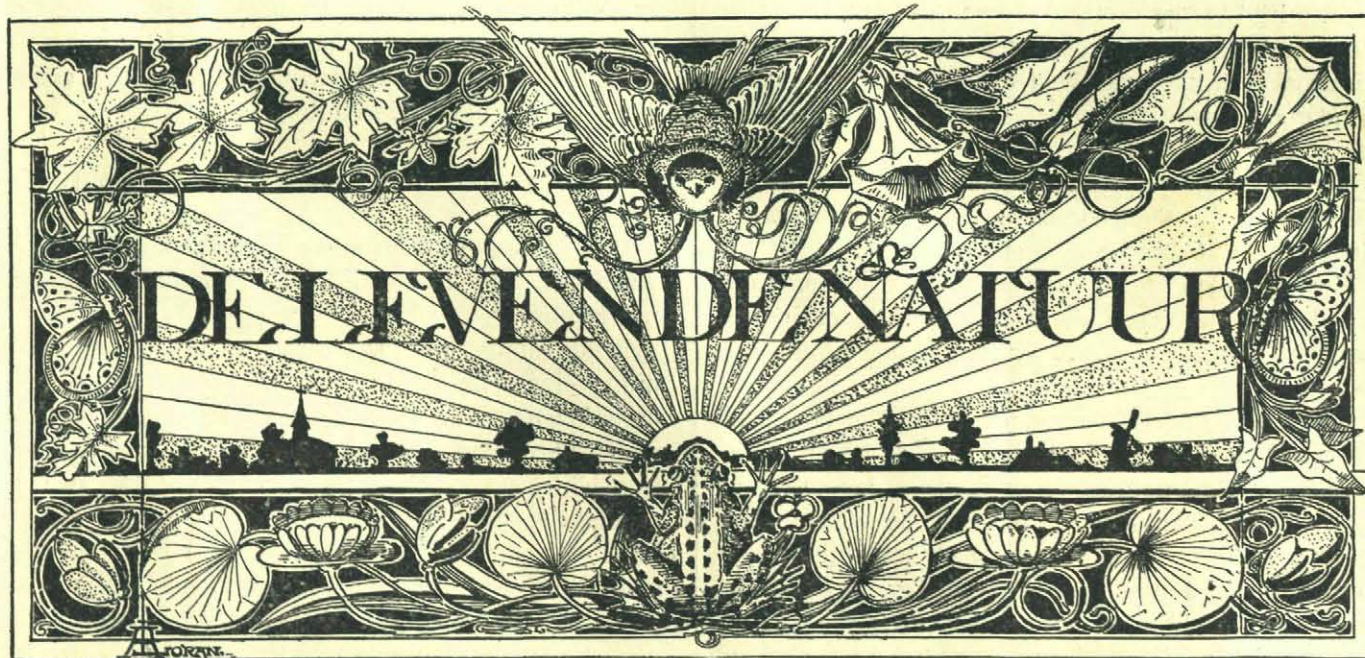


Buitengewoon Nummer van Mei 1899.



REDACTIE: E. HEIMANS, J. JASPERS JR. EN JAC. P. THIJSSSE.

Uitgever: W. VERSLUYS, te Amsterdam.

## UIT HET PLANTENLEVEN

DOOR

J. JASPERS JR.

*Beschrijving der in „Natura Artis Magistra” tentoongestelde voorwerpen.*

Voor een jaar of wat kreeg ik de vrije beschikking over een lapje grond. Het was een driehoek met rechthoekzijden van 10 en 4 meter, omgeven door één muur en twee schuttingen. De bodem was voor een klein deel aarde, voor een grooter deel puin, een laagje schelpen was daaroverheen gestrooid.

Al wat ik hier mocht willen telen, zou mijn eigendom zijn!

In een der hoeken harkte ik de schelpen weg, krabde wat aarde bij elkaar en zaaide eenige maïskorrels en wat hennep — ten dienste van het onderwijs.

Werkelijk schoten er planten op. Doch de rechte levenslust zat er niet in. Ze deden wel 'r best om een beetje blijmoedig te zijn, maakten nu en dan een aardig groen blaadje, brachten het zelfs tot bloeien, — maar toen het op vruchtzetten aankwam, zeiden ze de schelpenvlakte goênacht. Ze hadden het derde of vierde deel van den normalen wasdom bereikt.

Nu besloot ik mijn hovenierstalént niet meer op dien onwaardigen bodem te verspillen. Ik liet mijn leengoed braakliggen. De onkruiden, die er wilden opschieten, mochten vrij hun gang gaan. — —

Een paar zomers later was er onder deze één, dat een goed deel van het terreintje had ingenomen; 't was het welbekende klein hoefblad, dat met prachtige bladeren prijkte, wel drie maal zoo lang en breed als die van de linde. Het scheen recht in zijn element te wezen.

Een eind daarvandaan stonden een paar brandnetels.

— Hoefblad en brandnetel hebben beide de gewoonte, om even onder de oppervlakte van den grond voort te kruipen, en daarbij steeds spruiten naar boven te zenden. Zoo wordt de kolonie altijd grooter en omvangrijker. —

Nu lag daar, zooals ik zei, dat welige veldje hoefblad en op behoorlijken afstand zag men die weinige brandnetels. Alle twee hadden de ruimte, om zich naar hartelust uit te breiden. Zij gebruikten

die goede gelegenheid naar behooren. Altijd verder kropen de stengels van het hoefblad in den grond voort, altijd verder drongen die van de brandnetel, — steeds talrijker werden de boven den grond komende spruiten en takken van beide, — iedere kolonie nam zienderoogen toe in omvang, — de afstand tusschen de koloniën werd kleiner, al kleiner.

Eindelijk, daar zag ik gebeuren, wat ik al lang verwacht had: de voorposten stielen op elkaar. Houdt je ferm, kinderen, niet wijken!

Het hoefblad zendt nog al meer uitloopers; de brandnetel van haar zij komt óók met meerdere stengels aangekropen.... er ontstaat gedrang op de grens!

Beide partijen zijn gezond en sterk. Het hoefblad weet met een paar zijner ondergrondsche stengels in het brandnetelgebied te dringen en deze zenden enkele spruiten tusschen de brandnetels naar boven; de brandnetel van haar kant doet desgelijks. Nu wordt de strijd niet langer op de grens gevoerd, maar over een breede strook, waar vermete indringers — hier hoefblad, daar brandnetel — zich wat ruimte trachten te maken. Hoe dit nog eindigen zal?

Ik durf het niet zeggen. De brandnetel scheen verleden jaar in 't voordeel. Maar....

Of de volte nog niet dicht genoeg was, daar heeft zich voor een paar jaar een nieuwe aankomeling gevestigd. Deze is in 't gedrang niet in 't minst vervaard; 't is er juist een, die van woelen en dringen houdt. Verleden jaar had ze tal van brandnetelstengels omslingerd. De winde — zoo heet dit kruid — kronkelt zich om plantenstengels heen en klautert op die manier naar boven, om wat licht en lucht voor zich te krijgen. De brandnetels dan worden door onze winde leelijk omkneld; ze krijgen 't erg benauwd; het hoefblad, dat geen steun aanbiedt, daar het geen opgaanden stengel heeft, lijdt echter weinig last. Wie weet dus, hoe de kansen nog keeren!

Intusschen wordt het geval nog ingewikkelder!

Want heel in den hoek van het plaatsje is in de laatste jaren snel een vlierstruik opgeschoten, die, bekneld tusschen muur en schutting, slechts naar één kant takken kan maken. In die ééne richting groeit hij welig; hoefblad en brandnetel blijven alle twee eerbiedig uit zijn schaduw. — Hij heeft reeds eenmaal gebloeid, en thans schiet hier en daar jonge vlier op, vooral tusschen de hoefbladplanten, omdat deze de eigenschap hebben, nogal wijd uiteen te groeien. 't Is, wanneer ik niet tusschenbeide kom, voor de kruiden, die nú nog elkander bestrijden, te vreezen, dat de vlier met haar nakomelingschap hun bestaan zal uitwischen. De opkomende vlierstruikjes toch zullen het licht voor hen onderscheppen, al voortgroeïend steeds breeder schaduwcircels maken, en daardoor na enkele jaren de levensvoor-

waarden voor hoefblad en brandnetel opheffen. Dan zal de vlier de alleenheerschappij hebben en enkele armelijke resten zullen er nog maar overblijven van de eenmaal zoo bloeiende koloniën.

Wat al strijd en lotwisseling op een plekje grond van slechts enkele vierkante meters!

In de groote natuur gaat het evenals in mijn tuintje.

De planten werken en kampen, ze kennen overvloed en gebrek, behalen overwinningen en lijden neerlagen.

Reeds sinds lang koesterde ik het voornemen, mijn verzameling te gebruiken, om uit dat wonderbare leven — dat ons op iedere wandeling nieuwe merkwaardigheden te genieten geeft, en groot en rijk blijft, even goed of men het naspeurt aan een potplantje, in een dakgoot of in een uitgestrekt bosch — het een en ander te laten zien, en wel zulke dingen, die zonder voorbereidende studie voor ieder beschaafd mensch te genieten zijn. Dit voornemen ben ik zoo gelukkig, thans te kunnen uitvoeren, door het houden eener kleine tentoonstelling en het voegen van tekst en teekeningen bij de voorwerpen. Op dat laatste leg ik eenig gewicht. De meeste bezoekers van musea en tentoonstellingen komen niet om te studeeren, maar tot hun ontspanning, en hebben er iets tegen, om een pak boeken mee te brengen, waarin ze allerlei bijzonderheden zouden moeten opsnuffelen. Ze willen echter graag luisteren naar iemand, die met hen de verzameling doorwandelt en daarbij de noodige inlichtingen geeft. Welnu, zulk een gids kan de geïllustreerde beschrijving zijn, die thans in het licht wordt gegeven. Ieder belangstellende zal nu zonder moeite de verklaring kunnen vinden, van wat hem ter bezichtiging wordt aangeboden, en zóó zal, naar ik hoop, de aandacht langer gespannen blijven, dan wanneer men een catalogus ontvangt met niet meer dan de namen der voorwerpen. Moge het velen aangenaam zijn, op deze wijze eens met het plantenleven kennis te maken of de kennismaking er mee te hernieuwen.

Dat ik mijn voornemen heb kunnen uitvoeren, dank ik in de eerste plaats aan Dr. KERBERT, die, steeds geneigd om te bevorderen al wat tot opwekking en versterking der natuurliefde kan strekken, onmiddellijk een open oor had voor mijn plan, en op onbekrompen wijze de gelegenheid voor mij beschikbaar stelde.

Verder vermeld ik met erkentelijkheid, hoe de uitgever van dit blad bereid is geweest, een extra-nummer — de beschrijving der verzameling inhoudende — in het licht te geven.

Eindelijk heeft mijn vriend KOEKOEK zich verdienstelijk gemaakt door een drietal stijlvolle hoofden in dit nummer te teekenen.

De verzameling omvat drie afdeelingen: *Weerbare Planten* — *Voortplanting en Verspreiding* — en *De Miniatuur-Flora van Nederland*. Wat de beide eerste met het plantenleven te maken hebben, is duidelijk genoeg. De laatste (alleen bestaande uit mossen en korstmossen) is wel niet gewijd aan levensbijzonderheden, maar moge aansporen tot nadere kennismaking met plantengroepen, die, ondanks de kleinheid der individuën, toch in het groote natuurleven een zeer belangrijke rol vervullen.

Bij de bezichtiging der voorwerpen kan het zijn nut hebben, te weten, dat de volgorde op ieder

vel papier dús geregeld is, dat er loodrechte rijen naast elkaar gezet zijn. Duidelijk is dit bij de eerste vellen met mos, waar men op de nummers gelieve te letten; men heeft daar drie rijen, ieder van vier voorwerpen.

Bij de andere planten is het plan hetzelfde, maar kon de uitvoering niet steeds zoo duidelijk zijn.

Oogst dit werk eenige belangstelling, dan hoop ik nog gelegenheid te vinden, iets méér in deze richting te doen. Voor op- en aanmerkingen houd ik mij aanbevolen.



Iedereen heeft zich wel eens bezeerd aan brandnetels, iedereen heeft wel als jongen bij het jagen van vlinders in een distelveld duchtig zijn knieën en kuiten geprikt, ieder herinnert zich wel een gewichtig gesprek met een schoolkameraad over „vergiftige” bessen, die aan den weg stonden, waar de wandeling langs voerde. Maar niet iedereen denkt er aan, dat die stekeligheid en die giftigheid beteekenis hebben voor het leven der planten. Ja, er zijn zelfs knappe plantenverzamelaars, die bij het botaniseeren al menigmaal zich hebben gebrand, die al heel wat prikken hebben opgelopen, die dikwijls een erg leelijken geur van de planten, die zij buit maakten, aan de handen hebben gehad, — die in hun boeken, als zij den naam der gevonden kruiden opzochten, honderdmaal hebben gelezen: „met stekels bezet”, „borsteldragend”, „onaangenaam

riekend”, — en die tòch nog niet duidelijk inzien, waar dat alles op wijst.

Het wil natuurlijk zeggen: „Blijf van mij af, laat mij ongemoeid!” En de meeste menschen en ook veel dieren laten zich waarschuwen en gaan voorbij, evenals zij een stooterigen os of bok zouden mijden. Daarmee heeft de plant haar doel bereikt.

Doch daarmee is de belangstellende vriend der plantenwereld nog niet van de zaak af. Die weerbare planten brengen hem aan het denken.

Als een grazend rund of een knabbelende haas de malsche kruiden door zijn keelgat zendt en van de andere eerbiedig afblijft, dan zijn de eerste er eigenlijk het slechtst aan toe: zij verdwijnen, terwijl de ongenietbare het veld houden. Gaat dat een jaar of wat zoo voort, dan zijn de eetbare kruiden uitgeroeid en de oneetbare overgebleven; de land-

streek ziet er dan geheel anders uit dan vroeger. Ja, eindelijk zullen de plantetende dieren zelf verhongeren, want de planten, die hun tot voedsel konden dienen, hebben zij uitgeroeid en de onverteerbare laten staan.

Doch — deze redeneering komt, gelijk men ziet, verkeerd uit! Want als we eenige jaren in een landstreek vertoeven, kunnen wij opmerken, dat de eetbare planten volstrekt niet minder in aantal worden en de oneetbare ook niet in grooter getal verschijnen. Het evenwicht wordt niet verbroken.

Dit komt, doordat de natuur de niet-weerbare planten het gemis aan stekels, brandharen, vergift enz. op de eene of andere manier vergoedt: in weerwil van haar zwakheid blijven deze soorten voortleven. Zoo zijn er ook staten met geringe strijdmiddelen, die hun zelfstandigheid bewaren, maar 't is toch duidelijk, dat hiermee niet is gezegd, dat de vloten en vestingen der andere voor de verdediging van onwaarde zijn.

Neen, al kunnen ook andere planten er buiten, de dorens en vergiften hebben voor de planten, die ze bezitten, stellig groote waarde. De steekwerktuigen zijn — hoe teekenachtig fraai ook somtijds — geen versierselen, maar levensvoorwaarden.

De verzameling, hier bijeengebracht, zal ons kunnen overtuigen, dat de zelfverdediging en -bescherming der planten door zeer verschillende middelen kan geschieden.

#### HET STEKELBLAD.

Stekelbladeren zijn eigen aan de planten, die als Distels algemeen bekend zijn. De aderen van het blad loopen in scherpe punten uit, en bij vele soorten eindigt het blad niet op de plaats, waar het aan den stengel vastzit, maar loopt het nog langs dezen met smalle randen af; ook die randen zijn gewapend, zoodat men de plant noch aan de bladeren, noch aan den stengel kan aanvatten, zonder zich te bezeeren.

Wie van een fors en stug, tegelijk heel teekenachtig type houdt, vindt onder deze planten zijn gading; de meeste zijn wat te groot voor 't herbarium-formaat, en moeten jammerlijk verminkt worden, zullen zij daarin passen. Ook van de bloemen (eigenlijk bloemhoofdjes) gaat bij het drogen dikwijls het mooie af, daar vele aan de bewerking eenige dagen weerstand bieden en zich dien tijd ten nutte maken, om in vruchtjes te veranderen.

*Carduus crispus*, de Gekrulde Distel, is een plant, die algemeen in ons land voorkomt, langs wegen, dijken, enz. Zij bloeit in Juli en Augustus en wordt 6 tot 13 dM. hoog.

Ondanks haar bewapening wordt ze door het vee

wel gegeten, doch de meer malsche kruiden genieten natuurlijk toch de voorkeur.

*Cirsium palustre*, de Boerenrotting of Kale jonker, bemint moerassige plaatsen en slootkanten, waar zij vrij algemeen is. Bloeitijd en hoogte komen tamelijk overeen met die der vorige soort.

De meeste soorten van *Cirsium* worden door het vee gemeden, en slechts dan gebruikt, als er niet veel keus van voedsel is.

*Onopordon Acanthium*, de Wegdistel, — bloeitijd en hoogte ongeveer als de beide voorgaande — komt dikwijls voor in de omstreken onzer zeedorpen. In 't herbarium kan men niet veel meer bergen dan een paar brokken van dit fraai geheel, die intusschen de sterke bewapening nog duidelijk genoeg te zien geven. Maar de levende plant, als zij ferm is opgegroeid — de stengel krachtig, door gestekelde aflopende bladlijsten omgeven, de bladeren breed, dik en ruw-viltig, de bloemhoofdjes vrij groot, purperrood en dicht gestekeld — behoort tot onze schoonste gewassen.

Het is de ezel, die als echte disteleter zijn naam aan deze plant heeft verbonden, en die daardoor tegelijk het bewijs levert, dat weerbare planten zich toch niet alle vijanden van het lijf houden.

*Carlina vulgaris*, de Driedistel, pl. m. 2 dM. hoog, komt veel voor op onbebouwd zandgrond, ook in de duinen. Zij bloeit van Juli tot September.

*Eryngium maritimum*, de Zee-kruisdistel, een zomerbloeiër der duinen, vooral dicht bij zee; 3 tot 6 dM. hoog; wit- of blauwachtig zeegroen. Bloemhoofdjes blauw.

Behalve dat deze plant uitstekend gewapend is, is zij ook een karakteristieke bewoonster onzer barre zeeduinen. Ze groeit daar met helm en andere kruiden op het kale, droge zand. Haar leerachtige bladeren wasemen, zelfs bij fellen zonneschijn, slechts weinig uit, en de onderaardsche horizontaal loopende stengel (wortelstok) is flink ontwikkeld, zoodat de schrale bodem over een groote uitgestrektheid in 't belang der voeding wordt op cijns gesteld.

Een systematische bijzonderheid is, dat het geslacht *Eryngium*, hoewel sterk op de vorige distels gelijkende, toch tot een geheel andere familie behoort. Het zijn geen samengesteldbloemige, maar schermbloemige planten, die in uiterlijk voorkomen zoo sterk van haar eigen verwanten afwijken, dat men ze op 't eerste gezicht er stellig niet bij zou rekenen, maar ze veeleer met *Carduus*, *Cirsium* e. a. tot een zelfde familie zou brengen.

*Eryngium campestre*, de Veld-kruisdistel, 1½ tot 5 dM., evenals de vorige een zomerbloeiër, komt aan zandige wegen en dijken dikwijls voor; ook wel in de duinen.

De kruisdistels worden door het vee niet gegeten. De Hulst, *Ilex aquifolium*, is aan stedelingen

het best bekend als een altijd-groene sierstruik, die 's winters met fraai roode bessen prijkt. In hooggelegen bosschen komt hij ook in 't wild voor.

Hoewel de leerachtige en bittere bladen zich over 't geheel niet recht laten genieten, lust het vee ze toch wel, zolang ze jong en nog niet zoo taai zijn. Het aantal liefhebbers wordt intusschen wat verminderd door de stekeligheid van den bladrand. Bij gekweekte exemplaren ziet men vaak tusschen de stekelige bladeren ook gaafrandige, even alsof de plant, zich onder de bescherming der menschen voelende, haar weermiddelen begon te verwaarloozen. Interessant is het stellig, dat de hulst, als hij eenmaal een flinke hoogte heeft bereikt, ook in den top tamelijk gaafrandige bladeren voortbrengt; daarboven heeft hij stellig weinig van dieren te vreezen.

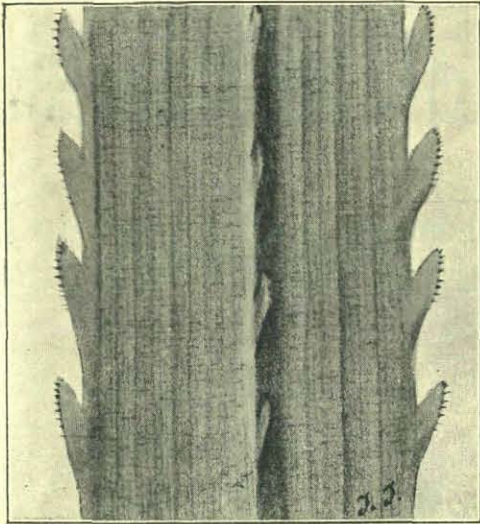
wel eenigszins worden teruggeschrikt, als zij deze weerbare sterkte naderen.

#### HET NAALDBLAD.

Voorbeelden hiervan zijn haast overbodig, daar het blad der dennen en sparren ieder wel zal voorstaan. Een paar naaldbladeren, die niet zóó bekend zijn, volgen hier.

De Jeneverbes, *Juniperus communis*, behoort tot dezelfde familie als de dennen en sparren, en is een heester van 1 tot 3 M. hoogte, die op onze zandgronden, hei en duinen, nog al eens wordt aangetroffen. Bij aanraking bemerkt men, dat de naalden goed dóórprikken; ook bevatten zij een onsmakelijke stof. Zoogdieren mijden deze plant.

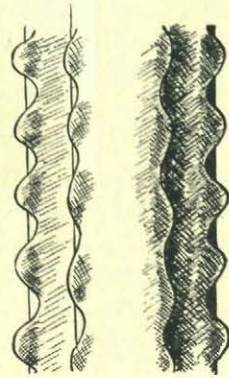
Het Borstelgras, *Nardus stricta*, een algemeen



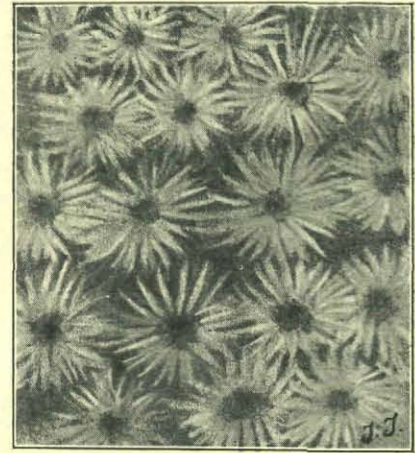
Een stukje van het blad van *Cladium Mariscus*. Links, rechts en op de ruglijn ziet men tanden. Vergrooting: 24.



Een klein stukje van den bladrand van *Carex stricta*. Men ziet links drie puntig uitstekende opperhuidecellen. Vergrooting: 125.



De stengel van *Equisetum hyemale* heeft overlansche rijen van knobbels. Een klein stukje van zoo'n stengel is hier geschetst, n. l. 2 rijen knobbels aan iedere zijde; de tusschenliggende rijen zijn niet geteekend. Vergrooting: 45.



Een stukje van het blad van den Duindoorn. Vergrooting: 35.

*Stratiotes aloides*, Scheeren of Moeras-aloë, is een zoetwaterplant, die veel voorkomt, maar onder de oppervlakte; alleen de witte bloemen komen 's zomers boven den waterspiegel uit.

Een herbarium-exemplaar kan moeilijk een geheel juiste voorstelling geven van deze krachtige plant. Vooreerst zijn de levende bladeren dik, zelfs vleezig, en worden zij onder het drogen dunner; ten tweede zitten de bladeren alle in een rozet, die veel te dik is, om gedroogd te worden, zoodat men wel genoodzaakt is, om er eenige te verwijderen. — Wie de uitheemsche planten kent, die aloë heeten en dan deze moeras-aloë ziet, zooals ze zich levend vertoont — een groote rozet van lange, dikke, soms een weinig omgebogen bladeren met stekelrand — zal den Hollandschen naam zeker niet ongepast vinden, en tevens van oordeel zijn, dat vraatzuchtige visschen

gras onzer zandgronden, bloeit in den voorzomer. De zeegroene, dichte kussens, die deze soort vormt, bestaan uit vele opeengedrongen stengels met naaldbladeren. Het vee vermijdt deze planten. KERNER beweert zelfs, dat het ze onder 't weiden uitrukt en dan laat vallen, zoodat ze moeten verdorren; op zekere plaats in Tyrol vond hij eens duizenden ontwortelde en door de zon uitgebleekte zoden. Dit zou weidverbetering zijn door het vee zelf, waarschijnlijk echter slechts met het doel, om andere, meer genietbare kruiden meester te worden, waarbij het borstelgras in den weg stond. Volgens DR. RUYSS zou het echter ook wel kunnen zijn, dat kraaien, bezig naar de larven van langpooten te zoeken, de zoden hadden ontworteld.

Bij het borstelgras wordt de huid der cellen door opneming van veel kiezelzuur zeer hard, en biedt

daardoor weerstand aan de tandjes der slakken. Ook tegen deze kleinere vijanden weet dit gras zich dus te beschermen.

#### HET SCHERPE BLAD.

Soms is de rand van een grasachtig blad zoo scherp, dat men zich, door er langs te strijken, er aan snijdt. Een geoefend oog, en nog beter een loep, leert ons de oorzaak daarvan kennen. De bladrand is in deze gevallen een zaag, ontstaan doordat de cellen scheef naar boven zijn uitgegroeid en door verkiezeling zeer hard zijn geworden. Doordat de tanden scheef zijn geplaatst, biedt de bladrand, als men met den vinger in de richting naar den top strijkt, weinig weerstand; daarentegen is het moeilijk, in de omgekeerde richting den vinger te bewegen. Snijdt men een dergelijk blad in stukjes en legt men die op een ruwe oppervlakte, dan zullen ze, geschud wordende, zich slechts in één richting verplaatsen, de tegengestelde n.l. van de richting, waarin de tandjes staan.

Met het oog hierop is het duidelijk, dat het vee bij het afgrazen der kruiden aan twee onaangenaamheden bloot staat. Vooreerst kan het zich aan den bladrand verwonden, ten tweede is het geen meester over de richting, die een stuk van zoo'n blad in de mondholte en den slokdarm zal nemen.

Scherpe bladeren worden dan ook doorgaans niet door het vee genuttigd.

*Cladium Mariscus*, de Galigaan, is, hoewel grasachtig van voorkomen, geen echt gras, maar een cypergras. De plant, die wat meer of min dan een meter hoogte bereikt, behoort tot onze niet onbevallige, meest vochtminnende biezenflora. Men treft haar vrij algemeen aan op moerassige zandgronden, die zij, van dichtbij gezien, met haar grijsgroene kleur en bevallige bloemgroepeering in Juni en Juli aardig stoffeert.

Drie rijen zaagtanden, n.l. langs de beide randen en de middelnerf. (Zie de figuur op bl. 77.)

*Carex acuta*, een der vele soorten van Zeggen, behoort óók tot de scherpbladige cypergrassen, komt algemeen aan waterkanten voor, bloeit in April en Mei, en wordt 3 tot 10 dM. hoog.

*Carex stricta*, een verwante maar meer zeldzame soort, bemint eveneens de vochtigheid, heeft denzelfden bloeitijd en wordt ongeveer even hoog. (Fig. op bl. 77.)

(Bij het bekijken van beide soorten mag er even op gewezen worden, dat de bovenaanzittende aren, die een vezelig uiterlijk hebben, manlijk zijn; die met een korrelig voorkomen zijn de vrouwelijke.)

*Festuca arundinacea*, een soort van Zwenkgras, eveneens met fijne tandjes aan de bladranden, behoort tot de echte grassen en komt op vele

vochtige plaatsen voor. Hoogte 6 tot 15 dM. Bloeitijd Juni en Juli.

Verwantschap met het scherpe blad vertoont:

*Equisetum hyemale*, Schaafstroo, een van de zonderlinge gewassen, die onder den naam van Paardestaarten bekend zijn. Bladeren vertoonen zij ons niet (behalve dan de kleine schubjes, die „wetenschappelijk“ gesproken daarvoor gehouden mogen worden); alleen maar min of meer vertakte stengels. Deze stengels en takken zijn het, die bewapend zijn, echter niet met tanden, maar met bolle, harde verhevenheden op hun in de lengte loopende ribben. Aan deze eigenschap hebben zij hun geschiktheid te danken, om de schrijnwerkers als schuurbiezen te dienen. Tevens worden zij er tamelijk „wreed“ door op 't gevoel. Toch heeft men opgemerkt, dat het vee wel paardestaarten eet, zoodat de beschutting meer tot wering van kleinere dieren zal zijn. (Fig. op bl. 77.)

Op vochtige en beschaduwde plaatsen in zandige streken komt het schaafstroo veel voor en wordt tot 12 dM. hoog.

#### HET LEERACHTIGE BLAD.

Van de leerachtige bladeren hebben wij eigenlijk al voorbeelden gehad. Ik voeg daaraan toe:

De Roode Boschbes, *Vaccinium Vitis idaea*, een laag heestertje, dat veel in onze hooggelegen bosschen voorkomt, en een der naaste verwanten is van de blauwe boschbes, die ingezameld wordt.

Over de opperhuidcellen ligt een vlies, de *cuticula*, dat bij de roode boschbes bijzonder dik is en de bladeren weinig verteerbaar maakt; bovendien bevatten deze een bittere stof. Het vee eet ze niet.

#### DORENS.

In de voorgaande gevallen beschermden de groene bladeren *zich zelf* door stekels, zaagtanden, enz. In andere gevallen echter *worden* zij verdedigd door organen in hun nabijheid. Dit kunnen zijn dorens of stekels. Een doorn is in 't algemeen een vervormde tak of een vervormd blad en neemt dus, evenals een gewone tak of een gewoon blad, een *vaste* plaats aan de plant in. Een stekel is slechts een uitsteeksel der opperhuid en heeft doorgaans geen bepaalde plaats. Als men een doorn afbreekt, splintert zijn voet; een stekel laat zich veelal glad aftrekken. (Voorbeeld de roos.)

Het optreden van dorens is te beschouwen als *arbeidsverdeling* bij de plant; de groene bladeren blijven slechts hun gewone functie uitoefenen; *andere* organen zijn aangewezen voor de bescherming van het gewas.

De Duindoorn, *Hippophaë rhamnoides*, is een

bewoner der woeste duinen, een lage heester van een dor uiterlijk, die gansche hellingen bekleedt. 's Zomers brengt hij slechts kleine bloemen voort, maar de vrouwelijke planten prijken in October met vele fraaie oranjerode bessen.

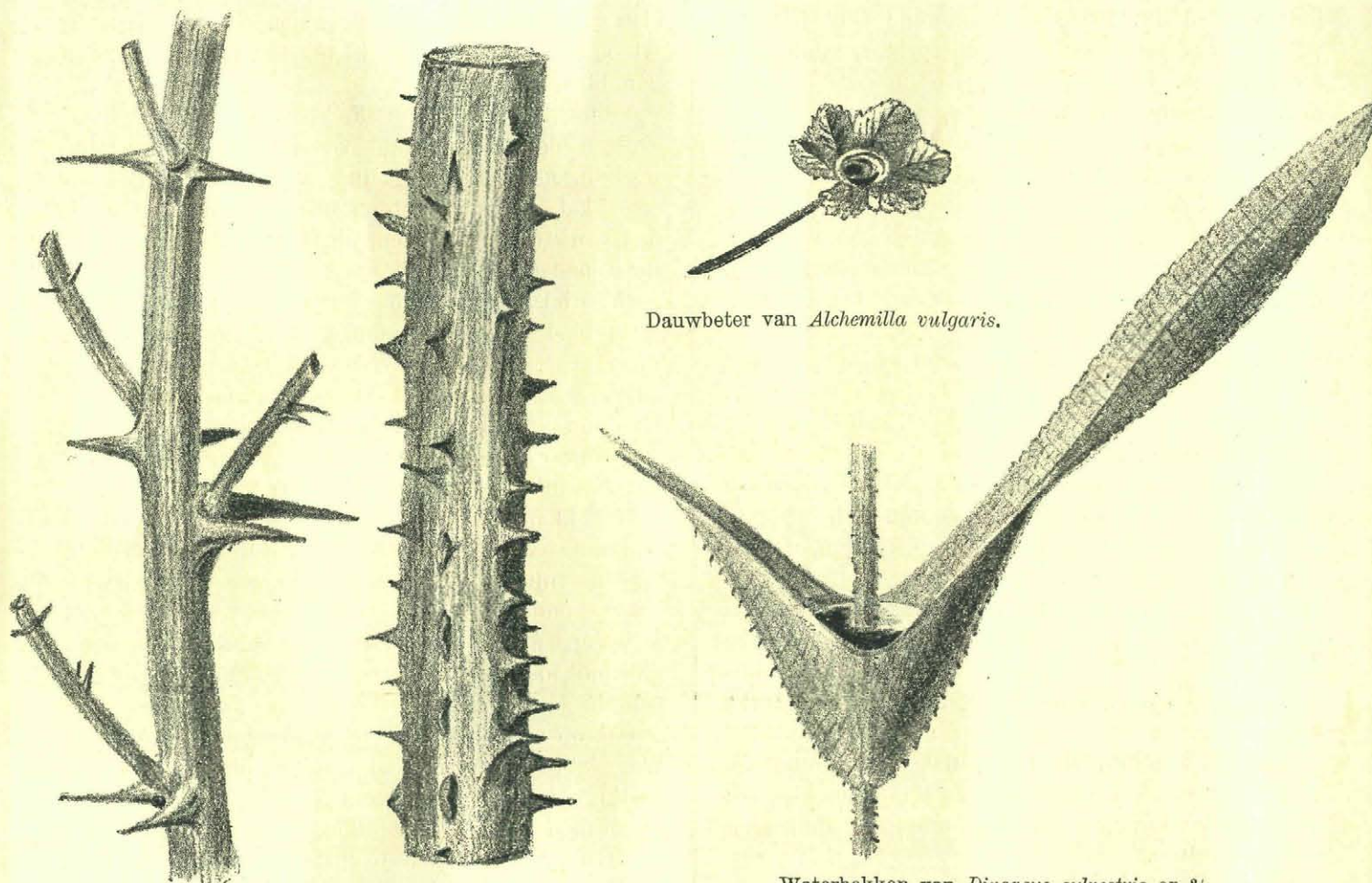
De dorens zijn hier zijtakken en steken naar alle kanten uit, zoodat het niet zonder bezwaar is, door dit struikgewas heen te dringen.

Intusschen hebben de bladeren zelf ook nog een beschutting, in den vorm van dicht oopenstaande

De ezels laten zich door de bewapening niet afschrikken, maar eten de plant. Tot dat doel wordt zij zelfs hier en daar, ten minste in 't buitenland, gekweekt; doch dan bij voorkeur in gekneusden staat gevoederd.

De Kattendoorn, *Genista anglica*, als de vorige een vlinderbloemige heester, wordt 3 tot 8 dM. hoog en bloeit in Mei en Juni. Deze plant komt tamelijk veel in hei- en veenstreken voor.

Dat zij sterk gewapend is, ziet men onmiddellijk ;



Dauwbeter van *Alchemilla vulgaris*.

Waterbekken van *Dipsacus sylvestris* op  $\frac{2}{5}$ .

Van het linksche blad is alleen de voet geteekend.

Een Acaciatak  
(*Robinia Pseudo-Acacia*).

Een Braamstengel  
(*Rubus*).

(Bij de reproductie der figuren zijn eenige scherpe punten afgestompt.)

microscopisch kleine schubbetjes, die tegen te sterke uitwaseming behoeden en tegelijk de oppervlakte hard en dus het blad minder eetbaar maken. (Fig. bl. 77.)

De Gaspeldoorn, *Ulex europaeus*, een prachtig gewapende, fraai bloeiende plant van dorren zandgrond. De takken en de lijnvormige bladeren eindigen alle in een scherpe punt, zoodat men de plant nergens kan aanraken, zonder duchtig geprikt te worden.

De hoogte van dezen „vlinderbloemigen“ heester is 6 tot 12 dM.; hij bloeit van April tot Juni met gele bloemen.

ook de geschiedenis der dorens is niet moeilijk te volgen. Aan het topeinde der bloeiende stengels vinden wij bij dit exemplaar zijtakjes van ongeveer 1 cM., die in een punt eindigen. *Ze zijn echter nog groen.* Als echter de kleine blaadjes zijn verdord en afgevallen, groeien deze takjes allengs uit en worden *houtig*. Op de gemerkte plaats kan men den overgang goed waarnemen. — Wij hebben hier dus het geval, dat korte, groene, buigzame takjes langzamerhand veranderen in houtige, lange dorens. In streken der aarde, waar 's zomers geen regen valt, zoodat er groote dorheid en droogte heerscht, komt

dit plantentype, dat er op berekend is, de hongerige dieren in het verzengde landschap af te weren, tot groote ontwikkeling.

De *Acacia*, *Robinia Pseudo-Acacia*, is een boom onzer parken en plantsoenen, afkomstig uit Noord-Amerika. In Mei en Juni prijkt hij met mooie witte trossen van vlinderbloemen.

Evenals bij vele planten dezer familie zijn ook hier de blaadjes zoodanig gerangschikt, dat zij regelmatig rechts en links aan een gemeenschappelijken steel zitten en zoo te zamen telkens een samengesteld blad uitmaken. Juist waar de gemeenschappelijke steel uit den stengel ontspringt, vindt men twee dorens. Gewoonlijk staan er in deze plantenfamilie blaadjes op die plaats, steunblaadjes geheeten, en de plantkundige beschouwt deze dorens daarom als vervormde steunblaadjes. — In het najaar, als de bladeren afvallen, blijven deze dorens staan, en in de volgende lente vertoont zich tusschen beide een knop, die dus bij zijn eerste ontwikkeling, d.i. in zijn meest kritieke levenstijdperk, bescherming geniet. (Fig. op bl. 79.)

De *Berberis*, *Berberis vulgaris*, wordt èn in het wild èn als sierboompje van 1½ tot 3 M. bij ons aangetroffen. Bloemen geel; Mei en Juni. Bessen rood.

De meerendeels van drie spitsen voorziene dorens zitten hier vlak onder de knoppen en de bebladerde takjes; men drukt dit uit, door te zeggen, dat de knoppen en takjes staan *in de oksels* der dorens. Doch daar knoppen en takjes zich steeds ontwikkelen in de oksels *van bladeren*, beschouwt men nu deze dorens óók als bladeren en wel als vergroeide, waarvan alleen de nerven aanwezig en tevens versterkt en gepunt zijn.

Het is wederom duidelijk, dat deze dorens een voortreffelijk weermiddel zijn voor de knoppen, als deze in 't voorjaar zich beginnen te onthullen en uit te spruiten.

De *Sleedoorn*, *Prunus spinosa*, een soort van wilde pruim, is een houtig gewas, dat 1 tot 3 M. hoog wordt en tot onze wilde flora behoort. Hier zijn het de zijtakken, die tot lange dorens uitgroeien. De plant is zeer in trek, om er heggen van aan te leggen, die tot scheiding van tuinen moeten dienen.

*Astragalus aristatus* is een uitlandsch heestertje. Reeds de blaadjes — evenals bij de *acacia*, gevind, maar veel kleiner — zijn duidelijk die van een vlinderbloemig gewas.

Wat het weermiddel betreft, de beschouwing van ons voorwerp leert ons dit in zijn waren aard kennen. Vatten wij het bovenste blad van dat voorwerp in het oog, dan zien wij, dat de bladsteel, waaraan rechts en links de kleine blaadjes zitten, een puntigen top heeft.

Vallen nu bij 't einde van 't seizoen die kleine

blaadjes af, dan blijft de puntige bladsteel zitten. Op die wijze is ons voorwerp aan zijn lange dorens gekomen, die ver voorbij de bloemen uitsteken. Een opmerkzaam oog ontdekt aan de dorens nog de litteekens der afgevallen blaadjes. (Fig. op bl. 81.)

#### STEKELS.

De *Kruisbes* of *Klapbes*, *Ribes Grossularia*, bezit weermiddelen, die zeer veel op die van de *berberis* gelijken, en evenals deze onder de knoppen zitten. Men zou ze om die reden óók als bladeren willen beschouwen. Toch is de zaak hier anders dan bij de *berberis*.

Nadat het blad van de *kruisbes* is afgevallen, groeien de drie puntige voorwerpen uit het oude bladkussen. Ze zitten dus wel op de plaats van een blad, maar zijn toch niet als een vergroeiing daarvan te beschouwen, daar het blad er vroeger inderdaad geweest is.

Deze bijzonderheid is wel van eenig gewicht, daar oude bladkussens gewoonlijk geen nieuwe organen meer voortbrengen, maar hun plaats langzamerhand geheel onkenbaar wordt. Vergelijking met de *berberis* leert ons tevens, dat, hoewel beide planten een zelfde soort van weermiddel bezitten, zij het toch op verschillende manieren hebben voortgebracht.

Het kleine exemplaartje eener *duinroos*, *Rosa*, is afkomstig van een kaalzandigen duin bij Overveen. Bij het uitgraven kwam de lange, flink ontwikkelde, onderaardsche stengel te voorschijn, die zich op meer dan één plaats vertakte — een gewone manier van groeien bij vele planten der schrale zandgronden.

Dat op een plaats, waar de plantengroei zoo arm was, wel gevaar bestond, dat het plantje door een konijn of ander dier werd verorberd, is duidelijk. Maar men ziet, dat het stengeltje een dichte stekelbezetting heeft ('t naakte gedeelte zat *in* het zand), die ongetwijfeld wel iets tot zijn behoud zal hebben bijgedragen.

De *Bramen*, *Rubus*, behooren ook tot de roosachtigen. — Ons exemplaar heeft stekels op de stengeldeelen en kleinere op de bladnerven. (Fig. bl. 79.)

#### STEKELHAREN

worden veel aangetroffen bij de planten, die tot de familie der *Ruwbladigen* behooren; zij zitten zoowel op de stengeldeelen als op de bladeren. Men ziet ze aan hun voet door zeer regelmatig staande cellen omringd, die zich boven de andere opperhuidcellen dikwijls als een kussentje verheffen. Het haar zelf bestaat uit slechts één enkele cel, die na volgroeid te zijn, haar levenden inhoud heeft verloren en nog slechts met lucht gevuld is.



De wand dezer cel is door opneming van kiezelzuur verhard.

Het zijn vooral de slakken, tegen welke de ruwbladigen door haar stekelhaar beschutting vinden; deze dieren kunnen tegen zulke planten niet opkruipen.

De Smeerwortel *Symphytum officinale*, is een ruwbladige plant, die aan waterkanten en op andere vochtige plaatsen algemeen voorkomt, 3 tot 8 dM. hoog is, en in den voorzomer meestal paarsrood, maar ook wel wit bloeit.

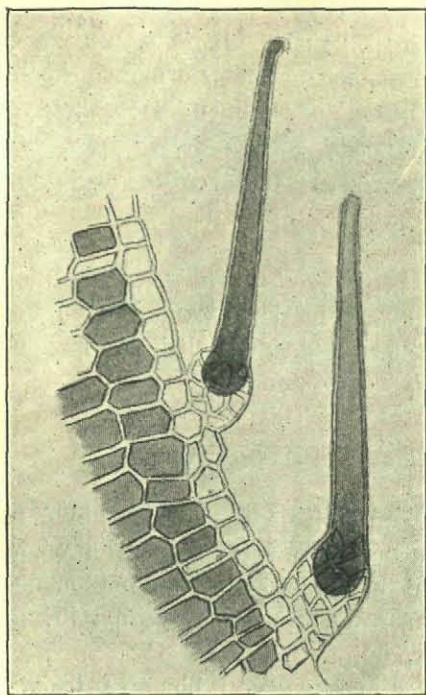
De Kromhals, *Lycopsis arvensis*, een trouwe bewoner van den zandgrond, is een ruwbladige bij uitnemendheid, die er alles behalve sappig en frisch

van de verrassing, die deze „wilde sierplant“ den wandelaar in het woeste duinlandschap bereidt.

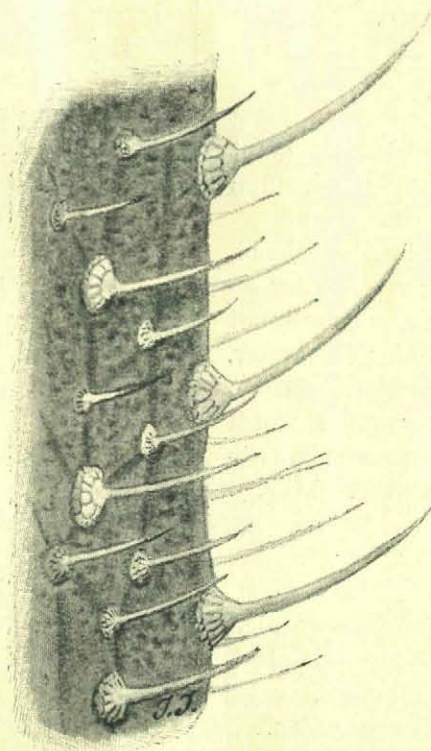
De lichamelijke aanraking valt nimmer mee en ik vind dan ook aangeteekend, dat het vee de plant mijdt.

#### BRANDHAREN.

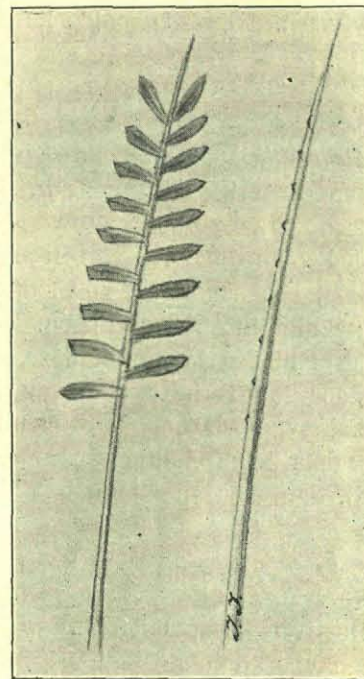
De Brandnetels, *Urtica*, groeien nagenoeg overal, zijn aan iedereen wel bekend, en de eenige inlandsche planten, die men „op het gevoel“ gemakkelijk vinden en duidelijk herkennen kan. Het „branden“ geschiedt door de talrijke brandharen, die de planten overal bekleeden.



Een paar brandharen van *Urtica dioica*. Het bovenste is nog ongeschonden; van het onderste is de broze top afgebroken. Vergrooting: 90.



Een stukje van den bladrand van *Lycopsis arvensis*. Vergrooting: 16.



*Astragalus aristatus*. Een blad, en een in een doorn veranderd blad, waaraan men nog de litteekens der afgevallene blaadjes ziet. Iets vergroot.

maar integendeel hard en ongenietbaar uitziet. Bloempjes blauw, onaanzienlijk; Juni tot October. Hoogte  $1\frac{1}{2}$  tot 2 dM.

Ik vind aangeteekend, dat zoogdieren deze plant wel eten. (Vergel. de fig. op deze bladzij.)

Het Slangenkruid, *Echium vulgare*, óók in zandstreken veel voorkomend, is in de zomermaanden, wanneer het bloeit, een fraai gewas, waarvan de beide vertoonde takjes geen volkomen juiste voorstelling geven. Men denke zich een plant, bestaande uit tal van rijkbloeiende, bijna 1 M. hooge stengels, de bloemen prachtig blauw, de bloemknoppen roodachtig, dan eerst heeft men een idee, van wat zij onder gunstige omstandigheden worden kan en

Ieder brandhaar is tot berstens toe gevuld met een bijtend vocht, en van een omgebogen punt voorzien, die licht afbreekt en alsdan een scherpe stevige spits achterlaat. Strijkt men langs zulk een haar, dan verliest het die broze punt en meteen dringt de spits in de huid, waar de onder sterke spanning staande vloeistof onmiddellijk ontlast wordt; het gevolg is een, meestal lichte, ontsteking.

Er leven intusschen wel rupsen op de brandnetel, die dus door de haren niet gedeerd worden.

De Grootte Brandnetel, *U. dioica*, is een onzer beide algemeene soorten. (Vergel. fig. hierboven.)

Eenige *Urtica*-soorten, in Oost-Indië voorkomende, zijn buitengewoon gevaarlijk, daar zij toevallen en

stijfkramp kunnen veroorzaken; het vergif en zijn werking hebben groote overeenkomst met het slangengift en zijn effect. — Ook in andere tropische gewesten kent men hoogst gevaarlijke brandende planten.

#### VILT.

*Verbascum Schraderi* is een van onze Toortsen, en wordt in de zomermaanden bloeiend op onze zandgronden gevonden, waar zij zeer veel voorkomt. Het dikke vilt der bladeren bestaat uit vertakte haren, die gemakkelijk loslaten. Wanneer nu weidende dieren van de bladeren gingen eten, zouden er vlokken in hun mondholte blijven zitten, die zeer moeilijk van het slijmvlies te verwijderen waren. Het vee nuttigt dan ook geen toortsen.

#### DE WATERBEKER.

*Alchemilla vulgaris*, de Leeuweklauw, komt 's zomers vrij algemeen in bloeienden toestand voor op grazige, beschaduwde plaatsen.

De levende bladeren van dit plantje zijn zóó geplooid, dat zij een schoteltje vormen, waar regenwater en dauw niet kunnen afvloeien. Het vee lust zulk nat voedsel niet en vermijdt deze schoteltjes met water.

Voor 't overige vallen de bladeren wel in den smaak, want is het water er uit verdampt, of wordt het door iemand, die een proef wil nemen, verwijderd, dan worden zij graag gegeten. (Fig. bl. 79.)

#### VERMOMMING.

De Witte Doovenetel, *Lamium album*, een algemeen voorkomende plant, gelijkt in vorm en plaatsing der bladeren sterk op de brandnetels, vooral zoolang haar witte bloemen haar niet verraden.

Door verschillende aanvallers, die haar voor een brandnetel aanzien, wordt zij gemedend.

#### VERGIFTPLANTEN.

Waar de zelfverdediging der planten ter sprake komt, mag het verweermiddel, dat vergift heet, niet onvermeld blijven. Intusschen is het *niet te zien*, zoodat de vergiftplanten voor de bezichtiging niet dezelfde waarde hebben als de andere. Ik zal er daarom slechts korte aantekeningen aan wijden.

Men houde ook nog in het oog, dat vergift geen absoluut begrip is: vergift voor den een kan spijs wezen voor den ander. De hier aanwezige planten zijn vergift gebleken voor menschen of voor zoogdieren.

Vele vergiftplanten worden in de geneeskunde aangewend.

De zeer vergiftige Wolfskers, *Atropa Belladonna*, een lid van de familie der Nachtschaden, is ten onzent zeer zeldzaam. De bladeren dienen tot voedsel aan de larf van het kevertje *Haltica Atropae*. Het vee eet de plant niet.

Tot dezelfde familie behoort de volgende.

Het Bilzenkruid, *Hyoscyamus niger*, komt nog al eens voor. Het waarschuwt door den walgelijken reuk, wat natuurlijk een voordeel voor de plant is, daar de vijand haar nu niet zoo licht zal eten. — Gemedend door het vee.

De Gevlekte Scheerling, *Conium maculatum*, een schermbloemige plant, waarschuwt door den reuk. Door het vee niet gegeten. Vogel beweert, dat deze plant in Schotland giftvrij is, en daar onder omstandigheden leeft, waarbij zij haar vergift ontberen kan.

Het Vingerhoedskruid, *Digitalis purpurea*, is een fraaie zomerbloeier, ook als sierplant gezocht, maar heeft vergiftige eigenschappen. Door het vee niet gegeten.

*Euphorbia Cyparissias*, een lid van de familie der Wolfsmelkplanten, wordt gemedend door weidende dieren.

Het Wormkruid, *Tanacetum vulgare*, een samengesteldbloemige plant, vooral op zandgronden veel te vinden, wordt vermeld als „giftig voor zoogdieren” en „door 't vee versmaad.”

#### BLOEMBESCHUTTING.

Hebben wij tot nu toe de verdedigingsmiddelen der geheele plant beschouwd, vele planten wijden aan haar bloemen bijzondere zorg en maken deze vooral tot weerbare sterkten, waar geen indringer gemakkelijk binnensluipt.

De meeste dezer werken van bloemverdediging kan het herbarium niet duidelijk te zien geven; daarom bepaal ik mij tot slechts enkele.

Bekend is, dat de insecten, die in korten tijd verschillende bloemen bezoeken, zooals bijen, vliegen en vlinders, daar om den honig komen, en dan onwillekeurig stuifmeel van de eene bloem op den stamper eener andere overbrengen, wat tot de vorming van vruchten en zaden aanleiding geeft. Deze insecten vervullen dus onbewust een hoogst nuttige rol in het plantenleven.

Maar er zijn ook diertjes, die tegen den stengel trachten op te klauteren en de blaadjes en andere deelen der bloem opeten, als zij daar maar bij kunnen. Dit zijn geen bloembestuivers, maar bloemvernielers. Zij moeten geweerd worden. En ook de onschuldiger gasten, die slechts honig en wat stuifmeel gebruiken, stichten, als zij niet gevleugeld zijn, maar weinig nut, daar zij bij den langen weg van bloem tot bloem, dien zij *lopende* moeten afleggen, veel tijd en ook

het aan hun lichaam hechtende stuifmeel verliezen. Geen wandelende bezoekers derhalve!

De Hennepnetel, *Galeopsis Tetrahit*, een lipbloemige plant van 3 tot 6 dM. hoogte, komt van Juli tot October bloeiend op vele plaatsen voor. Het opklimmen tegen den stengel wordt door diens naar beneden gerichte stijve haren zeer moeilijk gemaakt, bovendien zijn de kelktanden der bloemen zeer stijf en puntig, zoodat zij met hun allen iederen stengelknoop in een krans van vinnige stekels hullen.

De Kaardebol, *Dipsacus sylvestris*, een plant van 8 tot 15 dM. hoogte, komt voor op drogen klei-grond, waar zij in Juli en Augustus bloeit. De bloemen zijn ieder voor zich slechts klein, doch vormen aan den top des stengels ten getale van meer dan honderd een „hoofdje”, dat zich aan minkundigen als een enkele groote bloem voordoeft (hoewel de plant daarom nog niet tot de familie der samengesteldbloemigen behoort). Bij ons exemplaar is dit hoofdje, dat tallooze stekels vertoont (de einden van z.g. schutbladen) reeds uitgebloeid. Het wordt omgeven door zeer lange stekelige bladeren. Ook de stengel der plant en de rugzij van de hoofdnerf van ieder blad is gestekeld.

De bladeren dezer plant staan tegenover elkaar en komen met hun voet samen, zoodat zij een kom om den stengel vormen. In dit bekken blijft het water van regens staan; op die wijze wordt aan loopende en kruipende dieren het opklimmen langs den stengel zeer moeilijk gemaakt. Men kan in deze waterbakjes altijd oorwormen en andere insecten verdronken vinden. (Fig. op bl. 79.)

De Weverskaarde, *Dipsacus Fullonum*, heeft de voornaamste eigenschappen met *D. sylvestris* gemeen, maar komt hier te lande slechts in gekweekten toestand voor.

*Centaurea solstitialis*, een geelbloemige verwant van de blauwe korenbloem, is een „samengesteldbloemige” plant, 3 tot 5 dM. hoog, bloeiend in de zomermaanden. Zij is bij ons vrij zeldzaam. De bloemhoofdjes zijn door lange stekels omringd.

*Centaurea atropurpurea*, een buitenlandsche plant, is door mij bijgevoegd om de fraaiheid der kamvormige omwindselblaadjes, die om het hoofdje zitten.

*Silene nutans*, voor welke de naam Knikkend Lijmkruid is voorgesteld, komt nogal eens op vochtigen zandgrond voor, waar zij in Mei en Juni met vuilwitte bloemen bloeit.

Hoe weerloos de gedroogde plant er ook uit moge zien, de levende weet haar bloemen zeer wel te beschermen. De stengel is n.l. in de nabijheid der bloemen zeer kleverig, en kleine dieren, die klauterend deze organen willen bereiken, raken vast en moeten sterven. KERNER heeft eens in het Gschnitz-dal in Tyrol de gevangenen dezer plantsoort onderzocht en niet minder dan 60 soorten van insecten gevonden.

Ik heb niet uitvoerig kunnen zijn. Het is mij er slechts om te doen geweest, met den belangstellenden bezoeker even de voorwerpen langs te gaan en in korte woorden er wat van te vertellen. Naar volledigheid mocht en kon ik niet streven.

Ik wil er echter nog eens aan herinneren, dat ons bij menige plant reeds gebleken is, dat haar weermiddelen niet tegen iederen vijand gericht zijn en niet alle aanvallers afschrikken. Uit een statistiekje in LUDWIG, *Biologie* volgt, dat van 164 weerbare plantsoorten er door het vee 45 worden versmaad, 56 vermeden (niet genuttigd, zoolang er keus is) en 63 worden begeerd (n.l. door één of meer soorten van planteters). Slechts 45 van de 164 genieten dus bij het vee ten volle het voordeel harer wapening; de andere worden toch nog verslonden. Hieruit ziet men, dat de weermiddelen niet absoluut beschermen.

Aan den anderen kant blijkt echter ook weer duidelijk, dat de weermiddelen van beteekenis zijn, want van de 164 soorten behooren slechts 63 tot de *gezochte* voedingsplanten.

Door de weermiddelen wordt het aantal der vernielers *verminderd*.

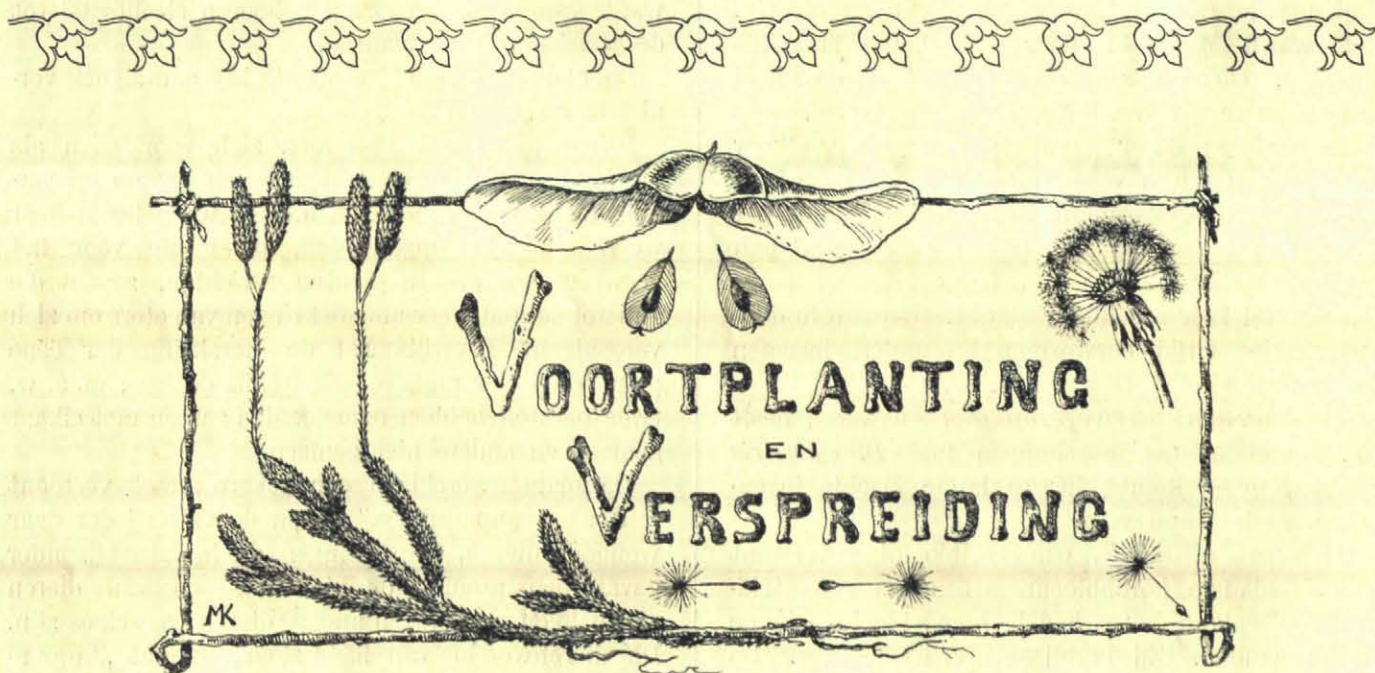
Iedere plantsoort kan men zich voorstellen als omringd door een eigen kring van gasten en vernielers, die op de eene of andere wijze tegen haar weerstand zijn opgewassen, maar die voor het verweer van *andere* planten zwichten, zoodat die andere planten weer andere kringen van eters om zich vereenigen. Dikwijls zal de eterskring der ééne plant dien der andere gedeeltelijk dekken, m. a. w. twee planten hebben soms eenige gasten met elkaar gemeen en andere niet gemeen.

De plantenwereld in een zekere streek vertoont tallooze „aanpassingen” tegen de vraterij der daar wonende dieren, aanpassingen, die in ieder bijzonder geval een grooter of kleiner groep van dieren afschrikken maar tegen andere dieren werkeloos zijn. De dierenwereld van háár zijde vertoont „tegenaanpassingen”, waardoor ieder plantetend dier één of meer planten tot zijn buit maakt, waarvan andere moeten afblijven. De strijd wordt geen oogenblik afgebroken, want de dieren moeten nu eenmaal van de planten leven. Wanneer wij nu, na jarenlange waarneming van de dieren en plantenwereld eener landstreek kunnen vaststellen, dat er — in 't algemeen gesproken — geen plantsoorten en ook geen diersoorten verdwijnen, dan wijst dat op een zekere gelijkheid in sterkte tusschen de middelen der aanvallers en de weermiddelen en andere hulpbronnen der aangevallenen. Men zegt dan, dat het resultaat der werkingen van al de strijdmiddelen en de verdere vermogens der dieren en planten in dat gebied dit is: *dat zij elkaar in evenwicht houden*. Komt een plantetende diersoort in

een vreemde landstreek, dan zal de plantenwereld dáár — hoewel opgewassen tegen de dierenwereld van dát gewest — wellicht geen weermiddelen bezitten tegen de nieuwaangekomenen. Verstoring van het evenwicht zal daarvan het gevolg zijn. Verschillende plantsoorten verdwijnen dan, de eene na de andere, tot er eindelijk tusschen de overblijvende en de bedoelde diersoort een nieuwe evenwichtstoestand is ingetreden. Voorbeeld: het konijn in Australië, waarbij valt op te merken, dat de nieuwe evenwichtstoestand in dat werelddeel nog niet gekomen is.

Wat wij gezien en besproken hebben, kan stellig niet zonder invloed blijven op ons natuurgenoet bij wandelingen. Op den onvruchtbaren bodem van hei en duinen treft ons de veelheid der gewapende planten, en al zullen wij niet verzuimen, ze te plukken voor onze verzameling, wij zullen toch óók

opmerken, dat ze daar, in hun eigenaardige omgeving, alreeds een mooie, typische, verzameling uitmaken: de schrale flora eener schrale streek, die zich door allerlei middelen daar tracht te handhaven en zich hardnekkig tegen aanvallen van dieren verdedigt. Ontmoeten we een plant met teekenachtige stekelbladeren, met fraai gestekelde bloemhoofdjes, beschouwen we een keurigen zaagvormigen bladrand door de loep, dan geniet niet slechts het oog van de schoone vormen, maar we slaan tegelijk een blik in het leven der plant. Ja, een slak, die langs een bloemsteel tracht op te klimmen en het wegens de stevige beharing moet opgeven, — een bladluis, die wij aan een kleverigen stengel gevangen zien, — een kevertje, dat in het waterbekken eener plant verdronken ligt, — alles wijst ons op werkingen en wetten, die de beschouwing der levende natuur tot een onuitputtelijke bron van leerrijk genot maken.



't Is niet mijn bedoeling, dit onderwerp volledig in beeld te brengen; ik wensch slechts het een en ander te laten zien, dat er betrekking op heeft.

De ervaring leert, dat iedere plant eenmaal sterft, maar dat zij jonge planten voortbrengt, zoodat de soort blijft voortbestaan. Doorgaans is een enkele plant in staat, niet één maar een groot aantal nakomelingen het leven te geven. Zoo komt het, dat, in weer dewil van vraatzucht van groote en kleine dieren, de kruiden der weiden en de boomen der bosschen het uithouden in den strijd, en dat de grijsaard in zijn ouderdom het landschap nog even groen en bloemrijk vindt als in zijn knapentijd.

Iedereen weet, dat de vermenigvuldiging plaats heeft door middel van zaden, doch dat men bij het kweken

dikwijls de voorkeur geeft aan het stekken. Een zaad is voortgebracht door een bloem, een stek niet. We hebben hier dus twee verschillende manieren van voortplanting: die, welke door bloemen geschiedt en die, welke buiten de bloemen omgaat. Op elk dezer twee hebben de hier tentoongestelde planten betrekking.

#### VOORTPLANTING ZONDER BLOEMEN.

##### *Wandelende planten.*

In menige huiskamer ziet men aan een koord, dat aan het plafond bevestigd is, een bloemplot met de eene of andere zoogenaamde hangplant er in. Naar alle zijden hangen van de plant, die in den

pot zit, slappe stengels af, die op afstanden jonge plantjes dragen. De menschen vinden dit zoo'n lief gezicht, dat ze een dergelijke plant jaren lang kunnen verzorgen, al zien zij er nooit bloemen aan komen. Een bijzonder genoeg bereiden ze hun kweekeling niet, want al die naar omlaag voortgroeende stengels met de jonge plantjes er aan, waren eigenlijk bestemd, niet om in de lucht te hangen, maar om zich in alle richtingen over den bodem te verspreiden, waarin de jonge spruiten wortel moesten slaan en vroeg of laat een zelfstandig leven beginnen. Nu blijven al die plantjes klein; hadden ze vasten grond onder zich, waaruit ze voedsel konden putten, dan zou ieder van hen in korten tijd even groot zijn, als de moederplant zelf, ja deze zou misschien wel grootmoeder worden, doordat eenige der kinderen op hun beurt stengels zouden uitzenden, waaraan zich nieuwe plantjes ontwikkelden.

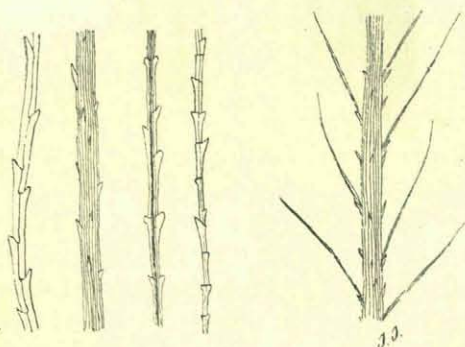
In de vrije natuur ziet men ook wel eens zulke

gewassen zeer goed tegen ongevallen verzekerd en moeilijk uit te roeien, want als men bij het uitwieden maar een enkel spruitje over 't hoofd ziet en in den grond laat zitten, is dit het begin van een nieuwe plant of kolonie.

Er zijn onder deze kruiden, die in vrij korten tijd verre tochten over of door den grond maken.

Het Hondsdraf, *Glechoma hederacea*, een in tuinen en bosschen veel voorkomend onkruid, verdient den naam van Kruip door den tuin, die er ook wel aan gegeven wordt, ten volle. De opstaande takken worden niet hoog, maar de horizontale lengte kan zeer aanzienlijk zijn. Ons exemplaar, met het oog op het formaat van 't papier, in slingers gelegd, groeide als een lange, tamelijk rechte sliert langs den grond en had over een lengte van bijna 1½ M. op 16 plaatsen wortel geslagen; 't was een stuk van een nog grooter geheel.

De Kruipende Boterbloem, *Ranunculus repens*,

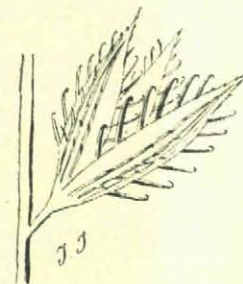
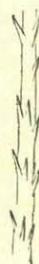


Vruchtpluisharen van *Crepis biennis*,  
*Sonchus asper*, *Lactuca muralis* (2 stuks),  
*Hypochoeris radicata* (gevederd haar).  
Vergrootingen 25 tot 50.



Twee stukjes van een der vele lange  
borstels uit de aar van het Kruipertje,  
*Hordeum murinum*. Vergrooting 30.

Door de talrijke tanden aan de borstels  
blijft de aar gemakkelijk haken.



Een uitlandsch gras,  
*Tragus racemosus*. Een  
der vruchtpakjes uit de  
aar, 5 maal vergroot.  
Voorzien van haakvor-  
mige stekels.

hangplanten; bevallig stoffeeren zij een knotwilg of een bruggetje, maar hoe schilderachtig ze er uit mogen zien, in hun element zijn ze niet, zij lijden armoë.

De planten, die ik heb tentoongesteld, zijn van dit zelfde type, maar gedragen zich toch lang niet op dezelfde manier. Sommige hebben een horizontale stengel, die op verschillende plaatsen wortel slaat en opgaande zijstengels voortbrengt; bij andere maken de takken uitstapjes en brengen jonge plantjes voort. De aldus kruipende stengels of takken doen dit bij sommige soorten boven, bij andere in den grond; in 't eerste geval zijn de verbindingen tusschen verschillende plantjes of spruiten zichtbaar, in het tweede niet, tenzij men gaat graven.

Maar hoeveel verschil er ook zij, hierin komen al deze soorten overeen, dat de verbindingen kunnen losraken, de stengel in stukken kan verdeeld worden, zonder dat het leven der gescheiden stukken bedreigd wordt; immers iedere spruit of ieder plantje heeft zijn eigen wortels, die voedsel uit den bodem toevoeren. Door deze eigenschap zijn de bedoelde

een algemeen voorkomende plant, kruipt over den grond en slaat op verschillende plaatsen wortel. Ons exemplaar bestaat uit verschillende individuen, die een mooie opeenvolging van ontwikkelingstoestanden te zien geven: van de bloeiende plant af tot een enkelen knop toe; de jongste spruiten vertoonen nog heel weinig wortels.

De Aardbezie, *Fragaria vesca*, is een welbekend voorbeeld van een plant, die in verschillende richtingen takken over den grond uitzendt, waaraan nieuwe planten komen.

Het Zilverkruid, *Potentilla anserina*, handelt evenzoo als de aardbezie. Op sommige plaatsen vindt men op den grond een heel net van liggende takken, die elkaar op allerlei manieren kruisen en waaraan tal van nieuwe planten ontstaan. Van ons exemplaar zijn deze takken bij het drogen omgelegd, omdat zij te veel ruimte innamen; de groote plant behoort eigenlijk in 't midden te liggen en de takken gaan als stralen van dit middelpunt uit.

*Potentilla reptans*, het Vijfvingerkruid (wegens

het telkens bijeenzitten van 5 blaadjes) heeft eenzelfde manier van groeien en jonge planten voortbrengen als de vorige. Wanneer het niet gelukt, aan ieder der spruiten van ons exemplaar worteltjes te vinden, moet men bedenken, dat bij veel soorten van planten deze eerst na eenigen tijd ontstaan.

Op plaatsen, waar onze overblijvende Brandnetel, *Urtica dioica*, tiert — en waar is dat al niet! — komen in het vroege voorjaar kleine plantjes boven den grond, die gniepig genoeg kunnen prikken. Ontwortelt men ze voorzichtig, dan blijkt het, dat ze in aantal bijeen op een horizontalen stengel zitten, die even onder den grond blijft. Deze stengels doorkruisen den bodem en liggen, in aantal, in verschillende richtingen over elkaar, zoodat ze een onregelmatig, grof net vormen, waaruit een heel boschje van brandnetels oprijst, dat ieder jaar grooter uitbreiding krijgt en voor weinig andere planten plaats overlaat.

De Zand-Zegge, *Carex arenaria* (zie *De Levende Natuur* jaargang II, bl. 37) is een bewoner onzer schrale zandgronden. Men ziet op de hei of in het duin een groot aantal spruiten in tamelijk rechte lijnen gesteld — of ze gepoot waren — uit den grond oprijzen. Bij uitgraving blijken ze op eenzelfde onderaardschen stengel te zitten. Heel mooi is bij ons exemplaar de reeks dezer spruiten — van goed ontwikkeld tot zeer klein.

Het Klein Hoefblad, *Tussilago Farfara*, vertoont zich in 't voorjaar eerst met bloemen, daarna met bladeren. Schijnbaar heeft men met meer dan één plant te doen, maar in den grond gravende, ziet men, dat tal van spruiten door onderaardsche stengels verbonden zijn en dus bijeen behooren.

Het eischt eenige voorzichtigheid, die stengels bloot te leggen, zonder dat zij breken, want de inwendige deelen, die een plantenstengel taai en veerkrachtig moeten maken, zijn niet zoo flink ontwikkeld als bij andere planten; ze zijn ook minder noodig, daar een ondergrondse stengel van den wind niet te lijden heeft, en ook geen kans heeft, vertreden te worden en zich te moeten oprichten. Ik vond deze stengels in 't vroege voorjaar vleezig, ze bevatten in dat jaargetijde voedsel voor de jonge spruiten. De verbinding met de moederplant, waarvan ze afkomstig waren, vond ik dikwijls verbroken, zoodat er uit één individu ten slotte een aantal vrije planten kunnen ontstaan.

We hebben dus planten gezien, die zich vermenigvuldigen, doordat stengels of takken onder of boven de oppervlakte van den grond gedurig nieuwe individuen voortbrengen. Doorgaans blijft de verbinding dezer spruiten een poos in wezen, zoodat men ze in onderlingen samenhang vindt, maar dikwijls zijn de verbindende deelen bestemd om te vergaan, of anders raken de spruiten op toevallige wijze vrij.

Daar zij ieder voor zich van wortels voorzien zijn, kunnen zij zelfstandig voortleven.

Planten, die zich aldus gedragen, zijn in staat, binnen zekeren tijd een geheel terrein te bevolken. Een enkel individu, aangeland op een plek grond, die nog niet bezet is, sticht een heele kolonie.

#### *Planten, die kiemen loslaten.*

In welken zin ik het woord kiem hier neem, zal bij de beschouwing der planten voldoende blijken.

Gaf de vorige afdeeling ons planten te zien, die spruiten voortbrengen, welke een poos met de moederplant of met elkaar verbonden blijven, de planten, die nu aan de beurt zijn, brengen knoppen of dergelijke organen voort, en laten deze spoedig los. Deze kiemen landen dan wel ergens aan, en ontwikkelen zich na een tijdperk van rust tot nieuwe planten. In de vorige groep vonden wij koloniën van onderling verbonden individuen, hier losse en a. h. w. uitgezaaide exemplaren. De vorming dezer knoppen of kiemen heeft doorgaans ten doel, den winter door te komen.

Het Speenkruid, *Ficaria ranunculoides*, is een hoogst algemeen voorjaarsplantje. Bloemen brengt het wel voort, doch niet altijd komen daarvan zaden. Maar wel groeien er in de bladoksels kleine knolletjes, waarin voedsel wordt neergelegd. De meeste dier knolletjes ontstaan in de onderste bladoksels, die in den grond zitten; daar vindt men doorgaans een heel bundeltje bijeen. De knolletjes nu raken los, en staan aan allerlei toevallen bloot; soms spoelen regenbuien den bodem om en drijven de knolletjes in het wegloopend water mee. Dit hindert ze niet, want hun inwendig leven blijft werkeloos tot het volgend voorjaar. Maar is dat gekomen, dan spruiten ze uit tot nieuwe planten, waarbij het voedsel, dat de moederplant heeft meegegeven, wordt aangesproken. Deze nieuwe planten brengen weer nieuwe knolletjes voort, bestemd om in het volgend voorjaar te ontkiemen.

*Saxifraga granulata*, Haarlems klokkenspel, niet ongemeen op open grasvelden enz., voert ongeveer dezelfde levenswijze als het speenkruid. Aan den wortel ziet men kleine bolletjes.

Het Duitblad, *Hydrocharis Morsus Ranae*, is een algemeene waterplant, welker ronde bladeren aan de oppervlakte drijven en soms geheele slooten bedekken. Het gevaar van doodvriezen in den winter is voor deze plantjes niet denkbeeldig, want hoe licht kan het niet gebeuren, dat er een ijskorst op het water ontstaat en weken lang blijft liggen. Tegen dat het zoover kan komen, maken zij echter een knop, die loslaat en naar den bodem zinkt, waar het niet zoo koud wordt als aan de oppervlakte. In de lente komt die knop weer boven en ontwikkelt zich tot een nieuwe plant.

Het Blaasjeskruid, *Utricularia vulgaris*, óók een waterplant, laat evenals het duitblad tegen den winter knoppen los, die zinken, overwinteren en in de lente weer boven komen en zich ontwikkelen. De winterknoppen van het blaasjeskruid zijn bolvormig; beschouwt men ze met een goede loep, dan ziet men, dat ze uit vele dicht opeengedrongen kleine blaadjes bestaan.

Een nogal vaak bij ons voorkomend plantje is

door strooming in het water of door tijdelijke stroompjes, door regenbuien ontstaan, verspreid worden.

Nog één voorbeeld van 't ontstaan van nieuwe planten, buiten bloemen om, wil ik vertoonen. 't Is een bloeiende plant, uitgegroeid uit een stukje van een stengel van boerenkool — een brokje keukenafval derhalve, maar dat toevallig ergens was aanland, waar het voorwaarden voor zijn ontwikkeling



Oeverriet of Dekriet,  
*Phragmites communis*.

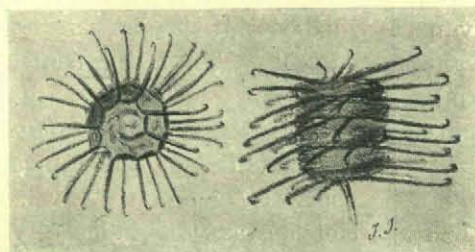
Een der vele vruchtpakjes uit de fraaie rietpluim. De haren maken het geschikt tot zweven.

Vergrooting 5.



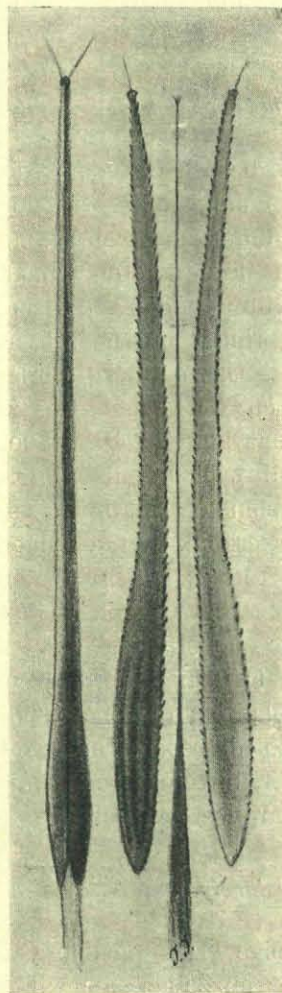
Hop, *Humulus Lupulus*.

Links de vruchtkegel, rechts een enkel vruchtje daaruit, gezeten aan den voet van een vliezige schub, die als valschermdienst doet. Natuurlijke grootte.



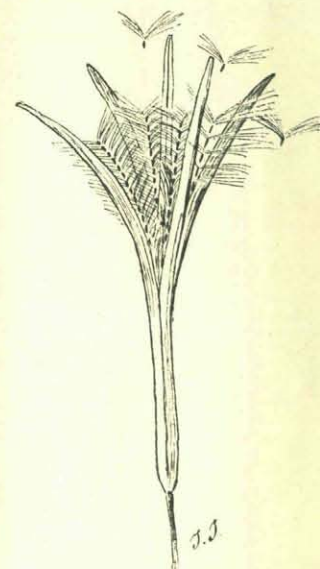
Rupsklaver, *Medicago minima*.

De zonderling gevormde peultjes zijn ongeveer als een kurkentrekker gewonden en met haken bezet. Het linksche wordt van boven, het rechtsche van ter zijde gezien. Vergrooting ruim 2 maal.



Naaldenkervel, *Scandix Pecten Veneris*.

Links een vrucht; rechts de beide vruchthelften, van het zuiltje afgesprongen. Vergr. 2½.



De met vier kleppen opspringende vrucht van *Epilobium*, die talrijke gekuifde zaden laat ontsnappen.



De vruchthelft van de Pöen, *Daucus carota*, × 5.

de onaanzienlijke *Juncus supinus*, een soort van moerasbiesje. 't Is intusschen een merkwaardig kruid, het vertoont een heel bijzonder verschijnsel. Op de plaats der bloemen brengt het dikwijls jonge plantjes voort. Deze raken los en kunnen, op den grond aangekomen, verder uitgroeien.

We hebben in deze groep derhalve kennis gemaakt met kruiden, die knoppen of kiemen uitzaaien, en dikwijls op die wijze hun soort voor vernietiging door de winterkou beveiligen. Ook kunnen deze kiemen

vond. Het kan ons leeren, dat er zelfs na heel wat verminking nog levensvatbaarheid kan zijn, een waarheid, die in tal van andere voorbeelden in de natuur bevestiging vindt.

#### VERSPREIDING VAN ZADEN.

Thans komen wij op heel bekend gebied, want er is zeker niemand, die niet wel eens eenige pakjes zaden heeft gekocht en deze in bloempotten of in

den tuin heeft uitgezaaid. Op die wijze heeft ieder deel genomen aan de verspreiding der planten en toch — het fijne er niet van gezien. Neen, het onkruid, dat te midden van ons zaaïsel in de potten of bloembedden opschiet, dát is het eigenlijk, wat ons uit een oogpunt van plantenverspreiding belangstelling moet inboezemen. Wij hebben de zaden daar niet gebracht en toch zijn ze daar gekomen. Bij toeval, zal men zeggen, en gedeeltelijk is dat waar. Maar we zullen thans zien, dat dit toeval door verschillende middelen sterk wordt in de hand gewerkt.

#### *Reizigers in het lichaam der vogels.*

Het zijn vooral de bessen en voorts ook andere sappige vruchten, die aan vogels tot voedsel verstreken. De zaden, die er in zitten, komen óók in de maag en darmen dezer dieren, maar worden niet verteerd, omdat hun huid bestand is tegen de werking der spijsverteringsvochten en te stevig, om gekneusd te worden. Onveranderd verlaten deze zaden het lichaam, en ontkiemen, als zij op een gunstige plaats terecht komen. Dit is de oorzaak, dat men besplanten dikwijls op onbeklimbare rotsen aantreft, dat men ze soms op een ouden vermolmen-den boom of op een kerkdak ziet, en dat ze tot de eerste bewoners van terreinen behooren, die braak komen te liggen. Ik weet een plekje van slechts enkele vierkante meters oppervlakte, dat voor enkele jaren geheel „woest en ledig” werd, en waar van het twaalfstal bloemplanten, die er al spoedig vanzelf opschoten, vier tot de besplanten behoorden n.l. een klapbes, een vlier, bitterzoet en zwarte nachtschade; er huizen daar veel musschen.

#### *Luchtreizigers.*

Vertoonen de sappige vruchten doorgaans fraaie kleuren, de vruchtjes en zaden, die wij luchtreizigers mogen noemen, hebben in den regel een sierlijk gevormden zweeftoestel, die hen in staat stelt, door den wind gedragen, tamelijk verre tochten te maken. Hierin is voor hen een voordeel, want vielen ze eenvoudig maar bij de moederplant neer, dan zouden ze vlak in elkaars nabijheid opschieten en op die wijze elkaar verstikken; nu gaan ze de wijde wereld in, en vele vinden een onbezet plaatsje, waar ze kunnen ontkiemen en zich verder ontwikkelen.

Menschen, die veel van bloemen houden, kijken meestal de planten, als die in 't zaad zijn geschoten, niet meer aan: zij vinden ze dan vaal, verschrompeld, verdord — in één woord onooglijk. Toch zal ieder moeten toegeven, dat de pluizige bol van de paardenbloem een mooi natuurvoorwerp is, en als we de loep vlijtig gebruiken, zullen nog heel wat meer van

die dingen ons interesseeren. De echte zweeftoestelletjes, die we zullen ontmoeten, zijn inderdaad fijne veertjes.

De familie der Samengesteldbloemigen biedt ons veel voorbeelden aan van met een haarpluim versierde éenzadige vruchtjes (in het spraakgebruik doorgaans zaden genoemd). De haarkroon zit nu eens op een steel, dan weer aan een ring, die gemakkelijk van het vruchtje loslaat. Soms hebben de haren zijtakken, soms zijn ze slechts eenigszins getand. Wie van de planten eenige studie maakt, weet, dat de haarkroon te beschouwen is als een bovenstandige bloemkelk, die zich na den bloei in een geheel bijzonderen vorm ontwikkelt.

Ook bij de Grassen komt dikwijls beharing voor, 't zij aan het vruchtje zelf, 't zij aan de omgevende deelen, waardoor de graankorrel in meerdere of mindere mate zweefvermogen erlangt. Welke in ieder bepaald geval de behaarde of gepluimde deelen zijn, is voor belangstellenden gemakkelijk aan de hand van een of ander studieboek na te gaan.

Den mooisten zweeftoestel heeft het vruchtje van een Zuid-Europeesche soort, *Stipa pennata* of Vedergras, dat dikwijls in gedroogde bouquetten wordt aangewend.

De Wilgen, *Salix*, prijken met vruchtkatjes, trosjes van kleine, dichtopeenzittende vruchtjes. Bij het vertoonde exemplaar zijn de vruchtjes der onderste katjes reeds opengesprongen en is daardoor het witte zaadpluis zichtbaar geworden. De zeer kleine zaadjes zitten nog verscholen; komen ze voor den dag, dan blijkt elk een harig zweeftoestelletje te bezitten.

De Lischdodden, *Typha* — moerasplanten — prijken in den zomer met een bruin sigaarvormig voorwerp aan den stengel, dat als pluche aanvoelt. Het bestaat uit talloze vruchtjes, ieder met een zweeftoestelletje.

De Basterdwederiken, *Epilobium*, hebben heel lange smalle vruchten, die van boven te beginnen in vieren splijten; alsdan komen er evenveel rijen netjes opgestapelde zaden te zien, ieder met een haarkuifje gekroond. Naarmate de splijting voortgaat, komen gedurig de meer ondergelegen zaden vrij, die door den wind verder gebracht worden. Er heeft dus een langzame ontsnapping van de zaden plaats. (Het voorwerp, dat men behalve de vier losgesprongen vruchtkleppen ziet, is de inwendig gelegen spil der vrucht.)

#### *Vruchten en zaden met valscherms.*

Voor zweeftochten zijn deze niet ingericht, maar door vliezige aanhangsels wordt hun val wat vertraagd. Natuurlijk zullen zij de meeste kans hebben om los te raken, wanneer het waait en dan



kunnen zij, door den wind geholpen, nog optamelijken afstand van de plant, die hen heeft voortgebracht, terecht komen.

Een aantal boomen en heesters behoort tot deze afdeeling. Ik vertoon vruchten of zaden van Eschdoorn (*Acer*), Linde (*Tilia*), Iep (*Ulmus*), Berk (*Betula*), en Den (*Pinus sylvestris*). Ook de Hop (*Humulus Lupulus*) prijkt in den herfst met fraaie kegels, die uit vliezige schubben bestaan, welke ieder een klein vruchtje dragen.

Onder de schermbloemige planten vertoonen o. a. de vruchtjes van Engelwortel, *Angelica sylvestris*, verbredingen, die als valschermpjes dienen.

Onder de kruisbloemigen heeft *Thlaspi arvense*, Boerenkers, vleugelachtige uitbreidingen aan haar vruchten.

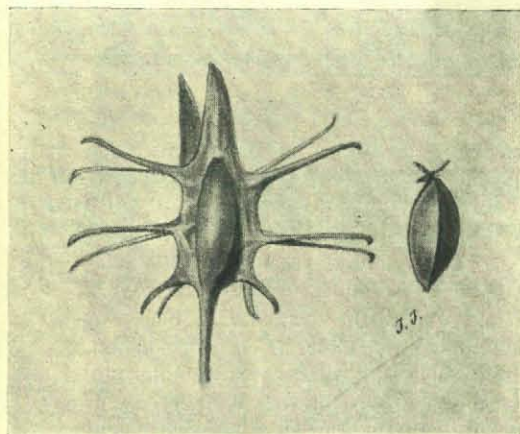
Heel afwijkend is de vrucht van *Isatis tinctoria*,

want het aantal kleine vruchten en zaden is legio, maar het vertoonen van voorwerpen, wier hoofdeigenschap is, dat ze klein zijn, heeft toch niet veel waarde; bovendien hebben wij reeds in voorgaande rubrieken kleine objecten ontmoet en zullen er later nog meer aantreffen.

Alleen mag er op gewezen worden, dat kleine zaden dikwijls worden gevormd in sierlijke doosvruchtjes, die zich als zij rijp zijn, met kleppen, tanden, spleten of op een andere karakteristieke manier openen.

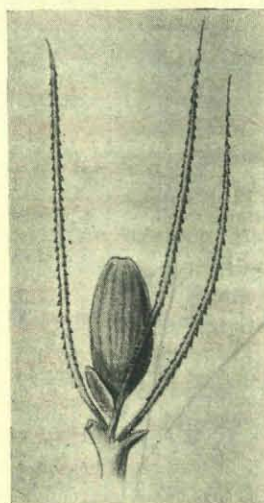
#### Reizigers per zoogdier.

Veel vruchtjes zijn er, die voor hun verspreiding rekenen op de hulp van voorbijgangers, zoo dieren als menschen. Hazen, schapen en andere viervoeters



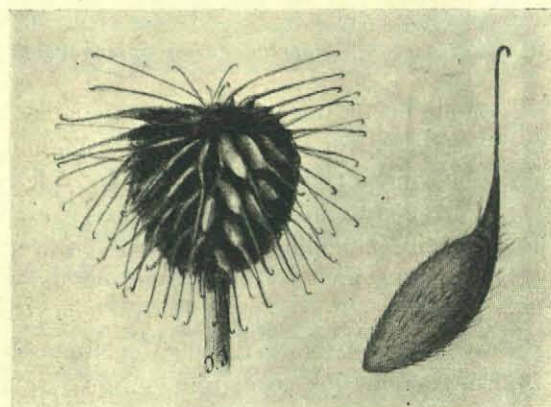
Zee-Zuring, *Rumex maritimus*.

Drie der zes bloemblaadjes groeien met het rijpend vruchtje mee en hullen dit eindelijk geheel in; hun randen hebben lange, haakvormige uitsteeksels. Rechts het vruchtje. Vergrooting 12.



Naalbaar, *Setaria verticillata*.

Een vruchtje, omgeven door 3 borstels, die met naar beneden gerichte weerhaakjes bezet zijn. Vergrooting 8.



Nagelkruid, *Geum urbanum*.

Al de vruchtjes samen vormen een hoofdje, dat ruim 2 maal vergroot is voorgesteld. Rechts ziet men een enkel vruchtje, 5 maal vergroot. De vruchtnaald met haakvormigen top was vroeger de stijl van den stamper.

de Weede. Als kruisbloemige plant zou zij ons de tweehokkige, openspringende vruchten doen verwachten, die als hauwen of als hauwtjes bekend zijn. Maar in werkelijkheid vinden wij eenhokkige, eenzadige vruchten; ze zijn plat, zoodat de wind veel vat op haar heeft.

#### Kleine vruchten en zaden.

De kleinheid van vruchten en zaden is mede een verspreidingsmiddel. Kleine voorwerpen vallen langzaam en worden door luchtstroomen gemakkelijk uit de loodrechte richting gedreven; ook kunnen ze lichtelijk een poosje aan de vacht van een dier blijven zitten, enz.

Deze afdeeling zou bijzonder rijk kunnen worden,

nemen ze mee aan hun vacht, wandelaars aan hun kleeren. Zulke vruchtjes bezitten haakjes, waarmee ze zich vasthechten; eerst als deze breken, laten zij los, maar dan zijn ze doorgaans al een heel eind van de plant, die ze heeft voortgebracht, verwijderd.

Als men deze voorwerpjes door 't vergrootglas beschouwt, is er in den regel weinig verklaring meer bij noodig; de inrichtingen zijn duidelijk genoeg; men vindt gekromde haken, — uitsteeksels, die gemakkelijk ergens indringen, maar wier terugschieten door weerhaken wordt belet, — lange naalden met microscopische zijtandjes, die als weerhaken dienst doen, en zoo meer. De verscheidenheid, die men in de geheele natuur opmerkt, doet zich ook hier gelden. Soms zijn de vruchtjes (of de stukken, waarin zij uiteenvallen) zelf van zulke

haken voorzien, zooals het geval is bij het zonderling als een slakkenhuis gedraaide peultje van *Medicago minima*, een der soorten van Rupsklaver, — bij de in twee helften uiteenvallende vruchtjes van de Peen, *Daucus Carota*, en van het Kleefkruid, *Galium Aparine*, — bij de vruchtjes van het Tandzaad, *Bidens*. Op een anderen tijd zijn de hakende deelen om de vruchtjes gezeten of in hun onmiddellijke nabijheid: bij de Klitten, *Lappa*, bijv. zitten de vruchtjes bijeen in een hoofdje, dat door tal van scherpe haakjes omgeven is, — bij sommige soorten van Zuring, *Rumex*, groeien drie der kleine bloemblaadjes met het vruchtje mee, dat zij geheel inhullen, terwijl hun randen kromme tanden dragen, — bij soorten van Gerst, *Hordeum*, steken er talrijke lange ruwe naalden uit de aren, die oorzaak zijn, dat deze in rijpen toestand licht blijven haken aan een dier of voorbijganger, bij welke gelegenheid dan de rijpe korrels de een na de ander op den weg vallen. (Figuren op bladzijden 85, 87 en 89.)

#### Slingeraars en Springers.

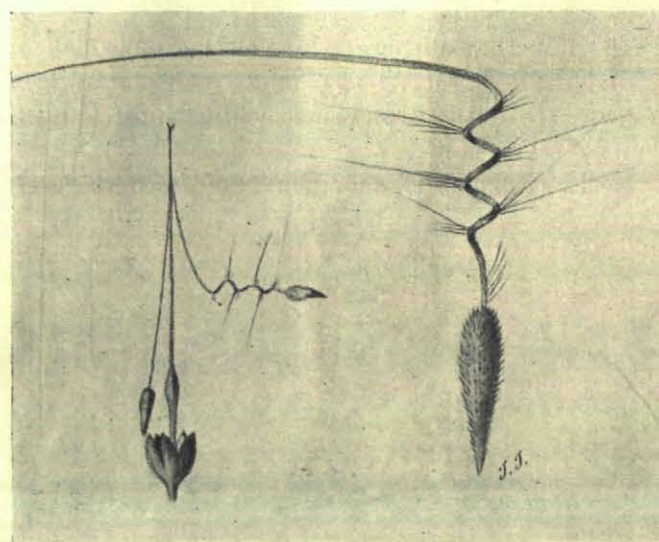
Men heeft opgemerkt, dat er doosvruchten zijn, die rijp geworden, op zeker oogenblik plotseling openspringen en dan door dien ruk meteen haar zaden een eind wegslingeren. Andere vruchten springen plotseling uit elkaar en verdeelen zich daarbij in zooveel stukken, als er zaden zijn; ieder stuk springt met een zaadkorrel weg. (O. a. Naaldenkervel, fig. op bl. 87.) Dit wegslingeren en uitspringen is óók een middel om de zaden te verspreiden, al komen deze op die manier niet zoo ver als andere, die door dieren of door den wind worden verplaatst.

#### Tweeërlei manier bij dezelfde plant.

Sommige planten gedragen zich met haar verschillende vruchten niet op dezelfde manier. De Zeeraket, *Cakile maritima*, die aan ons strand veel voorkomt en met fraaie <sup>paarse</sup> bloempjes prijkt, behoort tot de familie der kruisbloemigen, maar brengt, in plaats van de welbekende als houw benoemde vrucht (twee naast elkaar liggende hokjes), een vrucht voort, bestaande uit een bovenste en een onderste helft, ieder met één zaad (een zogenaamde „gelede houw“.) De bovenhelft is de onderhelft in ontwikkeling vooruit en laat reeds los, en wel zeer gemakkelijk, als het zaad in het onderste nog niet rijp is. Daarna rijpt het zaad in het benedenlid, maar dit blijft met de plant, als zij verdord ter aarde valt, verbonden. Het bovenlid is dus aangewezen voor de verspreiding der plant op eenigen afstand, het onderste moet haar op haar standplaats handhaven.

Ieder, die van mooie lijnen, aardige vormen, fraaie tinten houdt, vindt in 't artikel vruchten en zaden ruimschoots zijn gading, vooral als 't vergrootglas te hulp wordt geroepen. Weten we de vormen en kleuren in verband te brengen met het leven der planten, dan stijgt de belangstelling nog aanmerkelijk. En gaat onze kennis weer wat verder, dan genieten wij nog meer.

Een vergelijking zal mijn bedoeling kunnen verduidelijken. Als we iemand ontmoeten, die fraai



Reigersbek, *Erodium cicutarium*.

Vijf stukken springen plotseling van de as der vrucht af; elk stuk bestaat uit een zaadkorrel, waarop een naald zit, die zich gedeeltelijk als een kurkentrekker windt. Links ziet men, iets vergroot, de vrucht, nadat er reeds drie stukken zijn weggesprongen; de twee andere laten juist los, één heeft reeds de windingen. Rechts, bijna 5 maal vergroot, een zaadje met den gekronkelden naald aan den top.

schrijft met de linkerhand, zal dit onze aandacht trekken. Nog meer wordt deze gespannen, als er eens gelegenheid bestaat, om iemand te zien, die bij gebrek aan armen, schrijft met den mond of den voet. Waarom? Stellig niet, omdat de werking, het schrijven, ons verbaast, maar omdat het de linkerhand, de mond of de voet is, die haar uitvoert. Zoo boeit het ook de aandacht van den plantenkenner, dat de zweeftoestellen nu eens vervormde bloemkelken, dan weer met haar bekleede bloemstijlen zijn, — dat de haakwerktuigjes de ééne maal uitwassen der vrucht, een anderen keer uitsteeksels der bloemdekblaadjes zijn, en dat ze bij een volgende gelegenheid niet aan de vruchtjes zelf maar aan omringende deelen voorkomen. 't Zal hem ook opmerkelijk voorkomen, dat de vruchthoofdjes van *Anemone Pulsatilla* en *Dryas octopetala* zoo bijzonder sterk op elkaar gelijken, terwijl toch de eene een ranonkelachtige, de andere een roosachtige plant is, — en dat daarentegen in één en

dezelfde familie het verschil weer zoo groot kan zijn, dat de kelk in het eene geval tot vruchtpluis, in het andere tot tanden met weerhaken uitgroeit (paardenbloem en tandzaad).

't Zijn dus niet slechts de afzonderlijke voorwerpen, die we, bij 't bezien van een verzameling als deze, kunnen bewonderen, er is ook een zeker

genoegen aan verbonden, ze in hun verwantschap met andere te kennen en de deelen te herkennen, die de voor de vrucht voordeelige wijziging ondergaan hebben. De bioloog d. i. de man, die het leven bestudeert, geniet het meest, wanneer hij tevens is morpholoog en systematicus, d. i. kenner van de vormen en van het stelsel.



## BLADMOSSEN.

Echte Bladmossen: 1 tot 80.  
 Veenvossen: 81, 82.  
 Levermossen: 83 tot 89.

## KORSTMOSSEN.

Heesterachtige: 90 tot 111.  
 Bladachtige: 112 tot 121.  
 Korstachtige: 122 tot 132.

Bij 't bezichtigen der verzameling verdienen de volgende nummers wegens de fraaiheid der soort de aandacht:

5. *Hylocomium splendens*, het Glansmos; vrij gewoon o. a. in onze bosschen.
10. *Hypnum Crista-castrensis*, het Pluimmos; in pijnbosschen en op de heide.
38. *Thuidium tamariscinum*, het Tamarixmos; vrij gewoon; duinen, venen, boschgrond, boomstammen.
40. *Pterygophyllum lucens*, een mos van beekoevers en beschaduwde plaatsen.
42. *Neckera complanata*, o. a. op boomstammen.
43. *Neckera crispa*, o. a. op beuken en eiken.
54. *Philonotis fontana*, niet zeldzaam op natten en vochtigen bodem.
55. *Bartramia pomiformis*, het Appelmos, in verschillende provinciën niet zeldzaam.

75, 76, 77. Soorten van *Dicranum*, Gaffeltand, waaronder *D. scoparium* vrij gewoon.

81. *Sphagnum cymbifolium*, een soort van Veenvos, op moerassige plaatsen niet zeldzaam.

85. *Lophocolea bidentata*, een onzer niet zeldzame Levermossen, heel fijn en met twee punten aan den top van ieder blaadje (de loop te gebruiken!).

87. *Trichocolea Tomentilla*, de Haarkelk, evenals de vorige een Levermos van vochtigen grond.

91. *Bryopogon jubatum*, de Mosbaard, een prachtig o. a. van denne- en sparretakken afhangend korstmos, in 't gebergte veel voorkomend, doch ook in ons land te vinden.

105. *Evernia Prunastri*, een korstmos, menigmaal aan boomstammen te vinden.

130. *Graphis scripta*, Letterschriftmos, gelijkende op fijne Hebreeuwsche lettertjes, dooreen gekrabbeld. Hier en daar bij ons gevonden.

Door eigenaardigen vruchtvorm onderscheiden zich: 45, *Buxbaumia aphylla*, Kaboutermos; 59, *Bryum pallens*. Bij 49 ziet men op de gemerkte plaatsen, hoe de stengel door de vroegere manlijke „bloem“ is heengegroeid.

Bij de korstmossen ziet men de „vruchten“ als

fraaie bekertjes (o. a. 95), roode kopjes (98), bruine plakken (114), talrijke wratjes (123, 124), tallooze, microscopisch kleine, zwarte paddenstoeltjes (131).

Behalve deze vruchtjes vindt men bij korstmossen ook zeer fijne „kiemen“, die als meelachtige bestuiving dikwijls in groot aantal er op te vinden zijn, en losgeraakt, de „soort“ kunnen voortplanten.

De Bladmossen groeien doorgaans dicht opeen, als zoden. Bij het drogen heb ik in den regel slechts enkele stengeltjes genomen, zoodat de zodevorm is verloren gegaan. Vrij goed bewaard is zij bij No. 22, 68, 78, 79. Het verdient opmerking, dat het onderste deel der plantjes in een zode dikwijls al dood is, terwijl het bovenste nog doorgroeit; vandaar het verschil in kleur tusschen onder- en bovendeel. (Zie 15, 18, 30).

De kleinste mossoorten vertoonen zich voor 't ongewapend oog als niet veel meer dan een groene aanslag, waarvan de bijzonderheden niet nader te onderscheiden zijn. No. 84 geeft daarvan een voorbeeld; dit mos is met een stukje grond gedroogd.

Een der meest kenbare soorten is *Climacium dendroides*, het Boompjesmos (No 37); het lijkt veel op een sparreboompje.

De Bladmossen en de Korstmossen zijn planten van geheel verschillende natuur, zooals men in alle werken over plantkunde kan lezen. Voor de voornaamste bijzonderheden ben ik zoo vrij, te verwijzen naar mijn Geïllustreerde NATUURLIJKE HISTORIE, deel II bl. 108 en 140, en, wat de bladmossen betreft, bovendien naar mijn artikel in den tweeden jaargang van *De Levende Natuur*. Hier volgen nog slechts een paar opmerkingen, die na 't bezichtigen der verzameling misschien niet onwelkom zullen zijn.

Blad- en korstmossen zijn de heerlijke, stemmige flora van het vochtige jaargetijde. In herfst, winter en voorjaar — en op vochtige, koele plaatsen ook 's zomers — vindt men ze in de rijkste kleurschakeering op boomen, schuttingen, muren, paaltjes,

en als een fraai tapijt op bosch- en heigronden. Vele maken geen onderscheid tusschen den grond, een tuinmuur of een boomstam, als aan hun levensvoorwaarden maar voldaan wordt. De bladmossen vragen wat teelaarde, de korstmossen kunnen met minder, zelfs met een kalen steen als voedingsbodem toe. Als iemand met de vormen der groote plantenwereld heeft afgedaan, kan hij met deze miniatuur-flora van nieuws beginnen. De echte bladmossen wijken nog niet bijzonder sterk af; onder de levermossen echter vinden wij zonderlinge vormen: groene vliezen, die den grond bedekken, — slangvormige, fijn bebladerde stengeltjes, die zich door ander mos heen kronkelen of zich geheel ineenkrullen, enz. — Maar de korstmossen zijn inderdaad heel wat anders en gelijken niets meer op bebladerde planten. Wij hebben straks reeds hun drie hoofdvormen onderscheiden: bladlooze heestertjes, leerachtige lappen, en korsten.

De vruchtjes der bladmossen zijn gemakkelijk te kennen; en — mits men 't eenmaal weet — die der korstmossen ook; het zijn de mooie bekertjes, schoteltjes, wratjes, kopjes enz., die bij vele zelfs zoo talrijk zijn, dat zij de hoofdmassa uitmaken, en die dikwijls met fraaie kleuren prijken.

Met het tentoonstellen dezer kleine verzameling — zoowat het vijfde deel onzer Nederlandsche Bladen Korstmossen — heb ik een veelzijdig doel. Ik wou laten kijken, hoe mooi vele zijn. Ik wou toonen, dat een mosherbarium er heel aardig uit kan zien. Ik wou eens een blik geven op de groote verscheidenheid dezer plantjes. Ik wou vrienden werven voor de kleine plantenwereld, die ons wat te doen geeft in het jaargetijde, dat de bloemplanten ons begeben. Ik wou die liefhebbers, die het mos maar altijd onopmerkzaam voorbijgaan, omdat er geen bloemen aankomen, die determinatie toelaten, overtuigen, dat de vormen van vele mossen sprekend genoeg zijn en dat het determineeren er van nog zoo'n hopeloos werk niet is.

Mag ik hopen, dat de miniatuur-flora van bosch, veld en duin gaandeweg meer bezoekers zal lokken?

