

DE FLORA VAN WIERINGEN

(Mededeeling No. 14 der Zuiderzeecommissie)

DOOR

D. KOOPMANS-FORSTMANN, A. N. KOOPMANS, G. KRUSE-
MAN Jr., W. C. DE LEEUW, W. J. LÜTJEHARMS, JAN
G. SLOFF, J. L. VAN SOEST en A. VAN DER WERFF,

met Medewerking van:

C. COOL (†), M. R. S. BOETJE-VAN RUYVEN, F. FLOR-
SCHÜTZ, P. JANSEN, A. W. KLOOS Jr., G. SANDERS, W.
SCHIPPER, TH. STOMPS, F. VERDOORN en W. H. WACHTER,

onder Redactie van:

W. C. DE LEEUW en J. L. VAN SOEST.

Inhoud.

	Blz.
1. Inleiding door W. C. DE LEEUW	221
11 Algemeene Beschouwingen.....	221
12 Topographie.....	222
13 Bodem.....	225
14 Hydrographie	235
15 Klimaat	244
16 Floristisch Onderzoek	245
17 Literatuur	247
2. Systematisch overzicht der Flora	249
21 Algae door A. VAN DER WERFF	249
22 Fungi door W. J. LÜTJEHARMS	291
23 Lichenes (determinaties van F. FLORSCHÜTZ)	292
24 Musci en Hepaticae door D. KOOPMANS-FORSTMANN, A. N. KOOPMANS en J. L. VAN SOEST	294
25 Pteridophyta en Phanerogamae door J. L. VAN SOEST	308
3. Vegetatie van Wieringen door W. C. DE LEEUW en J. L. VAN SOEST	356
31 Floristisch-statistische Bijzonderheden.....	356
32 Regionale Indeeeling	375

	Blz.
321 Elementen en Subelementen in ruimeren zin	375
322 Elementen der Nederlandsche Floradistricten	378
323 Floristisch-geographische Positie van Wieringen	380
33 Verspreiding der Flora	390
331 Floristische Cartographie	390
332 Tegenstellingen in de Verspreiding der Flora	391
333 De Flora van bijzondere Standplaatsen....	406
333.1 Ruderale Plaatsen	407
333.2 Akkers	407
333.3 Graslanden	410
333.4 Eendenkooien.....	411
333.5 Schapenwallen	415
333.6 Wierdijken	417
34 Veranderingen der Flora	419
4. Het Wieringer Landschap	422
41 Het oude land van Wieringen: De Zuiderzeewerken; De tuinen en daarbuiten verwilderde planten door W. C. DE LEEUW en J. L. VAN SOEST	422
42 De Waard-Nieuwlandpolder door G. KRUSEMAN JR. en J. L. VAN SOEST.....	428
43 De Buitengronden van Wieringen door J. G. SLOFF	430
5. Resumé (Engelsch).....	445

1. Inleiding.

11. Algemeene beschouwingen.

Toen in het vroege voorjaar van 1927 de nieuw opgerichte Zuiderzee-Commissie haar programma moest gaan opmaken en als eerste taak de inventarisatie van de huidige kust en der eilanden van het Zuiderzeegebied als van zelf vond aangewezen, lag het voor de hand, dat Wieringen, waar de werkzaamheden der afsluiting zich reeds konden doen gelden, het allereerst in onderzoek genomen werd. Dit onderzoek is in de jaren 1927, 1928 en 1930 door een groot aantal medewerkers tot zulk een mate van volledigheid opgevoerd, dat het samenvattend rapport daarover goed recht op den gebruikten titel:

„De flora van Wieringen” kan doen gelden. Dat dit gunstige resultaat werd bereikt, is zeker in niet geringe mate te danken aan de bekoring, die er van dit, tot zeer onlangs nog zoo eenzame en oorspronkelijke eiland uitging. De samenstellers van dit verslag achten zich gelukkig, dat zij voor later tijden van het floristisch karakter van dit oude land een denkbeeld van „hoe het was” hebben kunnen ontwerpen en herdenken erkentelijk den geest van goede samenwerking, die allen, die daartoe hebben medegewerkt, de waarnemers in het veld en de specialisten te huis, heeft bezielde.

12. Topographische gegevens.

Wieringen (Stafkaart 1 : 25000, bladen 194, 176; Geologische Kaart, blad Medemblik II; Plantenkaartjes K 4, uurhokjes 15, 16, 17, 25 en 26) heeft een oppervlakte van ca. 2506 ha (Centraal Bureau voor Statistiek) en is daardoor het grootste Zuiderzee-eiland (Urk 81 ha). Het is dan ook hemelsbreed ca. $9\frac{1}{2}$ km lang en op zijn breedst ca. $3\frac{1}{2}$ km. De lengte-as loopt N.O.—Z.W., wat aan de strekking van landschapsvormen uit het Friesch—Drentsch diluvium herinnert.

Voor een aanzienlijk deel verheft de oppervlakte van het eiland zich tamelijk ver boven den zeespiegel. De kerk bij Westerland, die op een der hoogste punten staat, ligt zelfs 12.55 m boven N.A.P. SCHUILING geeft in „Wieringen vroeger en nu” (Tijdschrift Kon. Ned. Aardr. Genootsch. 2e ser. deel 44 (1927) p. 484) op, dat enkele punten in de omgeving der kerk nog hooger liggen.

Het hooggelegen gedeelte van het eiland vormt geen aaneengesloten geheel. Op het kaartje van SCHUILING uit de reeds genoemde verhandeling (dat wij hierbij met bijzondere erkentelijkheid onder goedkeuring van den auteur en de redactie van het Tijdschrift afdrukken) stelt het gestippelde gebied de diluviale terreinen voor. Dit is

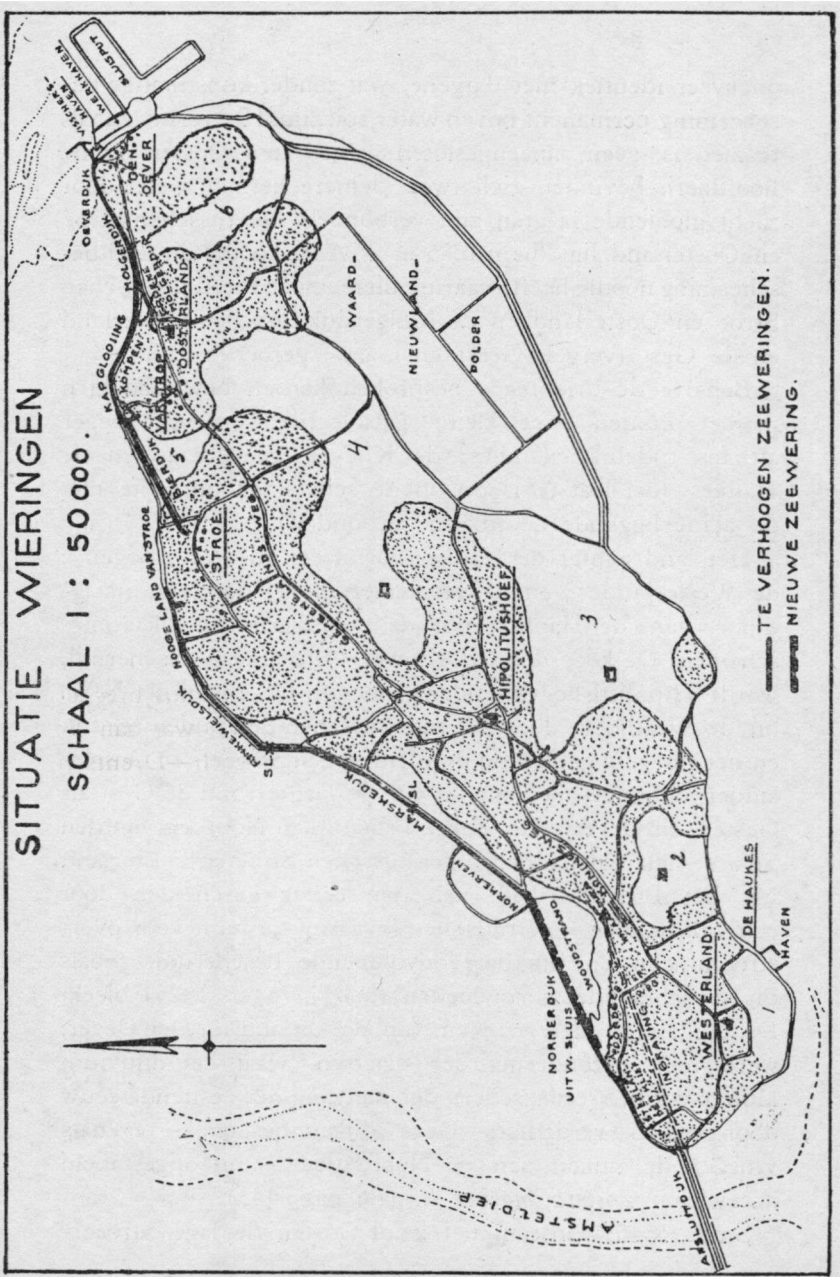


Fig. 1.

ongeveer identiek met datgene, wat zonder kunstmatige bescherming permanent boven water zou zijn. Het vormt, zooals te zien is, geen aaneengesloten gebied; ten Oosten van de hoofdkern bevinden zich twee kleinere kernen, welke door zacht glooiende laagten zijn verbonden. Die tusschen Stroe en Oosterland ligt diep: $0.85 \text{ m} \div \text{A.P.}$, zoodat dit deel bescherming noodig heeft, waartoe allereerst de Bierdijk tusschen Stroe en Oosterland en de Molgerdijk tusschen Oosterland en de Gest (vergel. Geest en Gaast) geroepen zijn.

Behalve de drie reeds besproken kernen bevinden zich in het Zuiden twee kleine geïsoleerde kernen, vroeger althans tijdelijk eilandjes: de Kliever—Steeërkaap en de Haukes (de laatste is op op de schets ten onrechte met de achterliggende hoofdkern verbonden).

Het land achter de Haukes vormt een tweetal „koogen”: de Westerlander- en de Hoelemerpolder, door een inlaagdijkje van de Haukes naar de hoofdkern van elkaar gescheiden. De koog door de Kliever—Steeërkaap beschermd, wordt Hipolitushoeverpolder genoemd. Deze is in het N.W. bij de Westhoeve door een kade tusschen den ouden zeedijk en het hoogere gebied bij de Elft van den Stroeër- en Oosterlanderpolder gescheiden, terwijl de laagte rond de Gest als Gester- en Oeverpolder bekend staat. Ten Noorden van den Stroeër- en Oostlanderpolder tusschen Stroe en Oosterland ligt het Bierdijkerveld, van den eerste gescheiden door een inlaagdijk — eertijds het gevaarlijkste punt voor overstromingen en blijkbaar onvoldoende beschermd, zooals bij verschillende stormvloeden (o.a. 1776 en 1825) bleek. De Zuidzijde van Wieringen, van Westerland tot Den Oever, werd met uitzondering der plaatsen, waar het diluvium kliffen vormt, reeds sedert den aanvang der zestiende eeuw door dijken verdedigd. Deze dijken bestaan — evenals vroeger de dijken aan de Noordzijde — uit opgestapeld „zeewier”: *Zostera marina* L. (zie pag. 443).

Sinds 1846 wordt in het Zuid-Oosten de lage Stroeër-

en Oosterlanderpolder door den Waard-Nieuwlandpolder beschermd, een terrein van ca. 400 ha, dat reeds eertijds bedijkt was en in 1683 tijdelijk verloren ging (ALLAN, Lit.-lijst No. 1).

Het Buitenveld of Normerven, een ca. 20 ha metend voorterrein aan de Noordkust bij De Normer (K 4, 15, 42, 43 en 44) in 1849 ingedijkt, heeft men in verband met de versterking van Wieringens Noordkust en teneinde een vloeiend verloop van het dijklichaam te verkrijgen, in 1921 opgeofferd.

De bodem van Wieringen wordt bijna geheel voor cultuurdoeleinden gebruikt. Deze beperken zich tot landbouw en veeteelt (schapen). De eerste vindt men alleen op het hoge deel en in den Waard-Nieuwlandpolder (vergelijk pag. 422 en 428). Boomen zijn schaarsch; men ziet ze alleen in de omgeving der woonkernen bij het drietal eendenkooien en in een boschje langs den Stroeërkoogweg. Vruchtenteelt beperkt zich tot die voor eigen behoeften. De afscheiding der landerijen geschiedt in het lagere deel door slooten, in het hogere door walletjes van gestapelde zoden, die zich door hun flora sterk van hun omgeving onderscheiden (pag. 415).

13. Bodem.

Geologisch is Wieringen een merkwaardig eiland (vergelijk Geol. Kaart van Nederland, blad Medemblik, kwartblad 2). In vele opzichten herinneren de toestanden hier aan Vollenhove. De kernen bestaan uit pleistoceen materiaal en wel uit de grondmoraine van den pleistocenen gletscher van „onzen” ijstijd (Riss-periode), welke een leemige facies vertoont (keileem) en waarop een zandig-leemige deklaag ligt. De Z.W.—N.O. richting van de kern houdt vermoedelijk verband met de bewegingsrichting van den gletscher; men wil in het Wieringer massief evenals in Gaasterland wel eens een „drumlin” zien.

Aan de oppervlakte komt de keileem nergens, hoewel bij graafwerk etc. ontsluitingen ontstaan (zie SCHUILING l.c. afb. 1 naast p. 494). Waar de moraine door de werking van golfslag erodeert, hoopt zich het ingesloten materiaal op: b.v. bij Lutkeland, het Woudstrand en Stroe, waar het zandige strand (welks materiaal op de geologische kaart als I 14z is aangeduid) bedekt is met rolsteenen, die voor een groot gedeelte Fenno-Scandinavisch van oorsprong zijn (zie afb. 21). Het Woudstrand is thans door den aanleg van den nieuwen beschermingsdijk, den z.g. Normerdijk, blijvend van het voorland (Breehorn) gescheiden.

Aangaande den petrographischen aard van de deklaag doen zich dezelfde mogelijkheden als bij Vollenhove voor: zandige verweeringsproducten van de keileem of fluvioglaciaal materiaal en rijst tevens weer de vraag naar een mogelijk verband tusschen den aard van deze deklaag en haar vegetatie.

Zooals in het rapport over Vollenhove uiteengezet is, valt het moeilijk in verband met deze vegetatie de deklaag aldaar petrographisch op één lijn met het fluvioglaciale, resp. postglaciale zand van Oostelijker terreinen te stellen en hetzelfde bezwaar geldt nu ook voor Wieringen. Cultuur en vegetatie gelijken sterk op die van Vollenhove en de flora, kenmerkend voor sterk uitgeloopte oligotrophe terreinen, ontbreekt op Wieringen, zooals op pag. 377 en 389 wordt toegelicht, ten eenenmale en dus op nog sprekender wijze dan op Vollenhove. Gelijk in het rapport over het laatste beschreven (Mededeelingen dezer Commissie No. 6, pag. 84) komen daar op de kern althans nog een aantal planten van oligotrophe zandgronden, zij het in mindere mate dan op oostelijker fluvioglaciale terreinen voor (*Aira caespitosa*, *Arnoseris minima*, *Avena caryophyllea*, *Corydalis claviculata*, *Epilobium angustifolium*, *Festuca ovina*, *Gnaphalium silvaticum*, *Hypericum humifusum*, *Jasione montana*, *Molinia coerulea*, *Potentilla Tormentilla*, *Sarothamnus sco-*

parius, *Viola tricolor vulgaris*). Deze onbreken *alle* op Wieringen, om niet te spreken van de extreem-preferenten der Oostelijker terreinen (zie verslag Vollenhove, pag. 87) ten getale van ruim 40! Een zevental planten, die op sterk verarmden zandigen bodem groeien, komen, wel is waar, op Wieringen voor, doch in veel geringer *mate* dan op Vollenhove (zie pag. 383, B). Alle negen de zandplanten (pag. 382, D) treden *méér* en drie zelfs uitsluitend (pag. 387) op Wieringen op. Gaat men dit optreden na, dan zijn deze planten meerendeels kenmerkend voor de meest verweerde deelen der schapenwallen en voor de wierdijken, waarop zich oligotrophe standplaatsen van *zéér* bijzonder karakter — zeer dor, zeer licht, zeer geëxposeerd aan wind en neerslag — bevinden; beide zijn echter als standplaats geheel kunstmatig en hebben dus met de onderhavige parallel niets uit te staan. Belangrijk is nog te vermelden, dat *Carex arenaria*, ook een bewoner van zeer oligotrophe gronden met hooge waterstofionen-concentratie op Wieringen alleen op het Woudstrand op recent jong zeezand (I 12 z: afbraak van de grondmoraine) voorkomt en zich, met uitzondering van één vindplaats op een wal, niet op de kernen waagt. Evenmin doet dit *Viola canina*, die in het alluviale gedeelte op droge slootkanten en venig weideland veelvuldig voorkomt. Ook de plaatselijk domineerende *Agrostis canina* mijdt de kernen, alhoewel minder uitgesproken (pag. 411). Dit verschijnsel herinnert aan het gedrag van dergelijke planten bij Vollenhove (*Arnica montana*, *Molinia coerulea*, *Nardus stricta*, *Salix repens*, *Succisa pratensis*), die zich op de Vossebelten (*Spaghnumveen*) tot onder den rand van de kern van Vollenhove wagen, maar daarop niet overgaan. Alles tezamen vinden wij dus een verschijnsel, dat ons reeds bij de flora van Vollenhove bijzonder trof, op Wieringen geprononceerder terug (pag. 377 en 389). Een verklaring van dit opvallende feit kan in verschillende oorzaken worden gezocht:

- 1°. de bewuste groep planten heeft ons gebied eerst na de volledige isolatie van Wieringen bereikt en heeft zich niet meer op Wieringen kunnen vestigen, hoewel de standplaats-condities in den vorm van een geschikt substraat, vervuld waren;
- 2°. de bodem is thans nog van nature geschikt, zoodat de planten oorspronkelijk aanwezig waren, maar door de cultuur zijn verdreven;
- 3°. de bodem is thans minder geschikt voor de genoemde groep:
 - a. tengevolge van veranderingen door de cultuur teweeggebracht,
 - b. van nature.

Ad. 1. Tijdens en na de vorming der fluvioglaciale afzettingen was Wieringen een rug in het omringende landschap, welk laatste slechts door de oerstroombalen van de Vecht en de IJssel van het Oostelijker liggende land gescheiden was (zie profiel volgens den afsluitdijk van Ewijcksluis tot Zurig in het „Driem. Ber. betr. de Zuiderzeewerken”, Juli 1925). Ook tijdens de transgressie van de Eemzee, waarbij haar Oostkust tenslotte langs Westerland liep (zie STEENHUIS in „Fauna en Flora der Zuiderzee” pag. 15 en 16 en kaart bij pag. 32), bleef Wieringen vermoedelijk nog min of meer in verband met het achterland en eveneens tijdens de daaropvolgende regressie (Würm, althans laatste glaciatie in Noordelijker gebieden; zie P. TESCH: „De geschiedenis van de Noordzee”, „Haagsch Maandblad” 1924, pag. 103). Tijdens de jongste transgressie was Wieringen voorbijgaand een eiland in de oudholocene Noordzee, of wel binnen het bereik van haar getijdewerking en dan door een uitgestrekt schorregebied omgeven, eenigszins te vergelijken met den tegenwoordigen toestand van Saint-Michel; op dit gebied heeft zich in het jong holoceen, althans ten Zuiden van Wieringen, en, blijkens het hierboven aangehaalde profiel, hier en daar

ook op het eiland (en dan direct op pleistoceen) veen gevormd, tegelijk met het veen, dat meer westelijk de „oude” zeelei van de jong-holocene Noordzee bedekt en eerst zeer onlangs heeft zich op dit veen en op de lagere deelen van het pleistoceen van Wieringen recente zeelei afgezet, zoodat alle terreinen, welke op de schetskaart (fig. 1, pag. 223) wit zijn gelaten, thans min of meer, maar nergens tot een dikte van méér dan 2 m met klei zijn bedekt, waaronder direct het pleistoceen ligt, met uitzondering van een laagte in de vallei tusschen Stroe en Oosterland (Litt.-lijst No. 6), van het Oostelijk gedeelte van den Waard-Nieuwlandpolder en een strookje rond de Klieversteek-kaap, waar „laagveen”, op pleistoceen rustend, de onderlaag vormt. De klei is min of meer zandig (zavelig) en aannemend, dat haar vorming met het zeer recente opdringen van de Noordzee in het Waddengebied (vooral des winters en in het voorjaar tijdens overstromingen) is begonnen, is van de kleiafzettingen vermoedelijk slechts dit op zandrustende deel gespaard gebleven, toen spoedig daarop met het breeder worden der zeegaten de vernietiging van het landschap ten Noorden en ten Zuiden van Wieringen werd voltrokken. Wellicht is dit verlies der kleigronden in de hand gewerkt door het ontstaan van secundaire drijftillen, daar waar de kleilaag dun was en — zooals bijna overal — op veen rustte. Zoodoend is ook de catastrophale bevestiging van de vernietiging van het oude Nederlandsche landschap (zie J. H. HOLWERDA: Dorestad) en daardoor een snelle isolatie van Wieringen te begrijpen, wat zich tusschen de negende en het midden der twaalfde, althans voor het einde der dertiende eeuw afspeelde. Wat na deze afbraak op Wieringen nog restte, werd door dijken (de eerste dijk werd omstreeks 1382 door ALBRECHT, graaf van Holland aan de Oostkust aangelegd, de algeheele bedijking in 1515 door KAREL DEN VIJFDEN gelast) geconserveerd.

De tegenwoordige algehele isolatie van Wieringen is dus vermoedelijk begonnen tijdens de transgressie van de oud-holocene Noordzee (eindigend \pm 4000 jaren vóór Christus), voortgezet door de veenvorming rondom Wieringen en uiteindelijk bekrachtigd door de vernietiging van het veen- en kleigebied rondom Wieringen in historische tijd (850—1300 na Chr.).

Deze gebeurtenissen liggen zeker niet ver genoeg achter ons om daarmee de afwezigheid van de flora der oligotrophe zanden te verklaren. Zelfs een relatief zeer vroege isolatie zou vermoedelijk niet in staat zijn geweest al deze planten te weren als de standplaats geschikt ware geweest (men denke aan de enkele planten van oligotrophe standplaatsen, die zich wèl op de bovenzijde der schapenwallen en op de wierdijken hebben gevestigd, waaronder ook een paar atlantische soorten (zie pag. 377, 415 en 417) en bijv. aan de meer Westelijk gelegen „Dünenheiden”, vanwaar aanvoer van tal van atlantische „oligotrophe” soorten had kunnen plaats vinden.

Ad. 2. Als de bodem van Wieringen voor de planten der oligotrophe terreinen bijzonder geschikt is, dan moeten wij ons voorstellen, dat zij er vóór het ingrijpen van den mensch algemeen waren, zooals dit op de fluvioglaciale terreinen etc. nog het geval is en dat de cultuur ze geheel heeft verdreven. Er vallen in dit geval tweéelei cultuurfactoren te onderscheiden: beweiding en akkerbouw. In verband met beweiding willen wij eens wijzen op een zeer oud cultuurterrein met sterke beweiding: de meent van Huizen. Blijkens Mededeeling No. 5 (Kruidkundig Arch. 1929, pag. 86) werden daar de volgende 33 zandplanten gevonden, waarvan slechts de 16 met * aangeduide soorten op de kernen van Wieringen voorkomen: *Agrostis alba**, *Avena praecox**, *Calluna vulgaris*, *Campanula rotundifolia*, *Carex arenaria*, *Cerastium arvense**, *Equisetum arvense**, *Erica Tetralix*, *Erodium cicutarium**, *Euphrasia*

nemorosa, *Galium verum* en *saxatile*, *Genista anglica* en *pilosa*, *Gentiana Pneumonanthe*, *Geranium molle** en *pusillum**, *Hieracium Pilosella**, *Hypochoeris radicata**, *Gnaphalium uliginosum**, *Pedicularis silvatica*, *Peplis portula**, *Polygala depressa*, *Potentilla Tormentilla*, *Radiola linoides**, *Sarothamnus scoparius*, *Salix repens*, *Scleranthus annuus**, *Spergularia rubra**, *Succisa pratensis*, *Thrinicia hirta**, *Thymus Chamædryas* en *Viola canina*.

Onder de hier opgenoemde niet op Wieringen voorkomende planten, zijn juist weer tal van planten, die uitsluitend een oligotrooph substraat bewonen. Al is er ook een enkele onder, die men gemakkelijk kan uitroeien (bijv. *Erica* en *Calluna*), dan is het toch voor vele harer onbegrijpelijk, waarom zij bij Huizen wel en op Wieringen niet zouden standhouden, als het substraat in beide gevallen even geschikt ware. De intensiteit der beweiding zal bij Huizen allicht niet geringer dan op Wieringen en de duur niet veel korter zijn. Het geval Huizen leert dus, dat op geschikt substraat verschillende der op Wieringen ontbrekende planten vrij resistent tegen langdurige beweiding zijn. In beide gevallen heeft die met koeien en schapen plaats gevonden. Ook het voormalige eiland Goeree geeft hiervan frappante voorbeelden.

Wat de akkerflora aangaat, treffen wij op Vollenhove in geheel overeenkomstige culturen *Arnoseris* en *Viola tricolor vulgaris* aan; als typische zandplant bijv. ook nog *Festuca ovina*. Waarom zouden deze planten op Wieringen verdwijnen, gezien de lijst der akkerplanten der zandige terreinen (pag. 407), waaronder *Centaurea Cyanus*, *Lycopsis arvensis* en *Viola tricolor arvensis*, die daar dus wel stand houden? Zouden *Aira flexuosa*, *Festuca ovina*, *Corynephorus* en *Molinia* nergens tegen alle „cultuur” in, een ruderaal plekje als refugium hebben kunnen vinden als de bodem van Wieringen bijzonder geschikt voor hen ware, waarbij deze cultuur nog van dien aard is, dat *Centaurea Cyanus*

en *Papaver Rhoeas* zich kunnen handhaven? Het valt dus moeilijk, in het besproken verschijnsel *uitsluitend* het gevolg van beweiding en akkerbouw te zien. De planten van zeer oligotrophe plaatsen, die op de wallen voorkomen, beschouwen wij in dit verband niet als relictten, die daar een refugium hebben gevonden, omdat zij op de wallen, die uit materiaal van het omgevend terrein zijn opgetrokken, slechts op de meest verweerde deelen voorkomen.

Ad. 3. Hierdoor wordt men gedwongen, de eigenschappen van den bodem nader te beschouwen. Hoewel geen analyses beschikbaar zijn, lijkt het toch vrij zeker, dat de bodem in het algemeen fijner, minder poreus en beter vochthoudend is dan veelal op de oligotrophe terreinen, waar de hier besproken plantengroep bij voorkeur optreedt, het geval is. Behalve physische is het ook waarschijnlijk, dat chemische verschillen bestaan, omdat vele dezer planten een bodem met een hooge waterstofionenconcentratie verlangen. De bodem van Wieringen is dus niet extreem oligotrooph en ook het gebruik wijst daarop.

Dat de bodem het aanvankelijk wel is geweest en door de cultuur deze betere kwaliteit heeft verkregen is vrijwel absurd; het feit, dat vermoedelijk reeds in voorhistorische tijden een primitieve bevolking op deze gronden akkerbouw uitoefende, wijst wel al op betere eigenschappen van den aanvang af. Ook de podsoleering, die zich in ons humied klimaat doet gelden, maakt het niet waarschijnlijk, dat de bodem vroeger meer oligotrooph was dan thans.

Voorloopig lijkt het dus het meest aannemelijke, dat de afwezigheid der planten van oligotrophe terreinen primair een edaphische oorzaak heeft, al kan het verschijnsel verder door de cultuur geaccentueerd zijn en indien deze al een aantal dezer planten heeft verdreven, dan nemen wij dus toch aan, dat de bodem hun van nature geen optimum levensvoorwaarden bood. Wij beseffen, dat onze redeneering ten deele een bewijs uit het ongerijmde is, maar kunnen

helaas geen directe bewijsgronden aanvoeren. Hiertoe zou allereerst een omvangrijk vergelijkend bodemonderzoek noodig zijn, terwijl de gevolgen der cultuur ook dan nog alleen op grond van analogieën benaderd zouden kunnen worden.

In verband met het voorgaande wordt de indruk gewekt, alsof de vegetatie der deklaag van terreinen als Vollenhove, Wieringen, Gaasterland e.a. ten nauwste samenhangt met de facies van de grondmoraine en de mate van uitspoeling en omzetting, die deze ondergaan heeft, waardoor dan bodemsoorten met zekere agergeologische verschillen ontstaan. Is de facies leemig en de uitspoeling gering, dan zal de deklaag zich physisch kunnen kenmerken door tamelijk fijnkorrelig en vochthoudend te zijn en misschien een vrij hoog pH-getal vertoonen. Vooral als zij tamelijk dun is, kan zij, in verband met de nabijheid van de grondmoraine, als deze weinig doorlatend is, een vrij vochtig substraat vormen, een tamelijk rijke vegetatie dragen, resp. bij behoorlijke drainage een goede cultuurbodem zijn. Is de omzetting diepgaande, zoodat alle fijne deelen verdwijnen, dan zal de deklaag sterk zandig, poreus en oligotroop worden en ten slotte een geschikt substraat eener „heide“-flora kunnen vormen. Wij zullen de mogelijkheid van zulk een verklaring bij de in bewerking genomen studie van Gaasterland's flora nader onder oogen zien en willen alleen nog opmerken, dat op Vollenhove de flora-componenten der oligotrophe terreinen vooral op het Zuidoostelijk deel werden aangetroffen — daar waar de deklaag reeds dikker is en de omzetting dus grooter kan zijn geweest dan meer naar het Westen toe.

Het verband tusschen de vegetatie van de bovenbesproken deklaag en haar petrographische geaardheid is weer één dier gevallen, waar meerdere kennis van onzen akkerbodem ook voor botanische doeleinden zeer gewenscht zou zijn en het ware te wenschen, dat tegelijk met onze voortreffelijke

geologische kaarten, welke echter omtrent agro-geologische vraagstukken geen uitsluitsel bedoelen te geven, ook de bewerking van een bodemkaart van Nederland ter hand werde genomen. (Vergelijk W. A. J. OOSTING: Landbouw-geologische Karteerling, Landbouwk. Tijdschr. Aug. 1929; Referaat Tijdschr. Aardr. Gen., Dl. 46, No. 6, p. 838). Wat wij aangaande onzen bodem weten, is uiterst gering. Behalve een paar locale pogingen en het chemisch bodem-onderzoek van VAN BEMMELEN uit de jaren 1865 tot 1904, ligt dit terrein nog vrij wel braak. Alleen VAN BAREN heeft steeds weer op de belangrijkheid van dergelijke onderzoekingen gewezen en het ons bekende in een zeer lezenswaardig artikel in het Tijdschrift „Ernährung der Pflanze” samengevat (vrijwel geheel overgenomen in KRISCHE, Bodenkarten, p. 89: zie vooral de overzichtskaart van Nederland!). In de geologische verzameling te Wageningen bevinden zich een groot aantal bodemprofielen, die door het ontbreken der middelen op bewerking wachten. Hoe lang nog?!!

De alluviale bodem van Wieringen behoeft na het voorgaande geen afzonderlijke bespreking, daar hierover terloops reeds het noodige is gezegd. Van den bodem in den Waard-Nieuwlandpolder, bezien van landbouwkundig standpunt heeft H. BOSKER, Litt.-lijst No. 3, p. 195, een beschrijving gegeven. Men vindt in zijn classificatietabel der perceelen de geologische bodemgesteldheid duidelijk weerspiegeld. Ook blijkt uit zijn onderzoekingen, zooals te verwachten was, dat de klei ten deele op zand, ten deele op veen rust; het laatste echter weer op zand en dat zich onder alles „leem” bevindt.

Door F. ALLAN: het Eiland Wieringen en zijne bewoners (1856; Lit.-lijst No. 1) wordt op p. 18 nog over barnsteen in het „diluvium” van Wieringen als over een bekende zaak gesproken. Wij hebben hieromtrent ter plaatse niets meer vernomen (Vergelijk v. BAREN p. 350 en 622; barnsteen is wel elders o.a. op Urk gevonden).

14. Hydrographische gegevens.

Wat de hydrographische toestand van Wieringen betreft, moet natuurlijk allereerst de invloed van de omringende Zuiderzee worden onderzocht. Het eiland ligt nog in het zoogenaamde Friesche bekken, het gedeelte van de Zuiderzee, dat ten Zuiden van de Waddenzee (welke daar als grens de zandplaten van het Balgzand tot de Middelgronden heeft) begint en trechtvormig toeloopend tusschen Enkhuizen en Stavoren in de eigenlijke kom overgaat. De invloed van de Noordzee op het zoutgehalte van het water is in het Friesche bekken nog zeer sterk. Het Rijksinstituut voor Visscherij-onderzoek verricht sinds 1919 geregeld dagelijksche waarnemingen o.a. bij Wieringen en uit de gevonden getallen blijkt duidelijk, dat het water hier slechts in geringe mate in zoutgehalte van dat van het Marsdiep en bij Terschelling met ca. 18 gr chloor per liter verschilt. Meer naar binnen treden spoedig sterke wijzigingen op. Een denkbeeld daarvan geven enkele zoutbepalingen (grammen chloor per liter), die aan waarnemingen, in de jaren 1928 en 1929 door de Ned. Dierkundige Vereeniging verricht, zijn ontleend (tabel No. 1), welke zij zoo vriendelijk is de Zuiderzee-Commissie geregeld toe te zenden. Men ziet hieruit duidelijk, dat het zoutgehalte in de asgeul vrij hoog blijft (vergelijk bijv. de getallen bij de Kreupel ten N.O. van Medemblik waargenomen). Ten Noorden van Wieringen vindt men chloorgetallen, die zeewater naderen. Eenige waarnemingen, door de Commissie zelf gedaan, benaderen deze zelfs nog meer. Opmerkelijk is het verschil in zoutgehalte tusschen de Noord- en Zuidkust (vergelijk de simultaan genomen monsters 1 en 2 van tabel No. 2). De Wieringermeer blijft als geheel in zoutgehalte zeer bij de Noordkust van Wieringen achter. Of hierin de invloed van den afsluitdam is te zien, valt zonder meer niet te zeggen. VAN GOOR (Lit.-lijst No. 11, p. 105) geeft echter in 1921 ook op,

dat het zoutgehalte ten Zuiden van Wieringen lager is dan Noordelijk ervan.

TABEL 1.

Zoutgehalte der Zuiderzee (gr Cl per liter).

A. Waarnemingen door de Ned. Dierkundige Vereeniging in verband met het onderzoek der Zuiderzee in 1928 en 1929 rondom Wieringen uitgevoerd.

Middelgronden	14,6	—	—	—	—	—	—
Breehorn	14,84	—	—	—	—	—	—
Midden Wieringermeer.	14,1	11,9	11,8	9,55	9,52	12,2	15,7
Dwars van Kolhorn ...	10,7	8,89	9,42	15,5	—	—	—
Oude Zeug.....	12,5	13,6	—	—	—	—	—
Gammels	16,1	13,4	12,3	13,6	—	—	—
Vrouwezand	8,1	—	—	—	—	—	—
Kreupel.....	10,3	8,5	7,—	9,3	8,9	7,8	—
Enkhuizerzand	5,1	5,—	3,76	5,37	8,3	—	—
Val van Urk	7,6	5,8	6,05	4,61	8,5	8,5	10,9
Staart van Urk.....	5,2	5,4	4,2	4,02	5,9	—	—
Sloot op Urk.....	4,34	—	—	—	—	—	—
Noordpunt Schokland..	4,—	3,7	2,4	1,75	4,2	4,3	—
Plasje op Schokland ...	1,06	—	—	—	—	—	—
Voor Ketelmond	0,18	—	—	—	—	—	—

B. Waarnemingen der Zuiderzee-Commissie.

N.Z. afsluitdam.....	17,5
Z.Z. afsluitdam	12,5
Vóór Buitenveld in zee..	16,8
Waddenzee bij Stroe	
(Breehorn)	16,2

Het is begrijpelijk, dat dit hooge zoutgehalte van het zeewater zich ook op het land doet gelden. Het op Wieringen vallende regenwater wordt, voorzoover op de kernen verval aanwezig is, vrij oppervlakkig afgevoerd. Bronnen zijn op het eiland niet aangetroffen, voor den afvoer zorgen in het lagere gedeelte een aantal slooten of tochten. Het is van belang in dit verband op de zoogenaamde walslooten te wijzen, die men langs den Zuidrand van de diluviale kernen

overall min of meer parallel met de grens diluvium-alluvium aantreft. Men vraagt zich af, of hun bedoeling is drassigheid van de aangrenzende strook te voorkomen, door de mogelijkheid overvloedig van de kernen afstroomend zakwater snel weg te voeren. Dit doende werken zij vermoedelijk de verzilting van het meer naar de kust gelegen land in de hand. De tochten, waarin het water der walsloten uitloopt, monden bijna alle in het Zuiden door duikertjes vrij in de Wieringermeer uit; alleen de Hipolitussoeverpolder heeft bemaling. Het onlangs bedijkte Woudstrand en de Broekerpolder wateren naar het Noorden af; de eerste door een duiker, de tweede door de Broek. De Waard-Nieuwlandpolder heeft een stoomgemaal, dat het water op een voorboezem brengt, welke alleen door een duiker spuien kan. De Stroeër- en Oosterlanderpolder, die vroeger vrij naar het Zuiden uitwaterde, moet dit thans via den voorboezem van den Waard-Nieuwlandpolder doen. Bij hoog buitenwater staat dus de afwatering van een groot deel van het oude land van Wieringen vrijwel stil en zal door kwel en anderszins omgekeerd zoutwater binnendringen. De landen, die van kwel te lijden hebben, noemt men krochten, de groote kleigaten hier en daar achter de dijken, vroeger bij het steken van dijkmateriaal gegraven, plompgaten.

Niettegenstaande partiële bedijking sinds 1352 en geheele bedijking sinds 1515, zijn de zeekeringen herhaaldelijk te zwak gebleken en zijn de lagere deelen van het eiland, vooral de vallei tusschen Stroe en Oosterland ($0.85 \div A.P.$), daarbij geheel overstroomd (zie pag. 224). Door de zware bedijking, thans in verband met de Zuiderzeewerken uitgevoerd, zal hieraan voorloopig wel een eind zijn gekomen.

Omtrent den invloed van het binnendringende zoute water geeft de tabel 2 nadere gegevens. Indien men de grens van zoetwater bij 450 mgr Cl per liter legt (VAN BAREN, De Bodem van Nederland II, 994, op gezag van VAN OLDENBORGH) voldoen slechts de monsters van 6, 7, 16, 18 en 20

TABEL 2.
Zoutbepalingen op Wieringen (gr Cl per liter).

N ^o .	Plaats van monsternamen Omschrijving	vak K 4.	gr Cl per l.	maand
1	N.zijde afsluitdam	25,12	17,5	8.28
2	Z.zijde afsluitdam	25,14	12,5	8.28
3	Zeewater strand.....	25,14	14,3	4.27
4	Wieringermeer, Westerland.....	25,14	13,7	9.28
5	Binnenzijde Westerlanderdijk	25,23	1,52	4.28
	Binnenzijde Westerlanderdijk	—	0,91	4.27
6	Drinkwatersloot, Oosterdamsterweg ...	25,23	0,15	4.27
7	Eendenkooi, Westerklijf	25,22	0,27	4.28
8	Woudstrand, sloot binnendijks	15,43	10,9	8.28
9	Buitenveld, in zee	15,42	16,8	8.28
10	Moeraswater, Marskendijk	15,42	0,79	4.27
11	Water achter Marskendijk	15,42	0,95	4.28
	Water achter Marskendijk	—	3,5	6.28
	Water achter Marskendijk	—	8,6	8.28
12	Verlaten eendenkooi.....	26,11	1,2	8.28
13	Binnenvoorboezem, Nieuwlandpolder..	16,34	5,3	6.28
14	Sloot bij Westhoeve, Nieuwlandpolder	16,34	4,5	6.28
	Sloot bij Westhoeve, Nieuwlandpolder	—	5,8	9.28
15	Voorboezem, Nieuwlandpolder.....	16,43	7,6	9.28
16	Sloot Zuidzijde Stroeërkoogweg	16,32	0,2	6.28
	Sloot Zuidzijde Stroeërkoogweg	—	0,00	8.27
17	Sloot Noordzijde Stroeërkoogweg	16,32	2,9	6.28
	Sloot Noordzijde Stroeërkoogweg	—	2,1	8.27
18	Keileemafgraving N.-Stroe	16,11	0,16	4.28
19	Kwelder, Bierdijk bij Stroe	16,21	6,4	6.28
20	Sloot N.zijde Stroeër- en Oosterlander- dijk	16,41	0,39	4.27
21	Voorboezem, Waterkaap Nieuwland- polder	16,44	9,2	9.28
22	Achter den Hoorndijk	16,24	2,75	4.28
23	Eind voorboezem.....	17,13	5,91	4.28
24	Kwelder, kaap Slonteldijk	17,13	8,1	8.28
25	Wierdrogerij bij de Gest	16,22	0,6	8.28
	Wierdrogerij bij de Gest	—	0,55	8.27
26	Zeewater vóór Stroe	16,12	16,2	4.27

De Commissie dankt de analytische opgaven voor een groot deel aan de vriendelijke medewerking van Dr W. F. VELDHIJZEN van den Gem. Geneeskundigen en Gezondheidsdienst te Amsterdam.

aan dezen eisch. Van deze is alleen No. 18 van het diluviale gebied afkomstig n.l. zakwater in een keileemuitgraving bij Noord-Stroe; No. 6 is water uit een drinkwatersloot aan den Oosterdamster weg (K 4, 25, 23) in het kleigebied even ten Zuiden van het diluvium en is vermoedelijk zakwater uit het laatste. Met dergelijk water worden dus waarschijnlijk ook de walsloten gevoed! De overeenstemming der beide bepalingen is zeer opvallend (men zie ook pag. 243). Het water uit de sloot van de Eendenkooi bij Westerklijf (No. 7) is ook vrij zoet (K 5, 25, 22). Blijkens de geologische kaart is dit gebied aan drie zijden door diluvium omsloten. Het meest interessant zijn echter de monsters van 16 in vergelijking met No. 17. Deze monsters werden in de sloot aan de Zuid- resp. Noordzijde van den Stroeërkoogweg ter hoogte van de eendenkooi (K 4, 16, 32) in Aug. 1927 en Juli 1928 genomen. In beide gevallen was het water van de Zuidelijke sloot zoet (0,2 resp. 0,00 gr Cl per liter) van de Noordzijde brak (2,9 resp. 2,1 gr Cl per liter). De plantengroei wees duidelijk dit verschil aan. Iets dergelijks herhaalt zich op verschillende plaatsen, en de bevolking beoordeelt, blijkens mededeelingen van een veldarbeider ter plaatse ontmoet, de drinkbaarheid voor het vee naar de aanwezige planten (pag. 405): in de brakke sloten wordt de rietbegroeiing armoediger; terwijl men er wel *Hippuris* vindt, ontbreekt *Potamogeton natans*. Men wees ons deze planten ook aan. Een ander verschijnsel der brakke sloten, ook wel van elders bekend, is het optreden van bacteriën, die colloïdaal ijzeroxyde afscheiden en geelbruine vliezen op het slootwater en op de vegetatie vormen (volgens VAN BAREN l.c. II, 738 noemt men dit verschijnsel op Wieringen „muurk”). Ook VAN GOOR vermeldt muurk (l.c. p. 107) en bevond, dat het uit ferrihydroxyde, blauwwieren (o.a. zeer veel *Oscillatoria tenuis*) en bacteriën bestaat en deelt nog mede, dat zeegras in sloten met muurk „geverscht”, reeds in één dag diepzwart

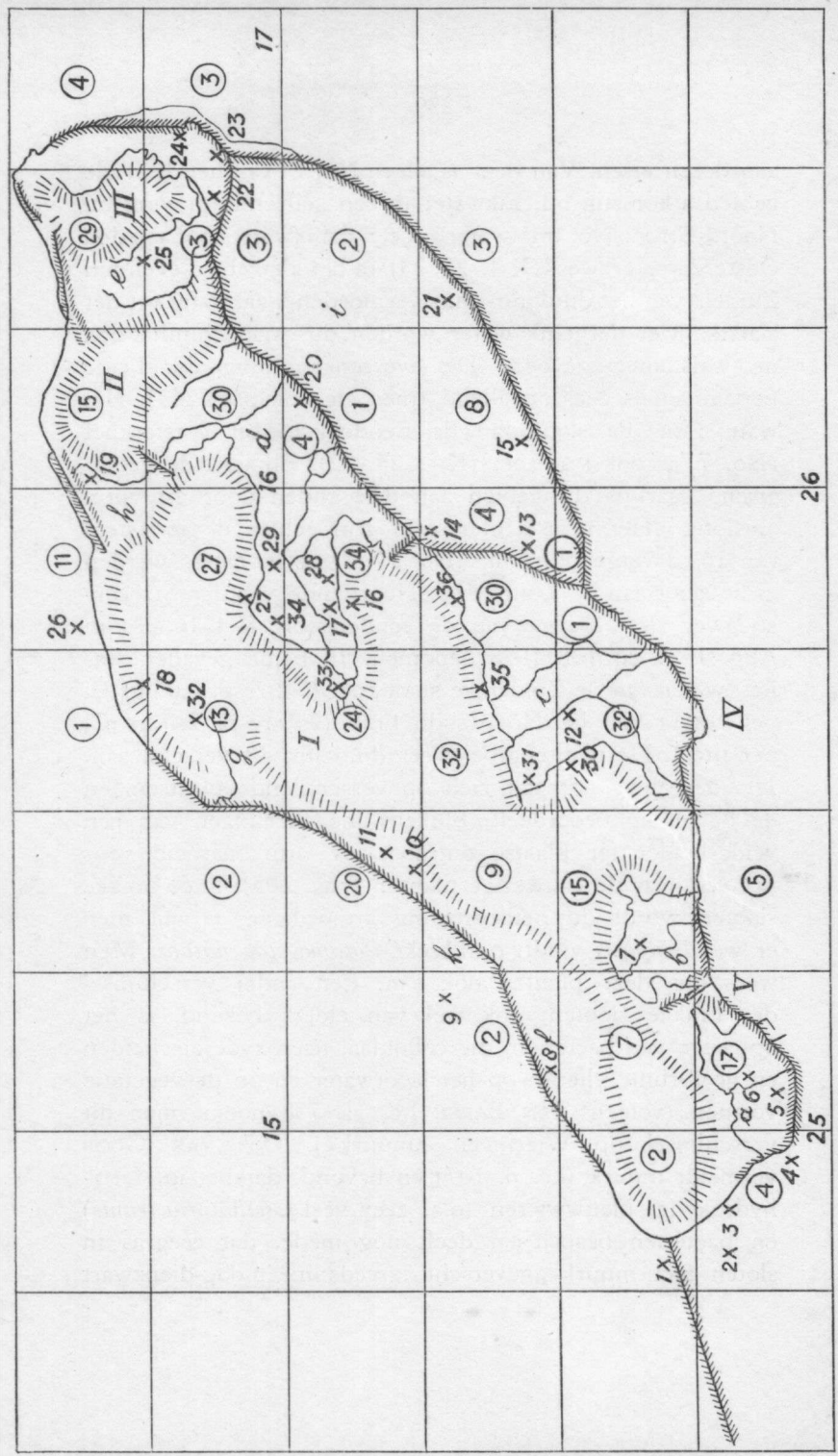


Fig. 2.

Fig. 2. Hydrographische Schetskaart van Wieringen.

Verklaring:

I. Hoofdkern. II. Oosterland. III. De Gest. IV. Kliever-Steeër-
kaap. V. De Haukes.

a. Westerlanderpolder, *b.* Hoelemerpolder, *c.* Hipolitussoever-
polder, *d.* Stroeër- en Oosterlanderpolder, *e.* Gester- en Oeverpolder,
f. Woudstrand (thans polder), *g.* Broekerpolder, *h.* Bierdijker veld,
i. Waard-Nieuwlandpolder, *k.* Buitenveld of Normerven.

Getrokken lijnen in het binnenland: walsloten en togten.
Rooster: terrein-verdeeling volgens GOETHART en JONGMANS. Het
teeken *x* met getal: plaats van watermonsternamen (tabel 2 en 3, pag.
238 en 243); *O* met getal: aantal vochtzoekende planten van het
vakje (zie Tabel No. 5, pag. 402).

gekleurd wordt. Of de bacteriën hiermede iets hebben uit te staan, kon hij niet nagaan (pag. 442).

Het monster van 25, hoewel van het diluvium afkomstig, is wel brak, al is dit ook zwak. Dit is begrijpelijk, omdat het water afkomstig was uit een sloot, die een terrein begrenst, waar geregeld zeegras wordt „geverscht” (K 4, 16, 22, zie figuur No. 26). Dit zal nog al eens een schommeling in het zoutgehalte teweegbrengen en de flora vertoonde hiervan de gevolgen: *Aster tripolium* en *Potamogeton natans* naast elkander.

De overige gegevens demonstreeren, hoe men achter de dijken van kwel te lijden heeft. Op plaats 11 (een rietlandje — plompgat — achter den Marskedijk), werd op drie verschillende tijden een monster genomen. Het zoutgehalte varieerde hier heel sterk. Op deze plaats werd *Orchis morio* gevonden, welke verder vooral aan de Zuidzijde van Wieringen voorkomt. Een monster bij Stroe achter den Bierdijk had 6,4 gr Cl per liter. Dit is belangrijk als aanwijzing, dat van hier vermoedelijk een groot deel het zoutgehalte stamt van het water in den Stroeër- en Oosterlanderpolder, die ter plaatse van het zadel tusschen de hoofdkern en Oosterland door een duiker in den inlaagdijk het van het Noorden komende water ontvangt en het naar het Zuiden spuit (zie pag. 224).

In verband met de waterloozing verdeelt zich dit zout vermoedelijk onregelmatig, omdat achter den Stroeër- en Oosterlanderdijk één monster (No. 20) vrijwel zoet was. In den Westerlanderpolder en Hipolitussoeverpolder ondervindt men ook last van zout (No. 5 met 1,52 en 0,91 gr Cl per liter, resp. No. 12 bij de verlaten Eendenkooi met 1,2 gr Cl per liter). Bij Den Oever is het zoutbezwaar veel erger. Achter den Slonteldijk werd 8,1 gr Cl per liter gevonden. Het meest heeft de Waard-Nieuwlandpolder onder zout te lijden. In den voorboezem achter den zeedijk werd 7,6 resp. 9,2 gr Cl per liter gevonden (No. 15

resp. 21). Bij 15 groeiden *Potamogeton pectinatus* en *Zanichellia pedicillata*. Bij de Westhoeve (16, 32) bevatte het slootwater nog 4,5 resp. 5,8 gr Cl per liter (No. 14). Op het aangelegen terrein „verschte” men *Zostera* en hier werd een groote *Myosurus*-kolonie aangetroffen (vergelijk tabel No. 6 ruderaalterreinen; pag. 407 en 442). Gezien het algemeen hooge zoutgehalte zal de afsluiting dus vooral voor den Nieuwlandpolder zeer goede gevolgen kunnen hebben.

Het hierboven beschreven gedeelte van het onderzoek werd in 1930 nog met een tiental monsters uitgebreid, teneinde een beter inzicht in de zoetwaterverdeling van het eiland en de beteekenis der walsloten te krijgen.

In Juli 1930 werden met korte tusschenpoozen de navolgende monsters genomen en werd speciaal aandacht aan de trechtervormige laagte ten O. van Zandburen tusschen Elft en Hoofdkern geschonken.

TABEL 3.

N ^o .	Plaats van monsternamen Omschrijving	vak K 4.	gr Cl per l.	maand
27	Walsloot langs Stroeërvenne	16,14	0,11	6.30
28	Stroeërkoogweg, sloot N.zijde.....	16,32	2,1	6.30
29	Sloot bij voormalige eendenkooi	16,14	2,62	6.30
30	Walsloot bij Oosterklief	26,11	0,17	6.30
31	Walsloot t. Z. Hipolitushoef	16,33	0,15	6.30
32	Aanvang van Broeksloot	16,13	1,70	6.30
33	Klein stuwbecken in toevoer naar walsloot	16,31	0,10	6.30
34	Walsloot t. Z. van Stroeërvenne.....	16,14	0,13	6.30
35	Toevoer van kern naar walsloot	16,33	0,05	6.30
36	Walsloot t. Z. van Elft.....	16,34	0,20	6.30

Men ziet uit de cijfers duidelijk hoe zoet het water der walsloten overall is. Blijkbaar wordt dit gevoed van de kern uit. Twee analyses in toevoergreppels (No.'s 33 en 35) gaven absoluut genomen de laagste chloorwaarden op

Wieringen gevonden. Het land, waaraan door de walsloten watertoevoer van de kernen wordt onthouden, vertoont in zijn greppels direct een veel hooger zoutgehalte; vergelijk No.'s 28 en 29. De eigenaardige verdeeling van het zout aan beide zijden van den Stroeërkoogweg bestond in 1930 vermoedelijk ook weer. Het monster aan de zuidzijde genomen ging helaas verloren (zie tabel 2, No.'s 16 en 17; pag. 238).

15. Klimaat.

Aangaande het klimaat van Wieringen zijn geen gegevens bekend. Volgens het regenkaartje van HARTMAN ontvangt het eiland 700—750 mm regen per jaar, doch de vochtigheidstoestand van de lucht is vermoedelijk steeds zeer hoog. Van belang voor den plantengroei is in ieder geval de wind, die vermoedelijk oorzaak is van de geringe aanwezigheid van boomen en voor hun eigenaardige windvormen, waar zij nog voorkomen. Behalve door mechanischen invloed is het denkbaar, dat de wind zich in Wieringen ook door de inwerking van getransporteerd zeezout doet gelden. Of de sterke winden ook een uitdrogende werking op de vegetatie uitoefenen, is zonder meer niet na te gaan. Belangrijke verschillen in het „Klima auf dem kleinsten Raum” vertoonen de schapenwalletjes, al naar gelang hunner expositie. Verschillende medewerkers hebben in April 1927 de luwte achter zulke bezonde walletjes bij guren wind leeren waardeeren (afb. No. 22).

De hooi-oogst, een belangrijke gebeurtenis, ook voor het floristisch veldwerk, heeft in het Zuiden op het alluvium gewoonlijk in de tweede helft van Juli plaats. Er schijnt nog verschil tusschen dit deel en het Stroe te bestaan, dat volgens zeggen later is.

Op 16—18 April 1927 werden de volgende 52 phanerogamen in bloei gevonden:

Anthoxanthum odoratum, *Anthriscus vulgaris*, *Armeria*

maritima, *Batrachium salinum*, *Bellis perennis*, *Betula pubescens* en *verrucosa*, *Brassica oleracea*, *Capsella Bursa pastoris*, *Cardamine hirsuta* en *pratensis*, *Carex vulgaris*, *Cerastium semidecandrum* en *triviale*, *Chrysanthemum inodorum*, *Cochlearia anglica* en *danica*, *Dactylis glomerata*, *Draba verna*, *Equisetum arvense* en *limosum*, *Eriophorum polystachyon*, *Erodium cicutarium* en *pimpinellifolium*, *Euphorbia Helioscopia* en *Peplus*, *Ficaria ranunculoides*, *Fumaria officinalis*, *Geranium molle*, *Glechoma hederacea*, *Hordeum murinum*, *Lamium album*, *amplexicaule*, *incisum* en *purpureum*, *Luzula campestris*, *Montia minor*, *Plantago lanceolata*, *Poa annua* en *pratensis*, *Ribes Grossularia*, *Rumex Acetosella*, *Salix cinerea*, *Senecio vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Thlaspi arvensis*, *Veronica agrestis*, *arvensis*, *Buxbaumii* en *hederaeifolia*.

16. Floristisch onderzoek.

Het floristisch onderzoek van Wieringen begint eigenlijk eerst met een excursie van Dr C. M. VAN DER SANDE LACOSTE, die in Juni 1856 anderhalven dag op Wieringen doorbracht en een schets van de vegetatie van het eiland Wieringen in de jaarvergadering der Vereeniging voor de Flora van Nederland van 3 Juli 1857 gaf. De vegetatie van het eiland was destijds, blijkens de beschrijving, in algemeene trekken geheel analoog aan die, welke in 1927 werd aangetroffen; kleine floristische verschillen daargelaten. In de beschrijving werden nog eenige opgaven van DE GORTER uit zijn *Flora VII provinciarum* en een opgave van REINWARDT opgenomen (171 Phanerogamen en 44 Kryptogamen). In 1857 bezocht de Utrechtsche hoogleeraar HARTING met eenige studenten Texel en Wieringen; op het laatste verzamelde hij 84 Phanerogamen, die hij het herbarium der Ned. Botanische Vereeniging schonk. Naar aanleiding van deze en andere giften (KROS, BRUINSMA en HOFFMAN) gaf Dr R. B. VAN DEN BOSCH in de vergadering van 1858 een

tabellarisch overzicht van de planten, waargenomen op de eilanden Wieringen (188 Phanerogamen), Texel, Vlieland en Ameland, hetwelk werd afgedrukt in het Ned. Kruidkundig Archief, 1e serie, deel 5, pag. 48 (1859). Hoewel Wieringen daarna wel door botanici werd bezocht (HUGO DE VRIES, M. W. BEYERINCK(?), HUNGER), verschenen over de flora tot 1927 (dus gedurende 70 jaar!) geen mededeelingen. Wel vermeldt de Prodrromus nog eenige meerdere soorten. VAN GOOR gaf in de Flora en Fauna der Zuiderzee een globale beschrijving van het voorkomen van de phanerogame halophyten en in 1905 werd bij gelegenheid der Zuiderzee-expedities van Prof. DEKHUIZEN door Dr HUNGER een bezoek aan Wieringen gebracht, welke zijn herbariummateriaal, daarop betrekking hebbend, aan de Zuiderzee-Commissie heeft aangeboden. Dit materiaal is door haar bestudeerd en in dit verslag verwerkt.

Door de Commissie werden de volgende excursies gehouden:

- | | |
|------------------|---|
| 15—18 April 1927 | KLOOS, DE LEEUW, SLOFF, VAN SOEST, SWART, VAROSSIEAU ; Corr. Blad I, pag. 12 en 18. |
| 27—28 Aug. 1927 | DE LEEUW, VAN SOEST. |
| 29—30 Aug. 1927 | SLOFF. |
| 7—9 April 1928 | VAN SOEST, VAN DER WERFF ; Corr. Blad I, pag. 43. |
| 16—18 Juli 1928 | DE LEEUW, LÜTJEHARMS, VAN SOEST ; Corr. Blad I, pag. 50. |
| 16—20 Aug. 1928 | P. JANSEN, KOOPMANS, LÜTJEHARMS, VAN SOEST ; Corr. Blad I, pag. 68 en 84. |
| 15—17 Sept. 1928 | G. KRUSEMAN JR., VAN SOEST ; Corr. Blad I, pag. 78. |
| 29 Mei 1930 | VAN SOEST ; Corr. Blad II, pag. 20. |
| 21—23 Juli 1930 | JANSEN, DE LEEUW en VAN SOEST ; Corr. Blad II, pag. 25. |
| 24—26 Juli 1930 | DE LEEUW ; Corr. Blad II, pag. 25. |

Op deze excursies werd veel materiaal en een aantal watermonsters verzameld; enkele groepen planten konden echter niet zeer volledig verzameld worden. Wij noemen de hoogere *Fungi*, welke niet in een Herfstperiode zijn verzameld; de *Lichenes*; de lagere *Algae*, met uitzondering van de uitgebreide verzameling plankton door VAN DER WERFF medegenomen. Voor de andere groepen is zoo goed mogelijk getracht volledigheid te bereiken.

17. Geraadpleegde Literatuur.

1. ALLAN, Het eiland Wieringen en zijne bewoners. WEYTINGH en VAN DER HAART, Amsterdam 1856, (Univ. Bibl. Leiden).
2. Dr R. B. VAN DEN BOSCH, Overzicht der planten, waargenomen op de eilanden Texel, Wieringen, Vlieland en Ameland, Ned. Kruidk. Arch., Serie I, Dl. V, pag. 48—60 (1859).
3. H. BOSKER, Bijdrage tot kennis van nieuwe ingedijkte gronden, ontleend aan den polder Nieuwland op Wieringen. De Nieuwe Boerengoudmijn, Eerste jaargang 1864, pag. 177—214, (voortzetting van de Boerengoudmijn met negen jaargangen; Universiteits Bibl. Utrecht).
4. GEERTRUIDA CARELSEN, Wieringen vóór 60 jaar. „Alg. Handelsblad”, 8.2.'28, (privé-archief DE L., No. 186).
5. Correspondentieblad der Zuiderzee-Commissie, Deel I, pag. 12, 18, 32, 35, 43, 46, 48, 50, 54, 61, 62, 65, 68, 71, 78, 84, 95 en 120; Deel II, pag. 20, 25, 28 en 40 (Archief Zuiderzee-Commissie).
6. Dr J. DAALDER, Over het werken van zeegras. De Natuur 1925, 44 (Arch. Zuiderzee-Commissie No. 83).
7. Driemaandelijksch Bericht betreffende de Zuiderzeewerken, Juli, 1925. Geologisch profiel volgens de richting van den afsluitdijk tusschen Noord-Holland en Wieringen en over het eiland Wieringen (Arch. Zuiderzee-Commissie).
8. Driemaandelijksch Bericht betreffende de Zuiderzeewerken, October, 1929. Plan voor de verkaveling van de Wieringermeer (Arch. Zuiderzee-Commissie).
9. F. W. VAN EEDEN, Het varken van Wieringen. Eigen Haard 1891, No. 23 en 24.
10. Dr A. J. C. VAN GOOR, Halophyten en submerse phanerogamen in: Flora en Fauna der Zuiderzee. C. DE BOER, Helder 1922.
11. ———, Die *Zostera*-Assoziation des holländischen Watten-

- meeres, Recueil des Trav. Bot. Neerl. 18, pag. 103 (1922).
12. HALMA, Tooneel der Vereenigde Nederlanden, deel II, pag. 316 (Univ. Bibl. Leiden).
 13. P. HARTING, Naamlijst van planten op de eilanden Texel en Wieringen verzameld door eenige leden van het gezelschap Natura, etc. Versl. en Med. Kon. Acad. v. Wet., afd. Natuurkunde, deel VII (1858), pag. 257—266.
 14. Dr C. M. VAN DER SANDE LACOSTE, Schets van de vegetatie van het eiland Wieringen. Ned. Kruidk. Archief, 1e serie, 4e deel, pag. 229—241 (1859).
 15. L. M. LEENDERTZ, Wieringen. Maandblad gewijd aan de droogmaking der Zuiderzee, No. 1, 2, 3 en 4.
 16. J. F. MARTINET, Verhandeling over het wier der Zuiderzee. Verh. Holl. Mij. van Wetenschappen, Haarlem, XX 2e stuk, pag. 54—129, (1782) (Univ. Bibl. Leiden).
 17. F. P. MESU, Het toekomstig voorloopig peil van 0,13 m ÷ N.A.P. op de afgesloten Zuiderzee. De Ingenieur, 1926, No. 50, pag. 993; Archief Zuiderzee-Commissie, No. 88.
 18. H. J. MOERMAN, De geschiedenis der Zuiderzee. Haagsch Maandblad, Sept. 1925; Privé-arch. DE L., No. 155.
 19. ———, Uit de Geschiedenis der Zuiderzee. Versl. en Med. v. d. Ver. tot Beoefening v. h. Overijselsch Regt en Geschiedenis 44e stuk (2e Reeks, 20e stuk), 1927.
 20. Mej. D. J. W. POOL, Wieringen. Driemaandelijksche bladen, XVIII, No. 334 (1918), pag. 51 (Univ. Bibl. Leiden).
 21. ———, Wieringen en de wiertvisscherij. Natura 1927, pag. 150 (Arch. Zuiderzee-Commissie, No. 90).
 22. Dr H. C. REDEKE, Hydrographie der Zuiderzee: in Flora en Fauna der Zuiderzee, C. DE BOER, Helder 1922.
 23. R. SCHUILING, Wieringen (vroeger en nu). Tijdschrift Kon. Ned. Aardr. Gen. 2e serie, deel 44, pag. 484 (1927, No. 4).
 24. W. A. SETTCHHELL, Morphological and Phaenological Notes on *Zostera marina* L.
 25. Dr J. F. STEENHUIS, Geol. profiel door den zeebodem tusschen Wieringen en de Friesche kust. Maandber. betr. de Zuiderzeewerken, Mei 1921.
 26. ———, De geologie van de Zuiderzee in: Flora en Fauna der Zuiderzee, 1922 (Archief Zuiderzee-Commissie).
 27. ———, De geologische bouw en de geologische wording van den Wieringermeerpolder. Mededeelingen Comm. van Advies omtrent landbouwk. aangelegenheden betreffende den Proefpolder nabij Andijk, 1929, pag. 289.

28. P. TESCH, De geschiedenis van de Noordzee. Haagsch Maandblad, 1924, pag. 103.
29. Dr L. VUYCK, Prodrromus Florae Batavae, Editio altera.
30. H. WORTMAN, De werken voor de afsluiting en gedeeltelijke droogmaking van de Zuiderzee. De Ingenieur 1925, No. 17, pag. 358. (Archief Zuiderzee-Commissie, No. 86).
31. Kaarten: Stafkaart 1 : 50000, Blad Medemblik. Stafkaart 1 : 25000 Bladen 194 en 176. Geologische kaart van Nederland, Medemblik, blad II.

2. Systematisch overzicht der Flora.

Dit bestaat uit de volgende deelen:

- 21 De *Algae* van Wieringen, bewerkt door A. VAN DER WERFF.
- 22 De *Fungi* van Wieringen, opgave van de vondsten; een grondig onderzoek naar de voorkomende *Fungi* is niet geschied.
- 23 De *Lichenes* van Wieringen, opgave van de vondsten; ook hier is geen grondig onderzoek verricht.
- 24 De *Musci* en *Hepaticae* van Wieringen, bewerkt door D. KOOPMANS—FORSTMANN, A. N. KOOPMANS en J. L. VAN SOEST.
- 25 De *Pteridophyta* en *Phanerogamae* van Wieringen, bewerkt door J. L. VAN SOEST.

21. De *Algae* van Wieringen

Hoewel de Algenflora van Wieringen geen typisch apart geheel vormt, maar samengesteld is uit aangespoelde en vastzittende hogere wieren en een mengsel van lagere zoet- en brakwatervormen, is het toch in verband met een eventueele verandering na de drooglegging der Zuiderzee gewenscht, eens na te gaan, wat al zoo vóór- en tijdens het maken van de verbinding met den vasten wal en het indijken van de Wieringermeer op en in de nabijheid van het eiland voorkwam.

In de hiernavolgende lijsten is getracht een overzicht te geven van de op het eiland zelf of in de onmiddellijke

nabijheid daarvan aangetroffen algen, hetzij vastzittend of losgeslagen of planktonisch levend.

Geenszins kunnen deze lijsten volledig genoemd worden, daar het onderzoek te kort van duur was en slechts weinig monsters te mijner beschikking stonden.

Opgaven van algen speciaal van Wieringen komen voor in: DE GORTER, Flora VII, waarin genoemd worden: *Fucus vesiculosus*, *Fucus ceranoides*, *Fucus nodosus* en *Fucus filum*. (De beide laatste soorten zijn tegenwoordig bekend onder den naam van *Ascophyllum nodosum* en *Chorda filum*).

Behalve deze vier geeft VAN GOOR in de Zuiderzee-Monografie nog eenige soorten *Peridineeën*, Bruin- en Groenwieren op, welke met de aanduiding v. G. in de lijsten zijn opgenomen.

Van Mej. SANDERS en de Heeren Ir. VAN SOEST en SLOFF ontving ik verschillende opgaven van hoogere wieren; mijn vriendelijken dank voor hun gewaardeerde medewerking.

Deze opgaven zijn in de lijsten aangegeven met resp. S., v. S., en SL.; mijn eigen vondsten zijn met W. aangeduid.

CYANOPHYCEAE.

Hiervan werden in de door mij onderzochte monsters slechts weinige gevonden.

Chroococcaceae.

Merismopedia.

M. glauca NÄG.

MIGULA, Krypt. flora II P. 40,
Pl. 1, fig. 13.

In een monster uit zee bij Westerland en in een zoutmoerasje binnen den N.zeedijk. W.

Nostocaceae.

Anabaena.

A. torulosa LAGERH.

MIGULA, Krypt. flora II
P. 112.

Zee bij Westerland. W.

Microchaete.

M. grisea THUR.

MIGULA, Krypt. flora II
P. 117.

Zee bij Westerland. W.

PERIDINEAE.

Uitsluitend opgaven van VAN GOOR
in de Zuiderzee-monografie.

Ceratium.**C. furca** (EHR.).

Bij Wieringen. (VAN BREEMEN) v. G.

Peridinium.**P. Steinii** JÖRG.

Bij Wieringen. (VAN BREEMEN) v. G.

P. claudicans PAULSEN.

Bij Wieringen. (VAN BREEMEN) v. G.

P. pentagonum. GRAN.

Bij Wieringen. (VAN BREEMEN) v. G.

DIATOMACEAE.

Deze vormen verreweg de meerder-
heid; komen als typische zoet- en
brakwatersoorten en als echte marine
vormen voor; de verschillende soorten
zijn genummerd.

A. CENTRICAÆ.*α Discoideae.*1. *Coscinodisceae.*1a. *Melosirinae.***Hyalodiscus.**1 **H. scoticus** (KÜTZ.).

DE TONI, Syll. P. 1366.

v. HEURCK, *Traité*, Pl. 35,
fig. 917.v. HEURCK, *Syn.* Pl. 84,
fig. 15—17.RABENH. Bd. 7 P. 293,
fig. 133.v. GOOR, *Zuid. z. Mon.*
P. 95.

In vrij groot aantal ten Z.W. van
Westerland, op en tusschen algen,
verder in de nieuwe haven van Den
Oever en in den buiten voorboezem
van den Nieuwlandpolder. 12—22 μ .

2 **H. stelliger** BAILEY.

DE TONI, Syll. P. 1367.

v. HEURCK, *Syn.* Pl. 84,
fig. 1, 2.v. HEURCK, *Traité*, Pl. 22,
fig. 650.RABENH., Bd. 7, P. 286—
287—288.v. GOOR, *Zuid. z. Mon.*
P. 94—95.

Amsteldiep, binnenzijde Hoorndijk,
buiten voorboezem Nieuwlandpolder.
Komt ook voor in de Zuiderzee.

Melosira.

3 *M. arctica* EHRB.

RABENH., Bd. 7, P. 233,
fig. P. 235, 96. Nord.
Plankton, Diat. 1909.
P. 13, fig. 4.

Deze soort, welke door HUSTEDT in RABENH. Flora en door GRAN in Nord. Plankt. (hier onder den naam van *M. hyperborea* GRÜN.) wordt genoemd voor de N.IJszee, de kusten van Groenland, IJsland, Spitsbergen, enz. echter in 't voorjaar ook in de Oostzee schijnt door te dringen, is vermoedelijk door de stroomingen gebracht naar de Waddenzee en het N. deel der Zuiderzee. Enkele exemplaren werden gevonden Zuidwestelijk van Westerland in de Wieringermeer. De breedte der cellen bedroeg 12, de hoogte 17 μ .

4 *M. moniliformis* (MÜLL.)

AGARDH.
DE TONI, Syll. P. 1329.
GRAN, Nord. Plankt. 1909,
P. 12.
v. HEURCK, Syn. Pl. 85,
fig. 5—7.
A. SCHMIDT, Atlas Pl. 182,
fig. 33—34.
RABENH., Bd. 7, P. 236—238.

Algemeene brakwatervorm.

Komt voor aan de binnenzijde van den Hoorndijk en in den voorboezem van den Nieuwlandpolder.

5 *M. nummuloides* (DILLW.)

AGARDH.
DE TONI, Syll. P. 1331.
GRAN, Nord. Plankt. P. 12.
W. SMITH, Syn. Br. Diat.
Pl. 49, F. 329.
v. HEURCK, Syn. Pl. 85,
fig. 1, 2.
A. SCHMIDT, Atlas, Pl. 181,
fig. 92—96.
RABENH., Bd. 7, P. 231—233.

Als de vorige soort.

Binnenzijde van den Hoorndijk, Buitenveld.

6 *M. sulcata* (EHRB.).

DE TONI, Syll. P. 1349.
v. HEURCK, Syn. Pl. 91,
fig. 15—16.
A. SCHMIDT, Pl. 176 en 178.
RABENH., Bd. 7, P. 276—278

Langs de kust van het eiland.

Ten Z.W. van Westerland, Amstediep, Buitenveld, binnenzijde van den Hoorndijk, voorboezem van den Nieuwlandpolder.

- M. varians* AGARDH.
DE TONI, Syll. P. 1329.
v. HEURCK, Syn. Pl. 85,
fig. 10—15.
RABENH. Bd. 7, P. 240—242.
- Algemeen in zoet en zwak brak,
min of meer vervuild water.
Alleen gevonden in een plas achter
den zeedijk van den Westerlander-
polder. Cl-gehalte 1,5 gr per l.
- 1b. *Skeletoneminae*.
Coscinosira.
- 8 *C. Oestrupii* OSTENFELD. Een vorm uit het plankton van het
OSTENFELD, Jagttag. Over- N.deel van den Atlantischen Oceaan.
flad. Temp. Salthold. Waarschijnlijk dus aangevoerd.
Plankt. isl. grönl. Skibsr. Een enkel exemplaar in de nieuwe
1899, P. 52. haven van Den Oever.
RABENH., Bd. 7, P. 318.
- Skeletonema*.
- 9 *S. costatum* (GREV.) CLEVE. Een pelagische diatomee van zoowel
v. GOOR, Zuid. z. Mon. arctische als tropische kuststreken.
P. 95. Op Wieringen in den buiten voor-
GRAN, Nord. Plankt., P. 15. boezem van den Nieuwlandpolder.
A. SCHMIDT, Atl. Pl. 180,
fig. 41—45.
RABENH., Bd. 7, P. 311—312
(met biol. beschrijving).
v. HEURCK, Traité d. Diat.
P. 436.
- Thalassiosira*.
- 10 *T. baltica* GRÜN. Brakwatervorm, vooral veel in de
GRAN, Nord. Plankt. P. 18. Oostzee en op de Hollandsche kust
v. GOOR, Rec. d. trav. bot. (Helder).
néerl. Bd. 17, P. 7, fig. 3. Komt voor aan de binnenzijde van
RABENH., Bd. 7, P. 328—329 den Hoorndijk en in den voorboezem
v. GOOR, Zuid. z. Mon. van den Nieuwlandpolder.
P. 96.
- 11 *T. decipiens* (GRÜN) JÜR- Planktonvorm van de N.Europesche
GENSEN. kusten.
GRAN, Nord. Plankt. P. 17 Wieringermeer, Zuidwestelijk van
en fig. 10. Westerland; nieuwe haven van Den
JÖRGENSEN, l.c. Pl. 6, fig. 3. Oever; voorboezem van den Nieuw-
RABENH., Bd. 7. P. 322—323. landpolder.
v. GOOR, Zuid. z. Mon. P. 97.

Coscinodiscus.

- 12 **C. biconicus** v. BREEMEN. Verreweg de belangrijkste diatomee in de Zuiderzee, waar zij in geweldig aantal voorkomt (Fig. 16).
C. Jonesianus var. *commutata* HUST. Nieuwe haven van Den Oever.
 v. BREEMEN, Plankt. van Noord- en Zuid.zee, P. 23, fig. 5.
 Idem, Verh. Rijksinst. v/h Onderz. der zee, Deel I, Bd. 5, Pl. 1, fig. 3.
 v. GOOR, Zuid.zee, Mon. P. 98—99.
 RABENH., Bd. 7, P.440—441.
- 13 **C. excentricus** EHRB. Planktondiatomee, algemeen voorkomend in zeeën en riviermondingen.
 DE TONI, Syll. P. 1210. Amsteldiep; binnenzijde Hoornrijk; voorboezem van den Nieuwlandpolder.
 GRAN, Nord. Plankt. Diat. P. 29. De variëteit *fasciculata* HUST. werd aangetroffen in het Buitenveld en in den voorboezem van den Nieuwlandpolder.
 v. HEURCK, Syn. Pl. 130, fig. 4, 7, 8.
 Idem, Traité d. Diat. Pl. 23, fig. 666 en P. 531.
 RABENH., Bd. 7, P.388—391.
 A. SCHMIDT, Atlas Pl. 58, fig. 46—49.
- 14 **C. radiatus** EHRB. Als de vorige.
 DE TONI, Syll. P. 1244. Nieuwlandpolder, buiten voorboezem.
 A. SCHMIDT, Atlas, Pl. 60, 61, 65.
 v. HEURCK, Traité, Pl. 23, fig. 663.
 v. GOOR, Zuid. z. Mon. P.99.

2. Actinodisceae.**2a. Actinoptychinae.****Actinoptychus.****15 A. splendens** (SHADB.)

RALFS.

- v. HEURCK, Traité, P. 497, Pl. 22.
 Idem, Synopsis, Pl. 119, fig. 1, 2, 4.

Planktonvorm uit de Noordzee (Fig. 15).

Veel minder algemeen dan de volgende soort.

- GRAN, Nord. Plankt. Diat.
P. 43. Een enkel exemplaar aan de binnenzijde van den Hoorndijk.
- 16 *A. undulatus* EHRB.
W. SMITH, Syn. Pl. 5, fig. 43. Een zeer algemeene planktonvorm uit de Noordzee en aangrenzende wateren.
v. HEURCK, Traité, P. 496, Pl. 22. Wieringermeer Zuidwestelijk van Westerland; Buitenveld; binnenzijde van den Hoorndijk; nieuwe haven van Den Oever; Nieuwlandpolder, buiten voorboezem.
Idem, Synopsis, Pl. 22 en Pl. 22b.
GRAN, Nord. Plankt. Diat. P. 42.
v. GOOR, Zuid. z. Mon. P. 100.
3. *Eupodisceae*.
3a. *Eupodiscinae*.
Actinocyclus.
- 17 *A. Ehrenbergii* RALFS.
v. HEURCK, Syn. Pl. 123, fig. 7. Planktondiatomee van de kustgebieden van de Noordzee.
Idem, Traité, P. 523, Pl. 23, fig. 659. Nieuwe haven van Den Oever.
GRAN, Nord. Plankt. Diat. P. 40.
- Eupodiscus*.
- 18 *E. Argus* EHRB.
W. SMITH, Syn. Deel I, P. 24, Pl. 4. Een van de grootste en meest opvallende diatomeeën uit de Waddenzee en de Zuiderzee (Fig. 19).
v. HEURCK, Syn. P. 209, Pl. 117. Op Wieringen in de nieuwe haven van Den Oever.
A. SCHMIDT, Atlas, Pl. 107, fig. 4.
DE TONI, Syll. P. 1121.
GRAN, Nord. Plankt. Diat. P. 42.
v. GOOR, Zuid. z. Mon. P. 100.
- β *Biddulphioideae*.
1. *Chaetocerae*.
Bacteriastrum.

- 19 *B. varians* LAUDER.
v. HEURCK, *Traité*, P. 422,
Pl. 18.
GRAN, *Nord. Plankt. Diat.*
P. 57.

Typische vorm uit de Noord- en de
Waddenzee (Helder).
Nieuwlandpolder, buiten voorboezem.

2. *Biddulphiae*.

2a. *Triceratiinae*.

Bellerochea.

- 20 *B. malleus* (BRIGHTW.)
v. HEURCK.
BRIGHTW., P. 154, Pl. 8,
fig. 6—7.
v. HEURCK, *Syn.* P. 203,
Pl. 114, fig. 1.
CLEVE, Pl. 2, fig. 20.
GRAN, *Nord. Plankt. Diat.*
P. 111.
v. HEURCK, *Traité*, Pl. 19,
fig. 629.

Een diatomee van de zuidelijke
kusten der Noordzee, die, al is het
niet veelvuldig, ook voorkomt in de
Waddenzee en zelfs noordelijker. Voor-
boezem van den Nieuwlandpolder.

Lithodesmium.

- 21 *L. undulatum* EHRB.
EHRENBERG, *Abh. Akad.*
Wiss. Berlin, 1840, P. 75,
Pl. 4, fig. 13.
DE TONI, *Syll.* 2, P. 985.
v. HEURCK, *Syn.* P. 202,
Pl. 116, fig. 8—11.
Idem, *Traité*, P. 465, Pl. 19,
fig. 627.
GRAN, *Nord. Plankt. Diat.*
P. 112, fig. 149.
v. GOOR, *Zuid. z. Mon.*
P. 105.

Noordzeekusten, (Helder). Echter
ook in de Zuiderzee.

Nieuwe haven van Den Oever; voor-
boezem van den Nieuwlandpolder.

Biddulphia.

- 22 *B. aurita* (LYNGB.) BRÉB.
A. DE BRÉBISSON, *Consid.*
Diat. P. 12.
v. HEURCK, *Syn.* P. 205,
Pl. 98, fig. 4—9.
Idem, *Traité*, P. 471, Pl. 20,
fig. 631.

Een zeer algemeene diatomee uit
het voorjaarsplankton. Komt ook in
de Zuiderzee voor.

Vindplaatsen op Wieringen: binnen-
zijde van den Hoorndijk; nieuwe
haven van Den Oever; Nieuwland-
polder voorboezem (zeer veel).

- GRAN, Nord. Plankt. Diat.
P. 105, fig. 137.
W. SMITH, Pl. 45, fig. 319.
DE TONI, Syll. 2, P. 862.
v. GOOR, Zuid. z. Mon.
P. 105—106.
- 23 **B. Baileyi** W. SMITH.
v. HEURCK, Syn. P. 205.
Idem, *Traité*, P. 473, Pl. 20,
fig. 636.
GRAN, Nord. Plankt. Diat.
P. 106.
v. GOOR, Zuid. z. Mon.
P. 106.
- Een vorm uit de zuidelijke Noordzee en het Kanaal, die echter ook noordelijker voorkomt en op Wieringen is aangetroffen aan de binnenzijde van den Hoorndijk, in de nieuwe haven van Den Oever en vooral in groot aantal in den voorboezem van den Nieuwlandpolder.
- 24 **B. Favus** (EHRB.) v. HEURCK.
v. HEURCK, Syn. P. 208,
Pl. 107, fig. 1—5.
W. SMITH, Syn. I, Pl. 5,
fig. 44.
v. HEURCK, *Traité*, P. 475,
Pl. 21.
v. GOOR, Zuid. z. Mon.
P. 110.
- Een enkel exemplaar in den voorboezem van den Nieuwlandpolder (Fig. 18).
- 25 **B. rhombus** (EHRB.)
W. SMITH.
W. SMITH, Syn. 2, Pl. 45,
fig. 320.
v. HEURCK, Syn. P. 205,
Pl. 99, fig. 1, 3.
Idem, *Traité*, P. 472, Pl. 20,
fig. 634.
GRAN, Nord. Plankt. Diat.
P. 108, fig. 141.
DE TONI, Syll. 2, P. 882.
v. GOOR, Zuid. z. Mon.
P. 107.
- Een vrij veel voorkomende planktonvorm, met elliptischen schaalomtrek. Binnenzijde van den Hoorndijk. Voorboezem van den Nieuwlandpolder. Van deze diatomee komt een var. voor, waarvan de schaalomtrek driehoekig is (var. *trigona*). Beide vormen treden in ongeveer gelijke aantallen op en komen gemengd op dezelfde plaatsen voor.
- 26 **B. Smithii** (RALFS.)
v. HEURCK.
v. HEURCK, *Traité*, P. 474,
Pl. 21, fig. 641.
- Littorale vorm van de Hollandsche en Belgische Noordzeekust, die ook voorkomt in de Waddenzee (VAN BREEMEN) en in de Zuiderzee.

- Idem, Syn. Pl. 105, fig. 1, 2. Op Wieringen in de nieuwe haven
 GRAN, Nord. Plankt. Diat. van Den Oever.
 P. 102.
 v. GOOR, Zuid. z. Mon.
 P. 110.

- 27 **B. turgida** W. SMITH. Een vrij zeldzame littorale diatomee
 W. SMITH, Syn. 2, P. 50, uit de Noordzee, de Waddenzee en
 Pl. 62, fig. 384. de Zuiderzee.
 v. HEURCK, Syn. Pl. 104, Nieuwlandpolder, voorboezem,
 fig. 1, 2. (eenige exemplaren).
 Idem, Traité, P. 473, Pl. 21,
 fig. 638.
 GRAN, Nord. Plankt. Diat.
 P. 102.
 DE TONI, Syll. 2, P. 364.
 v. GOOR, Zuid. z. Mon.
 P. 110.

B. PENNATAE.

α Fragilarioideae.

1. Tabellarieae.

1a. Tabellariinae.

Denticula.

- 28 **D. tenuis** Kütz. var. *inflata*. Westerlanderpolder, plas achter zee-
 KÜTZING, Bac. P. 43, Pl. 17, dijk. Een soort uit zoet- en zwak brak
 fig. 8. water. Cl-geh. 1,5 gr per L.
 W. SMITH, Syn. 2, P. 20,
 Pl. 34, fig. 293.
 v. HEURCK, Syn. P. 169,
 Pl. 49, fig. 28.
 v. HEURCK, Traité, P. 352,
 Pl. 11, fig. 462.
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
 P. 93, Pl. I.

Grammatophora.

- 29 **G. angulosa** EHRB. Een marine vorm van de Noord-
 KÜTZING, Bac. Pl. 29, fig. 79. zeekusten.
 v. HEURCK, Traité, P. 355, Voorboezem van den Nieuwland-
 Pl. 31, fig. 862. polder; Westerlanderpolder, plas achter
 MIGULA, P. 179, Pl. 7 B, zeedijk.
 fig. 11.

- 30 *G. marina* (LYNGB.) KÜTZ.
var. *vulgaris*.
KÜTZING, Bac. P. 128, Pl. 17,
fig. 24.
W. SMITH, Syn. 2, P. 42,
Pl. 42, fig. 314.
v. HEURCK, Syn. P. 163,
Pl. 53, fig. 10, 11.
v. HEURCK, Traité, P. 354,
Pl. 11, fig. 479.
v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
P. 92, Pl. 3.
- Brakwatersoort. Komt echter ook
in water met hoog zoutgehalte voor.
Wieringermeer bij Westerland
Cl-geh. 13,7 gr per l.; Amsteldiep,
Cl-geh. 17,5 gr per l.; Buitenveld,
Cl-geh. 16,8 gr per l.; binnenzijde
Hoordijk, Cl-geh. 5,9 gr per l.; voor-
boezem van den Nieuwlandpolder,
Cl-geh. 7,9 gr per l.
- Rhabdonema.**
- 31 *R. arcuatum* (AGARD) KÜTZ.
v. HEURCK, Syn. Pl. 54,
fig. 14—16.
v. HEURCK, Traité, P. 360,
Pl. 12, fig. 487a.
MIGULA, P. 179, Pl. 7B,
fig. 12.
- Buitenveld; nieuwe haven van Den
Oever; voorboezem van den Nieuw-
landpolder.
- 32 *R. minutum* KÜTZ.
v. HEURCK, Syn. Pl. 54,
fig. 17—21.
v. HEURCK, Traité, P. 361,
Pl. 12, fig. 488a.
MIGULA, P. 180, Pl. 7B,
fig. 13.
- Buitenveld.
Deze en de vorige soort zijn litto-
rale vormen van de meeste kuststreken
van Europa.
2. *Fragilarieae*.
2a. *Diatominae*.
Diatoma.
- 33 *D. elongatum* AGARD.
W. SMITH, Syn. 2, P. 40,
Pl. 40 en 41.
v. HEURCK, Syn. P. 160,
Pl. 50, fig. 18—22.
v. HEURCK, Traité, P. 349,
Pl. 11, fig. 467.
GRUN, Oestr. Diat. P. 362.
v. SCHÖNFELDT, P. 97, Pl. 5,
fig. 29.
MIGULA, P. 186, Pl. 13, fig. 6
- Een algemeene vorm in zoet- en
brakwater (slooten, plassen).
Sloot bij Hipolitushoek.

- 34 *D. vulgare* BORY.
 W. SMITH, Syn. 2, P. 39,
 Pl. 40, fig. 309.
 v. HEURCK, Syn. P. 160,
 Pl. 50, fig. 1—6.
 v. HEURCK, Traité, P. 348,
 Pl. 11, fig. 465.
 GRUN., Oestr. Diat. P. 363.
 v. SCHÖNFELDT, P. 96.
 MIGULA, P. 185, Pl. 13, fig. 4.
- Een zeer variabele soort uit slooten, plassen, moerassen enz. Zoet- en brak water; zeer algemeen.
 Moeras Marskepolder; binnenzijde van den Hoorndijk.
- Plagiogramma.
- 35 *P. Gregorianum* GREV.
 v. HEURCK, Syn. Pl. 36,
 fig. 2.
 v. HEURCK, Traité, P. 338,
 Pl. 10, fig. 390.
- Buitenveld.
 Noordzee-vorm.
- 2b. *Fragilariinae*.
Asterionella.
- 36 *A. formosa* HASSALL. var.
gracillima (HANTZ.)GRUN.
 v. HEURCK, Syn. P. 155,
 Pl. 51, fig. 22.
 v. HEURCK, Traité, P. 321,
 Pl. 11, fig. 440.
 GRAN, Nord. Plankt. Diat.
 P. 119.
 v. GOOR, Zuid. z. Mon.
 P. 110.
 v. SCHÖNFELDT, P. 110.
- Een algemeene vorm uit zoet- en brakwater, die in stervormige kolonies groeit en soms in zoo'n groot aantal voorkomt, dat men van een waterbloei kan spreken (Fig. 6, pag. 270). Sloot bij Hipolituschoef.
- Dimerogramma.
- 37 *D. marinum* (GREG.) RALFS.
 v. HEURCK, Syn. Pl. 36, fig. 7.
 v. HEURCK, Traité, P. 336,
 Pl. 30, fig. 849b.
- Sporadisch aan onze kust.
 Vorm van de Iersche en de Kanaalkusten.
 Buitenveld.
- 38 *D. minor* (GREG.) RALFS.
 v. HEURCK, Syn. Pl. 36,
 fig. 10 en 11a.
 v. HEURCK, Traité, P. 336,
 Pl. 10, fig. 392.
 MIGULA, P. 191, Pl. 7C, f. 6.
- Hollandsche en Belgische kust.
 Buitenveld.
 De var. *nana* werd aangetroffen in het Buitenveld en in den buiten voorboezem van den Nieuwlandpolder.

Fragilaria.

- 39 *F. construens* GRUN. Zeer variabele soort uit zoetwater (Fig. 14, pag. 282).
 W. SMITH, Syn. 2, P. 17, Pl. 34, fig. 291. Afgraving bij Noorder Stroe. Cl-geh.
 v. HEURCK, Syn. P. 156, Pl. 45, fig. 26. 0,2 gr per l.
 v. HEURCK, Traité, P. 325, Pl. 11, fig. 450.
 v. SCHÖNFELDT, P. 101, Pl. 5, fig. 36.

Raphonëis.

- 40 *R. amphiceros* EHRB. Zout- en brakwater; Noordzee, Waddenzee.
 W. SMITH, Syn. 1, Pl. 24, fig. 224. Voorboezem van den Nieuwlandpolder.
 v. HEURCK, Syn. P. 147, Pl. 36, fig. 22 en 23. De var. *rhombica* GRUN. (Fig. 20),
 v. HEURCK, Traité, P. 330, Pl. 10, fig. 394. komt voor op de volgende plaatsen:
 v. SCHÖNFELDT, P. 103, Pl. 3, fig. 336. Amsteldiep, binnenzijde dijken noordrand;
 binnenzijde Hoorn-dijk; voorboezem van den Nieuwlandpolder.
- 41 *R. Surirella* (EHRB.) GRUN. Als de vorige.
 v. HEURCK, P. 147, Pl. 36, fig. 26—27. Nieuwe haven van Den Oever; voorboezem van den Nieuwlandpolder.
 v. HEURCK, Traité, P. 330, Pl. 10, fig. 397. De var. *australis* werd gevonden in
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. P. 103, Pl. 3. de Wieringermeer, zuidwestelijk van Westerland.

Synedra.

- 42 *S. affinis* KÜTZ. In zoet- en brakwater, slooten, plassen, ook langs de kust.
 W. SMITH, Syn. 1, P. 73, Pl. 12, fig. 97. Wieringermeer, zuidwestelijk van
 v. HEURCK, Syn. P. 153, Pl. 41, fig. 13. Westerland; Amsteldiep; Buitenveld;
 v. HEURCK, Traité, P. 314, Pl. 10, fig. 430. sloot bij Hipolitusshoef; Rinkeweelsdijk,
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. P. 109, Pl. 9. binnenwater; binnenzijde Hoorn-dijk;
 voorboezem van den Nieuwlandpolder.
- 43 *S. Gallionii* EHRB. Een enkel exemplaar in den voorboezem van den Nieuwlandpolder.
 W. SMITH, Syn. 1, P. 74, Pl. 30, fig. 265.

- v. HEURCK, Syn. P. 152,
Pl. 39, fig. 18.
- v. HEURCK, Traité, P. 312,
Pl. 10, fig. 424.
- v. SCHÖNFELDT, P. 108,
Pl. 18. Diat. Germ.
- 44 *S. pulchella* KÜTZ.
W. SMITH, Syn. 1, P. 70,
Pl. 11, fig. 84.
v. HEURCK, Syn. P. 148,
Pl. 40, fig. 28—29.
v. HEURCK, Traité, P. 309,
Pl. 10, fig. 402.
v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
P. 104, Pl. 5.
- Vastzittende soort, op algen, *Chara*, enz. Zeer variabele vorm. Sloot bij Hipolitushoef; moerasje binnen noord. dijk; Rinkeweelsdijk, binnenwater.
De var. *lanceolata* O'MEARA komt voor in een moeras in den Marske-polder en in de eendenkooi bij Westerkliëf.
- 45 *S. pulchella* KÜTZ. var.
Smithii RALFS.
W. SMITH, Syn. 1, P. 70,
Pl. 11, fig. 84.
v. HEURCK, Syn. P. 148,
Pl. 40, fig. 28—29.
v. HEURCK, Traité, P. 309,
Pl. 10, fig. 402.
v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
P. 104, Pl. 5.
- Deze var. werd aangetroffen in een sloot bij Hipolitushoef, in een moeras in den Marske-polder, aan de binnenzijde van den Hoorndijk, in de voorboezem van den Nieuwlandpolder, en in een plas achter den zeedijk bij Westerland (Fig. 8, pag. 270).
- 46 *S. Vaucheriae* KÜTZ.
W. SMITH, Syn. 1, P. 73,
Pl. 11, fig. 99.
v. HEURCK, Syn. P. 150,
Pl. 40, fig. 19.
v. HEURCK, Traité, P. 310,
Pl. 10, fig. 406.
v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
P. 105, Pl. 5.
- Vastzittende vorm uit zoetwater.
Op *Vaucheria*, *Cladophora* e.a. wieren zelfs op *Diatomeeën*.
Afgaving bij Noorder Stroe.
- β *Achnanθοideae*.
1. *Achnantheae*.
Achnanthes.
- 47 *A. brevipes* AG.
- Brakwatervorm.

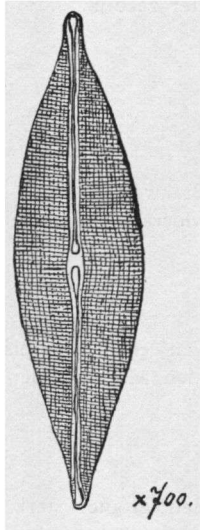


Fig. 3.
Navicula cuspidata Kütz.
 var. *ambigua*.
 pag. 265.

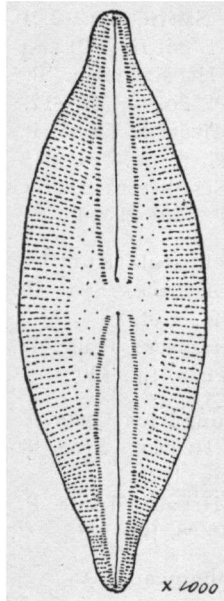


Fig. 4.
Navicula sculpta Ehrb.
 pag. 272.

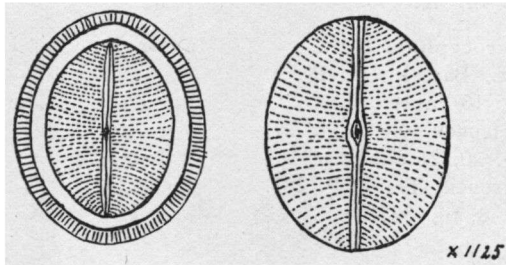


Fig. 5.
Cocconeis Placentula Ehrb.
 pag. 264.

- W. SMITH, Syn. 2, P. 27, Pl. 36, fig. 301. Amsteldiep; binnenzijde Hoordijk; Buitenveld; Westerlanderpolder, plas achter zeedijk.
- v. HEURCK, Syn. P. 129, Pl. 26, fig. 10—12.
- v. HEURCK, Traité, P. 279, Pl. 8, fig. 324.
- v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. P. 122, Pl. 13.
- 48 *A. delicatula* KÜTZ. Brakwater.
v. HEURCK, Syn. Pl. 27, Moerasje binnenzijde dijken noord-
fig. 3, 4. rand.
v. HEURCK, Traité, P. 281, Pl. 8, fig. 330.
- 49 *A. hungarica* GRÜN. Een enkel exemplaar in een moeras
v. HEURCK, Syn. Pl. 27, in den Marskepolder.
fig. 1, 2.
v. HEURCK, Traité, P. 280, Pl. 8, fig. 328.
- 50 *A. longipes* C. AG. Een groote, sterk opvallende *Dia-*
v. HEURCK, Syn. P. 129, *tomee*, waarvan de verspreiding zich
Pl. 26, fig. 13—16. uitstrekt van de kusten van de Oostzee
v. HEURCK, Traité, P. 279, tot die van Frankrijk en Portugal
Pl. 8, fig. 323. (Fig. 17).
CLEVE, Navicul. 2, P. 195. Deze soort werd gevonden in de
v. SCHÖNFELDT, P. 120, Wieringermeer, ten zuidwesten van
Pl. 14, fig. 243. Westerland en inden voorboezem van
den Nieuwlandpolder.
- 51 *A. Microcephala* KÜTZ. In een sloot bij Hipolitushoef.
KÜTZ., Bac. P. 75, Pl. 3,
fig. 13 en 19.
v. HEURCK, Syn. Pl. 27, fig. 20, 21 en 23.
v. HEURCK, Traité, P. 281, Pl. 8, fig. 332.
2. *Cocconeidae*.
Cocconeis.
- 52 *C. Placentula* EHRB. Een van de meest algemeene vast-
EHRB., Inf. P. 194. zittende vormen uit zoet- en brak-

- W. SMITH, Syn. 1, P. 21, Pl. 3, fig. 32.
- v. HEURCK, Syn. P. 133, Pl. 30, fig. 26—27.
- v. HEURCK, Traité, P. 288, Pl. 8, fig. 341.
- A. SCHMIDT, Atlas, Pl. 192, fig. 38—51.
- v. SCHÖNFELDT, P. 123, Pl. 13, fig. 232.
- 53 C. Scutellum EHRB. forma parva.
EHRB., Inf. P. 95, Pl. 14, fig. 8.
- v. HEURCK, Syn. Pl. 29, fig. 1, 2, 3.
- v. HEURCK, Traité, P. 287, Pl. 8, fig. 338.
- W. SMITH, Syn. P. 22, Pl. 3, fig. 34.
- water. Soms in geweldige hoeveelheid (Fig. 5, pag. 263).
- Sloot bij Hipolituschoef; moeras Marskepolder; moerasje binnenzijde dijk-noordrand; binnenzijde Hoorn dijk; voorboezem van den Nieuwlandpolder; eendenkooi van Westerklijf; Westerlanderpolder, plas achter den zeedijk.
- Evenals de vorige soort een algemeene vorm, meestal vastzittend op wieren enz., leeft echter in sterk brak- of zeewater.
- Komt voor langs de geheele Noordzeekust.
- Wieringermeer, ten zuidwesten van Westerland; binnenzijde dijken noordrand Amsteldiep; binnenzijde Hoorn dijk; voorboezem van den Nieuwlandpolder; Westerlanderpolder, plas achter den zeedijk.
- α Naviculoideae.*
1. *Naviculeae.*
- 1a. *Naviculinae.*
- A. *Naviculidae.*
- A1. *Naviculae. (Navicula).*
- I. *Navicula.*
- 54 N. abrupta GREG.
GREG., Diat. of Clyde, P. 14, Pl. 1.
- v. HEURCK, Syn. Pl. 10, f. 4.
- v. HEURCK, Traité, P. 203, Pl. 4, fig. 162.
- 55 N. ambigua EHRB.
CLEVE, Navicul. 1, P. 110.
- v. HEURCK, Syn. Pl. 12, f. 5.
- v. HEURCK, Traité, P. 214, Pl. 4, fig. 192.
- v. SCHÖNFELDT, P. 145.
- Een nogal zeldzame marine soort, die gevonden werd in de Wieringermeer ten zuidwesten van Westerland.
- Deze vorm, die waarschijnlijk een variëteit is van *N. cuspidata*, komt voor in een plas achter den zeedijk bij Westerland (Fig. 3, pag. 263).

- 56 *N. amphisbaena* BORY var. *subsalina*.
 v. HEURCK, Syn. Pl. 11, fig. 6.
 v. HEURCK, Traité, P. 219, Pl. 5, fig. 204.
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. P. 141.
- Van deze soort werd op Wieringen alleen de var. aangetroffen. De stamvorm schijnt er geheel te ontbreken. Wellicht is het zoutgehalte van de verschillende slooten en plassen te hoog.
- Moerasje binnenzijde dijken noordrand; binnenzijde van den Hoordijk Cl. 5,9; voorboezem van den Nieuwlandpolder Cl. 7,6 gr p. 1.
- 57 *N. aspera* EHRB.
 W. SMITH, Syn. P. 61, Pl. 19, fig. 194. (Zie: *Stauroneis pulchella*).
 v. HEURCK, Syn. Pl. 10, fig. 13.
 v. HEURCK, Traité, P. 205, Pl. 4, fig. 165.
 MIGULA, P. 234.
- Een tamelijk zeldzame soort van de kuststreken der Noordzee.
- Gevonden in den voorboezem van den Nieuwlandpolder.
- 58 *N. bomboides* A. SCHM.
 v. HEURCK, Syn. Suppl. fig. 19.
 v. HEURCK, Traité, P. 193, Pl. 3, fig. 146.
 MIGULA, P. 225.
- Vrij algemeene vorm van de Noordzeekust. Buitenveld; binnenzijde Hoordijk; voorboezem van den Nieuwlandpolder; Westerlanderpolder, plas achter den zeedijk.
- 59 *N. Crabro* EHRB.
 v. HEURCK, Syn. Pl. 9, fig. 1—2.
 v. HEURCK, Traité, P. 192, Pl. 3, fig. 144.
 MIGULA, P. 228.
- Zeer variabele soort. Noordzee.
- Buitenveld.
- 60 *N. cincta* (EHRB.) KÜTZ.
 CLEVE, Navicul. 2, P. 16.
 v. HEURCK, Syn. P. 82, Pl. 7, fig. 13—14.
 v. HEURCK, Traité, P. 178, Pl. 3, fig. 105.
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. P. 158, Pl. 11.
- In zoet- en brakwater. Amsteldiep; Buitenveld.
- De var. *Heufleri* GRUN. komt voor aan de binnenzijde dijken noordrand.

- 61 *N. Crucicula* W. SM. Brakwatersoort; Noordzee- en Deen-
 W. SMITH, Syn. 1, P. 60, sche kuststreken.
 Pl. 19, fig. 192. Moeras Marskepolder.
 v. HEURCK, Syn. Pl. 10, f. 15.
 v. HEURCK, Traité, Pl. 4,
 fig. 172.
 CLEVE, Navicul. 1, P. 139.
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
 P. 151, Pl. 8.
- 62 *N. cryptocephala* KÜTZ ? Een algemeene soort in slooten en
 KÜTZING, Bac. P. 95, Pl. 3, poelen.
 fig. 26. Voorboezem van den Nieuwland-
 v. HEURCK, Syn. P. 84, polder. Westerlanderpolder, plas achter
 Pl. 8, fig. 1, 5. den zeedijk.
 v. HEURCK, Traité, P. 180, De gevonden exemplaren komen niet
 Pl. 3, fig. 122. geheel met de verschillende beschrij-
 v. SCHÖNFELDT, P. 155, vingen overeen. De meeste gelijken
 Pl. 11, fig. 168. op een overgangsvorm van *N. crypto-*
cephala naar *N. rhynchocephala*. Daar
 deze laatste soort zeer variabel is,
 bestaat de mogelijkheid, dat de op
N. cryptocephala gelijkende vorm slechts
 een var. van *N. rhynchocephala* is.
 (Zie v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. Pl. 56).
- 63 *N. cuspidata* KÜTZ. Hier en daar in slooten en poelen
 KÜTZ., Bac. P. 94, Pl. 3, met zoet water (Fig. 4).
 fig. 24 en 27. Eendenkooi van Westerklijf. 0,3 gr
 W. SMITH, Syn. 1, P. 47, Cl p. 1.
 Pl. 16, fig. 131.
 v. HEURCK, Syn. P. 100,
 Pl. 12, fig. 4.
 v. HEURCK, Traité, P. 214,
 Pl. 4, fig. 190.
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
 P. 145, Pl. 8.
- 64 *N. dicephala* W. SM. Zoet- en brakwater.
 W. SMITH, Syn. 1, P. 87, Binnenzijde Noordzeedijk; moeras
 Pl. 17, fig. 157. Marskepolder; binnenzijde Hoorndijk;
 v. HEURCK, Syn. P. 87, voorboezem van den Nieuwlandpolder.
 Pl. 8, fig. 33—34.

- v. HEURCK, *Traité*, P. 188,
Pl. 3, fig. 138.
CLEVE, *Navicul.* 2, P. 21.
v. SCHÖNFELDT, *Diat. G.*
P. 161—162, Pl. 11.
- 65 *N. didyma* EHRB.
W. SMITH, *Syn.* 1, P. 53,
Pl. 17, fig. 154a.
v. HEURCK, *Syn.* P. 90,
Pl. 9, fig. 5—6.
v. HEURCK, *Traité*, P. 193,
Pl. 3, fig. 147.
A. SCHMIDT, *Atlas*, Pl. 13,
fig. 1—3.
v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.*
P. 137, Pl. 7, fig. 84.
- 66 *N. digito-radiata* GREG.
GREG. *Micr. Journ.* 4, P. 9,
Pl. 1, fig. 32.
v. HEURCK, *Syn.* P. 86,
Pl. 7, fig. 4.
v. HEURCK, *Traité*, P. 184,
Pl. 3, fig. 130.
v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.*
P. 160, Pl. 11, fig. 179.
- 67 *N. directa* W. SM.
W. SMITH, *Syn.* 1, P. 56,
Pl. 18, fig. 172.
v. HEURCK, *Traité*, P. 189,
Pl. 25, fig. 722.
MIGULA, P. 264.
- 68 *N. elliptica* KÜTZ.
KÜTZ., *Bac.* P. 98, Pl. 30,
fig. 55.
W. SMITH, *Syn.* 1, P. 48,
Pl. 18, fig. 153a.
v. HEURCK, *Syn.* P. 92,
Pl. 10, fig. 10.
A. SCHMIDT, *Atlas*, Pl. 7,
fig. 29, 32.
- Brakwatersoort van de Noord- en Oostzeekust.
Wieringermeer ten zuidwesten van Westerland.
- Brakwatervorm van de Noordzeekust. Buitenveld; nieuwe haven van Den Oever; voorboezem van den Nieuwlandpolder.
De var. *Cyprinus* (*N. Cyprinus* W. SM.) werd aangetroffen aan de binnenzijde van den Hoordijk en in den voorboezem van den Nieuwlandpolder.
- Een vrij zeldzame Noordzee-diatomee Voorboezem van den Nieuwlandpolder.
- Een vrij algemeene soort in zoet- en brakwater; schijnt echter ook een tamelijk hoog zoutgehalte te kunnen verdragen en werd b.v. gevonden in de Wieringermeer ten zuidwesten van Westerland (13,7 gr Cl p. l.), in het Buitenveld (16,8 gr Cl p. l.), in den voorboezem van den Nieuwlandpolder (7,6 gr Cl p. l.), daarentegen ook in

- v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. P. 138, Pl. 7.
- v. HEURCK, Traité, P. 201, Pl. 4, fig. 156.
- 69 *N. Gastrum* (EHRB.) DONK. EHRENB., Micr. Pl. 7, IIIa, fig. 14.
- v. HEURCK, Syn. P. 87, Pl. 8, fig. 25 en 27.
- v. HEURCK, Traité, P. 186, Pl. 3, fig. 134.
- v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. P. 163, Pl. 11.
- 70 *N. humerosa* BRÉB. W. SMITH, Syn. 2, P. 93.
- v. HEURCK, Syn. P. 98, Pl. 11, fig. 20.
- v. HEURCK, Traité, P. 210, Pl. 4, fig. 182.
- A. SCHMIDT, Atlas, Pl. 6, fig. 3—5.
- v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. P. 164, Pl. 11.
- 71 *N. interrupta* KÜTZ. KÜTZ., Bac. P. 100, Pl. 29, fig. 93.
- v. HEURCK, Syn. P. 89, Pl. 9, fig. 7 en 8.
- v. HEURCK, Traité, P. 192, Pl. 3, fig. 145.
- A. SCHMIDT, Atlas, Pl. 12, fig. 3—5, Pl. 69.
- v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. P. 137, Pl. 7.
- 72 *N. Iridis* EHRB. var. *amphirhynchus* EHRB. KÜTZ., Bac. P. 92, Pl. 28, fig. 42. (soort)
- v. HEURCK, P. 103, Pl. 13, fig. 1. (soort)
- een plas achter den zeedijk in den Westerlanderpolder met 1,5 en in de eendenkooi van Westerklijf met resp. 0,3 gr Cl. p. 1.
- Zoet- en brakwater (Fig. 12, pag. 282). Moeras Marskepolder; voorboezem van den Nieuwlandpolder.
- Brakwatersoort van de Noord- en Oostzeekusten, ook in zeewater. Buitenveld.
- Als de vorige. Amsteldiep; voorboezem van den Nieuwlandpolder; plas achter zeedijk in den Westerlanderpolder.
- De var. komt, evenals de soort, in zoet water voor. Eendenkooi van Westerklijf; plas achter den zeedijk in den Westerlanderpolder.

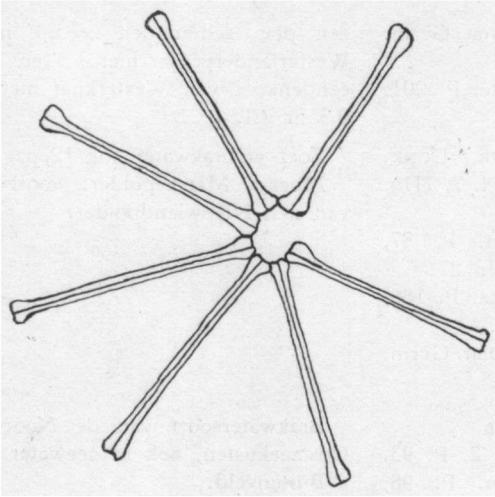


Fig. 6.
Asterionella formosa HASS. var. *gracillima*
 (Hantzsch) GRUN.
 pag. 260.

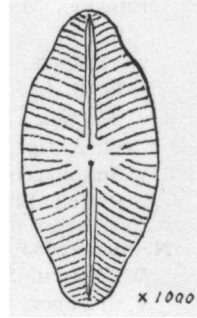


Fig. 7.
Mastogloia
Smithii Thwaites.
 pag. 277.

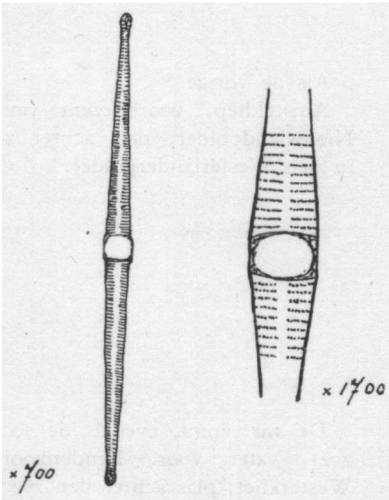


Fig. 8.
Synedra pulchella Kütz.
 var. *Smithii* RALFS.
 pag. 262.

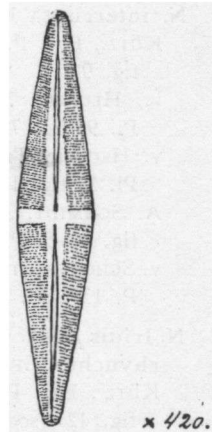


Fig. 9.
Stauroneis
Phoenicenteron Ehrb.
 pag. 273.

- v. HEURCK, *Traité*, P. 220,
Pl. 5, fig. 214. (var.)
- A. SCHMIDT, *Atlas*, Pl. 69,
fig. 2—3. (soort)
- v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.*
P. 143, Pl. 7. (soort)
- 73 *N. peregrina* (EHRB.?) KÜTZ. Wordt als brakwatervorm genoemd.
W. SMITH, *Syn.* 1, P. 56, Komt echter op Wieringen voor in
Pl. 18, fig. 170. het Buitenveld, bij een Cl-geh. 16,8 en
v. HEURCK, *Syn.* P. 81, in een afgraving bij Noorder Stroe
Pl. 7, fig. 2. (Cl-geh. 0,2 gr p. 1).
v. HEURCK, *Traité*, P. 177, De var. *Meniscus* SCHUM. werd
Pl. 3, fig. 101. eveneens in het Buitenveld gevonden.
A. SCHMIDT, *Atlas*, Pl. 47,
fig. 57—60.
v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.*
P. 159, Pl. 11.
- 74 *N. pygmaea* KÜTZ. Komt voor in zoet- en brakwater;
KÜTZ., *Sp. Alg.* P. 77. in het laatste vooral aan de Noord- en
W. SMITH, *Syn.* 2, P. 98, Oostzee-kusten.
I. P. 48, Pl. 31. Buitenveld; sloot bij Hipolitushoek.
v. HEURCK, *Syn.* P. 94,
Pl. 10, fig. 7.
v. HEURCK, *Traité*, P. 203,
Pl. 4, fig. 164.
v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.*
P. 166, Pl. 12.
- 75 *N. quadratarea* A. SCHMIDT. Een niet algemeene marine vorm
A. SCHMIDT, *Nordsee*, P. 90, van de Iersche en Scandinavische
Pl. 2, fig. 26. kuststreken.
v. HEURCK, *Traité*, P. 167, Buitenveld.
Pl. 25, fig. 704.
- 76 *N. retusa* BRÉB. Een marine vorm van de Iersche,
BRÉB., *Diat. Cherb.* P. 16, Engelsche en Fransche kusten.
fig. 6. Buitenveld.
v. HEURCK, *Syn. Suppl.*
fig. 9.
v. HEURCK, *Traité*, P. 170,
Pl. 2, fig. 79.

- 77 *N. rhynchocephala* KÜTZ. Een zeer algemeene, sterk variëerende
 KÜTZ., Bac. Pl. 20, fig. 35. soort uit zoet- en brakwater, die bijna
 W. SMITH, Syn. I, P. 47, nergens in Europa ontbreekt.
 Pl. 16, fig. 132. De typische vorm werd gevonden op
 GRUN., Arct. Diat. P. 33, de volgende plaatsen: Moeras Marske-
 Pl. 2, fig. 33. polder; Rinkeweelsdijk, binnenwater;
 v. HEURCK, Syn. P. 84, binnenzijde van den Hoordijk; voor-
 Pl. 7, fig. 31. boezem van den Nieuwlandpolder; een-
 v. HEURCK, Traité, P. 181, denkooi van Westerklijf; plas achter
 Pl. 3, fig. 119. zeedijk Westerlanderpolder.
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. De var. *rostellata* GRÜN. werd in het
 P. 156, Pl. 11, fig. 169. Buitenveld aangetroffen.
- 78 *N. salinarum* GRUN. Brakwatersoort.
 GRUN., Arct. Diat. P. 33, Plas achter den zeedijk van den
 Pl. 2, fig. 34. Westerlanderpolder.
 v. HEURCK, Syn. P. 82, v. HEURCK, Traité, P. 178,
 Pl. 8, fig. 9. Pl. 3, fig. 108.
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. P. 160, Pl. 11.
- 79 *N. sculpta* EHRB. Als de vorige. Vrij zeldzaam
 EHRENB., Ber. 1840, P. 18. (Fig. 4, pag. 263).
 v. HEURCK, Syn. P. 100, Eendenkooi van Westerklijf.
 Pl. 12, fig. 1.
 v. HEURCK, Traité, P. 216, Pl. 4, fig. 194.
 A. SCHMIDT, Atlas, Pl. 49, fig. 46—48.
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. P. 154, Pl. 11.
- 80 *N. viridula* KÜTZ. In zoet- en brakwater. Plas achter
 KÜTZ., Bac. P. 91, Pl. 30, den zeedijk in den Westerlanderpolder.
 fig. 47. Behalve de soort werd ook een
 v. HEURCK, Syn. P. 84, kleinere var. (*forma minor* v. HEURCK)
 Pl. 7, fig. 25. in dien plas gevonden.
 v. HEURCK, Traité, P. 179, Pl. 3, fig. 115.
 GRUN., Arct. Diat. P. 33, Pl. 11, fig. 35.

v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
P. 157, Pl. 11.

- 81 *N. viridis* NITZSCH. (KÜTZ.).
KÜTZ., Bac. P. 97, Pl. 30,
fig. 12.

W. SMITH, Syn. I, P. 54,
Pl. 18, fig. 163.

v. HEURCK, Syn. P. 73,
Pl. 5, fig. 5.

v. HEURCK, Traité, P. 165,
Pl. 2, fig. 70.

v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
P. 177, Pl. 12.

Deze soort werd gevonden in het Buitenveld en in een plas achter den zeedijk in den Westerlanderpolder.

De exemplaren van beide vindplaatsen hadden als bijzonderheid evenwijdig loopende ribben, in plaats van divergeerende.

Waarschijnlijk is het de var. *fallax* CLEVE, met de beschrijving waarvan (zie v. SCHÖNF., P. 178) de gevonden exemplaren het meest overeenkomen.

II. Stauroneis.

- 82 *S. anceps* EHRB.
EHRB., Verb. 104, Pl. 2, f. 18.

v. HEURCK, Syn. P. 68,
Pl. 4, fig. 4—5.

v. HEURCK, Traité, P. 160,
Pl. 1, fig. 55.

W. SMITH, Syn. I, P. 60,
Pl. 19, fig. 190.

v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
P. 182, Pl. 10.

Zoet- en brakwater.

Binnenzijde dijken noordrand.

- 83 *S. Phoenicenteron*, EHRB.
EHRB., Verbr. Pl. 2, fig. 1.

W. SMITH, Syn. I, P. 59,
Pl. 19, fig. 185.

v. HEURCK, Syn. P. 67,
Pl. 4, fig. 2.

v. HEURCK, Traité, P. 159,
Pl. 1, fig. 50.

v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
P. 183, Pl. 10.

Wordt opgegeven voor zoet water (Fig. 9, pag. 270).

Komt echter op Wieringen voor in het Buitenveld (Cl-geh. 16,8 gr p.l) en aan de binnenzijde van den Hoordijk (Cl-geh. 5,9 gr p.l).

- 84 *S. salina* W. SM.
W. SMITH, Syn. I, P. 60,
Pl. 19, fig. 188.

v. HEURCK, Syn. Pl. 10, f. 16.

v. HEURCK, Traité, P. 160,
Pl. 1, fig. 54.

Een marine soort, die in het Buitenveld gevonden werd.

Van Heurckia.

- 85 v. *H. vulgaris* v. HEURCK. Zoetwatervorm.
 W. SMITH, Syn. 2, P. 70, Afgraving bij Noorder Stroe (0,2
 Pl. 56, fig. 351. (*Navicula* gr Cl p.l).
vulgaris).
 v. HEURCK, Syn. P. 112,
 Pl. 17, fig. 6.
 v. HEURCK, Traité, P. 240,
 Pl. 5, fig. 252.
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
 P. 179, Pl. 8.
- A. 2. *Pleurosigmae*.
Pleurosigma.
- 86 *P. acuminatum* (Kütz.), Een van de zoetwatervormen van
 GRUN. *Pleurosigma*.
 W. SMITH, Syn. I, P. 66, Eendenkooi van Westerklijf.
 Pl. 21, fig. 209.
 v. HEURCK, Syn. Pl. 21, f. 12.
 v. HEURCK, Traité, P. 256,
 Pl. 7, fig. 274.
- 87 *P. angulatum* W. SM. Algemeene zout- en brakwatervorm
 W. SMITH, Syn. I, P. 65, van de Noord- en Oostzeekusten.
 Pl. 21, fig. 205. Voorboezem van den Nieuwlandpolder;
 v. HEURCK, Syn. Pl. 18, De var. *Aestuarii* W. SM. werd ge-
 fig. 2, 3, 4. vonden in het Buitenveld en in den
 v. HEURCK, Traité, P. 251, voorboezem van den Nieuwlandpolder.
 Pl. 6, fig. 257. De var. *major* werd aangetroffen in
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. het Buitenveld.
 Pl. 131, Pl. 7.
- 88 *P. attenuatum* W. SM. In zoet- en brakwater.
 W. SMITH, Syn. I, P. 68, Binnenzijde van den Hoorndijk.
 Pl. 22, fig. 216.
 v. HEURCK, Syn. P. 177,
 Pl. 21, fig. 11.
 v. HEURCK, Traité, P. 255,
 Pl. 7, fig. 271.
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
 P. 133, Pl. 8.
- 89 *P. Balticum* W. SM. Een vrij algemeene vorm uit brak-
 W. SMITH, Syn. I, P. 66, water aan de Noordzeekust.
 Pl. 22, fig. 207. Binnenzijde van den Hoorndijk; voor-
 boezem van den Nieuwlandpolder.

- v. HEURCK, Syn. P. 117,
Pl. 20, fig. 1.
- v. HEURCK, Traité, P. 256,
Pl. 7, fig. 272.
- CLEVE, Navicul. I, P. 118.
- v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
P. 135, Pl. 8.
- 90 *P. decorum* W. SM. Marine soort.
W. SMITH, Syn. I. P. 63, Voorboezem van den Nieuwlandpolder.
Pl. 21, fig. 196.
v. HEURCK, Syn. Pl. 19, f. 1.
v. HEURCK, Traité, P. 254,
Pl. 6, fig. 269.
MIGULA, Bd. 2 Alg. D. I A
P. 236, Pl. 9B.f. fig. 3.
- 91 *P. elongatum* W. SM. Marine soort.
W. SMITH, Syn. I, P. 64, Voorboezem van den Nieuwlandpolder.
Pl. 20, fig. 199.
v. HEURCK, Syn. Pl. 18, f. 7.
v. HEURCK, Traité, P. 253,
Pl. 6, fig. 262.
- 92 *P. Fasciola* W. SM. Een marine vorm van de meeste
W. SMITH, Syn. I, P. 67, Europeesche kuststreken.
Pl. 21, fig. 211. Binnenzijde van den Hoorndijk; voor-
v. HEURCK, Syn. Pl. 21, f. 8. boezem van den Nieuwlandpolder.
v. HEURCK, Traité, P. 258,
Pl. 7, fig. 281.
- 93 *P. intermedium* W. SM. Kuststreken van de Noordzee.
W. SMITH, Syn. I, P. 64, Binnenzijde van den Hoorndijk.
Pl. 21, fig. 200.
v. HEURCK, Syn. Pl. 18, f. 6.
v. HEURCK, Traité, P. 253,
Pl. 6, fig. 267.
- 94 *P. Spencerii* W. SM., var. Brakwater.
curvula GRUN. Binnenzijde van den Hoorndijk.
W. SMITH, Syn. I, P. 68,
Pl. 22, fig. 218.
v. HEURCK, Syn. Pl. 21,
fig. 3, 4, 5.

v. HEURCK, *Traité*, P. 258,
Pl. 37, fig. 279.

Scoliopleura.

- 95 *S. tumida* (BRÉB.) RABENH. Een algemeene marine vorm van de Engelsche, Fransche en Deensche kuststreken.
W. SMITH, *Syn.* I, P. 49, Pl. 16, fig. 134 ?
v. HEURCK, *Syn.* Pl. 17, fig. 11 en 13. Amsteldiep; Buitenveld; binnenzijde van den Hoorndijk; voorboezem van den Nieuwlandpolder.
v. HEURCK, *Traité*, P. 246, Pl. 5, fig. 248.

B. *Amphiproridae*.

B. 1. *Tropidoneis*.

Orthotropis.

- 96 *O. lepidoptera* (GREG.) Een waarschijnlijk zeldzame var. van *O. (Amphiprora) lepidoptera* uit de Noordzee.
CLEVE, var. *pusilla*. Voorboezem van den Nieuwlandpolder.
GREG., *Diat. of the Clyde*, P. 504, Pl. 12.
v. HEURCK, *Syn.* P. 120, Pl. 22, fig. 2, 3.
v. HEURCK, *Traité*, P. 264, Pl. 29, fig. 804.
- 97 *O. maxima* (GREG.) CLEVE. Een marine vorm van de Engelsche en Iersche kuststreken.
GREG., *Diat. of the Clyde*, P. 35, Pl. 4. Voorboezem van den Nieuwlandpolder.
v. HEURCK, *Syn.* Pl. 22, fig. 4—5.
v. HEURCK, *Traité*, P. 264, Pl. 5, fig. 288.

B. 2. *Amphiprora*.

- 98 *A. alata* KÜTZ. Zout- en brakwater, vooral aan de kusten van de Noordzee.
KÜTZ., *Bac.* P. 107, Pl. 3, fig. 63. Buitenveld; binnenzijde van den Hoorndijk.
W. SMITH, *Syn.* I, P. 44, Pl. 15, fig. 124.
v. HEURCK, *Syn.* P. 121, Pl. 22, fig. 11, 12.
v. HEURCK, *Traité*, P. 262, Pl. 5, fig. 289.
v. SCHÖNFELDT, P. 129, Pl. 6, fig. 67.

- 99 *A. ornata* BAILEY. Een soort uit zoet- en zwak brakwater.
 v. HEURCK, Syn. P. 121, Pl. 22, fig. 5. Westerlanderpolder, plas achter den zeedijk (Cl-geh. 1,5 gr per l)
 v. HEURCK, Traité, P. 262, Pl. 5, fig. 293.
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. P. 129, Pl. 4.
- 100 *A. paludosa* W. SM. In zoet-, maar vooral in brakwater algemeen.
 W. SMITH, Syn. I, P. 44, Pl. 39, fig. 269. Voorboezem van den Nieuwlandpolder; binnenzijde van den Hoorn-dijk; Westerlanderpolder, plas achter den zeedijk.
 v. HEURCK, Syn. P. 121, Pl. 22, fig. 10.
 v. HEURCK, Traité, P. 262, Pl. 5, fig. 290.
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. P. 129, Pl. 6.
- C. Mastogloidae.*
C. 1. Mastogloia.
- 101 *M. Braunii* GRUN. Brakwater. Noordzeekust.
 v. HEURCK, Syn. P. 71, Pl. 4, fig. 21, 22. Binnenzijde van den Hoorn-dijk.
 v. HEURCK, Traité, P. 156, Pl. 2, fig. 66.
 GRUN., Verh. Wien, 1863, Pl. 13, fig. 2.
 A. SCHMIDT, Atl., Pl. 185 en 188.
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. P. 128, Pl. 13.
- 102 *M. exigua* LEWIS. Brakwatersoort.
 v. HEURCK, Syn. Pl. 4, fig. 25—26. Buitenveld; binnenzijde van den Hoorn-dijk.
 v. HEURCK, Traité, P. 155, Pl. 2, fig. 63.
- 103 *M. Smithii* THWAITES. In zoet- en brakwater (Fig. 7, pag. 270).
 W. SMITH, Syn. 2, P. 65, Pl. 54, fig. 341. Sloot bij Hipolitushoef; moerasje binnendijks noordrand; voorboezem van den Nieuwlandpolder.

- v. HEURCK, Syn. P. 70,
Pl. 4, fig. 13.
v. HEURCK, Traité, P. 154,
Pl. 2, fig. 60.
v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
P. 127, Pl. 13.

1b. *Gomphoneminae.**Rhoicosphenia.*

- 104 *Rh. curvata* (Kütz.) GRUN. Zeer algemeen verspreide soort uit
zoet- en brakwater.
W. SMITH, Syn. I, P. 81,
Pl. 29, fig. 245. Moeras Marskepolder; moerasje bin-
nen dijk noordrand; binnenwater Rinke-
weelsdijk; binnenzijde van den Hoorn-
dijk; voorboezem van den Nieuwland-
polder; eendenkooi van Westerklijf;
Westerlanderpolder, plas achter zeedijk.
v. HEURCK, Syn. P. 127,
Pl. 26, fig. 1—3.
v. HEURCK, Traité, P. 275,
Pl. 7, fig. 319.
v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
P. 193, Pl. 13.
- 105 *Rh. Vanheurckii* GRUN. Een zeldzame vorm uit zoetwater.
Eendenkooi van Westerklijf (Cl. 0,3
gr per l).
v. HEURCK, Syn. P. 127,
Pl. 26, fig. 5—9.
v. HEURCK, Traité, P. 276,
Pl. 7, fig. 320.
v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
P. 193, Pl. 18.

1c. *Cymbellinae.**Amphora.*

- 106 *A. acutiuscula* Kütz. Brakwater, vooral aan de kuststreken
van de Noordzee.
Kütz., Bac. P. 108, Pl. 5,
fig. 32. Moerasje binnen dijk noordrand.
v. HEURCK, Syn. P. 57,
Pl. 1, fig. 18.
v. HEURCK, Traité, P. 134,
Pl. 1, fig. 5.
v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
P. 211, Pl. 13.
- 107 *A. coffeaeformis* Kütz. Vorm van de Noordzeekust.
Sloot bij Hipolitushoef.
Kütz., Bac. P. 108, Pl. 3,
fig. 25.
v. HEURCK, Syn. P. 57,
Pl. 1, fig. 19.

- v. HEURCK, *Traité*, P. 134,
Pl. 24, fig. 681.
- v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.*
P. 211, Pl. 13.
- 108 *A. commutata* GRUN. Brakwater aan de Noordzeekust.
v. HEURCK, *Syn.* P. 58, Moeras Marskepolder; binnenzijde
Pl. 1, fig. 14. van den Hoorndijk.
- v. HEURCK, *Traité*, P. 132,
Pl. 1, fig. 13.
- W. SMITH, *Syn.* I, P. 19,
Pl. 2, fig. 27.
- v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.*
P. 210, Pl. 13.
- 109 *A. Eunotia* CLEVE. Noordzeevorm.
CLEVE, *Diat. Arct. S.* 1873, Voorboezem van den Nieuwlandpolder.
P. 21, Pl. 3, fig. 17.
- v. HEURCK, *Traité*, P. 136,
Pl. 24, fig. 684.
- 110 *A. lineolata* EHRB. In zoet- en brakwater.
EHRENB., *Inf.* P. 188, Pl. 14, Buitenveld.
fig. 4.
- v. HEURCK, *Syn.* P. 57,
Pl. 1, fig. 13, 23.
- v. HEURCK, *Traité*, P. 138,
Pl. 1, fig. 10.
- v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.*
P. 211, Pl. 13.
- 111 *A. ostrearia* BRÉB. Vorm van de Fransche en Engelsche
v. HEURCK, *Syn.* Pl. 1, f. 25. kusten.
v. HEURCK, *Traité*, P. 139, Voorboezem van den Nieuwlandpolder.
Pl. 1, fig. 1.
- MIGULA, *Algen*, P. 293,
Pl. 10B, fig. 14.
- 112 *A. ovalis* KÜTZ. Een algemeene, zeer variabele vorm
uit zoet- en brakwater.
KÜTZ., *Bac.* P. 107, P. 5, Moerasje binnendijks noordrand;
fig. 35 en 39. binnenzijde van den Hoorndijk; voor-
W. SMITH, *Syn.* I, P. 19, boezem van den Nieuwlandpolder;
Pl. 2, fig. 26b. eendenkooi van Westerklijf; Wester-
v. HEURCK, *Syn.* P. 59, landerpolder, plas achter den zeedijk.
Pl. 1, fig. 1.

- v. HEURCK, *Traité*, P. 127,
Pl. 1, fig. 15.
v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.*
P. 208, Pl. 13.

Epithemia.

- 113 *E. gibberula* var. *producta*,
GRUN.
GRUN., *l.c.* P. 330.
v. HEURCK, *Syn.* Pl. 32,
fig. 11, 12, 13.
v. HEURCK, *Traité*, P. 297,
Pl. 9, fig. 361.
v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.*
P. 206, Pl. 14.

In zoet- en brakwater.
Buitenveld.

- 114 *E. Musculus* KÜTZ.
KÜTZ., *Bac.* Pl. 20, fig. 6.
v. HEURCK, *Syn.* Pl. 32,
fig. 14, 15.
v. HEURCK, *Traité*, P. 297,
Pl. 9, fig. 359.
W. SMITH, *Syn.* I, P. 14,
Pl. 1, fig. 10.

Een marine soort van de Engelsche,
Fransche en Hollandsche kusten.
Wieringermeer, ten zuidwesten van
Westerland; moerasje binnen dijk noord-
rand.

- 115 *E. Zebra* (EHRB.) KÜTZ.
KÜTZ., *Bac.* P. 34, Pl. 5,
fig. 12, Pl. 30, fig. 5.
W. SMITH, *Syn.* I, P. 12,
Pl. 1, fig. 4.
v. HEURCK, *Syn.* P. 140,
Pl. 31, fig. 9, 11, 14.
v. HEURCK, *Traité*, P. 296,
Pl. 9, fig. 357.
v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.*
P. 205, Pl. 14.

In zoet- en zwak brakwater.
Westerlanderpolder, plas achter den
zeedijk.
In deze zelfde plas werd ook de var.
proboscidea GRUN. (Fig. 10, pag. 282)
gevonden.

2. *Nitzschiae*.

Hantzschia.

- 116 *H. amphioxys* (EHRB.) GRUN.
W. SMITH, *Syn.* I, P. 41,
Pl. 13, fig. 105.
v. HEURCK, *Syn.* P. 168,
Pl. 56, fig. 1, 2.

Een soort uit zoet- en brakwater.
volgens lit. opgaven met een voorkeur
voor zoet.

Komt op Wieringen voor aan de
binnenzijde van den Noordzeedijk (Cf

- v. HEURCK, *Traité*, P. 381, Pl. 15, fig. 483b. 2,8 gr per l) en in het Buitenveld (Cl 16,8 gr per l).
 v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.* P. 215, Pl. 14.

Nitzschia.

- 117 *N. acuminata* (W. SMITH) GRUN.
 GRUN., *Arct. Diat.* P. 73. Brakwatersoort.
 v. HEURCK, *Syn.* Pl. 58, Buitenveld.
 fig. 16—17.
 v. HEURCK, *Traité*, P. 388, Pl. 15, fig. 506.
- 118 *N. apiculata* (GREG.) GRUN. Brakwatersoort.
 GRUN., *Oestr. Diat.*, 1862, Hoorndijk; binnenzijde, ook van
 P. 552, 558. dijken noordrand.
 v. HEURCK, *Syn.* P. 173, Pl. 57, fig. 26, 27.
 v. HEURCK, *Traité*, P. 387, Pl. 15, fig. 505.
 v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.* P. 216, Pl. 14.
- 119 *N. bilobata* (W. SM.) GRUN. Een marine vorm van de Noord- en
 W. SMITH, *Syn.* I, P. 42, Oostzeekusten.
 Pl. 15, fig. 113. Binnenzijde van den Hoorndijk; voor-
 v. HEURCK, *Syn.* Pl. 60, f. 1. boezem van den Nieuwlandpolder.
 v. HEURCK, *Traité*, P. 389, Pl. 15, fig. 512.
 MIGULA, *Algen*, P. 324, Pl. 15b, fig. 14.
- 120 *N. constricta* (GREG.) GRUN. Marine soort, die gevonden werd in
 GRUN., *Arct. Diat.* Pl. 71. een monster van de binnenzijde van
 v. HEURCK, *Syn.* Pl. 58, f. 8. den Hoorndijk.
 v. HEURCK, *Traité*, P. 386, De var. *parva* kwam voor in een
 Pl. 15, fig. 501. monster uit den voorboezem van den
 MIGULA, *Algen*, P. 320, Nieuwlandpolder.
 Pl. 15, fig. 3.
- 121 *N. debilis* (ARNOTT) GRUN. Volgens v. HEURCK in zoetwater.
 GRUN., *Arct. Diat.* P. 68. Werd gevonden aan de binnenzijde
 v. HEURCK, *Syn.* Pl. 57, van den Noordzeedijk.
 fig. 19—21.

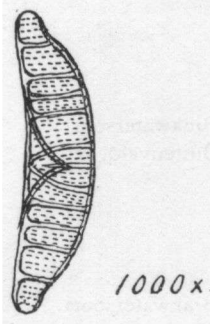


Fig. 10.
Epithemia Zebra (Ehrb.) Kürz.
 var. *proboscidea* GRUN.
 pag. 280.

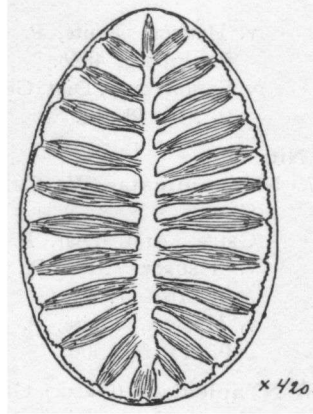


Fig. 11.
Surirella striatula TURPIN.
 pag. 286.

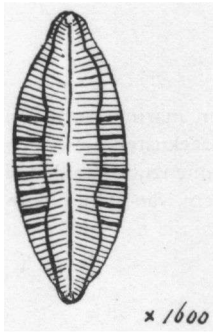


Fig. 12.
Navicula Gastrum (Ehrb.) DONK.
 pag. 269.

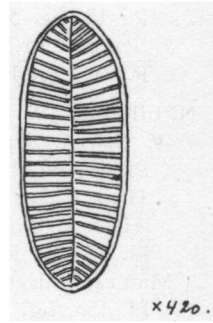


Fig. 13.
Surirella Gemma Ehrb.
 pag. 286.

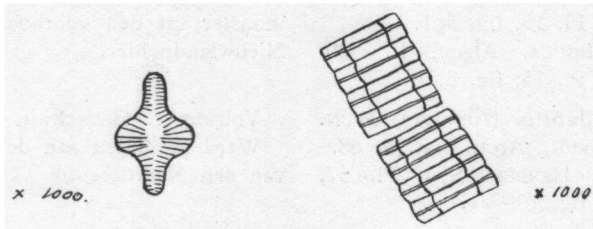


Fig. 14.
Fragilaria construens (Ehrb.) GRUN.
 pag. 261.

- v. HEURCK, *Traité*, P. 385,
Pl. 15, fig. 497.
- 122 *N. denticula* GRUN.
GRUN., *Arct. Diat.* P. 82.
W. SMITH, *Syn.* 2, P. 34,
fig. 292. (Zie: *Denticula*
obtusa).
v. HEURCK, *Syn.* Pl. 60,
fig. 10.
v. HEURCK, *Traité*, P. 390,
Pl. 15, fig. 514.
v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.*
P. 94. (*Denticula Kütt-*
zingii).
- 123 *N. hungarica* GRUN.
GRUN., *Arct. Diat.* P. 73.
v. HEURCK, *Syn.* Pl. 58,
fig. 19—22.
v. HEURCK, *Traité*, P. 387,
Pl. 15, fig. 504.
- 124 *N. littoralis* GRUN.
v. HEURCK, *Syn.* Pl. 59,
fig. 1—3.
v. HEURCK, *Traité*, P. 385,
Pl. 15, fig. 496.
MIGULA, *Algen*, P. 322,
Pl. 15B, fig. 10.
- 125 *N. longissima* (BRÉB.)RALFS.
v. HEURCK, *Syn.* Pl. 70,
fig. 1—2.
v. HEURCK, *Traité*, P. 404,
Pl. 17, fig. 568.
MIGULA, *Algen*, P. 335,
Pl. 15, fig. 13.
- 126 *N. navicularis* (BRÉB.) GRUN.
GRUN., *Arct. Diat.* P. 67.
v. HEURCK, *Syn.* Pl. 57, f. 1.
v. HEURCK, *Traité*, P. 384,
Pl. 15, fig. 490.
MIGULA, *Algen*, P. 318,
Pl. 15B, fig. 2.
- Overall in zoetwater.
Eendenkooi van Westerklijf.
- In zwak brak- en zoetwater.
Eendenkooi van Westerklijf.
- Brakwatersoort.
Wieringermeer ten zuidwesten van
Westerland.
- Vorm van de Engelsche, Fransche en
Deensche kuststreken.
Binnenzijde van den Hoorndijk.
- Vorm van de Engelsche, Fransche en
Deensche kuststreken.
Buitenveld.

- 127 *N. panduriformis* GRUN. Zoutwatervorm. Noord- en Oostzee.
 GREG., Diat. of the Clyde, Buitenveld.
 Pl. 6, fig. 102.
 v. HEURCK, Syn. Pl. 58,
 fig. 1—4.
 v. HEURCK, Traité, P. 386,
 Pl. 15, fig. 500.
 MIGULA, Algen, P. 320,
 Pl. 15B, fig. 5.
- 128 *N. plana* W. SM. Brakwatersoort.
 W. SMITH, Syn. I, P. 42, Amsteldiep; binnenzijde dijken
 Pl. 15, fig. 114. noordrand; Buitenveld.
 v. HEURCK, Syn. Pl. 58,
 fig. 10—11.
 v. HEURCK, Traité, P. 387,
 Pl. 15, fig. 503.
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.
 P. 216, Pl. 14.
- 129 *N. punctata* (W. SM.) GRUN. Brakwatervorm.
 W. SMITH, Syn. I, P. 36, Amsteldiep; binnenzijde van den
 Pl. 10 en 30, fig. 76a. Hoorndijk; voorboezem van den Nieuw-
 (*Tryblionella*). landpolder.
 GRUN., Arct. Diat. P. 68. De var. *elongata* GRUN. werd ge-
 vonden in het Buitenveld bij een veel
 v. HEURCK, Syn. Pl. 57, f. 2. hooger Cl-gehalte. (Zie v. HEURCK,
 v. HEURCK, Traité, P. 384, Traité).
 Pl. 15, fig. 491.
- 130 *N. Sigma* W. SM. Een algemeene, variabele vorm, uit
 W. SMITH, Syn. I, P. 39, het brakke water van de Noordelijke
 Pl. 13, fig. 108. kuststreken.
 v. HEURCK, Syn. Pl. 65, Wieringermeer ten zuidwesten van
 fig. 7—8. Westerland; binnenzijde van den Noord-
 v. HEURCK, Traité, P. 396, zeedijk; Buitenveld; moeras Marskepol-
 Pl. 16, fig. 531. der; afgraving bij Noorder Stroe; voor-
 v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ. boezem van den Nieuwlandpolder.
 P. 219, Pl. 15. De var. *Sigmatella* werd gevonden
 aan de binnenzijde van den Hoorndijk.
- 131 *N. spathulata* BRÉB. Marine soort.
 W. SMITH, Syn. I, P. 40, Voorboezem van den Nieuwlandpolder.
 Pl. 31, fig. 268.

- v. HEURCK, Syn. Pl. 62,
fig. 7—8.
- v. HEURCK, *Traité*, P. 393,
Pl. 16, fig. 523.
- 132 N. *Tryblionella* HANTZSCH. Een variabele soort uit zoet- en
brakwater.
v. HEURCK, Syn. Pl. 57,
fig. 9, 10, 15. Eendenkooi van Westerklijf.
v. HEURCK, *Traité*, P. 385,
Pl. 15, fig. 493. De var. *levidendis* werd gevonden
aan de binnenzijde van den Hoorndijk,
MIGULA, *Algen*, P. 319,
Pl. 15, fig. 2. de var. *littoralis* GRUN. in een afgraving
bij Noorder Stroe en in den voorboezem
van den Nieuwlandpolder.
- 133 N. *vitrea* NORMAN. Brakwatervorm.
v. HEURCK, Syn. Pl. 67,
fig. 10. Binnenzijde dijken noordrand.
v. HEURCK, *Traité*, P. 399,
Pl. 16, fig. 544.
MIGULA, *Algen*, P. 332,
Pl. 15, fig. 14.
v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.*
P. 222, Pl. 15.
- d. *Surirelloideae*.
1. *Surirelleae*.
- Campylodiscus*.
- 134 C. *Clypeus* EHRB. In brak water.
EHRB., *Microg.* Pl. 10, I,
fig. 1. Eendenkooi van Westerklijf.
W. SMITH, Syn. 2, p. 88.
v. HEURCK, Syn. P. 191,
Pl. 75, fig. 1.
v. HEURCK, *Traité*, P. 377,
Pl. 14, fig. 598.
v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.*
P. 238, Pl. 19.
- 135 C. *Echineis* EHRB. Kuststreken van Noord- en Oostzee.
EHRB., *Abh.* 1841, P. 11. Brakwater.
W. SMITH, Syn. I, P. 29,
Pl. 7, fig. 55. Binnenzijde van den Hoorndijk.
v. HEURCK, Syn. P. 191,
Pl. 74, fig. 1—2.

- v. HEURCK, *Traité*, P. 377,
Pl. 14, fig. 600.
v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.*
P. 238, Pl. 19.

Surirella.

- 136 *S. fastuosa* EHRB.
EHRB., *Abh.* 1841, P. 19.
v. HEURCK, *Syn.* Pl. 73,
fig. 18.
v. HEURCK, *Traité*, P. 372,
Pl. 13, fig. 583.
W. SMITH, *Syn.* I, P. 32,
Pl. 9, fig. 66.
Marine vorm van de Engelsche en
Belgische kust.
Voorboezem van den Nieuwlandpolder.
- 137 *S. Gemma* EHRB.
EHRB., *Abh.* 1840, P. 76.
W. SMITH, *Syn.* I, P. 32,
Pl. 9, fig. 65.
v. HEURCK, *Traité*, P. 372,
Pl. 13, fig. 582.
Een zeer algemeene vorm van de
meeste kuststreken (Fig. 13, pag. 282).
Binnenzijde van den Hoorndijk; voor-
boezem van den Nieuwlandpolder
(zeer veel).
- 138 *S. ovalis* var. *ovata* (BRÉB.).
v. HEURCK, *Syn.* Pl. 73,
fig. 5—7.
v. HEURCK, *Traité*, P. 373,
Pl. 13, fig. 587.
v. SCHÖNFELDT, *Diat. Germ.*
P. 235.
Een van de meest algemeene vormen
van *S. ovalis* in zoet- en brakwater.
Binnenzijde van den Noordzeedijk;
Buitenveld; moerasje binnendijs noord-
rand; afgraving bij Noorder Stroe; voor-
boezem van den Nieuwlandpolder; een-
denkooi van Westerklijf; Westerlander-
polder, plas achter den zeedijk.
De var. *pinnata* werd gevonden in
de afgraving bij Noorder Stroe, de var.
Crumena in den voorboezem van den
Nieuwlandpolder.
- 139 *S. striatula* TURPIN.
KÜTZ., *Bac.* P. 62, Pl. 7,
fig. 11.
W. SMITH, *Syn.* I, P. 32,
Pl. 9, fig. 64.
v. HEURCK, *Syn.* P. 187,
Pl. 72, fig. 5.
v. HEURCK, *Traité*, P. 371,
Pl. 13, fig. 580.
In zoet- en brakwater, ook langs de
kust (Fig. 11, pag. 282).
Moeras Marskepolder; binnenzijde
van den Hoorndijk; Westerlanderpolder,
plas achter den zeedijk.

v. SCHÖNFELDT, Diat. Germ.

P. 234, Pl. 17.

CONJUGATAE.

Van deze groep werd door VAN SOEST en mij een sp. van het geslacht *Spirogira* aangetroffen in een uitgegraven plas bij Noorder Stroe.

FLAGELLATAE.

Hiervan kon in de monsters slechts één soort met zekerheid herkend worden n.l.: *Synura uvella* EHRENB. (LINDAU, Algen, P. 98). Deze werd gevonden in een moerasje in den Marskepolder.

CHLOROPHYCEAE.

Protococcaceae. LINDAU,

Algen 2, P. 90.

De eenige soort welke hiervan werd gevonden behoort tot de Familie van de *Volvocaceae* en is genaamd *Eudorina elegans* EHRENB.

In groote hoeveelheid werd deze vorm aangetroffen in de omgeving van den Rinkeweelsdijk.

Ulvaceae.

Enteromorpha.

E. clathrata (ROTH.) J. Ag.
MIGULA, Krypt. flora I A.
P. 746, Pl. XXXVI, f. 1.

Westerlanderpolder.
(v. S. en W.) Det. S.

E. compressa (L.) GREV.
MIGULA, Krypt. flora I A.
P. 744, Pl. XXXVI,
fig. 3, 4.

Grindstrand.
(v. S. en W.) Det. S.

E. percursa (AG.) J. Ag.
MIGULA, Krypt. flora I A.
P. 745.

Woudstrand.
(v. S. en W.) Det. S.

Cladophoraceae.

Rhizoclonium.

R. Kochianum KÜTZ.
LAKOWITZ, Algenfl. ges.
Ostsee, P. 174, fig. 248.

Noordzeedijk. W.
Tusschen andere algen.

R. riparium (HARV.) STOCKM
MIGULA, Krypt. flora I A.
P. 836.

Wieringen.
Opgaaf v. G. in Z. Z. M.

Cladophora.

C. albida (HUDS.) KG.
MIGULA, Krypt. flora I A.
P. 850.

Wieringen.
Op Fucus. Det. S.

C. Fracta (VAHL.) KG.
MIGULA, Krypt. flora I A.
P. 842, Pl. XLI, fig. 4.

Wieringen.
Opgaaf v. G. in Z. Z. M.

Chaetomorpha.

Ch. Linum. (MUELL.) KG.
MIGULA, Krypt. flora I A.
P. 834.

In zeegrasveld ten Zuiden van
Wieringen.
Opgaaf v. G. in Z. Z. M.

Codiaceae.**Codium.**

C. tomentosum. (HUDS.)
STOCKH.
MIGULA, Krypt. flora I A.
P. 862, Pl. XLVIII f. 1.

Wad aan de Noordzijde.
Opgaaf SL.

PHAEOPHYCEAE.**Ectocarpaceae.****Ectocarpus.**

E. siliculosus (DILLW.)
LYNGB.
MIGULA, Krypt. flora I. B.
P. 179, Pl. LIV, fig.
3—5, Pl. LIV B, fig. 2.

In zeegrasveld ten Zuiden van
Wieringen.
Opgaaf v. G. in Z. Z. M.

Fucaceae.**Fucus.**

F. platycarpus. THUR.
MIGULA, Krypt. flora I. B.
P. 255, Pl. LVII B. f. 1.

Langs de geheele kust met tijdelijke
uitzondering van die plaatsen, waar
de dijken vernieuwd zijn.
(v. S. en W.) Det. S.

RHODOPHYCEAE.**Gigartinaceae.****Chondrus.**

C. crispus (L.) STACKH.
MIGULA, Krypt. flora I B.
P. 31, Pl. XVIII, fig. 6.

Noordzijde van het eiland.
SL., v. S. en W.

Ceramiaceae.

Ceranium.

C. Deslongchampii CHAUV.

MIGULA, Krypt. flora I B.

P. 121.

Grindstrand.

(v. S. en W.) Det. S.

C. rubrum (HUDS.) AG.

MIGULA, Krypt. flora I B.

P. 122, Pl. LIII, fig. 2,

Pl. LII, fig. 2.

Noordzijde van het eiland.

Opgaaf SL.

Dumontiaceae.

Dumontia.

D. filiformis (FL. dan.)

GREV.

MIGULA, Krypt. flora I B.

P. 134, Pl. LIII E, fig. 1,

Pl. LIII D., fig. 4.

Opgaaf SL.

Characeae.

In de excursielijsten bevindt zich voor K 4, 16, 23 een opgave *Chara* sp. van een walsloot bij den Slaperdijk tusschen Stroe en Oosterland. Materiaal is er niet van verzameld.

Voor deze typische zoetwaterwieren is het water van Wieringen bijna overal te zout; alleen de walsloten, die hoofdzakelijk door regenwater, dat op de diluviale kernen van het eiland valt, worden gevoed, maken hierop een uitzondering.

Literatuur.

- 1838 BRÉBISSE, A. DE et P. GODET, Considérations sur les Diatomées. Falaise.
- 1905 BREEMEN, P. J. VAN, Plankton van Noordzee en Zuiderzee, Diss. Leiden.
- 1906 ———, Bemerkungen über einige Planktonformen. Verh. Rijksinst. van het onderzoek der zee, I, No. 5.
- 1858 BRIGHTWELL, TH., in: Quartely Journal of Microscopical Science. Vol. 6.
- 1880 CLEVE en GRUNOW, Beitrage zur Kenntnis d. Arktischen Diatomeen.

- 1894-95 CLEVE, P. T., in: K. Svenska Vet-Akad. Handl. Bd. 26, No. 2, Bd. 27, No. 3. Synopsis of the naviculoid Diatoms. Stockholm.
- 1838 EHRENBERG, C. G., Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Leipzig.
- 1840-41 ———, in: Abh. d. Akad. d. Wissensch. v. Berlin: Ueber jetzt zahlreich lebende Tierarten der Kreidebildung, u.s.w.
- 1854 ———, Mikrogeologie, Leipzig.
- 1873 ———, Mikrogeologische Studien über das kleinste Leber der Meersrtiefgründe, u.s.w.
- 1922 GOOR, VAN, in: Flora en Fauna der Zuiderzee. Helder.
- 1908 GRAN, H. H., in: Nordisches Plankton, Botanischer Teil. Kiel und Leipzig.
- 1856 GREGORY, W. M. D., in: Quarterly Journal of Microscopical Science, Vol. 4.
- 1857 ———, On new forms of marine *Diatomaceae* found in the Firth of Clyde and in Loch Fyne. (Transact. R. Soc. Edinburgh, Vol. 22).
- 1862 GRUNOW, A., Die Oesterreichischen *Diatomaceen* (Abh. d. K. K. Zoöl. Bot. Ges. Wien, Bd. 12).
- 1863 ———, in: Abh. d. K. K. Zoöl. Bot. Ges. Wien, Bd. 13. Ueber einige neue und ungenügend bekannte Arten und Gattungen von Diatomeen.
- 1880-85 HEURCK, H. VAN, Synopsis des Diatomées de Belgique. Anvers.
- 1899 ———, Traité des Diatomées. Anvers.
- 1844 KÜTZING, F. T., Die kieselschaligen *Bacillarien* oder *Diatomeen*. Nordhausen.
- (1928) MIGULA, W., *Kryptogamenflora* (neue Lief. Ausg.), Bd. 2, Ia
- 1899 OSTENFELD, C. H., Plankton in 1898. Kjöbenhavn. (Jagttagelser over Overfladevandens Temperatur, Saltholdighed og Plankton paa islandske og grønlandske Skibsrouter i. 1898, udgivne af M. KNUDSEN og C. OSTENFELD).
- 1927-28 RABENHORST, Algenflora v. Deutschland, Oesterreich u. d. Schweiz. Bd. VII. Kieselalgen. (F. HUSTEDT).
- 1873-1904 SCHMIDT, A., Atlas der *Diatomaceenkunde*. Aschersleben.
- 1853-56 SMITH, W., Synopsis of the British *Diatomaceae* I en II. London.
- 1907 SCHÖNFELDT, H., *Diatomaceae Germaniae*. Berlin.
- 1891-94 TONI, J. B. DE, *Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum*. Vol. II, *Bacillarieae*, Sect. 1-3. Patavii.

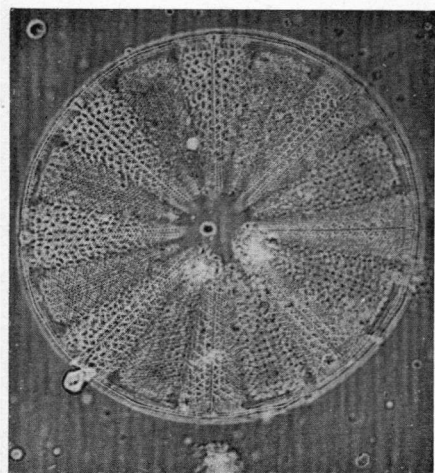


Fig. 15. *Actinoptychus splendens* (Shadb.)
Ralfs. × 420
pag. 254.

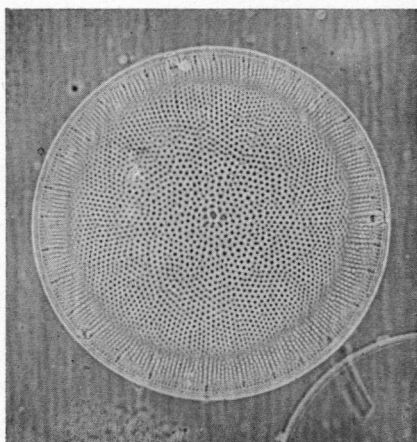


Fig. 16. *Coscinodiscus biconicus* v. Br.
× 420
pag. 254.

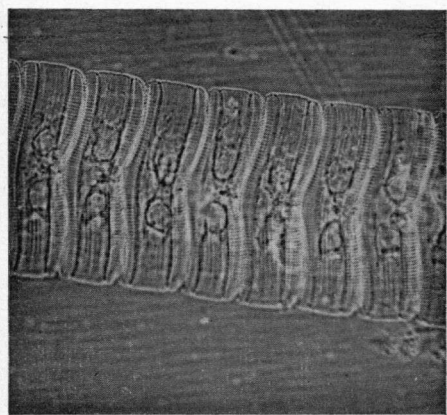


Fig. 17. *Achnanthes longipes* Ag. × 420
pag. 264.

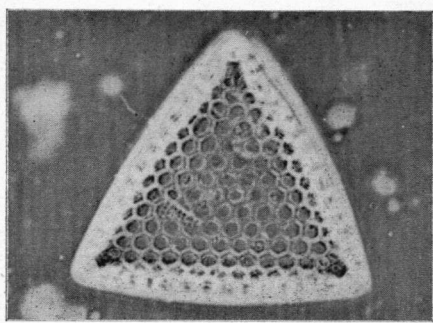


Fig. 18. *Biddulphia Favus* (Ehrb.)
v. Heurck. × 420
pag. 257.

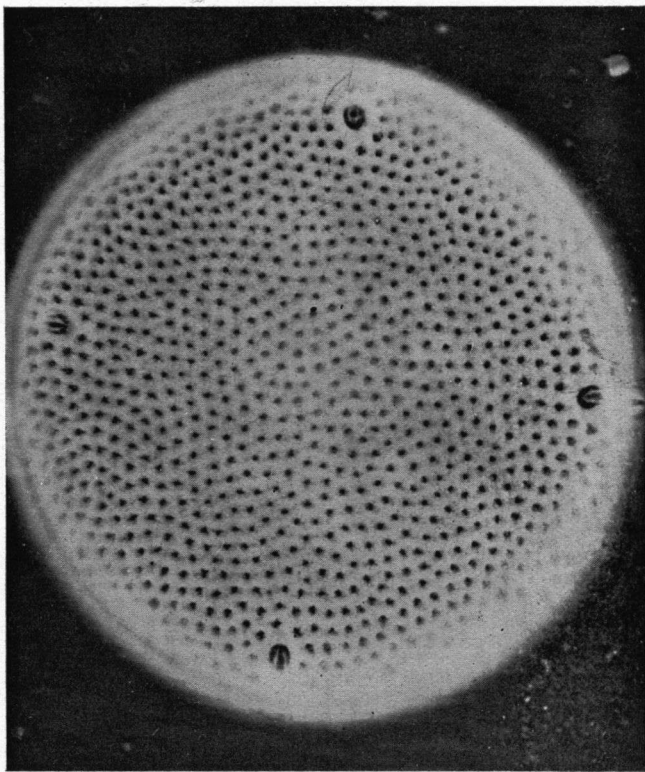


Fig. 19. *Eupodiscus Argus* Ehrb. × 420
pag. 255.

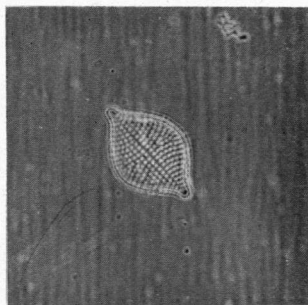


Fig. 20. *Raphoneis amphicerus*
Ehrb. var. rhombica Grun. × 420
pag. 261.

22. De Fungi van Wieringen.

Hieronder volgt een lijst van de hoogere zwammen, die op de verschillende excursies verzameld zijn en gedetermineerd door, achtereenvolgens, wijlen Mejuffrouw C. COOL, Mevrouw M. R. S. BOETJE—VAN RUYVEN en den Heer W. J. LÜTJEHARMS, wier namen in de lijst respectievelijk met C., B. en L. zijn aangeduid. De lagere zwammen, in groot aantal verzameld, zijn nog niet gedetermineerd.

De vindplaatsen zijn aangeduid door de kwartierhokjes (alle in K 4).

- Bolbitius vitellinus* FR. 16, 21, det. L.
Collybia velutipes CURT. 25, 22 (eendenkooi), det. C.
Coprinus micaceus B. 26, 11 en vermoedelijk meer, det. C.
Dacryomyces stillatus Nees 26, 11 (eendenkooi), det. L.
Fomes igniarius L. op *Fraxinus* 16, 33, det. L.
Galera tenera SCHFF. 16, 34, det. C.
Hirneola Auricula Judae FR. 26, 11, eendenkooi, det. L.
Humaria granulata BULL. 26, 34 wierdijk, det. C.
Hypholoma Candolleianum FR. 25, 22 (eendenkooi), det. C.
H. fasciculare HUDS. 16, 31, det. SLOFF.
Lepiota procera SCOP. Op wierdijk tusschen Nieuwland en het oude land, verzameld door R. POST, det. L.
Leptonia lampropoda FR. 16, 34, det. C.; dit is een zeldzame soort.
Lycoperdon furfuraceum SCHFF. 16, 24 op wierdijk en 25, 22, det. C.
Marasmius oreades BOLT. Algemeen op het diluvium: 15, 42, 44; 16, 12, 14, 22, 24, 31, 33, 34; 25, 12, 22; 26, 11; det. B., C. en L.
Naucoria inquilina FR. 16, 14 walletje, det. C.
Nolanea paxua P. 15, 42, det. C.
Panaeolus campanulatus L. Hipolitushoever polder (16, 33, 34; 26, 13) det. C. en Hoelemerpolder (25, 22) det. L.

- Pleurotus dryinus* P. 16, 31 boschje, det. C.
Polyporus fumosus Pers. ? 26, 11 eendenkooi, det. L.
P. squamosus FR. 16, 32 en 26, 11 eendenkooien, det. L.
P. sulphureus BULL. 26, 11 eendenkooi, det. L.
Polystrictus versicolor L. 25, 22 en 26, 11, eendenkooien, det. C. en L.
Psalliota arvensis QUÉL.? 17, 11, det. L.
Ps. campestris L. 15, 42; 16, 22; 25, 22 det. C. en 16, 34 det. L. De var. *vaporaria* L.: 25, 14, det. C.
Psathyrella disseminata P. 16, 22, det. C.
Psilocybe physaloides B. 16, 12, 33, 34, det. C.
Russula olivacea FR. 16, 32, det. B.
Stropharia merdaria FR. 15, 42, det. B. en 16, 34, det. C.
Tricholoma melaleuca P. 25, 14, 22 en 23 (buitendijs), det. C. en L.

23. Lichenes van Wieringen.

Het eiland is rijk aan Lichenes, vooral op de zeedijken. Het verzamelde is door Mr. F. FLORSCHÜTZ gedetermineerd; de met * geteekende zijn verder door den Heer en Mevrouw KOOPMANS—FORSTMANN opgegeven.

Parmeliaceae.

- Peltigera canina* (L.) HOFFM. Op den wierdijk tusschen den Hipolitushoever polder en den Waard Nieuwlandpolder en in weiden in de Stroeërpolder. Ook reeds door v. D. SANDE LACOSTE vermeld als groeiende op de aarden walletjes.
P. malacea E. FR. Oosterland.
Parmelia saxatilis ACH. Op steenen van den Hipolitushoever dijk; door v. D. SANDE LACOSTE worden voor de steenen zeeeringen nog vermeld: *P. murorum*, *nigra* en *subfusca*.
Xanthoria parietina FR. Algemeen op de zeeeringen en eendenkooi Westerklijf*; ook door v. D. SANDE LACOSTE vermeld, eveneens voor een eendenkooi.

Physcia leptalea D. C. var. **tenella** OLIV. Op een populier bij Oosterklief. De soorten **Ph. stellaris** en **pulverulenta** worden door v. D. SANDE LACOSTE vermeld.

Graphideae.

Verrucaria maura en **Lecidea canescens** worden door v. D. SANDE LACOSTE vermeld.

Cetrariaceae.

Ramalina farinacea ACH. Hipolitushoef; boschje Stroeërkoogweg*; eendenkooi Westerklijf (op esch).

R. fastigiata ACH. Eendenkooi Westerklijf op esch;

R. calicaris en **Evernia prunastri** worden door v. D. SANDE LACOSTE voor een eendenkooi vermeld.

Cladonia fimbriata E. FR. Waarschijnlijk algemeen op walletjes en op wierdijken. Ook v. D. SANDE LACOSTE geeft haar voor de aarden walletjes aan.

24. De Musci en Hepaticae van Wieringen

DOOR

D. KOOPMANS-FORSTMANN, A. N. KOOPMANS en
J. L. VAN SOEST.

De oudste bryologische gegevens van Wieringen zijn de opgaven van Dr. C. M. VAN DER SANDE LACOSTE, die in zijn verslag van een excursie naar Wieringen in Juni 1856 (Kr. Arch. IV (1859) 230) 25 soorten vermeldde.

In den Prodrromus Florae Batavae vinden we 23 meerendeels dezelfde soorten vermeld. Nemen we deze in aanmerking, dan blijkt het aantal verschillende mosssoorten, dat voor Wieringen bekend was, 29 te zijn.

Gedurende eenige excursies in April 1927, April en Augustus 1928 zijn bij het Zuiderzeeonderzoek van Wieringen vele bladmossen alsmede enkele levermossen verzameld.

Daar in een groot aantal kwartierhokjes materiaal werd verzameld, is het mogelijk een en ander omtrent de verspreiding over het eiland te zeggen, wat bij het vroegere onderzoek niet het geval was.

Een kort overzicht der gevonden soorten en der vindplaatsen, welke alle gelegen zijn in het blad K 4, moge hier volgen. Voor een volledig overzicht der kwartierhokjes raadplege men de lijst aan het slot van dit artikel, waarin door (N) is aangegeven, welke soorten „nieuw” zijn voor Wieringen en met (L.) die welke gecontroleerd zijn door L. LOESKE (Berlijn).

MUSCI FRONDOSI.

DITRICHACEAE.

Ceratodon purpureus (L.) BRID. Zeer algemeen, doch niet in den Waard Nieuwlandpolder. Meest

bewoner van schapenwalletjes, doch ook voorkomend op wierdijken en op den grond.

var. rufescens WARNST. Deze is een enkele maal verzameld in 16, 32.

var. cuspidatus WARNST. gevonden in 16, 33.

status propaguliferus. Nov. stat. Op het kerkhof bij Stroe zijn exemplaren verzameld met broeddraden, welke voorkomen bij deze species in de literatuur nog niet wordt vermeld. Ook het uitvoerige werk van Dr. C. CORRENS: „Untersuchungen über die Vermehrung der Laubmoose durch Brutorgane und Stecklinge” maakt geen gewag van deze broeddraden. Op 24 December 1927 vond het echtpaar KOOPMANS *Ceratodon purpureus* met broeddraden op een zerk op het kerkhof van Scharnegoutum nabij Sneek. L. LOESKE schreef hieromtrent: „Am unteren entblätterten Teil der Stämmchen finde ich hier quergebiederte Brutfäden zum Teil mit den Rhizoiden verbunden, die ich noch nicht bei dieser Art gesehen habe, jedenfalls ein wichtiger Fund” (Brief van 8. I. 1928). Later hebben zij dit verschijnsel bij exemplaren van 1927, afkomstig van de zeekust, opgemerkt. Het materiaal was van het Roode Klif (K 5, 22, 33). De broeddraden bleken ook hooger aan de stengeltjes voor te komen. Het is echter buitengewoon bezwaarlijk de plaats te bepalen, omdat bij het vervaardigen van een preparaat de draden bijna steeds loslaten. De lengte en breedte van een broeddraad bedragen ongeveer 430 en 38 micron.

DICRANACEAE.

Dicranella heteromalla (L.) SCHIMP. is slechts eenmaal gevonden op een walletje in de nabijheid van Hipolitushoef.

POTTIACEAE.

Barbula unguiculata (HUDS.) HEDW. is meestal op wierdijken verzameld, o.a. veel op den wierdijk, die de grens vormt tusschen het oude Wieringen en den Waard Nieuwlandpolder.

Phascum acaulon L. var. *mitraeforma* LIMPR. komt voor aan de binnenzijde van den West-Markendijk.

Phascum piliferum SCHREB., nieuw voor Noord-Holland, alleen aan de noordkust langs den Marskendijk.

Pottia Heimii (HEDW.) BRYOL. EUR. wordt door Dr. TH. HERZOG in zijn „Geographie der Moose” tot de „ausgesprochene” halophyten gerekend, en geacht te behooren tot de atlantisch-mediterrane soorten. Merkwaardigerwijs komt zij ook in het antarctische gebied voor en dit verspreidingsgebied heeft uitstralingen in noordelijke richting.

Zij was reeds vroeger door Dr VAN DER SANDE LACOSTE op Wieringen gevonden en werd nu aan de noord-, west- en zuidwestkust in 6 kwartierhokjes aangetroffen. Aan de zuidwest- en westkust komt zij aan de dijken voor, aan de noordkust werd zij fructificeerend in een moerasje ten Noorden van Oosterland gevonden.

Tortula muralis (L.) HEDW. werd gevonden niet ver van de noordkust op een granietkei nabij het kerkhof van Stroe en aan de zuidkust langs den Hoelemmeren Westerlanderdijk.

Tortula muralis var. *incana* BRYOL. EUR. Deze vorm, waarvan het glashaar minstens even lang is als de blad-schijf, maar ook twee à drie maal zoo lang kan worden, schijnt aan de Zuiderzeekust nog al eens voor te komen. Zoo werd hij in Friesland gevonden in K 5, 38, 14 en K 5, 13, 44. Volgens HERZOG komt de variëteit *incana* op sterk door de zon bestraalde, droge rotsen voor. De doode cellen der lange haren vormen een beschuttingsmiddel tegen te sterke bestraling door het

zonlicht, doch Prof. K. GOEBEL (Organographie p. 368) beschouwt ze als een middel tegen uitdrogen. GREBE ziet in de glasharen een beschuttingsmiddel tegen zon en wind beide en als zoodanig zullen ze vermoedelijk op het onbeschaduwde, aan de zeewinden blootgestelde basalt van de zeevering wel beschouwd moeten worden.

De variëteit *incana* werd gevonden aan de zuidkust van Wieringen aan den Hipolitushoever dijk.

Tortula subulata (L.) HEDW. is slechts een enkele maal gevonden in een verlaten eendenkooi nabij Hipolitushoef.

Tortula ruralis (L.) EHRH. is slechts waargenomen op twee plaatsen en wel op den wierdijk bij Oud-Gest en op den wierdijk langs het zuidwestelijk deel van den Waard Nieuwlandpolder. Omtrent beide opgezonden specimina van deze plaatsen schreef LOESKE, dat zij ten deele verlengde bladtoppen hebben en overgangen tot de variëteit *arenicola*, een kustvorm, schijnen te zijn.

GRIMMIACEAE.

Grimmia pulvinata (L.) SM. Dat dit mos slechts op een tweetal plaatsen is gevonden en wel bij Hipolitushoef op een pannendak en nabij de begraafplaats van Stroe op een granietkei, ligt waarschijnlijk daaraan, dat niet overal gelegenheid was mossen van de daken te verzamelen, waar dit mosje in halfbolvormige kussens veel voorkomt.

FUNARIACEAE.

Physcomitrium pyriforme (L.) BRID. Slechts eenmaal gevonden op een walletje bij Hipolitushoef.

Funaria hygrometrica (L.) SIBTH. is in het geheele gebied algemeen en komt zoowel aan de kust als meer binnenslands voor; zeer veel groeit zij bewesten het

Woudstrand. Ook in den Waard Nieuwlandpolder ontbreekt ze niet.

BRYACEAE.

Webera nutans (SCHREB.) HEDW. werd slechts aangetroffen aan een beschaduwden slootkant in de eendenkooien zuiden van Hipolitushoef.

Bryum caespiticium L. is voornamelijk op wierdijken algemeen, o.a. op die, welke den Waard Nieuwlandpolder aan de eilandzijde begrenst. Ook komt ze aan de zuidkust voor aan de binnenzijde van den Hipolitushoeverdijk; bij Oosterklief aan een walletje en verder nog binnenslands (16, 23).

Bryum argenteum L. komt in groote hoeveelheid voor op den wierdijk tusschen het Nieuwland en Wieringen, maar ook op beton bij de Haukes en zeer veel op den Hoorndijk.

In dit verband vermelden wij tevens een vondst bij Ewycksluis in de nabijheid van den afsluitdijk, waarbij LOESKE opmerkte: „Sehr schlanke Form, vielleicht z. T. etioliert”.

De *var. lanatum* BRYOL. EUR. komt eveneens op den Hoorndijk gemengd met de hoofdsoort voor, verder vooral veel langs den Nieuwlandpolder op den wierdijk, ook in het noordoostelijk deel van het eiland (K 4, 16, 22). Deze variëteit onderscheidt zich van de type doordat de top in een lange hyaliene glashaar eindigt, terwijl bij de hoofdsoort het chlorophyllooze deel van het blad slechts een klein uitstekend puntje bezit.

Bryum capillare L., gevonden op het pannendak van een huis nabij Hipolitushoef.

MNIACEAE.

Mnium hornum L., over het algemeen een mos van beschaduwde plaatsen, komt voor in een verlaten

eendenkooi bij Hipolitushoef; in de eendenkooi bij Westerklijf, in een boschje langs den Stroeërkoogweg en in den Marskepolder.

NECKERACEAE.

Thamnium alopecurum (L.) BRYOL. EUR., een *f. irregularis*, een mos, dat volgens den Prodrromus op en aan den voet van boomstammen voorkomt, en wel in ons land, maar nog niet in Noord-Holland was gevonden, werd in de eendenkooi bij Westerklijf aangetroffen. Deze vorm staat tusschen de hoofdsoort en var. *protensum* in, wat LOESKE aldus omschrijft: „wächst nicht bäumchenartig, aber auch nicht gedreht genug für var. *protensum*, etwa eine forma *irregularis*”.

AMBLYSTEGIACEAE.

Leptodictium riparium (L.) WARNST., gevonden langs een walsloot in den Stroeër- en Oosterlander polder, bij Noorderburen en aan de binnenzijde van den zeedijk bij Westerland.

Amblystegium serpens (L.) BRYOL. EUR. werd binnendijs aangetroffen ten zuidwesten van Westerland, aan de binnenzijde van den Westerlanderdijk.

Drepanocladus Sendtneri (SCHIMP.) WARNST. Aan de zuidkust nabij de Haukes op beton, in overeenstemming met zijn kalkminnende eigenschappen. LOESKE gaf hierbij aan: „in der zu var. *Wilsonii* neigenden gröszeren Form”.

Calliergonella cuspidata (L.) LOESKE komt aan de kust ten zuiden van Westerklijf voor op het talud van den dijk aan de landzijde.

BRACHYTHECIACEAE.

Homalothecium sericeum (L.) BRYOL. EUR., slechts eenmaal gevonden op hout in de eendenkooi van Westerklijf.

Brachythecium albicans (NECK.) BRYOL. EUR. groeit op walletjes bij Stroe en Westerland, in Westerland ook op beton; eveneens op den wierdijk bij De Gest, bij Wester- en Oosterklief en bij Hipolitushoef; bovendien in den Waard Nieuwlandpolder.

Brachythecium salebrosum (HOFFM.) BRYOL. EUR. komt voor bij de Kliever Steeërkaap, aan de binnenzijde van den zeedijk.

Brachythecium rutabulum (L.) BRYOL. EUR. is op Wieringen zeer algemeen en komt ook in den Waard Nieuwlandpolder voor. Dit mos groeit op walletjes, b.v. bij De Gest, Zandburen, Hipolitushoef en Westerland; op wierdijken bij Noorderstroe en De Gest en op het talud aan de landzijde van den Marskendijk, Hipolitushoeverdijk, Westerlanderdijk en van den dijk ten noorden van Stroe. Ook op den afsluitdijk naar Noord-Holland heeft het post gevat.

In een weiland werd het aangetroffen bij Noorderburen en meerdere malen aan vochtige slootkanten bij Noorderstroe en in den Westerlanderpolder, bij waterkanten in den Marskenpolder, aan een beekje bij Oosterklief en aan den kant en op den bodem van een droge sloot in de eendenkooi ten zuiden van Hipolitushoef.

Een enkele maal werd het verzameld in een keileemafgraving op den grond en in een boschje langs den Stroeërkoogweg.

Doch zelfs op boomen ontbreekt het niet, zoo groeide het op een doode *Salix* in de eendenkooi ten zuiden van Hipolitushoef en op *Ulmus campestris* op het kerkhof van Stroe, evenmin ontbrak het op steenen van de onderzijde van den kerkmuur te Oosterland, dien het bedekte met zijn fraai groen.

Brachythecium velutinum (L.) BRYOL. EUR. werd in een drietal kwartierhokjes opgemerkt, bij Noorderstroe,

en De Gest en in de eendenkooi ten zuidoosten van Hipolitushoef.

Oxyrrhynchium praelongum (HEDW.) WARNST. var. **Swartzii** VENT. ET BOTT. groeit in de eendenkooi bij Westerklijf. Daar het echter volgens LOESKE niet mogelijk is een scherpe grens te trekken tusschen de hoofdsoort en deze variëteit, schreef hij, dat men dit mos evengoed kan beschouwen als een meer forsche vorm van *O. praelongum*.

Eurhynchium Stokesii (TURN.) BRYOL. EUR. is zeer algemeen, zoowel op het oude Wieringen als in den Nieuwlandpolder. Men vindt het beschaduwd op hout en aan slootkanten in eendenkooien; echter groeit het ook onbeschaduwd en wel op droge plaatsen, zooals op dijken en op meer vochtige b.v. in een ziltig moerasje bij Oosterland en aan een beekje bij Hipolitushoef.

ENTODONTACEAE.

Pseudoscleropodium purum (L.) FLEISCH. komt, zooals gewoonlijk, tusschen het gras, zoowel op beschaduwde als onbeschaduwde plaatsen voor, b.v. op het kerkhof van Stroe, aan den Stroeërkoogweg, aan de binnenzijde van den dijk aan de Kliever Steeërkaap en in het Nieuwland.

PLAGIOTHECIACEAE.

Plagiothecium denticulatum (L.) BRYOL. EUR., een mosje eigen aan den boschgrond, gekenmerkt door een zijdeachtigen glans, komt in de eendenkooi nabij Hipolitushoef in een eenigszins afwijkenden vorm voor.

HYPNACEAE.

Hypnum cupressiforme L. is rijk aan vormen, die echter nog geenszins alle goed zijn omschreven en die nog

op een indeeling, op grond van een studie van een zeer uitgebreid materiaal, wachten. Het werd ook op Wieringen in verschillende vormen aangetroffen.

Van het exemplaar op het kerkhof van Stroe verzameld, op *Ulmus campestris*, schreef LOESKE: „Mit schwacher Annäherung an Subsp. *resupinatum*”; van de exemplaren uit de eendenkooi van Hipolitushoef: „das ist eine abgeschwächte Form der var. *uncinatum*”; van een exemplaar van een pannendak te Hipolitushoef: „eine fo. *reptans*, wie sie oft am äusseren Rande kriechender Rasen auftritt”. Op *Fraxinus excelsior* nabij de Ned. Herv. kerk te Hipolitushoef werd de meer normale vorm aangetroffen. Op den grond, een anders zeer gewone groeiplaats, werd *H. cupressiforme* niet gevonden.

RHYTIDIACEAE.

Rhytidiadelphus squarrosus (L.) WARNST., een der meest algemeene bladmossen, is op Wieringen slechts zes maal verzameld; enkele malen op dijken, o.a. aan de binnenzijde van den Hipolitushoeverdijk; op het talud aan de landzijde van den dijk ten zuiden van Westerkliëf; aan den rand van het kerkhof van Stroe; in den Marskenpolder en nabij Oosterland. Zij is echter veel algemeener dan het uit deze opgaven zou blijken, want op de zesde vindplaats kwam zij in oneindige hoeveelheid voor in de hooilanden van den Stroeër- en Oosterlanderpolder en zoo zal men haar in de andere polders ongetwijfeld ook vinden.

POLYTRICHACEAE.

Catharinaea undulata (L.) WEB. et MOHR, werd meestal op vochtige plaatsen, zooals greppelkanten bij Hipolitushoef, in den Marskepolder, aan een beekje bij Oosterkliëf en ook wel beschaduwd zooals in de eendenkooi van Hipolitushoef aangetroffen.

- Pogonatum aloides** (HEDW.) PALIS. is eenmaal gevonden, n.l. op een walletje bij Hipolitushoef.
- Polytrichum attenuatum** MENZ. Als oxyneutrophile soort (Zie HERZOG, Geographie der Moose, blz. 67) kan men dit plantje slechts binnenslands verwachten. Het werd eenmaal verzameld aan een greppelrand ten noorden van Hipolitushoef.
- Polytrichum commune** L., is als oxyphiel mos nog minder in de nabijheid der zee te vinden. De eenige waargenomen vindplaatsen zijn die bij Zandburen en langs een walsloot in den Stroeër- en Oosterlander-polder.
- Polytrichum juniperinum** WILLD., door AMANN als oxyphiel opgegeven, waaraan echter door J. VERSEVELDT in zijn Mosflora van Meyendel (Lev. Nat. 1929 blz. 289) wordt getwijfeld, komt met een enkele uitzondering niet aan de zee kust voor. Deze uitzondering betreft een vindplaats aan den afsluitdijk, waar zij waarschijnlijk is aangevoerd. De overige vindplaatsen zijn gelegen: ten noorden van Westerland, bij De Gest, in den Oosterlanderpolder en bij Hipolitushoef op een walletje.
- Polytrichum piliferum** SCHREB. groeit in het algemeen op drogere plaatsen op dit eiland, zooals zandige walletjes, doch de vindplaatsen vallen niet samen met die der vorige soort, daar *P. piliferum* neutrophiel is. Zij werd gevonden in de nabijheid van Hipolitushoef op walletjes, op een dergelijke plaats bij Zandburen en nabij Stroe. Ook op den afsluitdijk komt zij adventief voor.

HEPATICAÆ.

- Marchantia polymorpha** L. Walslootrand in den Stroeër- en Oosterlander polder.
- Lophocolea bidentata** N. In de eendenkooi bij Hipolitushoef en langs den rand van het kerkhof bij Stroe (det. F. VERDOORN).

Lophocolea heterophylla DUM. In bovengenoemde kooi.
Scapania irrigua NEES. Op een weide in dezen polder
 (contr. Dr. T. BROEKSMIT).

Bij het vergelijken van de uitkomsten van dit onderzoek met de gegevens door v. d. SANDE LACOSTE verzameld, dient men in het oog te houden, dat zijn onderzoek van de *Cryptogamen*, zooals hij zelf in het verslag meedeelde, hoogst onvolledig was, temeer daar hij slechts één bezoek bracht aan Wieringen en nog wel in Juni, een maand, die voor de mossen niet zeer geschikt is. Konden eenerzijds door ons 26 nieuwe soorten bladmossen en 2 nieuwe levermossen worden vastgesteld, anderzijds werden van vroeger gevonden soorten 13 bladmossen en 2 levermossen niet teruggevonden, n.l. *Calliergon cordifolium*, *Hypnum cupressiforme* var. *brevisetum* SCHIMPER, *Drepanocladus fluitans*, *Aulacomnium palustre*, *Bryum intermedium* en *B. inclinatum*, *Orthotrichum fastigiatum*, *Ulota phyllanta*, *Zygodon viridissimus*, *Tortula laevipila*, *Dicranum Bonjeani* en *D. scoparium*, *Camptothecium lutescens* en de levermossen: *Frullania dilatata* en *Jungermania bicuspidata*.

Wat de boommossen betreft is dit waarschijnlijk te verklaren doordat nog te weinig op boomen gezocht kon worden. Evenals ten tijde van VAN DER SANDE LACOSTE komen *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum piliferum*, *Brachythecium albicans* op de walletjes voor, doch evengoed groeien *Ceratodon* en *Brachythecium albicans* op de wierdijken, waar ook *Bryum argenteum* en *Tortula ruralis* gevonden werden. Ook komen *Brachythecium rutabulum* en *Rhytidiadelphus squarrosus* in de weilanden voor, zooals VAN DER SANDE LACOSTE dat aangeeft, doch men kan *Brachythecium rutabulum* ook op tal van andere plaatsen opmerken, zooals walletjes, dijken en slootkanten, evenals *Rhytidiadelphus*

squarrosus, dat in grasland op dijken en op het kerkhof van Stroe gevonden werd.

Hypnum cupressiforme, door VAN DER SANDE LACOSTE op boomen gevonden, bleek te groeien te Hipolitushoef op *Fraxinus excelsior* en op het kerkhof bij Stroe op *Ulmus campestris*.

De mossen werden, behalve door de schrijvers, alle door den heer W. H. WACHTER gedetermineerd en de heer L. LOESKE te Berlijn controleerde 40 specimina behoorend tot 25 verschillende soorten, terwijl Dr T. BROEKSMIT en de Heer F. VERDOORN enkele levermosses controleerden of determineerden. Voor de groote moeite, die zij zich getroost hebben om dit onderzoek te doen slagen, zeggen wij hun hartelijk dank.

Van alle mossen is materiaal verzameld, dat berust in het herbarium der Nederlandsche Botanische Vereeniging.

BIJLAGE.

Overzicht der vindplaatsen van de op Wieringen gevonden mossen. (N. = „nieuw” voor Wieringen. L. = contrôle LOESKE).

Musci frondosi.	
<i>Ceratodon purpureus</i>	15, 44; 16, 11, 12, 13 L., 14, 21, 22, 23, 24, 31, 33, 34 L., 43; 25, 12, 21 L., 23, 24; 26, 11.
” ” var. <i>rufescens</i> WARNST. ...	N. 16, 32.
” ” var. <i>cuspidatus</i> WARNST. ...	N. 16, 33.
” ” status <i>propaguliferus</i>	N. 16, 12 L.
<i>Dicranella heteromalla</i>	15, 42 L.
<i>Barbula unguiculata</i>	N. 16, 23, 34; 17, 13 L.
<i>Phascum acaulon</i> var. <i>mitraeforma</i>	N. 15, 42 L.
<i>Phascum piliferum</i>	N. 15, 24 L.
<i>Pottia Heimii</i>	15, 24 L., 42; 16, 13 L., 21 L.; 25, 12 L.; 25, 23 L.

<i>Tortula muralis</i>		16, 14; 25, 24.
" " var. <i>incana</i> Bryol. eur.....	N.	26, 12 L.
<i>Tortula subulata</i>		26, 11.
<i>Tortula ruralis</i>		16, 24 L., 34.
<i>Grimmia pulvinata</i>	N.	16, 14 L., 33 L.
<i>Physcomitrium pyriforme</i>	N.	16, 33 L.
<i>Funaria hygrometrica</i>		15, 42; 16, 11, 24, 34; 25, 12, 21, 23; 26, 13 en afsluitdam Wieringen—Ewijcksluis.
<i>Webera nutans</i>	N.	26, 11 L.
<i>Bryum caespiticium</i>		16, 23, 24, 34; 17, 13 L.; 26, 11 en 12.
<i>Bryum argenteum</i>		16, 24 L., 34; 25, 23; Ewijck- sluis (24, 24) L.
" " var. <i>lanatum</i> Bryol. eur. ..	N.	16, 22, 24 L., 34 L.
<i>Bryum capillare</i>	N.	16, 33 L.
<i>Mnium hornum</i>		15, 42; 16, 31, 33; 25, 22; 26, 11,
<i>Thamnum alopecurum</i> fo. <i>irregularis</i>	N.	25, 22 L.
<i>Leptodictyum riparium</i>	N.	16, 32; 25, 23.
<i>Amblystegium serpens</i>	N.	25, 23.
<i>Drepanocladus Sendtneri</i>	N.	25, 23 L.
<i>Calliergonella cuspidata</i>		25, 24.
<i>Homalothecium sericeum</i>		25, 22.
<i>Brachythecium albicans</i>		15, 44 L.; 16, 14 L., 24, 34; 25, 22, 23; 26, 11.
<i>Brachythecium salebrosum</i>	N.	26, 13 L.
<i>Brachythecium rutabulum</i>		15, 24, 42; 16, 11, 12, 13, 21, 22, 24, 31, 33, 34, 41, 42, 43; 25, 12, 22, 23; 26, 11, 12, 13.
<i>Brachythecium velutinum</i>	N.	16, 11, 22; 26, 11 L.
<i>Oxyrrhynchium praelongum</i> var. <i>Swartzii</i> VENT. et BOTT.....	N.	25, 22 L.
<i>Eurhynchium Stokesii</i>		15, 21; 16, 11, 12, 13, 21 L., 22, 31, 33, 34, 43; 25, 12, 22, 42; 26, 11 L., 13 L.
<i>Pseudoscleropodium purum</i>		16, 12, 32, 42; 26, 13.
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	N.	26, 11 L.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	N.	16, 14 L., 33 L.; 26, 11 L.
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>		15, 42; 16, 12, 21; 25, 24; 26, 11, en 12.

<i>Catharina undulata</i>	N.	15, 42, 44 L.; 16, 13, 33 L.; 25, 22, 24; 26, 11.
<i>Pogonatum aloides</i>	N.	15, 42 L.
<i>Polytrichum attenuatum</i>	N.	16, 31 L.
<i>Polytrichum commune</i>	N.	16, 31, 32.
<i>Polytrichum piliferum</i>		15, 44; 16, 12, 13, 31, 33; 25, 12.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	N.	15, 42; 16, 24, 32; 25, 12.
Hepaticae.		
<i>Marchantia polymorpha</i>		16, 32.
<i>Lophocolea bidentata</i>		16, 12; 26, 11.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	N.	26, 11 L.
<i>Scapania irrigua</i>	N.	16, 32.

25. De Pteridophyta en Phanerogamae van Wieringen

DOOR

J. L. VAN SOEST.

Het aantal waargenomen soorten bedraagt ongeveer 400, waaronder niet zijn begrepen de in de onderstaande lijst genoemde gekweekte soorten, maar wel de door vroegere onderzoekers aangetroffen wilde planten, waarvan er eenige niet meer op de excursies der Zuiderzee-Commissie zijn waargenomen, hetgeen steeds vermeld is.

Bewijsmateriaal van op deze excursies waargenomen soorten is in hoofdzaak ondergebracht in het herbarium van de Zuiderzee-Commissie; ook het door Dr. F. W. T. HUNGER verzamelde materiaal, dat ik bestudeerd heb, vormt een onderdeel daarvan.

Betreffende enkele kritische plantensoorten kunnen geen volledige gegevens worden verschaft, b.v. de *Rubi*; dit is in de lijsten steeds aangegeven.

Ter bekorting is vaak de naam Nieuwland gebruikt voor hetgeen officieel den Waard-Nieuwlandpolder heet. Voor de overige namen zij verwezen naar de Inleiding en naar de beschrijving van het Wieringer Landschap. Waar het wenschelijk leek, zijn ook eenige vondsten uit Ewijk-sluis vermeld. Aan de woorden: algemeen, zeldzaam, e.d. is slechts floristische, geenerlei sociologische beteekenis toe te kennen.

De soorten, in deze lijst genoemd, zijn binnen het geslacht alphabetisch opgesomd, de geslachten evenzoo binnen de familie en ook de families staan in alphabetische volgorde. Alleen de *Pteridophyta* gaan aan de *Phanerogamae* vooraf.

PTERIDOPHYTA.

EQUISETACEAE.

Equisetum arvense L. Op diluvium vrij algemeen, groeps-gewijs.

E. limosum L. Op één plek beoosten Westerland op diluvium.

OPHIOGLOSSACEAE.

Ophioglossum vulgatum L. Plaatselijk zeer veel in het westelijke deel van den Stroeër- en Oosterlanderpolder. Zij groeit daar meest tezamen met *Euphrasia*, *Rhinanthus*, *Rumex Acetosa*, *Lychnis Flos cuculi*, *Triodia* en *Viola canina*, e.d. Ook v. D. SANDE LACOSTE vermeldt haar (1856): zeer veel in vochtig weiland (h. N. B. V.).

POLYPODIACEAE.

Polypodium vulgare L. Eendenkooi bij Westerklijf (HUNGER 1905).

Polystichum spinulosum D. C. Eendenkooi bij Westerklijf (HUNGER 1905); ook wij vonden haar daar in een jong ex., dat door KLOOS werd bepaald.

PHANEROGAMAE.

ACERACEAE.

Acer Pseudoplatanus L. In boschjes, eendenkooien en elders gekweekt.

AMARYLLIDACEAE.

Galanthus nivalis L. In groote hoeveelheid in de eendenkooi bij Westerklijf, waar de plant zich blijkbaar geheel en al thuis gevoelt.

AQUIFOLIACEAE.

Ilex Aquifolium L. Verlaten eendenkooi bij Hipolitushoef.

ARALIACEAE.

Hedera Helix L. Verlaten eendenkooi bij Hipolitushoef en in het boschje langs den Stroeërkoogweg.

BORRAGINACEAE.

Lycopsis arvensis M. B. Akkeronkruid vooral bij Westerland, maar ook bij Hipolitushoef en Oosterland. Diluvium.

Myosotis caespitosa SCHULTZ. Ontbreekt in Nieuwland, maar overigens komt zij nog al veel voor, vooral in het centrum. *M. palustris* ontbreekt daarentegen vrijwel zeker, hoewel zij voor vier plaatsen is aangegeven; materiaal is er niet van verzameld.

M. intermedia LK. Wordt door v. d. BOSCH opgegeven.

M. versicolor PERS. Op diluvium van de Gest en Zandburen.

Symphytum officinale L. Deze plant zou men als „zeer algemeen” verwachten, maar zij is zeer zeldzaam: Noordgeest, twee plaatsen bij Westerklijf, fraai purperkleurig. Verder komt zij nog zeldzaam in Nieuwland voor.

CALLITRICHACEAE.

Callitriche sp. In zoete slooten van het oude land; er komen zeker twee soorten voor. Er is geen goed materiaal verzameld.

CAMPANULACEAE.

Jasione montana L. Door HARTING waargenomen. Wij hebben ondanks herhaald naspeuren deze plant niet weergevonden.

CAPRIFOLIACEAE.

Lonicera Periclymenum L. In de drie eendenkooien en in het boschje aan den Stroeërkoogweg. Zij is in de

- rustige kooien tot een schitterende ontwikkeling gekomen; in den bloeitijd zijn de boschjes doordrenkt van den zwaren geur. In de verlaten kooi bij Hipolitushoef zagen wij haar tot 7 m hoog.
- Sambucus nigra** L. Algemeen, maar waarschijnlijk steeds verwilderd; b.v. in de eendenkooien en in den Nieuwlandpolder.

CARYOPHYLLACEAE.

- Agrostemma Githago** L. Door v. D. BOSCH waargenomen.
- Arenaria serpyllifolia** L. Vrij veel in den Nieuwlandpolder en van daar tot op den wierdijk doorgedrongen, die den polder van het oude land scheidt.
- Cerastium arvense** L. Zeldzaam op het diluvium van Stroe en Oosterland.
- C. glomeratum** THUILL. In Nieuwland.
- C. semidecandrum** L. Zeer algemeen op walletjes, die in Wieringen de droogste standplaatsen vertegenwoordigen, en op wierdijken. Zij groeit niet in Nieuwland.
- C. triviale** LINK. Zeer algemeen, zij verdraagt zout.
- Honckenia peploides** EHRH. Duinachtig terreintje bij Noordgeest bewesten het Woudstrand; zeekust tusschen Stroe en Oosterland; zeekust bezuiden den Oever; grindstrand bij Westerland, zeer veel; voorts door HUNGER langs den Molgerdijk verzameld. Zij groeit daar overal op de natuurlijke standplaatsen op grof zand.
- Lychnis Flos cuculi** L. In het oude land, meest op alluvialen bodem, zoutmijdend? Vooral in den Stroeëren Oosterlanderpolder vindt men bloemkleurvariëties: bleek-, licht- en donkerrose.
- L. vespertina** SIBTH. Ruderaal in de eendenkooi van Zandburen en verder bij Westerklijf. Opvallend is het dat *L. diurna* in de kooien en boschjes ontbreekt.
- Malachium aquaticum** FR. Eendenkooi Westerklijf (HUNGER).

Sagina procumbens L. Algemeen.

S. stricta FR. Langs de zee kust, plaatselijk in groote hoeveelheid optredend: afsluitdam, Woudstrand, kust van Stroe tot Oosterland. Door v. D. SANDE LACOSTE werden als *S. stricta* planten verzameld, die thans in h. N. B. V. als *S. procumbens* var. *crassifolia* liggen, m.i. terecht. Schijnt aan zandige, althans poreuze standplaatsen gebonden te zijn.

Saponaria officinalis L. Zij wordt vrij veel in tuinen gekweekt, zoowel enkel- als gevuldbloemig.

Scleranthus annuus L. Walleetje op het diluvium van Oosterland, langs een wegje naar de Gest en op een walleetje bij de Elft. Voorts ruderaal op den afsluitdam.

Silene noctiflora L. Nieuwlandpolder in het Oosten.

Spergula arvensis L. Algemeen, wel steeds van cultuur afkomstig.

Spergularia marginata KIT. Hoofdzakelijk aan de Noordkust, zuidoostwaarts tot op het strandje bezuiden den Oever. Verder komt zij in Nieuwland voor en in het oude land op een terrein, waar wier bewerkt werd, tusschen Oosterland en de Gest.

S. rubra PRESL. Hoofdzakelijk op diluvium, veel op wierdijken, mijdt klei en zout.

S. salina PRESL. Komt evenals ssp. *media* Fr. voor. Zij groeien vrijwel langs de geheele kust in grooten getale, meest in het buitendijksche terrein, maar ook wel aan de binnenzijde der dijken. De laatste komt, behalve rosebloemig, ook voor met bleeke en geheel witte bloemen.

Stellaria glauca WITH. Stroe, en ten Oosten en Zuiden van Hipolituschoef en Zandburen vrij veel, zoutmijgend.

S. graminea L. Vooral op diluvium, maar ook op alluvium, zoutmijgend.

S. media CYR. In verschillende vormen; zeer algemeen.

S. uliginosa MURR. Tusschen Westerklijf en Hipolituschoef.

CHENOPODIACEAE.

Atriplex Babingtonii WOODS. (cont. KLOOS). Zij is tamelijk zeldzaam; in groote hoeveelheid groeit zij alleen in het westelijke deel van het Woudstrand in een gelen en in een rooden vorm. Verder komt zij hier en daar binnendijks op zilte moerassige plaatsen aan de zuidkust voor.

A. *latifolium* WAHL. (*A. hastatum* L.). Zij schijnt min of meer het alluvium te zoeken; aan de buitenzijde der zeedijken vindt men zoutminnende vormen, die soms zeer dikbladig zijn; opvallend is een op het Buitenveld verzameld ex., dat half op een dammetje, half op den lagen bodem groeide, waarbij de voor het zeewater bereikbare deelen zeer dikbladig waren, de buiten de vloedlijn gelegen deelen dunne bladen bezaten.

A. *littorale* L. Algemeen langs de kust; in Nieuwland op eenige plaatsen en ook bij Westerklijf binnendijks. Schitterend ontwikkeld was zij op de nieuwe zeedijken in het Noorden, waar in 1927 nog geen kunstmatige begroeiing was. Erfelijk verschillend moeten planten zijn met rechtopstaande en schuine takken. De var. *marina* DETH. (contr. KLOOS) komt langs den West-Marskendijk voor. Wij hebben naar *Atriplex*bastarden gezocht, doch waarschijnlijk niets gevonden. De vormen van dit geslacht, waarvan op Wieringen zeer veel materiaal verzameld is, zijn trouwens nog in bewerking.

A. *patulum* L. Vooral in het binnenland algemeen, b.v. vaak als akkeronkruid.

Beta vulgaris L. Veel gekweekt en soms verwilderd.

Chenopodium album L. Zeer algemeen. De typische ondersoort komt in verschillende vormen voor.

C. *ficifolium* SM. In grooten getale ruderaal in de nabijheid der Zuiderzeewerken bij den Oever. Opvallend is het aangevoerd zijn van verschillende fluviaatiele planten op terreinen der Zuiderzeewerken, vgl. *Galium Cruciata*.

- C. glaucum** L. Op den afsluitdam dicht bij Wieringen; zij groeit ook bij Ewijcksluis.
- C. rubrum** L. Vrij algemeen langs de kusten in de typische ondersoort.
- Echinopsilon hirsutus** M. T. In 1856 door v. D. SANDE LACOSTE waargenomen.
- Halimus portulacoides** WALLR. Langs de kusten en den afsluitdam vrij algemeen, vl. langs de Noordkust. Vooral op het Woudstrand en het Buitenveld is zij fraai ontwikkeld.
- Salicornia herbacea** L. Langs de geheele kust algemeen en hier en daar ook aan den binnenkant der zeedijken. Vooral op het Buitenveld en op het Woudstrand in groote hoeveelheid en evenals *Suaeda* in zeer veel vormen, die verschillen door stand der takken, lengte en kleur der bloeiwijze.
- Salsola Kali** L. Op enkele plaatsen bij het Woudstrand; vgl. *Triticum junceum*.
- Suaeda maritima** DUM. Langs den afsluitdam en aan de Noordkust van Wieringen algemeen; in groote hoeveelheid b.v. op het Woudstrand. In het Zuiden veel zeldzamer en wel binnendijks (Westerland, Nieuwland). Vooral op het Woudstrand, alwaar geringe concurrentie is, is het aantal vormen opvallend; zonder twijfel moeten vele van hen niet aan standplaats-, maar aan erfelijke verschillen worden toegeschreven.

COMPOSIETEN.

- Achillea Millefolium** L. Zeer algemeen. Zelden bloeit zij lichtrose: Hipolitushoef, Oosterland, Nieuwland.
- Ambrosia trifida** L. var. *integrifolia* KOCH. Met kippenvoer(?) bij een boerderij in Westerklijf aangevoerd, tezamen met *Melilotus officinalis* var. *micrantha*.
- Artemisia maritima** L. Vrij algemeen langs de kusten en langs den afsluitdam; zeer fraai ook langs den binnen-

- rand van het Woudstrand. De beide ondersoorten *typica* BUCH. en *subgallica* ROUY komen voor (contr. KLOOS).
- A. vulgaris** L. Ruderaal slechts in twee gebieden: in de omgeving van Westerland en de Haukes; tusschen Oosterland en den Oever, vooral hier vrij veel optredend.
- Aster Tripolium** L. Algemeen aan binnen- en buitenzijde der zeedijken; zij komt ook in het binnenland voor op die plaatsen, waar zee gras wordt bewerkt. De var. *discoidea* PRODR. komt wel voor, maar overheerschend is hier zeker de vorm met ontwikkelde lintbloemen. De var. *pallida* met bleeke, bijna witte bloemen is aangetroffen bij den Oever en binnendijks bij Westerland; de var. *rosea* op het Buitenveld.
- Bellis perennis** L. Zeer algemeen; op veel terreinen opvallend talrijk of weelderig ontwikkeld; zij groeit fraai op wierdijken. Als afwijkingen zijn aangetroffen de var. *brachyglossa* J. JANSEN met gedegeneerde lintbloemen en de var. *colorata* PETERM. met geheel purperen linten.
- Bidens cernuus** L. Tot de walslooten beperkt en daar vrij veel.
- B. tripartitus** L. Op het diluvium vrij zeldzaam: het meest nog bij Hipolitushoef, voorts tusschen de Haukes en Westerland. Merkwaardig ten slotte is een groeiplaats van eenige goed ontwikkelde planten aan de buitenzijde van den Slonteldijk bezuiden den Oever, die bereikbaar is voor het zeewater (aangevoerd met dijk materiaal?).
- Carduus crispus** L. Zeldzaam, hier en daar ruderaal bij de dorpen.
- Centaurea Cyanus** L. Op diluvium of zandig alluvium vrij algemeen in korenland, niet in Nieuwland. Bij de Haukes aan de buitenzijde van den dijk (1930 zoutvrij geworden); voorts soms ruderaal.

C. Jacea L. Hier en daar in de omgeving van Hipolituschoef en voorts in Nieuwland. Merkwaardig is ten slotte een vondst aan de buitenzijde van den Slonteldijk.

Chrysanthemum inodorum L. Zeer algemeen. In 1927 vormde zij met *Atriplex littorale* aan de Noordkust schitterende vegetaties; deze dijken zijn in 1928 van hun tooi beroofd, door graszaaiing. Zij gedraagt zich hier als maritieme plant; dit moet *C. maritimum* zijn, maar zeer waarschijnlijk behooren alle planten van *C. inodorum* uit het geheele land tot dit ras. Wellicht moet *C. inodorum* als binnenlandvorm van *C. maritimum* worden opgevat; naarmate men verder in Centraal Europa komt, schijnt men de beide vormen beter te kunnen scheiden.

In ons land is deze soort behalve halophiel ook fluviatiel. Zoowel aan zee, als langs de rivieren zoekt zij het gezelschap van *Chenopodiaceae* en *Polygonaceae*.

C. Leucanthemum L. In het centrum hier en daar in weiden: boerderij Oosterklief, Marskepolder, enkele malen beoosten Hipolituschoef en langs den Stroeërdijk. Voorts op één plek in Nieuwland.

C. Parthenium BERNH. Op ruig terrein bij de Haukes en bij Oosterklief verwilderd, ook in Nieuwland.

C. segetum L. Bewesten Hipolituschoef in haver en op den West-Marskendijk aldaar in de nabijheid; voorts op den afsluitdam waargenomen. Waarschijnlijk voorbijgaand.

Cirsium arvense SCOP. Zeer algemeen. Men vindt slechts den typischen vorm (var. *horrida* W. et GR.).

C. lanceolatum SCOP. Zeer algemeen op ruderaalterrein, langs wegen, enz. De var. met bleke bloemen is aangetroffen langs den weg beoosten Westerland.

C. palustre SCOP. Algemeen in moerassig terrein, vaak daar, waar *Orchis* groeit; ook in Nieuwland.

Crepis virens VILL. Algemeen verspreid op diluvium;

op alluvium in den Oosterlanderpolder, voorts bij Ewijcksluis en op den afsluitdam.

Erigeron canadensis L. hebben wij als verdroogde, losse plant bij Noordgeest aangetroffen. Hoe die plant daar gekomen is, is een raadsel. De soort ontbreekt op Wieringen, hetgeen niet verwonderlijk is, want zij is in de noordelijke helft van ons land een zeldzame, voorbijgaande adventief (Hafdistrict benoorden het IJ, Drentsch district, Waddendistrict).

Eupatorium cannabinum L. Alleen bij den Oever, adventief?

Filago germanica L. Deze wordt door HARTING voor Wieringen opgegeven. Deze vindplaats zou een schakel kunnen zijn in de verspreiding van deze soort hier te lande. In het Waddendistrict komt zij b.v. veel op Texel voor, ook bij den Helder (Plantenkaartjes GOETHART en JONGMANS) en bij Petten-Camp (v. STEENIS 1924 h. N. B. V.). Verder heeft zij een verspreiding in het fluviatiele district (en in de Eemdelta?), b.v. is zij nog in de fluviatiele zone van Vollenhove aangetroffen. Er dient aan deze soort langs de Zuiderzee aandacht besteed te worden.

Galinsoga parviflora CAV. Deze soort heeft het in het Noorden van het land verder gebracht dan *Erigeron canadensis*. Op Wieringen groeit zij als aardappelonkruid bij Westerland en zij is aldaar ook ruderaal aan het einde van den afsluitdam waargenomen.

Gnaphalium uliginosum L. Zeer algemeen op het diluvium, veel in de greppeltjes langs de schapenwalle, soms op zandig alluvium.

Helminthia echioides GAERTN. Zij is in het voorjaar 1927 als rozet aangetroffen in de omgeving van Oosterland. Door W. L. VAROSSIEAU is zij voortgekweekt. Voorts is zij in 1928 bij Ewijcksluis verzameld in terrein, dat opgespoten was en waar zij in lucerne groeide,

tezamen met *Lotus tenuifolius* en verschillende zoutminnende planten. Zij schijnt gaarne op iets zilten grond te groeien en het is opvallend, dat zij zoo vaak in gezelschap van *Medicago sativa* optreedt.

G. KRUSEMAN JR. vermeldt uit den IJpolder een vondst, maar niet uit lucerneland, maar uit een veldje met andijvie, waar zij jaren achtereen groeide en vanwaar zij ook in de lucerne terecht kwam; hij laat in het midden of *Helminthia* met het andijviezaad werd aangevoerd of dat ze ergens uit de buurt van een lucerne- of klaverveld afkomstig is. Het andijviezaad was afkomstig van de Fa. TUBERGEN en deze deelde op verzoek mede dat het zaad uit N.-Frankrijk afkomstig was, maar dat het lucernezaad uit Z.-Frankrijk werd betrokken. In Frankrijk groeit zij veel in lucernevelden en ook in Z.-Limburg en waarschijnlijk overal in Zeeland. *Helminthia* is een mediterrane plant.

Hieracium pilosella L. Op het diluvium zeer verspreid (o.a. ssp. *vulgare* TSCH.). Op het alluvium eens aangetroffen langs een ziltslootje in den Hipolitussoeverpolder met *Lotus tenuifolius* en *Armeria*, en wel in de ssp. *subvirescenticeps* Z.

Hypochoeris radicata L. Zeer algemeen op diluvium en zandig alluvium, in gras en langs wegen.

Lactuca Scariola L. Aangevoerd bezuiden den Oever met andere adventieven (1928) en in 1930 reeds in grooten getale op den Slonteldijk daarvan ten Zuiden. Een plant, die in het fluviaatiele district in Nederland nog al eens optreedt, vgl. *Galium Cruciatum*.

Lampsana communis L. var. *glandulosa* FREYN. In de eendenkooien bij Westerklijf en Zandburen.

Lappa notha RUHM. *Lappa's* vindt men op het land algemeen langs de wegen, maar het is niet de echte *L. minor*; wij dachten zelfs eerst aan vormen van *L. major* of *nemorosa*, maar bij nader bestudeeren van de vormen

van dit geslacht in Nederland zijn wij tot het besluit gekomen, dat de gevonden planten niet tot een der genoemde drie soorten behooren, evenals trouwens vrijwel alle *Lappa's* van N.W.-Nederland. In kenmerken gelijken ze wel iets op *L. nemorosa* = *L. intermedia*, maar deze soort heeft zeer lange overhangende takken, groote vruchten, enz. en is vermoedelijk slechts ééns adventief in Nederland aangetroffen. Wij zijn tot de conclusie gekomen, dat deze planten alle identiek zijn met *L. notha* RUHM., die dan in het noordelijke en westelijke deel van ons land de algemeene vorm is; ook als bastaard van *L. major* en *minor* is zij bekend. Onze *L. notha*-vormen zijn bij uitzaaien constant.

Over de vormen van *Lappa* in Nederland zal later worden bericht.

Het ex. HARTING 1857 van Wieringen behoort eveneens tot *L. notha* (h. N. B. V.).

Leontodon autumnalis L. Zeer algemeen en in een groot aantal vormen. Hier en daar vindt men een vorm met behaarde omwindsels, armhoofdige bloeiwijze en recht-opstaanden stengel, die vooral eigen schijnt te zijn aan zilte moerassen. Ook elders treft men vormen aan met behaarde omwindsels. Soms vindt men ook buitengewoon rijkhoofdige bloeiwijzen en ook zijn er talrijke bladvariaties waar te nemen, waaronder die met zeer smalle lange bladslippen bijzonder opvallen.

Matricaria Chamomilla L. Zeer algemeen.

M. discoidea D. C. Ruderaal bij Oosterland, op den afsluitdam bij Westerland, zoowel als bij Ewijcksluis.

Senecio aquaticus HUDS. Marskepolder.

S. Jacobaea L. Deze is alleen zonder lintbloemen waargenomen en wel in twee vormen; zonder stralende randbloemen (var. *discoidea* D. C.) en met stralende, vrijwel geheel buisvormige randbloemen. De eerste is de bekende duinvorm, de tweede is een der talrijke

tusschenvormen tusschen deze en de type, zooals men ze in de duinen veel ziet.

De var. *discoidea* groeit op een plek in het diluviale gebied van de Gest, verder aan het begin van den afsluitdam bij Ewijcksluis en in den Nieuwlandpolder.

De var. met stralende buisvormige randbloemen groeit met de eerste tezamen bij de Gest.

S. paluster D. C. Is door v. D. SANDE LACOSTE verzameld (Prodr.); in 1931 bij Ewijcksluis waargenomen.

S. silvaticus L. Op diluvium zeer algemeen, veel op de walletjes.

S. vulgaris L. Overal zeer algemeen.

Sonchus arvensis L. Zeer algemeen, veel als akkeronkruid.

Zij komt hier veel meer voor dan b.v. in Vollenhove; zij schijnt facultatief halophiele neigingen te hebben, vgl. ook haar voorkomen in groote hoeveelheid op den zeereep van het Duindistrict en het Waddendistrict.

S. asper ALL. Zeer algemeen, ruderaal en op akkers.

S. oleraceus L. Zeer algemeen, ruderaal en op akkers.

Tanacetum vulgare L. Langs den weg bij Oosterland.

Deze plant komt vooral veel in het fluviatiele district voor.

Taraxacum officinale WEB. Deze verzamelsoort treedt hier in drie soorten op, die elk nog vormenrijk zijn.

T. vulgare SCHR. komt zeer veel voor en vaak fraai ontwikkeld, b.v. op de wierdijken.

T. corniculatum KIT. (die o.a. gehoord is en licht-bruine vruchten bezit) vindt men veel op de wierdijken en in de nabijheid daarvan in den Nieuwlandpolder.

T. erythrospermum ANDR. (die o.a. eveneens gehoord is en roode vruchten bezit) komt vrij veel voor, langs zee, in het binnenland en gaarne ook op de wierdijken; daar treft men ook belangwekkende vormen aan met purpergekleurde bladen.

T. paludosum SCHLDL. zou men in de ziltige weilanden kunnen verwachten, maar wij troffen haar niet aan.

Thrinchia hirta ROTH. Vrij algemeen; echter veel in de ziltige moerassen aan de binnenzijde der zeedijken. Komt voor als var. **nudicalyx** LAG. en var. **psilocalyx** LAG., maar vooral in den eersten vorm. *T. hirta* is zoutminnend, maar evenals *Scirpus maritimus*, *Trifolium fragiferum*, *Rumex maritimus*, e.a. groeit zij ook gaarne in de rivierdalen. Op allerlei andere terreinen kan men haar echter ook vinden (venen van het Hafdistrict, jonge en oude duinen van het Duindistrict).

Tragopogon pratensis L. Aan de buitenzijde van den Slonteldijk en vooral vrij veel in Nieuwland nabij Westhoeve en in de omgeving vooral op den scheidingsdijk tusschen Nieuwland en het oude land.

T. minor FR. is evenals *Anthriscus vulgaris*, *Torilis nodosa*, e.d. een plant, die in ons land gaarne in de nabijheid van de zeekusten groeit en men vindt haar zoowel in de duinstreek als zeldzaam in de nabijheid van de Zuiderzee. Zoo op Wieringen langs een weg beoosten Hipolitushoef.

Tussilago Farfara L. Op den afsluitdam. Voorts algemeen in Nieuwland, alwaar zij op de zware klei een goeden bodem vindt.

CONVOLVULACEAE.

Convolvulus arvensis L. Algemeen op diluvium, evenals in Vollenhove, waar zij echter in het Oosten ontbreekt. Hier en daar vindt men de witbloemige variëteit.

C. sepium L. In de omgeving van Westerland, bij Zandburen, in de eendenkooi bij Hipolitushoef. Voorts verzamelde HUNGER haar in de kooi bij Westerklijf.

CRASSULACEAE.

Sedum acre L. Sporadisch op het westelijke diluvium: paadje van Westerland naar de Haukes; westpunt van het land nabij Westerland en bewesten Hipolitushoef. De planten smaken scherp.

Sempervivum tectorum. Zeer fraai wordt deze soort op de daken van enkele boerderijen gekweekt.

CRUCIFEREN.

Brassica Napus L. en andere soorten vindt men gekweekt en verwilderd.

Cakile maritima SCOP. Steeds op zand aan de kusten: aan den afsluitdam, op duinterreintjes bij Noordgeest nabij het Woudstrand, vgl. *Triticum junceum*; terreintjes aan zee tusschen Stroe en Oosterland op verschillende plaatsen; buitenberm zeedijk bij de Haukes.

Capsella Bursa pastoris MNCH. Zeer algemeen; maar zeldzaam in de var. *integrifolia* D. C.

Cardamine hirsuta L. (*s.str.*) Algemeen langs wegen in Nieuwland, ontbreekt daarentegen op het alluvium van het oude land, maar is daar wél te vinden op diluviale walletjes.

C. pratensis L. Algemeen, maar vermoedelijk zoutmijdend en waarschijnlijk daarom niet in Nieuwland. In den Stroeër- en Oosterlanderpolder komt op een paar plaatsen de var. *paludosa* KNAF. voor (contr. KLOOS). In 1928 werd de soort nog zeer laatbloeiend, tot in het midden van den zomer waargenomen.

Cheiranthus Cheiri L. Men vindt deze soort wel verwilderd; ik vermeld haar in het bijzonder om een opvallende groeiplaats tusschen het basalt van den zeedijk bij de Haukes. Ze bloeit met bruinpurperen bloemen.

Cochlearia anglica L. Vrij algemeen langs de kusten, vooral in het Noorden. Het is niet zeker of *C. officinalis* ook waargenomen is (Buitenveld?, Woudstrand?), vermoedelijk is alles *C. anglica*.

C. danica L. Zeer algemeen in het kustgebied; niet zeldzaam in het binnenland, daar nog het meest op walletjes.

Diplotaxis muralis D. C. Afsluitdam 1927, 1928; wij

zagen deze soort in N.-Holland langs de spoorlijn bij de stations Castricum, Heer Hugowaard en den Helder. Op Wieringen zelf groeit zij fraai ontwikkeld en in grooten getale op een kleiwalletje en daaraan grenzend bouwland in Nieuwland.

D. tenuifolia D. C. Op den afsluitdam. Wij zagen haar in N.-Holland langs de spoor tot den Helder, o.a. bij Schagen aan het station; langs de trambaan Schagen—Ewijcksluis zagen wij haar echter niet.

Draba verna L. Zeer algemeen op de walletjes, in Nieuwland voorts langs wegen. Zij gedraagt zich dus geheel als *Cardamine hirsuta*, alleen overheerscht *Draba* op de walletjes, *Cardamine* in Nieuwland.

Erucastrum Pollichii SCH. et SP. Deze voor het Rijn-gedeelte van het fluviatiele district karakteristieke plant vindt men daarbuiten nog al eens adventief. Haar groeien op den afsluitdam naar Ewijcksluis kan het gevolg zijn van aanvoer van dijkmetaal, vgl. *Galium Cruciata*. Voor naburig gebied wordt zij in de Flora van den Helder door HOEK en REDEKE voor de dijken van het Noordhollandsch Kanaal opgegeven.

Erysinum Cheiranthoides L. Akkeronkruid alleen in Nieuwland.

Lepidium campestre R. B. var. *glabrata* LEJ. et COURT. Adventief langs den straatweg tusschen Oosterland en den Oever (contr. KLOOS).

L. Draba L. Oorspronkelijk adventief, heeft zij hier te lande vooral op zilt terrein groote oppervlakten tot woonplaats gekozen. In Wieringen groeit zij veel op den Slonteldijk en in 1930 heeft zij daar een groote oppervlakte buitendijksch terrein in beslag genomen. Voorts vindt men haar bij een aanlegplaatsje aan den zeedijk bij Nieuwland en in aardappelland vlak daarbij; voorts in Nieuwland bij Westhoeve op terrein, waar wier wordt bewerkt (vgl. *Myosurus*). Ten slotte bij

- Ewijcksluis. De var. *crassifolia* TERR. komt voor (contr. KLOOS).
- L. ruderale** L. Zéér veel op de walletjes van het oude land, op enkele plaatsen ontbreekt zij daar echter om ons onbekende reden. In Nieuwland zeldzaam.
- L. sativum** L. Ruderaal benoorden Hipolitushoef.
- Nasturtium amphibium** R. B. In een walsloot in den Stroeër- en Oosterlanderpolder.
- N. palustre** D. C. Algemeen, maar gevoelig voor zout, daarom niet in Nieuwland.
- N. sylvestre** R. B. Beoosten Hipolitushoef en adventief tusschen Oosterland en Den Oever.
- Raphanistrum Lampsana** GAERTN. Op het diluvium in het Westen vrij algemeen.
- Rapistrum perenne** ALL. Adventiefterreintje bezuiden den Oever, tezamen met *Lactuca Scariola*, *Poa compressa*; vgl. de opmerking bij *Galium Cruciata*.
- Senebiera Coronopus** POIR. Algemeen, ook in Nieuwland.
- Sinapis arvensis** L. Algemeen, indifferent voor bodemsoort, ook op den afsluitdam waargenomen.
- Sisymbrium officinale** L. Zeer algemeen op ruderale plaatsen; de var. *leiocarpa* werd zoowel door HUNGER als door ons waargenomen.
- S. pannonicum** JACQ. Ruderaal op de Zuiderzeewerken bij Den Oever; vgl. de opmerking bij *Galium Cruciata*.
- S. Sophia** L. In het diluviale Westen op een drietal plaatsen (Westerklief en Westerland) langs wegen; in 1930 evenals *Papaver Argemone* op het ontzilte grindstrand bij Westerland.
- S. Thalianum** CEL. Op het diluvium algemeen, gaarne op walletjes.
- Thlaspi arvense** L. Algemeen akkeronkruid, ook in Nieuwland.

CUPULIFEREN.

- Alnus glutinosa** GAERTN. Bizonder weinig; eendenkooi bij Hipolitushoef, vrij veel langs den Stroeërkoogweg, Nieuwland. Wel alles aangeplant.
- Betula verrucosa** EHRH. en **B. pubescens** EHRH. komen in de kooi bij Hipolitushoef voor.
- Quercus Robur** L. Thans slechts zeldzaam; kwam volgens de getuigenis van een boer vroeger meer voor. Een mooi ex. bevindt zich bij den ingang van de eendenkooi bij Zandburen; overigens vindt men nog boomen in de verlaten kooi bij Hipolitushoef.

CYPERACEAE. (De verzamelde vormen van deze familie werden door P. JANSEN gerevideerd).

- Carex arenaria** L. Tezamen met een aantal duingrassen en andere duinplanten op een grindduintje bewesten het Woudststrand (vgl. *Triticum junceum*). Voorts in 1 ex. op een walletje bij Noorderburen.
- C. distans** L. In den Hipolitushoeverpolder op een zilte plek, en in de zoutmoerassen aan de binnenzijde van den zeedijk tusschen Stroe en Oosterland.
- C. disticha** HUDS. Bijna uitsluitend in zilte gebieden: moerassen aan de binnenzijde van den zeedijk bij Oosterland en Stroe en langs een brakke sloot in den Hipolitushoeverpolder, maar aldaar ook in zoeter terrein.
- C. hirta** L. Bij Noordgeest.
- C. leporina** L. In het oude land vrij algemeen, rond Hipolitushoef zelfs zeer talrijk.
- C. muricata** L. Kerkweg bij Stroe en in den Hipolitushoeverpolder langs walsloten.
- C. panicea** L. Door HARTING en v. D. SANDE LACOSTE vermeld.
- C. vulgaris** FR. In vochtige hooilanden en langs de walsloten in het oude land.

- C. vulpina** L. Algemeen langs de walsloten.
- Eriophorum polystachyon** L. Nabij Oosterland en den Oever en in den Stroeër- en Oosterlanderpolder; alluviaal terrein.
- Heleocharis paluster** R. BR. Vrij algemeen, niet in Nieuwland.
- H. uniglumis** LK. Deze is in het zilte moeras van den Marskepolder aangetroffen. Ook v. D. SANDE LACOSTE verzamelde haar.
- Scirpus lacustris** L. Eendenkooi Westerklijf (HUNGER).
- S. maritimus** L. Algemeen in het oude land en in Nieuwland; bijna steeds met gedrongen bloeiwijze (var. *compacta* G. F. W. MEY.) met hier en daar de *f. monostachya* G. F. W. MEY. Alleen in een moerasje in de alluviale geul tusschen Oosterland en de Gest is de type aangetroffen in een bont mengsel van zoetwaterplanten en zoutplanten, de laatste aanwezig tengevolge van de nabijheid van een wierbewerkerij, waardoor het zoete water blijkbaar verzilt wordt. Voorts verzamelde HUNGER de var. *macrostachys* VIS. langs een sloot bij den Gemeenelandsweg.
- S. Tabernaemontani** GMEL. In het oude land aan de binnenzijde der dijken op ziltige plaatsen vrij algemeen.

EUPHORBIACEAE.

- Euphorbia exigua** L. In een akker in Nieuwland.
- E. helioscopia** L. Vrij algemeen, in Nieuwland zelfs algemeen.
- E. Peplus** L. Op bouwland als de vorige, algemeen.

FUMARIACEAE.

- Fumaria officinalis** L. Veel tusschen Westerland en Westerklijf, voorts bij Oosterland en beoosten Zandburen; op diluviaal bouwland.

GERANIACEAE.

- Erodium cicutarium** L'H. Deze soort komt hier zeer vermoedelijk voor, waarschijnlijk op diluvium veel minder dan de volgende soort, maar wel nog al eens op de wierdijken.
- E. pimpinellifolium** WILLD. Deze is veel algemeener op het diluvium en treedt ook fraai ontwikkeld op aan de wierdijken. De duinvormen van *Erodium* ontbreken in Wieringen.
- Geranium dissectum** L. Vrij algemeen op klei, verder op walletjes, wierdijken en langs den Westerlanderdijk.
- G. molle** L. Algemeen, gaarne op walletjes.
- G. pusillum** L. Op het diluvium op ruderaale plaatsen, verder op wierdijken.
- G. Robertianum** L. Eendenkooi bij Westerklijf.

GRAMINAE.

De verzamelde vormen van deze familie zijn door P. JANSEN gerevideerd en ook de hieronder volgende lijst heeft hij doorgezien en vele opmerkingen ter beschikking gesteld.

- Agrostis alba** L. Zeer algemeen, zoowel in de var. *genuina* SCHUR. als in de var. *prorepens* ASCH. In de alluviale geul tusschen Oosterland en de Gest groeit de var. *gigantea* G. MEY. in een moerasje met typische zoet- en met brakwaterplanten in een vorm met geelgroene aartjes en wel zeer groote, doch niet uitstaande pluimen, vgl. *Scirpus maritimus*; in denzelfden vorm troffen wij haar ook in Ewijcksluis aan. De f. *aristata* is in de Stroeër- en Oosterlanderpolder verzameld. De lage vorm der zeeweiden langs de Zuiderzee is var. *salina* J. et W.; zij gelijkt veel op den volgende vorm, doch de bladen zijn niet opgerold, maar smal en vlak en zij bezitten niet de groote losse scheeden, die voor *maritima* zoo typisch zijn. De pluim is wel

- armbloemig en samengetrokken, doch niet kluwen-
vormig gelobd. De kleur der aartjes is wit-groen-rood
door elkander. De var. *maritima* G. MEY. is algemeen
aan de zandige kusten.
- A. canina** L. Veel in den Stroeër- en Oosterlanderpolder.
Behalve de type: var. *aristata* werden ook var. *pudica*
en *mutica* waargenomen. Verder komt de soort bij
Noorderburen en ook wel elders nog voor.
- A. vulgaris** WITH. Zeer algemeen; vooral op de walletjes,
waar zij dikwijls voorkomt als f. *arenicola* A. et G. met
borstelvormig opgerolde bladen. Genaalde vormen in
den Stroeër- en Oosterlanderpolder en bij Noorderburen.
- Alopecurus agrestis** L. Ruderaal in den Nieuwlandpolder.
- A. bulbosus** GOUAN. Bij Stroe en bij Oosterland in het
moeras aan de binnenzijde van den zeedijk, verder
langs den Slonteldijk en in het terrein, waar wier werd
bewerkt tusschen Oosterland en de Gest. Bereikt in
Nederland haar Noordgrens: Texel—Wieringen—Har-
lingen—Franeker, Huizum.
- A. fulvus** SM. Nabij de Haukes.
- A. geniculatus** L. Algemeen, maar niet in Nieuwland;
vooral veel op ziltige plekken, b.v. in de zoutmoerassen
en langs de zee kust.
- De var. *microstachys* UECHTR. is op keileem in het
Westen verzameld, ook in de monstrueuze vormen
m. bracteatus en *m. glomeratus*.
- A. Plettkei** MATTF., de bastaard tusschen *A. bulbosus* en
A. geniculatus is met de stamouders aangetroffen op
het wierbewerkingsterreintje tusschen Oosterland en
de Gest.
- A. pratensis** L. Deze is slechts op een plekje ten Oosten
van Zandburen aangetroffen en in de var. *latifolia*
J. et W. aan de binnenzijde van den Slonteldijk.
- Ammophila arenaria** LK. Grindstrand bij Westerland
met *Honckenia*, *Calamagrostis* en *Cochlearia*'s. Voorts

op het grindduintje nabij het Woudstrand, vgl. bij *Triticum junceum*.

Anthoxanthum odoratum L. Zeer algemeen in allerlei vormen.

Apera Spica venti P. B. Hier en daar ruderaal in het oude land en op den afsluitdam (var. *variegata* HENR.). Bij Westerklijf is var. *pallescens* HENR. verzameld.

Arrhenaterum elatius M. et K. Niet op Wieringen aangetroffen, maar wel in Ewijcksluis, waar zij uitgezaaid was, tezamen met de var. *biaristata* ASCH.

Avena fatua L. Hier en daar ruderaal: afsluitdam, de Haukes, Westerklijf, enkele plaatsen bij den Oever en langs den Slonteldijk.

A. flavescens P. B. In het oude land bezuiden en bezuid-oosten Hipolitushoef op enkele plaatsen, voorts aan den Slonteldijk en in de omgeving aldaar veel in Nieuwland. Zij wordt in Wieringen niet in het zaai-mengsel voor de zeedijken gebruikt, wel daarentegen in N.-Holland; vermoedelijk is zij in Wieringen nochtans ingevoerd. Vormen, die de var. *glabra* ASCH. benaderen, zijn aangetroffen.

A. praecox P. B. Algemeen in het oude land, voornamelijk als bewoner van de walletjes, doch ook op de wierdijken. De f. *aestivalis* A. et GR. troffen wij in een greppel benoorden Hipolitushoef aan. Merkwaardig is het, dat *A. caryophyllea* ontbreekt.

A. sativa L. Veel gekweekt en verwilderd, o.a. **A. orientalis**.

Bromus hordeaceus L. De ssp. *mollis* (L.) is algemeen, doch ontbreekt in Nieuwland; zeldzaam is de var. *leptostachys* BECK. Op zand bij Den Oever op ruderaal-terrein van de Zuiderzeewerken komt de ssp. *Thomini* A. et G. (= *B. hordeaceus* Prodr. Ed. I) voor, tezamen met *Poa compressa* en andere adventieven.

B. racemosus L. Eveneens bij Den Oever.

- B. sterilis** L. Langs den weg van Oosterland naar den Heid en bewesten Hipolituschoef op diluvium.
- Calamagrostis Epigeios** ROTH. Grindstrand bij Westerland (vgl. *Triticum junceum*), en op een plek langs den Hoofdweg in Nieuwland.
- Catabrosa aquatica** P. B. Alleen bij de Haukes op alluvium.
- Cynosurus cristatus** L. Algemeen, doch slechts ééns in Nieuwland aangetroffen. De m. *compositus* groeide op een weide bij Hipolituschoef.
- Dactylis glomerata** L. Zeer algemeen.
- Elymus arenarius** L. Duinterreintje bewesten het Woudstrand (vgl. *Triticum junceum*). En op strandjes buiten den Bierdijk en den Molgerdijk.
- Festuca arundinacea** SCHREB. De var. *vulgaris* HACK. is bij Oosterland verzameld en bij Hipolituschoef en Noorderburen waargenomen. Op een dijk bij den Oever groeit de var. *mediterranea* HACK., in den in ons land voorkomenden vorm met breede bladen; zij is aldaar waarschijnlijk met steenmateriaal aangevoerd.
- F. elatior** L. Algemeen, maar niet in Nieuwland. De var. *mucronata* BELLI is langs den zeedijk bij Stroe waargenomen.
- F. rubra** L. De var. *vulgaris* GAUD. is buitengewoon algemeen, in Nieuwland echter zeldzaam. De var. *glaucescens* HACK. is bij Zandburen verzameld, de var. *planifolia* HACK. langs een laantje bij Hipolituschoef in een meer dan 1 m hoog ex. Vormen met behaarde aartjes zijn niet waargenomen.
- F. sciurioides** RTH. Walletje bij Zandburen.
- Glyceria fluitans** R. BR. Algemeen in slooten, vooral walslooten. Voor andere *Glyceria*'s zie onder *Puccinellia*.
- Holcus lanatus** L. Zeer algemeen.
- Hordeum maritimum** WITH. In het Noorden aan de kust: op den dijk tusschen Woudstrand en Buitenveld

en aan den westrand van het Woudstrand, beide in groote hoeveelheid. Op de laatste vindplaats vindt men een lagen kleinen zodevormenden vorm met arm-bloemige aar en met aartjes en kafjes, die kleiner zijn dan bij de type: f. *minor*. Aldaar werd één ex. waargenomen met sterk behaarde scheeden en bladen; de kafjes der zijnaalden zijn minder sterk verbreed, meer naaldvormig: ad. *H. Gussonianum* *verg.*

H. murinum L. Zeer algemeen, doch zeldzaam in Nieuwland. Men vindt ook de var. *violascens* met forsche, grauwe, sterk violet aangeloopte aar.

H. sativum JESS. vindt men gekweekt en verwilderd.

H. secalinum SCHREB. Algemeen in het oude land. De var. *marinum* KOCH is overal aan den zee-kant algemeen.

Lepturus incurvatus TRIN. Vrij veel op den afsluitdam en aan de randen van het Woudstrand.

Lolium multiflorum LAM. Veel gekweekt, b.v. veel op de nieuwe dijken.

L. perenne L. Zeer algemeen.

L. multiflorum × **perenne**. Met de ouders in Ewijcksluis verzameld.

Phalaris arundinacea L. Eendenkooien van Hipolitushoef en Zandburen, in de nabijheid van de laatste ook in den polder langs slooten.

P. canariensis L. Op den afsluitdam (1927); adventief-terreintje bezuiden Den Oever (1928).

Phleum pratense L. Vrijwel uitsluitend gekweekt op den afsluitdam en op de dijken aan de Noordkust, in 1930 zich bij Den Oever verbreidend. Voorts alleen nog bij de kerk van Oosterland.

De var. *typica* A. et G. en de var. *nodosa* SCHREB. komen beide, ook als m. *bracteata* voor.

Phragmites communis TRIN. In zoet water ontwikkelt zij zich veel krachtiger dan in brak; veel komt zij echter ook in de zilte wateren en moerassen voor tot aan zee

langs den Slonteldijk. Soms vindt men kleurvariaties, b.v. bij de Haukes, behalve in de normale zwarte kleur, ook met goudbruine pluimen. Bij Ewijcksluis werd de var. *flavescens* ASCH. verzameld.

Poa annua L. Zeer algemeen.

P. compressa L. Adventiefterreintje bezuiden den Oever (1928) met andere adventieven, als *Lactuca Scariola*, *Rapistrum perenne*, e.d. JANSEN vermeldt van die vindplaats nog een monstrueuzen vorm, waarbij uit een der onderste scheeden een zijtak ontspruit. In 1930 groeide zij in de omgeving talrijk op zand.

P. pratensis L. Zeer algemeen op diluvium en zandig alluvium. Op de keileemuitgraving ten behoeve van de spoorlijn bij Westerland groeide zij met stompe blauw-groene blaadjes, armbloemige pluimen met spitse kafjes, terwijl ze krachtige uitloopers bezitten. Zij komen het beste overeen met wat A. et G. de var. *subcoerulea* noemen, doch wijken af door de sterk rood aangelooopen stengels en aartjes.

P. trivialis L. Zeer algemeen in het oude land, in Nieuwland slechts ééns genoteerd op terrein, waar wier werd bewerkt. Gaarne groeit zij op de stranden. In het algemeen zijn de planten weinig ruw. De volkomen groenbloemige vorm (var. *pallescens* STEBL. et VOLCK.) is bij Oosterland verzameld.

Puccinellia 1) *distans* PARL. (*Glyceria distans* WHL.). Op den afsluitdam, langs de Noordkust tot in het Oosten algemeen. Als afwijkingen zijn waargenomen: var. *litoralis* (HACK.) HOLMB., var. *prostrata* BECK., var. *tenuis* FERN. et WEATH.

P. maritima PARL. (*G. maritima* M. et K.). Als de vorige; bij Hoelem langs de Zuidkust; als afwijkingen zijn

¹⁾ Vgl. grassen langs de Zuiderzeekust. P. JANSEN en W. H. WACHTER. Verslagen en Med. 10 Zuiderzeecommissie, Kr. Arch. 1930, 231.

waargenomen: var. *nana* LANGE, f. *autumnalis* J. et W., f. *hispida* P.; de bastaard met de vorige op het Woudstrand en op het Buitenveld.

P. retroflexa HOLMB. Westerlanderdijk, Woudstrand, binnenzijde Slonteldijk, op terrein, alwaar wier wordt bewerkt, tusschen Oosterland en de Gest tezamen met *Alopecurus bulbosus*, *Artemisia maritima*, *Glaux*, *Myosurus*, *Plantago maritima*, e.d. Als afwijkingen zijn waargenomen: var. *Suecica* HOLMB., var. *pulvinata* HOLMB. en var. *angustifolia* HOLMB. De bastaard *P. retroflexa* × *distans* is op het Woudstrand aangetroffen.

Triodia decumbens P. B. In den Hipolitushoevepolder in brak terrein nabij den wierdijk; in den Broekerpolder bij Noorderburen; plaatselijk zeer veel in den Stroeër- en Oosterlanderpolder.

Triticum Cereale SALISB. en *T. sativum* A. et G. vindt men gekweekt en verwilderd.

T. junceum L. Grindduintje ten Westen van het Woudstrand met een aantal zoutminnende planten, die lossen, grofkorreligen zandbodem verkiezen: *Ammophila*, *Calamagrostis Epigeios*, *Elymus*, *Triticum repens littoreum*, *T. pungens*, *Carex arenaria*, *Cakile* en *Salsola*. Het eenige terrein op Wieringen, dat een eenigszins duinachtige flora bezit; het is maar zéér beperkt in omvang.

T. pungens P. Deze bastaard van de vorige soort met de volgende is tezamen met de ouders aangetroffen op het bovengenoemde duintje en verder zonder *T. junceum* in de nabijheid, n.l. aan den Oostrand van het Woudstrand.

T. repens L. Zeer algemeen. Zeer belangwekkend zijn de verschillende vormen.

Op de bouwlanden en langs de wegen vindt men de typische ondersoort, op de bouwlanden meest als var. *vulgaris* DÖLL., langs de wegen meest als var. *aristata* DÖLL. Bij de laatste is de lengte der naald nogal verschillend, meest blijft zij hier kort, maar ook langer

genaalde (f. *Leersiana* RCHB. en f. *dumetora* DÖLL., Hipolitushoef) komen voor. De f. *subulata* RCHB. groeide bij Westerklijf in een heg met tot 2 dm lange, overhangende aren, waarvan één onderaan monstrueus vertakt was.

Langs de Waddenzee, op het Woudstrand en tot aan den Slonteldijk vindt men de ondersoort *littoreum* A. et G., die op voor het zeewater bereikbare plaatsen overgaat in de var. *maritima* KOCH. In dezen vorm vindt men ze op de overblijfselen van een dijk aan het Buitenveld, aan den Marskendijk en buiten den Slonteldijk. De ondersoort zelf is in het noordelijke kustgebied algemeen. Van deze afwijkend is nog var. *aristata* MARSS., die op het Buitenveld verzameld is.

Aan de zuidelijke kust van Wieringen komt een variëteit voor, die veel op *T. littoreum* gelijkt. P. JANSEN beschrijft haar aldus: „Aartjes zeer groot, kafjes stomp-achtig, kelkkafjes relatief klein, zoodat ze iets aan *T. elongatum* doen denken. Bladen zeer breed en lang niet zoo wit als bij de *littoreum*vormen van het Noordzeestrand.” Deze vorm bewoont de Zuiderzeedijken tot aan Durgerdam.

HALORRHAGIDACEAE.

Myriophyllum spicatum L. Verspreid in de walsloten tot zelfs in brakke wateren.

HIPPOCASTANACEAE.

Aesculus Hippocastanum L. In een enkel ex. in de eendenkooi bij Westerklijf gekweekt.

HIPPURIDACEAE.

Hippuris vulgaris L. In wateren in alluviaal terrein, vooral veel beoosten en bezuidoosten Hipolitushoef, niet in den Hoelemer en in den Westerlanderpolder, evenmin in Nieuwland.

HYDROCHARITACEAE.

- Alisma Plantago** L. Algemeene walslootplant, gevoelig voor zout. Niet in Nieuwland.
- A. ranunculoides** ENGELM. Op enkele plaatsen in den Stroeër- en Oosterlanderpolder en in den Hipolitus-hoeverpolder. Eveneens walslootplant en eveneens gevoelig voor zout.
- Hydrocharis Morsus ranae** L. Zoutgevoelige walslootplant van de polders van het oude land.

JUNCACEAE.

- Juncus bufonius** L. Algemeen in het oude land, greppeltjes, moerasgrond, zeestrandjes, enz. Aan de stranden in het Noorden komt de f. *parvulus* HARTM. veel voor; de kiemplantjes schieten soms zoo dicht naast elkander op, dat zij aan een mosdek doen denken.
- J. compressus** L. Bezuiden den Oever, supralittoraal.
- J. conglomeratus** L. Op diluvium in het oude land algemeen.
- J. effusus** L. Zeer algemeen, vaak met compacte bloeiwijze.
- J. conglomeratus** × **effusus**. Met de ouders: in den Marskepolder (contr. KLOOS) en in den Hipolitus-hoeverpolder.
- J. Gerardi** LOIS. Langs de zee kust algemeen; voorts hier en daar op zilte plaatsen in het binnenland, in de moerassen aan de binnenzijde der zeedijken of bij terreinen, alwaar wier wordt bewerkt.
- J. lamprocarpus** EHRH. Algemeene walslootplant; de f. *fluitans* is waargenomen.
- J. sylvaticus** REICH. Westerklijf.
- Luzula campestris** LAM. et D. C. De type is algemeen.

LABIATAE.

- Ballota nigra** L. Deze oorspronkelijk mediterrane plant is in Nederland algemeen, vooral in het fluviatiele en

- tot in het Duin- en het Waddendistrict. Ook aan de randen van de Zuiderzee vindt men haar nog al eens in de buurt der dorpen. Zoo op Wieringen bij Westerklijf en beosten Hipolitushoef.
- Galeopsis Tetrahit L.** Zeldzaam: Zandburen op diluvium. Op den Slonteldijk met een aantal voor Wieringen zeldzame of zeer opvallende planten, vgl. *Anthriscus silvester*. Voorts op alluvium in de verlaten eendenkooi bij Hipolitushoef en ruderaal in oostelijk Nieuwland. Merkwaardig is dat zij hier niet als akkerplant optreedt. Zij komt rose- en witbloemig voor.
- Glechoma hederacea L.** Zeer algemeen.
- Lamium album L.** Vrij algemeen, niet in Nieuwland.
- L. amplexicaule L.** Op bouwland van het diluvium algemeen.
- L. incisum WILLD.** Algemeen, veel in bouwland.
- L. intermedium FR.** Hipolitushoef (contr. KLOOS).
- L. purpureum L.** Zeer algemeen.
- Leonurus Cardiaca L.** Op het diluvium van Oosterland langs den Akkerweg vrij talrijk.
- Lycopus europaeus L.** In de alluviale terreinen van het centrum en het Oosten, vermoedelijk alleen walslootplant.
- Marrubium vulgare L.** Evenals *Ballota* is dit een mediterrane plant, wier voorkomen hier misschien aan officinale cultuur te wijten is. In tegenstelling met *Ballota* komt zij op Wieringen alleen in het Oosten voor: Stroe en Oosterland.
- Mentha aquatica L.** Vrij veel in een gebied tusschen Hipolitushoef en den Nieuwlandpolder, als walslootplant; voorts op diluvium tusschen Stroe en Nieuwland.
- M. arvensis L.** Een algemeen onkruid in den Nieuwlandpolder. Verder in bouwland benoorden Westerklijf en wellicht meer.
- M. rotundifolia L.** Gekweekt in een tuintje bij Hipolitushoef.

Prunella vulgaris L. Algemeen verspreid langs den alluvialen rand van het oude land.

Stachys arvensis L. Op zandig bouwland in het Westen (Westerland en Westerklijf).

S. paluster L. Vrij algemeen, doch niet in het Oosten van het oude land.

S. silvaticus L. Alleen langs den Slonteldijk, vgl. *Anthriscus silvester*.

LEMNACEAE.

Lemna gibba L. Bij de Haukes, beoosten Oosterland, slootje op het diluvium bij Stroe en wel elders.

L. minor L. Algemeen, niet in Nieuwland?

L. trisulca L. Vrij algemeen, niet in Nieuwland.

LILIACEAE.

Ornithogalum umbellatum L. Op het erf van een boerderij ten Oosten van Hipolitushoef; wild en daaruit gekweekt? of cultuur en daaruit verwilderd?

LINACEAE.

Linum usitatissimum L. Tweemaal adventief op den zeedijk bij Oosterland aangetroffen.

Radiola linoides GMEL. Met *Euphrasia* in het Westen van den Stroeër- en Oosterlanderpolder.

LYTHRACEAE.

Peplis Portula L. Op diluvium op een drietal plekjes: in den Marskepolder, bij Zandburen en bij de Elft.

MALVACEAE.

Malva sylvestris L. Steeds in geringe hoeveelheid: bij Westerland en in Nieuwland bij Westhoeve op een terrein, alwaar wier werd bewerkt.

M. vulgaris FR. Algemeen op ruderaal terrein, maar niet

op brakke plaatsen, hetgeen merkwaardig is, daar zij juist in de visschersdorpen langs de Noordzeekust tot vlak aan de kust een belangrijke rol op ruig terrein speelt. Wellicht verdraagt zij zilte lucht beter dan zilten bodem.

OLEACEAE.

Fraxinus excelsior L. Eendenkooien en soms in hagen gekweekt.

ONOGRACEAE.

Epilobium hirsutum L. Deze plant, die een humusrijken, vochtigen bodem vraagt, komt maar weinig voor: afsluitdam bij Ewijcksluis en bij Westerland; eendenkooi bij Zandburen; ruderaal bij den Oever. Soms als sierplant gekweekt.

E. palustre L. In alluviaal terrein: aan de binnenzijde van den zeedijk tusschen Stroe en Oosterland en langs den Molger; hier en daar in den Hipolitushoeverpolder.

E. parviflorum SCHREB. Ruderaal vooral op het diluvium: den Oever, bij Noordgeest en aan den zeedijk bij de Normer; eind afsluitdam bij Westerland. Voorts langs de walsloten in den Hipolitushoeverpolder.

E. roseum SCHREB. In een tuin bij Hipolitushoef.

E. virgatum FR. Komt op het diluvium nog al eens in greppeltjes voor en verder langs de walsloten.

ORCHIDACEAE.

Orchis incarnatus L. Evenals de volgende vermeld door v. D. SANDE LACOSTE, HARTING, v. D. BOSCH. Niet door ons weergevonden.

O. latifolius L. In den Hoelemerpolder, tezamen met *O. Morio*.

O. Morio L. In het Noorden: zoutmoeras aan de binnenzijde van den West-Marskendijk. In het Zuiden talrijk

in de polders op ziltigen bodem in door *Rhinanthus*-begroeiing gekenmerkt land. In Nieuwland zagen wij haar niet, maar een boer toonde ons van daar verzameld materiaal; op de „oude land”zijde van den Stroeërdijk groeit zij nog zelfs tegen den dijk, in flink aantal.

OXALIDACEAE.

Oxalis corniculata L. Deze zeldzame plant werd in groote hoeveelheid in een aardappelland ontdekt in een boschje langs den Stroeërkoogweg.

O. stricta L. Tuin bij Hipolitushoef.

PAPAVERACEAE.

Papaver Argemone L. Algemeen bij Westerland, thans ook op het grindstrand bezuiden Westerland in groote hoeveelheid (1930). Voorts op akkerland op het diluvium van Oosterland.

P. dubium L. Bij Oosterland, in den Hipolitushoeverpolder en in Nieuwland.

P. Rhoëas L. Op het diluviale akkerland van Oosterland met de vorige; bij Hipolitushoef uit cultuur verwilderd.

PAPILIONACEAE.

Lotus corniculatus L. Algemeen, maar uitsluitend in vormen met krachtig behaarde kelken (var. *ciliata* KOCH); soms zijn de planten bovendien nog aan den stengel sterk behaard.

L. tenuifolius L. Deze zoutlievende plant komt op Wieringen voor op een plekje in den Hipolitushoeverpolder tezamen met *Samolus*, *Armeria*, *Juncus Gerardi*, *Scirpus maritimus*, e.a. In vormen, die niet zuiver zijn en naar *L. corniculatus* overhellen, vindt men haar hier en daar, b.v. aan de binnenzijde van den Slonteldijk en in ziltig terrein in den Stroeër- en Oosterlanderpolder.

L. uliginosus L. Algemeen, maar niet in Nieuwland. De

- veel in het Waddendistrict voorkomende var. *villosa* LAM. is op diluvium vrij algemeen.
- Medicago lupulina** L. Op vele plaatsen op alluvium en op ruderaalterrein.
- M. sativa** L. Nog al eens gekweekt in akker- en grasland en van daar uit verwilderd. Men vindt bloemkleurvariaties van zeer bleekbloemig tot zeer donker violet.
- Melilotus officinalis** DESR. (*M. arvensis* WALLR.) var. *micrantha* O. E. SCHULZ. (det. KLOOS). Deze is op het erf van een boerderij in Westerklijf verzameld tezamen met *Ambrosia trifida* var. *integrifolia*. In deze variëteiten zijn het beide zeldzame adventieven.
- Ononis spinosa** L. Alleen op enkele plaatsen bij Westerland en Westerklijf langs den straatweg naar Hipolitushoef. Dus niet zooals elders langs de Zuiderzee aan de zeedijken, maar evenals in het Waddendistrict in het binnenwaarts gelegen land.
- Ornithopus perpusillus** L. Op diluvium bij Westerklijf en bij Zandburen.
- Trifolium arvense** L. Plaatselijk veelvuldig bij Westerland, verder bij Oosterland; op diluvium.
- T. fragiferum** L. Hier en daar in ziltig land; nabij het Woudstrand, bij de Gest, in brak terrein binnendijs bij den Oever, in Nieuwland en in de Hipolitushoever- en Hoelemerpolders aan de binnenzijde van de zeedijken.
- T. hybridum** L. Op de nieuwe dijken gekweekt en van daar uit verwilderd; verder sporadisch, maar nooit echt wild.
- T. minus** RELH. (*T. filiforme* KOCH). Algemeen; de var. *umbellata* KNAF. komt zeer fraai voor benoorden Hipolitushoef. *T. procumbens* komt niet voor, ondanks eenige vermeende vondsten, die op sterk ontwikkelde exx. van de vorige soort betrekking hebben.
- T. pratense** L. Zeer algemeen; men vindt veel cultuurvormen.

T. repens L. Zeer algemeen. Lichtrosebloemige planten vindt men langs de zee kust, zooals trouwens ook op andere plaatsen langs de Zuiderzee, nog al eens in gezelschap van *T. fragiferum*. Wij verzamelden een buitengewoon weelderigen vorm van deze soort bij Hipolitushoef langs den weg: een cultuurvorm?

Zeer opvallend voor Wieringen is een variëteit, die zoowel in het oude land, als in Nieuwland optreedt; zij is gekenmerkt door de purperen teekening van de bladen: het topblad is dieppurper gevlekt, terwijl de buitenste blaadjes ook iets purpervlekkig zijn aan den naar het topblad toegekeerden kant. Voorzooover ons bekend is deze vorm nog niet buiten het Zuiderzeegebied aangetroffen en ook niet uit het buitenland beschreven, al kent men wel andere purpervlekkige variëteiten. Wij hebben haar var. *Wyronense* gedoopt; zij is constant in cultuur; de vlekken verdwijnen in den zomer, maar in den winter en vooral in het voorjaar bezit de plant wederom haar gekleurde blad.

Vicia angustifolia ROTH. Bij voorkeur op diluvium en daar vrij algemeen; maar v.l. komen cultuurvormen (*V. sativa* L.) voor.

V. Cracca L. Zeer algemeen.

V. Faba L. Tamelijk veel gekweekt.

V. hirsuta L. Uitsluitend op diluvium en daar vrij algemeen.

PLANTAGINACEAE.

Plantago Coronopus L. Langs de kust zeer algemeen, maar ook niet zeldzaam in het binnenland: op walletjes meest nabij de kust, op wierdijken en in Nieuwland op terrein, waar wier wordt bewerkt.

P. lanceolata L. Zeer algemeen, ook veel kortarige vormen; een *furcaat monstrum* bij Hipolitushoef.

P. major L. Zeer algemeen; beoosten Hipolitushoef namen wij een bontbladigen vorm waar.

P. maritima L. Algemeen langs de Noordkust en minder langs de Zuidkust; ook in den voorboezem tusschen Nieuwland en het oude land en op zilt terrein in den Stroeër- en Oosterlanderpolder. Vaak komt de var. **dentata** RTH. voor; opvallend is de var. **subulata** RTH., die een standplaatsvorm is van zandstranden.

PLUMBAGINACEAE.

Armeria maritima WILLD. Op zilte plaatsen vooral langs de Noordkust: Woudstrand, Buitenveld, Marskendijk, zeekant bij Stroe, Slonteldijk; ook aan de binnenzijde der dijken langs de geheele Noordkust en in het Zuiden op den wierdijk tusschen Oosterlanderpolder en Nieuwland en in de Stroeër, Gester- en Hipolitushoeverpolders op ziltige plekken. Vermeldenswaard zijn nog de vondsten op walletjes bij Westerland, Stroe en de Gest. In het algemeen vindt men de soort met zacht behaarde stengels, zeldzaam echter ook kaal en blijkbaar ook ruw, volgens door DE LEEUW ter cultuur gezonden materiaal aan DE WEVER. De kelk is waarschijnlijk steeds behaard. De bloemkleur variëert van licht- tot dieprose.

Statice Limonium L. Algemeen in een samenhangend gebied aan de Noordkust, dat den rand van het Woudstrand, het Buitenveld en de kust buiten den Marskendijk omvat. Voorts nog aan de kust bij Stroe. Vroeger vond HUNGER haar op schorren bij de Haukes, maar sinds het Amsteldiep werd afgesloten en de eb daardoor minder sterk werd, kwamen deze plaatsen niet meer boven water, tot zij thans zijn drooggelegd en *Senecio vulgaris* er de heerscher is geworden.

POLYGONACEAE.

Polygonum amphibium L. Niet algemeen: Oosterland, Stroeër- en Oosterlanderpolder, Hipolitushoef; zij is een walslootplant.

- P. aviculare** L. ssp. *heterophyllum* (LINDM.) THELL.
 Zeer algemeen. In het oude land treedt als akkeronkruid
 een speciale vorm veelvuldig op met groote, zeer breede,
 gesteelde bladeren: var. *monspeliense* PERS. (contr.
 KLOOS).
- P. Convolvulus** L. Algemeen.
- P. dumetorum** L. Bij Westerklijf.
- P. Fagopyrum** L. Adventief bij Hipolitushoef en den
 Oever.
- P. lapathifolium** L. Algemeen. Zoowel **P. nodosum**
 PERS., als **P. tomentosum** SCHRK. komen voor; aan
 de verschillende vormen is jammer genoeg geen vol-
 doende aandacht besteed. In Nieuwland bloeit de soort
 steeds wit.
- P. mite** SCHR. Eendenkooi Westerklijf (HUNGER).
- P. Persicaria** L. Alleen in het diluviale centrum, en daar
 algemeen.
- P. tataricum** L. Adventief bij Hipolitushoef.
- Rumex Acetosa** L. Zeer algemeen, geen voorkeur voor
 bodemsoort. Vooral in den Marskepolder en in den
 Stroeër- en Oosterlanderpolder, doch ook in andere
 hooilandgebieden, is zij zeer typeerend voor de be-
 groeiing. Zij komt in allerlei kleurvariaties voor.
- R. Acetosella** L. Zeer algemeen. Vooral opvallend als
 bewoner der schapenwalletjes.
- R. conglomeratus** MURR. Zeldzaam: Oosterland en in
 den Stroeër- en Oosterlanderpolder.
- R. crispus** L. Zeer algemeen.
- R. maritimus** L. Deze is slechts tweemaal aangetroffen:
 binnendijks bij de Haukes en verder in een moerasje
 in de alluviale geul tusschen Oosterland en de Gest,
 waar ze tezamen groeide met enkele zoutminnende,
 maar ook met een aantal typische zoetmoerasplanten,
 vgl. bij *Scirpus maritimus*.
- R. obtusifolius** L. Algemeen, maar minder in het Oosten.

- De twee ondersoorten *agrestis* Fr. en *silvester* (WALLR.) Fr. komen beide veel voor, de laatste misschien nog het meeste; deze laatste is volgens het onderzoek van DANSER uit de rivier- en duinstreek en uit Friesland bekend. Zij ontbreekt vermoedelijk in Nieuwland.
- R. obtusifolius** × **crispus** (*R. acutus* L.). Deze bastaard is verscheidene malen aangetroffen, steeds tezamen met de stamouders en vooral veel in het centrum. Zoowel de ondersoort *Khekii* (RECH.) DANSER, als de ondersoort *confinis* (HAUSKN.) DANSER, de bastaarden met de beide ondersoorten van *R. obtusifolius* zijn aangetroffen.
- R. paluster** Sm. Met *R. maritimus* tezamen bij de Haukes en langs een walsloot tusschen Stroe en Oosterland.

PORTULACACEAE.

Montia minor Gm. Ruderaalterrein aan het eind van den afsluitdam op keileem. Op diluvialen grond verder sporadisch bij Noorderburen, Zandburen, Oosterland en misschien nog wel meer.

POTAMOGETACEAE.

- Potamogeton natans** L. Algemeen in zoete wateren, vooral walsloten; ontbreekt in Nieuwland, waar het water overal te brak is.
- P. pectinatus** L. In brak water in Nieuwland, in den Hoelemerpolder, in den Marskepolder en aan de binnenzijde van den Slonteldijk waargenomen.
- P. perfoliatus** L. Door HUNGER verzameld.
- P. pusillus** L. Hier en daar waarschijnlijk v.l. in de walsloten, niet in Nieuwland, hoewel zij in de flora's als zoutverdragend te boek staat.
- Ruppia maritima** L. ssp. *spiralis* (L.). In brakwater binnendijks bij de Noordkust (Noorderburen).
- Zannichellia palustris** L. In zilt water langs den dijk tusschen den Hipolitushoeverpolder en Nieuwland en

in het moeras aan de binnenzijde van den West-Marskendijk waargenomen.

Z. pedicellata Fr. In de moerassen langs den West-Marskendijk en den Rinkeweelsdijk en in Nieuwland aangetroffen.

Zostera marina L. In zee en in het Buitenveld; langs de geheele kust in groote hoeveelheden aangespoeld; zij wordt thans nog veel gevischt en wordt op binnendijksche terreinen bewerkt, zoodat plaatselijk zoutrijke plekken ontstaan, waardoor verschillende halophyten ook op plaatsen binnendijks voorkomen, die van nature niet zilt zijn. Zoo vindt men tusschen de Gest en Oosterland een terrein, dat een zeer gemengde zoet- en brakwaterflora herbergt. Voorts zij nog opgemerkt dat de humus van het „wier” aan de wierdijkbegroeiing een afzonderlijk karakter geeft en dat het verschere „wier” een goeden voedingsbodem schijnt te vormen voor *Myosurus*.

PRIMULACEAE.

Anagallis arvensis L. Op verschillende plaatsen veel in Nieuwland, vooral langs den nieuwen weg naar het gemaal. In het oude land hebben wij haar opvallenderwijze niet gezien, wel weer bij Ewijcksluis op opgespoten grond.

A. coerulea SCHREB. Nieuwland aan den nieuwen weg naar het gemaal.

A. tenella L. Is door v. d. BOSCH vermeld. Een belangrijke opgaaf daar zij op de Wadden (Ameland) haar noordgrens bereikt en in het Drentsch en Geldersch district ontbreekt (vgl. HEGI en Plantenkaartjes van GOETHART en JONGMANS).

Glaux maritima L. Op zoute plaatsen: Buitenveld, rand Woudstrand, in de moerassen aan de binnenzijde bij den Marskepolder en bij Stroe, strand buiten den Slonteldijk, Molgerdijk (HUNGER). In het Zuiden: voor-

boezemrand van Nieuwland, zoowel aan de zijde van het oude land, als aan den zee kant; binnendijs bij Westerland.

Lysimachia vulgaris L. Bij een walsloot in den Stroeëren Oosterlanderpolder.

Samolus Valerandi L. Op iets zilte plaatsen in den Hipolitushoeverpolder aan de binnenzijde van den zeedijk en langs den scheidingsdijk met Nieuwland.

RANUNCULACEAE.

Batrachium divaricatum WIMM. Deze soort, die niet door ons werd waargenomen, ligt in het Vereenigingsherbarium, verzameld door de excursie HARTING 1857. In de eerste plaats lag zij (door HARTING verzameld) als *B. trichophyllum* in het herbarium (ten deele was het *B. divaricatum*, ten deele *B. salinum*) en in de tweede plaats (door MOLENGRAAFF verzameld) als *B. heterophyllum*.

B. salinum SUR. Algemeen in slooten van het oude land, niet in Nieuwland. Van de beide ondersoorten *confusum* G. en *Baudotii* PR. komt de eerste het meeste voor.

B. trichophyllum CHAIX. Aan den rand van het diluvium van den Kliever Steeërkaap.

Ficaria verna HUDS. Zeldzaam: zij komt hier niet aan slootranden, maar alleen als boschplant voor: eendenkooien bij Hipolitushoef en Westerklijf en op het erf van een boerderij in Nieuwland. Zij schijnt zoutmijdend te zijn.

Myosurus minimus L. Deze soort komt plaatselijk in groote hoeveelheid voor, doch in het bijzonder slechts daar, waar de bodem met aangespoeld zee gras bedekt is, of waar dit bewerkt wordt. Zoo vindt men bijna reïncultures op terrein in den Nieuwlandpolder nabij Westhoeve, tezamen met eenige zoutminnende planten; en ook veel op terrein tusschen Oosterland en de Gest, nabij de Molger.

In het aangespoelde min of meer versche wier vindt

men haar veel op strandterreintjes en in de nabijheid van den zeedijk bij Stroe en Oosterland, bij Stroe ook veel achter den zeedijk op open plekjes met *Senebiera* en *Plantago Coronopus*, enz. Het eerst werd zij door ons teruggevonden in enkele exemplaren op walletjes tusschen Stroe en Smerp.

Ranunculus acer L. Op alle grondsoorten in zoet en brak gebied zeer algemeen. Behalve de type komt var. **Boraeanus** J. heel fraai ontwikkeld voor, ook met gevlekte bladen.

R. bulbosus L. Hier en daar in het Zuiden, in Nieuwland adventief.

R. Flammula L. In het oude land op verschillende grondsoorten, o.a. in ziltig moerassig terrein in den Stroeeën Oosterlanderpolder tezamen met *Armeria*, *Plantago maritima* en *Ranunculus Philonotus*. Ook op diluvialen bodem.

R. Philonotus EHRH. Vooral op alluvium of gemengden grond, hoofdzakelijk langs de zeezijde algemeen.

R. repens L. Zeer algemeen.

R. sceleratus L. Algemeen buiten het hoogere diluvium en buiten het zoute gebied.

ROSACEAE.

Alchemilla arvensis SCOP. Op de hoofdkern van het diluvium verspreid.

Crataegus monogyna JACQ. Vrij veel gekweekt, maar ook spontaan of subspontaan.

C. Oxyacantha L. Verlaten eendenkooi bij Hipolitushoef en eendenkooi bij Westerklijf in fraaie exemplaren.

Geum urbanum L. Zij werd door HARTING (1857) opgegeven, maar niet door ons waargenomen.

Mespilus germanica L. Verlaten eendenkooi bij Hipolitushoef en eendenkooi bij Zandburen in fraaie exemplaren.

Pirus communis L. Verlaten eendenkooi bij Hipolitushoef.

P. Malus L. Eenige malen jonge plantjes bij Nieuwland verwilderd.

Potentilla anserina L. Zeer algemeen.

P. procumbens SIBTH. Op diluvium en zandig alluvium algemeen verspreid.

P. reptans L. Deze daarentegen is veel zeldzamer, door HUNGER waargenomen en door ons tweemaal: in Nieuwland en in een tuintje bij Hipolitushoef.

Rubus. De verzamelde vormen van dit geslacht zijn door W. W. SCHIPPER gedetermineerd. *Rubi* zijn er op het eiland vrij veel, maar het was ons niet mogelijk van alles materiaal te verzamelen. Opvallend is het groote aantal bastaardvormen.

Hieronder volgt de zeer onvolledige lijst:

Eendenkooi Hipolitushoef: *R. divergens* NEUM., *R. plicatus* WH. et N. × *villicaulis* KOEHL., *R. suberectus* ANDERS. × *villicaulis* KOEHL.

Boschje Stroeërkoogweg: *R. sciaphilus*, *R. plicatus* WH. et N. × *villicaulis* KOEHL., *R. divergens* NEUM. × *villicaulis* KOEHL.

Langs den Stroeërkoogweg: *R. divergens* NEUM. × *gratus* FOCKE of × *sciaphilus*.

Sorbus Aucuparia L. Boschje langs den Stroeërkoogweg; zeer fraai in de verlaten kooi bij Hipolitushoef.

RUBIACEAE.

Galium Aparine L. Zeer algemeen op alle grondsoorten in licht beschaduwde terrein, zooals heggen.

G. Crucjata L. Aan den afsluitdam nabij Ewijcksluis, alwaar zij waarschijnlijk met wilgen- of steenmateriaal voor den dijk is aangevoerd; zij groeit tusschen het vlechtwerk en heeft zich sinds 1927, toen wij haar voor het eerst hier waarnamen, duidelijk uitgebreid.

Het voorkomen van fluviatile planten door aanvoer

van materiaal voor de Zuiderzeewerken is herhaaldelijk door ons geconstateerd, o.a. *Erucastrum Pollichii*, *Chenopodium ficifolium*, *Lactuca Scariola*, *Rapistrum perenne*, *Sisymbrium pannonicum*. Zij kunnen later de haarden worden van een uitbreiding van het fluviaatiele plantenverspreidingsgebied in het Zuiderzeeland.

- G.** *Mollugo* L. ssp. *elatum* TH. Op den Slonteldijk, met een aantal andere voor Wieringen bijzondere planten, en in het boschje langs den Stroeërkoogweg. Vgl. *Anthriscus silvestris*.
- G.** *palustre* L. Langs slooten in vochtig land algemeen, doch niet in Nieuwland.
- G.** *verum* L. Wegrand in Nieuwland.
- Sherardia arvensis** L. Akkeronkruid in Nieuwland, alwaar zij algemeen is.

SALICACEAE.

- Populus alba** L. Eendenkooi bij Zandburen.
- P. canescens** SM. Verlaten eendenkooi bij Hipolitushoef en door HUNGER in de kooi bij Westerklijf verzameld.
- P. nigra** L. Gekweekt.
- P. pyramidalis** Roz. Kerkhof Hipolitushoef, gekweekt.
- Salix acuminata** SM. Deze bastaard van *S. cinerea* en *S. viminalis* vindt men hier nog al eens gekweekt; met *S. cinerea* samen zagen wij haar slechts op het erf van een boerderij bij de Normer.
- S. alba** L. Weinig gekweekt; WACHTER controleerde een ex. met bijzonder langpuntige bladen door HUNGER in de eendenkooi bij Westerklijf verzameld.
- S. amygdalina** L. Weinig gekweekt.
- S. cinerea** L. Boschje Stroeërkoogweg en bij de Normer op het erf van een boerderij.
- S. viminalis** L. Weinig gekweekt.

SAXIFRAGACEAE.

Ribes Grossularia L. De tuinvorm groeit in de eendenkooien van Hipolitushoef en Westerklijf.

SCHEUCHZERIACEAE.

Triglochin maritima L. Waarschijnlijk alleen langs de zee kust, langs de binnenzijde der zeedijken en op het Woudstrand.

T. palustris L. Vrij algemeen in het binnenland en langs de kust.

SCROPHULARIACEAE.

Antirrhinum majus L. Verwilderd op akkerland bij Hipolitushoef.

Euphrasia curta Fr. var. *glabrescens* WETTST. Verzameld door v. D. SANDE LACOSTE (h. N. B. V.) en gerevideerd door KLOOS (Kr. Arch. 1920, 201).

E. littoralis FR. (contr. KLOOS). In de Hoelemerpolder tezamen met *E. suecica* in land, waar ook *Orchideae* groeien. Voorts is zij langs den rand van het Woudstrand aangetroffen.

E. Odontites L. Deze wordt door v. D. SANDE LACOSTE (1856) opgegeven en HARTING verzamelde een ex. in 1857, dat in het Vereenigingsherbarium ligt. Oorspronkelijk lag het als var. *serotina*, maar KLOOS bracht het bij zijn revisie (Kr. Arch. 1920, 181) tot de type. Deze soort is door ons niet aangetroffen.

E. suecica MURB. et WETTST. Deze was slechts uit Terschelling bekend, waar VUYCK haar met *E. littoralis* verzamelde. Ook hier is zij met deze aangetroffen in den Hoelemerpolder in iets ziltig terrein. Verder komt zij zeer veel, bij duizenden, voor in den Stroeër- en Oosterlanderpolder in hooiland met veel *Rhinanthus*, *Rumex Acetosa*, met veel *Ophioglossum*, enz.

De *Euphrasia's* zijn voor dit gebied zeer belangwekkend; het geringe voorkomen van *E. Odontites*

tegenover *E. littoralis*, van *E. curta* tegenover *E. suecica* (die echter nauwer verwant is aan *E. stricta*) doen de vraag opkomen of de vroegere vondsten niet op een dezer soorten zijn terug te voeren, temeer daar deze laatste door de vroegere excursionisten niet zijn aangetroffen. Een onderzoek dienaangaande is nog niet geëindigd.

Linaria vulgaris MILL. Veel op den Slonteldijk, vgl. *Anthriscus silvester* en op den Molgerdijk (HUNGER), verder op een walletje bij Hipolitushoef en ten slotte op enkele plaatsen in Nieuwland. Zij groeit veel achter de zeedijken van N.-Holland en ook in den proefpolder bij Andijk; de reden van het sporadische voorkomen op Wieringen is ons niet duidelijk.

Rhinanthus major EHRH. Algemeen op alluvium en diluvium in de zure, ten deele ziltige hooilanden. Zij is soms zeer sterk rood aangelopen. Vormen, die aan *R. fallax* doen denken, komen voor. *Rhinanthus major* domineert in de hooilanden, waar men ook *Orchis*, *Euphrasia*, *Lychnis Flos cuculi*, *Rumex Acetosa*, *Cirsium palustre*, e.d. vindt.

Scrophularia nodosa L. Alleen op den Slonteldijk, vgl. *Anthriscus silvester*.

Veronica agrestis L. Algemeen bij Westerland en Westerklijf, maar ook bij Oosterland en bij Zandburen, in het oude land uitsluitend op diluvium. Verder vindt men haar hier en daar in Nieuwland. Meest komt zij witbloemig voor met rose honigmerk.

V. arvensis L. Vrij algemeen op bouwland, vooral op het diluvium.

V. Buxbaumii TEN. Alleen in de oostelijke helft van het oude land op diluvium, maar in Nieuwland zeer veel op de klei; misschien is de soort van hier uit het oude land binnengedrongen.

V. hederaefolia L. Alleen op het diluvium van Ooster-

- land; zij is anders meer een plant uit alluviale streken.
V. opaca FR. Op braakland in den Nieuwlandpolder.
V. serpyllifolia L. Marskepolder.

SOLANACEAE.

- Hyoscyamus niger** L. Moestuin bij Hipolitushoef.
Solanum Dulcamara L. Vrij algemeen, vl. in de eendenkooien, als besplant. Maar verder staat zij weer, met een aantal andere voor het gebied zeldzame planten op den Slonteldijk, vgl. *Anthriscus silvester*. In Nieuwland ontbreekt zij.
S. nigrum L. Vrij algemeen.
S. tuberosum L. Veel gekweekt en als opslag.

TYPHACEAE.

- Sparganium ramosum** HUDS. In het moerasje in de alluviale geul tusschen Oosterland en de Gest met een aantal zoetwaterplanten.
S. simplex HUDS. Walslootplant, vrij talrijk ten Oosten en ten Zuiden van Hipolitushoef op eenige plaatsen.
Typha angustifolia L. In het moerasje tusschen Oosterland en de Gest.

ULMACEAE.

- Ulmus campestris** L. De ondersoort *suberosa* EHRH. is een veel voorkomende struik in de eendenkooien van Westerklijf en Zandburen en in het boschje langs den Stroeërkoogweg. De type wordt als boom gekweekt.

UMBELLIFERAE.

- Aegopodium Podagraria** L. Algemeen, ook in Nieuwland.
Aethusa Cynapium L. In de bewoonde zône van Hipolitushoef en veel ook in die van Oosterland.
Anthriscus silvester HOFFM. Alleen in het Noordoosten veel: Stroe, Oosterland, Slonteldijk. Verder in de eendenkooi bij Zandburen en zeer veel in die van Westerklijf, maar in de kooi van Hipolitushoef ontbreekt

zij weer. Ruderaal treedt zij op in het havengebied van de Haukes.

Haar vele voorkomen op den Slonteldijk, op een open dijk tusschen de steenen, zonder eenige schaduw in de omgeving, is opvallend, vooral als men in aanmerking neemt dat zij daar groeit in het bonte gezelschap van planten als *Galium Mollugo*, *Stachys silvaticus*, *Linaria vulgaris*, *Solanum Dulcamara*, *Scrophularia nodosa*, *Valeriana officinalis*, planten, die voor Wieringen iets bizonders zijn, ten deele zelfs op een boschflora wijzen. Hoe deze planten daar zijn gekomen is een raadsel, dat nog niet is opgelost; mede door het vele voorkomen van *Lepidium Draba* en vooral van *Torilis nodosa* is deze dijk de belangstelling waard.

A. vulgaris PERS. Deze soort is, in tegenstelling met de vorige, zeer veel te vinden; vooral op de walletjes en op de wierdijken is zij uiterst talrijk, vaak boven het geheele andere plantendek domineerend. Ook in onze, achter de zeereep gelegen, duinen groeit zij gaarne op walletjes, of langs wegen; haar natuurlijke standplaatsen in ons land vindt men echter in de uiterste duinenrij in *Sambucus*- of *Hippophaes*-schaduw. Haar vele voorkomen op Wieringen is daarom belangwekkend.

Apium graveolens L. Hier en daar in zilt terrein: de Haukes en de Hoelem, in den Marskepolder, bezuiden den Oever; in Nieuwland langs den Oosterlanderweg. Steeds op alluvialen bodem.

Berula angustifolia KOCH. In walsloten bij de Haukes en in den Hipolitushoeverpolder, en in de alluviale geul tusschen Oosterland en de Gest.

Daucus Carota L. Algemeen. Verschillende bloemkleurvarianties komen voor: meest wit, zelden rose, soms vuilrood.

Foeniculum capillaceum GIL. Bij boerderijen verwilderd of op ruderaal terrein. Vooral in 1927 zagen wij haar

- veel: Hipolitushoef, bezuiden den Oever, de Haukes, Westerland. Voorts ook in Nieuwland (HUNGER).
- Helosciadium inundatum** KOCH. Bij Zandburen.
- Heracleum Sphondylium** L. In N.-Holland is deze soort algemeen, b.v. ook nog bij Ewijcksluis. Maar op Wieringen ontbreekt zij vrijwel, vgl. *Linaria* en *Pastinaca*. Alleen bij den Oever komt zij adventief voor met andere aanvoerlingen en verder bij de Hoelem op opgespoten grond.
- Hydrocotyle vulgaris** L. Op alluvium of op den rand van het diluvium, gaarne in de walsloten; niet in Nieuwland.
- Oenanthe fistulosa** L. Zeldzaam: als walslootplant in den Hipolitushoeverpolder, verder in den Marskepolder.
- O. Lachenalii** GM. Zilt moeras aan de binnenzijde van den West-Marskendijk.
- O. Phellandrium** LMK. Walslootplant in den Stroeëren Oosterlander- en in den Hipolitushoeverpolder. Eendenkooi bij Westerklijf (HUNGER).
- Pastinaca sativa** L. Evenals *Heracleum* hier zeer zeldzaam: alleen bij Oosterland. Op den afsluitdam bij Ewijcksluis komt zij nog voor, als eindpost van de sterke verspreiding in N.-Holland.
- Petroselinum sativum** HOFFM. Opvallend vaak is deze soort vooral op de zeedijken aan te treffen; véél bij de Haukes, bezuiden den Oever op den Slonteldijk, bij Oosterland op Bierdijk en Molgerdijk. Ook in het binnenland hier en daar uit cultuur verwilderd.
- Sium latifolium** L. Walsloot bij Oosterklief en bij Oosterland.
- Torilis nodosa** GAERTN. Deze submediterrane plant, die ongeveer aan de zeekusten gebonden is, vindt men in het Noordoosten van het oude land nog al veel: Oosterland bij de kerk, ruderaalterrein bezuiden Oever en zeer veel op den Slonteldijk.

URTICACEAE.

- Cannabis sativa** L. Adventief bij den Oever.
Urtica dioica L. Zeer algemeen. Bij Hipolitushoef namen wij haar waar met dubbelgezaagde bladen, een vorm, die in Nederland wel meer is te vinden, doch waaraan te weinig aandacht is besteed.
U. urens L. Bij woningen en in moestuinen algemeen, maar niet in Nieuwland.

VALERIANACEAE.

- Valeriana officinalis** L. Langs den Slonteldijk, vgl. *Anthriscus silvester*.

VIOLACEAE.

- Viola canina** L. (contr. KLOOS). Op enkele plaatsen in den Stroeër- en Oosterlanderpolder en in den Hipolitushoeverpolder in een beperkt gebied op het alluvium, in een dor, venig weidetype, waarin *Agrostis canina* domineert en veel *Triodia*, soms *Ophioglossum* voorkomt; vooral als bewoner van slootranden, op vochtige plaatsen in het *Rhinanthus*-hooiland en soms op een walletje of dammetje. In het algemeen is *V. canina* een bewoner van de duinen en de heiden, maar men vindt haar toch hier en daar ook in de graslanden, vgl. C. G. G. J. v. STEENIS „De Donkenflora” in Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 2e S. XLIV (1927) en D. M. DE VRIES „Het Plantendek van de Krimpenerwaard” in Kruidk. Arch. 1925, 265 e.v.
- V. tricolor** L. ssp. *arvensis* MURR. Vrij algemeen op bouwland van het diluvium en zeldzaam van het alluvium. De ssp. *hortensis* D. C. komt veel gekweekt in tuinen voor, meest tezamen met arme vormen van onze grootbloemige tuinviolen. Op een afvalterrein bij de Haukes groeide zij in een sterk welriekenden vorm.

3. De Vegetatie van Wieringen.

31. Floristisch-statistische bijzonderheden.

In aansluiting aan het hierboven systematisch gerangschikte materiaal moge thans datgene volgen, wat omtrent de daaruit opgebouwde vegetatie kon worden waargenomen. Wij zullen ons daarbij in hoofdzaak aan de pteridophyten en phanerogamen, als het physiognomisch belangrijkste gedeelte daarvan houden en daartusschen inlasschen, wat omtrent de overige groepen bekend is geworden.

De pteridophyten en phanerogamen, tezamen met 410 soorten, stempelen Wieringen, in verband met de geringe variatie in grondsoorten en standplaatsen floristisch tot een middelmatig rijk, zij het eenzijdig ontwikkeld gebied. Vooral als men overweegt, dat geheele groepen van planten afwezig zijn (zie de bespreking van het diluvium op pag. 226 en de floristisch-geographische positie van Wieringen, pag. 389). Van deze 410 soorten behooren er 61 (15 %) in het bijzonder tot het kustgebied (zie pag. 430), terwijl men 34 soorten (8 %) als min of meer lokaal-adventief moet opvatten. Hieronder zijn er enkele, die voor onze geheele flora als adventief moeten worden beschouwd (pag. 375: Regionale Indeeeling), terwijl de rest uit andere deelen van ons land is ingevoerd. In dit opzicht zijn de Zuiderzeewerken (pag 426) van invloed. Terwijl wij de eerste groep hieronder (pag. 378) bespreken, zullen wij de tweede hier in haar geheel laten volgen, daar zich hiervoor elders geen goede gelegenheid voordoet: *Chenopodium ficifolium*: Den Oever; *Ch. glaucum*: afsluitdam en de Hoelem; *Chrysanthemum segetum*: in haver en bij recent dijkwerk, afsluitdam, ook te Andijk; *Diplotaxis muralis*: afsluitdam en een plaats in Nieuwland in bietencultuur; *Diplotaxis tenuifolia*: afsluitdam; *Epilobium roseum*: éénmaal in een tuintje te Hipolitushoef; *Erucastrum Pollichii*: afsluitdam; *Eupatorium cannabinum*: Den Oever; *Galium Cruciata*: af-

sluitdam; *Galium verum*: wegrand; *Heracleum Sphondylium*: de Hoelem en den Oever; *Lactuca Scariola*: Den Oever; *Lepidium campestre*: akker Hipolitushoef; *Linaria vulgaris*: Den Oever en bouwland Nieuwlandpolder; *Linum usitatissimum*: dijkwerk bij Oosterland; *Melilotus spec.*: afsluitdam en Den Oever; *Matricaria discoidea*: afsluitdam, dijkwerk en de Hoelem; *Nasturtium silvestre*: Oosterland bij dijkwerk; *Poa compressa*: adventief terrein, Den Oever; *Polygonum tataricum*: bij Hipolitushoef met *Lepidium campestre*; *Sisymbrium Sophia*: rond de Haukes (de eertijds voornaamste haven); (?) *Tanacetum vulgare*: bij Oosterland.

Onder de aanwezige planten zijn er een aantal, die om een of andere reden aandacht verdienen. Wij laten ze hieronder alfabetisch volgen en verwijzen voorts naar de pteridophyten en phanerogamen-tabel in Hoofdstuk 2. Het zijn:

Agrostemma Githago, *Agrostis canina*, *Alopecurus bulbosus en geniculatus*, *Anagallis tenella*, *Anthriscus silvestris en vulgaris*, *Artemisia maritima*, *Atriplex Babingtonii en littorale*, *Ballota nigra*, *Batrachium divaricatum en salinum*, *Carex panicea*, *Centaurea Cyanus*, *Cerastium semidecandrum*, *Cineraria palustris*, *Cochlearia anglica*, *Erigeron canadensis*, *Euphrasia spp.*, *Festuca sciuroides*, *Ficaria ranunculoides*, *Filago germanica*, *Galanthus nivalis*, *Galinsoga parviflora*, *Galium Cruciata*, *Geum urbanum*, *Glyceria spp.*, *Helminthia echioides*, *Jasione montana*, *Kochia hirsuta*, *Lactuca Scariola*, *Lamium incisum*, *Lappa notha*, *Lepidium Draba*, *Lonicera Periclymenum*, *Malachium aquaticum*, *Marrubium vulgare*, *Mespilus germanica*, *Myosotis caespitosa en intermedia*, *Myosurus minimus*, *Ononis spinosa*, *Ophioglossum vulgatum*, *Orchis spp.*, *Ornithogalum umbellatum*, *Oxalis corniculata*, *Papaver spp.*, *Peplis Portula*, *Plantago Coronopus*, *Polypodium vulgare*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potentilla reptans*, *Quercus Robur*, *Scirpus lacustris*, *Scrophularia nodosa*, *Senecio Jacobea en silvaticus*, *Solanum Dulcamara*, *Sparganium ramosum en simplex*, *Symphytum officinale*, *Statice Limonium*, *Taraxacum*

TABEL 4.
Pteridophyten en Phanerogamen.

N A A M	Regionale Hoofd- groepen	Fluviatiel	Preferentie	Vergelij- king der Kernen		Kustflora	Voorkomen volgens groeiplaatsen	Flora van Nieuwland
				W	VO			
<i>Acer Pseudo-platanus</i>	F.			+	○		E.	
<i>Achillea Millefolium</i>	ES.		8	8	= 8		Wl., Wd.	×
<i>Aegopodium Podagraria</i>	ES.		=	8	= 8		ER.	×
<i>Aesculus Hippocastanum</i>	F.			+	○		E.	
<i>Aethusa Cynapium</i>	Mi.		2+	x	= x		R.	
<i>Agrostemma Githago</i>	SM.			○	+			
<i>Agrostis alba</i>	ES.		8	8	x		Wl., E.	×
" " <i>maritima</i>						x		
" " <i>canina</i>	CBo.		1—	+	○			
" " <i>vulgaris</i>	ES.		1+	x	8			×
<i>Aira caespitosa</i>				○	+			
" " <i>flexuosa</i>				○	+			
<i>Ajuga reptans</i>				○	+			
<i>Alchemilla arvensis</i>	ES.		2+	x	> x		Wl.	
<i>Alisma Plantago aquatica</i>	C.			x	= x			
" " <i>ranunculoides</i>	Atl.							
<i>Allium oleraceum</i>		Fl.						
" " <i>vineale</i>		Fl.						
<i>Alnus glutinosa</i>	ES.			x	< x		E.	×
<i>Alopecurus bulbosus</i>	Atl.					x		
" " <i>fulvus</i>	Mi.			x	= x			
" " <i>geniculatus</i>	C.	SFl.	=	x	> x			
" " <i>myosuroides</i>	ES.			+	○			
" " <i>pratensis</i>	Mi.			○	+			
<i>Ambrosia trifida</i>	Adv.			+	○		Adv.	
<i>Ammophila arenaria</i>	Atl.					x		
<i>Anagallis arvensis</i>	C.		1—	x	= x		Ak.	×
" " <i>coerulea</i>	C.			+	○			
" " <i>tenella</i>	Atl.			+	○			
<i>Angelica silvestris</i>				○	+			
<i>Anthemis arvensis</i>				○	+			
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	ES.		8	8	= 8			×
<i>Anthriscus silvestris</i>	ES.		=	x	8 !		E.	

N A A M	Regionale Hoofd- groepen	Fluviatiel	Preferentie	Vergelij- king der Kernen		Kustflora	Voorkomen volgens groeiplaatsen	Flora van Nieuwland
				W	VO			
<i>Anthriscus vulgaris</i>	Mi.		2+	∞!	×		Wl., Wd.	
<i>Antirrhinum majus</i>	F.			+	○			
<i>Apera Spica venti</i>	Mi.		2+	×	∞		R.	
<i>Apium graveolens</i>	C.			+	○	×		
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	C.		1+	+	○		Wd.	
<i>Armeria maritima</i>	Atl.					×	Wl.	
<i>Arnoseris minima</i>				○	+			
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Mi.			○	+			×
<i>Artemisia maritima</i>	Atl.			+	○	×		×
„ <i>vulgaris</i>	C.		2+	×	∞!			
<i>Aster Tripolium</i>	Atl.					×		×
<i>Athyrium Filix femina</i>				○	+			
<i>Atriplex Babingtonii</i>	Atl.			+	○	×		
„ <i>latifolium</i>	ES.		1—	∞	×		E., R.	×
„ <i>littorale</i>	Mi.			+	○	×		×
„ <i>patulum</i>	ES.		=	∞	×		Ak.	×
<i>Avena caryophyllea</i>				○	+			
„ <i>fatua</i>	Mi.		1+	+	○		Ak., R.	
„ <i>flavescens</i>	ES.		=	+	○			
„ <i>praecox</i>	Alt.		2+	∞!	×		Wl.	
<i>Ballota nigra</i>	SM.	SFl.		×	<	×	R.	
<i>Batrachium divaricatum</i>	Mi.			×	<	×		
„ <i>salinum</i>	Atl.			+	○	×		
<i>Bellis perennis</i>	Mi.		∞	∞	∞		Wl., E., Wd.	×
<i>Berula angustifolia</i>	C.			×	<	×		
<i>Beta vulgaris</i>	F.			+	×	○		
<i>Betula pubescens</i>	CBo.			×	<	×	E.	
„ <i>verrucosa</i>	ES.			×	=	×	E.	
<i>Bidens cernuus</i>	Mi.		=	×	=	×		
„ <i>tripartitus</i>	Mi.		1+	×	∞			
<i>Blechnum Spicant</i>				○	+			
<i>Brassica Napus</i>	F.			+	○			
„ <i>nigra</i>				+	+			
„ <i>oleraceus</i>	F.			+	○			
„ <i>Rapa</i>				○	+			

N A A M	Regionale Hoofd- groepen	Fluviatiet	Preferentie	Vergelij- king der Kernen		Kustflora	Voorkomen volgens groeiplaatsen	Flora van Nieuwland
				W	VO			
Bromus commutatus				○	+			
„ mollis	ES.		=	8	= 8			
„ racemosus	ES.			x	= x			
„ secalinus				○	+			
„ sterilis	Mi.		2+	○	8		R.	
Butomus umbellatus				○	+			
Cakile maritima	SM.					x		
Calamagrostis Epigeios	ES.							x
„ lanceolata				○	+			
Callitriche spec.				x	v			
Calluna vulgaris				○	+			
Cannabis sativa	Adv.			+	○		Adv.	
Capsella Bursa pastoris	C.		8	8	= 8		Wl., R., Wd.	x
Cardamine hirsuta	C.		=	+	○		Wl., R., Wd.	x
„ pratensis	CBo.		=	8	x		Wl., E.	
Carduus crispus	ES.		2+	x	< x		R.	
„ nutans		Fl.						
Carex acutiformis				○	+			
„ arenaria	Atl.			○	+			
„ distans	Mi.			x	= x			
„ disticha	ES.			x	= x			
„ hirta	Mi.			x	< x !			
„ leporina	ES.		1+	x	v x			
„ muricata	ES.			x	= x			
„ panicea	ES.			x	< x !			
„ paniculata				○	+			
„ pilulifera				○	+			
„ pseudo-cyperus				○	+			
„ remota				○	+			
„ riparia				○	+			
„ vulgaris	CBo.		1+	x	= x			
„ vulpina	ES.		1+	x	v x			
Carum Carvi		Fl.						
Catabrosa aquatica	ES.			x	= x			
Centaurea Cyanus	SM.		2+	8	< 8		Ak.	

N A A M	Regionale Hoofd- groepen	Fluviatiel	Preferentie	Vergelij- king der Kernen		Kustflora	Voorkomen volgens groeiplaatsen	Flora van Nieuwland
				W	VO			
<i>Centaurea Jacea</i>	Mi.		=	x = x		Wl., R.	x	
<i>Cerastium arvense</i>	Mi.		2+	x 8				
„ <i>glomeratum</i>	C.						x	
„ <i>semidecandrum</i>	Mi.		2+	+ 0		Wl.		
„ <i>triviale</i>	C.		8	8 = 8		E., R., Wd.	x	
<i>Ceratophyllum demersum</i>				0 0 +				
<i>Chaerophyllum temulum</i>				0 0 +				
<i>Cheiranthus Cheiri</i>	F.			+ 0 0				
<i>Chelidonium majus</i>				0 0 +				
<i>Chenopodium album</i>	C.		8	8 = 8		Ak., R.	x	
„ <i>ficifolium</i>	Mi.			+ 0 0		Adv.		
„ <i>glaucum</i>	ES.	SFl.		x < x		Adv., R.		
„ <i>murale</i>				0 0 +				
„ <i>rubrum</i>	Mi.			x > x		R.		
<i>Chrysanthemum inodorum</i>	C.		8	8 > 8	x	Ak., Wd., R.	x	
„ <i>Leucanthemum</i>	Mi.		1+	x < x			x	
„ <i>Parthenium</i>	F.			+ 0 0			x	
„ <i>segetum</i>	SM.		2+			Ak., Adv.		
<i>Cineraria palustris</i>	CBo.							
<i>Cirsium arvense</i>	ES.		8	8 = 8		R., Wd.	x	
„ <i>lanceolatum</i>	Mi.		8	8 = 8		E., R., Wd.	x	
„ <i>palustre</i>	ES.		=	x < x			x	
<i>Cochlearia anglica</i>	Atl.				x			
„ <i>danica</i>	Atl.			+ 0 0	x	Wl.		
„ <i>officinalis</i>	CBo.				x			
<i>Comarum palustre</i>				0 0 +				
<i>Conium maculatum</i>		SFl.						
<i>Convolvulus arvensis</i>	C.		=	x 8 > 8				
„ <i>sepium</i>	ES.		2+	x 8 8		E.		
<i>Corydalis claviculata</i>				0 0 +				
<i>Corylus Avellana</i>				0 0 +				
<i>Crataegus monogyna</i>	ES.		=	x > x		E.	x	
„ <i>Oxyacantha</i>	Mi.			+ 0 0		E.		
<i>Crepis virens</i>	Mi.		2+	x > x		Wl.		
<i>Cynodon Dactylon</i>		Fl.						
<i>Cynosurus cristatus</i>	Mi.		=	8 > 8				

N A A M	Regionale Hoofd- groepen	Fluviatiel	Preferentie	Vergelij- king der Kernen		Kustflora	Voorkomen volgens groeiplaatsen	Flora van Nieuwland
				W	VO			
Dactylis glomerata	Mi.		∞	8	> 8		E., R.	x
Daucus Carota	C.	SFl.	=	8	x	x	E.	x
Diploxix muralis	Mi.			+	0		Ak., Adv.	x
„ tenuifolia.....	SM.			+	0	x	Adv.	
Dipsacus silvester		Fl.						
Draba verna	ES.		2+	8	x		Wl., Wd.	
Echium vulgare.....		Fl.						
Elodea canadensis				0	+			
Elymus arenarius	ES.					x		
Epilobium angustifolium				0	+			
„ hirsutum	ES.			x	> x		E., R.	
„ montanum				0	+			
„ palustre	CBo.		=	x	> x			
„ parviflorum	Mi.		2+	x	= x		R.	
„ roseum	ES.						Adv.	
„ tetragonum				0	+			
„ virgatum	Mi.		2+	x	> x		Wl.	
Equisetum arvense	ES.		2+	x	x 8		Wl.	
„ limosum	ES.			x	= x			
„ palustre				0	+			
Erigeron canadense	C.			+	? 0		Adv?	
Eriophorum polystachyon.....	CBo.		1—	+	0			
Erodium cicutarium	Atl.		2+	x	> x		Wl., Wd.	
„ pimpinellifolium			=	8	> 8		Wl., Wd.	x
Erucastrum Pollichii	Mi.			+	0		Ak., Adv.	
Eryngium campestre		Fl.		0	+			
Erysimum cheiranthoides	Mi.			0	+		Ak.	x
Eupatorium cannabinum	Mi.			0	+		Adv.	
Euphorbia exigua.....	Mi.			+	0		Ak.	x
„ helioscopia	C.		=	x	< x		Ak.	x
„ Peplus	ES.		=	x	> x		Ak.	x
Euphrasia Odontites.....	Mi.			x	= x			
„ curta.....	Mi.			+	0			
„ littoralis	Mi.			+	0	x		
„ suecica	Mi.			+	0	x		

N A A M	Regionale Hoofd- groepen	Fluviatiel	Preferentie	Vergelij- king der Kernen		Kustflora	Voorkomen volgens groeiplaatsen	Flora van Nieuwland
				W	VO			
<i>Festuca arundinacea</i>	Mi.			x = x				
„ <i>elatior</i>	ES.		=	x = x				
„ <i>gigantea</i>				o +				
„ <i>ovina</i>				o +				
„ <i>rubra</i>	ES.		=	8 = 8				
„ <i>sciuroides</i>	Mi.			+ o		Wl.		x
<i>Ficaria ranunculoides</i>	Mi.			x 8		E.		x
<i>Filago germanica</i>	Mi.	Fl.						
<i>Foeniculum officinale</i>	F.			+ o		R.		
<i>Fragaria vesca</i>				o +				
<i>Fraxinus excelsior</i>	Mi.			x = x		E.		
<i>Fumaria officinalis</i>	ES.		2+	x > x		Wl., Ak.		
<i>Galanthus nivalis</i>	F.			+ o		E.		
<i>Galeopsis ochroleuca</i>				o +				
„ <i>Tetrahit</i>	ES.		=	x 8		E., R.		
<i>Galinsoga parviflora</i>	Adv.			x 8!		Adv., Ak.		
<i>Galium Aparine</i>	ES.		=	8 > 8		E.		x
„ <i>Cruciata</i>	Mi.			+ o		Adv.		
„ <i>Mollugo</i>	Mi.					E.		
„ <i>palustre</i>	Mi.		=	x > x				
„ <i>verum</i>	Mi.	SFl.		o +		Adv.		x
<i>Geranium dissectum</i>	ES.		1-	8 x		Wl.		x
„ <i>molle</i>	ES.		=	8! +		Wl., R., Wd.		
„ <i>pusillum</i>	Mi.		2+	8 x		R.		
„ <i>Robertianum</i>	ES.			x < x!		E.		
<i>Geum urbanum</i>	ES.			+ 8				
<i>Glaux maritima</i>	C.				x			x
<i>Glechoma hederacea</i>	ES.		=	8 = 8		Wl., Ak., E.		x
<i>Glyceria distans</i>	ES.			+ o	x			
„ <i>fluitans</i>	C.			x < x				
„ <i>maritima</i>	ES.			+ o	x			
„ <i>retroflexa</i>	ES.				x			
<i>Gnaphalium silvaticum</i>				o +				
„ <i>uliginosum</i>	ES.		2+	8 = 8		Wl.		

N A A M	Regionale Hoofd- groepen	Fluviatiel	Preferentie	Vergelij- king der Kernen		Kustflora	Voorkomen volgens groeiplaatsen	Flora van Nieuwland
				W	VO			
<i>Halimus portulacoides</i>	Atl.			+	○	×		
<i>Hedera Helix</i>	Mi.			×	< ×!		E.	
<i>Heleocharis acicularis</i>				○	+			
„ <i>palustris</i>	C.			×	∇ ×			
„ <i>uniglumis</i>	C.			×	< ×!			
<i>Helminthia echioides</i>	Adv.			+	○		Adv., R.	
<i>Helosciadium inundatum</i>	Atl.			×	= ×			
<i>Heracleum Sphondylium</i>	ES.			○	+		Adv., R.	
<i>Hieracium Pilosella</i>	Mi.		2+	×	8			
<i>Hippuris vulgaris</i>	C.			8	= 8			
<i>Holcus lanatus</i>	Mi.		8	8	= 8		E.	×
„ <i>mollis</i>				○	+			
<i>Honckenia peploides</i>	CBo.					×		
<i>Hordeum maritimum</i>	Atl.			+	○	×		
„ <i>murinum</i>	Mi.		8	8!	×		R.	×
„ <i>secalinum</i>	Atl.		=			×	E.	
<i>Hottonia palustris</i>				○	+			
<i>Humulus Lupulus</i>				○	+			
<i>Hydrocharis Morsus ranae</i>	ES.			×	∇ ×			
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Atl.			8	×			
<i>Hyoscyamus niger</i>	?			+	○		R.	
<i>Hypochoeris glabra</i>				○	+			
„ <i>radicata</i>	Mi.		1+	8	8		Wl.	×
<i>Ilex Aquifolium</i>	Atl.			×	< ×		E.	
<i>Impatiens Noli tangere</i>				○	+			
<i>Iris Pseudacorus</i>				○	+			
<i>Jasione montana</i>	Mi.			○	×!			
<i>Juncus bufonius</i>	C.		=	8	= 8			
„ <i>compressus</i>	ES.			×	= ×			
„ <i>conglomeratus</i>	Mi.		=	8	= 8			
„ <i>effusus</i>	ES.		=	8	= 8		Wl., E.	
„ <i>Gerardi</i>	ES.					×		×
„ <i>lamprocarpus</i>	ES.		=	×	8			×
„ <i>obtusiflorus</i>				○	+			

N A A M	Regionale Hoofd- groepen	Fluviatiel	Preferentie	Vergelij- king der Kernen		Kustflora	Voorkomen volgens groeiplaatsen	Flora van Nieuwland
				W	VO			
Juncus silvaticus	Mi.			○	+			
Knautia arvensis		SFl.						
Kochia hirsuta	Atl.			+	○	×		
Lactuca Scariola	Mi.			+	○		Adv., R.	
Lamium album	ES.		=	×	8		E., R.	
„ amplexicaule	ES.		1+	×	∨	×	Ak.	
„ incisum	Mi.		=	8	×		Ak.	
„ intermedium	Mi.		=	+	○		Ak., R.	
„ purpureum	Mi.		=	8	×		Ak., E.	
Lampsana communis	Mi.			×	8	!	E.	
Lappa notha	Mi.		8	8	∨	8	R.	×
Lathyrus pratensis	Mi.			○	∧	+		
Lemna gibba	C.			×	∧	×		
„ minor	C.			×	=	×		
„ polyrrhiza				○	=	+		
„ trisulca	C.			×	=	×		
Leontodon autumnalis	ES.		8	8	=	8	Wl.	×
Leonurus Cardiaci	AC.	SFl.	2+	×	=	×	R.	
Lepidium campestre	Mi.			+	○		Adv., Ak., R.	
„ Draba	Adv.			+	○		Adv., Ak., R.	×
„ latifolium				○	○	+		
„ ruderale	Mi.		1+	8!	×		Wl., R.	×
„ sativum	F.			+	○			
Lepturus incurvatus	Atl.			+	○			
Ligustrum vulgare				○	+			
Linaria vulgaris	Mi.			○	+		Adv.	
Linum usitatissimum	F.			+	○		Adv.	
Lolium multiflorum	F.			+	○			×
„ perenne	ES.		8	8	=	8	E.	×
Lonicera Periclymenum	Atl.		=	×	∧	×	E.	
Lotus corniculatus	C.		=	8	×			
„ tenuifolius	Mi.			+	○			
„ uliginosus	ES.		8	8	=	8		
Luzula campestris	C.		8	8!	×		E.	×

N A A M	Regionale Hoofd- groepen	Fluviatiel	Preferentie	Vergelij- king der Kernen		Kustflora	Voorkomen volgens groeiplaatsen	Flora van Nieuwland
				W	VO			
<i>Lychnis diurna</i>				○	+			
„ <i>Flos cuculi</i>	ES.			x > x	x		E.	
„ <i>vespertina</i>	ES.		2+	x < x!			E., R.	
<i>Lycopsis arvensis</i>	ES.		2+	x = x	x		Ak.	
<i>Lycopus europaeus</i>	ES.			x = x	x			
<i>Lysimachia Nummularia</i>				○	+			
„ <i>vulgaris</i>	ES.			○?	+			
<i>Lythrum salicaria</i>				○	+			
<i>Malachium aquaticum</i>	ES.						E.	
<i>Malva silvestris</i>	ES.	SFl.	2+	x > x	x		R.	
„ <i>vulgaris</i>	ES.		=	x = x	x		R.	
<i>Marrubium vulgare</i>	ES.			+	○		R.	
<i>Matricaria Chamomilla</i>	C.		∞	8 = 8			Ak.	x
„ <i>discoidea</i>	ES.			+	○		Adv., Ak., R.	
<i>Medicago falcata</i>		Fl.						
„ <i>lupulina</i>	ES.		1—	x = x			Ak., R.	x
„ <i>sativa</i>	F.			+	○			x
<i>Melilotus arvensis</i>		SFl.		○	x			
„ <i>officinalis</i> <i>micranthus</i> Schulz	Adv.						Adv.	
<i>Mentha aquatica</i>	C.			x = x				
„ <i>arvensis</i>	ES.		=	x > x	x		Ak.	x
„ <i>rotundifolia</i>	F.							
<i>Mercurialis annua</i>				○	+			
<i>Mespilus germanica</i>	F.			+	○		E.	
<i>Milium effusum</i>				○	+			
<i>Moehringia trinervia</i>				○	+			
<i>Molinia coerulea</i>				○	+			
<i>Montia minor</i>	C.		1+	x > x	x		Wl.	
<i>Myosotis caespitosa</i>	ES.			8!	x		Wl.	
„ <i>intermedia</i>	ES.			○	+			
„ <i>palustris</i>	ES.			○	+			
„ <i>versicolor</i>	Atl.		2+	x = x	x			
<i>Myosurus minimus</i>	Atl.		1—	x!	x		Wl., R.	x
<i>Myriophyllum spicatum</i>	C.					x		x

N A A M	Regionale Hoofd-groepen	Fluviatiel	Preferentie	Vergelijking der Kernen		Kustflora	Voorkomen volgens groeiplaatsen	Flora van Nieuwland
				W	VO			
Nasturtium amphibium	ES.			x	< x			
„ officinale				o	+			
„ palustre	C.			x	> x			
„ silvestre	ES.			o	+		Adv.	
Nuphar luteum				o	+			
Nymphaea alba				o	+			
Oenanthe fistulosa	Atl.			x	> x			
„ Lachenalii	Atl.			x	= x	x		
„ Phellandrium	Mi.			x	8			
Ononis spinosa	Mi.	Fl.	2+	x	< x		R.	
Ophioglossum vulgatum	ES.		2-	+	o			
Orchis incarnata	ES.							
„ latifolia	Mi.							
„ Morio	Mi.		2-	+	o			
Ornithogalum umbellatum	F.							
Ornithopus perpusillus	Atl.		2+	+	o		Ak.	
Oxalis corniculata	Adv.			+	o		Adv., Ak.	
„ stricta				x	= x			
Panicum Crus Galli				o	+			
Papaver Argemone	SM.		2+	x	8		Ak.	
„ dubium	SM.		=	x	8		Ak.	x
„ Rhoëas	ES.		2+	x	> x		Ak.	
Pastinaca sativa	Mi.	SFl.				x	R.	
Peplis Portula	Mi.		2+	x	= x			
Petroselinum sativum	F.			+	o			
Phalaris arundinacea	ES.			x	< x!		E.	
„ canariense	Adv.			+	o		Adv.	
Phleum pratense	ES.			x	8			
Phragmites communis	C.			8	> 8		E.	x
Pinus silvestris				o	+			
Pirus communis	F.			+	o		E.	
„ Malus	F.			+	o		E.	
Plantago Coronopus	SM.		=			x	Wl., Wd.	x
„ lanceolata	ES.		8	8	= 8		R., Wd.	x

N A A M	Regionale Hoofd- groepen	Fluviatiel	Preferentie	Vergelij- king der Kernen		Kustflora	Voorkomen volgens groeiplaatsen	Flora van Nieuwland
				W	VO			
Plantago major	ES.	Fl.	∞	∞ = ∞	x	E., R.	x	
„ maritima	Atl.							
„ media.....								
Poa annua	C.		∞	∞ = ∞		R.	x	
„ compressa.....	ES.		+	o		Adv.		
„ nemoralis			o	+				
„ pratensis	ES.		1+	x = x				
„ trivialis.....	Mi.		=	∞ < ∞		E.		
Polygonatum multiflorum				o	+			
Polygonum amphibium.....	C.			x < x		E.		
„ aviculare	C.		∞	∞ = ∞		Ak., R.	x	
„ Convolvulus	ES.		=	∞ = ∞		Ak., E.		
„ dumetorum	ES.			x = x		Ak.		
„ Fagopyrum	F.			+	o			
„ Hydropiper				o	+			
„ lapathifolium	C.		=	∞	x	Ak., R.	x	
„ mite.....	Mi.			o	+			
„ nodosum.....				o	+			
„ Persicaria.....			2+	x	∞	R.		
„ tataricum	ES.					Adv., Ak.		
Polypodium vulgare	ES.			x v x!				
Polystichum Filix mas.....				o v +				
„ spinulosum	ES.			x v x!				
Populus alba	ES.			x v x		E.		
„ canescens						E.		
„ nigra	Mi.			x v x				
„ tremula.....				o	+			
Potamogeton pectinatus	C.			x = x			x	
„ natans	C.			x v x				
„ perfoliatus	C.							
„ pusillus	C.							
Potentilla anserina	C.		∞	∞ = ∞	x	Wl., R., Wd.	x	
„ argentea				∞				+
„ procumbens	Mi.		2+	o	x	Wl.		
„ reptans	ES.			x	∞!	Adv.		
„ Tormentilla				o	+			

N A A M	Regionale Hoofd- groepen	Fluviatiel	Preferentie	Vergelij- king der Kernen		Kustflora	Voorkomen volgens groeiplaatsen	Flora van Nieuwland
				W	VO			
<i>Prunella vulgaris</i>	ES.		=	x	8			
<i>Prunus spinosa</i>		Fl.		o	+			
<i>Quercus Robur</i>	Mi.			x	> x!		E.	
<i>Radiola linoïdes</i>	Atl.							
<i>Ranunculus acer</i>	ES.		8	8	= 8		E., Wd.	x
„ <i>bulbosus</i>	Mi.	SFl.	2+	x	> x			
„ <i>Flammula</i>	ES.			x	> x			
„ <i>Philonotis</i>	Mi.		1—	+	o	x		x
„ <i>repens</i>	ES.		8	8	= 8		E., R., Wd.	x
„ <i>scelerathus</i>	ES.			x	= x		E.	
<i>Raphanus Raphanistrum</i>	SM.		=	x	> x		Ak.	
<i>Rapistrum perenne</i>	Adv.			+	o		Adv.	
<i>Reseda Luteola</i>		SFl.						
<i>Rhamnus Frangula</i>				o	+			
<i>Rhinanthus major</i>	Mi.		=	x!	> x		z	
<i>Ribes Grossularia</i>	F.			+	o		E.	
<i>Rosa canina</i>		SFl.		o	+			
„ <i>dumetorum</i>				o	+			
„ <i>rubiginosa</i>		SFl.		o	+			
<i>Rubus spec.</i>							E., R.	x
<i>Rumex Acetosa</i>	ES.		8	8	= 8		E., Wd.	x
„ <i>Acetosella</i>	C.		=	8	= 8		Wl., E.	x
„ <i>conglomeratus</i>	ES.			x	> x!			
„ <i>crispus</i>	ES.		8	8	= 8		R.	x
„ <i>Hydrolapathum</i>	Mi.			o	+			
„ <i>maritimus</i>	C.					x		
„ <i>obtusifolius</i>	Mi.		=	8	> 8		E., R.	
„ <i>paluster</i>				o	+			
„ <i>sanguineus</i>				o	+			
<i>Ruppia maritima</i>	C.					x		
<i>Sagina procumbens</i>	ES.		=	x	> x		R.	
„ <i>stricta</i>	Atl.			+	o	x		
<i>Sagittaria sagittifolia</i>				o	+			

N A A M	Regionale Hoofdgroepen	Fluviatiel	Preferentie	Vergelijking der Kernen		Kustflora	Voorkomen volgens groeiplaatsen	Flora van Nieuwland
				W	VO			
Salicornia herbacea.....	C.			+	○	×		×
Salix alba	ES.			×	<	×	E.	×
„ amygdalina.....	ES.			○	=	×	E.	
„ aurita				○	+			
„ cinerea	ES.			×	<	×	E.	
„ viminalis.....	Mi.			×	=	×	E.	
Salsola Kali	Atl.			+	○	×		
Salvia verticillata		Fl.						
Sambucus nigra	Mi.			×	=	×	E.	×
Samolus Valerandi.....	C.		2—	×	=	×		
Sanguisorba officinalis	F.	SFl.						
Saponaria officinalis	F.			+	○			
Sarothamnus Scoparius				○	+			
Scabiosa Columbaria		Fl.						
Scirpus lacustris.....	C.			×	=	×		
„ maritimus	C.					×		×
„ Tabernaemontani	ES.			×	=	×		
Scleranthus annuus	ES.		2+	×	<	×	Ak.	
Scrophularia alata				○	+			
„ nodosa	ES.			×	<	×	R.	
Scutellaria galericulata				○	+			
Sedum acre.....	ES.	SFl.	2+	×	=	×	Wl.	
„ reflexum		Fl.						
Sempervivum tectorum	Mi.			+	○			
Senebiera Coronopus	Mi.		=			×	Wl., R.	×
Senecio aquaticus	ES.			×	>	×		
„ Jacobaea	ES.	SFl.		×	=	×		×
„ silvaticus	Mi.		2+	∞	×		Wl., E.	
„ vulgaris	ES.		∞	∞	=	∞	Wl., Ak., R., Wd.	×
Sherardia arvensis	ES.		2—	∞	×		Ak.	×
Silene noctiflora	Mi.			+	○		R., Wd.	
Sinapis arvensis	ES.		=	∞	×		Ak., R.	×
Sisymbrium Alliaria				○	+			
„ officinale	Mi.		∞	∞	=	∞	R.	×
„ Sophia	ES.		1+	×	=	×	Adv., R.	

N A A M	Regionale Hoofd- groepen	Fluviatiel	Preferentie	Vergelij- king der Kernen		Kustflora	Voorkomen volgens groeiplaatsen	Flora van Nieuwland
				W	VO			
Sisymbrium Thalianum.....	ES.		2+	x	! > x		Wl.	
„ pannonicum.....	Adv.		=	x	= x		E.	
Solanum Dulcamara.....	ES.		=	∞	= ∞		Ak.	x
„ nigrum.....	C.		=	∞	! x		Ak.	x
Sonchus arvensis.....	Mi.		∞	∞	! x		Ak., R.	x
„ asper.....	ES.		∞	∞	! x		Wl., Ak., R.,	x
„ oleraceus.....	ES.		∞	∞	! x		Wd.	x
Sorbus Aucuparia.....	ES.			x	= x		E.	
Sparganium ramosum.....	C.			x	< x			
„ simplex.....	ES.			x	v x			
Spergula arvensis.....	F.		1+	∞	= ∞		Wl.	x
Spergularia marginata.....	C.					x		x
„ media.....	C.					x		x
„ rubra.....	C.		2+	∞	x		Wl., Ak.	
„ salina.....	C.					x		
Spiraea Ulmaria.....				o	+			
Stachys arvensis.....	Atl.		2+	x	v x		Ak.	x
„ paluster.....	ES.		=	x	= x			x
„ silvaticus.....	ES.			x	x ∞			
Statice Limonium.....	Atl.			+	o x	x		
Stellaria glauca.....	ES.		=	x	v x		E.	
„ graminea.....	ES.		2+	x	∞ !			
„ Holostea.....				o	+			
„ media.....	C.		∞	∞	= ∞		Ak., E., R., Wd.	x
„ uliginosa.....	ES.		2+					
Suaeda maritima.....	C.					x		
Symphytum officinale.....	Mi.			x	< x !			x
Tanacetum vulgare.....	Mi.			o	+		Adv., R.	
Taraxacum officinale.....	ES.		∞	∞	= ∞		E., R.	x
„ erythrospermum ...							Wl., Wd.	
„ corniculatum.....							Ak.	x
Thlaspi arvense.....	ES.		=	+	o			x
Thrinicia hirta.....	Atl.		2+	x	= x		Wl.	x
Thymus Chamaedrys.....		Fl.						

N A A M	Regionale Hoofd- groepen	Fluviatiel	Preferentie	Vergelij- king der Kernen		Kustflora	Voorkomen volgens groeiplaatsen	Flora van Nieuwland
				W	VO			
Torilis Anthriscus				○	+			
„ nodosa	SM.			+	○	x	R.	
Tragopogon minor	Atl.			x	= x			
„ pratensis	ES.	SFl.	=	x	= x			x
Trifolium arvense	ES.	SFl.	2+	x	> x			
„ fragiferum.....	Atl.					x		x
„ hybridum.....	F.			8	x			
„ minus	Mi.		1+	8	= 8			x
„ pratensis	ES.		8	8	= 8			x
„ repens	ES.		8	8	= 8			x
Triglochin maritima	C.					x		x
„ palustris	C.		1—	8	x			x
Triodia decumbens	Mi.		1—	+	○			
Triticum junceum	Atl.			+	○	x		
„ pungens.....	Atl.			+	○	x		
„ repens.....	ES.		8	8	= 8		R.	x
var. littoreum en maritimum ..						x		
Tussilago Farfara.....	ES.		2—				R.	x
Typha angustifolia.....	ES.			x	= x			
Ulmus campestris	ES.			x	= x		E.	x
Urtica dioica	C.		8	8	= 8		E., R., Wd.	x
„ urens	C.		1+	x	< x		R.	x
Valeriana officinalis	ES.			x	< x			
Veronica agrestis.....	Mi.		2+	x	> x		Wl., Ak.	x
„ arvensis.....	ES.		1+	x	> x		Wl., Ak., Wd.	
„ Beccabunga				○	+			
„ Buxbaumii.....	ES.		2—	+	○		Ak.	x
„ Chamaedrys				○	+			
„ hederifolia	C.		2+	x	= x		Ak.	
„ officinalis				○	+			
„ opaca	Mi.						Ak.	
„ serpyllifolia.....	ES.			x	< x			
Vicia angustifolia	ES.		2+	x	> x		Wl., Ak.	
„ Cracca	ES.		=	8	< 8			x

N A A M	Regionale Hoofd- groepen	Fluviatiel	Preferentie	Vergelij- king der Kernen		Kustflora	Voorkomen volgens groeiplaatsen	Flora van Nieuwland
				W	VO			
Vicia Faba	F.			+	○			
„ hirsuta	ES.		2+	x >	x		Ak.	
„ sativa	F.			x >	x		Ak.	x
„ sepium				○	+			
Viola canina	ES.		2—	x =	x			
„ Riviniana				○	+			
„ silvestris				○	+			
„ tricolor arvensis	C.		1+	x <	x		Ak.	
„ tricolor vulgaris				○	+			
Zannichellia palustris	C.					x		x
„ pedicellata	C.					x		x
Zostera marina	C.					x		x

officinale, *Torilis nodosa*, *Tragopogon minor* en *pratensis*,
Viola canina en *Zostera marina*.

Behalve het opmerkelijke geheel of grootendeels ontbreken van bepaalde groepen van planten (zand- en heideflora, bosch- en schaduw-, hoogveen-, moeras- en modderplanten en fluviatielen: pag. 356), vallen individueel door hun geheele of vrijwel geheele afwezigheid op:

Agrostemma Githago, *Althaea officinalis* (verspreid langs de Zuiderzeekust), *Anthemis arvensis*, *Arnoseris*, *Avena caryophylla*, *Bromus secalinus*, *Caltha*, *Chelidonium majus*, *Cochlearia officinalis*, *Corylus Avellana*, *Crepis biennis*, *Cynodon Dactylon*, *Elodea canadensis*, *Eryngium campestre* en *maritimum* (beide, hoewel de eerste meer dan de andere, langs de kust der Zuiderzee), *Erythraea pulchella*, *Evonymus europaeus*, *Galeopsis ochroleuca*, *Galium verum* (adventief?), *Humulus Lupulus*, *Hypericum perforatum*, *Iris Pseudacorus*, *Lathyrus pratensis*, *Linaria Cymbalaria*, (Andijk, Stavoren, Enkhuizen e. a.), *Linaria vulgaris* (adventief?), *Lychnis*

diurna (ook op Vollenhove vrijwel afwezig), *Mercurialis annua*, *Myosotis palustris*, *Nasturtium officinale*, *Oxalis stricta*, *Panicum Crus Galli*, *Polygala vulgaris*, *Rosa* soorten, *Rumex Hydrolapathum*, *Senebiera didyma* (Andijk, Stavoren), *Tanacetum vulgare* en *Veronica Chamaedrys*.

In verband met hetgeen hieronder omtrent de vegetatie van Wieringen volgt, hebben wij de pteridophyten en phanerogamen in tabel no. 4 samengevat en daarbij in verschillende kolommen genoteerd wat omtrent hun voorkomen belangrijk is en hieronder in zijn onderlingen samenhang volgt. Omtrent de structuur der tabel en beteekenis der kolommen het volgende.

De tabel omvat in verband met een vergelijking, die wij met de kern van Vollenhove willen maken, behalve de op Wieringen gevonden phanerogamen ook een aantal der op de kern van Vollenhove gevonden soorten. De beteekenis der kolommen is:

1. Naam: nomenclatuur der excursielijsten.
2. Regionale Hoofdgroepen: elementen en subelementen overeenkomstig de op pag. 375 gegeven afgekorte aanduidingen der gebieden.
3. De fluviatiele (Fl.) en subfluviatiele (SFl.) planten volgens VAN SOEST.
4. De preferentie der Wieringer flora voor het aluviale resp. diluviale gebied (pag. 391).
5. Vergelijking van het diluviale Wieringen met de kern van Vollenhove in drie groepen: gemeenschappelijke planten en die, welke in een van beide afwezig zijn (pag. 380—390).
6. De flora kenschetsend voor het kustgebied (pag. 430).
7. Voorkomen der planten naar verschillende groeiplaatsen: Adv.: locale adventieven, Ak.: akkers, E.: eendekooien, R.: ruderalen, Wl.: schapenwallen, Wd.: wierdijken.
8. De flora van den Waard-Nieuwlandpolder.

32. Regionale indeeling der flora van Wieringen.

321. Elementen en subelementen in wijderen zin.

Bij de hier volgende indeeling van de Wieringer flora hebben wij ons gehouden aan de definitie en begrenzing der plantengeographische gebieden van West Europa, zooals die door BRAUN BLANQUET in zijn *Origine et Développement des Flores dans le massif central de France* zijn gegeven. Wij verwijzen dus naar dit werk (pag. 35—165). De distributie der planten over de verschillende gebieden, zooals wij die hieronder geven, is in enkele gevallen nog niet als definitief te beschouwen. De keuze tusschen Atlantisch en Midden-Europeesch, of tusschen dit laatste en Euro-siberisch is soms wel wat arbitrair en de tijd tot een meer volledig kritisch onderzoek ontbrak. De stellers dezes hebben zich tot taak gesteld voor een aantal planten der Nederlandsche flora de verspreiding buiten Nederland en — zoo mogelijk — de herkomst na te gaan, welk werk echter eerst over geruimen tijd kan worden voltooid. Het leek hen echter dienstig in dit geval ten naastenbij de samenstelling der flora na te gaan in de hoop, dat t. z. t. voor andere deelen van ons land overeenkomstige lijsten zullen worden opgesteld, waarbij dan al doende een vollediger inzicht in de herkomst van nu nog twijfelachtige planten zal worden verkregen. Voor Wieringen krijgt men dan de volgende gegevens:

1. Submediterraan Element	(SM.)	11
2. Aralo-caspisch „	(AC.)	1
3. Atlantisch Subelement	(Atl.)	40
4. Circumboreaal Subelement	(CBo.)	8
5. Midden-europeesch Element met Westelijk en(of) Oostelijk accent	(Mi.)	97
6. Eurosiberisch of eurosiberisch boreo-amerikaansch.....	(ES.)	143
7. Diversen, planten tot meerdere		

regionen behoorend, cosmopolieten etc.	(C.)	72
8. Adventieven in Nederland	(Adv.)	11
9. Verwilderd, vluchtelingen, etc....	(F.)	27
Totaal		410

Wij hebben bij de indeeling onder groep 5 niet streng vastgehouden aan de grenzen der midden-europeesche provincie, maar hierin alle planten samengebracht, die het zwaartepunt hunner verspreiding in West- Midden- en Oosteuropa hebben, al treden zij daarbuiten soms nog in West-Siberië, Voor-Azië, Mediterraneis of Midden-Afrika (resp. in de hogere gedeelten op). Onder de diversen vallen enkele planten, zooals bijv. *Hyoscyamus niger*, voor wie geen eigenlijk natuurlijk verspreidingsgebied is aan te geven, of zulke, die bezig zijn zich tot cosmopoliet op te werken (*Viola tricolor arvensis*).

Het aralo-caspische element is slechts met één soort vertegenwoordigd, *Leonurus cardiaca*, een ingeburgerd cultuur relict, vroeger officinaal gekweekt. Het circum-boreale subelement telt slechts acht soorten, waaronder een halophiet der noordelijke kusten: *Honckenia peploides*. Verder *Agrostis canina*, *Betula pubescens*, *Cardamine pratensis*, *Carex vulgaris*, *Cineraria palustris*, *Epilobium palustre* en *Eriophorum polystachyon*. Verschillende van deze gaan zeer zuidelijk (*Agrostis canina*!) en alleen *Eriophorum polystachyon* is een vertegenwoordiger der groep, die vooral of ten deele alleen op hoogveen en vochtige heidegebieden te vinden is: *Drosera*, *Eriophorum*, *Carex*, *Juncus*, *Rynchospora*, *Scirpus*, *Salix*, *Vaccinium* spp.; voorts *Andromeda polygoniifolia*, *Comarum palustre*, *Empetrum nigrum*, *Malaxis paludosa*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Menyanthes trifoliata*, *Parnassia palustris*, *Sturmia Loeselii*, *Trientalis europaea*, e. a. Voor de meeste der Nederlandsche vertegenwoordigers van het boreale subelement ontbreken de groeiplaatsen op Wieringen, evenals op Vollenhoven, ten eenenmale.

Als submediterraan beschouwen wij: *Agrostemma Githago*, *Ballota nigra*, *Cakile maritima*, *Centaurea Cyanus*, *Chrysanthemum segetum*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Papaver Argemone* en *dubium*, *Plantago Coronopus*, *Raphanus Raphanistrum* en *Torilis nodosa*.

Zoals uit de ligging van Wieringen te verwachten was, is het atlantische subelement veel talrijker en met 40 soorten vertegenwoordigd. Het dankt dit echter vooral aan de kustflora, waarin 22 van deze, vooral halophyten, aanwezig zijn. Van de vele atlantische soorten, die op de in hun gebied zoo veelvuldige en daarvoor kenmerkende, sterk gepodsoleerde bodems zijn ingesteld, is echter haast geen enkele aanwezig. Er ontbreken: *Calluna*, *Corynephorus canescens*, *Erica Tetralix*, *Genista anglica* en *pilosa*, *Illecebrum verticillatum*, *Polygala depressa*, *Spergula Morisonii*, *Sarothamnus scoparius*, *Teesdalia nudicaulis*, *Ulex europaeus*, etc. Wij komen hierop terug. Dat dit niet moet worden toegeschreven aan gemis aan gelegenheid tot immigratie, hebben wij boven (pag. 230) reeds besproken.

Als euatlantisch in den zin van BRAUN BLANQUET beschouwen wij van de Wieringer flora: *Ammophila arenaria*, *Atriplex Babingtonii*, *Armeria maritima*, *Artemisia maritima*, *Carex arenaria*, *Sagina stricta*; als subatlantisch: *Alisma ranunculoides*, *Anagallis tenella*, *Aster Tripolium*, *Avena praecox*, *Batrachium salinum*, *Cochlearia anglica* en *danica*, *Halimus portulacoides*, *Helosciadium inundatum*, *Hordeum maritimum* en *secalinum*, *Lepturus incurvatus*, *Lonicera Periclymenum*, *Myosotis versicolor*, *Oenanthe Lachenalii*, *Ornithopus perpusillus*, *Plantago maritima*, *Radiola linoides*, *Stachys arvensis*, *Statice Limonium*, *Thrinicia hirta*, *Tragopogon minor*, *Trifolium fragiferum*, *Triticum junceum* en *pungens*.

Als pseudoatlantisch gelden: *Hydrocotyle vulgaris*, *Erodium cicutarium* en *pimpinellifolium*, *Ilex Aquifolium*, *Kochia hirsuta*, *Myosurus minimus*, *Oenanthe fistulosa* en *Salsola Kali*.

Van *Alopecurus bulbosus* is het regionale karakter niet duidelijk.

Als adventief voor de Nederlandsche flora zijn aangeteekend: *Ambrosia trifida integrifolia*, *Cannabis sativa*, *Galinsoga parviflora*, *Helminthia echioides*, *Melilotus officinalis* DESR. *micranthus* O. E. SCHULZ, *Lepidium Draba*, *Oxalis corniculata* en *stricta*, *Phalaris canariensis*, *Rapistrum perenne* en *Sisymbrium pannonicum* (verg. pag. 356).

Als ontvlucht en verwilderd beschouwen wij: *Acer Pseudo-platanus*, *Aesculus Hippocastanum*, *Antirrhinum majus*, *Beta vulgaris*, *Brassica Napus* en *oleracea*, *Cheiranthus Cheiri*, *Chrysanthemum Parthenium*, *Foeniculum capillaceum*, *Galanthus nivalis*, *Linum usitatissimum*, *Lepidium sativum*, *Lolium multiflorum*, *Medicago sativa*, *Mentha rotundifolia*, *Mespilus germanica*, *Ornithogalum umbellatum*, *Pirus communis* en *Malus*, *Petroselinum sativum*, *Polygonum Fagopyrum*, *Ribes Grossularia*, *Saponaria officinalis*, *Spergula arvensis*, *Trifolium hybridum*, *Vicia Faba* en *sativa*.

De overblijvende ruim 300 soorten bewonen alle het eurosiberisch-boreo-amerikaansche gebied (resp. europeesche gebied in wijderen zin) of zelfs meerdere regionen (resp. zijn cosmopolieten: daaronder een aantal waterplanten). Wij hebben de elementen van de flora van Wieringen in kolom 2 van tabel 4 met dezelfde afkortingen, als in de lijst op pag. 375 achter de rubrieken vermeld zijn, aangeduid.

322. Elementen der Nederlandsche floradistricten.

Wanneer wij de floristisch geographische positie van Wieringen willen beoordeelen, dan zal ten eerste moeten worden nagegaan, welke aanwijzingen omtrent het voorkomen van regionaal kenmerkende planten zijn gevonden.

Typisch fluviatiele planten (Tabel 4, kolom 3, „Fl.“) vinden wij niet. Dit is ook niet waarschijnlijk, omdat Wieringen in recenten tijd vermoedelijk nimmer aan een

rivierarm geeft gelegen. Het IJselbed heeft veel Oostelijker gelooopen en het Amsteldiep is vermoedelijk eerst tusschen het midden der achtste en het einde der dertiende eeuw in verband met en als gevolg van de losscheuring van Wieringen van Texel en Noord-Holland ontstaan.

Wel zijn een aantal subfluviaatiele soorten („SFl.”) gevonden: *Alopecurus geniculatus*, *Daucus Carota*, *Galium verum* (adventief?), *Malva silvestris*, *Pastinaca sativa* (adventief?), *Ononis spinosa*, *Ranunculus bulbosus*, *Sedum acre*, *Senecio Jacobaea*, *Tanacetum vulgare*, *Tragopogon pratense* en *Trifolium arvense* — planten, die ons land vermoedelijk langs de rivieren hebben bereikt, doch zich niet strict aan de rivierdalen houden en zich ver daarbuiten, in het Zuiderzeegebied vooral langs de kust hebben verspreid (Tabel 4, kolom 3, „SFl.”). Met uitzondering van *Alopecurus*, *Daucus* en in mindere mate *Trifolium arvense* zijn zij op Wieringen adventief of schaarsch. De eenige typische rivierplant, die in 1857 door HARTING op Wieringen werd aangetroffen, doch helaas niet is teruggevonden, is *Filago germanica* (zie Hoofdstuk 2, Lijst der Phanerogamen). Het collectief optreden der overige planten wijst dus wel op eenigen fluviaatiele invloed, doch is in verband met hun algemeen voorkomen elders niet voldoende om Wieringen in het fluviaatiele district te brengen.

Van de planten, typisch voor het zoogenaamde Drentsche district (boreale, resp. arctische hoogveenplanten), komt, zooals wij boven (zie pag. 376) bespraken, geen enkele op Wieringen voor. Het op zich zelf staande geval van *Eriophorum polystachyon* is niet voldoende, om Wieringen tot dit district te brengen.

Ook de echte duinflora, eigen aan het Waddendistrict, is op Wieringen geheel afwezig. Een aanwijzing zou men kunnen zien in het voorkomen van den *discoidea*-vorm van *Senecio Jacobaea*, welke in de duinen zeer algemeen is. *Euphrasia suecica* (vermoedelijk het aestivale ras van

Euphrasia stricta), tot nu toe weliswaar alleen van Terschelling bekend, waar zij evenals hier tezamen groeit met *E. littoralis*, den vroegbloeienden weidevorm van *E. Odontitis*, is van de Oostzee, maar ook uit Thüringen en Karinthië bekend. De sterkste aanwijzing ware nog *Anthriscus vulgaris*, een plant, die bijzonder veel op Wieringen voorkomt, ware het niet, dat zij vooral tot de walletjes beperkt is, die geen natuurlijke groeiplaats vormen.

Wat het lage gedeelte van Wieringen, althans de Waard-Nieuwlandpolder aangaat, behoort dit zeker wel tot het zoogenaamde Hafdistrict, maar ook hier missen wij voor een groot deel de flora en vegetatie, die zijn moerassen, graslanden en kleiakkers kenmerken.

323. De regionale positie van Wieringen.

Door de afwezigheid van regionaal kenmerkende groepen, beschikken wij dus niet over duidelijke indicaties, waartoe Wieringen regionaal behoort en wij zullen naar andere aanwijzingen moeten zoeken. Nu is het eerste, wat bij beschouwing ter plaatse en andere studie van het land opvalt, de groote overeenkomst — physiognomisch, morphologisch en tectonisch — met Vollenhove. Wij hebben hierop reeds in het verslag over dit gebied en hierboven bij de geologische beschouwingen gewezen. Zooals wij hieronder trachten aannemelijk te maken (pag. 388 en 390), is de flora van Wieringen in hoofdzaak dezelfde als die van Vollenhove, doch aanzienlijk soortenarmer. En zooals wij eveneens later bespreken (pag. 406), beschouwen wij, behalve windwerking (pag. 244), als de voornaamste oorzaak hiervoor den invloed der omringende zee, welke door verzilting van het bodemwater van een groot deel van Wieringen en wellicht ook via de atmosfeer door middel van mechanisch getransporteerd zout, een grooten invloed oefent, in tegenstelling met de toestanden op Vollenhove, dat aan zijn lagere zijde door een zoetwaterboezem wordt begrensd en beschermd.

Bij een vergelijking van de flora van Wieringen en Vollenhove is het noodig in beide gevallen de meest essentiële deelen, n.l. de kernen te beschouwen. Wij nemen daartoe van Wieringen de hooge diluviale terreinen met een deel der lage en zandig kleiachtige overgangsterreinen en van Vollenhove de vakjes met strict diluvialen bodem, die wij in het rapport over Vollenhove reeds voor vergelijkende doeleinden hebben benut. Het hierdoor teweeggebrachte verschil in aard van het terrein, is, zooals we zullen aantonen van geen invloed op onze beschouwingen en komt zelfs in één opzicht de zuiverheid der vergelijking ten goede (pag. 389). Om voor beide terreinen vergelijkbare resultaten te verkrijgen is het voorts noodzakelijk de omstandigheden, die niet met het vraagstuk verband houden uit te schakelen. Vollenhove is rijk aan fluviatiele planten, die echter uitsluitend in een smalle strook langs zijn kust voorkomen, Wieringen daarentegen heeft een groot aantal halophyten en planten, die de zeekust begeleiden en die op Vollenhove als gevolg van de geringe saliniteit in de Zuiderzee ter plaatse niet voorkomen en wier aanwezigheid in geenerlei verband tot de regionale hoorigheid der gebieden staat. Voorts moeten adventieven, cultuurvluchtelingen en verwilderde planten worden uitgesloten, waarvoor hetzelfde geldt.

Gaat men op deze wijze te werk, dan blijken de kernen van Vollenhove en Wieringen met uitzondering dezer groepen toch nog 251 planten gemeen te hebben, terwijl de geheele flora van Wieringen na aftrek der circa 60 soorten, die tot de kustflora behooren (tabel 4, kolom 6), slechts circa 350 soorten rijk is; voorts bezit Vollenhove 116 soorten, die op Wieringen niet voorkomen en waaronder geen adventieven, fluviatielen, kustplanten en vluchtelingen gerekend zijn. De kern van Wieringen daarentegen heeft 87 planten, die niet op Vollenhove voorkomen. De samenstelling van deze groep bespreken wij hieronder nader (pag. 386). Wij hebben deze groepen in tabel 4

in kolom 5 nader aangeduid. Voor de planten, die op een der terreinen ontbreken, hebben wij dit aangeduid door 0 en de aanwezigheid op het andere door +; voor de gemeenschappelijke echter is een andere notatie ingevoerd. Het teeken \times beduidt daarbij schaars tot matig veel voorkomend, ∞ talrijk tot zeer algemeen; een min of meer gelijke aanwezigheid is door =, een ongelijke door $>$ of $<$ aangegeven. Is het verschil zeer opvallend, dan is er een uitroepeteeken aan de hoogste mate van voorkomen toegevoegd.

Wanneer wij nu de groepen nader beschouwen, dan blijkt het, ten opzichte van de gemeenschappelijke planten, dat er daaronder zijn wier voorkomen, hetzij op Wieringen, hetzij in Vollenhove veel talrijker is dan in het andere gebied. Onder de gemeenschappelijke soorten zijn er 34 planten, die op Wieringen veel meer voorkomen en waaronder wij nog de volgende groepen kunnen onderscheiden:

- A. Planten der schapenwallen en wierdijken, 13 soorten (zie ook pag. 417): *Alchemilla arvensis*, *Anthriscus vulgaris*, *Avena praecox*, *Draba verna*, *Geranium molle* en *dissectum*, *Lepidium ruderales*, *Lotus corniculatus*, *Senecio silvaticus*, *Sisymbrium Thalianum*, *Sonchus oleraceus*, *Spergularia rubra*, *Veronica arvensis*.
- B. Planten, die in hun verspreiding wellicht indirect of direct voordeel hebben van de nabijheid der zee, vier soorten: *Atriplex latifolium* en *patulum*, *Hippurus vulgaris* en *Triglochin palustre*.
- C. Akkerplanten, 5 soorten: *Alchemilla arvensis*, *Lamium incisum* en *purpureum*, *Sinapis arvensis* en *Veronica arvensis*.
- D. Planten van zandigen bodem, 9 soorten: *Alchemilla arvensis*, *Agrostis alba*(?), *Avena praecox*, *Draba verna*, *Geranium pusillum*, *Luzula campestris*, *Potentilla procumbens*, *Sisymbrium Thalianum* en *Spergularia rubra*.
- E. Ruderalen, 7 soorten: *Atriplex latifolium* en *patulum*,

Hordeum murinum, *Polygonum lapathifolium*, *Sonchus arvensis*, *asper* en *oleraceus*.

- F. Cultuurplanten, 2 soorten: *Trifolium hybridum* en *Vicia sativa*.
- G. Een vochtige standplaats zoekende planten, 4 soorten: *Hippuris vulgaris*, *Hydrocotyle vulgare*, *Myosotis caespitosa*, *Triglochin palustre*.
- H. Weideplanten, 3 soorten: *Agrostis alba*, *Cardamine pratensis* en *Rhinanthus major*.

In Vollenhove zijn van de gemeenschappelijke eveneens 34 soorten veel talrijker aanwezig, waaronder wij de volgende groepen kunnen onderschieden:

- A. Schaduw- of met houtgroei samenhangende planten, 12 soorten: *Anthriscus silvestris*, *Convolvulus sepium*, *Ficaria ranunculoides*, *Geranium Robertianum*, *Lampsana communis*, *Polypodium vulgare*, *Polystichum spinulosum*, *Potentilla reptans*, *Quercus Robur*, *Rumex conglomeratus*, *Scrophularia nodosa* en *Stachys silvaticus*.
- B. Planten van schralen zandbodem, 7 soorten: *Cerastium arvense*, *Equisetum arvense*, *Hieracium Pilosella*, *Jasione montana*, *Polypodium vulgare*, *Scleranthus annuus* en *Stellaria graminea*.
- C. Akkerplanten 8 soorten: *Apera spica venti*, *Bromus sterilis*, *Galeopsis Tetrahit*, *Papaver Argemone* en *dubium*, *Prunella vulgaris*, *Polygonum Persicaria* en *Scleranthus annuus*.
- D. Ruderalen, 6 soorten: *Artemisia vulgaris*, *Galeopsis Tetrahit*, *Lamium album*, *Polygonum Persicaria*, *Prunella vulgaris* en *Scrophularia nodosa*.
- E. Een vochtige standplaats zoekende planten, 6 soorten: *Bidens tripartitus*, *Juncus lamprocarpus*, *Oenanthe Phelandrium*, *Phalaris arundinacea*, *Senecio aquaticus* en *Symphytum officinale*.
- F. Diversen, 1 soort: *Phleum pratense* (cultuurgras?).

Waarvan deze verschillen in het voorkomen zijn toe te schrijven is slechts in enkele gevallen te benaderen: De schaduwplanten van Vollenhove, die verschillen in de vochtzoekende flora (de groep G. van Wieringen, resp. E. van Vollenhove) en de groepen A. en B. bij Wieringen, kunnen wel ten deele uit algemeene oekologische verschillen, door klimaat, groeiplaats en invloed der zee teweeggebracht, worden verklaard. Het verschillend gedrag van verschillende soorten, individueel beschouwd, o.a. bij de zand- en akkerplanten en ruderalen, doet de werking van historische of exogene factoren (cultuur, beweiding, etc.) vermoeden, die ons nog geheel is ontgaan.

In aansluiting hieraan is het ook merkwaardig op een aantal soorten te wijzen, welke paarsgewijze min of meer verwant zijn en waarvan de eene meer op Vollenhove (V.), de ander meer op Wieringen (W.), voorkomt. Wij noemen in dit verband: *Anthriscus silvestris* (V.) en *vulgaris* (W.), *Myosotis caespitosa* (W.) en *palustris* (V.), *Potentilla procumbens* (W.) en *reptans* (V.), *Lamium album* (V.), *incisum* en *purpureum* (W.), *Polygonum lapathifolium* (W.) en *Persicaria* (V.), *Stellaria glauca* (W.) en *graminea* (V.).

In enkele gevallen is dit in verband met de wijze waarop wij de vergeleken terreinen hebben gekozen, te begrijpen. Hadden wij voor Vollenhove de venige overgangsterreinen medebeschoofd, dan zou bijv. het verschil tusschen de beide *Stellaria's* zeer vervlakken. Bij *Lamium* en *Anthriscus* stellen de soorten oekologisch zeer verschillende eischen en moeten dus de standplaatsen op beide eilanden dienovereenkomstig variëeren. Bij de overigen: *Myosotis*, *Potentilla* en *Polygonum*, zijn geen voor de hand liggende oorzaken aan te geven.

Bij de 116 planten, die uitsluitend in Vollenhove voorkomen (en waaronder geen fluviaatien, adventieven of cultuurvluchtelingen zijn begrepen), onderscheiden wij de volgende groepen:

- A. Schaduwplanten en struiken, 38 soorten: *Angelica silvestris*, *Athyrium Filix femina*, *Blechnum Spicant*, *Chaerophyllum temulum*, *Corydalis claviculata*, *Corylus Avellana*, *Epilobium montanum*, *Evonymus europaeus*, *Fagus silvatica*, *Fragaria vesca*, *Geum urbanum*, *Heraclium Sphondylium*, *Holcus mollis*, *Humulus Lupulus*, *Hypericum humifusum en quadrangulum*, *Impatiens Noli tangere*, *Ligustrum vulgare*, *Lychnis diurna*, *Milium effusum*, *Moehringia trinervia*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum multiflorum*, *Polystichum Filix mas*, *Populus tremulus*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus Frangula*, *Rosa canina*, *dumetorum en rubiginosa*, *Rubus caesius*, *Rumex sanguineus*, *Scutellaria galericulata*, *Sisymbrium Allaria*, *Stellaria Holostea*, *Torilis Anthriscus*, *Viola Riviniana en silvatica*.
- B. Planten der schrale zandgronden, 20 soorten: *Aira caespitosa en flexuosa*, *Avena caryophyllea*, *Calluna vulgaris*, *Carex arenaria en pilulifera*, *Corydalis claviculata*, *Epilobium angustifolium*, *Festuca ovina*, *Gnaphalium silvaticum*, *Hypericum humifusum*, *Jasione montana*, *Linaria vulgaris*, *Molinia coerulea*, *Pinus silvestris*, *Potentilla argentea en Tormentilla*, *Sarothamnus scoparius*, *Veronica officinalis*, *Viola tricolor vulgaris*.
- C. Vochtzoekende planten, 37 soorten: *Ajuga reptans*, *Butomus umbellatus*, *Calamagrostis lanceolata*, *Carex acutiformis*, *paniculata*, *pseudo-cyperus*, *remota en riparia*, *Ceratophyllum demersum*, *Comarum palustre*, *Elodea canadensis*, *Epilobium tetragonum*, *Equisetum palustre*, *Eupatoria cannabinum*, *Glyceria spectabilis*, *Festuca gigantea*, *Heleocharis acicularis*, *Hottonia palustris*, *Iris Pseudacorus*, *Juncus obtusiflorus*, *Lemna polyrrhiza*, *Lysimachia Nummularia en vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Nasturtium amphibium en silvestre*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*, *Polygonum Hydropiper*, *mite en nodosum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Salix aurita*, *Scophu-*

laria aquatica, Spiraea Ulmaria, Valeriana officinalis en *Veronica Beccabunga*.

- D. Akkerplanten, 13 soorten: *Agrostemma Githago, Anthemis arvensis, Arnoseris minima, Bromus commutatus* en *secalinus, Erysimum cheiranthoides, Galeopsis ochroleuca, Hypochoeris glabra, Mercurialis annua, Myosotis intermedia, Panicum Crus Galli, Veronica Chamaedrys* en *Vicia sepium*.
- E. Ruderalen, 9 soorten: *Chelidonium majus, Chenopodium murale, Galium verum, Linaria vulgaris, Nasturtium silvestre, Polygonum Hydropiper, mite en nodosa, Tanacetum vulgare*.
- F. Diversen, 4 soorten: *Alopecurus pratensis, Eryngium campestre, Hypericum perforatum* en *Lepidium latifolium*.

Van de 87 planten, die alleen op de kern van Wieringen en niet op die van Vollenhove (inclusief LAKO's aantekeningen) werden waargenomen, vallen in verband met onze beschouwingen af (pag. 381):

- A. Kustflora (23 soorten): *Apium graveolens, Artemisia maritima, Atriplex Babingtonii* en *littorale, Batrachium salinum, Calamagrostis Epigeios, Cochlearia danica, Euphrasia littoralis* en *suecica, Glyceria maritima, Halimus portulacoides, Hordeum maritimum, Kochia hirsuta, Lepturus incurvatus, Lotus tenuifolius, Ranunculus Philonotis, Sagina stricta, Salicornia herbacea, Salsola Kali, Statice Limonium, Torilis nodosa, Triticum junceum* en *pungens* (*Glyceria retroflexa* blijft hier buiten beschouwing, omdat naar deze plant op Vollenhove niet werd gezocht).
- B. Adventieven voor Wieringen, 18 soorten (verg. p. 356 en 378): *Ambrosia trifida, Cannabis sativa, Chenopodium ficifolium, Diplotaxis muralis* en *tenuifolia, Erucastrum Pollichii, Galium Cruciata, Helminthia echioides, Lactuca Scariola, Lepidium campestre* en *Draba, Matricaria discoidea, Melilotus officinalis* DESR. *micranthus* SCHULZ,

Oxalis corniculata, *Phalaris canariensis*, *Poa compressa*, *Rapistrum perenne* en *Sisymbrium pannonicum*.

- C. Ontvluchte, verwilderde resp. gekweekte planten, 24 soorten: vergelijk de opsomming op pag. 378, zonder *Ornithogalum* (opgave LAKO), *Spergula arvensis*, *Trifolium hybridum* en *Vicia sativa*, welke op Vollenhove voorkomen, maar vermeerderd met *Sempervivum tectorum*.

Tenslotte houden wij als kenmerkend voor Wieringen resp. differentiërend tusschen dit en Vollenhove de volgende 22 planten over: *Agrostis canina*, *Alopecurus agrestis*, *Anagallis coerulea* en *tenella*, *Arenaria serpyllifolia*, *Avena fatua*, *Cardamine hirsuta*, *Cerastium semidecandrum*, *Eriophorum polystachyon*, *Euphrasia curta*, *Festuca sciuroides*, *Hyoscyamus niger*, *Lamium intermedium*, *Marrubium vulgare*, *Ophioglossum vulgatum*, *Ornithopus perpusillus*, *Radiola linoides*, *Silene noctiflora*, *Trisetum flavescens*, *Thlaspi arvense*, *Triodia decumbens* en *Veronica Buxbaumii*.

Al deze planten behooren tot zeer verschillende groepen: *Alopecurus agrestis*, *Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium semidecandrum* en *Festuca sciuroides* komen vooral op de schapenwallen voor, welke een zeer bijzondere standplaats vormen, die op Vollenhove ontbreekt. *Anagallis coerulea*, *Thlaspi arvense*, *Lamium intermedium* en *Veronica Buxbaumii* zijn akker- resp. cultuur-onkruiden, van weinig belang voor de regionale kenschetsing der flora. *Marrubium* en *Hyoscyamus* zijn vroegere officinale planten; *Trisetum flavescens* dankt haar aanwezigheid waarschijnlijk aan cultuur. Interessant zijn *Eriophorum polystachyon*, *Ophioglossum* en *Agrostis canina*, wier voorkomen beperkt is tot een veenachtig, zuur terrein (pag. 227 en 411), dat in het westelijk deel van den Stroeër- en Oosterlanderpolder den overgang op de kern vormt. Ook *Triodia* is daar zeer talrijk, evenals op andere plaatsen tegen de kernen aan. *Anagallis tenella*, vroeger vermeld, is niet teruggevonden.

Vat men het voorgaande te zamen, dan blijkt, dat er, afgezien van de kustflora en fluviatielen, locale adventieven en verwilderde planten, behalve 250 gemeenschappelijke planten, op Vollenhove 116 zijn, die daar uitsluitend voorkomen tegen slechts 22 zoodanige soorten in Wieringen en dat deze laatste, voorzoover zij belangrijke componenten der flora zijn, dit danken aan een venig terrein tegen de kern of aan anthropogene factoren (culturen, walletjes en wierdijken).

Van de gemeenschappelijke planten zijn op Wieringen belangrijker dan op Vollenhove vooral een aantal walplanten en eenige, die vermoedelijk een gunstigen invloed der zee ondervinden (resp. 13 en 4 soorten, A en B pag. 382), terwijl onder de op Vollenhove meer belangrijke vooral met boomgroei samenhangende soorten (12 stuks) en een aantal (6) zoet bodemvocht zoekende planten naar voren treden (A en E, pag. 383).

Bij de 116 planten, die uitsluitend op Vollenhove voorkomen, zijn het vooral de groepen der schaduwplanten en struiken (38 soorten), der planten van schralen zandbodern (20 soorten) en der vochtzoekende planten (37 soorten), die op den voorgrond treden (deze drie groepen tellen te zamen 95 soorten), terwijl de daartegenoverstaande 22 aan Wieringen eigen soorten opvallend veel geringer in aantal zijn en in haar aanwezigheid verband vertoonen met een bepaald terrein of anthropogene factoren (wallen). Al deze omstandigheden te zamen doen ons besluiten, in de flora van Wieringen er eene te zien, die met die van Vollenhove in wezen overeenkomt, maar aanmerkelijk armer aan soorten is. Dat in de eerste veel minder schaduwplanten voorkomen, is te wijten aan het ontbreken van boombegroeiing, vermoedelijk een gevolg van klimatologische factoren in combinatie met de nabijheid van de zee (mechanisch getransporteerd zout?) al of niet geaccentueerd door de menschelijke cultuur. Het ontbreken van de planten

van oligotrophe terreinen is vermoedelijk aan de samenstelling van den bodem te wijten (zie pag. 233). In het verslag over Vollenhove is reeds op de opvallende armoede aan soorten der oligotrophe kiezelterreinen gewezen; deze is nog meer geaccentueerd in het geval van Wieringen (zie 226, 227 en 377). Weliswaar komen enkele van deze groep uitsluitend of méér op Wieringen voor, doch wij zien hierin, zooals gezegd, den invloed der walletjes en wierdijken, die hoewel uiteraard een zeer oligotrooph substraat vormend (pag. 415), anthropogeen zijn en in dit verband dus geen bewijskracht hebben.

Bij de vochtzoekende planten is het verschil eveneens zeer opvallend (37 soorten). Dit is niet een gevolg van het ontbreken van geschikte standplaatsen op Wieringen. Onder de gemeenschappelijke planten dezer groep komen er voor in alle variaties van vochtzoekend tot echte waterplanten toe. De hokjes in Vollenhove, waarmede de vergelijking is uitgevoerd, vormen de zuiver diluviale groep, waarvan de lagere venige overgangsterreinen afgescheiden zijn gehouden (zie rapport van Vollenhove pag. 71). Op Wieringen daarentegen zijn de lage (vochtigere) overgangsterreinen, tendeele met zandig alluvium bedekt, wèl medegerekend. Het ontbreken der vochtzoekende aldaar wordt daardoor nog opvallender (pag. 381) en wij aarzelen dan ook niet, zooals wij hieronder verder zullen nagaan, er het sterk wisselende zoutgehalte van het grond- en slootwater voor verantwoordelijk te stellen. Vooral schommelingen in het zoutgehalte moeten verarming bewerken, omdat zij den brakwatervormen de noodige stabiliteit van levensvoorwaarden onthouden en de zoetwatervormen verhinderen tot ontwikkeling te komen.

Er zijn dus drie redenen, die de flora van Wieringen soortenarmer t.o.v. Vollenhove maken: de klimatologische omstandigheden (die boomgroei belemmeren), de nabijheid der zee (die het grondwater verzilt, pag. 406), welke beide

verarmend werken en ten slotte edaphische oorzaken, indien men op eerder ontvouwde gronden aanneemt (pag. 233), dat tengevolge van de gelijkmatiger en minder ver voortgeschreden podsleering van de deklaag een minder groote verscheidenheid in standplaats aanwezig is. Wij meenen hierin voldoende aanleiding te hebben de flora van Wieringen als in wezen identiek met, doch in soortenrijkdom als aanzienlijk armer dan die van Vollenhove te beschouwen.

Wij moeten dus aannemen, dat Wieringen en Vollenhove regionaal tot hetzelfde gebied behooren en houden het voor het meest waarschijnlijk, dat zij moeten worden beschouwd als disjuncte gedeelten van het Drentsche district. Vermoedelijk zullen ook Gaasterland en de kleinere daarvoorliggende kernen het beste daartoe gebracht kunnen worden en tenslotte denken wij aan de „diluviale kern” van Texel. Wij hopen bij gelegenheid dit laatste punt nog eens afzonderlijk te onderzoeken.

33. De verspreiding der flora.

331. Floristische cartographie.

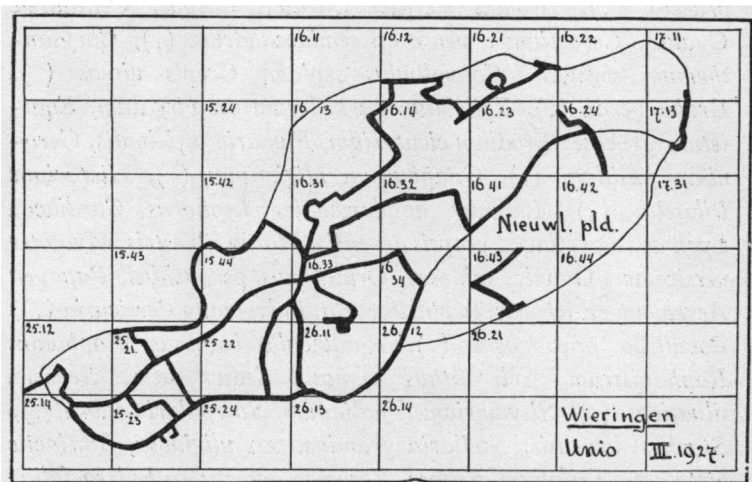
Wij hebben onze vondsten van de jaren 1927, 1928 en 1930, welke over ruim honderddertig excursielijsten verdeeld zijn, op een stel kaartfiches overgebracht, dat in het archief van de Zuiderzeecommissie berust. Uit deze fiches blijkt de verspreiding der verschillende soorten, zooals die door ons werd waargenomen. De oudere vondsten staan hier niet op aangeteekend, aangezien deze geen scherp omschreven vindplaatsen vermelden en dus onbruikbaar zijn. Wij meenen echter te mogen aannemen, dat over 't algemeen de meeste oude vindplaatsen wel teruggevonden zijn; hierop maken slechts enkele niet-teruggevonden planten, die echter wel in de lijst der flora (totaal 410 soorten) zijn opgenomen een uitzondering. Wij drukken hierbij het kaartje, dat op de fiches voorkomt, af om een denkbeeld

van de afmetingen daarvan te geven. De dikke lijnen geven de in April 1927 gevolgde route. Het gezamenlijk begane gebied beslaat echter zoo goed als het geheele eiland.

332. Tegenstellingen in de verspreiding der flora.

De ongelijkmatige verdeling der flora doet de vraag rijzen, of en zoo ja welke oekologische verschillen hiervoor aansprakelijk kunnen worden gesteld.

Er zijn op Wieringen een drietal tegenstellingen, die bij onderzoek opvallen, n.l. die tusschen diluvium en alluvium,



en die van zout en zoet en die tusschen het Oosten en het Westen van het eiland, welke wij achtereenvolgens zullen bespreken.

Met betrekking tot de eerste tegenstelling is voor de flora van Wieringen met buitensluiting der in zeer vochtig substraat, modder of water levende planten, der adventieven, vluchtelingen, halophyten en zeer schaarsche soorten, in totaal van \pm 183 resteerende soorten nagegaan, hoe zij zich ten opzichte der beide formaties gedragen; zij zijn in tabel 4, kolom 4 nader aangeduid met de volgende teekens:

2 +	uitgesproken preferent voor diluvium .	52	soorten
1 +	min of meer " " "	18	" "
=	aequipresent	59	" "
∞	omnipresent	38	" "
1 —	min of meer preferent voor alluvium .	9	" "
2 —	uitgesproken " " "	7	" "

Uitgesproken preferent voor het diluvium zijn 52 soorten, te weten:

Aethusa Cynapium, *Alchemilla arvensis*, *Anthriscus vulgaris* (.), *Apera Spica venti*, *Artemisia vulgaris*, *Avena praecox* (.), *Bromus sterilis*, *Carduus crispus*, *Centaurea Cyanus*, *Cerastium arvense* en *semidecandrum* (.), *Chrysanthemum segetum*, *Convolvulus sepium*, *Crepis virens* (.), *Draba verna* (.), *Epilobium parviflorum* en *virgatum*, *Equisetum arvense*, *Erodium cicutarium*, *Fumaria officinalis*, *Geranium pusillum* (.), *Gnaphalium uliginosum* (.), *Hieracium Pilosella* (.), *Lamium amplexicaule*, *Leonurus Cardiaca*, *Lychnis vespertina*, *Lycopsis arvensis*, *Malva silvestris*, *Myosotis versicolor*, *Ononis spinosa*, *Ornithopus perpusillus*, *Papaver Argemone* en *Rhoeas*, *Peplis Portula*, *Polygonum Persicaria* (.), *Potentilla procumbens* (.), *Ranunculus bulbosus*, *Raphanus Raphanistrum*, *Scleranthus annuus*, *Sedum acre*, *Senecio silvaticus* (.), *Sisymbrium Thalianum*, *Spergularia rubra* (.), *Stachys arvensis*, *Stellaria graminea* en *uliginosa*, *Thrinicia hirta* (.), *Trifolium arvense*, *Veronica agrestis* en *hederaefolia*, *Vicia angustifolia* (.) en *hirsuta*.

De hierboven met (.) aangeduide soorten zijn zeer algemeen, alhoewel extreem preferent voor het diluvium.

Een voorkeur voor het diluvium vertoonen 18 soorten:

Agrostis vulgaris (.), *Arenaria serpyllifolia*, *Avena fatua*, *Bidens tripartitus*, *Carex leporina*, *vulgaris* en *vulpina*, *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Hypochoeris radicata* (.), *Lamium amplexicaule*, *Lepidium ruderales* (.), *Montia minor*, *Poa pratensis* (.), *Spergula arvensis*, *Trifolium minus*, *Urtica urens* (.), *Veronica arvensis* (.) en *Viola tricolor arvensis*.

De met (.) aangeduide preferenten zijn zeer algemeen.

Omnipresent zijn 38 soorten:

Achillea Millefolium (V.), *Agrostis alba*, *Anthoxanthum odoratum*, *Bellis perennis*, *Capsella Bursa pastoris* (V.), *Cerastium triviale* (V.), *Chenopodium album* (V.), *Chrysanthemum inodorum*, *Cirsium arvense* (V.) en *lanceolatum*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus* (V.), *Hordeum murinum*, *Lappa notha*, *Leontodon autumnale* (V.), *Lolium perenne* (V.), *Luzula campestris*, *Matricaria Chamomilla*, *Plantago lanceolata* (V.) en *major* (V.), *Poa annua* (V.), *Polygonum aviculare* (V.), *Potentilla anserina*, *Ranunculus acer* (V.) en *repens* (V.), *Rumex Acetosa* (V.) en *crispus*, *Senecio vulgaris*, *Sisymbrium officinale*, *Sonchus arvensis*, *asper* en *oleraceus*, *Stellaria media* (V.), *Taraxacum officinale* (V.), *Trifolium pratense* (V.) en *repens* (V.) *Triticum repens* en *Urtica dioica* (V.).

Dit getal is aanmerkelijk grooter dan datgene, wat in het verslag over Vollenhove (deze Versl. en Med. No. 6 pag. 73) voor de kern van Vollenhove en de daarmee vergeleken Oostelijker terreinen werd aangegeven (25). Wij hebben degenen, die ook in het geval van Vollenhove omnipresent zijn, hierboven met een (V) aangeduid. Voorts zijn te Vollenhove nog *Glechoma*, *Heracleum*, *Rumex Acetosella* en *Trifolium minus* RELH. en *Vicia Cracca* omnipresent.

Er zijn dus nog al opmerkelijke verschillen, wellicht wijzen *Chrysanthemum inodorum*, *Hordeum murinum* en *Triticum repens* op een zekeren invloed der zee. Interessant zijn voorts *Cirsium lanceolatum*, *Luzula campestris*, *Sonchus arvensis*, *asper* en *oleraceus*. De laatste geeft LAKO zelfs in het geheel niet voor Vollenhove op; Unio 1928 vond haar slechts sporadisch. Het geval van *Lappa notha* is ook zeer merkwaardig. Verklaringen liggen hier niet voor de hand.

Aequipresent in beide deelen van Wieringen zijn 59 soorten:

Aegopodium Podagraria (.), *Alopecurus geniculatus* en

pratensis, *Anthriscus silvester*, *Atriplex patulum* (.), *Avena flavescens*, *Bidens cernuus*, *Bromus mollis* (.), *Cardamine hirsuta* en *pratensis* (.), *Centaurea Jacea*, *Cirsium palustre*, *Convolvulus arvensis* (.), *Crataegus monogyna*, *Cynosurus cristatus*, *Daucus Carota* (.), *Epilobium palustre*, *Erodium pimpinellifolium* (.), *Euphorbia helioscopia* en *Peplus*, *Festuca elatior* en *rubra* (.), *Galeopsis Tetrahit*, *Galium Aparine* (.) en *palustre*, *Geranium molle* (.), *Glechoma hederacea* (.), *Hordeum secalinum*, *Juncus bufonius*, *conglomeratus*, *effusus* en *lamprocarpus*, *Lamium album* en *purpureum* (.), *Lonicera Periclymenum*, *Lotus corniculatus* (.) en *uliginosus*, *Malva vulgaris*, *Mentha arvensis*, *Papaver dubium*, *Plantago Coronopus*, *Poa trivialis* (.), *Polygonum Convolvulus* (.) en *lapathifolium* (.), *Prunella vulgaris*, *Raphanus Raphanistrum*, *Rhinanthus major*, *Rumex Acetosella* (.) en *obtusifolius*, *Sagina procumbens*, *Senebiera Coronopus* (.), *Sinapis arvensis* (.), *Solanum Dulcamara* en *nigrum* (.), *Stachys paluster* (.), *Stellaria glauca*, *Thlaspi arvensis* (.), *Tragopogon pratensis* en *Vicia Cracca* (.). De met (.) aangeduide aequipresenten zijn algemeen.

Min of meer preferent voor het alluvium zijn slechts 9 soorten:

Agrostis canina (.), *Anagallis arvensis*, *Atriplex latifolium* (.), *Geranium dissectum*, *Medicago lupulina*, *Myosurus minimus*, *Ranunculus Philonotis* (.), *Triglochin palustris* en *Triodia decumbens* (.) en uitgesproken preferent 6 soorten:

Ophioglossum vulgatum, *Orchis Morio*, *Samolus Valerandi*, *Sherardia arvensis*, *Tussilago Farfara* (.), *Veronica Buxbaumii* (.) en *Viola canina*.

De met (.) aangeduide soorten veel tot zeer veel.

Vatten wij het bovenstaande samen, dan krijgt men echter niet den indruk, met een sterke tegenstelling, en wel eene door verschil in bodemgeaardheid veroorzaakt, te doen te hebben, al zijn verschillen zeker aanwezig. Voor een uitgesproken tegenstelling is echter het aantal omni- en

aequipresenten te groot en het aantal preferenten te ongelijk. Zou men de rubriek „preferent voor het aluvium” met de vochtzoekende soorten, die daar hoofdzakelijk voorkomen, willen vergrooten (pag. 402), dan zou men een fout begaan. Men mag ze in dit verband niet mede rekenen: zij komen, met uitzondering der min of meer facultatieve halophyten (*Batrachium salinum*, *Myriophyllum spicatum*, *Triglochin palustre*, *Zannichellia pedicillata* en *palustris*) en drie anderen (*Alisma ranunculoides*, *Catabrosa aquatica* en *Eriophorum polystachyon*) alle ook op vochtige gedeelten van de geologisch zeer overeenkomstige diluviale kern van Vollenhove voor en zijn dus geenszins een indicatie op een tegenstelling diluvium-alluvium, welke haar oorsprong in petrographische verschillen vindt. In verband met de uitgesproken preferenten van het diluvium, lijkt de floristische tegenstelling tusschen beide gedeelten niet zoo zeer door petrografische verschillen dan wel door het vochtgehalte van den bodem beheerscht te worden. Na hetgeen reeds eerder over de relatieve hoogte van het diluvium en alluvium en de doorlaatbaarheid der hoogere terreinen voor water (pag. 232) werd gezegd, is de sterke variatie van het vochtgehalte zeer begrijpelijk. In de laagste deelen van het eiland verarmt tenslotte de flora weer. In den Waard Nieuwlandpolder werden slechts 121 hoogere planten aangeteekend.

Interessant is het geringe aantal preferenten der alluviale gronden. Wij wijzen allereerst nog eens op *Anagallis arvensis*, *Geranium dissectum*, *Myosurus minimus*, *Orchis Morio*, *Ranunculus Philonotis*, *Triglochin palustre*, *Samolus*, *Sherardia*, *Tussilago*, *Veronica Buxbaumii*, welke voor deze gronden kenschetsend zijn. Het voorkomen van *Viola canina* en van *Ophioglossum*, is aan het lage veenachtige terrein t.w. van den Stroeër- en Oosterlanderpolder (pag. 227 en 411) gebonden, waar *Agrostis canina* en *Triodia* plaatselijk domineeren.

Een tweede tegenstelling van oekologischen aard betreft die van zout en zoet. Reeds eerder (pag. 235 en vlg.) zijn de resultaten van een aantal zoutbepalingen in sloot- en grondwater besproken en is het bestaan van groote plaatselijke verschillen en schommelingen aangetoond. Het kan niet anders, dan dat deze op de verspreiding der flora hun invloed doen gelden.

Het beste kan deze invloed worden nagegaan bij de zwevende waterplanten. Wij beschikken uit deze categorie over gegevens aangaande diatomaceae door VAN DER WERFF verzameld. Voorts is het gedrag van een aantal vochtzoekende phanerogamen nagegaan.

Men kan om te beginnen de 139 gedetermineerde diatomaceae al naar hun standplaats in 5 groepen verdeelen n.l. zoetwatervormen (9 soorten), zoet- en brakwatervormen (35 soorten), uitgesproken brakwatervormen (34 soorten), littorale (21) en pelagische soorten (30). Enkele soorten hebben een zeer wijde halische amplitudo: komen in zoet tot brak, of zwakbrak tot zeer zout water voor. Tot de zoetwatervormen rekenen wij de volgende soorten: *Denticula tenuis*, *Fragilaria construens*, *Synedra Vaucheriae*, *Navicula cuspidata*, *Navicula Iridis*, *Van Heurckia vulgaris*, *Pleurosigma acuminatum*, *Rhoicosphenia Van Heurckii*, *Nitzschia denticulata*.

De zoet- en brakwatersoorten zijn: *Melosira varians*, *Diatoma elongatum* en *vulgare*, *Asterionella formosa*, *Synedra affinis*, *pulchella*, id. var. *Smithii*, *Achnanthes hungarica* en *microcephala*, *Cocconeis Placentula*, *Navicula ambigua*, *amphisbaena*, *cincta*, *cryptocephala*, *dicephala*, *Gastrum pygmaea*, *rhynchocephala*, *sculpta*, *viridis* en *viridula*, *Stauroneis anceps*, *Pleurosigma attenuatum*, *Amphiprora ornata* en *paludosa*, *Mastogloia Smithii*, *Rhoicosphenia curvata*, *Amphora lineolata* en *ovalis*, *Epithemia gibberula* var. *producta* en *zebra*, *Hantzschia amphioxys*, *Nitzschia hungarica* en *Tryblionella*, *Surirella striatula*.

In brakwater leven: *Melosira moniliformis* en *nummuloides*, *Thalassiosira baltica*, *Coscinodiscus biconicus*, *Grammatophora marina*, *Achnanthes brevipes* en *delicatula*, *Cocconeis Scutellum*, *Navicula aspera bomboïdes*, *crucicula*, *didyma*, *digito-radiata*, *humerosa*, *interrupta* en *salinarum*, *Pleurosigma Balticum*, *intermedium* en *Spencerii*, *Mastogloia Braunii* en *exigua*, *Amphora acutiuscula*, *commutata* en *ostrearia*, *Nitzschia acuminata*, *apiculata*, *longissima*, *littoralis*, *navicularis*, *plana*, *punctata* en *vitrea*, *Campylodiscus Clypeus* en *Echineis*.

Als littoraal zijn genomen: *Hyalodiscus stelliger*, *Melosira sulcata*, *Biddulphia Smithii* en *turgida*, *Grammatophora angulosa*, *Rhabdonema arcuatum* en *minutum*, *Plagiogramma Gregorianum*, *Dimerogramma marinum* en *minor*, *Raphoneis amphicerus* en *Surirella*, *Navicula quadratarea* en *retusa*, *Pleurosigma Fasciola*, *Scoliopleura tumida*, *Epithemia musculus*, *Nitzschia bilobata* en *constricta*, *Surirella fastuosa* en *Gemma*.

Pelagisch komen voor: *Hyalodiscus scoticus*, *Melosira arctica*, *Coscosira Oestrupii*, *Skeletonema costatum*, *Thalassiosira decipiens*, *Coscinodiscus excentricus* en *radiatus*, *Actinoptychus splendens*, *undulatus*, *Actinocyclus Ehrenbërgii*, *Eupodiscus Argus*, *Bacteriastrum varians*, *Bellerochea malleus*, *Lithodesmium undulatum*, *Biddulphia aurita*, *Baileyii* en *Favus*, *Synedra Gallionii*, *Achnanthes longipes*, *Navicula abrupta*, *Crabro* en *directa*, *Stauroneis salina*, *Pleurosigma decorum* en *elongatum*, *Orthotropis lepidoptera* en *maxima*, *Amphora eunotia*, *Nitzschia panduriformis* en *spathulata*.

Indifferent voor zoet tot sterk brak zijn: *Navicula elliptica*, *Stauroneis Phoenicenteron*, *Nitzschia debilis* en *Surirella ovalis*, indifferent voor zwak brak tot zout: *Biddulphia rhombus*, *Navicula peregrina*, *Pleurosigma angulatum*, *Amphiprora alata*, *Amphora coffeaeformis*, *Nitzschia Sigma*.

De plaatsen, waarvan de bovengenoemde soorten stammen, liggen op verschillende punten van het eiland met zeer

uiteenlopend chloorgehalte van het water, waarin zij leven.

Opvallend is het geringe getal zoetwatersoorten. Zij stammen van de monstername-plaatsen 5, 7 en 18 op het kaartje der zoutbepalingen (pag. 240) en uit een sloot bij Hipolitushoef, waarin geen chloorbepaling geschiedde: in hoofdzaak komen zij voor bij monsternameplaats 7 en 18 met resp. 0.27 en 0.16 gram Cl per liter. Zij komen daar niet alleen voor, maar in gezelschap van soorten, die ook in min of meer brak water kunnen leven. Bij no. 18, een uitgraving in de keileem, treedt het minst vermenging op: daar werden naast zoetwatersoorten nog *Navicula peregrina*, *Nitzschia Sigma* en *Surirella striatula* aangetroffen, die alle facultatief halophiel zijn en een zeer groote halische amplitudo vertoonen. Bij Hipolitushoef (vak 16, 33) werden geen sterk uitgesproken brakwatersoorten gevonden; uitsluitend zoet- en brakwatersoorten: *Diatoma elongata*, *Asterionella formosa*, *Synedra affinis* en *pulchella* (soort en var. *Smithii*), *Cocconeis Placentula*, *Navicula pygmaea*, *Mastogloia Smithii*, benevens *Amphora coffeaeformis*, welke vrij indifferent is. Vermoedelijk is hier het water dus niet zeer brak geweest. Bij de eendenkooi bij Westerklijf (vak 25, 22, monsternameplaats 7, zoutgehalte 0.27 gr Cl per l) werden de zoet- en brakwater-vormen *Cocconeis Placentula*, *Navicula rhynchocephala* en *sculpta*, *Rhoicosphenia curvata*, *Amphora ovalis*, *Nitzschia hungarica* en *Tryblionella* aangetroffen, de zeer indifferente soorten *Surirella ovalis* en *Navicula elliptica* en de uitgesproken brakwatervorm *Campylodiscus Clypeus*. Nog sterker treden deze groepen in een plas achter den dijk van den Westerlanderpolder (vak 25, 23, monstern. pl. no. 5 met 0.91 resp. 1.52 gr Cl per l) op, n.l. de zoet- en brakwatersoorten *Melosira varians*, *Synedra pulchella*, *Cocconeis Placentula*, *Navicula ambigua*, *cryptocephala*, *rhynchocephala* en *viridula*, *Amphiprora ornata* en *paludosa*, *Rhoicosphenia curvata*, *Amphora ovalis*, *Epithemia Zebra* en

Surirella striatula; de brakwatersoorten: *Achnanthes brevipes*, *Cocconeis Scutellum*, *Navicula bomboïdes*, *interrupta* en *salinarum*, de indifferente soort: *Stauroneis Phoenicenteron*, benevens één littorale soort *Grammatophora angulosa*. Wij zien hier dus zeer duidelijk met het toenemen van het zoutgehalte een sterker optreden van de meer of minder facultatief halophiele soorten. Het omgekeerde zien wij bij de obligate halophielen, de pelagische en littorale soorten, geschieden. De pelagische soorten werden alleen langs de kust waargenomen en bij monsternameplaats 23 aan het eind van den voorboezem van den Waard-Nieuwlandpolder, waar een zoutgehalte van 6—8 gr Cl per l werd gevonden. Op de vlak daarbij gelegen monsternameplaats 22, achter den Hoorndijk (2.75 gr Cl per l) werden nog slechts *Coscinodiscus excentricus*, *Actinoptychus splendens* en *undulatus*, *Biddulphia aurita* en *Baileyi* gevonden. De littorale vormen wagen zich vermoedelijk meer naar binnen; van deze werden bij mostername plaats 22 de soorten *Hyalodiscus stelliger*, *Melosira sulcata*, *Raphoneis amphicerus*, *Pleurosigma Fasciola* en *Scoliopleura tumida* aangetroffen en zooals boven vermeld *Grammatophora angulosa* achter den Westerlanderdijk, nog bij 0,91—1,52 gr Cl per l. De uitgesproken brakwatervormen treft men vooral in het verziltingsgebied aan. Zoo werden eveneens achter den Hoorndijk (2,75 gr Cl per l) de soorten *Melosira moniliformis* en *nummuloides*, *Thalassiosira baltica*, *Grammatophora marina*, *Achnanthes brevipes*, *Cocconeis Scutellum*, *Navicula bomboïdes* en *digito-radiata*, *Pleurosigma Balticum*, *intermedium* en *Spencerii*, *Mastogloia Braunii* en *exigua*, *Amphora commutata*, *Nitzschia punctata* en de indifferente soorten *Amphiprora alata* en *Nitzschia Sigma* aangetroffen; verschillende van deze soorten komen uitsluitend daar en niet op de minder brakke plaatsen in vak 25, 22 en 23 (monstern. pl. 5 resp. 7) voor.

Wij zien hieruit, dat er een duidelijke parallel bestaat

tusschen zoutgehalte en de diatomeeën-flora voor zoover deze in haar verspreiding daarop reageert; daarnaast een opvallende armoede of ontbreken van typische zoetwatervormen. De oorzaak voor het laatste kan onder meer gelegen zijn in het feit, dat op Wieringen, zoover uit de gegevens is gebleken, slechts sporadisch *echt* zoet water, zooals dit b.v. in de Brabantsche vennen en heiplassen in Drenthe (met minder dan 0,1 gr. Cl. p. L.) voorkomt. De soorten, die het meest aan zoetwater gebonden zijn, nemen bij gebrek aan beter op Wieringen met de plaatsen met het laagste Cl-gehalte genoegen. Een aanwijzing voor het ontbreken van echt zoetwater, is b.v. ook de waarschijnlijk algeheele afwezigheid van *Desmidiaceae*. In de door VAN DER WERFF onderzochte monsters werden zij tenminste niet aantroffen.

Overgaande tot de phanerogame, vochtzoekende planten is, voor zoover gegevens bereikbaar zijn, in tabel 5 voor 56 soorten de tot dusver bekend geworden verspreiding aangegeven. In fig. 2, pag. 240 vindt men voor ieder vakje het totaal aantal soorten in een cirkeltje aangeduid.

Zooals blijkt liggen de rijkste vakjes alle aan de zuidzijde van de hoofdkern met uitzondering van 16, 22. Uit de ervaringen in het terrein opgedaan is duidelijk gebleken, dat deze rijkdom zijn oorzaak vindt in de vegetatie, welke in de walslooten groeit. Deze walslooten ontvangen van de kern zoet water en geven dit op haar beurt aan togt-slooten af (fig. 2, pag. 240), die het overtollige water naar zee afvoeren, doch bij lagen binnenwaterstand omgekeerd vermoedelijk voor de bodemverzilting aansprakelijk zijn. In het algemeen hebben de walslooten hiervan niet te lijden en dit verklaart haar relatief rijke flora.

Het rijkste vakje is 16, 32 met 34 soorten. In dit vakje vindt men op de kaart een zakvormigen inham in het diluvium, gevormd door de tong van de Elft en het vooruitstekende deel van de hoofdkern bij Smerp, (fig. 2, pag. 240). Aanvankelijk werd gedacht, dat in dit min of

meer afgesnoerde gedeelte van het lage gebied ten Zuiden van de kern een aantal planten een refugium had gevonden. Met deze onderstelling was echter reeds van den aanvang af het resultaat der analyses op de monsternamplaatsen 16 en 17 niet in overeenstemming.

Aan de Zuidzijde van den Stroeërkoogweg, welke langs den rand van de diluviale tong van de Elft loopt, dus naar het diluvium toe, werd n.l. zeer zoet water (0,02 resp. 0,00 gr Cl per l) en een zoetwaterflora (*Potamogeton natans*) gevonden, terwijl deze aan de Noordzijde ontbrak en het water aldaar brak was (2,9 resp. 2,1 gr Cl per l) hoewel er echter nog *Hippuris* in groeide.

Toch ontvangt dit gebied uit de kern zeer zoet water. In de toevoersloot bij Zandburen bevatte het water slechts 100 mgr Cl per l. Aan en in het lagere deel van de sloot groeiden *Potamogeton natans*, *Callitriche* sp., *Phragmites communis*, *Agrostis alba*, *Glyceria fluitans*, *Rumex crispus*, *Oenanthe Phellandrium* en *Hydrocotyle vulgaris*. Een weinig meer naar de kern toe nog *Juncus lamprocarpus*, *Hippuris vulgaris*, *Alopecurus geniculatus* en *Ranunculus Flammula*. Op den slootrand *Galium palustre*, *Myosotis caespitosa*, *Stellaria glauca*, *Cardamine pratensis*, *Juncus effusus*, *Carex vulgaris* en *leporina*. Bij haar aanvang was de sloot geheel door een dik kussen van *Callitriche* opgevuld. *Lemna* kwam hier niet voor.

Een dergelijke flora treft men ook in de walsloten aan, alhoewel daar ook nog andere soorten worden aangetroffen. Op verschillende plaatsen werden deze sloten geïnventariseerd, haar zoutgehalte bepaald en steeds weer de indruk bevestigd, dat de zoetwaterphanerogamen vooral aan deze sloten gebonden zijn. Verwijdert men zich van de walsloot naar zee toe, dan wordt de vochtzoekende flora geleidelijk armer en neemt ook het zoutgehalte toe. Het armst is de eerste in den Waard-Nieuwlandpolder met slechts 8 soorten. Blijkens analyses 13, 14,

15 en 21 is deze polder zelfs aan de landzijde nog zeer zout. Niet slechts de waterflora, maar ook de totale flora van dit deel van het eiland is daardoor zeer arm (121 soorten).

Het water, dat van de kern in het afgesnoerde lage gedeelte gelegen in vak 16, 32 zakt, wordt derhalve door de walsloot verhinderd dit te verzoeten en door deze langs zijn omtrek afgevoerd. Het gebied is dan ook, met uitzondering van de walsloot zelf, reeds tamelijk brak. Voordat de betere bemaling van den aangrenzenden polder mogelijk was, is het hier 's winters drasser dan thans geweest, een toestand waarop de venige weiden en het voorkomen van *Eriophorum* nog wijzen.

Dat de vochtzoekende planten in 16, 32 haar maximaal aantal bereiken, moet dus aan een of andere bijkomstige oorzaak en niet aan den bijzonderen vorm van het afgesnoerde gebied worden geweten.

Op grond van het tot dusver uitgevoerde onderzoek wordt daarom aangenomen, dat er, wat de rijkste vakjes 16, 14, 31, 32, 33 en 34 aangaat, geen belangrijk verschil in de oorzaak hunner soortenrijkdom bestaat en deze soorten zich vooral tot de walsloten en haar omgeving beperken. Het zelfde geldt voor de vakjes 26, 11; 16, 22 en 23. In het eerste begint zich de invloed van zout eerst zeer dicht bij den zeedijk te doen gelden. In 16, 23 werd een stuk van de walsloot achter den inlaagdijk geïnventariseerd. Hier ontmoeten de beide *Spargania* elkaar (pag. 406). In 16, 22 werd de Ooster-walsloot, die het water van de Gest ontvangt, vooral onderzocht. Het is merkwaardig, dat zelfs bij deze kleine kern de soortenrijkdom nog zoo groot is en dat wel niettegenstaande het wiersverschen, welk laatste het water op sommige plaatsen verzilt (analyse No. 25, pag. 238).

Elders is de soortenrijkdom veel geringer. De Broek, die water van de Noordzijde van de hoofdkern afvoert, gaf reeds aan haar begin een heel ander beeld: *Scirpus*

maritimus en *Tabernaemontani*, *Juncus Gerardi*, *Batrachium salinum Baudotii*, *Ruppia maritima*, *Zannichellia pedicellata*, *Phragmites communis* en *Lemna minor* (sporadisch). Het water bevatte 1,7 gr Cl per Liter.

De Hoelemer- en Westerlanderpolder vertoonden ook geen bijzonder grooten soortenrijkdom, hoewel in de laatste het zoutgehalte niet zeer hoog is (analyse No. 7, pag. 238).

Uit het bovenstaande blijkt wel zeer duidelijk, dat de vocht- en waterlievende flora zich het rijkst ontwikkelt, waar het water het zoetst is.

Gaat men de verspreiding der soorten individueel na, dan kan nog het volgende worden opgemerkt: *Mentha aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Oenanthe fistulosa* en *Phellandrium*, *Potamogeton natans*, *Stellaria glauca* en *Sparganium simplex* houden zich strikt aan de zuidzijde van het centrale deel van de hoofdkern; van deze is *Potamogeton natans* voor de bevolking de indicator van drinkwater voor het vee (pag. 239). Een tweede groep van planten met onderling overeenkomstige verspreiding, hoewel ruimer dan die van de vorige groep, vormen: *Callitriche*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Glyceria fluitans*, *Galium palustre*, *Juncus lamprocarpus*, *Lemna minor*, *Lychnis Flos cuculi* en *Myosotis caespitosa*. Deze houden zich min of meer aan den rand der kernen.

Daarentegen zien wij de planten, die als vrij ongevoelig voor zout bekend staan, vooral aan den omtrek van Wieringen optreden. Een der eersten, die zich bij verwijdering van de kernen sterker merkbaar maakt, is *Scirpus maritimus* in tegenstelling met *Sc. Tabernaemontani*, die blijkbaar gevoeliger is. *Phragmites communis* verloochent ook hier zijn oecologisch indifferent karakter niet en komt het meest algemeen verspreid voor. Ten slotte treden aan peripherie ook binnendijs facultatieve (*Triglochin palustris*) en zwak-obligate halophyten (*Zannichellia pedicellata* en *Ruppia*) op en verdwijnen bijna alle andere soorten.

Men ziet uit het bovenstaande duidelijk, dat de verarming der vochtlievende flora in de lagere deelen van Wieringen welhaast geen andere oorzaak dan de van de kern naar de kust toenemende zilttheid van het bodemvocht kan hebben en wij zien daarin één der hoofdoorzaken (pag. 389), waardoor de flora van Wieringen zooveel soortenarmer dan die van de kern van Vollenhove is, op welks vochtige deelen nog 37 vochtzoekende soorten voorkomen (pag. 385), die op Wieringen worden gemist.

Wij komen thans tot de derde tegenstelling. Deze uit zich in een — zij het zwakke — tegenstelling tusschen het Oosten en het Westen van het eiland, in hoofdzaak tusschen de hoofdkern van Westerland tot Stroe en de kern van Oosterland. Uitsluitend op Oosterland komen voor: *Tanacetum vulgare* (adventief?), *Bromus sterilis*, *Leonurus Cardiaca*, *Sparganium ramosum* en *Typha angustifolia*. In het Westen vindt men uitsluitend: *Alchemilla arvensis* (tamelijk verbreid), *Lychnis vespertina* (vooral bij Westerklijf), *Sisymbrium Sophia*, *Raphanus Raphanistrum*, *Ononis spinosa* (aan den Koningsweg bij Westerland), *Ornithopus perpusillus*, *Sedum acre* (omgeving Westerland), *Galinsoga parviflora*, *Stachys arvensis* en *paluster* (beide vrij algemeen) en *Sparganium simplex*. *Sisymbrium Sophia*, *Raphanus Raphanistrum* en *Galinsoga* kunnen hier vroeger, toen de Haukes de havenplaats van Wieringen was, als adventieven zijn gekomen, zooals thans bij den Oever verschillende adventieven optreden. In 16, 23 ontmoeten de beide *Spargania* elkaar in de walsloot (pag. 404). Een verklaring van de tegenstelling in haar geheel valt niet te geven, toch is zij te opmerkelijk, om haar te verzwijgen.

333. De flora van eenige standplaatsen.

De beschikbare gegevens zijn niet voldoende, om een — zij het slechts physiognomisch — beeld, laat staan een op oekologischen of sociologischen grondslag berustende be-

schrijving van de flora van Wieringen te ontwerpen. Wij moeten derhalve volstaan met de grovere beschrijving van eenige opvallende standplaatsen en kiezen daartoe de ruderaale plaatsen, akkers, weiden, schapenwallen, wierdijken en eendenkooien.

333.1. Ruderaale plaatsen.

Als ruderaal zijn ca. 80 planten opgeteekend: verg. tabel No. 4, kolom No. 7, R. Voorts werden een aantal adventieven ruderaal aangetroffen. Onder de ruderalen vallen geen bijzondere planten op; het zijn de gewone soorten, die ook elders als zoodanig optreden: interessant is het veelvuldig voorkomen van *Lappa notha*, *Sonchus asper* en *oleraceus* en *Triticum repens*; onder de minder veelvuldige ruderalen trekken *Anthriscus vulgaris* (voorts veel op wallen), *Ballota*, *Heracleum* (als adventief?), *Helminthia* (zie lijst der Phanerogamen), *Hyoscyamus*, *Leonurus*, *Marrubium*, *Myosurus*, *Ononis* en *Torilis nodosa* de aandacht.

Een denkbeeld van het karakter van eenige ruderaale plaatsen geeft tabel No. 6, pag. 408. De eerste in 15, 42 ligt bij den Marskendijk, de tweede (16, 22) een bazalthoop aan den weg ten N.O. van Oosterland, 16, 32 het terrein bij de hoeve Westhoeve, waarop *Zostera* wordt behandeld (pag. 243 en 442) en 17, 11 een ruderaal terrein bij den Oever als gevolg van opslag voor de Zuiderzeewerken ontstaan.

333.2. De akkerflora.

De volgende planten (in tabel No. 4, kolom 7 met Ak. aangeduid) werden op de cultuurterreinen (soms bovendien nog ruderaal) aangetroffen: *Anagallis arvensis*, *Atriplex patulum* (16, 34), *Centaurea Cyanus* (veel bijv. 15, 44 in *Avena*), *Chenopodium album*, *Chrysanthemum inodorum* (16, 31 veel in *Secale*), *Chrysanthemum segetum* (adventief), *Diploxys muralis* (16, 43 in *Beta vulgaris*-cultuur op klei),

TABEL 6.
Ruderale plaatsen.

	15, 42	16, 22	16, 32	17, 11
<i>Achillea Millefolium</i>				x
<i>Anthriscus vulgaris</i>		x	x	
<i>Artemisia vulgaris</i>				x
<i>Atriplex latifolium</i>				x
„ <i>littorale</i>				
<i>Bellis perennis</i>			x	x
<i>Cannabis sativa</i>				x
<i>Capsella Bursa pastoris</i>			x	x
<i>Cerastium triviale</i>	x			x
<i>Chenopodium album</i>		x		x
„ <i>rubrum</i>				x
<i>Chrysanthemum inodorum</i>		x	x	x
<i>Cirsium arvense</i>	x			x
„ <i>lanceolatum</i>	x			x
<i>Convolvulus arvensis</i>				x
<i>Dactylis glomerata</i>				x
<i>Foeniculum capillaceum</i>				x
<i>Geranium dissectum</i>			x	
„ <i>molle</i>		x		
<i>Holcus lanatus</i>				x
<i>Hordeum murinum</i>				x
<i>Lappa notha</i>			x	
<i>Leontodon autumnalis</i>				x
<i>Lepidium Draba</i>			x	
„ <i>ruderales</i>			x	
<i>Lolium multiflorum</i>			x	
„ <i>perenne</i>		x		x
<i>Malva silvestris</i>			x	
„ <i>vulgaris</i>				x
<i>Melilotus spec.</i>				x
<i>Myosurus</i>			x	
<i>Phragmites communis</i>				x
<i>Plantago Coronopus</i>			x	
„ <i>lanceolata</i>		x		x
„ <i>major</i>				x
<i>Poa annua</i>	x			x

	15, 42	16, 22	16, 32	17, 11
<i>Poa trivialis</i>		x	x	
<i>Polygonum aviculare</i>		x	x	x
" <i>lapathifolium</i>		x		x
<i>Potentilla anserina</i>	x			x
<i>Ranunculus acer</i>	x			
" <i>bulbosus</i>			x	
" <i>repens</i>			x	
<i>Rumex Acetosa</i>	x			
" <i>Acetosella</i>		x		
" <i>crispus</i>		x	x	x
<i>Sagina spec.</i>			x	
<i>Sambucus niger</i>				x
<i>Scirpus maritimus</i>				x
<i>Senebiera Coronopus</i>		x	x	x
<i>Senecio vulgaris</i>		x		x
<i>Sisymbrium officinale</i>			x	x
<i>Solanum nigrum</i>				x
<i>Sonchus oleraceus</i>		x		x
<i>Spergularia rubra</i>		x	x	
<i>Stellaria media</i>		x		x
<i>Taraxacum officinale</i>		x	x	x
<i>Trifolium pratense</i>				x
" <i>repens</i>				x
<i>Triticum repens aristatum</i>				x
<i>Urtica dioica</i>	x			x
<i>Veronica arvensis</i>		x	x	
<i>Vicia angustifolia</i>				

Erysimum Cheirantoides, *Euphorbia exigua*, *Helioscopia* en *Peplus*, *Fumaria officinalis*, *Galinsoga parviflora* (in een aardappelland in 25, 14 veel), *Glechoma hederacea*, *Lamium amplexicaule*, *incisum* (15, 42 in *Secale*), *intermedium* en *purpureum*, *Lepidium Draba* (16, 43 in *Beta vulgaris*-cultuur), *Lycopsis arvensis* (16, 21 in *Secale*, 25, 23 in *Avena*), *Matricaria Chamomilla* en *discoidea*, *Medicago lupulina*, *Mentha arvensis*, *Ornithopus perpusillus*, *Oxalis corniculata* (aardappelland 16, 31), *Papaver Argemone* (in

Secale 25, 23 en 16, 23), *Papaver dubium* en *Rhoeas*, *Polygonum aviculare*, *Convolvulus dumetorum*, *lapathifolium tataricum*, *Raphanus Raphanistrum*, *Scleranthus annuus*, *Senecio vulgaris*, *Sherardia arvensis* (alleen Nieuwlandpolder op klei), *Sinapis arvensis* (in *Secale*), *Solanum nigrum*, *Sonchus arvensis*, *asper* en *oleraceus*, *Stachys arvensis* (tusschen aardappels), *Stellaria media*, *Thlaspi arvense* (in *Secale*), *Veronica agrestis*, *arvensis*, *Buxbaumii* (alleen Nieuwlandpolder), *hederaefolia* en *opaca*, *Vicia angustifolia*, *hirsuta* en *sativa* en *Viola tricolor arvensis*.

Er is natuurlijk een vrij groot verschil tusschen de akkerflora van de hooge diluviale kernen en den zilten alluvialen Waard-Nieuwlandpolder. Men vergelijkte pag. 424 en 428. Omtrent de akkerflora in dezen laatste is niet veel op te merken, behalve dan, dat zij vrij arm is en geen opmerkelijke componenten, met uitzondering *Sherardia*, vertoont. Het veelvuldig optreden van *Centaurea Cyanus* op de kern doet nog conservatieve cultuurmethoden vermoeden.

333.3. Wei- en hooilanden.

Door een bezoek aan Wieringen in 1930, vóór het maaien geheel was afgelopen, gelukte het een indruk van de graslanden te verkrijgen. Van belang was het daarbij, dat op eenige der bezochte terreinen volgens mondelinge mededeelingen nog nimmer was gemest en dus alleen de invloeden van beweiding en maai werkten. Maar ook met deze alleen was het verkregen resultaat niet voldoende duidelijk om een inzicht in het ontstaan dezer weiden uit natuurlijke gemeenschappen mogelijk te maken.

Op de kern schijnen zonder bijzondere bemesting *Agrostis vulgaris*, *Poa pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Hypochoeris radicata*, *Leontodon autumnale*, *Ranunculus repens*, *Rumex Acetosa*, *Plantago lanceolata*, *Holcus lanatus*, *Cynosurus cristatus*, *Triodia*, *Taraxacum*, *Luzula cam-*

pestris, *Carex leporina* en *Festuca rubra* belangrijke componenten van de zode te vormen.

Door bemesting nemen *Cynosurus*, *Holcus*, *Lolium perenne*, *Ranunculus acer*, *Rumex Acetosa*, *Trifolium repens* en *pratense* sterk toe. *Holcus*, *Rumex* en *Ranunculus* worden zelfs aspectvormend. *Carex leporina*, *Luzula*, *Festuca rubra* en *Triodia* verdwijnen daarentegen. De eerste houdt tegen de walletjes en in greppeltjes nog wel stand. De overige soorten in de vorige alinea zijn tamelijk indifferent.

Op de lagere deelen verandert het beeld van de graslanden eenigszins. Zij worden soorten-armer, maar bovendien treden *Triodia* en *Viola canina* sterk op den voorgrond. Op enkele weiden, waar de bodem een droog venig voorkomen heeft, wordt *Agrostis vulgaris* tot domineerend toe verdrongen door *Agrostis canina* en treedt ook *Ophioglossum vulgatum* in de zode op. Deze verdwijnt onmiddellijk als men eenige bemesting toepast. Soms domineert *Triodia*.

Er werden nog een paar plaatsen aangetroffen, waar *Euphrasia suecica* zeer talrijk optrad. Op één plaats, welke blijkbaar niet werd gemest, stond deze met veel *Agrostis alba*, *Poa pratensis*, *Cardamine pratensis*, *Rhinanthus major*, *Ranunculus Flammula*, *Leontodon autumnale*, *Galium uliginosum*, *Sagina procumbens*, *Hydrocotyle* en *Myosotis caespitosa*.

Deze plaats behoorde tot degenen, die de bevolking „boschjes” noemt, die vroeger nog al eens drassig waren en op welke thans ook nog dikwijls *Eriophorum polystachyon* groeit.

Op enkele plaatsen op de kern vindt men weilanden, waarin plaatselijk *Hordeum secalinum* domineert. Volgens mondelinge mededeelingen is het niet onmogelijk, dat op zulke plaatsen te voren „Wier” (*Zostera*) heeft liggen te drogen.

333.4. Eendenkooien.

In het Wieringer landschap nemen de eendenkooien, zooals ook veelal elders, een eigenaardige plaats in. In een

TABEL 7.
Eendenkooien en Houtaanplantingen.

	16, 31	16, 32	25, 22	26, 11
<i>Acer Pseudo-platanus</i>	x	x		
<i>Aegopodium Podagraria</i>		x	x	x
<i>Agrostis alba</i>				x
<i>Aesculus Hippocastanum</i>			x	
<i>Alnus glutinosa</i>	x			x
<i>Anthriscus silvestris</i>		x	x	
<i>Atriplex latifolia</i>				x
<i>Bellis</i>			x	
<i>Betula pubescens</i>				x
„ <i>verrucosa</i>				x
<i>Cardamine pratensis</i>			x	x
<i>Cerastium triviale</i>				x
<i>Cirsium lanceolatum</i>			x	
<i>Convolvulus sepium</i>				x
<i>Crataegus monogyna</i>	x		x	x
„ <i>Oxyacantha</i>			x	x
<i>Dactylis glomerata</i>	x			
<i>Daucus Carota</i>				x
<i>Epilobium hirsutum</i>		x		
<i>Ficaria ranunculoides</i>			x	x
<i>Fraxinus excelsior</i>		x	x	x
<i>Galanthus nivalis</i>			x	
<i>Galeopsis Tetrahit</i>				x
<i>Galium Aparine</i>		x	x	x
„ <i>Mollugo</i>	x			
<i>Geranium Robertianum</i>			x	
<i>Glechoma hederacea</i>	x	x	x	
<i>Hedera Helix</i>	x			x
<i>Holcus lanatus</i>		x		
<i>Hordeum murinum</i>				x
<i>Ilex Aquifolius</i>				x
<i>Juncus effusus</i>		x		x
<i>Lamium album</i>			x	
„ <i>purpureum</i>			x	
<i>Lampsana communis</i>		x	x	
<i>Lappa notha</i>			x	

	16, 31	16, 32	25, 22	26, 11
<i>Lolium perenne</i>		x		
<i>Lonicera Periclymenum</i>	x	x	x	x
<i>Luzula campestris</i>		x		
<i>Lychnis Flos cuculi</i>				x
" <i>vespertina</i>		x		
<i>Malachium aquaticum</i>			x	
<i>Mespilus germanicus</i>		x		x
<i>Phalaris arundinacea</i>		x		x
<i>Phragmites communis</i>		x	x	x
<i>Pirus communis</i>				x
<i>Plantago major</i>		x		
<i>Poa trivialis</i>	x	x		
<i>Polygonum aviculare</i>				x
" <i>Convolvulus</i>		x		
<i>Populus alba</i>		x		
" <i>canescens</i>				x
<i>Quercus Robur</i>		x		x
<i>Ranunculus acer</i>	x	x	x	x
" <i>repens</i>			x	x
" <i>scelerathus</i>		x	x	
<i>Ribes Grossularia</i>			x	
<i>Rubus ssp.</i>			x	x
<i>Rumex Acetosa</i>	x			x
" <i>Acetosella</i>				x
" <i>obtusifolius</i>		x	x	x
<i>Salix alba</i>				x
" <i>amygdalina</i>				x
" <i>cinerea</i>	x			
" <i>viminalis</i>				x
<i>Sambucus nigra</i>		x	x	x
<i>Senecio silvaticus</i>	x			x
<i>Stellaria glauca</i>		x		
" <i>media</i>				x
<i>Taraxacum officinale</i>	x		x	x
<i>Ulmus campestris suberosa</i>	x	x	x	x
<i>Urtica dioica</i>	x	x	x	x

dikwijls boomlooze streek vormen zij de eenige gesloten boomvegetatie en door de aanwezigheid van water nemen

zij dikwijls het karakter van een kunstmatig broekwoud aan in streken, die helaas sinds lang van de oorspronkelijke vertegenwoordigers van dezen vegetatievorm zijn ontdaan. Ook Wieringen, eertijds vermoedelijk vooral in het Zuiden samenhangend met een gebied rijk aan broekvegetatie met stagneerend water (zie het voorkomen van *broek* in Noord-Hollandsche plaatsnamen), heeft nog een drietal eendekooien, die alle op het alluvium gelegen zijn en vrijwel zijn eenigen rijkdom aan houtgewas herbergen. Blijkens vegetatie en watermonsters liggen zij in het zoete gedeelte van het eiland (zie bijv. No. 7 der zoutbepalingen, tabel 2, pag. 238). Aangezien zij vrij toegankelijk waren, wat elders niet steeds het geval is, zijn zij afzonderlijk geïnventariseerd. Men vindt de resultaten op tabel No. 7, pag. 412 vereenigd. In 16, 31 bevindt zich een boschje, met in het midden een open plaats, die voor cultuur wordt gebruikt; de overige opnamen betreffen eendekooien. Daarvan is die in 26, 11 buiten gebruik. Zij werd in 1927 en 1928 bezocht. Deze kooi is, vermoedelijk als gevolg van de rust, het rijkst aan soorten. Een aantal houtgewassen en enkele kruiden, de eerste ten deele zeker aangeplant, de laatste spontaan, werden in alle drie de eendekooien aangetroffen: *Aegopodium Podagraria*, *Phragmites*, *Ranunculus acer*, *Rumex obtusifolius* en *Urtica dioica* (de laatste typisch voor een dergelijke plaats, waardoor men o.a. aan elzenbroekwoud wordt herinnerd!). Voorts, maar minder algemeen, een aantal bosch- en schaduwplanten van ons alluvium, klei en duinrand: *Anthriscus silvestris*, *Lampsana communis*, *Glechoma hederacea*, *Galium Aparine*, *Phalaris arundinacea*, *Ficaria ranunculoides*, *Geranium Robertianum* en *Convolvulus sepium*. Opmerkelijk is het aantal besplanten: *Crataegus*, *Hedera* (de wilde vorm), *Ilex*, *Lonicera*, *Ribes Grossularia* (tuinvorm), *Rubus*, *Sambucus*, *Solanum Dulcamara*, *Sorbus*. Buitengewoon fraai waren *Lonicera*, *Rubus* en *Sorbus*. De twee eersten vormden op sommige plaatsen een ca. 4 meter

hoog, ondoordringbaar net van stengels, herinnerend aan lianen. *Crataegus Oxyacantha*, *Ilex*, *Hedera*, *Ribes* en *Sorbus* zijn op Wieringen tot deze plaatsen beperkt en kunnen er, althans enkele van hen, door vogels zijn gebracht. Merkwaardig zijn voorts: *Mespilus* en *Pirus communis*, *Quercus Robur* en *Ulmus suberosa*. *Malachium*, door HUNGER in 1905 in 25, 22 gevonden, werd niet teruggevonden. Wel was daar merkwaardig onder *Fraxinus* een groote kolonie van *Galanthus nivalis*. Vergelijkt men de flora dezer kooien met die uit andere deelen van Nederland, bijv. met een te Bakhuizen in Friesland, waarvan door den Heer en Mevrouw KOOPMANS—FORSTMANN een beschrijving is gegeven in het Correspondentieblaadje van het botanisch Zuiderzeeonderzoek, Deel I, bld. 145, zoo is de overeenkomst wel zeer opvallend. In groote trekken zijn het dezelfde boomsoorten en dezelfde besplanten, alleen is op Wieringen het aantal soorten der lagere etages wat kleiner.

333.5. De schapenwallen.

Ter afscheiding der perceelen gebruikt men op de hoogere deelen van Wieringen wallen, opgebouwd uit zoden, die uit het omliggende weiland worden gestoken (zie fig. 22). Langs deze wallen treft men, gewoonlijk aan beide zijden, soms ook er boven op, prikkeldraad aan, blijkbaar met het doel om de schapen afdoende binnen de terreinen te houden en vraat aan de wallen tegen te gaan. Het is te begrijpen, dat de wallen, al naar hunne expositie en ouderdom en in verband met den vochtigheidsgraad op verschillende hoogte een groote verscheidenheid aan standplaatsen bieden. De flora is dienovereenkomstig zeer uiteenlopend; men vergelijkte tabel 4, kolom 7: „W1.” De hoogste zoden sterven spoedig af en aan de top vormt zich uit hen door uitlooming een waterdoorlatend en voedselarm verweerings-substraat. De oorspronkelijke flora der zoden gaat hier daardoor spoedig te gronde en wordt

vervangen door een op zulk een substraat ingestelde plantengemeenschap met *Avena praecox*, *Cladonia* sp., *Cerastium semidecandrum*, *Draba verna*, *Polytrichum piliferum* en *juniperinum*. De naar het Zuiden geëxponeerde zijde der wallen ondergaat, hoewel in veel geringer mate, eenzelfde verweering en wordt bewoond door planten als *Ceratodon purpureus*, *Crepis virens*, *Senecio silvaticus* (zeer talrijk), *Spergularia rubra*, *Rumex Acetosella*, *Lepidium ruderales* (veel), *Thrinicia hirta*, *Marasmius oreades*. Nog lager volgen planten, die ten deele reeds wat hoogere eischen aan vocht stellen, zooals *Taraxacum officinale erythrospermum*, *Geranium molle*, *Erodium pimpinellifolium*, *Cardamine hirsuta*, *Lotus corniculatus*, *Sisymbrium Thalianum*, *Sedum acre* en *Anthriscus vulgaris*. Vooral de laatste is een wallenplant bij uitnemendheid. Zij groeit op vele plaatsen zoo weelderig, dat zij voor andere soorten haast geen plaats overlaat. Ook uit de duinstreek is zij en eenige anderen der zoeven genoemde planten van dergelijke plaatsen, b.v. langs aardappelveldjes, bekend. Haar voorkomen houdt vermoedelijk verband met haar behoefte aan warmte. Trouwens, er zijn meer licht- en warmtezoekers onder de walplanten: *Avena praecox*, *Cerastium semidecandrum*, *Geranium dissectum*, *Festuca sciuroides*, *Plantago Coronopus* (submediterraan), *Sedum acre*, *Senecio silvaticus* en *Spergularia rubra*(?). De beide eersten en laatsten (die een substraat met lage pH-waarde voor lief nemen) behooren tot de zeer typische walplanten en komen haast uitsluitend slechts daarop op Wieringen voor. Voor *Lepidium ruderales*, die eveneens zeer typisch voor de wallen is, geldt deze verklaring niet. Het is een steppenplant, die in onze streken o.a. gaarne in de kustgebieden ruderaal optreedt.

Ten slotte ontwikkelen zich aan de laagste deelen van de zonzijde der walletjes, evenzoo aan de schaduwzijde, maar daar hooger, meestal nog de oorspronkelijke planten der zode: *Cardamine pratensis*, *Bellis*, *Geranium molle*, *Taraxa-*

cum officinale, *Glechoma*, *Potentilla anserina*, *Hypochoeris radicata*. Soms vindt men langs de wallen vlakke ondiepe greppels, ter plaatse waar men bij het optrekken der eerste de zoden heeft uitgestoken. Indien zulke greppels vochtig zijn, herbergen zij planten als *Gnaphalium uliginosum*, *Epilobium virgatum*, *Juncus effusus*, *Myosotis caespitosa*, *Montia minor*, *Potentilla procumbens* e.a.

Ook enkele kustplanten wagen zich met goed gevolg op de wallen (*Cochlearia danica*, *Senebiera Coronopus*, *Plantago Coronopus* (veel; submediterraan!), *Armeria maritima* (Westerland, de Gest en Stroe). En ook enkele akkerplanten kunnen zich op de wallen staande houden: *Alchemilla arvensis*, *Equisetum arvense*, *Veronica agrestis*, *Veronica arvensis* en *Fumaria officinalis*.

De belangrijkheid van de flora dezer wallen blijkt uit het feit, dat zij in het algemeen karakter der Wieringer flora tot uitdrukking komt. Van de 34 planten, die op Vollenhove en Wieringen voorkomen, maar in het laatste uitgesproken talrijker optreden, zijn er 13, die voornamelijk of veel op wallen voorkomen (vergelijk pag. 382, A). En van de 22 planten, die wel op Wieringen en niet op Vollenhove gevonden zijn, zijn *Alopecurus agrestis*, *Cerastium semidecandrum* en *Festuca sciuroides* voor de wallen hetzij zeer typische planten, of daaraan vrijwel gebonden (pag. 387). Verschillende der hier opgesomde walplanten zijn bekend om haar voorkeur voor een substraat met hooge waterstof-ionenconcentratie (lage pH-waarde). Het lijkt aannemelijk, dat deze met den ouderdom der wallen toeneemt.

333.6. Wierdijken.

De oude wierdijken zijn het duidelijkst bewaard gebleven, waar zij als binnendijk tusschen het oude land en den Waard-Nieuwlandpolder in gebruik zijn (zie fig. 23). Verder westwaarts zijn zij nog als zeedijk in gebruik, maar daar, met uitzondering van de in zee stekende hoofden,

tegen wegdrijven door zware steenbedekking bezwaard en niet meer in den oorspronkelijken staat.

Wanneer wij spreken van de flora der wierdijken, bedoelen wij dan ook alleen bovengenoemden binnendijk. Het verweerde bruine „wier”, dat aan de oppervlakte zichtbaar is, bedekt een ongerepter materiaal, dat felwit en grof-schilferig is en waartusschen men nog de huisjes van *Littorina* aantreft. Op dit taaie, elastische verweeringsproduct, dat bij het blootkomen langs den steilen dijkwand fantastisch in het zonlicht schittert, ontwikkelt zich een merkwaardige begroeiing, hier en daar den indruk gevende van een rotsvegetatie en van de vegetatie van de aarden deklaag der dijken wel onderscheiden (zie fig. 24). Men zou op dezen merkwaardigen voedingsbodem een geheel bijzondere plantengemeenschap kunnen verwachten, maar dat valt niet mede. Bijna alle wierdijkplanten komen ook elders op het land voor; maar wel zijn er een aantal soorten, die door veelvuldigheid of door forsche ontwikkeling bijzonder opvallen. Onder de *Phanerogamae* zijn dat in de eerste plaats: *Taraxacum* en *Erodium*, beide in velerlei vormen, *Anthriscus vulgaris* en *Arenaria serpyllifolia*, welke laatste hier haast uitsluitend voorkomt (ook akkers Waard-Nieuwland). Onder de mossen zijn *Barbula unguiculata* en *Tortula ruralis* alleen op de wierdijken gevonden en verder groeien *Bryum caespiticium* en *argenteum* var. *lanatum* beide er in groote hoeveelheid op, terwijl zij elders zeldzaam zijn. Vooral de laatste geeft aan de wierdijken soms een eigen, zilverachtige kleur. Onder de *Fungi* zijn ons aldaar opgevallen: *Russula ochracea*, *Lycoperdon furfuraceum*, *Humaria granulata*.

Een opname in 16, 24 gaf de volgende Phanerogamen: *Achillea Millefolium*, *Anthriscus vulgaris*, *Bellis perennis*, *Capsella Bursa pastoris*, *Cardamine hirsuta*, *Cerastium triviale*, *Chrysanthemum inodorum*, *Cirsium arvense* en *lanceolatum*, *Geranium molle*, *Plantago Coronopus*, *Potentilla*

anserina, *Ranunculus acer* en *repens*, *Rumex Acetosa*, *Senecio vulgaris*, *Stellaria media* en *Taraxacum officinale* (ook *corniculatum*).

Verdere op de wierdijken nog aangetroffen planten zijn: *Draba verna*, *Erodium cicutarium*, *Plantago lanceolata*, *Sonchus oleraceus*, *Urtica dioica*, *Veronica arvensis*. De geheele lijst vindt men in tabel No. 4, kolom 7, „Wd.”

34. Veranderingen der Flora.

Over den vroegeren toestand der flora is niet veel bekend geworden. Er is in de vorige eeuw eenige malen, betrekkelijk oppervlakkig, gebotaniseerd (vergel. pag. 245) en het, vergeleken met vroegere opgaven, veel grootere aantal der thans beschreven soorten is zeker geen aanwijzing op het rijker worden der flora! Maar wel is het niet terugvinden van vroeger gevonden soorten van belang. Wij noemen in dit verband: *Agrostemma Githago* (lijst v. D. BOSCH, 1858), *Geum urbanum*, *Filago germanica* en *Jasione montana* (alle HARTING), *Myosotis intermedia* (lijst v. D. BOSCH), *Euphrasia Odontites* (VAN DE SANDE LACOSTE 1856 en HARTING 1857), *Anagallis tenella* (lijst v. D. BOSCH), *Polygonum mite* (HUNGER, 1905), *Zostera nana* (verschillende waarnemers; vermoedelijk in 1927 en 1928 niet voldoende naar gezocht), *Potamogeton perfoliatus* (HUNGER), *Orchis incarnatus* (v. D. SANDE LACOSTE en HARTING) en *Carex panicea* (v. D. SANDE LACOSTE en HARTING).

Een algemeen geldende oorzaak voor het niet terug vinden dezer planten valt niet aan te geven. Wellicht is dit ook niet mogelijk. Het verdwijnen van *Agrostemma* zal wel met gewijzigde cultuurmethodes samenhangen en de meer intensieve bewerking der graslanden zal op planten als *Anagallis tenella* en *Orchis incarnata* wel niet zonder invloed zijn gebleven. Vermelding verdient nog, dat er tot voor kort meer eiken op het eiland waren (vooral in de eendenkooi in 16, 32).

In verband met de vermoedelijke wordingsgeschiedenis van Wieringen hebben wij zeer naar relictten van het veen en drassig houtland uitgezien. Omtrent het eerste ontbreken alle gegevens. Zooals bij de verspreiding der flora op verschillende plaatsen werd besproken, ontbreken de oligotrophe planten en de modder- en waterplanten van het veen geheel of bijna geheel. Ook van eigenlijke boschrelictten is niet veel te bespeuren. Tendeede in de eendenkooien, tendeede daarbuiten werden schaars eenige boschen schaduwplanten waargenomen: *Anthriscus silvestris*, *Geum urbanum* (niet teruggevonden), *Geranium Robertianum*, *Hedera*, *Lampsana*, *Malachium* (HUNGER), *Stachys silvaticus*. Opmerkelijk is een plekje aan den Slonteldijk, waar tezamen voorkomen: *Anthriscus silvestris*, *Solanum Dulcamara*, *Galium Mollugo*, *Galeopsis Tetrahit*, *Stachys silvaticus*, *Scrophularia nodosa* en *Valeriana officinalis*, alle zeldzaam voor Wieringen, de laatste drie alleen hier ter plaatse. Een duidelijke aanwijzing is echter hierin niet te zien, hoewel bijna al deze planten gaarne in elzenbosschen op een bodem met hoog en tamelijk stagneerend grondwater voorkomen.

Wat de toekomst van Wieringen betreft, vragen twee punten onze aandacht: de mogelijke verandering in het zoutgehalte van het sloot- en grondwater en de afwatering der natuurlijk loozende gronden.

Op Wieringen steunt als het ware de verdediging van den Wieringermeerpolder naar de richting van de Waddenzee. De Noordkust van Wieringen is in verband met de te verwachten hoogte der stormvloeden, in een zeer sterken staat van tegenweer gebracht. Dat de kwel van zoutwater langs de Noordkust tusschen Oosterland en Den Oever dientengevolge zal toenemen lijkt onwaarschijnlijk. Aan de Zuidzijde zal Wieringen van Den Oever tot daar, waar de afsluitdam het hooge deel van Westerland bereikt,

grenzen aan het IJselmeer, een boezemkanaal, dat het IJselmeer met het Amstelmeer verbindt en aan het laatste. Volgens het plan voor de verkaveling van de Wieringermeer (Driemaand. Ber. betr. de Zuiderzeewerken, October 1929) liggen deze drie wateren allen op hetzelfde peil n.l. dat van het IJselmeer, dat bij wet van 29 Juni 1925 voorloopig op $0,13 \text{ m} \div \text{N.A.P.}$ is vastgesteld met natuurlijke spuiing op de Waddenzee. Ongetwijfeld zal na afsluiting het zoutgehalte van het IJselmeer afnemen, maar hoeveel blijft nog af te wachten. Tegelijk daarmee zal ook het kwelwater in de koogen en den Nieuwlandpolder minder brak worden en het grondwater dus in kwaliteit verbeteren. Van eenigen invloed der nieuwe polders op het grondwater van het lagere deel van Wieringen zal tijdens hun ontziltling — zij het indirect — wel geen sprake zijn, gezien het V.P.P. van $4,60 \text{ m} \div \text{N.A.P.}$ in de eerste polderafdeeling ten Z. van Wieringen, terwijl het zomerpeil van den Nieuwlandpolder volgens de stafkaart op $1,95 \div \text{N.A.P.}$ ligt en deze bovendien thans zelf ook behoorlijk zout is. In verband met het bovengenoemde boezempeil ten O. en Z. van Wieringen doet zich echter de vraag voor, hoe het met de natuurlijke afwatering van Wieringen zal gaan. Van veel belang is dit voor de koogen in het oude land, die ten deele beneden N.A.P. liggen, op één plaats zelfs $0,85 \div \text{N.A.P.}$ De bezwaren, die men voor dergelijke gronden in Overijsel verwacht en tijdens de behandeling van het wetsontwerp omtrent de afsluiting van de Zuiderzee geopperd heeft, gelden dus vermoedelijk ook hier. Alles tezamen mag dus een ontziltling van de Zuidelijke koogen en polders worden verwacht, maar daarnaast bestaat de mogelijkheid van hoogen grondwaterstand, tenzij men bemaling invoert, waar deze ontbreekt. Vooral in den Nieuwlandpolder zullen de veranderingen in de kwaliteit van het buitenwater de flora, althans kwalitatief, zeer ten goede komen. Voorts mogen wij verwachten, dat zich in

de nieuwe terreinen in de Wieringermeer tal van planten, vooral van de alluviale overgangsterreinen en uit den Waard-Nieuwlandpolder zullen trachten te vestigen. In verband met de richting der meest heerschende winden kan men zeker zijn onder de pioniers op de nieuwe terreinen Wieringers te vinden!

4. Het Wieringer Landschap.

Men kan in het Wieringer landschap drie gebieden onderscheiden: het oude land, den Waard-Nieuwlandpolder en de buitengronden (het kustgebied). Wij zullen de beschrijving van Wieringen beëindigen met een kort overzicht van het floristisch aspect dezer gebieden — voorzoover dit niet reeds bij de vegetatiebeschrijving ter sprake kwam.

41. Het oude land van Wieringen.

Van het oude land zijn de diluviale kernen het belangrijkste gedeelte; zonder hen geen Wieringen. Hoewel het terrein bijna boomloos is, heeft het niettemin door zijn golfing een groote bekoring. Het is voor een groot deel als cultuurland, akker en weide, in gebruik en daarnaast blijft slechts een geringe ruimte voor ruigten, wegranden, poelen etc. over. De bodem geldt voor vrij goed. Reeds HALMA zegt in het Tooneel der Vereenigde Nederlanden onder Wieringen: „De grond alhier is zeer vruchtbaar in koorn, hoewel met ontalrijke keisteentjes doorzaait en de weiden staan alomme met schoone witte klaver te pronken”. Merkwaardig is wel het ontbreken van den mol op zulk een terrein.

Het algemeene landschapskarakter is er een van sterke ruimte-impressie, waarin zich alle aanplant, ook die der eendenkooien, oplost en waarvan bij zonnig weer en wisselende bewolking een groote opwekking uitgaat.

Hoewel wij niets omtrent archaeologische vondsten vernamen, ligt het voor de hand aan te nemen, dat Wieringen

tot de langst bewoonde gedeelten van het Noordwesten van ons land behoort. Als gevolg van het intensief en vermoedelijk reeds lang gebruik van den bodem is de invloed van den mensch op de flora natuurlijk zeer groot. Dit uit zich in een groot aantal min of meer ruderales ubiquisten (pag. 393, 394 en 407), akkerplanten (pag. 407), cultuurvluchtelingen en adventieven (pag. 356 en 378). Maar er zijn op Wieringen zeker ook nog vele soorten, die tot de oorspronkelijke flora hebben behoord, zooals bijv.: *Achillea Millefolium*, *Agrostis alba*, *canina* en *vulgaris*, *Alisma Plantago*, *Bellis*, *Betula*, *Bidens tripartitus*, *Cardamine hirsuta*, *Carex* spp., *Cerastium arvense*, *Cirsium* spp., *Dactylis*, *Epilobium virgatum*, *Festuca rubra*, *Gnaphalium uliginosum*, *Hieracium Pilosella*, *Hypochoeris radicata*, *Juncus* spp., *Lotus* spp., *Lolium perenne*, *Montia*, *Myosotis caespitosa*, *Myosurus*, *Ononis spinosa*, *Ornithopus perpusillus*, *Peplis*, *Poa trivialis*, *Polypodium vulgare*, *Potentilla anserina* en *procumbens*, *Prunella*, *Ranunculus* spp., *Rubus* spp., *Sedum acre*, *Senecio silvaticus*, *Spergularia rubra*, *Stellaria graminea*, *Taraxacum*, *Thrinchia*, *Trifolium* spp., *Triticum repens*, etc. Verschillende dezer planten eigen aan min of meer zandigen bodem, houden zich aan bepaalde standplaatsen; andere aan de schapenwallen (pag. 415), aan ruderaalplaatsen (*Myosurus*), eendenkooien (*Polypodium*, *Betula*), dijken (*Lotus corniculatus*), wegen (*Cirsium*, *Ononis*) of vochtige plaatsen (*Juncus*, *Gnaphalium uliginosum*, *Montia*, *Peplis*, *Prunella*).

Wij hebben bij de verspreiding dezer flora (zie pag. 406) reeds besproken, dat zich nog eenige verschillen, zij het geringe, tusschen de verschillende kernen van Wieringen doen gelden. Ook het ontbreken van bepaalde plantengroepen, vooral die, eigen aan sterk oligotrophe gronden, en schaduwplanten, beide in nog opvallender mate dan op Vollenhove, werd reeds besproken (pag. 226, 233, 377 en 389).

Als culturen treft men vooral haver, rogge, gerst, aardappelen, spurrie en groenten aan. De daarin levende akker-

onkruiden werden reeds in het vorige hoofdstuk beschreven (pag. 410). Van de samenstelling der akkerflora geeft een opname uit Westerkliëf een denkbeeld: *Lamium amplexicaule*, *incisum*, *intermedium* en *purpureum*, *Polygonum Convulvulus*, *Senecio vulgaris*, *Spergula arvensis*, *Thlaspi arvense* en *Veronica agrestis*. Voorts vindt men veel *Viola tricolor arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Polygonum aviculare monspeliense*, *Sonchus arvensis* en *Fumaria officinalis*.

Schakelt men van de alluviale terreinen van het oude land de eendenkooien en de buitendijken uit, zoo blijft er een tamelijk uniform geheel over, dat voornamelijk als hooiland in gebruik is.

Op vele hooilanden brengt men stalmest, minder dikwijls kunstmest en worden grasmengels met klaver gezaaid, maar hier en daar heeft dit kweekproces nog niet zóóveel voortgang gehad, dat de natuurlijke flora dezer graslanden geheel opzij is gedrongen.

Vermelding verdienen de terreinen aan de binnenzijde der zeedijken alwaar het zoutgehalte van het water, dat in het alluviale binnenland tusschen 0,2—2,0 gram Cl per liter wisselt, veel grooter is; hier en daar tot bijna 9 gr Cl per l. Daar vindt men dan ook steeds getrouwelijk de flora van zilte terreinen: *Spergularia salina*, *Trifolium fragiferum*, *Lotus tenuifolius*, *Oenanthe Lachenalii*, *Thrinicia hirta*, *Glaux maritima*, *Samolus Valerandi*, *Armeria maritima*, *Salicornia herbacea*, *Atriplex Babingtonii*, *Triglochin palustris*, *Scirpus uniglumis*, *Carex distans*, *Alopecurus bulbosus* en *geniculatus*, e.d.

Over den verarmenden invloed van de ziltheid van het bodemvocht op Wieringen's flora, die zich vooral in het lage alluviale gedeelte doet gelden, is reeds in het vorige hoofdstuk het noodige gezegd (pag. 396 en vlgd.).

Het spreekt, dat de Zuiderzeewerken thans reeds plaatselijk een zekeren invloed op de flora hebben (pag. 426). Niet alleen is een dam gelegd tusschen Ewijksluis en

Westerland, maar ook zijn groote werken in aanleg bij De Haukes en nog grootere bij Den Oever. Voorts is de geheele Noordkust, wat dijken betreft, verbeterd.

Laten wij aanvangen met den afsluitdam. De zoutflora langs zijn randen wordt elders behandeld en kan achterwege blijven. Op den dam zelve is reeds vroegtijdig een gedeelte in beslag genomen voor zaaiproeven, uitgevoerd door de landbouw-winterschool te Schagen, alwaar men *Lolium perenne* (met *L. multiflorum*), *Trifolium hybridum*, e.d. ziet groeien. Maar op de opengebleven plaatsen, die gedeeltelijk door de zoo algemeene dijkplanten als *Chrysanthemum inodorum* (*maritimum*) en *Atriplex littorale* worden ingenomen, ziet men ook de ruderales flora verschijnen, die in 1927 reeds naast zoovele zeer algemeene soorten als *Achillea Millefolium*, *Cerastium triviale*, *Capsella Bursa pastoris*, *Dactylis glomerata*, *Hordeum murinum*, *Leontodon autumnalis*, *Plantago lanceolata* en *major*, *Poa annua*, *Rumex Acetosa*, *Acetosella* en *crispus*, *Polygonum aviculare*, *Senecio vulgaris*, *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium officinale*, *Sonchus arvensis*, *asper* en *oleraceus*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*, *Spergula arvensis*, *Veronica arvensis* en vele andere, ook een aantal adventieven omvatte, die meer de aandacht trekken. Wij noemen b.v. *Apera Spica venti*, *Arenaria serpyllifolia*, *Epilobium hirsutum*, *Erucastrum Pollichii*, *Chenopodium glaucum* en *rubrum*, *Chrysanthemum segetum*, *Galium Cruciata*, *Matricaria discoidea*, *Pastinaca sativa*, *Diplotaxis muralis* en *Tussilago Farfara*, alle reeds in 1927 gezien, terwijl wij bovendien in 1928 nog *Crepis virens* en *Diplotaxis tenuifolia* waarnamen.

Een aantal dezer adventieven zijn ongetwijfeld met het materiaal voor de dijken, b.v. met steenen, of met wilgetakken, aangevoerd. Heel duidelijk is dat met *Galium Cruciata* het geval. Van een bepaald binnendringen van soorten over den dijk van N.-Holland naar Wieringen zagen wij nog niets zekers. *Pastinaca* zou er een voorbeeld van kunnen

zijn, want deze ontbreekt op Wieringen vrijwel geheel en is algemeen langs de dijken van N.-Holland.

Het optreden van de beide *Diplotaxis*-soorten is daarom interessant, wijl zij nog niet langs de trambaan Schagen—Ewijcksluis zijn waargenomen. Beide vertoonen op den dam het windrollerkarakter heel mooi; trouwens ook bij *Atriplex littorale* en *latifolium* en *Chrysanthemum maritimum* namen wij het duidelijk waar.

Wij stappen hiermede van den afsluitdam af. De nieuw opgehoogde dijken aan de Noordkust waren in 1927 nog niet bezaaid. Maar volop waren zij begroeid met een zeer opvallende vegetatie, vrijwel half *Chrysanthemum maritimum* en half *Atriplex littorale*.

Het zaaimengsel, dat in den regel voor deze dijken is gebruikt, bestaat uit *Agrostis alba*, *Festuca pratensis* en *rubra*, *Poa pratensis* en *trivialis*, *Lolium perenne* en *multiflorum*, *Phleum pratense*, *Trifolium repens* en *hybridum*. Het zij nog vermeld, dat *Phleum* en *Trifolium hybridum* overigens op Wieringen slechts zeer sporadisch en nooit wild voorkomen.

De groote werken te Den Oever en De Haukes hebben nog niet veel invloed op de flora geoeffend. Opvallend was echter een adventief-terreintje bezuiden Den Oever, waar zich een aantal adventieven had gevestigd, waaronder wij noemen: *Rapistrum perenne*, *Lactuca Scariola*, *Poa compressa*, *Apera Spica venti*, *Phalaris canariensis* en *Sisymbrium pannonicum*.

Nu het eiland Wieringen niet meer bestaat en het isolement is opgeheven, zullen, met de gewoonten en gebruiken, ook de tuintjes van aanzien veranderen; het lijkt dus gewenscht om een korte beschrijving te geven van wat daar alzoo groeit, nu de boerenbloemen door „rotsplantjes” zullen worden vervangen, die men intusschen reeds hier en daar bij de nieuwgebouwde huizen ziet prijken.

Schitterend groeit op Wieringen de *Primula veris*, waarvan vooral de bleekroode en witte kleurvariaties bijzonder opvallen. De *Arabis alpina* (eigenlijk *A. caucasica*, de echte *alpina* ziet men nooit of zelden gekweekt), *Calendula officinalis*, *Lilium auratum*, *Galanthus nivalis*, *Phlox paniculata*, *Cheiranthus Cheiri* in verschillende kleuren, *Gladiolus* en *Saponaria officinalis* (ook gevuld) zijn zoo ongeveer de algemeen voorkomende tuinsieraden, *Viola tricolor hortensis* niet te vergeten. Deze laatste ziet men in allerlei „terugslagen”. *Sempervivum tectorum* ziet men nogal eens op de daken. *Cichorium Intybus*, *Epilobium hirsutum*, *Hypericum calycinum* en nog een andere *Hypericum*-soort vindt men een enkele maal gekweekt. Hiermede is dan de lijst natuurlijk niet volledig, maar toch zijn de opvallendste kruidgewassen wel opgenoemd. Aan heesters en boomen vindt men in de tuinen gekweekt: *Populus alba* en *pyramidalis*, *Aesculus Hippocastanum*, *Fraxinus excelsior*, *Acer Pseudo-platanus*, *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna*, *Ulmus campestris*, *Tilia*, *Ilex Aquifolium*, *Syringa*, *Aucuba*, *Ribes sanguinea*, *Rhododendron ponticum*, *Ligustrum japonicum* *Sorbus Aucuparia*. Rozen ziet men weinig.

Wegens hun vruchten gekweekt zagen wij: appel, peer en één fraaie moerbeï. De qualiteit der vruchten schijnt goed te zijn. Exemplaren van *Mespilus germanica* in een der eendenkooien zullen ook wel van cultuur afkomstig zijn.

Verwilderd worden hier en daar ontvluchte tuinplanten gevonden; opmerking verdient een combinatie van *Chrysanthemum Parthenium* met *Cheiranthus* en *Petroselinum* in zeer krachtig ontwikkelde exx. op de bazaltglooiing vlak boven het zeewater, nabij De Haukes. *Petroselinum* en *Foeniculum* vindt men nabij de boerderijen veel gekweekt, maar ook dikwijls verwilderd.

42. De Waard Nieuwlandpolder

DOOR

G. KRUSEMAN Jr. en J. L. VAN SOEST.

Dit stukje cultuurland is in 1846 ingedijkt; het bestaat — met uitzondering van een klein diluviaal terrein in het Noordoosten — uit zeeklei, welke op zand of veen rust. Vrijwel het geheele oppervlak is als bouwland in gebruik. De voorboezem en de slooten zijn zilt; het op verschillende plaatsen verzamelde water bleek tusschen 3 en 9 gram Cl per l water te bevatten.

Gekweekt vindt men o.m.: bieten, aardappelen, gerst, paardebouwen, kool, haver, lucerne, klaver. Bij de verspreid liggende boerderijen ziet men hier en daar wat vruchtboomen.

Circa 120 *Phanerogamae* werden door ons waargenomen (zie tabel No. 4, kolom 8); voorts 5 *Musci*. Heel veel is dat niet, vooral als wij bedenken, dat daartoe nog een groot aantal zoutplanten uit het randgebied gerekend zijn, zooals *Aster*, *Salicornia*, *Glaux*, *Scirpus maritimus*, *Juncus Gerardi*, *Trifolium fragiferum*, *Triglochin paluster*. Één derde van de flora behoort tot de omnipresenten (pag. 393). Voorts hebben de akkerplanten een belangrijk aandeel in de floralijst. Van dezen zijn sommige min of meer karakteristiek voor de kleiakkers: *Veronica opaca* (''), *Buxbaumii* ('), *agrestis* ('), *Euphorbia helioscopia* ('), en *Peplus* ('), *Geranium dissectum* ('), *Sherardia arvensis* (''), *Anagallis arvensis* ('), enz. Verder b.v.: *Arenaria serpyllifolia*, *Thlaspi arvense* ('') (''), *Euphorbia exigua* ('') (''), *Erysimum Cheiranthoides* ('') (''), *Mentha arvensis*, *Stachys arvensis*, *Polygonum aviculare* ('), *Convolvulus* ('), en *lappathifolium* ('). De hier met (') aangeduide soorten zijn ons ook uit den IJpolder bekend, de met (') aangeduide soorten ontbreken in het oude land van Wieringen. De vergelijking met den IJpolder, eveneens voor het grootste deel een zeekleiterrein, kan van nut zijn om aan te toonen, dat de laatste rijker is aan akkerbewonende soorten: *Hyoscyamus*,

Tragopogon porrifolius, *Fumaria officinalis*, e.d. ontbreken in den Waard-Nieuwlandpolder.

Onder de planten, die tot de dijk- en wegrandbewoners of tot de ruderales flora behooren, treffen ons in Nieuwland o.m.: *Cardamine hirsuta* ('), *Cerastium glomeratum* ('), *Galium verum*, *Tussilago* ('), *Senecio Jacobaea*, *Centaurea Jacea* ('), *Tragopogon pratensis* ('), *Calamagrostis Epigeios*, *Diploxaxis muralis*, waarvan enkele niet in het oude land voorkomen. Enkele soorten kennen wij niet met zekerheid uit den IJpolder, maar daar vinden wij wel b.v.: *Allium vineale*, *Ballota nigra*, *Artemisia vulgaris*, *Bromus mollis* en *sterilis*, *Daucus*, *Erigeron canadensis*, *Carduus crispus*, *Carum Carvi*, *Heracleum*, *Malva vulgaris*, *Tanacetum vulgare*, *Valerianella olitoria*, soorten, die in Nieuwland en ten deele ook in geheel Wieringen ontbreken, resp. zeldzaam zijn.

Langs een dijk in den IJpolder groeien: *Cardamine pratensis*, *Scirpus paluster*, *Juncus compressus*, *Lepidium campestre*, *Lychnis Flos cuculi*, *Lysimachia nummularia*, *Malachium*, *Potentilla reptans*, *Rubus* sp., *Rumex Acetosella*, *Valeriana officinalis*, *Batrachium* sp. en *Callitriche* sp. Op de *Rubus* (?) en de *Rumex* na, ontbreken al deze soorten in Nieuwland. De IJpolder is veel minder zout dan Nieuwland en zodoende ontbreken in den eersten vrijwel al de zoutplanten en is de waterflora en vooral de waterkantflora daardoor in den IJpolder rijker. In Nieuwland zijn het: *Zannichellia*, *Phragmites communis*, *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Scirpus maritimus*, *Triglochin paluster*, die de eenige vertegenwoordigers van de waterflora zijn. In den IJpolder daarentegen vindt men soorten als: *Lemna minor*, *trisolca*, *gibba*, *polyrrhiza*, *Potamogeton crispus*, e.d., die minder, resp. geen zout verdragen.

In het algemeen kan men zeggen, dat de flora van Nieuwland armer is dan die van den IJpolder, maar het algemeene karakter is, buiten het verschil in zoutgehalte, hetzelfde. Gezien de flora van het overige deel van Wie-

ringen, zal in Nieuwland, na de vermoedelijke ontzilting als gevolg van de afsluiting, zich op den duur een flora ontwikkelen, die met die van den IJpolder kwalitatief vrijwel identiek zal zijn.

Voor Nieuwland verdient nog een terrein vermelding nabij Westhoeve, alwaar jaar in jaar uit, zeegras wordt bewerkt; de flora, die zich daar ontwikkelt, heeft een eigen karakter, waarin vooral *Myosurus* domineert; verder vindt men er *Ranunculus bulbosus*, *Anthriscus vulgaris*, *Plantago Coronopus*, *Poa trivialis* e.a.

Wij besluiten dit gedeelte, met te wijzen op een artikel uit het jaar 1864 van H. BOSKER: „Bijdrage tot de kennis van nieuw ingedijkte gronden, ontleend aan den Polder Nieuwland op Wieringen”. (Litt. lijst No. 3), waarin de schrijver een relaas geeft van de fouten bij het in cultuur brengen begaan en van de vele bezwaren, door slechte bemaling en het ijzergehalte van den bodem ondervonden. Gezien de „muurk”-vorming en het zoutgehalte van het slotwater zijn deze bezwaren nog steeds niet overwonnen. Verdere bijzonderheden over den polder vermeldt ook nog ALLAN, Litt. lijst No. 1, pag. 43.

43. De Buitengronden van Wieringen

DOOR

JAN G. SLOFF.

Natuurlijke oeverterreinen zijn er niet veel op Wieringen. Vrijwel overal, waar de diluviale kern van het eiland de zee bereikt, heeft men door steenglooïngen voor bescherming gezorgd. Meerendeels waren de bazaltblokken in verband met de Zuiderzeewerken kort voor het begin van ons onderzoek opnieuw gelegd; veel groeide er dan ook niet tusschen.

Ook aan den Zuidoever is de oude *Zostera* dijk met een basaltdek bezwaard, wat de begroeiing evenmin ten goede komt. Toch is de flora van het kustgebied van Wieringen niet arm aan haar eigen soorten. In het geheel werden

61 soorten en vormen, die zich bij voorkeur op de buitengronden of het littorale gebied in wijderen zin ophouden, genoteerd. Wij hebben deze kustflora in tabel 4 in kolom 6 aangegeven en zien daaruit, dat de obligate halophyten goed vertegenwoordigd zijn, wat geheel in overeenstemming met het zoutgehalte vóór de kust is.

Gaat men echter de verspreiding der verschillende soorten na, dan blijkt het, dat de Noordkust rijker is dan de Zuidkust — vooral dan het gedeelte tusschen De Hoelem en den Slonteldijk. Dat blijkt bijvoorbeeld uit de gegevens omtrent *Ammophila arenaria*, *Artemisia maritima*, *Cakile maritima*, *Cochlearia anglica*, *Halimus portulacoides*, *Honckenya peploides*, *Plantago maritima*, *Sagina stricta*, *Spergularia salina*, *Statice Limonium*, *Suaeda maritima*, *Salsola Kali*, *Triticum junceum* en *pungens*. Hiervoor zijn zeker verschillende factoren aansprakelijk. In de eerste plaats het gebrek aan een geschikte standplaats tengevolge van de bazaltbekleding. *Ammophila*, *Triticum junceum* en *pungens* en *Honckenya* stellen nogal bijzondere eischen, die blijkbaar alleen aan de Noordkust op recent zeezand (I, 14 z) vervuld worden. Maar ook verschillende anderen der genoemde planten vestigen zich niet bij voorkeur tusschen bazalt, hoewel wij bij Stavoren in 1929 *Honckenya*, *Cakile*, *Plantago maritima*, *Artemisia maritima*, *Triticum junceum* en *Spergularia salina* toch wel tusschen het bazalt aantreffen. Mogelijk was het substraat, dat zij tusschen de blokken vonden, bij Stavoren anders dan op Wieringen en lag de bazaltbekleding wellicht langer. Een andere factor, in verband met de tegenstelling tusschen de Noord- en de Zuidkust, kan de veranderde waterstand, als gevolg van het afsluiten van het Amsteldiep zijn. Vroeger kwam n.l. *Statice* en vermoedelijk dus nog een aantal andere kwelder- en schorplanten aan de Zuidkust bij De Haukes voor. Toen door de afsluiting van het Amsteldiep het water bij eb minder goed liep, kwamen zij bij laag water niet meer boven.

Aangezien onder de in het Zuiden ontbrekende soorten verschillende obligate halophyten zijn, zou men ook aan een vermindering van het zoutgehalte aan de Zuidzijde kunnen denken (zie pag. 235). Daar verschillende halophyten haar grens zuidelijker dan Wieringen in het eigenlijke Zuiderzeegebied hebben liggen, geldt deze oorzaak ook zeker niet voor allen.

Vermelding verdient nog de verspreiding van enkele littorale planten in het binnenland van het eiland: *Armeria maritima*, *Cochlearia danica* en *Plantago Coronopus* komen herhaaldelijk op schapenwallen voor (pag. 417), de laatste ook veel op wierdijken (pag. 418).

Viel de Zuidoever wat Phanerogamen betreft niet mee, ook het onderzoek onder water leverde niet veel op. *Fucus platycarpus* THUILL. met *Enteromorpha* zat vrijwel overal, waar de steenen al een poosje hadden gelegen en wel in duidelijk gordelsgewijzen groei. Een bazaltpier ten W. van Westerland (kwartierhokje K 4, 25, 14) vertoonde onder den *Fucus*gordel nog *Chondrus crispus*, *Gigartina mammillosa*, *Porphyria laciniata*, *Dumontia filiformis* en *Enteromorpha* spec. Op de *Fucus* epifytisch: *Cladophora albida* KÜTZ., *Enteromorpha compressa* GREV. var. *lingulata* (beide determ. Prof. STOMPS). Tusschen deze wiersoorten viel van de mollusken, die elders ook in de bovenste wierzone zoo talrijk zijn, alleen *Littorina littorea* op. De afwezigheid van meer wiersoorten, ook van de grootere bruinwieren, zal toegeschreven moeten worden aan het ontbreken van steile onderzeesche oevers, die er b.v. bij den Helder wel zijn en daar geschikte groeiplaatsen geven aan allerlei soorten (zie VAN GOOR, Holländische Meeresalgen, 1923).

Een stukje natuurlijke buitenkust vinden we bij Lutke-land, in K 4, 25, 14, als een strandje van grof zand met kleine afgeronde stukjes grind. De planten, daar aanwezig groeien geheel vrij van elkaar. Wij noteerden: *Ammophila arenaria*, *Armeria maritima*, *Atriplex* spec., *Cakile maritima*,

Calamagrostis Epigeios, *Cochlearia anglica*, *Cochlearia danica*, *Plantago Coronopus*, *Plantago maritima*, *Taraxacum officinale corniculatum*. In gesloten vegetatie treden er alleen op: *Ammadenia peploides* en *Triticum repens*, beide in min of meer schildvormige groepeerings.

Een dergelijke vegetatie bevindt zich ook aan het Westelijk einde van het Woudstrand op de grens van de kwartierhokjes K 4, 25, 12 en K 4, 25, 21. Door den aanleg van een nieuwen dijk was de vegetatie hier al sterk vernield. In 1927 waren nog aanwezig: *Ammophila arenaria*, *Triticum repens* (vormen *littoreum* A. et G. en *maritimum* KOCH), *pungens* en *junceum*, *Elymus arenarius*, *Carex arenaria* (pag. 227) en *Salsola Kali*.

Dit Woudstrand is overigens in het geheel een interessant terrein. De kustlijn maakte hier vroeger een vrij groote binnenwaartsche bocht. In 1926 is deze in verband met de Zuiderzeewerken door een dijk afgesneden, die van Noordgeest recht op den West-Marskendijk aanloopt. Daardoor is een deel van het voormalig kustgebied van de zee afgesneden. In 1927 deed dit zich voor als een volkomen vlak en vrijwel vegetatieloos terrein. Volgens mededeelingen van omwonenden was het vóór de indijking wad geweest met *Arenicola*-wormhoopjes en kleinere wier-soorten. Nu werd de kaalheid alleen gebroken door eilandvormige stukken van den kwelderrand erlangs — deels vegetatievoorposten, deels brokken van vroegere vegetatie als gevolg van afslag door de zee overgebleven. De flora van deze brokken was dezelfde als die van den kwelderrand zelf. Zij omvatte, blijkens de notities voor kwartierhok K 4, 25, 21: *Agrostis alba maritima*, *Armeria maritima*, *Artemisia maritima*, *Aster Tripolium*, *Atriplex littorale*, *Chrysanthemum inodorum*, *Cochlearia anglica* (zeer veel), *Festuca rubra*, *Hordeum maritimum*, *Obione portulacoides*, *Salicornia herbacea*, *Spergularia marginata*, *Statice Limonium* (zeer veel), *Suaeda*, *Triglochin maritima* en *Triticum repens*.

Niet op den kwelder zelf, wel op het land vlak er achter, groeide zeer veel *Cochlearia danica*, dicht opeen.

De bedijking van dit terrein brengt hier een heele verandering te weeg, ook al wordt het voorloopig niet in cultuur gebracht. Dat was in 1927 al duidelijk merkbaar. Met Paschen waren er op het voormalig wad vrijwel geen planten te zien; in Augustus 1927 bleken er stevige exemplaren van *Aster Tripolium*, *Atriplex littorale* en *Spergularia marginata* op gegroeid te zijn. Niet op de manier, waarop ze wel voorkomen op de lage, telkens overstroomde stukken kwelder, maar geheel in de forsche groeiwijze, die ze vertoonen op de kwelderterreinen, die boven de grens van den gewonen vloed liggen. Ook *Agrostis alba maritima* was er al uitgegroeid in de breede, plat-uitstoelende groeiwijze, die deze plant zoo'n mooie vegetatie-mat doet vormen.

Met Paschen 1928 trof VAN SOEST een exemplaar *Atriplex littorale*, dat wijd uitgespreid over het zand lag en bezig was met zijn takken duinvormend op te treden. Daar tusschen was de grond letterlijk bezaaid met duizenden kiemplanten, terwijl *Agrostis*, *Aster* en *Salicornia* al in heele groepen optraden. Verder werden aangetroffen *Entemomorpha clathrata* J. AG. en *E. perinosa* J. AG.

Augustus 1928 begon het voormalig wad vóór het Woudstrand al reeds een gelijkmatige begroeiing te vertoonen: zeer veel *Salicornia* en *Suaeda*, beide in zeer talrijke vormen naast elkaar: liggend en rechtopstaand. Ook veel kleurvariaties. Behalve deze beide ook een aantal andere planten, meest halophyten, meerendeels mooi uitgegroeid, nu ze bij de spaarzame begroeiing nog niet behoefden te concurreren. Opvallend was echter, dat zij op vele plaatsen in rijen schenen te groeien. De oorzaak zijn wellicht karren, die vanuit het nabijliggende land op het Woudstrand komen, daar sporen maken, vruchten meebrengen, die in deze sporen blijven liggen. Het lijkt ook mogelijk, dat zaden, die met den wind meekomen en in deze diepere sporen

terecht komen, er beter tot kiemen instaat zijn (waarneming JANSEN en VAN SOEST). Het zoutgehalte van het water in de sloot achter den zeedijk bedroeg in 1928 10,9 gram gebonden chloor per liter (bepaling Dr W. F. VELDHUYZEN).

Op 21 Juni 1930 werd het Woudstrand nogmaals door P. JANSEN, DE LEEUW en VAN SOEST bezocht. Op de laagste deelen van het voormalig wad was geëgd en waren *Salicornia* en *Suaeda* afwisselend domineerend, daartusschen verspreid *Glyceria retroflexa*, *Spergularia media* en sporadisch de bastaard *Glyceria distans* × *retroflexa*. De bodem is hier tamelijk zandig. Hoewel van goed ontwikkelde zôneering geen sprake was, was het toch duidelijk, dat op een iets hooger niveau andere soorten optraden. Op grof jong zeezand werd een aaneengesloten vegetatie van overwegend *Draba verna*, *Sagina stricta*, *Glyceria retroflexa*; *Spergularia media*, met minder *Glyceria maritima* en weinig *Glyceria distans*, *Aster Tripolium*, *Taraxacum officinale* en één ex. van *Juncus bufonius* gevonden.

Nog hooger, meer landinwaarts, werden genoteerd: *Agrostis alba maritima*, *Cerastium triviale*, *Chrysanthemum inodorum*, *Plantago Coronopus* en *Poa trivialis*.

Aan den voormaligen oever groeiden talrijke exemplaren van *Artemisia maritima* en *Statice Limonium*; op één plaats een groep *Euphrasia littoralis*.

Het terrein zou door zijn uitgestrektheid en gelijkmatigheid een goede gelegenheid tot het uitvoeren van waarnemingen over successie bieden.

Vlak ten N.O. van het Woudstrand ligt in de kwartierhokjes K 4, 15, 43 en K 4, 15, 44 het Buitenveld en Normerven. Men heeft dezen polder bij de versterking van de dijken prijs gegeven en de klei ervan uitgegraven en gebruikt voor bekleeding van de nieuwe buitendijken, waarvan het lichaam uit keileem was gemaakt. Die klei werd dan nog met een laagje teelaarde bedekt, waarna een bezaaiing volgde met een mengsel van Italiaansch en

Engelsch raaygras, Timotheegras, Beemdlangbloem, Rood zwenkgras, Veldbeemgras, Ruwbeemdgras, Fioringras, Witte klaver en Basterdklaver (mondel. meded. technisch ambtenaar SCHUT).

Zoo was er bij ons eerste bezoek in April 1927 al niet veel meer van het Buitenveld over. Wij zagen nog een paar stukken van den vroegeren buitendijk, die als golfbreker dienst deden. De vegetatie van deze dijkresten was: *Artemisia maritima* (voornamelijk op zandige plekken, tusschen steenen e.d.), *Aster Tripolium*, *Atriplex littorale* (veel tusschen steenen) en *latifolium* (veel tusschen steenen), *Cerastium triviale*, *Chrysanthemum inodorum*, *Cirsium arvense* en *lanceolatum*, *Draba verna*, *Glyceria maritima*, *Plantago Coronopus* en *maritima*, *Potentilla anserina*, *Rumex crispus*, *Sedum acre*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale corniculatum*, *Triticum repens* var. *maritimum* KOCH (zeer typisch exemplaar van 12 dm hoog met kleine aren en opgerolde stekende bladen, det. JANSEN; groeit op de merkbaar zandige plekken). Wij zien hier dus een combinatie van kwelder- en van zandplanten.

De stukken kwelder, die nog niet uitgegraven waren, vertoonden in dichte, geheel gesloten groeiwijze: *Agrostis alba maritima*, *Armeria maritima*, *Artemisia maritima*, *Aster Tripolium*, *Cochlearia anglica* en *danica*, *Festuca rubra*, *Juncus Gerardi*, *Obione portulacoides*, *Plantago maritima*, *Salicornia herbacea*, *Spergularia marginata* en andere spp., *Statice Limonium* en *Suaeda maritima*.

De lager liggende geulen daar tusschen hadden nog een begroeiing met geïsoleerde planten van *Salicornia herbacea*, van *Enteromorpha* spec. aan steenbrokjes, paalresten e.d. vastzittend: *Fucus platycarpus* en op de diepste plekken *Zostera marina* met daar tusschen *Arenicola*-wormhoopjes. Een echte wad-flora dus. In den hoek ten N. van dit Buitenveld een flinke vegetatie van *Scirpus maritimus*, die verder ontbreekt.

Een overeenkomstig waddenbeeld hebben we verder

Oostwaarts overal aangetroffen, waar het ons mogelijk was bij eb het wad te betreden. Dat was vooral in de kwartierhokjes K 4, 16, 11 en K 4, 16, 12. We zagen daar uitgestrekte stukken zandig wad met *Arenicola*-wormhoopjes, (zie mooie afb. in SCHUILING: Tien vacantie-cursussen voor Geographen, 1928, naast blz. 214). Vastzittend aan stukken steen en aan schelpen vonden we daar: *Codium mucronatum* en *Chondrus crispus*, terwijl van de fauna opviel de talrijke levende ex. *Littorina littorea* en de massa losse *Cardium edule*-schelpen, terwijl *Mactra* juist ontbrak. Verder naar buiten kwam het wad, dat dicht begroeid was met *Zostera*. Doch bij gebrek aan vaar- en dregmateriaal konden wij dat terrein niet onderzoeken.

Langs heel dit kustgebied waren de bestaande dijken (Marskendijk, Rinkeweelsdijk en verderop Bierdijk) met paalschoeiingen van oude dwarsliggers beschermd. Bij het hoge land van Stroe, waar de oude kern van het eiland aan zee kwam, was men in 1927 juist bezig een dijk te maken met een betonschoeiing aan den buitenkant. De nieuwe schoeiing was natuurlijk zonder begroeiing; de oude leverde vrij wat *Fucus platycarpus* op.

Achter de paalschoeiing kan het water nog aardig huishouden. De kleivoet van het hoge land was hier en daar tot een miniatuur kwelder-steilrandje afgeslagen of plaatselijk geheel zonder begroeiing geraakt. Vrijwel overal in de kwartierhokken K 4, 15, 42, K 4, 16, 13, K 4, 16, 11 en K 4, 16, 12 hetzelfde florabeeld: *Ammadenia peploides* (op zandige plekken), *Armeria maritima*, *Artemisia maritima*, *Aster Tripolium* (ook in witten vorm), *Atriplex littoralis*, *Cochlearia anglica*, *Elymus arenarius*, *Glaux maritima*, *Juncus Gerardi*, *Obione portulacoides*, *Plantago maritima*, *Salicornia herbacea*, *Spergularia marginata* en andere spec., *Suaeda maritima*, *Triticum repens* (op zandige plekken).

Verder oostelijk was bij Den Oever het terrein al te veel omgewerkt en vergraven om nog een duidelijk florabeeld

te kunnen herkennen. Bezuiden de havenwerken van Den Oever vertoonden de buitengronden van den Slonteldijk in K 4, 17, 11 weer hetzelfde.

Het strand is hier vlak en vrij zandig. Hoewel het niet regelmatig genoeg was om een transect mogelijk te maken, konden toch duidelijk verschillende zones worden waargenomen. Een inventarisatie volgens de methode van BRAUN BLANQUET—PAVILLIARD (vergelijk Vocabulair der Plantensociologie) door JANSSEN, DE LEEUW en VAN SOEST leverde het volgende beeld:

	1	2	3	4	5
<i>Salicornia herbacea</i>	5.5	×.1	—	—	—
<i>Suaeda maritima</i>	—	3.3	1.1	×.1	×.1
<i>Aster Tripolium</i>	—	×.1	1.1	2.2	1.1
<i>Glyceria maritima</i>	—	—	3.3	1.1	—
<i>Triticum repens maritimum</i> .	—	—	1.1	2.2	—
<i>Glaux maritima</i>	—	—	—	2.2	1.2
<i>Spergularia marginata</i>	—	—	—	1.1	—
<i>Atriplex littorale</i>	—	—	—	1.2	—
<i>Plantago maritima</i>	—	—	—	—	×.2
<i>Triticum repens littoreum</i> ..	—	—	—	—	2.1

Eerst veel hooger trad *Artemisia maritima* op. Op zeer grof-zandige plaatsen ca. evenhoog als 5 groeiden slechts *Triticum repens littoreum* en *Honckeya peploides*.

Meer zuidelijk langs den Slonteldijk in K 4, 17, 13 werd weer de normale vegetatie der buitengronden aangetroffen.

Op al deze terreinen viel al van verre de wit uitgebleekte massa zeegras op, die aangespoeld op den schorrand lag (vergelijk fig. 25).

Deze plant is van zoodanige beteekenis voor het eiland Wieringen, dat een beschouwing over de buitengronden

niet volledig is zonder haar nader te bespreken. Het zeegras groeit op ondiepe plaatsen van de Zuidelijke waddenzee, vooral op het Balgzand, de Lutjewaard en de Stompe (tusschen Scheurrak en Doove Balg) en ten Noorden van deze laatste. Met het verleggen van geulen en stroomen verplaatsen zich deze „wierwaarden” eveneens. Onder zeegras is hier uitsluitend *Zostera marina* L. te verstaan. *Zostera nana* ROTH. komt volgens DAALDER (Litt. lijst No. 6) langs Wieringen onder aangespoeld zeegras wel voor (vergelijk ook Prodrômus 4, pag. 1669 en v. d. SANDE LACOSTE, Litt. lijst No. 14, pag. 235), doch groeit niet op de eigenlijke wierwaarden, waar de bodemcondities voor haar niet geschikt zouden zijn. Omtrent de standplaats der beide soorten heerscht heel wat verwarring (vergelijk ook BUCHENAU, Flora d. Nord-friesischen Inseln, 1895, pag. 117; KNUTH, Flora v. Schleswig-Holstein 1887, II 640; HEGI, I 143), vermoedelijk wel omdat *Z. nana* nog al eens verward zal zijn met den vorm *B. stenophylla* A. et G. en de var. *angustifolia* HORNEMAN van *Z. marina*, beide met relatief smalle bladeren, terwijl deze laatste hoofdsoort ook nog in een smal- en breedbladige standplaats-variëteit voorkomt. Bovendien deugt volgens VAN GOOR (zie hieronder) en SAUVAGEAU (Ann. sc. nat. Ser. 7, Vol. 13) het determinatie-kenmerk berustend op den bladtop niet, hoewel dit dikwijls wordt aangehaald. Men vindt een ingesneden bladtop zeer dikwijls bij *Zostera marina*, zelfs aan jonge bladen.

VAN GOOR (Rec. d. Trav. botaniques néerl. 18 (1921), 103) heeft deze verwarring grondig onderzocht en getracht haar op te helderen. Volgens hem en anderen variëert de bladbreedte van de hoofdsoort *Z. marina* L. met de beschikbaarheid van voedsel (een armoedige „zand-zostera” met smalle, een welige „slib-zostera” met breede bladen) zonder dat de diepte, zooals weleens beweerd wordt, van invloed is. Vergelijk in dit verband de tegenstrijdigheden tusschen BUCHENAU en KNUTH, waarvan de eerste den breed-

bladigen vorm op de diepste plaatsen, de tweede daar den smalbladigen laat groeien. *Zostera nana* en de beide variëteiten van *Z. marina* met smalle bladeren groeien op ondiepe plaatsen, die ook droog vallen en *Z. nana* groeit daarbij het hoogst. Terwijl *Zostera marina* tot 10 m diep is aangetroffen, gaat zij bij ons — vermoedelijk in verband met de lichtabsorptie door de slibdeeltjes van het wad-water — niet dieper dan tot 3 resp. 4 meter onder laag water. De var. *angustifolia* HORNEMAN houdt VAN GOOR op morphologische gronden voor een bastaard der beide hoofdsoorten. Hij vond haar voor het eerst in Nederland op den Zuidwal bij Nieuwe Diep tusschen de stamvormen.

Een zeer recente publicatie over *Zostera* is SETCHELL'S Morphological and phenological notes on *Zostera marina* L. (Litt. lijst No. 4). Deze rekent de var. *stenophylla* ASCH. et GR. tot de var. *typica*, maar onderscheidt wel een var. *latifolia*. Ook hij beschouwt de var. *angustifolia* HORNEMAN als een bastaard.

In deze publicatie wordt de ontwikkeling der individuen van *Zostera marina latifolia* en ten deele ook van var. *typica* aan de hand van een groot aantal afbeeldingen en schemata zeer uitvoerig toegelicht. Daaruit moet vooral worden naar voren gebracht:

1. het verschil in gedrag tusschen de eind- en zijknoppen van het rhizoom;
2. dat de eindknop den bloeienden stengel voortbrengt, dat deze wordt afgestooten en afsterft;
3. dat de zijknoppen tot een nieuw lot uitgroeien met één eind- en twee zijknoppen, welke eerste weer in het volgend seizoen bloeit;
4. dat tijdens de winterrust de bladen en oude rhizoominternodiën afsterven, zoodat de zijloten telkens tot minstens twee zelfstandige individuen uitgroeien. Uit één individu ontstaat op die wijze in korten tijd een kolonie;

5. dat de groei in het voorjaar bij 10° C inzet en het sterkst is in het interval van 10—15° C. De bloei en vruchtvorming heeft plaats tusschen 15° en 20° C. Beneden 10° C, maar ook boven 20° C treedt een toestand van verdooving in, terwijl in het laatste geval de vegetatieve functies, als later in het seizoen de temperaturen weder zakken, niet worden hervat.
6. Stijgt de watertemperatuur boven 20° C dan houdt ook de vruchtrijping op. De bloeiende stengels worden afgestooten en sterven af. Op deze wijze wordt een zeer effectieve migratie bewerkstelligd.

Van de beide soorten is *Zostera nana* de meer zeldzame. Ook heeft zij een meer zuidelijk voorkomen. Zij gaat niet noordelijker dan Denemarken en Christiana-fjord, zuidelijk tot de N.-kust van Afrika, tot Corsica, Sardinië; echter niet tot N.-Amerika, (Oost- en Westkust), IJsland en de Witte zee, waar *Z. marina* wèl voorkomt. Men zou *Z. nana* dus tot het subatlantische subelement kunnen rekenen.

De wierwaarden zijn rijkseigendom en worden aan een door de gemeente Wieringen gestichte onderneming verpacht (vergelijk ALLAN, DAALDER en POOL, Litt. lijst No. 1, 6 en 20, waaraan SCHUILING, ibid. No. 23, veel gegevens ontleende). Voor het maaien worden consenten afgegeven met de verplichting het wier „geverscht” en gedroogd aan de gemeentelijke onderneming af te leveren. Het maaien heeft in Juni, Juli en Augustus plaats. Aangezien daarbij de knoppen met den aanleg der bladen van den bloei-stengel en der zijloten voor het volgend jaar gemakkelijk afgesneden worden, zou het maaien gevaarlijk kunnen worden, als er niet zoo'n overgrootte hoeveelheid *Zostera* aanwezig ware. Grooter gevaar levert langdurige ijsgang op.

MARTINET, die een uitvoerige verhandeling over het „Wier der Zuiderzee” schreef (Litt. lijst No. 16), vermeldt ook nog, dat door het broeien van versch gemaaid wier in den last der schepen bezwaren voor de opvarenden ontstaan

kunnen, die zich in een acute aantasting van het gezichtsvermogen manifesteert en wijdt aan dit verschijnsel (door notariëele acte gedocumenteerd!) circa 20 pagina's. Wij hebben hieromtrent niets vernomen, hoewel wij wel navraag hebben gedaan. DAALDER vermeldt het gevaar van broeien zonder van nadeelige gevolgen gewag te maken.

Het gemaaide wier wordt aan den wal naar daarvoor gereserveerde terreinen gebracht, waar het wordt uitgespreid; na oppervlakkig drogen wordt het eenige dagen in een nabijzijnde sloot gedompeld (geverscht) en dit na drogen — zoo noodig — herhaald, tot het zout voldoende verwijderd is (zie fig. No. 26). Het is dan geschikt voor verzending, waartoe het door de gemeentelijke exploitatiemaatschappij tot pakken wordt geperst. De beste kwaliteit dient voor vullen van matrassen, kussens en bedden, de mindere wordt vooral als pakmateriaal gebruikt.

Het uitspoelen van het wier brengt plaatselijk zooveel zout in het water, dat de plantengroei daarvan duidelijk de sporen draagt en zelfs halophyten optreden (pag. 242). Ook werd op een terrein bij de Westhoeve (16, 32) waar geregeld wier wordt gedroogd, een groote kolonie *Myosurus minimus* aangetroffen, die daar volgens de bewoners ieder jaar, nadat het wier gedroogd is, opslaat (vergelijk pag. 243 en 407).

Het „verschen” heeft in brak en in zoet water plaats. In het eerste, vooral als daarin „muurk” aanwezig is (pag. 239), wordt het zee gras zeer snel en zeer diep zwart; in het zoete water niet in die mate. Deze kleur is zeer gewenscht, maar het zee gras uit brak water blijft tengevolge van de onvoldoende uitlooding vochtiger en slapper, wat weer nadeelen medebrengt.

Naast het „gemaaide” wier spoelt ook nog veel wier aan (zie fig. 25). Behalve uit door storm, ijsgang etc. afgerukte plantendeelen bestaat dit uit de afgestooten bloei-stengels en oudere bladen. De polderbesturen verpachten

het recht om aan de glooiingen hunner werken wier op te vangen, waartoe wel netten etc. uitgezet worden. Dit „gevischte” wier is, zooals begrijpelijk is, van veel minder kwaliteit en wordt meer als pakmateriaal gebruikt. De opgaven over de totale jaarlijks gewonnen hoeveelheden *Zostera* loopen zeer uiteen. Mej. POOL (Litt. lijst No. 20), een Wieringsche, geeft een oogst van 600 ton maaiwier en 2000 ton gevischt wier aan. De rentabiliteit van het bedrijf schijnt zeer te wisselen.

Hoewel volgens VAN GOOR de nieuwe bladen zich reeds in October vertoonen, heeft de sterke groei vermoedelijk eerst in het voorjaar plaats. Dit klopt niet met de Amerikaansche waarnemingen, volgens welke de groei eerst weer in het voorjaar aanvangt. Wellicht spelen de temperatuurschommelingen van het water hierbij een rol. Volgens MARTINET vertragen koude en droogte den groei en vroegen warmte en regen hem. De parallel, die zodoende tusschen het „landgras” en het „zeegras” bestaat, leeft volgens hem in den volksmond voort in de spreekwijze: veel hooigewas, veel wiergewas.

Behalve economische beteekenis had het wier als bouw-materiaal voor dijken eertijds een groote waterstaatkundige beteekenis. Niet alleen op Wieringen, maar op tal van plaatsen in Noord-Holland bestonden vroeger wierzeedijken (vergelijk MARTINET, Litt. lijst No. 16, pag. 110). Deze toepassing dankt het wier aan het feit, dat het opgestapeld zijnde onder eigen gewicht tot een zeer dichte massa samenspakt, die op den duur een witte kalksteenachtige kleur aanneemt (vgl. fig. 24). Tot de indijking van den Nieuwlandpolder in 1848 werd de geheele zuidkust van Wieringen door zulk een wierdijk verdedigd. Daarna werd een gedeelte van dezen tot binnendijk, het overige gedeelte met bazalt bezwaard, zoodat thans nergens meer zeeeringen, uitsluitend uit *Zostera* opgetrokken, dienst doen. De eenige waterbouwkundige werken van wier, welke nog actief dienst

doen, zijn golfbrekers. Men kan zich echter denken, welk een beteekenis het „wier” voor eenige eeuwen in de lage veenstreken moet hebben gehad, waar klei en ander materiaal over groote afstanden moest worden aangevoerd en het dus het eenige ter plaatse overvloedig aanwezige dijk-materiaal vormde!

Op het oogenblik, dat wij met het onderzoek van Wieringen begonnen, waren er nog een drietal golfbrekers: één bewesten De Hoelem aan de Zuidkust van het eiland, één halverwege De Hoelem en De Haukes, juist tegenover het begin van den Postweg (afgebeeld in SCHUILING: Tien Vacantie-cursussen voor Geografen, naast blz. 210, voorts Litt. lijst No. 23, fig. 2 naast pag. 494) en één bij de haven aan de uitwateringssluis bezuiden Den Oever, dus aan de Oostkust. Een van deze wier-golfbrekers zag er nog geheel gaaf uit, twee hadden een eenigszins uitgeholden voet. Bij deze twee was de voet met bazalt versterkt. Een wier-visscher vertelde, dat dit gebeurd was, nadat er bij een hoog tij een massa wier was afgedreven. Want nog steeds werd, door er nieuw materiaal op te brengen, dat dan door graszoden wordt afgedekt, de overoude bouwwijze van golfbrekers in stand gehouden. Door dit afbrokkelen leveren zij een eigenaardig gezicht op: uit de verte meent men haast een witte krijtkust voor zich te hebben.

Maar op het moment, dat wij dit schrijven, behooren die wiergolfbrekers alweer tot het verleden. De Oostelijke afsluitdijk van den Wieringermeerpolder houdt juist op den wierdam bij Den Oever aan en de andere vallen alle binnen de grenzen van dien polder. Zij komen in het boezemkanaal te liggen en zullen dus vermoedelijk verdwijnen. Zoo kunnen wij ze alleen slechts in beeld nog voor het nageslacht bewaren, tenzij men ze als cultuurmonument zou willen handhaven.

5. Summary.

The separation by a dam, now under construction, of the so-called „Zuiderzee” from the remaining parts of the coastal waters behind the Islands along the North Coast of Holland, will cause a considerable change in the properties of its water with reference to its brackishness. The consequence of this will be a far-reaching change in the Flora along its Shores and on its Islands. A special Committee was appointed in 1927 by the Netherlands Botanical Society to investigate and record those changes (Secretary J. L. van Soest, 31 Frankenstraat, the Hague).

The Committee has already reported on several of its activities and in the present report (no. 14) gives the results of its investigation of the Flora of the Island of Wieringen, the most important island in the Zuyder Zee and the first to undergo the changes resulting from the works now under construction.

In the Introduction to the Report some data regarding Topography (Sketchmap on p. 223), Soil, Hydrography, Climate and a List of the Literature, that has been consulted are given.

With respect to the Soil a comparison between the general character of the Flora and that of Vollenhove also in the region of the Zuyder Zee (see Report no. 6 of the same Committee) gives the indication that the soil is a product of the erosion of the so-called „keileem” (boulder clay) deposited during the glaciation of the country. The lack of sufficient knowledge regarding the soil of the Netherlands is discussed and the need of a systematic survey similar to the excellent geological survey of the country is pointed out (p. 233).

As regards the Hydrography, the influence of the salt-content of the surrounding sea on the subsurface water has been investigated and demonstrated. A number of samples taken from the surrounding waters and from the

ditches on the Island have been tested as to their chlorine contents (tables 1 and 2; pp. 238 and 243) The localities, where those samples were taken, are shown on a sketchmap (p. 240). The effect of the existing system of ditches on the irrigation and of the infiltration of seawater in the lower parts of the Island has been investigated (page 243).

The dates that Excursions were held, are given on page 246.

The second chapter gives the Lists of all Plants observed or collected on the Island of Wieringen viz. *Algae*, *Fungi*, *Lichens*, *Musci* and *Hepaticae*, *Pteridophyta* and *Phanerogamae* (pp. 249—356).

The third chapter discusses the Distribution and Origin of the last two Groups. This part of the Flora contains 410 species, 60 of which belong particularly to the regions, which are under the direct influence of the sea, whereas 34 specimens have to be considered adventitious in this locality (p. 356). Wherever the individual species demand separate discussion, references to the list in the second chapter are given, where all such data regarding Distribution, Origin, etc. have been collected (p. 357).

The Composition of the Flora from the point of view of its Origin and geobotanical Distribution has been investigated and results are given on page 375, where the different groups are discussed. The influence of the atlantic Subelement (as defined by J. Braun-Blanquet) is particularly evident (40 species or 10 %).

The geobotanical Relation of the Island to the other parts of the Netherlands is discussed on pp. 378 to 390. There is evidently a well defined paralellism between the Island and Vollenhove, the flora of which, however, contains more species than that of Wieringen; this probably on account of climatic influences, the influence of the sea and edaphic factors. For the same reasons as hold in the case of Vollenhove, Wieringen is considered as part of the Drenthe-subdistrict.

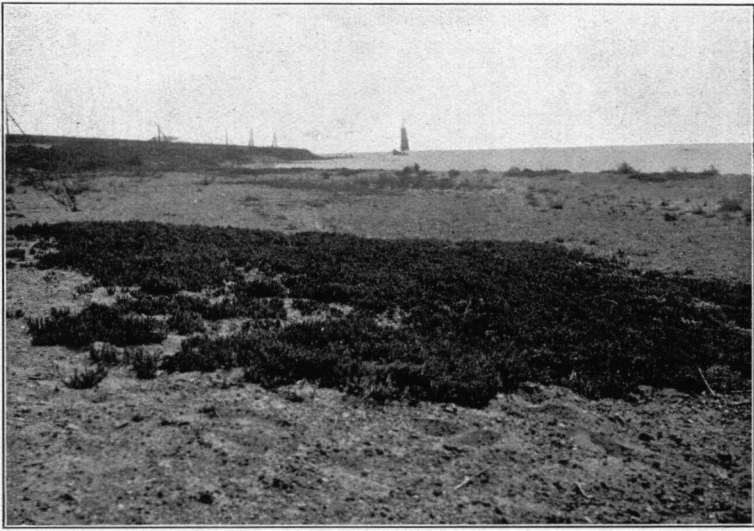


Fig. 21. *Honckenya peploides* Ehrh. op het strand langs de Zuiderzee bij Lutkeland. Op den achtergrond het Schuthorner Hoofd.



Fig. 22. Schapenwalleetje en boerderij te Noorderstroe, gezien van den Hofweg.

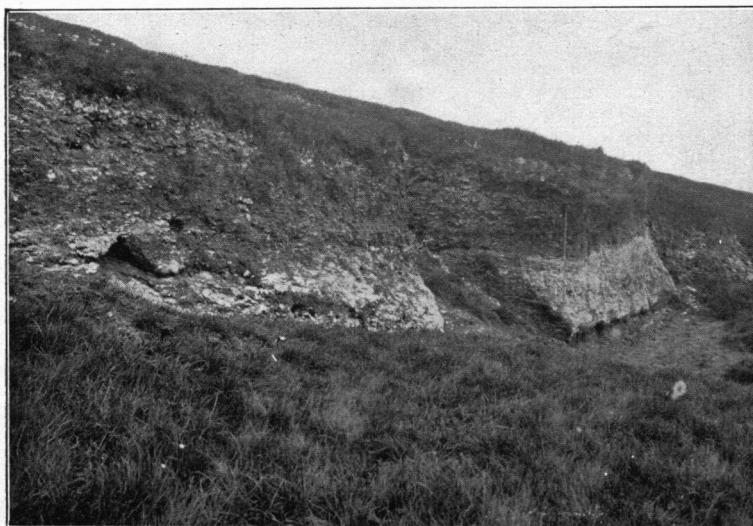


Fig. 23. Wierdijk aan de binnenzijde van den Nieuwlandpolder bij den Z.W.hoek.



Fig. 24. Materiaal van den wierdijk aan de binnenzijde van den Nieuwlandpolder bij den Z.W.hoek.



Fig. 25. Rand van den kwelder buiten langs den Slonteldijk bij „de Kaap”. De bodem bestaat gedeeltelijk uit aangespoeld *Zostera*-materiaal.

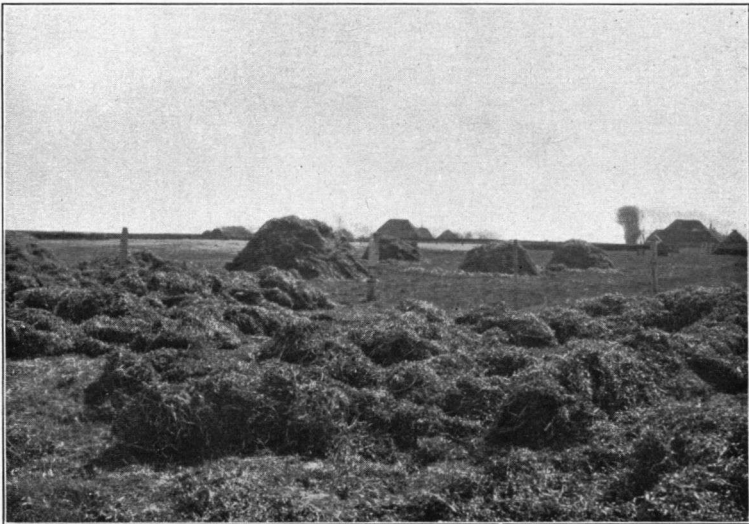


Fig. 26. *Zostera-marina* „wier” uitgespreid en op hoopen gezet op het hooge land van Stroe.

In the local Distribution of the Flora certain contrasts have been found. Mainly two factors of edaphic nature are responsible for them. One of these is connected with the difference in saltcontent of the groundwater, the influence of which could be demonstrated clearly in the case of the distribution of the diatomeae of different degree of halophyly, and of the higher plants living in or near open water. The latter are confined to a system of ditches and their immediate surroundings that receive from the higher parts of the Island the subsurface water with a low content of salt (pp. 396—406; cf. Table 5, p. 402 and sketchmap p. 240).

A slight contrast between the eastern and western parts of the Island can also be observed. It is of no great importance, however.

The flora of a few important groups of Habitats has been reviewed, viz. of ruderal stations, arable lands, grasslands, partitionwalls built between the former from the turf, the dikes constructed of *Zostera marina* L. (these two latter habitats being anthropogenic in their origin and very specific as to their nature) and the decoys („eendenkooien”), the only spots on the Island where shrubs and trees prevail, its surface being almost exclusively used as fields and grasslands (pp. 406—419). Historical changes of the Flora and those expected from the works now under construction are discussed (pp. 419—422).

For data necessary to support the discussions referred to above compare Table 4 on pp. 358—373.

The fourth chapter is devoted to the description of the Landscape of the Island of Wieringen from a floristical point of view and gives a brief description of the old part of the island or the island proper, of a relatively young „polder” along its south coast and the tidal lands, with particular reference to *Zostera marina* L., its gathering and preparation, the revenues from which form part of the income of the population of Wieringen.