswiet zegt: „Auch Belgien verlor seine alten Dünen. Vielleicht ist noch ein Rest in dem kalkarmen „Sable à Cardium” anwesend.”

te dik, soms meer dan 4 M., dan dat van een overstroming als oorzaak der zandbedekking sprake zou kunnen zijn. Ook bevat het zand geen schelpen, slechts aan de zeezijde, waar de gronden aan de jongere polders grenzen, zijn schelpbanken, iets waarop ik later nog terug kom. Veeleer beschouw ik bovengenoemde gronden als een aeolische vorming, als overgewaaide oudere duinen.

De gronden kunnen slechts zoo kalkarm geworden zijn in een vochtige periode met sterke uitloosing, een periode, die Jeswiet stelt vóór de vernieling der Belgisch-Zeeuwsche duinen. Hij vat den gang van zaken aldus samen.

1. „Als die Torfbildung in den Längstälern der alten Dünen schon längere Zeit gedauert hatte, fand eine teilweise Überschüttung durch die damals noch kalkreichen Dünen vom Westen her statt.

2. Dieser Überschüttung folgte eine feuchte Periode, während welcher sich die alte Dünenlandschaft im Ruhezustand befand; es fand eine *starke Auslaugung* des Bodens statt und die Torfschicht in den Tälern nahm an Dicke zu.

3. Zur gleichen Zeit fand an der Meereseite die grosse Abnahme statt, welche mit der Zerstörung der alten nordfranzösischen, belgischen und südniederländischen Dünen endete, während auch die nordniederländischen stark angegriffen wurden.

4. Auf diese Zerstörungsperiode, welche sehr lange dauerte, folgte eine trockne Zeit, welche die Bildung einer neuen Dünenlandschaft hervorrief, die sich in der Mitte der Küstenbucht zwischen Scheveningen und Wijk aan Zee am stärksten äuszerte. *In derselben Zeit wurden die bestehenden festliegenden alten Dünen wieder lebendig und wanderten in östlicher Richtung.* Die neue Dünenlandschaft hat die alte teilweise überschüttet und ist in historischen Zeiten gebildet worden.”

De vraag is nu: Is op Goeree uitloosing van den bodem ter plaatse geschied, dan zijn de gronden overgestoven vóór de vochtige periode; — is de uitloosing van den grond ergens anders geschied, dan was het zand reeds kalkarm, toen de overstuiving

in den drogen tijd begon. In het laatste geval mogen wij geen toename van het kalkgehalte met de diepte verwachten, in het eerste wel.

Jeswiet vond in oude, ter plaatse uitgeloopte binnenduinen bij een diepte van 0,10—0,20 M. 0,008% CaCO_3 , bij 0,30—0,40 M. 0,068%, bij 2,00—2,50 M. 0,24%, 5,50—6,00 M. 2,88%, dus eerst bij groote diepte sterke toename. Hier op Goeree nam 't kalkgehalte bij het dieper gaan tot ruim 1 M. niet toe, bleef ook bij ruim 1 M. diepte 0,015%. Dit pleit dus voor een verstuiving, nadat de uitlooting was geschied.

Op verschillende plaatsen van het eiland Goeree o. a. in het Zuidwesten van het Land van Diepenhorst is de kalkarme laag, die door *Sarothamnus* wordt gekenmerkt, zoo weinig dik, dat het tot voor eenige jaren de kosten loonde, deze op vrij groote schaal af te graven om de eronder gelegen klei- en veenlagen naar boven te brengen ter verbetering van den bouwgrond. Bij dit omzetten zijn nu verschillende vondsten gedaan, die ons inlichtingen kunnen geven aangaande den tijd van ontstaan dezer zandlagen. Soms vond men eronder boomstammen¹⁾, soms waar de typische blauwe kleilagen voor den dag kwamen, dierenresten als geweien van reeën of ook aardewerk.

Aangaande dit laatste was Prof. Holwerda zoo welwillend mij mede te deelen, dat de gevonden voorwerpen bestonden uit Romeinsch aardewerk van de 2e eeuw na Christus en uit Bataafsch-Friesch aardewerk, waarschijnlijk uit denzelfden tijd. Op andere plaatsen oostelijk van Ouddorp zijn Merovingische vondsten voor den dag gekomen²⁾. Tusschen de 2e en 6e eeuw moet dus de vorming der verschillende lagen van dit zand geschied zijn. Voor dien tijd was dus de streek, zooals het veen bewijst, vast land, bedekt met bosch en bewoond, zoodat de Romeinsche kultuur haar invloed kon doen gelden. Hier levert dus het huidige wetenschappelijk onderzoek gegevens, die de

¹⁾ Tot mijn leedwezen was ik niet in de gelegenheid deze te onderzoeken.

²⁾ Verslag Rijks Museum v. Oudheden te Leiden 1900—1901 en 1901—1902.

min of meer fantastisch gekleurde overlevering bevestigen. Er wordt n. l. door van Dam¹⁾ in zijn beschrijving van het eiland Westvoorne (Goeree) een plaats genoemd de „Oude Weereld” gelegen ten Noorden van Goedereede en bij laag water in zee zichtbaar, waar men vroeger bij lage waterstanden, naast andere voorwerpen, ook Romeinsche munten gevonden had met de namen van (H) adrianus en Antonius (Pius). Dit wijst dus ook op een tijd van 100—200 na Christus. Het land strekte zich dus toen verder westwaarts uit, iets waarop ook het aan de kust aangespoelde veen en de veenbank in zee wijst²⁾.

Tegelijk met de verwoesting der Belgische en Zeeuwsche duinen³⁾ zijn ook deze op Goeree vernield, een verwoesting die Massart omstreeks den tijd der volksverhuizing \pm 400 stellen wil. Het Land van Diepenhorst en de geheele oude kern van Goeree, in Romeinschen tijd bosch⁴⁾, werd toen overdekt door de vroeger uitgeloogde oude zandgronden, te voren meer westwaarts gelegen. Hier op Goeree kan men dus nog met meer recht dan in België van „übergerollte” duinen spreken, want in België zijn de kalkrijke duinen in de 5^o tot de 9^o eeuw opnieuw door de zee gevormd; — hier op Goeree zijn de oude uitgeloogde duinen niet geheel verwoest, maar door den wind oostwaarts verplaatst en vormen nu de golvende, kalkarme gronden van de oude kern van Goeree.

Met de opvatting van Van Baren, dat op de Zuidhollandsche eilanden alleen jongere duinen zouden voorkomen, kan ik

1) H. v. Dam, Korte beschrijving van het eiland Westvoorne. Rotterdam. 1680. Hetzelfde verhaal is ook te vinden bij v. Alkemade, Beschrijving v. Brielle en is overgenomen uit de Kroniek van Pieter Jansz. Twisch. Soms wordt deze plaats met den naam van Witlam aangeduid.

2) J. v. Baren, De verticale bouw der zeeduinen in Nederland. Tijdschrift. Aardr. Gen. 2^o Ser. Deel XXX. 1913. Over Goeree wordt ten opzichte van de duinvorming niet gesproken, wel vermeld de aanwezigheid van veenlagen voor de kust.

3) Vergel. rapport. centrale drinkwatervoorziening Walcheren met de geologische beschouwingen van Dr. T. J. Steenhuis.

4) Misschien wijst ook de naam Diepenhorst op oude bosschen.

mij dus slechts ten deele vereenigen, beter lijkt mij de opvatting van Jeswiet, die zegt „die Dünenreste auf diesen Inseln sind teils sehr neuen, teils älteren Ursprungs.” al is ook dit dus niet geheel juist.

Voor onze botanische beschouwingen heeft het bovenstaande ook deze beteekenis, dat het eiland Goeree dus geen nieuwe vorming is¹⁾, zooals Voorne, maar deelen bezit, die, hoewel overstoven, al van vóór-Romeinschen tijd dateeren en vroeger waarschijnlijk deel uitmaakten van het samenhangend kustgebied in deze streken. De tegenwoordige flora der kalkarme gronden en de schaarsche boschflora kunnen dus ook op Goeree een continue voortzetting zijn der flora, die op den uitgelooften zandbodem in Romeinschen en vóór-Romeinschen tijd aan onze zee kust te vinden was.

Op de periode van afneming der duinen moet er een van toeneming zijn gevolgd, die Massart tusschen de 5^e en 10^e eeuw stelt. Op Goeree is dit waar te nemen door de vorming van polders zeewaarts van het Oude Land van Diepenhorst gelegen, die zeker eerst konden ontstaan, toen zich ervoor een nieuwe duinrij gevormd had¹⁾. De inpoldering van den ouden Oostdijkpolder valt vóór 1065, daar in dat jaar reeds de stad Goedereede genoemd wordt, die op den ringdijk van dien polder is gebouwd. De betreffende duinvorming moet dus wel voor de 10^e eeuw geschied zijn. Terwijl elders aan onze kust die duinvorming later weer ophoudt, gaat zij op Goeree onder bijzondere omstandigheden veel langer door²⁾. De inpoldering van den Ouden

¹⁾ Ook de opvatting van R. Schuiling, in het Handboek der Aardrijkskunde (Zwolle 1915) lijkt mij onjuist, waar hij zegt van Goeree: „het oudste deel is de zandplaat in het westen, waarop zich zeeduinen ontwikkelden, de plaat breidde zich oostwaarts uit en tevens ontstond er aan de zeezijde een nieuw zelfstandig duin, dat door een met zeelei gevulde laagte van de binnenduinen is gescheiden.” Van een zandplaat te spreken geeft m. i. een totaal onjuiste voorstelling van den gang der ontwikkeling.

²⁾ De duinen liggen nu op klei, zooals bij 't Westhoofd door strandafname te zien is. Dit pleit echter niet tegen bovenstaande beschouwing,

Nieuwlandschen polder moet geschied zijn in de 14^e, die van den West-Nieuwlandschen in de 15^e eeuw, die van den Springertpolder in de 19^e eeuw. Hoe dit geschiedde kunnen we nu nog nagaan bij het zoogenaamde gorsje (kwelder) aan de zuidwestpunt van het eiland. Hier is de Springertpolder omstreeks 1834 ingedijkt, maar heeft zich sedert de duinrij veel verder uitgebreid (vergelijk de kaart) en daar achter zich een gors gevormd met aangeslibde klei en zand doorengemengd.

Nog meer dan bij de gewone gorzen buiten de dijken vinden we hier bij de samenvoeging van gors en duin een typisch beeld van verschillende natuurlijke plantenformaties en van een landschap, zooals ons land waarschijnlijk in voorhistorische tijden heeft vertoond, een echt natuurmonument en bescherming waard. De rijke vogelfauna draagt het hare tot dit landschap bij en oefent ook haar invloed uit op de flora, in de jonge duinen toch vindt men naast planten met windverspreiding¹⁾ ook een aantal soorten door vogels erheen gevoerd²⁾.

In het laagste deel van het gors groeien: *Zostera nana* Rth., *Z. marina* β *stenophylla*, iets hooger *Salicornia herbacea* L., en in 't gebied, dat bij gewonen vloed niet of slechts even in 't water staat: *Festuca thalassica* Kth., *F. distans* Kth., *Lepturus incurvatus* Trin. (*strictus* Buch.), *Triglochin maritima* L., *Suaeda maritima* Dum., *Obione portulacoides* Moq. Tand, *Spergularia salina* Prsl., *S. marginata* Kittel, *Glaux maritima* L., *Statice Limonium* L., *Armeria vulgaris* Wild (β *maritima*), *Plantago maritima* L., *Aster tripolium* L. *var discoidea*, *Artemisia maritima* L. α *typica* Buch. Dus onze typische pelopsammitische en

daar de duinen zeker eerst meer zeewaarts lagen en landwaarts in zijn gestoven.

1) *Epilobium angustifolium*, *E. parviflorum*, *Polypodium vulgare*, *Pirola rotundifolia*, *Salix repens*.

2) *Asparagus officinalis*, *Bryonia dioica*, *Crataegus oxyacantha*, *Hippophaes rhamnoides*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus caesius*, *Sambucus nigra*, *Ribes nigrum*, *R. grossularia*, *Solanum dulcamara* e. a. De duinen zijn hier veel sterker begroeid dan elders, wat wel toe te schrijven zal zijn aan het feit, dat hier geen weidend vee is, elders wel.

pelische soorten der zoute gronden. *Spartina stricta* Rth. voor Zeeland en Herkingen bekend, vond ik er nog niet.

Zooals ook Massart l. c. opgemerkt heeft, zijn deze soorten uiterst gevoelig voor geringe hoogteverschillen van den bodem, zoodat meestal bijna elk zijn eigen terrein inneemt: *Salicornia* lager dan *Statice Limonium*, deze weer lager dan *Artemisia*. Waar dit mee samenhangt is niet bekend; de meerdere of mindere kleirijkheid van den bodem schijnt er niet direct mee te maken te hebben, eerder bestaat de mogelijkheid, dat het grootere of kleinere watergehalte en dus ook zoutgehalte van den grond en in verband hiermee de mate van verdamping hierbij een rol speelt.

De wortels dezer halophyten komen natuurlijk in aanraking met meer of minder geconcentreerde zoutoplossingen (het zoutgehalte van het water is 2 à 3%¹⁾, zij hebben echter ook grooten osmotischen druk in hun wortelharen. Hier op Goeree vond ik den druk in 't palissaden-parenchym van *Salicornia* equivalent met \pm 6% NaCl, proeven van Hill²⁾ gaven voor de wortelharen een druk, equivalent met 6,3% NaCl. Met de toename of afname van de zoutconcentratie in het omgevende zeewater neemt ook de osmotische druk in de wortelharen toe of af, maar is altijd belangrijk hooger dan die van de omgeving.

Kweekt men niet-halophyten op zouthoudenden bodem, dan wordt de plantencel zoodanig gemodificeerd, dat verschillende anatomische veranderingen optreden, die geringere verdamping teweeg brengen. Proeven van Harter³⁾ met graansoorten hebben in dit opzicht de meening van Lesage⁴⁾ en Schimper⁵⁾ bevestigd.

Echte halophyten hebben deze xerophytische eigenschappen

¹⁾ Blijkens bericht van het Rijksinstituut voor Hydrografisch Visscherij-onderzoek zijn geen nauwkeurige waarnemingen hierover gedaan.

²⁾ Hill, T., Observations on the osmotic properties of the root hairs of saltmarsh plant. *New Phytologist*. 1908.

³⁾ Harter, L. L., Bull. U. S. Dept. Agr. Bur. 1908.

⁴⁾ Lesage, *Revue générale de botanique*, 1890.

⁵⁾ Schimper, *Die indomalayische Strandflora*.

in veel hooger mate, maar als erfelijke kenmerken, die door verandering in omgeving eenigermate modificeerbaar zijn. Toename en afname van de dikte der cuticula of van de wasafzetting spelen hierbij een belangrijke rol. Of sluiting der stomata ook een factor van beteekenis is, staat nog niet vast.

Stahl¹⁾ meende, dat echte halophyten op zouthoudenden bodem open stomata zouden hebben, niet-halophyten daarentegen op dergelijken bodem steeds gesloten stomata. Deze laatste zouden dus hierdoor in 't nadeel zijn. Rosenberg²⁾ vond echter in tegenstelling met Stahl ook bij halophyten gesloten stomata. Om in dezen te beslissen onderzocht ik volgens de methode van Molisch³⁾ op het gors zelf het gedrag der stomata.

Bij deze methode wordt een vluchtige vloeistof op de onderzijde van het blad gedruppeld, zijn de huidmondjes geopend, dan dringt de vloeistof snel in de intercellulairen binnen, verdrijft de lucht en maakt het blad doorschijnend.

De methode heeft in sommige gevallen goede resultaten, maar is niet bruikbaar bij sterk behaarde of beschubde bladen, dan verdrijft de vloeistof ook de lucht tusschen of onder deze haren en schubben en geeft zodoende reeds een meer doorschijnende tint aan het blad, waardoor de verandering, die het verdrijven der lucht uit de intercellulairen teweeg brengt, moeilijk waarneembaar is. *Artemisia maritima* en *Obione portulacoides* waren dus geen geschikte objecten.

Als vloeistoffen gebruikte ik xylol en benzol, waarvan de eerste nog iets sneller binnendringt dan de laatste. De onderzochte planten waren *Statice Limonium*, *Glax maritima*, *Plantago maritima*, *Salicornia herbacea*, *Aster tripolium*, *Cochlearia officinalis*.

Op een helderen zonnigen dag (15 Aug.) 10 u. (9 uur) 's morgens waren bij alle objecten de huidmondjes duidelijk geopend en

¹⁾ E. Stahl, Versuche über Transpiration und Assimilation. Bot. Ztg. 1894.

²⁾ Rosenberg, Transpiration der Halophyten. Kongl. svensk. Vetenskap Förh. 1897.

³⁾ Molisch, Zeitschr. Botanik IV. 1912.

het binnendringen was duidelijk waarneembaar. Alleen bij *Salicornia* was de waarneming onduidelijk.

Een waarneming 16 Augustus eveneens bij zonneschijn, 's middags om 6 uur (5 uur) gaf hetzelfde resultaat, eveneens om 7 u 30 min. Toen, bij lager zonnestand, waren enkele exemplaren van *Statice Limonium* en *Glaux maritima* aan den rand van uitgegraven kuilen in de schaduw gekomen en was duidelijk waar te nemen, hoe bij deze onder overigens gelijke omstandigheden verkeerende objecten de huidmondjes gesloten waren, het licht dus hier de bepalende factor was. 26 Augustus 12 uur (11 uur) bij bedekte lucht en motregen waren de stomata van *Glaux maritima*, *Plantago maritima*, *Aster tripolium* eveneens geopend, die van *Statice Limonium* half gesloten.

Worden overdag geplukte exemplaren van de laatste twee objecten in 't donker gelegd, dan zijn de huidmondjes na een uur gesloten. Mijn resultaten toonen dus, dat halophyten zich ten opzichte der verdamping vrijwel als mesophyten gedragen, bij veranderde belichting sterk reageeren. Met Rosenbergs opvatting kan ik mij niet vereenigen.¹⁾

Bij de grens van de hoogste vloedlijn, op meer zand bevattenden bodem, vinden we *Atriplex littorale* L. β *marinum*, *Ammadenia peploides* Rupr. en *Erythraea pulchella* Fr. in overvloed, iets hooger weer de duinflora, daar het dicht begroeide duin steil naar het gors afdaalt.

Zooals hier, achter de duinrij, zich in stil water een gors vormde, moeten ook achter de duinrij de West-Nieuwlandsche polder, die op oude kaarten nog Noordergors heet, de polder Nieuweroord en misschien de Oude Nieuwlandsche polder aangeslibd zijn. Voor deze opvatting pleit ook het verloop van de duinrij, die sterker dan op de kaarten aangegeven staat, op de grens van de beide eerste polders, zich naar binnen buigt en in een boog, juist als bij Springertpolder, den ouderen Nieuweroord-

¹⁾ Delf Annals of Botany 1911, heeft ook getoond, dat vele halophyten vrij sterke transpiratie bezitten. Vergelijk ook Peklo, Öst. Bot. Zeitschr. 1912.

polder afsluit. Die duinen, die naar binnen toe lager worden, naderen vrij dicht de Noordwestpunt der Westduinen, waar blijkens de schelpenbank in den bodem vroeger een schelpenstrand was, juist zooals dat nu ook achter het gors aan den voet der jongste duinen bij de Hilhaven te vinden is. Als de gorzen voldoende aangeslibd waren, werd dan de dijk gelegd en soms doen ook deze dijken in hun plantengroei nog aan duinen denken. Zoo groeit rondom de Weel op den dijk, die Nieuweroordpolder en Ouden Nieuwlandschen polder scheidt, *Hippophaes rhamnoides*, die overigens langs de wegen in de polders nergens voorkomt en evenmin in de oude kern van het eiland wordt aangetroffen¹⁾.

Met de voorstelling, die Beekman²⁾ in „Nederland als polderland” van de wordingsgeschiedenis van deze polders gegeven heeft, kan ik mij dus niet vereenigen, beter met die van Loric l. c.

Deze voorstelling van Beekman keert m. i. den gang van zaken om; dat in de Middeleeuwen hier vóór de kust een dijk zou gemaakt zijn en later daartegenaan duinen zouden zijn gevormd, lijkt mij onaannemelijk. Wel kan op een zandplaat met beginnende duinvorming een stuifdijk zijn gemaakt om 't verstuiven te beletten en zoo betere duinvorming te krijgen, maar

1) Wel aan de Noordoostpunt van het Land van Diepenhorst, bij Blankersberg, waar de noordrand der oude duinen ook schelpbanken heeft.

2) Beekman A. H. l. c., bl. 402: „van Goeree is de zeer oude kern het Land van Diepenhorst met het zeer oude Ouddorp als hoofdplaats. Dit moet zeker reeds in de 10^e of 11^e eeuw bedijkt geweest zijn, want de Oude Oostdijk ten O. daarvan en blijkens den naam zeker jonger bevatte de stad Goeree, die reeds in 1065 genoemd wordt. Aan de N. zijde werd reeds vroeger de Oude Oord, later de Nieuwer Oord van het Oude Nieuwland aangewonnen. Langs de W.- en N. W. zijde lagen duinen, overigens (? Th. W.) was het land door dijken gedekt; buiten langs den noordelijken dijk vormde zich een smalle duinrij. Ten W. tegen de Westduinen werd in 1494 de West Nieuwlandsche Polder aangewonnen, ten W. waarvan zich weer een nieuwe duinrij vormde; in deze eeuw is zelfs ten W. daarvan de Springertspolder bedijkt, die thans weer duinen ten W. heeft.”

dat is m. i. iets anders en bovendien in verband met wat we nu bij het gors zien gebeuren niet noodig en niet waarschijnlijk; de jonge zeeduinen zijn ontstaan vóór de vorming van de polders en niet erna.

Ook de opvatting van H. Blink in „Nederland en zijne bewoners” is vreemd. Hij zegt „In den oudsten tijd strekte zich Goedereede of liever Voorne, het westelijk gedeelte van het tegenwoordige eiland zeer waarschijnlijk langs de zee van het noorden naar het zuiden uit, waardoor het tegenwoordige Goedereede Westvoorne genoemd werd; dat òf met Oostvoorne (het tegenwoordige Voorne) verbonden was, òf er slechts door een smal water van gescheiden werd. Door erosie werd deze opening verbreed en de scheiding vergroot.” Deze voorstelling op oude kronieken gebaseerd, lijkt mij fantastisch en zonder goede gronden¹⁾, tenzij de bedoeling is, dat deze samenhang bestond in den Romeinschen of vóór-Romeinschen tijd, dus voor de vorming van onze duinen in hun tegenwoordige gedaante. Daarmee klopt echter niet de zin, die Blink er op volgen laat. „Van de verplaatsing der duinen waren in de 17^e eeuw nog voldoende sporen over; in een officieel stuk van 1667 enz.” en „de laatste sporen van bovengenoemde afneming in de richting N. Z. vindt men in de afneming van den polder het Oude Nieuwland tengevolge van de doorbraak v. 3 Maart 1715”. Dit laatste is een feit, maar heeft m. i. met de vraag naar een vroegere verbinding met Voorne, dat trouwens in historischen tijd uit tal van eilandjes en bedijkingsen samengegroeid is, niets te maken.

Zooals de duinrij van Goeree zich in historischen tijd naar het zuidwesten uitbreidde, geschiedde dit ook naar het Noord-Oosten, blijkens verschillende duinvormingen en in aansluiting daarmee verschillende bedijkingsen bij de Haven van Goedereede. Zooals echter ook bij Oost-Friesche eilanden voorkomt, dreigde

¹⁾ Omstreeks het jaar 1000, toen de Oostdijkpolder bestond en Goedereede een goede reede had, kon van een samenhang met Voorne natuurlijk geen sprake zijn. Volgens overlevering was Goeree vroeger met Schouwen verenigd, doch ook hiervoor is geen bewijs aan te voeren.

daartegenover in het midden een doorbraak, daar waar de duinrij sterk afnam en slechts één keten overbleef.

In 1725 lieten de Staten hoofden aanleggen om de afname tegen te gaan, dit was het zoogenaamde Flauwe Werk. Noord-oostwaarts hiervan verloor de polder het Oude Nieuwland in de eerste helft der 18^e eeuw een groot deel grond en verdween de oude duinrij. De polder is dus veel kleiner geworden, zooals bij vergelijking van de kaart van v. Alkemade¹⁾ blijkt. De nieuwere duinen na dien tijd gevormd liggen op den ouden polderbodem, zooals aan den zeekant op 't strand ook te zien is n. l. bij 't Flauwe Werk; door de daar sterke afneming van den duinvoet komen kleibanken te voorschijn. Eigenaardig is nu, dat de oudste deze jongere zeeduinen, die dus bij het Flauwe Werk zijn overgebleven en die ook 't geringe CaCO₃ gehalte van 1,75% bezitten, de voornaamste vindplaats zijn van *Convolvulus soldanella*. Deze typische zeeduinplant komt op Goeree in twee vlak aan elkaar grenzende gebieden voor en wel in zeer groote hoeveelheid, de geheele bodemoppervlakte is er daar als het ware mee bedekt. Het grootste deel van dit gebied behoort tot de oude duinen van het Flauwe Werk, vandaar heeft de verspreiding, die blijkbaar zeer langzaam gaat²⁾, plaats gehad.

In deze zeeduinen komt van *Hordeum arenarium* voor de var. *multiflorum* Hallier, die nog niet in ons land aangetroffen werd, en op de grens van duin en polder heeft zich op enkele plaatsen *Chrysanthemum majus* Aschrs. verspreid, tot nog toe in 't wild slechts van Texel bekend (verwilderd uit boerentuinen).

¹⁾ v. Alkemade, Beschrijving van de Stad Brielle en den lande van Voorne 1729.

²⁾ Hoe de verspreiding der zeer groote zaden geschiedt, vond ik in de literatuur niet vermeld. Het weidende vee wordt hier iederen dag in dezelfde richting door de duinen gedreven en in die richting is de verspreiding geschied. Echter komt *Convolvulus soldanella* ook bij de Haven v. Goeree voor, ongeveer een uur Westwaarts, waar de flora verschilt van de rest van het eiland o. a. door de aanwezigheid van *Thalictrum minus* α *dunense*.

Wat de zee in de 18^e eeuw veroverde, heeft zij daarna weer gedeeltelijk prijs moeten geven. Waarschijnlijk ook dank zij de hulp van steenen dammen, is de kust vooral in de laatste tientallen jaren weer aangegroeid en wel zóó, dat deze dammen voor een groot deel totaal door het strand bedolven zijn en de toename van de kust ook nu nog hier en daar voortduurt; de tegenstelling van de gave duinrij langs de kust hier en de sterk aangetaste duinen westwaarts van het Flauwe Werk is bijzonder groot. Vooral is de toeneming van de kust duidelijk ten noorden van de gemeente Goedereede en dit aangroeiende strand vertoont enkele bijzonderheden op floristisch gebied en tevens op dat der landschapsvorming.

Het is een zoogenaamd „groen strand”, een strandweide van eenigszins ander karakter dan die op het eiland Voorne. In het Oosten bij de Haven van Goedereede heeft het begroeide strand vrijwel het karakter en den plantengroei van een gors, zooals die boven is beschreven, bij den duinvoet vond ik *Bupleurum tenuissimum*. Het gors grenst direct aan het Haringvliet en heeft grootendeels een slibbodem met de typische geulen, toch liggen landwaarts in goed ontwikkelde duinen met begroeide valleien, waarvan de flora *δ.* a. gekenmerkt is door *Thalictrum minus α dunense*, die ik verder op het eiland niet aantrof. Meer westwaarts, dus naar de volle zee toe, komt vóór de begroeide strook een zandig zeestrand en gaat het gors geleidelijk over in een vochtige strandweide met grootendeels anderen plantengroei. Vóór die strandweide, aan de zeezijde ervan, was beginnende duinvorming en was duidelijk te zien, hoe op een aangroeiend strand de duinpan zich uit een strandweide ontwikkelen kan, zooals door Lorié¹⁾ is betoogd. De plantengroei wees dit ook uit door aanwezigheid v. *Epipactis palustris* L., *Linum catarticum* L., *Hippophaes rhamnoides* L., *Parnassia palustris* L. e. a.

De typische strandweide, die tot laat in den zomer moerassig is met zoet water, daar de jonge duinen ze tegen den vloed be-

¹⁾ J. Lorié, Tijdschrift Kon. Ned. Aardr. Genootschap. 1910.

schermen¹⁾, heeft veel ijzeroer in den bodem. In het laagste deel, in 't midden, dat den geheelen zomer moerassig blijft, groeien de planten hoog op en zijn de karakteristieke planten allereerst *Oenanthe lachenalii* Gmel., *Scirpus maritimus* L., *Arundo Phragmites* L., verder *Juncus maritimus* Lk., *Rumex maritimus* L., *Caltha palustris* L., *Apium graveolens* L., *Carex distans* L. Meer aan den omtrek is de grond iets droger, de plantengroei minder weelderig en komen o. a. voor: *Carex extensa* Good., *Schoenus nigricans* L., *Agrostis alba* L. α *prorepens*, *Trifolium fragiferum* L., *Samolus valerandi* L., *Centunculus minimus* L.²⁾, *Erythraea littoralis* Fr., *E. pulchella* Fr., *Euphrasia verna* Bell. e. a. Ondanks herhaald zoeken was *Chlora*, van 't Voornsche groene strand bekend, hier niet te vinden. Wel was de heer Kloos zoo vriendelijk mij op te geven, dat *Glaucium flavum* Crntz. op Goeree voorkwam in de jonge duinen vóór 't groene strand, even boven de vloedlijn; dus waar ook *Euphorbia Paralias* veel te vinden is.

Dat het water niet brak is, wordt wel bewezen door het voorkomen van *Caltha palustris*, die brak water schijnt te mijden en dan ook aan slootkanten en in weiden op Goeree niet te vinden is.

Het Zuiden van het eiland, begrensd door het Springersdiep, heeft in historische tijden veel te lijden gehad door oeverafschuivingen en daardoor op verschillende plaatsen grond verloren. Achter den grooten tegenwoordigen zeedijk liggen dan ook op verschillende plaatsen slaperdijken en tusschen beide zoogenaamde inlagen. Dit zijn zilte weiden en hier en daar brakke plassen omgeven door *Scirpus maritimus* L., *S. tabernaemontani* Gmel., *Arundo phragmites* L. en waarin *Ruppia rostellata* Koch. en *Zannichellia palustris* L. (*pedicellata*). Ook is dit 't geval oostwaarts van de haven, in de nabijheid van de Blauwe Steen

¹⁾ Ook begin April was het water er zoet, de winterstormen schijnen dus de strandweide bijna nooit te bereiken.

²⁾ Volgens de Plantenkaartjes voor Nederland komt *Centunculus* voor op de Noordzee-eilanden, bij den Haag, Haarlem en op Schouwen en Walcheren, verder in de meer oostelijke diluviale streken.

en de Schans¹⁾). De flora der zilte weiden bestaat hier uit *Juncus maritimus* Lmk., *J. obtusiflorus* Ehrh., *J. Gerardi* Loisl. *Scirpus maritimus* L., *S. maritimus* var. *monostachya*, *S. tabernaemontani* Gmel., *Carex distans* L., *Agrostis alba* var. *maritima* G. Mey., *Festuca thalassica* Kth., *F. distans* Kth., *Hordeum secalinum* Schreb., *H. maritimum* With., *Lepturus incurvatus* α *vulgatus*, *Triglochin maritima* L., *Salicornia herbacea* L., *Spergularia marginata* Kittel, *S. salina* Prsl., *Cochlearia officinalis* L., *Trifolium fragiferum* L., *Lotus tenuifolius* L., *Glaux maritima* L., *Samolus Valerandi* L., *Plantago maritima* L., *Artemisia maritima* L.

De zeedijk zelf vertoont een gewonen plantengroei (zie onder) aan de zeezijde is op enkele plaatsen *Atriplex laciniata* L. te vinden; *Crithmum maritimum* L., van een dergelijk terrein bij Schouwen bekend, vond ik er nog niet. Op andere meer begroeide plaatsen van den zeedijk, meestal aan de binnenzijde, trof ik aan *Cynodon Dactylon* Pers., *Pimpinella Saxifraga* L., *Medicago arabica* All., *Campanula rotundifolia*, ook *Medicago media* Pers. De merkwaardigste plek aan de zuidzijde is wel Preekhil, waar 't oude land van Diepenhorst nog aan 't Brouwershavensche zeegat grenst en vlak aan zee *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix*, *Eriophorum polystachyon* en *Sarothamnus* op zeer kalkarmen grond (0,018% CaCO₃) voorkomen; onder dit zand is op sommige plaatsen (1 M. onder de oppervlakte) een dunne veenlaag te zien, wat elders op 't eiland op die diepte niet voorkomt.

De jongere polders ten N. Oosten, Oosten en Zuiden van het stadje Goedereede zijn na 1546 ingedijkt en echte zeekleipolders met bijna uitsluitend bouwland, gescheiden door hooge dijken. De streek lijkt geheel op Overflakkee en komt ook in plantengroei ermee overeen. Typeerend voor de dijken zijn: *Agrimonia eupatoria* L., *Ononis spinosa* L., *Eryngium campestre* L., *Crepis taraxacifolia* Thuill. Soms treden meer de duinplanten als *Polygala vulgaris* L. var. β *oxyptera*, *Thymus serpyllum* L., *Briza*

¹⁾ De eerste is volgens sommigen een oude vliedberg, de laatste in de 17^e eeuw aangelegd, is nu geslecht.

media L. op, wellicht is dan zandgrond bij den dijk aanleg gebruikt.

De bodem der polders is nog min of meer zilt, 't meest in de jongste, die duidelijk hooger liggen dan de oudere. *Aster tripolium* en *Scirpus maritimus* verraden 't zoutgehalte. Soms ook *Salicornia herbacea* en *Suaeda maritima* aan de slootkanten. *Althaea officinalis* vond ik er nog niet, wel bij Melissant op Overflakkee.

Als een zeldzame, waarschijnlijk met zaai-zaad ingevoerde plant, noem ik nog *Torilis helvetica* Gmel. Eigenaardig is ook, dat hier evenals in 't overig deel van het eiland *Carduus crispus* schijnt te ontbreken, *Carduus tenuiflorus* daarentegen op verscheidene plaatsen voorkomt. Dit feit, dat een voor ons land algemeene plant op Goeree zeldzaam is of ontbreekt en een verwante, voor ons land zeldzame soort daarentegen op Goeree algemeen is, komt meer voor. Zoo ontbreekt, voor zoover ik na kon gaan, *Veronica chamaedrys*, is daarentegen *Veronica Tournefortii* zeer algemeen; *Melandryum rubrum* ontbreekt, *M. noctiflorum* komt er voor, ook de rose vorm van *Melandryum album*. Zoo zijn *Ficaria verna*, *Caltha palustris* er zeldzame planten.

Vragen we ons ten slotte af, of Goeree blijkens zijn flora meer met Zeeland of met Holland overeenkomt, dan blijkt, zooals reeds boven werd betoogd, er een belangrijk verschil te zijn tusschen de kalkarme door overstuiving gevormde duinen van Goeree en de typische binnenduinen van Zuid- en Noord-Holland. Grooter is de overeenstemming met de enkele kalkarme duinstreken, door Massart voor België beschreven, al vat de laatste die terreinen geologisch anders op, dan ik 't boven de Goereesche kalkarme duinen deed. De groote plantenrijkdom, die Walcheren¹⁾ kenmerkt, vinden we op Goeree niet terug; de binnenduinen op Noord-Walcheren, vronen genoemd, die ook brem en op enkele plaatsen *Calluna* dragen, hebben misschien een overeenkomstig karakter als 't Oude Land van Diepenhorst.

¹⁾ A. Walraven, Nederl. Kruidk. Archief. 1878. 2^o Ser. 2^o deel.

Over Schouwen, mij door eigen onderzoek niet bekend, vond ik bij Walraven te weinig gegevens om een vergelijking te maken. Volgens den Prodrumus komt *Sarothamnus* er voor, *Calluna* en *Erica* worden echter niet voor Schouwen vermeld.

Het gemis aan bosch brengt mee, dat op Goeree tal van planten ontbreken, die de flora van Walcheren zoo rijk maken. Typische boschplanten zijn er op Goeree bijna niet, tenzij men *Corydalis solida* en *Listera ovata*, die in de verspreide kreupelboschjes van het Oude Land van Diepenhorst in groote hoeveelheid voorkomen, als zoodanig beschouwen wil. De boschflora, die het in Romeinschen tijd boschrijke gebied zeker wel gehad heeft, is nagenoeg verdwenen. Een boschflora als in Holland hier en daar op de binnenduinen en geestgronden te vinden is, ontbreekt. Hier op Goeree zou slechts het Jonkersteebosch in dit verband te noemen zijn, maar dit is kreupelhout, met een vrij armoedige flora. Het kreupelhout wordt gevormd door *Quercus robur*, *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens* en *verrucosa*, *Populus alba* en *tremula*, *Sorbus Aucuparia* en *Frangula Alnus*¹⁾.

Onder dit kreupelhout en op de open plekken groeien o. a. *Calluna vulgaris*, *Sarothamnus vulgaris*, *Jasione montana*, in de greppels *Osmunda regalis* en *Blechnum spicant*²⁾. *Polytrichum commune* en *juniperinum*, *Mnium hornum*, *Leucobryum glaucum*, bedekken met *Cladonia rangiferina* den bodem en in Augustus vond ik er *Boletus scaber*, *Cantharellus cibarius* en enkele *Russula*'s. Men zou in dit plantengezelschap bijna meenen zich op ons diluvium te bevinden. Alleen *Vaccinium myrtillus*, *Melampyrum pratense* en enkele andere ontbreken om de overeenstem-

¹⁾ Een vijvertje gelegen in een open terrein van dit Jonkersteebosch, vlak bij de plaats van het voormalige Huis Ouddorp, is in zooverre merkwaardig voor onze flora, dat daar nog in 1915 door den heer van Eyk, onderwijzer te Ouddorp *Trapa natans* gevonden schijnt te zijn. De juistheid hiervan moeten de vruchten door den heer v. Eyk aan Dr. W. J. Jongmans gezonden, bevestigen. Nu vond ik 't vijvertje schoon gemaakt en van *Trapa natans* geen spoor.

²⁾ De flora bestond verder uit *Polypodium vulgare*, *Polystichum spinulosum*, *Arundo Phragmites*, *Rumex acetosella*, *Lonicera periclymenum*.

ming met bijv. diluviale terreinen in de provincie Utrecht volkomen te maken.

Altijd ontbreken er echter van die vaste vertegenwoordigers van onze diluviale flora en dit brengt ons als het ware vanzelf tot de vraag: Wat is de oorzaak dat een aantal planten wel op onze diluviale gronden te vinden zijn en niet in de kalkarme binnenduinen, die er in physische bodemstructuur zoozeer mee overeen schijnen te komen en ook het geringe kalkgehalte ermee gemeen hebben. De nabijheid van de zee kan in dezen van geen invloed zijn, dat leert ons bijv. de flora van het diluvium der Noord-Friesche eilanden.

Zoo zijn bv. *Spergula morisonii*, *Illecebrum verticillatum*, *Genista pilosa* voor de droge, *Hypericum elodes* en *Pinguicula vulgaris* voor de moerassige streken van ons diluvium kenmerkend, terwijl ze in de binnenduinen ontbreken. Eigenaardig is ook het gedrag der *Gentiana* soorten. *Gentiana pneumonanthe* komt bijna alleen op diluvium, zelden op veengrond in 't alluviale gebied voor¹⁾, maar niet in de duinen. *Gentiana campestris* daarentegen groeit bij ons niet op diluvium en wel in de duinen, in Goeree op kalkarme binnenduinen. *Gentiana Amarella* en *G. germanica* hooren thuis op kalkrijken bodem.

Wellicht zou men onder invloed van de jongste publicaties van Dr. Tesch²⁾ over den oorsprong onzer duinen geneigd zijn, de verklaring van dit verschil tusschen diluviale en binnenduinflora daarin te zoeken, dat de gronden onzer duinen van anderen oorsprong zijn dan ons Rijn-, Maas- en Noordelijk diluvium. Niet door de rivieren zouden de zanddeeltjes van onze duinen hier zijn gebracht, maar na de doorbraak bij Calais zouden zij uit aldaar door abrasie ontstane en door de zeestrooming hierheen gevoerde zandmassa's zijn opgebouwd. Slechts het Schoorlsche duincomplex zou volgens Dr. Tesch misschien van anderen oorsprong zijn.

¹⁾ *Gentiana pneumonanthe* vond ik o. a. op veengrond bij Gouda.

²⁾ Dr. P. Tesch, De herkomst van het duinzand. Tijdschrift Ned. Aardr. Genootschap. 1920.

Dan zou dus het bovengenoemde verschil in flora een gevolg zijn van het verschil in de samenstelling van dien bodem, met het verschil in physische eigenschappen, dat daarmee samenhangt.

In deze beschouwing zou passen, dat de duinen van het Schoorlsche complex planten bezitten, die anders alleen op het diluvium te vinden zijn, zooals *Vaccinium myrtillus*.

We zouden dan ook verschillen mogen verwachten tusschen de flora van het Noordelijk diluvium en die van Rijn- en Maas-diluvium en misschien zou het voorkomen van *Empetrum nigrum* daarmee in verband te brengen zijn¹⁾, ook dat der glaciële relictien in Drente gevonden.

Toch moeten we met dergelijke beschouwingen uiterst voorzichtig zijn: *Hypericum humifusum* zou men ook zulk een plant van diluviale gronden genoemd hebben en die blijkt nu ook in de kalkarme binnenduinen van het Land van Diepenhorst op Goeree voor te komen²⁾. In zekeren zin geldt dit ook voor *Spiranthes spiralis* (zie boven).

Onze gegevens betreffende de Nederlandsche flora zijn nog te onvolledig om conclusies op dit gebied te trekken. Jammer genoeg is de uitgave der Plantenkaartjes voor Nederland van Goethart en Jongmans, die deze lacunen zou kunnen aanvullen, gestaakt.

Hieronder volgt de lijst der op het eiland Goeree aangetroffen soorten en variëteiten. De enkele, die niet door mij zijn gevonden, zijn of overgenomen uit de Plantenkaartjes en afkomstig van een excursie van Vuyck en Boerlage in 1894 en met een * aangeduid, of berusten op betrouwbare opgaven omtrent voorkomen en vindplaats van de later genoemde heeren en zijn met † aangeduid. Bij het nazien van enkele twijfelachtige gevallen had

¹⁾ De bessen van *Empetrum* worden door vogels (wulpen) verspreid; dit speelt dus misschien ook een rol bij de verspreiding; een ander object zou beter zijn, om deze vraag na te gaan.

²⁾ Volgens de plantenkaartjes is *Hypericum humifusum* ook bij Leiden gevonden. D'Hui en van Iterson vonden de plant ook op Schouwen.

ik de hulp van de heeren Heukels, Kloos, Jansen en Wachter, terwijl de heer Schipper zoo vriendelijk was de *Rubus* soorten voor mij na te gaan. Hun allen hierbij mijn hartelijken dank, ook Ds. de Gids en den heer Brinkhuis te Goeree, benevens den heeren P. v. Eyk en de Hondt, onderwijzers te Ouddorp en Goeree, die mij met het inzamelen van enkele exemplaren behulpzaam waren.

De nomenclatuur is die van Heukels' Schoofflora voor Nederland, 15^e druk, dus in aansluiting aan den 2^{en} druk van den *Prodromus Florae Batavae*.

De met ** aangeduide planten bevinden zich in het Herbarium der Nederl. Botan. Vereeniging. De vindplaatsen zijn aangegeven volgens het stelsel der Plantenkaartjes, alleen die der gewone planten niet.

AMERSFOORT, Juli 1920.

Lijst der Flora van het eiland Goeree.

Equisetaceëen.

E. arvense L. z.a.

E. palustre L. a.

** *E. hiemale* L. P2, 67, 41, 42, 43, 44; Q2, 17, 21, 22.

Polypodiaceëen.

Polypodium vulgare L. a.

Polystichum Filix mas Rth. P2, 67, 34, 42, 44.

„ *spinulosum* D. C.

α *eu-spinulosum* Aschr. et Gr. P2, 67, 44; Q2, 17, 14.

β *dilatatum* Sm. P2, 67, 34, 42.

Asplenium Ruta muraria L. P2, 68, 34; Q2, 17, 22.

Blechnum spicant With. P2, 67, 44.

Osmundaceëen.

Osmunda regalis L. P2, 67, 44.

Coniferen.

Taxus baccata L.¹⁾ aangeplant P2, 67, 44.

Juniperus communis L. aangeplant Q2, 17, 22.

Pinus Pinaster Ait. aangeplant v.a.

„ *silvestris* L. aangeplant P2, 67, 42.

Liliaceëen.

Ornithogalum umbellatum L. P2, 67, 41, 42, 43, 44; Q2, 17, 21, 22.

¹⁾ Oude exemplaren bij het Huis Ouddorp, dat in 1673 gebouwd is. Omvang bij den voet ± 2,5 M., op schouderhoogte 2 M.

- † *Ornithogalum nutans* L. P2, 68, 14.
 † *Muscari botryoides* Mill. P2, 68, 32.
Allium Cepa L. verw. P2, 67, 41, 42, 44.
 „ *vineale* L. v.a.
 „ *oleraceum* L. P2, 68, 31.
Asparagus officinalis L. v.a.
 „ „ β *prostratus* Aschr. et Gr. P2, 67, 42.
Polygonatum officinale All. P2, 68, 23; Q2, 17, 22.

Amaryllideeën.

- Galanthus nivalis* L. (verw.) P2, 67, 41.

Juncaceeën.

- Juncus glaucus* Ehrh. P2, 67, 41.
 „ *conglomeratus* L. a.
 „ *effusus* L. v.a.
 „ *compressus* Jacq. P2, 68, 14.
 „ *Gerardi* Loisl. P2, 68, 14, 23, 32; Q2, 17, 12; 18, 23, 24.
 „ *Tenageia* Ehrh. P2, 68, 14.
 „ *bufonius* L. a.
 „ *maritimus* Link. P2, 66, 44, P2, 68, 14, 23, 31, Q2, 17, 23, 24.
Juncus lamprocarpus Ehrh. α *eu-lamprocarpus* Aschr. et Gr. a.
 „ *obtusiflorus* Ehrh. Q2, 18, 11, 12.
Luzula campestris Link. et D. C. z.a.

Iridaceeën.

- Iris pseudacorus* L. P2, 67, 33, 34; 68, 33, 34.

Typhaceeën.

- Typha latifolia* L. Q2, 17, 22, 23; P2, 67, 34.
 „ *angustifolia* L. Q2, 17, 22.

Sparganiaceeën.

- Sparganium ramosum* Huds. β *neglectum* Beeby. P2, 67, 41, 42.

Lemnaceën.

Spirodela polyrrhiza Schleiden v.a.

Lemna trisulca L. a.

„ *minor* L. a.

„ *gibba* L. P2, 68, 34; Q2, 16, 22; 17, 11.

Potamogetonaceën.

***Zostera marina* L. β *stenophylla* Aschr. et Gr. Q2, 17, 31.

** „ *nana* Rth. Q2, 17, 31.

** *Zannichellia palustris* L. β *pedicellata* Whlbn. a.

Ruppia maritima L. β *rostellata* Koch. Q2, 17, 24.

Potamogeton pectinatus L. f. *vulgaris* Cham. et Schld. z.a.

„ „ f. *scoparius* Wallr. a.

„ *crispus* L. v.a.

Cyperaceën.

Carex disticha Huds. Q2, 16, 22.

„ *arenaria* L. z.a.

„ *vulpina* L. P2, 68, 23; Q2, 17, 22.

„ „ β *nemorosa* Koch. Q2, 17, 22.

„ *paniculata* L. P2, 68, 33.

** „ *stricta* Good. P2, 68, 13.

„ *trinervis* Degl. P2, 68, 13.

„ *Goodenoughii* Gay. β *curvata* Aschr. et Gr. P2, 68, 13, 31.

„ *glauca* Murr. f. *typica* Aschr. et Gr. P2, 68, 13, 31.

„ *panicea* L. f. *typica* Aschr. et Gr. P2, 68, 13, 31.

„ *caryophyllea* Latourette P2, 68, 13, 14.

„ *flava* L. f. *lepidocarpa* Godr. P2, 68, 24.

„ „ *Oederi* Ehrh. P2, 68, 23; Q2, 17, 31.

** „ *extensa* Good. P2, 68, 14, 23.

„ *distans* L. P2, 68, 23; Q2, 17, 22, 23.

„ *pseudocyperus* L. Q2, 17, 22.

„ *riparia* Curt. P2, 68, 24; Q2, 17, 22.

** „ *hirta* L. P2, 67, 42; 68, 13, 14, 31.

Schoenus nigricans L. P2, 66, 44; 68, 13, 23.

- Scirpus paluster* L. f. *typica* Aschr. et Gr. P2, 68, 13, 14.
 „ *uniglumis* Lk. P2, 68, 13.
 „ *pauciflorus* Lightf. P2, 66, 44.
 ** „ *setaceus* L. P2, 67, 34.
 „ *lacustris* L. Q2, 17, 14.
 „ *Tabernaemontani* Gmel. P2, 68, 14, 23; Q2, 17, 23.
 „ *maritimus* L. a.
 ** „ „ f. *monostachya*. Q2, 17, 24.
 ** „ *compressus* Pers. P2, 68, 31.
Eriophorum polystachyon L. P2, 66, 44; 67, 44; 68, 31; Q2, 17, 14.

Gramineen.

- Zea Mays* L. (opslag). P2, 67, 44.
Phalaris arundinacea L. Q2, 17, 22.
 „ *canariensis* L. Q2, 17, 22.
Anthoxanthum odoratum L. f. *vulgatum* Aschr. et Gr. z.a.
Alopecurus pratensis L. f. *eu-pratensis* Aschr. et Gr. z.a.
 „ *myosuroides* Huds. v.a.
 „ *bulbosus* L. P2, 67, 32.
 „ *geniculatus* L. P2, 67, 42.
Phleum pratense L. f. *typicum* Aschr. et Gr. a.
 „ *arenarium* L. a.
 ** *Cynodon Dactylon* Pers. P2, 67, 42; Q2, 17, 24, 31.
Agrostis vulgaris With. f. *genuina* Schur. a.
 „ *alba* L. f. *genuina* Schur. α *flavida* Aschr. et Gr. a.
 „ „ „ β *diffusa* Host. a.
 „ „ f. *prorepens* Aschrs. a.
 „ „ f. *maritima* G. Mey. P2, 68, 14, 23.
 „ *Spica Venti* L. v.a.
Calamagrostis Epigeios Rth. P2, 66, 22; P2, 68, 24; Q2, 16, 22, 24.
 „ *arenaria* Rth. a.
Arundo Phragmites L. a.
 „ „ f. *stolonifera* G. Mey. P2, 68, 23, 24.
Koeleria albescens D. C. a.

- Aira caryophyllea* L. v.a.
 „ *praecox* L. v.a.
 „ *flexuosa* L. P2, 67, 41, 42, 44.
Weingaertneria canescens Bernh. a.
Holcus lanatus L. f. *coloratus* Rehb. z.a.
Avena elatior L. f. *vulgaris* Fr. a.
 „ *sativa* L. f. *diffusa* Aschrs. et Gr. v.a.
 „ *pubescens* Huds. v.a.
Sieglingia decumbens Bernh. P2, 68, 31.
Briza media L. v.a.
Poa annua L. z.a.
 „ *compressa* L. Q2, 17, 22.
 „ *pratensis* L. f. *vulgaris* Gaud. z.a.
 „ *trivialis* L. f. *vulgaris* Rehb. a.
Glyceria aquatica Wahlb. v.a.
 „ *fluitans* R.Br. v.a.
Dactylis glomerata L. f. *typica* Aschrs. et Gr. z.a.
Cynosurus cristatus L. v.a.
Festuca thalassica Kth. P2, 68, 14.
 „ *distans* Kth. Q2, 17, 31.
 „ *ovina* L. f. *eu-ovina* Hackel. P2, 68, 13.
 „ *rubra* L. f. *gigantea* Hackel. v.a.
 „ *gigantea* Vill. Q2, 17, 22.
 „ *arundinacea* Schreb. f. *vulgaris* Hackel. P2, 67, 4.
 „ *pratensis* Huds. f. *genuina typica* Hackel. v.a.
Bromus hordeaceus L. f. *mollis* L. a.
 „ „ f. *Thomini* Aschrs. et Gr. P2, 68, 14.
 „ *commutatus* Schrad. P2, 68, 3.
 „ *sterilis* L. v.a.
Triticum cereale Salisb. P2, 67, 42.
 „ *sativum* Link. f. *vulgare* Aschr. et Gr. P2, 67, 31.
 „ *repens* L. f. *vulgare* Döll. z.a.
 „ „ f. *glaucum* Döll. a.
 „ „ f. *maritimum* Koch et Ziz. a.

- Triticum junceum* L. f. normale *Aschr. et Gr.* P2, 67, 24, 41;
Q2, 17, 31.
- Triticum acutum* *Aschrs. et Gr.* P2, 68, 13, 14; Q2, 17, 31.
- Hordeum arenarium* *Aschrs.* a.
- ** „ „ f. multiflorum *Hall.* P2, 67, 24, 41.
- „ sativum *Jessen.* P2, 67, 33.
- „ polystichon *Hall.* f. hexastichon *Döll.* P2, 67, 42.
- ** „ secalinum *Schreb.* P2, 68, 42, Q2, 18, 11.
- „ murinum L. P2, 67, 44; Q2, 17, 21, 22, 24.
- „ maritimum *With.* Q2, 17, 23.
- Lolium multiflorum* *Lmk.* f. Gaudini *Aschrs. et Gr.* Q2, 17, 13.
- „ perenne L. z.a.
- Lepturus incurvatus* *Trin.*
- f. vulgatus subcurvatus *Aschr. et Gr.* P2, 68, 32.
- f. vulgatus strictus *Buch.* P2, 68, 14, 23, 24; Q2, 17, 31.

Orchidaceeën.

- Orchis Morio* L. P2, 67, 42; 68, 13, 14, 23, 31.
- „ latifolius L. P2, 68, 13, 33; Q2, 17, 13, 18, 11.
- „ maculatus L. f. genuinus *Rchb.* P2, 68, 23.
- Epipactis palustris* *Crnz.* P2, 66, 44; 67, 42; 68, 14, 23, 24, 31.
- „ latifolia *All.* P2, 67, 34, 42; Q2, 16, 24.
- Listera ovata* *R. Br.* P2, 67, 33, 34, 42; 68, 14, 24.
- ***Spiranthes spiralis* *Koch.* P2, 67, 42; 68, 13, 31; Q2, 17, 11.

Scheuchzeriaceeën.

- Triglochin maritima* L. P2, 68, 14, 23; Q2, 17, 31.
- „ palustris L. P2, 66, 44; 67, 34; 68, 23, 31.

Alismataceëën.

- Alisma Plantago aquatica* L. f. typicum. v.a.
- Echinodorus ranunculoides* *Engelm.* P2, 67, 34; 68, 13, 23;
Q2, 17, 14.

Butomaceëën.

- Butomus umbellatus* L. P2, 67, 44; 68, 34.

Hydrocharitaceeën.

- Helodea canadensis* Rich. et Mich. Q2, 17, 22, 24.
Hydrocharus Morsus ranae L. a.

Cupuliferen.

- Betula verrucosa* Ehrh. P2, 67, 44.
 „ *pubescens* Ehrh. P2, 67, 44.
Alnus glutinosa Gaertn. a.
Corylus avellana L. P2, 67, 42.
Fagus sylvatica L.¹⁾ P2, 67, 44.
Quercus Robur L. P2, 67, 41, 42, 43, 44.

Juglandaceeën.

- Juglans regia* L. (aangeplant). Q2, 17, 22.

Salicaceeën.

- Salix repens* L. f. *eurepens* v. *Seemen* (vulgaris Wimm.). z.a.
 „ *purpurea* L. f. *genuina* Döll. P2, 67, 24.
 „ *viminalis* L. f. *vulgaris* Kern. P2, 67, 42.
 „ *cinerea* L. P2, 67, 42.
 „ *caprea* L. f. *latifolia* Anders. P2, 67, 42, 44.
 „ *aurita* L. P2, 67, 42, 44.
 „ *alba* L. f. *typica* Anders. P2, 67, 42.
 „ *amygdalina* L. f. *vulgaris* Wimm. P2, 67, 44.
 „ *fragilis* L. f. *angustifolia* Kern. P2, 67, 42, 44.
Populus alba L. P2, 67, 41, 42, 44.
 „ *tremula* L. P2, 67, 41, 42, 44.
 „ *canescens* Sm. (*alba* × *tremula*) P2, 67, 42.
 „ *canadensis* Mchx. v.a.

Urticaceeën.

- Urtica urens* L. a.
 „ *dioica* L. z.a.

¹⁾ *Fagus sylvatica* is alleen in een exemplaar aanwezig bij het Huis Ouddorp.

Cannabis sativa L (opslag). P2, 67, 44
Humulus Lupulus L. a.

Ulmaceeën.

Ulmus campestris L. Q2, 17, 31.
 „ „ β *suberosa* Ehrh. a.

Ceratophyllaceeën.

Ceratophyllum submersum L. P2, 67, 41.

Polygonaceeën.

** *Rumex maritimus* L. P2, 68, 14, 23.
Rumex obtusifolius L. f. *agrestis* Wallr. v.a.
 „ *conglomeratus* Murr. f. *vulgaris* Wallr. a.
 „ *sanguineus* L. f. *genuinus* Koch. P2, 67, 41, 42, 44.
 „ *crispus* L. a.
 „ *Hydrolapathum* Huds. v.a.
 „ *Acetosella* L. z.a.
 „ *Acetosa* L. a.
Polygonum aviculare L. f. *heterophyllum* Ldm. a.
 „ *Bistorta* L. P2, 68, 31.
 „ *amphibium* L. f. *natans* Mnch. P2, 67, 33.
 „ „ *L. f. terrestre* Leers. P2, 68, 31.
 „ *tomentosum* Schrk. a.
 „ *Persicaria* L. f. *agreste* Fr. a.
 „ f. *biforme* Whlbn. v.a.
 „ *nodosum* Pers. a.
 „ *Convolvulus* L. a.
 „ *dumetorum* L. P2, 68, 32.
Fagopyrum esculentum Mnch. P2, 67, 44.
 „ *tataricum* Gaertn. P2, 67, 44.

Chenopodiaceeën.

Suaeda maritima Dum. Q2, 17, 31; 18, 12, 21, 22.
Salsola Kali L. f. *hirsuta* Hornem. P2, 67, 23; 68, 24; Q2, 16,
 21, 42.

- Salicornia herbacea* L. *patula* Crép. P2, 68, 23; Q2, 17, 31; 18, 11, 12.
- Chenopodium polyspermum* L. f. *cymosum* Chev. P2, 68, 43.
- „ *rubrum* L. P2, 67, 43.
- † „ *glaucum* L. P2, 68, 24.
- „ *album* L. *eu-album* Ludw. f. *spicatum* Koch. z.a.
- † „ *ficifolium* Sm. P2, 68, 24.
- Beta vulgaris* L. f. *cicla* L. (verw.) Q2, 17, 22; 18, 21.
- Obione portulacoides* Moq. Tand. Q2, 17, 23, 31; 18, 11, 12.
- Atriplex laciniatum* L. (*arenarium* Woods.) Q2, 17, 14.
- „ *littorale* L. β *marinum* Deth. Q2, 17, 31.
- „ *hastatum* L. *microspermum* W. et K. v.a.
f. *triangulare oppositifolium* Q2, 17, 24.
- „ *patulum* L. v.a.

Amarantaceeën.

- Amarantus caudatus* L. (verw.) Q2, 17, 22.
- „ *retroflexus* L. P2, 67, 43.
- „ *lividus* L. *ascendens* Th. P2, 67, 43.

Caryophyllaceeën.

- * *Herniaria glabra* L.
- Scleranthus annuus* L. P2, 67, 42.
- „ *perennis* L. P2, 67, 41, 42; 43, 44; 68, 31; Q2, 17, 12.
- Sagina procumbens* L. f. *nodosa* Nolte. v.a.
- „ *stricta* Fr. P2, 68, 14, 23.
- ** „ *apetala* Ard. f. *ciliata* Fr. P2, 67, 42.
- „ *nodosa* Fenzl. f. *genuina* Prodr. a.
- Spergula arvensis* L. f. *vulgaris* Boenngh. P2, 67, 44.
f. *sativa* Boenngh. a.
- Spergularia marginata* Kittel. P2, 68, 33, 34; Q2, 18, 12.
- „ *salina* Prsl. Q2, 17, 31.
- „ *media* Fr. P2, 68, 23, 24.

- Ammadenia peploides Ruprecht* a. (zeeduinen).
Arenaria serpyllifolia L. a.
Stellaria media Cyrillo. z.a.
 „ *graminea* L. P2, 67, 4.
Malachium aquaticum Fr. P2, 68, 31.
Cerastium arvense L. z.a.
 „ *glomeratum Thuill.* P2, 67, 44.
 „ *triviale Lk.* z.a.
 „ *semidecandrum* L. f. *glandulosum Prodr.* z.a.
 „ *semidecandrum* f. *tetrandrum Prod.* P2, 67, 31.
Saponaria officinalis L. P2, 67, 32.
 ** *Silene conica* L. a.
 „ *pendula* L. (verw.) P2, 68, 43.
 ** „ *dichotoma* L. P2, 68, 42.
 ** „ *nutans* L. z.a.
Coronaria Flos cuculi L. P2, 68, 43.
Melandryum noctiflorum Fr. P2, 68, 23, 32.
 „ *album Grcke.* v.a.
Agrostemna Githago L. P2, 67, 42, 43, 44.

Portulacaceeën.

- Montia minor Gmel.* P2, 67, 42; Q2, 17, 12.
Claytonia perfoliata Donn. P2, 67, 42.

Berberidaceeën.

- Berberis vulgaris* L. P2, 67, 42; 68, 31.

Ranunculaceeën.

- ** *Thalictrum minus* L. f. *dunense* P2, 68, 23, 24.
 „ *flavum* L. P2, 67, 34.
Batrachium salinum Sur. v.a.
 „ *onders. Baudotii Prod.* P2, 67, 42.
 „ „ *confusum Prod.* P2, 67, 33.
 „ *aquatile Dum. onders. trichophyllum Chaix.* P2, 67, 42; 68, 31.

- Ranunculus Flammula *L.* P2, 67, 42, 44; 68, 31.
 „ sceleratus *L.* P2, 67, 41, 42; 68, 33.
 „ bulbosus *L.* P2, 67, 42; 68, 31.
 „ sardous *Crntz.* P2, 67, 31.
 „ auricomus *L.* Q2, 18, 11.
 „ acer *L.* z.a.
 „ repens *L.* a.
 Ficaria verna *Huds.* P2, 67, 34; Q2, 17, 22.
 Caltha palustris *L.* P2, 68, 14, 23.

Papaveraceeën.

- Papaver somniferum *L.* (verw.) P2, 68, 33.
 „ Argemone *L.* v.a.
 „ Rhoëas *L.* f. genuinum *Prod.* a.
 f. strigosum *Boenng.* a.
 „ dubium *L.* z.a.
 † Glaucium flavum *Crntz.* P2, 68, 23.
 Chelidonium majus *L.* v.a.

Fumariaceeën.

- Corydalis solida *Sm.* P2, 67, 34, 41, 42, 43; Q2, 16, 22.
 Fumaria officinalis *L.* Q2, 17, 21.

Cruciferen.

- Nasturtium officinale *R. Br.* f. genuinum *Gren. et Godr.* P2, 67,
 41, 42, 44.
 „ palustre *D. C.* P2, 67, 41, 42, 43.
 „ silvestre *R. Br.* f. dentato-incisum P2, 68, 42; Q2,
 17, 11.
 Cardamine hirsuta *L.* (multicaulis *Hoppe*) a.
 „ pratensis *L.* a.
 Sisymbrium Sophia *L.* P2, 67, 41, 42, 43.
 „ officinale *L.* a.
 Stenophragma Thalianum *Celak.* P2, 67, 42.
 Alliaria officinalis *Andrzej.* P2, 67, 44.
 Erysimum cheiranthoides *L.* v.a.

- Brassica oleracea* L. v.a.
 „ *Rapa* L. v.a.
 „ *Napus* L. v.a.
Sinapis arvensis L. v.a.
Erucastrum Pollichii Sch. et Sp. P2, 67, 44.
Diplotaxis tenuifolia D. C. P2, 68, 42.
 ** „ *muralis* D. C. P2, 68, 44.
Lunaria annua L. verw. P2, 67, 42.
Erophila verna E. Meyer f. *vulgaris* Prod. a.
Cochlearia Armoracia L. P2, 67, 31.
 „ *danica* L. z.a. (duinen).
 „ *officinalis* L. P2, 68, 34, 42, 43; Q2, 18, 11, 12.
Camelina sativa Crntz. f. *subglabra* Koch. P2, 67, 34, 43.
Thlaspi arvense L. P2, 67, 44.
Teesdalia nudicaulis R. Br. P2, 67, 42; 68, 31.
Lepidium Draba L. P2, 68, 34; Q2, 18, 11.
Capsella Bursa pastoris Mnch. z.a.
 „ „ „ f. *integrifolia* v.a.
Coronopus Ruellii All. Q2, 17, 24.
Cakile maritima Scop. v.a. (zeeduinen).
Raphanistrum Lampsana Gaertn. P2, 67, 34.
Raphanus sativus L. f. *radicula* Pers. P2, 67, 34, 42.

Resedaceeën.

- Reseda lutea* L. P2, 67, 44.

Violaceeën.

- Viola odorata* L. P2, 68, 43.
 „ *canina* L. f. *ericetorum* Schrad. P2, 67, 42; 68, 31.
 „ *tricolor* L. *vulgaris* Koch. a.
 „ „ f. *arvensis* Murr. a.

Hypericaceeën.

- ** *Hypericum humifusum* L. P2, 67, 34, 44.
 „ *perforatum* L. a.
 „ *tetrapterum* Fr. v.a.

Tiliaceëen.

- Tilia platyphyllus Scop.* aangeplant P2, 67, 34.
 „ *intermedia D. C.* P2, 67, 43.

Malvaceëen.

- Malva moschata L.* verw. P2, 68, 14, 34.
 „ *crispa L.* verw. P2, 68, 43.
 „ *silvestris L.* v.a.
 „ *neglecta Wallr.* v.a.
 † „ *borealis Wallmann¹⁾* P2, 68, 24.

Geraniaceëen.

- Geranium pusillum L.* P2, 67, 42; 68, 32.
 „ *molle L.* a.
 „ *dissectum L.* P2, 68, 42.
 „ *Robertianum L.* v.a.
Erodium cicutarium L'Hérit. a.
 „ „ var. β *pimpinellifolium Willd.* P2, 67, 42.

Oxalidaceëen.

- Oxalis stricta L.* P2, 67, 44; 68, 33.
 „ *corniculata L.* (roode variëteit verw.) Q2, 17, 22.

Linaceëen.

- Linum usitatissimum L.* Q2, 17, 24; 18, 11.
 „ *catarticum L.* v.a. (duinen).
 ** *Radiola linoides Gmel.* P2, 67, 34, 42; 68, 31; Q2, 17, 12.

Sapindaceëen.

- Aesculus Hippocastanum L.* aangeplant Q2, 17, 22.

Aceraceëen.

- Acer Pseudo-platanus L.* opslag. Q2, 16, 22.

Polygalaceëen.

- Polygala vulgaris L.* var. β *oxyptera Rchb.* a.

¹⁾ *Althaea officinalis L.* vond ik op Goeree nog niet, wel bij *Melissant* op Overflakkee.

Rhamnaceëen.

Frangula Alnus Mill. P2, 67, 44.

Euphorbiaceëen.

Euphorbia Lathyris L. P2, 67, 42.

„ *helioscopia* L. a.

„ *Paralias* L. P2, 67, 41; 68, 14, 23; Q2, 16, 42.

„ *Peplus* L. v.a.

„ *exigua* L. P2, 67, 42.

Callitrichaceëen.

Callitriche autumnalis L. P2, 67, 42.

„ *stagnalis* Scop. v.a.

Umbelliferen.

Hydrocotyle vulgaris L. P2, 66, 44; 67, 42; 68, 13, 31; Q2, 17, 12.

Eryngium campestre L. a.

„ *maritimum* L. a. (zeeduinen).

Apium graveolens L. P2, 68, 14, 23, 34, 41, 42.

Helosciadium inundatum Koch. P2, 67, 42.

„ *nodiflorum* Koch. P2, 67, 34; Q2, 16, 22.

Aegopodium Podagraria L. z.a.

** *Pimpinella magna* L. P2, 67, 34, Q2, 17, 14, 23.

Berula angustifolia Koch. z.a.

** *Bupleurum tenuissimum* L. P2, 68, 24.

** *Oenanthe Lachenalii* Gmel. P2, 67, 34; 68, 14, 23; Q2, 17, 13; 16, 22.

Aethusa Cynapium L. P2, 67, 42; Q2, 17, 22.

Foeniculum capillaceum Gill. (verw.) P2, 67, 42.

Angelica silvestris L. P2, 67, 24; 68, 23, 24; Q2, 18, 11.

Pastinaca sativa L. a.

Heracleum Sphondylium L. v.a.

Daucus Carota L. a.

Torilis Anthriscus Gmel. P2, 67, 42, 44.

** „ *helvetica* Gmel. P2, 68, 43.

- Anthriscus silvestris Hoffm.* a.
 „ *vulgaris Pers.* P2, 68, 24; Q2, 17, 13.
Chaerophyllum temulum L. P2, 67, 31, 33, 34; 68, 23.
 ** *Conium maculatum L.* P2, 67, 42; Q2, 17, 14.

Araliaceeën.

- Hedera Helix L.* P2, 68, 31.

Crassulaceeën.

- Sedum acre L.* a.
Sempervivum tectorum L. P2, 67, 42.

Saxifragaceeën.

- Saxifraga tridactylites L.* a.
 ** *Parnassia palustris L.* P2, 66, 44; 68, 13, 14, 23, 31, 67, 42,
 Q2, 16, 22.
Ribes Grossularia L. verw. v.a.
 „ *rubrum L.* verw. Q2, 17, 31.

Onograceeën.

- Epilobium angustifolium L.* Q2, 16, 24; 17, 31.
 „ *montanum L.* Q2, 17, 31.
 „ *hirsutum L.* v.a.
 „ *parviflorum Schreb.* P2, 67, 34, 42; 68, 14; Q2, 17, 22.
 „ *palustre L.* v.a.
 „ *tetragonum L.* P2, 67, 44.
Oenothera biennis L. P2, 67, 42; 68, 23.

Halorrhagidaceeën.

- Myriophyllum spicatum L.* P2, 67, 32.
Hippuris vulgaris L. P2, 67, 33.

Lythraceeën.

- Lythrum salicaria L.* P2, 67, 34, 44; 68, 14; Q2, 17, 22; 18, 11.

Elaeagnaceeën.

- Hippophaes rhamnoides L.* a. (duinen).

Rosaceeën.

- Crataegus Oxyacantha L. v.a.
 „ monogyna Jacq. v.a.
 Sorbus Aucuparia L. P2, 67, 44.
 ** Rosa rubiginosa L. a.
 „ canina L. v.a.
 „ dumetorum Thuill. β urbica Lemm P2, 67, 32.
 * „ pimpinellifolia L.¹⁾
 Geum urbanum L. v.a.
 ** Rubus affinis Wh. et N. P2, 67, 41, 42, 43, 44.
 ** „ ulmifolius Schott. (R. rusticana E. Mercier) a.
 „ caesius L. z.a.
 „ caesius γ dunensis Noeldeke. a.
 „ caesius \times affinis P2, 67, 42.
 „ caesius \times ulmifolius P2, 67, 44.
 Fragaria vesca L. P2, 68, 14.
 „ grandiflora Ehrh. (verw.) P2, 67, 42.
 Potentilla anserina L. a.
 „ Tormentilla Neck. P2, 67, 42; 68, 31; Q2, 16, 22.
 „ reptans L. P2, 67, 42.
 „ argentea L. f. typica Beck. P2, 68, 23.
 „ f. demissa Th. Wolf. P2, 67, 41, 42.
 ** Alchemilla arvensis Scop. P2, 67, 42.
 Agrimonia Eupatoria L. P2, 67, 32, 34, 41, 68, 23, 24, 34;
 Q2, 17, 13, 18, 11, 12, 13.
 Ulmaria palustris Mch. f. discolor P2, 67, 34, 41, 42, 43, 68,
 23, 31.
 Prunus avium L. verw. v.a.
 „ cerasus L. verw. v.a.
 „ spinosa L. P2, 68, 31, 32, 33; Q2, 17, 22.
 „ domestica L. verw. v.a.

¹⁾ Volgens Vuyck veel voorkomend in 1894, door mij niet teruggevonden.

Papilionaceeën.

- Sarothamnus vulgaris* *Wimm.* P2, 67, 34, 41, 42, 43, 44; 68, 31, 33; Q2, 17, 12, 14, 21, 22.
- Ononis spinosa* *L.* v.a.
 „ *repens* *L. f. mitis Gmel. a.* (duinen).
- Anthyllis Vulneraria* *L. (maritima Schw.) a.* (duinen).
- Medicago lupulina* *L.* z.a.
 „ *sativa* *L. (verw.) v.a.*
- ** „ *media Pers. (M. sativa × falcata)* P2, 67, 32; Q2, 17, 23.
 „ *falcata* *L.* P2, 67, 34, 41.
 „ *minima* *L.* P2, 67, 32.
 „ *arabica* *All.* Q2, 17, 13, 14, 23, 24, 18, 11, 12.
- Melilotus altissimus* *Thuill.* P2, 67, 24.
 „ *officinalis* *Desv.* P2, 67, 44.
- Trifolium hybridum* *L.* P2, 67, 34, 44.
 „ *repens* *L. a.*
 „ *fragiferum* *L. v.a.*
 „ *arvense* *L.* P2, 67, 41, 42, 43, 44.
 „ *incarnatum* *L. (verw.)* Q2, 17, 21.
 „ *pratense* *L. a.*
 „ „ *var. γ villosum Wahlb.* Q2, 17, 22.
 „ *minus* *Relhan a.*
 „ *procumbens* *L. (T. campestre Schreb.) a.*
 „ „ *L. (T. minus Koch) v.a.*
- Lotus uliginosus* *L.* P2, 67, 41.
 „ *corniculatus* *L. v.a.*
 „ „ *var. d. crassifolius Pers.* P2, 68, 14.
- ** „ *tenuifolius* *L.* P2, 68, 14, 23, 32; Q2, 17, 13, 23, 24; 18, 11.
- Robinia Pseud-Acacia* *L. (opslag)* P2, 68, 33.
- Ornithopus sativus* *Brot.* P2, 67, 42, 44.
 „ *perpusillus* *L.* P2, 67, 42; Q2, 17, 12.
- Vicia hirsuta* *Koch* P2, 67, 44.
 „ *Cracca* *L. a.*

Vicia sativa L. v.a.

„ *angustifolia* Rth. a.

„ *Faba* L. (opslag) Q2, 17, 13.

„ *lathyroides* L. v.a.

Pisum sativum L. (verw.) Q2, 17, 14.

Lathyrus tuberosus L. Q2, 18, 11.

„ *pratensis* L. P2, 67, 41, 68, 23; Q2, 17, 11.

** „ *paluster* L. P2, 68, 14.

Ericaceeën.

** *Calluna vulgaris* Salisb. P2, 67, 42, 44; Q2, 17, 14.

** *Erica Tetralix* L. Q2, 17, 14.

** *Pirola rotundifolia* L. P2, 66, 44, 68, 23, 24, 31; Q2, 16, 24.

Primulaceeën.

Lysimachia vulgaris L. P2, 67, 34, 44, 68, 23; Q2, 17, 14.

„ *Nummularia* L. v.a.

Anagallis arvensis L. a.

** „ *tenella* L. P2, 68, 13.

** *Centunculus minimus* L. P2, 68, 14, 23.

Samolus Valerandi L. P2, 67, 34, 42, 68, 14, 23; Q2, 18, 11.

Glaux maritima L. P2, 68, 14, 23, 24; Q2, 17, 11, 12, 18, 31.

Plumbaginaceeën.

Armeria vulgaris Willd. P2, 68, 23, 24; Q2, 17, 31.

„ „ β *maritima* Mill. Q2, 18, 21.

Statice Limonium L. P2, 68, 24; Q2, 17, 23, 31.

Oleaceeën.

Ligustrum vulgare L. v.a. (duinen).

Fraxinus excelsior L. P2, 68, 32, 33.

Syringa vulgaris L. (verw.) P2, 68, 33.

Gentianeceën.

* *Limnanthemum nymphaeoides* Lk.

** *Gentiana campestris* L. P2, 67, 42; 68, 13, 14, 31.

- ** *Erythraea pulchella* Fr. P2, 68, 14, 23; Q2, 17, 31.
 ** „ *Centaureum Pers.* P2, 67, 34, 42; 68, 13, 14.
 ** „ *littoralis* Fr. P2, 68, 13, 14, 23; Q2, 16, 24.

Convolvulaceeën.

- Convolvulus sepium* L. a.
 ** „ *Soldanella* L. P2, 67, 32, 41, 68, 14, 23; Q2, 16, 22.
 „ *arvensis* L. z.a.
 † *Cuscuta Epithymum* L. β *Trifolii* Bab. P2, 67, 4.
 ** „ *epilinum* Whe. Q2, 17, 22.

Asperifoliën.

- Cynoglossum officinale* L. P2, 67, 24, 68, 13, 14, 23, 24.
Borago officinalis L. (verw.) P2, 68, 43; Q2, 17, 22.
Anchusa arvensis M. B. v.a.
Symphytum officinale L. P2, 67, 41, 42, 68, 41; Q2, 18, 11, 12.
 † *Echium vulgare* L. P2, 68, 14.
Lithospermum officinale L. P2, 68, 24, 44; Q2, 16, 22.
 „ *arvense* L. P2, 67, 41.
Myosotis caespitosa Schultz v.a.
 „ *arenaria* Schrad. v.a.
 „ *intermedia* Lk. v.a.
 „ *hispida* Schldl. P2, 67, 42.

Solanaceeën.

- Lycium halimifolium* Mill. P2, 67, 32, 44, 68, 24; Q2, 17, 22.
Solanum tuberosum L. (verw.) P2, 67, 42.
 „ *Dulcamara* L. v.a.
 „ *nigrum* L. a.
 † *Hyoscyamus niger* L. P2, 68, 43.
Nicotiana rustica L. (verw.) Q2, 17, 22.
Datura Stramonium L. Q2, 16, 22, 17, 11, 12, 13.

Scrophulariaceeën.

- Verbascum Thapsus* L. P2, 67, 34, 68, 23.
Scrophularia nodosa L. P2, 68, 34.

- Scrophularia alata* Gil. β *Neesii* Wirtg. P2, 67, 41.
 γ *Balbisii* Horn. P2, 67, 42, 44, 68, 24;
 Q2, 17, 22.
- Linaria Cymbalaria* Mill. Q2, 17, 22.
 „ *minor* Desf. P2, 67, 34, 68, 34.
 „ *vulgaris* Mill. v.a.
- Veronica scutellata* L. P2, 67, 42, 43, 68, 13, 14.
 „ *Anagallis* L. (*V. aquatica* Bernh.) P2, 67, 42, 68, 31,
 33; Q2, 16, 22.
 „ *Beccabunga* L. P2, 67, 34.
 „ *officinalis* L. v.a.
 „ *serpyllifolia* L. P2, 67, 42.
 „ *arvensis* L. P2, 67, 42, 68, 31; Q2, 17, 12.
 „ *hederaefolia* L. z.a.
 „ *Tournefortii* Gmel. v.a.
 „ *agrestis* L. v.a.
 „ *polita* Fr. P2, 68, 41, 42.
- Alectorolophus minor* W. et Grab. v.a.
 „ *major* Rchb. v.a.
- Euphrasia Odontites* L. P2, 67, 32, 41, 42.
 „ *verna* Bellardi P2, 68, 14, 23, 24.
 „ *nemorosa* Pers. f. *curta* Wettst. a.
- Labiaten.**
- ** *Mentha rotundifolia* L. P2, 67, 34; Q2, 17, 11.
 „ *aquatica* L. v.a.
 „ *arvensis* L. P2, 67, 44.
- Lycopus europaeus* L. P2, 67, 34, 44, 68, 23.
- Thymus serpyllum* L. f. *chamaedrys* Fr. a.
 „ „ f. *angustifolius* Pes. v.a.
 „ „ f. *citriodorus* Schreb. P2, 67, 42.
- ** *Nepeta Cataria* L. P2, 67, 34; Q2, 17, 11, 12.
- Glechoma hederacea* L. z.a.
- Lamium amplexicaule* L. a.
 „ *purpureum* L. P2, 68, 33; Q2, 17, 22.

- Lamium album* L. v.a.
Stachys paluster L. P2, 67, 34, 43.
 ** *Marrubium vulgare* L. P2, 67, 44.
Leonurus Cardiaca L. Q2, 17, 22.
Brunella vulgaris L. a.
Scutellaria galericulata L. P2, 68, 32, 33.
 † *Ajuga reptans* L. P2, 67, 41.

Orobanchaceeën.

- ** *Orobanche minor* Sutt. P2, 67, 34, 41, 42; Q2, 17, 11.
 ** „ *purpurea* Jacq. P2, 67, 42.
 „ *caryophyllacea* Sm. P2, 68, 24.

Plantaginaceeën.

- Plantago lanceolata* L. f. α *vulgaris* Cop. z.a.
 f. β *angustifolia* Cop. v.a.
 „ *major* L. a.
 ** „ *media* L. P2 67, 41, 42.
 „ *maritima* L. α *genuina* Koch. P2, 68, 23 24; Q2, 17,
 31, 18, 12.
 „ *Coronopus* L. v.a.

Campanulaceeën.

- Jasione montana* L. P2, 67, 34, 42, 44, 68, 23, 31; Q2, 17, 12.
 ** *Campanula rotundifolia* L. P2, 67, 34, 42; Q2, 17, 13, 14,
 23, 24, 18, 11.
 „ *rapunculoides* L. (verw.) P2, 68, 34, 43.

Cucurbitaceeën.

- Bryonia dioica* Jacq. a.

Rubiaceeën.

- Rubia tinctorum* L. verw. P2, 67, 42.
Galium Aparine L. a.
 † „ *tricornis* With. P2, 68, 42.

- Galium uliginosum *L.* v.a.
 „ palustre *L.* P2, 67, 44, 68, 13, 14, 31.
 „ verum *L.* a.
 „ Mollugo *L.* α elatum *Thuill.* v.a.
 β erectum *Huds.* v.a.
 ** „ ochroleucum *Wolf* (*G. verum* \times *Mollugo*) P2, 67, 42,
 68, 23, 24; Q2, 17, 23.

Caprifoliaceeën.

- Sambucus nigra *L.* a.
 „ „ var. β laciniata *L.* P2, 67, 42.
 Lonicera Periclymenum *L.* a.
 Symphoricarpus racemosus *Mich.* (opslag) P2, 67, 34.

Valerianaceeën.

- Valeriana officinalis *L.* a.
 Valerianella olitoria *Poll.* f. leiocarpa *Krok.* P2, 67, 24.
 ** „ Morisonii *D. C.* f. lasiocarpa *Koch* P2, 67, 42.

Dipsaceeën.

- Dipsacus silvestre *Mill.* P2, 68, 34.
 Knautia arvensis *Coulter* P2, 67, 41, 42, 68, 23, 24, 41; Q2,
 17, 13.

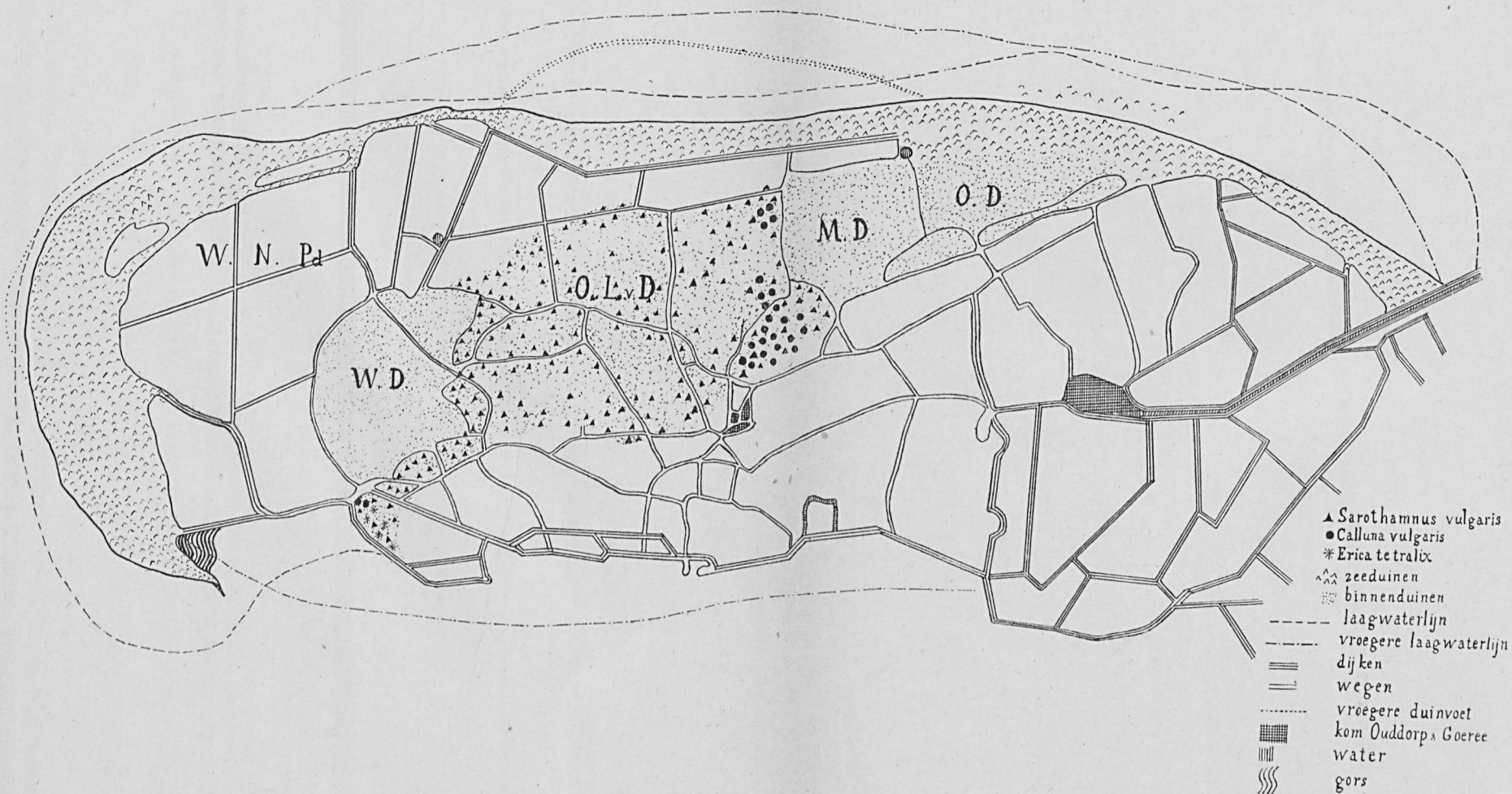
Compositen.

- Eupatorium cannabinum *L.* v.a.
 Tussilago Farfara *L.* v.a.
 Aster Tripolium *L.* v.a.
 „ „ f. discoideus P2, 68, 34.
 Bellis perennis *L.* z.a.
 Erigeron canadensis *L.* v.a.
 „ acer *L.* P2, 66, 22, 67, 24, 41, 68, 13, 14.
 * Inula britannica *L.*
 Pulicaria dysenterica *Gaertn.* P2, 67, 41, 42, 68, 32, 33; Q2,
 17, 13.

- Bidens tripartita* L. P2, 67, 44; Q2, 17, 22.
Helianthus annuus L. verw. P2, 67, 44.
Filago minima Fr. P2, 67, 31, 42, 44.
Gnaphalium uliginosum L. Q2, 17, 12, 22.
 ** „ *luteo-album* L. P2, 67 34, 43, 68, 31.
 ** *Artemisia Absinthium* L. P2, 68, 24.
 „ *maritima* L. α *typica* Buch. P2, 68, 24; Q2, 17, 13,
 14, 31, 18, 11, 12, 21.
Artemisia vulgaris L. a.
Achillea Millefolium L. z.a.
Matricaria inodora L. v.a.
 „ *Chamomilla* L. P2, 68, 34, 42.
 ** *Chrysanthemum majus* Aschrs. P2, 67, 34, 42.
 „ *vulgare* Bernh. P2, 68, 23.
 „ *Leucanthemum* L. v.a.
 „ *coronarium* L. (opslag) P2, 68, 14.
Senecio vulgaris L. z.a.
 „ *silvaticus* L. P2, 67, 42, 44; Q2, 17, 12.
 ** „ *erucifolius* P2, 68, 43; Q2, 17, 13, 18, 11.
 „ *Jacobaea* L. a.
 „ „ *var. β flosculosus* D. C. P2, 68, 23.
Cirsium arvense Scop. a.
 „ *lanceolatum* Scop. a.
 „ *palustre* Scop. v.a.
Silybum Marianum Gaertn. P2, 67, 44.
 ** *Carduus tenuiflorus* Curt. P2, 67, 42, 68, 14; Q2, 17, 14.
 „ *nutans* L. a.
Onopordon Acanthium L. P2, 67, 34, 68, 14, 31; Q2, 17, 14.
Lappa minor D. C. v.a.
Carlina vulgaris L. P2, 66, 44, 68, 13, 14; Q2, 16, 22, 24.
Centaurea Cyanus L. P2, 67, 42, 43.
 „ *Jacea* L. f. *lacera* Koch. v.a.
Lampsana communis L. v.a.
Arnoseric minima L. P2, 67, 42.
Cichorium Intybus L. a.

GOEREE

schaal $\frac{1}{50000}$



- Thrinchia hirta *Rth.* v.a.
 Leontodon autumnalis *L.* P2 67, 42; Q2, 17, 31.
 Helminthia echioides *Gaertn.* P2, 68, 33.
 † Tragopogon porrifolius *L.* P2, 68, 34.
 „ *pratensis L.* v.a.
 „ „ var. β minor *Fr.* P2, 67, 42.
 „ „ f. *tortilis* P2, 67, 41.
 Hypochoeris glabra *L.* P2, 67, 42.
 „ *radicata L.* a.
 Taraxacum officinale *Web.* f. *genuinum Koch* a.
 „ „ f. *glaucescens Rchb.* *corniculatum D. C.*
 P2, 68, 23.
 Lactuca sativa *L.* *verw.* P2, 67, 44.
 Sonchus oleraceus *L.* f. *integrifolia Wallr.* a.
 f. *runcinatum Koch* v.a.
 „ *asper All.* v.a.
 „ *arvensis L.* z.a.
 Crepis taraxacifolia *Thuill.* a.
 „ *biennis L.* v.a.
 „ *virens Vill.* v.a.
 Hieracium Pilosella *L.* z.a.
 „ *umbellatum L.* z.a.
 „ *laevigatum Willd.* β *tridentatum Fr.* P2, 67, 44.