

# HOE DE PLANTEN REIZEN

DOOR

H. W I T T E.

---

Er zijn woorden, inderdaad diep van zin en veelomvattend van beteekenis, maar die, door het menigvuldig gebruik, te pas of te onpas, voor velen in zinloze klanken ontaardden, voor anderen, ja, wél eenige beteekenis behielden, maar zóó onbestemd en verward, dat ze er zichzelve, laat staan anderen, onmogelijk rekenschap van kunnen geven.

Onder deze behoort er zonder twijfel een, dat in de verschillende talen vrij gelijkkluidend klinkt en dat in ieders mond als bestorven ligt: het woord *Natuur*.

Wanneer men nagaat hoe menigwerf dit woord door predikers en sprekers van verschillend gehalte, door dichters en prozaschrijvers, door geestdriftigen en door dood koelbloedigen en bedaarden; met verschillend pathos wordt geuit, hoe vaak men het hoort bezigen en het zelf gebruikt in het dagelijksche leven, in den vrienden- en huiselijken kring, dan zou men allicht tot het besluit komen, dat het de uitdrukking is van een begrip, waarmede iedereen zich reeds van kindsaf heeft gemeenzaam gemaakt.

Maar als men nu eens, op den man af, aan dezen en genen vroeg, wat zij daar toch eigenlijk meê bedoelen, dan zouden er heel wat wezen die, misschien voor de eerste maal in hun leven, tot het besef kwamen dat zij dit eigenlijk zelven niet recht weten, terwijl men van

anderen de meest uiteenloopende definities zou vernemen, en er eindelijk niet weinigen zouden zijn, die trachten zouden zich er af te maken, door te zeggen dat zij 't ja, wel beseffen, wel *gevoelen*, maar dat zij het niet kunnen uitdrukken of omschrijven.

Gevoelen... ja wel! — Wanneer men in zulke gevallen zoover gevorderd is, dat men ten antwoord krijgt: ik gevoel 't wel, maar ik kan 't niet zeggen, geef dan, als 't althans geene zielsaangelegenheden geldt, dat gevoel ook maar present, want 't is niet veel meer dan een zeepbel, die barst en niets zichtbaars achterlaat, als men ze aanraakt om haar te ontleden.

Een van Duitschlands edelste zonen, de in zijn leven terecht gevierde, en na zijn dood geëerde, natuurkundige EMIL ADOLF ROSSMÄSSLER, liet zich hierover, bij gelegenheid van een zijner voorlezingen over de natuur, ongeveer volgenderwijze uit:

“Voor vele menschen is de Natuur, in zooverre zij direct op onze aarde betrekking heeft, niets anders dan een groote voorraadschuur, waaruit iedereen meent zich zooveel te mogen en te moeten toeëigenen, als hij, ter bevrediging van verschillende neigingen en ter vervulling zijner behoeften, noodig heeft. — Voor anderen, namelijk vele geleerden, is zij een stoffige studeerkamer; deze loopen, tobben, zuchten en zweeten om de natuur broksgewijs in hun cel te slepen, ten einde haar dáár na te pluizen, en er vervolgens een stelselmatig geordende verzameling van te maken.

“Zoowel het één als het ander zij ons de Natuur, maar nóg iets bovendien.

“Voor weder anderen is zij een bidstoel, waarop deze zich gedachteloos, en slechts door een geheimen aandrang tot aanbidding gedreven, nederwerpen, zonder dat daaraan eenig helder bewustzijn ten grondslag ligt, zonder dat ze recht weten wat hen eigenlijk tot aanbidding stemt. Ook dit zij ze ons; ze stemme ook óns tot nadenken, en voere onzen geest van het scheepsel tot den Schepper op, maar ook dit is nog niet alles.

“Voor nog anderen eindelijk is de Natuur niets anders dan een groot prenteboek, 't welk zij zoo nu en dan, en als zij niets anders te doen hebben, voor tijdverdrijf eens doorbladeren.

“Weinigen zijn er die kunnen zeggen: zij is mij meer dan dit alles; en toch, de Natuur moge de groote voorraadschuur zijn, waaruit wij de middelen verzamelen ter voorziening in al onze behoeften; zij moge den vorschenden geest voortdurend bevrediging schenken en steeds tot

nieuw onderzoek prikkelen; zij moge het aspunt zijn, van 't welk ons godsbegrip uitgaat; zij moge een boek zijn, fraaier en onderhoudender dan eenig ander, toch zij ze ons nog meer: ze zij ons aller dierbaar en geliefd ouderlijk tehuis, waar niemand, tenzij tot zijn schande en schade, vreemdeling mag wezen." <sup>1</sup>

Men behoeft dunkt mij niet lang te aarzelen om aan deze woorden meer dan oratorische waarde toe te kennen.

Hoe echter zal hij, die tijd, gelegenheid, lust noch aanleg heeft voor wetenschappelijk onderzoek, zich daar werkelijk ooit goed thuis kunnen gevoelen? Hoe den weg te vinden in die verschillende afdeelingen, die men met de namen: botanie, zoölogie, mineralogie, geologie, chemie, en zoo meer bestempelt? De gedachte daaraan alleen is reeds voldoende om iemand met een niet ontwikkeld verstand geheel van den weg te helpen.

Maar al die namen, en nog een aantal andere, behoeven inderdaad niemand af te schrikken, want zooveel kennis van die verschillende vakken is voor het hier beoogde doel niet noodig. Men trachte slechts zich eenigermate vertrouwd te maken met wat ik zou willen noemen het "alfabet der natuur", al is 't maar met dat der kapitale letters; met die algemeenheden namelijk, die 't meest de opmerkzaamheid trekken, en die tot het nasporen van bijzonderheden opwekken. Dan volgt het overige als van zelf.

Ik stel mij thans weder voor den lezer hierbij, voor zoover dit binnen mijn bereik ligt, behulpzaam te zijn. Het zal dan, hoop ik, weldra blijken hoe men, bij zulke beschouwingen met algemeenheden aanvangende, als vanzelf geleid wordt tot die bijzonderheden, welke daarop betrekking hebben, zonder dat het in 't minste noodig is daar een vermoeiende studie van te maken. Het blijve ontspanning, maar van een veredelenden en in de hoogste mate opwekkenden aard.

Het is wederom het plantenrijk, in den volsten zin des woords onuitputtelijk in dit opzicht, dat mij hiertoe de stof zal leveren. Dat ik mij in geenen deele voorstel het woord, te voeren tot diegenen, die de plantkunde tot hun vak van studie maakten, zullen zij zelve 't best begrijpen. Het in 't midden latende of ik in staat zou zijn dezen

<sup>1</sup> E. A. ROSSMÜSSLER, *Microscopische Blicke in den innern Bau und das Leben der Gewächse*; stenographisch niedergeschrieben von LOUIS SAALFELD, Leipzig. Herm. Costenoble. 1852. bl. 3 en 4.

iets mede te deelen wat zij niet reeds lang weten, zou juist dát 't allerminst geschikt zijn voor anderen. Ik wil trachten dezer opmerkzaamheid te vestigen op voor hen nieuwe schoonheden in de natuur, 't zij in de wijzen waarop verschillende oorzaken en krachten samenwerkten aan de daarstelling van een groot geheel, 't zij in de samenstelling of inrichting van bijzondere deelen; zoodat wellicht enkelen zich voornemen om in 't vervolg eenige meerdere opmerkzaamheid te wijden aan zooveel, wat zij tot hiertoe onopgemerkt lieten, of wat zij ziende niet zagen, ten einde zij zich in dat ouderlijk tehuis wellicht gaandeweg wat beter thuis mogen gaan gevoelen.

Hoezeer de gewoonte ons tennaastenbij volkomen onverschillig maakt zelfs voor datgene, wat meer dan iets anders erop berekend schijnt onze verwondering te wekken, blijkt zeker wel het duidelijkste hieruit, dat de meeste menschen wel weten dat de aarde schier overal met planten begroeid is, maar daar voor het overige niet verder over nadenken. Men reist naar het Noorden, naar 't Zuiden, naar Oost en West, naar dichtbij en naar verafgelegen landen, en overal groeien planten, evenals ware eenmaal met milde hand de aarde allerwege bezaaid geworden.

Dit weten wij echter wel beter; ja wij weten er bij dat er zelfs landen zijn, die eerst in den historischen tijd ontstonden, d. w. z. die òf uit de zee oprezen, òf door gestadige aanslibbing aangroeiden; en een niet onaanzienlijk gedeelte van ons eigen vaderland zou 't ons kunnen leeren, dat dáár, op dien langzamerhand droog geworden of aangeslibden grond, waar dus aanvankelijk boom noch kruid op groeide, tegenwoordig het plantenrijk — afgescheiden zelfs van de geteelde gewassen — zoo goed vertegenwoordigd is als overal elders.

Hoe komt dat? — Welke middelen staan der natuur hiertoe ten dienste?

Ziedaar een paar vragen met welker beantwoording, voor zoover dit in een kort bestek mogelijk is, ik den lezer thans wil bezig houden. Hiertoe willen we meer bijzonder trachten te weten te komen *hoe de planten reizen*.

Men noemt het plantenrijk, zooals dat allerwege verspreid is, zeer eigenaardig het *plantenkleed* der aarde. Immers, kon men zich ver genoeg van onze planeet verwijderen, dat men daarvan wat meer tegelijk kon overzien, dan wat een stip verdient genoemd te worden, en haar dan op dien afstand omtrekken, dan zou men, aangenomen dat men met wat scherper oogen zag dan de onze zijn, bespeuren dat de bol dien wij bewonen als in een groen gewaad gestoken is, dat een plantenkleed haar overal omgeeft waar het land maar droog is, terwijl slechts hier en daar de kale, met sneeuw bedekte toppen der hoogste bergen, even als de poollanden, als naakte knokkels daaruit te voorschijn komen.

Het is er echter ver van af dat dit plantenkleed overal naar één en 't zelfde patroon zou geweven zijn. Integendeel, men kan het zich voorstellen als uit groote vakken bestaande, die, van de polen af, naar de tusschen de keerkringen gelegen landen toe, trapsgewijs een fraaier, weelderiger en, als ik 't zoo noemen mag, kostbaarder aanzien verkrijgen. Dáár een eenvoudig en stemmig, uit éénkleurige sajet samengesteld kleed, dat, iets verder, reeds door enkele spaarzame kleuren wat sierlijker wordt; elders een Schotsch patroon, wel niet weelderig, maar toch lichter en opwekkender; ginds een rijk en vroolijk Deventersch, en eindelijk, daar ver weg, een Smyrna's tapijt, mollig en zacht, met tintelende kleuren, grootsch van bewerking, en dat vorsten elkaar benijden.

Wij behoeven ons inderdaad slechts eenige der meest karakteristieke plantenvormen voor den geest te roepen, om daarvan een begrip te hebben. Verplaatsen toch de Dennen en Sparren, met hun somber, eentonig groen, ons in onze gedachten naar 't barre Noorden, zoo zijn ons de Eiken en Beuken de krachtvolle vertegenwoordigers van een meer gematigd klimaat. Hooren we van den Olijf, van Oranjeboom en Granaat spreken, zoo denken we onwillekeurig aan het Zuiden, terwijl de majestueuse Palmen en de in bloemvormen en kleuren onovertroffen Orchideën ons den rijkdom der tropische landen voor den geest tooveren.

En hoe kan dit ook anders?

Het is toch in dit opzicht met de planten ten naastenbij evenzoo gesteld als met de meeste dieren. Iedere soort behoeft namelijk een zekere gemiddelde temperatuur, om goed en gezond te kunnen leven, en, terwijl b. v. de Dwergberk<sup>1</sup> in staat is om zelfs aan de felste

<sup>1</sup> *Betula nana.*

koude der Noordpoollanden weerstand te bieden, zijn er daarentegen tropische Palmen, Varens en andere planten, die reeds door gebrek aan warmte bezwijken, wanneer de thermometer van Fahrenheit eenigen tijd achtereen een minimum van 50° aanwijst. En zijn nu de planten aan zekere temperaturen gebonden, dan volgt daar ook uit, dat evenzeer de verschillende klimaten door bijzondere vegetaties gekenmerkt moeten zijn, ten gevolge waarvan het aantal verschillende planten zeer aanzienlijk moet wezen.

Naar aanleiding van die, welke men reeds kent, heeft men eene globale berekening trachten te maken van het vermoedelijke geheel. Zulke berekeningen hebben echter geen andere waarde dan dat zij daar eenig begrip van kunnen geven, en zoo kwam de Geneefsche kruidkundige DECANDOLLE er toe om, bij benadering, het aantal soorten van zichtbaar bloeiende planten op omstreeks 250,000 te bepalen; zoodat hij niet aarzelt om, wanneer men er de onzichtbaar bloeiende bijneemt, d. z. de Varens, Mossen, de Paddestoelen en dergelijke, het ervoor te houden dat dit wel 4 à 500,000 zal bedragen, <sup>1</sup> welke berekening zeker eer veel beneden dan weinig boven de werkelijkheid zal zijn.

Het aantal der eerste toch — want de bedektbloeiende kunnen wij hier buiten 't spel laten — die thans bekend zijn, bedraagt reeds veel meer dan de helft van het daarvoor genoemde cijfer, en het groeit dagelijks, in alles behalve afnemende mate, aan. Zulke ontdekkingen van nog onbekende gewassen hebben echter, zooals men licht begrijpen zal, op algemeen en in alle richtingen bewoonde en bekende landen geen betrekking, waar men slechts spaarzaam eene nieuwe soort, wel echter nu en dan reeds bekende planten aantreft op groeiplaatsen, waar deze vroeger niet gevonden, allicht zelfs niet vermoed waren. De planten van Europa toch, zoowel als die van een groot gedeelte van Noord-Amerika, als ook van Afrika's zuidelijkst gedeelte, kan men rekenen dat over het algemeen vrij goed bekend zijn. Maar geheel anders is dit b. v. met die van het vasteland van Indië, de eilanden van den Indischen Archipel en die van de Stille Zuidzee, van het tropische gedeelte van Zuid-Amerika, van de binnenlanden van Afrika en enkele grootere afgelegene tropische eilanden. Onophoudelijk worden dáár nieuwe planten ontdekt en zoo mogelijk ons toegevoerd. Ook die landen werden wel is waar meestal reeds vroeger door kruidkundigen, sommige zelfs in verschillende richtingen be-

<sup>1</sup> A. DECANDOLLE. *Géographie botanique raisonnée*, p. 1286.

reisd, maar toch eigenlijk meer doorgereisd dan doorsnuffeld, zoodat men af en toe wel veel van die gewassen leerde kennen, die er *menigvuldig* en *zeer algemeen verspreid* voorkomen, maar vele van die, welke tot bijzondere landstrecken of groeiplaatsen beperkt zijn, natuurlijk onopgemerkt bleven.

En nog, ondanks den koenen onderzoekingsgeest die vele reizigers bezielde, hoevele ontoegankelijke wouden en wildernissen, hoeveel ongenaakbare moerassen, in tropische landen even zoovele bakermatten der weelderigste vegetatie's, bleven nog onbezocht, hoeveel bergen onbeklommen, hoeveel ravijnen wellicht onbekend!

Hier dringt zich ongemerkt een vrij lastige vraag aan ons op.

Wij weten dat de aarde allerwege met planten bekleed, en tevens dat het aantal verschillende soorten zeer aanzienlijk is; maar wij weten tevens dat zeer vele der ons omringende planten volmaakt aan elkaar gelijk zijn, in zooverre namelijk als twee gelijksoortige wezens aan elkander gelijkvormig kunnen wezen, m. a. w. dat er van ééne zelfde soort een ontelbaar aantal individuën bestaat. Zoo behooren b. v. alle Iepen, die we langs wegen en grachten zien, tot ééne en dezelfde soort. Die soort nu, de gewone Iep<sup>1</sup>, is éénmaal ontstaan. De vraag hoe en wanneer die ontstond laten wij hier rusten, want wij hebben voor het tegenwoordige aan de volgende al ruim genoeg, namelijk deze: is die op ééne plaats en als één afzonderlijk individu, of zijn er op verschillende plaatsen, 't zij gelijktijdig of met kortere of langere tusschenpoozen, volkomen met elkander overeenkomende ontstaan? Zijn dus ál die boomen, die er tegenwoordig allerwege van aangetroffen worden, oorspronkelijk van één en denzelfden boom afkomstig, en hebben zij zich derhalve van één middelpunt uit in verschillende richtingen verspreid, of moet men aannemen dat er meer zulke middelpunten kunnen hebben bestaan?

Waar betreffende den Iep en de meeste planten sprake is van één individu, daar zouden we natuurlijk voor die, waar de beide seksen op verschillende planten voorkomen, een tweetal, derhalve één paar moeten aannemen; dit blijft echter in 't wezen der zaak volmaakt hetzelfde.

— 't Is minder een lastige, dan eene dwaze vraag, merkt daar iemand op; het is toch immers boven allen twijfel zeker, dat de planten ontstaan zijn alvorens de mensch op aarde verscheen; er kan derhalve

<sup>1</sup> *Ulmus campestris*.

dienaangaande zelfs geen zweem van overlevering bestaan, die, hoe verminkt veelal ook, ons toch de waarheid veelal op het spoor brengt. —

Men vergete echter niet dat de aarde zelf hare geschiedenis heeft beschreven; die geschiedrollen echter, die zeer talrijk zijn, wijl ze een tijdsverloop omvatten te uitgestrekt zelfs voor onze verbeelding, zijn niet, goed gepagineerd en ordelijk tot een geheel samengevoegd, voor onze nasporing gereed gemaakt. Integendeel, 't is een archief, waarin de kundigste archivaris nog maar half thuis is, al bleven die stukken ook in chronologische orde bewaard. De boel ligt er overigens zeer door elkaar, en er ontbreken zelfs een groot aantal documenten aan, waarvan men er nu en dan een, soms een aantal tegelijk, tusschen allerlei stof en vuil, toevallig in een hoek of spleet ontdekt. Daar komt nog bij dat deze vaak met zeer zonderlinge karakters beschreven zijn, en het heel wat inspanning kost, eer men het zoover heeft gebracht dat men zoo'n blad geheel of grootendeels lezen en dus beginnen kan met het onderzoek aan welke der reeds ontcyferde bladzijden het past.

Men is hiermede echter, inzonderheid in den laatsten tijd, veel vooruitgegaan, vooral sedert men er beter achterkwam op welke wijze de Natuur die stukken heeft weggeborgen, en dus ook waar en hoe men ze zoeken moet.

Men begrijpt dat ik hier het oog heb op die wetenschappen, welke men geologie of aardkunde en palæontologie of kennis der vaak diep in de aarde, in verkoolden of versteenden of slechts afgedrukten toestand verborgene overblijfselen van schepselen, dieren en planten, die eertijds op de aarde leefden, noemt.

Men begrijpt tevens, dat, hoe vollediger die archieven worden, hoe meer en hoe ouder overblijfselen men ontdekt, men met te meer juistheid over den voormaligen toestand der aarde en de geschiedenis harer schepselen zal kunnen oordeelen, ook zonder eenige menschelijke overlevering, ja zelfs veel beter dan met behulp van deze; ook dat de daareven gestelde vraag, zoo ze immer met genoegzame zekerheid beantwoord kan worden, dit antwoord alleen in de archieven der aarde te zoeken is.

Zeker ontbreekt het niet aan verschijnselen, die het gevoelen aannemelijk maken dat dezelfde soort in vele gevallen op onderscheidene plaatsen moet zijn ontstaan, en dat zij dus meerdere middelpunten had vanwaar zij zich zal verspreid hebben, en het voornaamste daarvan is zeker dit, dat men vaak dezelfde soort ontmoet in zeer veraf-



gelegen landen, op hooge bergen, terwijl zij in de daartusschen liggende landen niet gevonden wordt, en er gewoonlijk, onder den invloed van een haar ongunstig klimaat, ook niet zou kunnen leven; terwijl men met reden meent te kunnen aannemen, dat zij niet door middel van andere schepselen, menschen of dieren, — waarover straks nader, — overgebracht werd, en eindelijk uitgestrekte zeeën hare natuurlijke verhuizing schijnen te beletten en altijd belet te hebben. Hoe, zoo vraagt men, kunnen die nu zóóver van elkander afgeraakt zijn, wanneer men slechts aan ééne oorspronkelijke plaats, waar zij zouden ontstaan zijn, mag denken? Hoe kan men zich hier met redelijkheid een vermenigvuldiging van één enkel individu of één paar voorstellen?

- Dat dan ook deze laatste meening, ofschoon reeds vroeger door enkelen, zij 't ook aarzelend, geuit, niet veel bijval vond, en de eerste vrij algemeen als de waarschijnlijkste werd beschouwd, ja, dat zij nog steeds door velen omhelsd wordt, is zeer begrijpelijk. En toch week ze in den jongsten tijd meer en meer voor de eerste, die zonder twijfel, hoeveel raadselachtigs hier ook nog valt op te helderen, de natuurlijkste is.

Het zou tot veel te groote uitvoerigheid leiden, wjl ik dan in te veel bijzonderheden zou moeten treden, die bovendien hier minder aan hare plaats zijn, wilde ik de verschillende redenen en bewijzen, welke tot die gevolgtrekking geleid hebben, thans mededeelen. Het moge daarom voldoende zijn hier de woorden te herhalen van een man, die, zoowel door zijn reizen als, en inzonderheid, door zijn veelomvattende kennis op dit gebied, gepaard aan een bescheidenheid die achting afdwingt, door iedereen, zelfs door zijne tegenstanders, als een der grootste natuurkundigen onzer eeuw gehuldigd wordt.

In zijn veel besproken werk over het ontstaan der soorten, zegt DARWIN daaromtrent, als de slotsom van verschillende voor deze hypothese aangevoerde redenen: "Daarom geloof ik met vele andere natuurkundigen aan de groote waarschijnlijkheid dat elke soort voortgebracht is op één punt of in één gewest alleen, en dat zij vervolgens zoover uit dat gewest is verhuisd als haar vermogen om te verhuizen en weêrstand te bieden aan andere voorwaarden des levens haar toeliet." <sup>1</sup>

<sup>1</sup> CH. DARWIN, *Het ontstaan der soorten van dieren en planten door middel van de natuurkeus*, 2<sup>e</sup> uitgave II. bl. 114.

Ook hier dus geene stellige bewering, wijl 't hiertoe nog aan afdoende bewijzen ontbreekt, maar toch de onbewimpelde verklaring eener waarschijnlijkheid, gegrond op feiten, die bijna voor bewijzen kunnen gelden.

Dit zij nu hoe het wil, zeker is het dat de Natuur in den loop der tijden bijzondere middelen moet gebezigd hebben ter bevolking der aarde met de groene en bloemrijke plantenwereld. Onderscheidene dier middelen zijn ons met zekerheid bekend, maar zeer mogelijk, ja waarschijnlijk is het ook, dat sommige daarvan ons ónbekend bleven, wijl zij óf door bijzondere omstandigheden ophielden te werken, óf aan 's menschen opmerksaam onderzoek ontsnapten. Welke deze waren, hiernaar kunnen we slechts met meer of minder waarschijnlijkheid gissen. Maar hoe- ver wij 't daarmede nu ook mogen brengen, en ofschoon wij bekend zijn met een aantal middelen die ertoe leidden om dat doel te bereiken, als wij bedenken hoe volkomen dit bereikt werd, dan moeten wij wel tot een slotsom komen die den materialist, als hij zuiver objectief wil blijven, dwingt om wat water in zijn wijn te doen, terwijl de naturalist, zoo vaak ten onrechte met dezen gelijk gesteld, en — want dat gaat in een moeite door — van ongodsdienstigheid, om geen ander woord te bezigen, beschuldigd, zich ook hier weer van hem afscheidt, om zich aan zijne bewondering der feiten over te geven, juist wijl 't hem onmogelijk is de oorzaken volkomen te ontsluiëren! —

Alvorens over te gaan tot de bespreking der middelen, welke aan de Natuur ten dienste staan ter verspreiding van de planten over de aardoppervlakte, wil ik hier nog kortelijk het een en ander doen voorafgaan, dat daarmede in verband staat.

Ik merkte reeds op dat, inzonderheid tengevolge der verschillende klimaten, alle plantensoorten zekere geographische grenzen hebben, die zij gewoonlijk niet kunnen overschrijden. Wèl breiden zij zich, somwijlen gedurende geruimen tijd, en zelfs op vrij aanzienlijke afstanden, ook daarbuiten uit, maar dan worden zij toch ten laatste steeds door de eene of andere omstandigheid weer daarbinnen teruggedrongen.

Is echter een plant, 't zij door bekende of door onbekende oorzaken, op zeer aanzienlijken afstand van hare oorspronkelijke groeiplaats weggevoerd, naar een ander werelddeel b. v., dan kan het gebeuren dat zij dáár onder toestanden geplaatst is, die gunstiger voor haren groei zijn, dan in dichterbij gelegen landen, zoodat zij zich er ongemerkt voortplant, en men ten laatste, onbekend met de oorzaak en 't middel

harer verhuizing, schier tot de meening zou komen dat zij er inheemsch is. Zij is daar dan genaturaliseerd, d. w. z. zij leeft er en zij vernieuwvuldigt er zich, geheel en al onafhankelijk van den mensch, ja weerstaat niet zelden zijne pogingen om haar uit te roeien.

Het is echter niet het klimaat alleen waarvan haar voortdurend bestaan in zulke gevallen afhankelijk is. De plant heeft ook nog andere neigingen en behoeften, waaraan althans in zekere mate moet worden voldaan, zal zij niet vroeger of later bezwijken; en hoogst opmerkelijk is het, hoezeer die verschillende eischen bij verschillende planten niet alleen uiteenloopen, maar ook verschil opleveren in hoeveelheid en hoegrootheid. Zoo zijn er b. v. die op kale rotsen blijven leven, ja, sommige zelfs die dáárop uitsluitend kunnen leven; andere zoeken rotspleten, weer andere ravijnen; sommige groeien bij voorkeur op puinhoopen of bouwvallen, in zand- of in veengrond; die weder in bosschen, tusschen het hooge geboomte of tusschen kreupelhout; alweer andere op bouwlanden of op weilanden of langs de wegen; deze aan zee- of rivieroevers, langs slooten of in moerassen, in ondiep of in diep, in zout of in zoet water, enz.; terwijl slechts enkele het amphibisch karakter toonen te bezitten dat zij in beide, in 't water zoowel als op het drooge, kunnen groeien, al naar de gelegenheid dit medebrengt.

Ware dit niet het geval, en konden alle planten leven en gedijen in dezelfde toestanden, dan voorzeker zou de aarde een heel wat eentooniger voorkomen hebben, en zou er geen sprake kunnen zijn van de flora's van verschillende streken der aarde of van bijzondere landen. Wordt toch ieder land bewoond door een natie, die zich steeds in een of ander opzicht onderscheidt van die welke het naburige land bewoont, en des te meer van die in verder verwijderde aardstreken leven; hetzelfde is met de planten het geval; terwijl men ook bij deze, zoo goed als bij de natiën, gewoonlijk ziet dat de algemeene karakters aan de grenzen incensmelten. Ook vindt men, als het gevolg van emigratie, sommige dier karakters in veraf liggende landen, nu eens zuiver, dan weder met dat van het vreemde land vermengd, maar toch zeer goed herkenbaar, terug.

Want ook bij de planten heeft emigratie plaats; 't gevolg van zeer uiteenloopende oorzaken; nú door tusschenkomst van invloeden buiten de plant gelegen, dan weder geheel en al van vreemde invloeden onafhankelijk.

Het is niet altijd mogelijk om te bepalen hoe een plant van een

ver afgelegen land in een zekere streek gekomen is. Treft men haar dan ook in de daartusschen liggende landen, in een vrij geregeld aaneengeschakelde reeks aan, waartusschen slechts enkele gapingen, als gevolg van plaatselijke toestanden, voorkomen, dan behoeft men ook niet te aarzelen om aan te nemen, dat zij haar gebied geregeld, zonder de rechtstreeksche tusschenkomst van menschen of dieren, uitgebreid heeft. Maar geheel anders moet het zijn toegegaan wanneer die gapingen zeer groot zijn, en er aan geen opzettelijke verwijdering dáár, waar zij toch zonder twijfel even goed zou kunnen leven, kan gedacht worden. Wanneer b. v. een zekere plant algemeen wordt aangetroffen in Engeland, en evenzeer in het Zuidelijke deel van Frankrijk, en daarentegen in het N.-Westelijk gedeelte van dit rijk en in ons vaderland geheel ontbreekt, dan kan aan zulk een geregelde uitbreiding niet gedacht worden, daar het onaannemelijk is dat zij in de tusschenliggende landen weder zou verdwenen en aan gene zijde van 't kanaal in 't leven gebleven zijn.

Zulke gapingen nu zijn er onderscheidene, ook die nog veel grooter zijn; in zoodanige gevallen nu moet die plant noodzakelijk *overgebracht* zijn geworden, onverschillig op welke wijze.

Sommige planten bezitten, even als de mensch, de merkwaardige eigenschap van even goed aan een zeer lage als aan een zeer hooge temperatuur weerstand te kunnen bieden. In beiderlei opzichten zijn echter hierin ook voor haar zekere grenzen gesteld, wat ons te meer natuurlijk schijnt, daar zelfs de mensch in dit opzicht gewis veel beperkter in zijne bewegingen is en er op zijn cosmopolitischen aard heel wat af te dingen zou zijn, als hij niet in staat ware zich in te richten naar het klimaat van het land waarin hij zich bevindt, en zich, door zijn woning, zijn kleeding, zijn voedsel, ja door zijn geheele levenswijze, te beschutten zoowel tegen de uitersten van hitte als van koude. Hoe toch zou 't hem b. v. 's winters in Noorwegen gaan, gekleed in het niet zeer omslachtig kostuum van den Kaffer, of omgekeerd? De planten kunnen dit niet; zij blijven, zoo als zij zijn, aan alle invloeden van weer en wind blootgesteld.

Nemen wij dit in aanmerking, dan mogen wij ons er terecht over verwonderen dat er nog zoovele zijn, welker gebied zóó uitgestrekt is, dat men haar wel eens, hoewel ten onrechte, cosmopolieten onder de planten noemde.

De straks genoemde kruidkundige ALPH. DECANDOLLE, die het door

VON HUMBOLDT geopperde denkbeeld omtrent eene planten-geographie, op een zoo uitstekende wijze heeft uitgewerkt, kon er met dat al niet meer dan achttien vinden, welker gebied zich over meer dan de helft der aarde uitstreckte. <sup>1</sup> Hiertoe behooren o. a. de kleine en de groote Brandnetel, die overal in de nabijheid van woningen worden aangetroffen, zoo ook de als een zeer algemeen onkruid bekende gemeene Muur, het letterlijk overal tusschen de straatsteenen, langs wegen, velden en tuinen in overvloed groeiende kleine Beemdgras, enz., terwijl hij er 117 vermeldt, die zich tot over  $\frac{1}{3}$  gedeelte der aarde hebben uitgestrekt, en er bijvoegt dat het getal dezer laatste zeker niet meer dan 200 zal bedragen, derhalve nog geen duizendste gedeelte.

Absoluut cosmopolitisch is er geene; ook zou het, met het oog op de uitersten van temperatuur aan de polen en tusschen de keerringen, eene ongerijmdheid zijn aan het bestaan van zoodanige te denken.

Zal eene plant zich kunnen verspreiden, en aldus, zooals men gewoon is dat te noemen, haar gebied uitbreiden, dan is het in de eerste plaats noodzakelijk dat zij zich kan vermenigvuldigen, en het spreekt evenzeer vanzelf dat, naarmate zij dit spoediger en in grooter aantal kan, zij ook des te meer kans heeft dat hare nakomelingen zich op aanzienlijker afstand zullen uitbreiden.

De planten nu vermenigvuldigen zich het meest algemeen door zaden. Dáárin ligt een kiem besloten, die beschouwd kan worden als een reeds geboren spruit, maar die eerst, na in daartoe gunstige toestanden gebracht te zijn, zich verder tot plant kan ontwikkelen. Ook brengen de planten over 't algemeen, velen reeds in haar eerste levensjaar, anderen eerst wanneer zij een zekeren ouderdom bereikt hebben, een grooter of kleiner aantal zaden voort, en kunnen zij zich hierdoor,

<sup>1</sup> Het zijn: <i>Capsella Bursa Pastoris</i>	<i>Brunella vulgaris</i>
<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Chenopodium murale</i>
<i>Stellaria media</i>	„ <i>album</i>
<i>Portulaca oleracea</i> $\beta$ . <i>sylvestris</i>	<i>Urtica urens</i>
<i>Erigeron canadense</i>	„ <i>dioica</i>
<i>Eclipta erecta</i>	<i>Potamogeton natans</i>
<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Juncus bufonius</i>
<i>Samolus Valerandi</i>	<i>Cynodon Dactylon</i>
<i>Solanum nigrum</i>	<i>Poa annua</i> .

wanneer de omstandigheden daartoe gunstig zijn, spoedig vermenigvuldigen.

Dit alleen echter is tot hare verbreiding niet voldoende; de planten toch zijn, in tegenoverstelling van de dieren — ik spreek hier in 't algemeen en laat de uitzonderingen daar — aan hare plaats gebonden, en er zijn derhalve bijzondere middelen toe noodig, zullen hare telgen zich op eenigszins aanzienlijke afstanden kunnen verwijderen.

Wij kennen onderscheidene van die middelen; deze liggen deels buiten de plant, en zijn voor een ander deel afhankelijk van de inrichting van sommige harer organen. Op het één zoowel als op het andere willen wij thans onze opmerkzaamheid vestigen.

Hierbij bedient zich de Natuur:

van de stroomingen der lucht, dus van den wind,

van de stroomingen van het water,

van vogels en viervoetige dieren;

van den mensch;

benevens, inzonderheid voor de verspreiding binnen engere grenzen:

van de wijze waarop sommige vruchten of zaden, of ook enkele andere plantendeelen ingericht zijn.

---

Om door luchtstroomingen, of, om het meer gebruikelijke woord te bezigen, door den wind weggevoerd te kunnen worden, moeten de zaden of vruchten natuurlijk licht en daarbij zoodanig ingericht zijn, dat hare betrekkelijke zwaarte geen beletsel daartegen is. Wordt echter dat gewicht te aanzienlijk, zooals met dat van de meeste, zelfs van vele kleinere zaden het geval is, dan moeten zij onvermijdelijk, wanneer zij rijp zijn en afvallen, terecht komen in de onmiddellijke nabijheid van den voet des booms of der plant waarvan zij afkomstig zijn, en dan is er, tenzij die dicht bij 't water staan, of dieren of menschen de zaden vervoeren, ook geen kans dat die planten zich spoedig op noemenswaarden afstand zullen verbreiden. Wel zal dat natuurlijk altijd iets zijn en voor gestadig opvolgende geslachten gaandeweg meer gaan bedragen, ja in den loop van eeuwen zelfs een vrij aanzienlijke beteekenis kunnen verkrijgen, maar toch zal het gebied van zoodanige planten, vergeleken met dat van die welke onder gunstiger omstandigheden in dit opzicht verkeeren, uit den aard der zaak zeer beperkt zijn.

Men kan zich tot zekere hoogte hiervan overtuigen in zijne onmiddellijke nabijheid. De bloemenminnaar toch mag zijn tuin, de landman zijne akkers zoo zuiver en vrij van onkruid houden als hij maar kan, zoodat hij zeker is dat dit bij hem geen zaad voortbrengt, toch zal er, wanneer hij die een poos aan zichzelve, d. i. aan de Natuur, overlaat, weldra een heirleger van die lastige indringers verschijnen, deels wel is waar van zaden die nog in den grond verborgen waren, maar zeker voor het grootste gedeelte van die, welke de wind gestadig aan tuin en akker toevoert en er over uitstrooit. De bloemenminnaar zoowel als de boer ontving ze van zijn buurman rechts of van zijn buurman links, of van de publieke wegen, nú van dichtbij, dan weer van veraf.

Gaat men nu na welke planten dat zijn, dan zal men altijd zien dat zij voornamelijk tot diegene behooren, welke zaden klein of licht, en dus gemakkelijk, sommige zelfs bij stil weder, in de lucht vervoerbaar zijn. Geen enkele treft men er onder aan, welke zaden daartoe te groot of te zwaar zijn, of 't moet er een wezen die daar toevallig en op licht verklaarbare wijze gebracht werd.

Wanneer een oud bosch, hetzij door brand of door 's menschen tuschenkomst verdwijnt, dan zal er op die plaats weldra een groot aantal verschillende kruidachtige gewassen ontspruiten, welke zaden vroeger door den wind aangevoerd, deels door 't gebladerte der boomen opgevangen, door den regen er weer afgespoeld werden, en die, nadat zij op den grond terecht kwamen, nu ontkiemen. Dit laatste had natuurlijk evenzeer plaats toen die boomen er nog groeiden, maar toen ontkiemden die zaden zwak en stierwen de plantjes meerendeels weldra door gebrek aan licht en lucht. Thans echter, nu de grooten gevallen zijn, spelen de kleintjes de baas.

Maar zie hoe 't verder gaat.

Daar komen er weldra zóoveel, die elk op hun aandeel licht en lucht aanspraak maken, dat zij elkaar al vrij spoedig in den weg gaan staan. Zij hoopen zich meer en meer oopen, en gaan elkander ten laatste zoodanig dringen, dat zij eindigen met elkaar te verdringen; waarbij natuurlijk de sterkere 't veld behouden, en de zwakkere, na zich een tijdlang wanhopig verdedigd te hebben, bezwijken. Tot nogtoe zijn 't altijd de kruidachtige planten, de plebs in 't plantenrijk, die meester van 't terrein blijven.

Maar die vreugde, dat als 't ware bij overrompeling verkregen gezag, is van korten duur. Weldra toch komen zij, die van vorstelijke geboorte

zijn weer op 't tapijt, om hun recht op het bezit van dat terrein te doen gelden, ook al is dat niet altijd een erfelijk recht, maar alweder niet anders dan het recht des sterksten.

Dit toch zijn gewoonlijk geen afstammelingen van die boomen, welke daar laatstelijk tierden en heerschten, maar kinderen van geheel andere, die soms op verscheidene mijlen afstands hunne kruinen verheffen, en die reeds bij voorbaat hunne spruiten, in den vorm van vruchten of zaden erop afzonden, ten einde deze bij de hand zouden zijn, wanneer de gelegenheid om hun slag te slaan gunstig was. Het zijn andere boomen, welker zaden door den wind mede hierheen gevoerd werden, die hier langzaam ontkiemden, aanvankelijk, onder dat dichte loverdak, zeer kwijnend groeiden en in 't geheel niet in 't oog liepen. Nu die oude boomen echter verdwenen zijn, komt de beurt aan hen. Wel worden zij aanvankelijk door die snel opschietende kruidachtige gewassen overgroeid, maar daar kunnen zij tegen. Zij gaan nu stelselmatig vooruit, als volgden zij een welberekend plan; zeker als zij zijn dat zij de nu pas ontkiemende nakomelingen van de eigenlijk 't meest recht-hebbenden op dien grond, van die oude, pas verdwenen boomen, ver vooruit zijn. Na een twee- of drietal jaren schieten zij met kracht op, en dán eerst blijkt hoe goed zij hunne positie verzekerd hebben; dán treden de kruidachtige planten weer meer naar den achtergrond; en dán... zie, dan worden de nieuwe heerschers, door het lustig in hunne takken omspringende gevogelte, met een blij gejubel, met vroolijke fanfares als recht- en machthebbers gehuldigd.

Denk niet dat deze voorstelling overdreven is; zij is de ware. Of zoudt gij alleen den mensch, naar veler lievelingsdenkbeeld meer bepaald van goddelijken oorsprong, aanspraak gunnen op den titel van overweldiger? Het recht des sterksten is een natuurlijk recht, en, zoo wij 't al niet willen erkennen, dan is 't omdat wij er ons ongaarne aan onderwerpen.

Komt men dan, om bij ons onderwerp te blijven, na verloop van eenige jaren op die plek terug, dan vindt men er weer een bosch, maar dat uit geheel andere boomen bestaat dan die daar vroeger groeiden.

Voorbeelden hiervan zijn niet zeldzaam, maar zij loopen weinig in het oog, wijl zij alleen dáár kunnen aangetroffen worden, waar de natuur in haar werk niet door den mensch gestoord wordt, terwijl het dikwijls aan oorkonden, den vroegeren toestand van bepaalde land-



streken betreffende, ontbreekt. Wanneer men echter op zekere plaatsen een groot aantal half vergane Eikenstammen uit den grond opdelft, waar tegenwoordig niets anders dan Dennen of Pijnboomen groeien, dan is dit voor zulke streken reeds bewijs genoeg.

Inzonderheid in sommige bergstreken loopen de gevolgen van den invloed, dien de wind op de verspreiding der planten heeft, sterk in 't oog.

Wie, die ooit dat aan velerlei natuurschoon zoo rijke gedeelte van Duitschland, 't welk zeer karakteristiek met den touristennaam Saksisch Zwitserland wordt aangeduid, bezocht, stond niet verbaasd, dáár de naakte toppen der vaak meer dan 1000 voet hooge rotsen begroeid te zien met òf alléén- òf wijd uiteen en verspreid staande Pijnboomen; geen prachtige, krachtvol ontwikkelde boomen, dat is waar, maar boomen toch met stammen soms van een voet dikte, en die daar groeien op het harde, kale gesteente, waarop geen zweem van aarde, zand, of welken lossen grond ook te bespeuren is, aangezien dat, wat er door verweering op ontstaat, onmiddellijk door den wind weggevaagd of door den regen naar beneden gespoeld wordt. — Ware gebreklidders onder de planten noemde ik ze wel eens; schildwachten der Natuur schijnen ze, die op de voorposten sneeuw, hagel, storm en zonnebrand moeten verduren, maar die, gehavend en verminkt als ze meestal zijn, zeker niet het minste bijdragen tot de schilderachtige schoonheid dezer landstreek.

— Hoe kwamen ze daar? — vroeg reeds menigeen zich af; want, daargelaten nog dat de meeste van die rotsspitsen voor den mensch onbereikbaar zijn, zou 't toch bovendien wel nimmer iemand in de gedachten hebben kunnen komen om die boomen dáár te zaaien. En zelfs, al kon men het doen en al wilde men het beproeven, dan zou men nog vooraf de niet zeer aanmoedigende zekerheid hebben, dat de uitkomst reeds gunstig zou zijn, als er van de duizend zaadkorrels misschien één aan een boompje 't aanzijn gaf. De Natuur wil dat liever zelf doen, en dán gelukt het.

We behoeven echter niet lang te gissen. 't Is de wind die de vruchtjes erop gevoerd heeft. Wervelwinden, die in zulke streken zeer algemeen zijn, voeren die tot over de kruinen der hoogste bergen, jagen ze, tegelijk met de sneeuw, in de nauwste zoowel als in wijdere scheuren en spleten, zoodat ze, wanneer deze smelt, deels daarin bekneld blijven, deels met het water naar de dalen stroomen. Later zullen wij

zien dat o. a. de vruchtjes der *Pijnboomen* voor zulke luchtreizen zeer geschikt zijn. Ook *Berken* treft men daar vaak op die spitsen aan, terwijl de *Dennen* (*Sparren*), die zich op dezelfde wijzen even gemakkelijk kunnen uitbreiden, steeds lager gevonden worden, ongetwijfeld omdat ze niet zoo goed tegen den wind kunnen.

Zeker is duizend voet nog al eene knappe hoogte; trouwens er staan er daar nog wel op hoogere bergtoppen. Dat sommige zaden intusschen nog veel hooger in de lucht kunnen opstijgen, blijkt o. a. hieruit, dat v. HUMBOLDT van een ander natuurkundig reiziger, BOUSSINGAULT genaamd, graszaden ontving, welke deze tot op een hoogte van meer dan 5½ duizend voet in de lucht had zien opstijgen en daarna in zee nedervallen. <sup>1</sup>

Hoezeer nu op deze wijze de verspreiding der planten sedert eeuwen aan eeuwen moest bevorderd worden, behoeft wel geen nader betoog.

Een der sprekendste voorbeelden hiervan levert onder andere een plant, bekend onder den naam van de *Canadasche Fijnstraal*. <sup>2</sup> Deze behoort oorspronkelijk in N.-Amerika tehuis, en werd op toevallige wijze naar Europa overgebracht, waar ze zich weldra zoo algemeen verspreidde, dat ze tegenwoordig overal met de inheemsche gelijk staat, en dat wel tegen 't verlangen van den mensch, die haar, waar zij zich in zijn tuinen of op zijn akkers vertoont, liefst verwijderd. Ook in ons land is zij volkomen burgeres geworden, zoowel in duinstreken als langs wegen en op velden. Hier ziet men dus hoever een plant haar gebied van één middenpunt kan uitbreiden; immers het zou, daar de mensch in deze plant hoegenaamd geen belang stelt, zeker meer dan toevallig te achten zijn, zoo zij op twee verschillende plaatsen aangebracht was, en zelfs al ware dit zoo, dan beneemt dit nog niets aan het opmerkelijke van het verschijnsel.

Zoo werd nog maar kort geleden in Duitschland de opmerkzaamheid van deskundigen gevestigd op de zichtbare verbreiding van eene soort van *Kruiskruid* <sup>3</sup>, die, uit het Zuid-Oostelijk gedeelte van Europa afkomstig, gestadig in Westelijke richting voorwaarts streeft, en zich thans reeds voor de poorten van Berlijn bevindt, waar zij in de Klaveren-Luzernevelden wordt aangetroffen. In een vergadering van tuin-

<sup>1</sup> V. HUMBOLDT herkende ze voor die van *Vilfa tenacissima*; zie zijne *Natuurbeschouwingen*, vert. door Beima, II. bl. 30.

<sup>2</sup> *Erigeron canadensis*.      <sup>3</sup> *Senecio vernalis*.

bouwkundigen werd dan ook de raad gegeven, om, daar zij anders gewis niet in gebreke zal blijven spoedig het karakter van een lastig en schadelijk onkruid aan te nemen, tegen haar te velde te trekken, en de planten uit te roeien alvorens deze zaden kunnen voortbrengen, welke, als zij rijp zijn, evenals die van de daareven genoemde Canadische Fijnstraal, met de meeste gemakkelijke in de lucht opstijgen en zoo overal heen reizen. Daar men haar te dien einde natuurlijk moet kennen, werd zij reeds in 1868, toen men 't kwaad zag aankomen, op last van den Pruisischen Minister van Landbouw uitvoerig beschreven; thans worden tot dat doel zelfs gedroogde exemplaren ervan beschikbaar gesteld, en toegezonden aan wie ze verlangt. — 't Heeft er innerdaad wel iets van of men een gevaarlijken schelm op de hielen zit, en te dien einde zijn photogram overal ten toon stelt!

Ik wil hier nog slechts één enkel voorbeeld bijvoegen, wjl 't mij nog zeer versch in 't geheugen ligt; wanneer ik later over de vruchten en zaden spreek, kom ik hier bovendien nog nader op terug.

In den nazomer van 1872 in het Wassenaarsche duin omdolende, vond ik daar, te midden van eenige der hoogste duinen, een afgelegene, vrij laag liggende vlakte, die blijkbaar 's winters onder water staat, doch gedurende den zomer beteeld wordt. Heesters groeiden er niet, zooals anders algemeen in de duinpannen, maar men had dit stuk gronds in akkers verdeeld en daar langs een geul gestoken, waarin het overvloedige water kon afvloeien.

En wat groeide er nu aan den rand van die geul? — Behalve enkele andere vochtminnende planten ook Riet, het gewone Riet<sup>1</sup>, niet zoo hoog, maar toch weinig minder welig, dan aan de sloot- of rivierkanten.

— Maar dat is volstrekt geen wonder, zegt ge, want als de grond er maar vochtig genoeg is, dan is er geen reden, waarom die planten er niet zouden groeien. —

Volkomen waar. Maar, om er te kunnen groeien, moesten zij er toch gewis eerst komen, en zie! dat zij er wáren, dát was 't wat mij opmerkelijk voorkwam; te meer daar op een afstand van meer dan een half uur in den omtrek geen Riet groeide en zij er ook, dat was blijkbaar genoeg, niet geplant waren. Intusschen behoeft er naar de verklaring daarvan niet ver gezocht te worden, en deel ik 't dan ook

<sup>1</sup> *Phragmites communis*.

niet als een wonder mede. De zaden van het Riet zijn zeer licht, en wanneer, tegen 't voorjaar, die fraaie, bruine pluimen aan de waterkanten uiteen waaien, worden zij in alle richtingen weggevoerd. Dat er steeds een groot aantal op het zand der duinen valt is zeer natuurlijk, wijl deze planten langs de slooten der niet ver van de duinen landwaarts in gelegen landerijen verre van zeldzaam zijn. In het droge zand komt daarvan echter niets terecht; hier daarentegen vinden zij een goed gedrenkten grond en in den winter zelfs water. Die planten vestigden zich hier dan ook weldra voor goed, en zij zullen er zeker niet verdwijnen en zich er, als men 't niet tegengaat, ras vermenigvuldigen, zoolang die vlakte niet overstoven wordt.

Het spreekt vanzelf, en ik merkte het ook reeds op, dat alleen zeer lichte of bijzonder daartoe ingerichte zaden tot zulke, ja tot nog veel verdere luchtreizen geschikt zijn. Hierop kom ik later terug.

Zien wij nu eens vluchtig hoe de planten reizen te water.

---

Dat het water, en inzonderheid stroomend water, een uitnemend voermiddel kan zijn ook voor de zaden, en deze daardoor in korten tijd op zeer groote afstanden kunnen verplaatst worden, laat zich wel begrijpen. Hiertoe zijn echter twee zaken noodig: eerstens dat zij het water kunnen bereiken, en ten anderen dat zij aan den invloed daarvan weerstand kunnen bieden, dat zij namelijk niet onderweg bederven.

Dat die planten, welke alleen in 't water leven, in dit geval alles vóór zich hebben, blijkt, als het niet reeds uit den aard der zaak volgde, hieruit, dat onder die gewassen, welke 't uitgebreidste gebied hebben, de waterplanten een voorname plaats bekleeden, terwijl almede die, welke aan de rivieroever groeien, over 't algemeen verspreid zijn. Planten, welker natuurlijke standplaatsen diep landwaarts in gevonden worden, zoodat hare zaden, zelfs door den wind gedragen, het water niet of slechts zeldzaam kunnen bereiken, hebben van dit voermiddel dan ook geen of weinig nut.

Wat het weerstandbiedend vermogen aan den bedervenden invloed van het water betreft, dit is gewis bij de zaden van verschillende planten ook zeer verschillend. Dat er zijn die daarin geruimen tijd goed kunnen blijven, blijkt o. a. hieruit, dat, volgens een fransch geleerde, DUREAU DE LA MALLÉ, zaden van de Mosterdplant en van den

Berk nog ontkiemden, na gedurende 25 jaren in 't water gelegen te hebben.<sup>1</sup>

Ook in het zeewater kunnen vele zaden gedurende geruimen tijd rondrijven, zonder daardoor verandering te ondergaan. Zoo zag DARWIN dat er, van 87 verschillende soorten, nog 64 ontkiemden, na een verblijf van 28 dagen in het zeewater. Rijpe hazelnoten, die gedurende 90 dagen in het zeewater gedreven hadden, ontkiemden, nadat zij gezaaid waren, en een gedroogde Aspergieplant met rijpe bessen, werd, nadat deze 83 dagen op het zeewater had gedreven, van hare zaden ontdaan, welke, na in den grond gelegd te zijn, spoedig aan jonge plantjes het aanzijn gaven.

Nu kan het toch wel niet anders of het water van rivieren moet, bij overstromingen, een groot aantal zaden van velden en wegen met zich voeren, die vervolgens op verafgelegen landen weer bezinken en daar dan ontkiemen. Bergstroomen voeren zaden van bergplanten naar beneden en verspreiden deze alzoo allerwege door de lager liggende landstreken, waar sommige later weer bezwijken, andere zich vestigen.

Zijn nu reeds de rivieren in dit opzicht krachtige hulpmiddelen der Natuur, hoeveel te meer dan de zeeën; waaraan wij niet meer mogen twifelen, nu het proefondervindelijk gebleken is, dat vele zaden gedurende geruimen tijd in het zoute water kunnen verblijven zonder te bederven.

Dat dit op de meest in 't oog loopende wijze waargenomen wordt langs de kusten en op de eilanden tusschen de keerkringen, laat zich gereedelijk hieruit verklaren, dat de zaden, die dáár aanspoelen, onverschillig vanwaar zij afkomstig zijn, ten allen tijde kunnen ontkiemen; terwijl daarentegen die, welke aan de kusten van landen met een sterker afwisselend klimaat terecht komen, daar toevallig juist tegen of in den zomer moeten aanlanden, wijl zij anders te lang aan den invloed van 't water blootgesteld blijven, terwijl bovendien voor die van meest alle tropische gewassen, zelfs de zomerwarmte aldaar nog niet toereikend is om de slapende kiem op te wekken.

Een zeer merkwaardig — en, dat ik het er onmiddellijk bijvoege, voor de oorspronkelijke bewoners veler keerkringslanden zeer weldadig —

<sup>1</sup> *Ann. des Scienc. natur.* V. p. 373, DECANDOLLE, t a p. bl. 616. — 't Komt mij echter wel wat sterk voor.

<sup>2</sup> DARWIN t. a. p. bl. 120.

voorbeeld van zoodanige verspreiding ter zee levert de bekende Kokospalm<sup>1</sup>, die dáár bij uitnemendheid langs de kusten groeit, en zoo algemeen, zoowel op de eilanden als langs het vaste land, verspreid is, dat men zelfs ten opzichte van het oorspronkelijke vaderland van dezen hoogst nuttigen boom in het onzekere verkeert, daar wel is waar de waarschijnlijkheid pleit voor zijn Aziatischen oorsprong, maar men aan den anderen kant ook reden heeft om aan een Amerikaansche afkomst te denken.<sup>2</sup> Neemt men nu in aanmerking dat de Kokospalm, in den volsten zin des woords, een zegen te noemen is voor de bevolking van vele tropische landen, zoo zelfs dat de inboorling zijn leven verzekerd acht dáár, waar slechts een genoegzaam aantal van die Palmen groeien, dan verkrijgt zulk een verspreiding, die geheel zonder 's menschen toedoen plaats heeft, een dubbele beteekenis. — En dat alleen de zee hier als het eigenlijke middel moet beschouwd worden, blijkt hieruit, dat alle koraalbanken, die zich maar hoog genoeg boven den spiegel der zee verheffen om droog te blijven, met Kokospalmen bezet zijn, zelfs al wordt daarop nog geen andere vegetatie van beteekenis aangetroffen. Op deze volgt dan weldra de mensch, die in het product dezer boomen toereikende middelen vindt om zijn bestaan, al is het ook aanvankelijk op niet zeer weelderige wijze, te onderhouden, tot hij den grond productief heeft gemaakt.

Nu moge het waar zijn dat sommige schrijvers, erop uit zijnde om het publiek tot elken prijs, en niet zelden ten koste der waarheid en zelfs tegen de waarschijnlijkheid in, door het opdisschen van allerlei wonderlijke verhalen in opgetogenheid te brengen, aan die rivier- en zeestroomingen wel eens een al te groote waarde in dit opzicht hebben toegekend, toch blijkt uit DARWIN'S degelijke proeven en zeer gegronde gevolgtrekkingen dat anderen, en onder dezen ook DECANDOLLE, in een tegenovergesteld uiterste zijn vervallen, door de beteekenis ervan veel te laag te schatten.

DARWIN toch kwam, naar aanleiding van met een groot aantal zaden genomen proeven, tot het besluit, dat stellig 10 pCt. der planten eener landstreek, minstens gedurende 28 dagen door de stroomen der zee vervoerd kunnen worden, zonder dat de zaden hun kiemvermogen verliezen. Daar nu de gemiddelde snelheid der stroomen van den Atlantischen Oceaan 33 mijlen in een etmaal bedraagt — van sommige

<sup>1</sup> *Cocos nucifera*.

<sup>2</sup> DECANDOLLE t. a. p. bl. 976.

stroomen zelfs 60 mijlen — kunnen die zaden op zijn minst 900 mijlen ver van het ééne gewest naar het andere gevoerd worden, en dáár, als het klimaat dit slechts gedooft, toch nog ontkiemen.<sup>1</sup>

Dat ook ijsmassa's de verspreiding van zaden en andere plantendeelen kunnen bevorderen, en derhalve gewis, inzonderheid in die langverloopen tijden, toen het ijs op de aarde zulk een groote rol speelde, dat men in hare ontwikkelingsgeschiedenis zelfs van een ijstijdperk spreekt, invloed moet hebben uitgeoefend, blijkt o. a. hieruit, dat poolzeevaarders, naar de mededeeling van Prof. MARTINS, dezen verzekerden, dat men niet zelden ijsblokken met allerlei plantendeelen en zaden vermengd ziet. Voor deze zaden is de kans natuurlijk zeer gunstig, daar zij, van 't Noorden afkomstig, in Zuidelijker klimaat alle conditie's aantreffen, die hunne ontwikkeling en hun groei kunnen bevorderen.

Hoe licht sommige bijkomende zaken, en die toch van werkelijk belang zijn, in zulke gevallen over 't hoofd kunnen gezien worden en ons derhalve onbekend blijven, hierop maakte eveneens DARWIN opmerkzaam, daar hij vermeldt, dat, toen hij op het denkbeeld kwam, dat de aarde, die tusschen de wortels van door storm omvergerukte en in zee weggedrevene boomen zit, mede zeer goed zaden zou kunnen bevatten, en hij zich daarvan trachtte te overtuigen, het resultaat werkelijk verrassend was, want inderdaad kwamen uit een klein hoopje aarde, op die wijze met een Eikeboom meegevoerd en ongeveer 50 jaar oud, nog drie tweeznaadlobbige planten te voorschijn. "Ik ben," voegt hij er bij, "zeker van de nauwkeurigheid dezer waarneming."<sup>2</sup>

Wanneer wij nu weten, somtijds zelfs zien, hoe dit nog voortdurend toegaat, dan is toch, dunkt mij, de gevolgtrekking niet gewaagd, dat het altijd zoo zal gegaan zijn, en wie waagt het het eeuwental te noemen dat hier achter ons ligt?! — Wanneer wij bovendien uit de ontwikkelingsgeschiedenis der aarde weten dat op vele plaatsen, waar thans bergen gevonden worden, vroeger laag land lag, ja wellicht water was; dat vele eilanden uit de zee als zijn opgerezen, terwijl weder andere vroeger samenhangende deelen van vaste landen waren, dan wordt wel is waar, met het oog op het voorgaande, veel raadselachtigsten opzichte van de geographische verspreiding der planten niet geheel opgehelderd, maar wij verkrijgen dan toch eenig begrip van de moge-

<sup>1</sup> DARWIN, t. a. p. bl. 120.

<sup>2</sup> Dezeifde, t. a. p. bl. 121.

lijke, ja van de hoogst waarschijnlijke wijze, waarop dit zich in vele gevallen zal hebben toegedragen.

Zoo treft men b. v. dikwerf zoetwaterplanten aan op afzonderlijk gelegene eilanden, planten, van welke in geenen deele kan verondersteld worden, dat zij daar door den mensch zouden gebracht zijn. Men vindt b. v. het gewone Eendekroos<sup>1</sup> niet alleen in meren of zoetwaterkommen van zeer nabij het vaste land gelegene, maar ook van meer geïsoleerd liggende eilanden, o. a. op de Canarische eilanden, op Madeira, op die van Nieuw-Holland, van Diemensland, enz.<sup>2</sup> Er moet derhalve een communicatie hebben bestaan tusschen die binnenwateren met die van het vaste land, of men moest willen aannemen dat zulke planten op even zoovele plaatsen, onafhankelijk van elkander ontstaan zijn, wat niet wel denkbaar is. Waar het bergkommen van het vaste land geldt, in welke eveneens verschillende waterplanten groeien, kan de oorzaak deels gezocht worden in den wind die er de zaden heen gevoerd heeft, of, waar het planten betreft op welker zaden de wind geen vat heeft, aan de vogels, wat echter in het eerste opzicht minder aannemelijk schijnt.

In zoodanige duistere gevallen kan men onmogelijk anders dan die verschijnsels met' vóórhistorische of geologische oorzaken in verband brengen, en zoo zien wij beide wetenschappen: botanie en geologie, elkander als 't ware de hand reiken, wijl de planten-geographie, die niet zelden de geologie te hulp roept, op hare beurt datgene bevestigt, wat deze, zonder haar, alleén zou kunnen veronderstellen.

Wanneer wij aan de gemakkelijkheid en de snelheid denken, waarmede de vogels zich verplaatsen, dan moeten wij reeds a priori erkennen, dat, bijaldien de mogelijkheid bestaat dat ook zij tot de verspreiding der zaden kunnen bijdragen, zij dit wel op uitstekende wijze moeten doen.

En dát zij het kunnen is buiten eenigen twijfel, en dat wel eerstens door de zaden, die zij met de bes-achtige vruchten verslinden en elders onbeschadigd weder uitwerpen, anderdeels door deze, hetzij tusschen de vederen of aan hunne pooten, mee te voeren.

Zeer vele vogels azen op bessen en andere saprijke vruchten, b. v.

<sup>1</sup> *Lemna, minor* en *trisulca*.

<sup>2</sup> DECANDOLLE, t. a. p. bl. 1001.



op druiven, kersen, aardbeziën, op die van de Aspergieplant, van den Liguster, van de Vogellijm, enz. — Het vleeschachtige, saprijke bestanddeel dezer vruchten dient hen tot voedsel, de steenharde zaden echter kunnen zij, vooral in den korten tijd gedurende welken die in de maag verblijven, niet verteren. Zij werpen vele daarvan dan ook genoegzaam onveranderd, op wie weet hoeveel mijlen afstands, weder uit, waar die zaden, inmiddels door hun verblijf in de maag van het dier vaak der kieming nabij gebracht, weldra aan planten het aanzijn geven.

Nu is het niet te ontkennen dat men hier voornamelijk aan een verspreiding der planten op betrekkelijk geringere afstanden te denken heeft; maar dat zulks evenzeer op groote afstanden kan plaats hebben, kan men hieruit opmaken dat de vlucht van een vogel, wanneer die door den stormwind voortgedreven wordt, tot 35 mijlen in het uur kan bedragen.

Zoodanige zaadkorrels echter, die het dier werkelijk tot voedsel kunnen verstrekken, ondergaan natuurlijk in de maag te groote verandering, dan dat er nog eenige kans voor latere kieming zou kunnen overblijven; zeer harde zaden daarentegen gaan ongedeerd zelfs door de spijsverteringswerktuigen van een kalkoen, en in den loop van twee maanden verzamelde de reeds meergenoemde Engelsche natuurkundige in zijn tuin twaalf soorten van zaden, uit de uitwerpselen van kleine vogels, die bijna alle ongedeerd schenen, en, na gezaaid te zijn, gedeeltelijk ontkiemden.<sup>1</sup> Hier komt nog iets bij, wat hij, en naar 't schijnt terecht, als van belang acht, namelijk dat, daar de krop der vogels geen spoor van maagsap afscheidt, ook het verblijf van de zaden daarin geenerlei nadeeligen invloed op het kiemvermogen uitoefent, terwijl de zaden minstens 12 tot zelfs 18 uren daarin verblijven, alvorens in de maag aan te komen, en een vogel in dien tijd gemakkelijk 500 mijlen kan afleggen. “Nu is het,” hier gebruik ik zijn eigen woorden, “bekend, dat havikken vooral op vogels loeren die vermoeid zijn, en de inhoud van hunne uiteengescheurde kroppen kan zoodoende ver verspreid worden. Sommige havikken en uilen verslinden hunne prooi geheel en al, en braken, na verloop van 12 tot 20 uren, geheele kluwen vederen uit, die, zooals uit waarnemingen in den zoölogischen tuin te Londen gedaan, is gebleken, zaden voor ontkieming vatbaar bevatten. Zaadkorrels van rogge, tarwe, gierst, kanariezaad,

<sup>1</sup> DARWIN, t. a. p. II, bl. 122 en 123.

hennep, klaver en beet ontkiemden, na 12—21 uren in de maag van verschillende roofvogels vertoefd te hebben.”<sup>1</sup>

Reeds LINNÆUS heeft de opmerking gemaakt dat er vele zaden door de zwaluwen verspreid worden.

Een zeer algemeen bekend voorbeeld daarvan levert de Vogellijm<sup>2</sup>, een ware woekerplant, die onmogelijk in den grond kan groeien, maar welker leven alleen dán mogelijk is, wanneer zij op de takken van boomen zit en hare wortels in het hout van dezen kunnen dringen, ten einde daaruit het voedsel te putten 't welk die plant behoeft. Hoewel vroeger ook in ons land vrij algemeen, wordt zij tegenwoordig bij ons niet meer aangetroffen, behalve in de provincie Limburg; in Duitschland en Frankrijk daarentegen des te meer, waar zij, daar ze veelal op vruchtboomen verschijnt, soms veel schade in de boomgaarden veroorzaakt. In het bekende Prater, te Weenen, komt deze plant op een aantal verschillende boomen voor. Sommige zitten er vol van. Zoo zag ik b. v. in April een nog bladerloozen Eschdoorn even groen staan als in 't midden van den zomer, waarvan alleen de *Viscum's* de oorzaak waren. Deze plant heeft stijve, lederachtige bladeren en kleine, onaanzienlijke, groengele bloemen, die tegen den winter opgevolgd worden door witte bessen ter grootte eener erwt, die veel op parels gelijken.

Bleef deze plant, ten aanzien van hare vermenigvuldiging, geheel aan zichzelf overgelaten, dan zou daar niet veel van komen, en zou zij weldra verdwijnen, want, wanneer die bessen, als zij volkomen rijp zijn, afvallen, dan moeten zij door hare zwaarte wel op den grond vallen, en daarin, ik zeide het reeds, kunnen de zaden onmogelijk ontkiemen. Maar wat is het geval? — Sommige vogels zoeken die bessen op en verslinden deze in haar geheel. De zaadkorrels echter zijn zoo hard als steen; deze kunnen zij niet verteren, en zij braken die na korten tijd dan ook weder uit.<sup>3</sup> Daar zij dit nu gewoonlijk doen wanneer zij op de boomtakken zitten, op wie weet welken afstand van de plaats waar zij ze plukten, is het natuurlijk geen zeldzaamheid dat dit uitbraaksel op een tak valt en er met de zaadkorrels aan vast blijft kleven. En ziedaar juist de wijze waarop die ge-

<sup>1</sup> DARWIN, t. a. p. bl. 123.

<sup>2</sup> *Viscum album*.

<sup>3</sup> Vroeger verkeerde men algemeen in de meening dat de vogels zich van die zaden met de gewone uitwerpselen, ontdeden. Latere waarnemingen, in Frankrijk, leerden echter dat zij ze uitbraken, zooals vele vogels zich van voorwerpen onlasten die zij verslonden hebben en die hun niet passen.

zaad moeten worden, zoo de mogelijkheid voor ontkieming zal bestaan.

Naar THWAITES bericht, heeft een sedert vijftig jaren op Ceylon ingevoerde plant in het karakter der vegetatie aldaar, tot op 1000 meter hoogte, eene aanzienlijke verandering te weeg gebracht. Dit is namelijk eene *Verbenacee*, *Lantana mixta* geheeten, die oorspronkelijk op de West-Indische eilanden thuis behoort, maar zich op Ceylon mede volkomen schijnt thuis te gevoelen. Zij overdekt inderdaad reeds onafzienbare streken met haar weelderig groeiend gebladerte, verdringt niet alleen alle daar oorspronkelijk groeiende kruidachtige planten, maar overwint zelfs kleine boomen. De vruchtjes dezer *Lantana* worden namelijk zeer gretig door de vogels verslonden, tengevolge waarvan de zaden met de uitwerpselen der vogels steeds verder over het eiland verspreid worden, welks planten-physionomie dientengevolge mettertijd een geheel ander voorkomen moet verkrijgen.<sup>1</sup>

Het aantal voorbeelden van planten, die voortdurend op verschillende, maar inzonderheid op de genoemde wijzen door de vogels uitgezaaid worden, is zeer groot; hiervan eene opsomming te geven, zou tot echter veel te groote uitgebreidheid leiden. Veeleer willen wij in onze verbeelding even een klein uitstapje maken in Leidens omstreken; ik zal u daar op een plekje brengen, waar gij eene menigte van die voorbeelden kunt zien, en u dus van de waarheid ervan door eigen aanschouwing overtuigen.

Het is de zoogenoemde Papelaan, die ons, van het spoorwegstation Voorschoten, rechts naar den Haagscben straatweg voert.

Wij nemen aan dat we daareven aan dat station zijn aangekomen en wandelen nu dezen weg langs. Ongeveer een kwartier lang gaan wij tusschen weilanden door, terwijl de straatweg ter wederzijde door jonge Knotwilgen, hier en daar ook door wat kreupelhout, begrensd is, tot wij aan het tolhek komen, waar echter van ons, eenvoudige voetgangers, geen schatting geëischt wordt. Wij mogen Gods vrije natuur hier geheel onniet bewonderen, en gaan tusschen de paaltjes terzijde van 't gesloten tolhek door, waarna wij op een gedeelte van den weg komen, dat door andere boomen begrensd, en rechts door hooger kreupelhout, links door het boomrijke, vorstelijk landgoed "Bakkerhagen" beschaduwde wordt. 't Is een lieve weg en die zich ter wederzijde door een weligen plantengroei kenmerkt.

<sup>1</sup> *Flora, Regensburger Bot. Zeitung*, 1871. pag. 142.

Langs dien weg staan een aantal oude Wilgen, meerendeels met holle en half verteerde stammen. Indien wij nu, zooals ik in 't midden van September deed, eens een paar uren eraan geven om op de stomp van die oude Wilgen te letten, dan zullen wij zien dat er geen enkele gevonden wordt, waarop of waartegen niet eenige verschillende planten groeien; op sommige zelfs zeer vele. En als wij nu dit gedeelte van den weg slechts een minuut of tien gaans volgen, en van die verschillende *op de Wilgen* groeiende planten een takje verzamelen, dan komen wij terug met een collectie die ons werkelijk verbazen zal. Ik plukte er op dien geringen afstand niet minder dan 43; zegge 43 verschillende soorten, en ik had ze op verre na nog niet alle, daar onderscheidene te hoog zaten, zoodat ik ze niet kon bereiken.

Daaronder waren er vele, welker zaden zonder eenigen twijfel door den wind erop gevoerd moeten zijn, zooals die van sommige Grassen, het Kruiskruid, <sup>1</sup> de Valeriaan, <sup>2</sup> een Distel, een paar Varensoorten, enkele Elzeboompjes, <sup>3</sup> een Esch, <sup>4</sup> een Berk, <sup>5</sup> eene Zuringsoort, <sup>6</sup> enz. Maar dat ook de vogels er 't hunne toe bijgedragen hebben, blijkt ons, nu we hier, op eenige kort op elkander volgende Wilgen, een viertal jonge Albesseboompjes <sup>7</sup> aantreffen, waarbij een zwarte; want zie, daar nevens die boerderij, dicht erbij, groeit een aantal Besseboompjes. De rappe, doch ongenoode gasten hebben daar, trots den ouden hoed, die een versleten jas kroont, welken de huisman als vogelschrikker op een staak plaatste, zonder twijfel hun hart opgehaald, en zijn daarna op eenigen afstand in de Wilgetakken een deuntje gaan fluiten, als om hem te bedanken. Zij gunnen den boer nu de vreugde om althans aan die op de Wilgen ontsproten boompjes te zien waar zijn bessen gebleven zijn. Even zoo moet het met dezen jongen Meidoorn <sup>8</sup>, een paar Lijsterbessen <sup>9</sup> en met onderscheidene andere gegaan zijn, die wij achtereenvolgens vinden. Zoo moet het ook toe gegaan zijn met die Kamperfoelie <sup>10</sup>, die hier in lange festoenen uit de takken van een hoogen Wilg afhangt, welke festoenen deels weer om andere takken heengeslingerd zijn, in gezelschap van die eener krachtige Hopplant <sup>11</sup>, welker zaden erbij gewaaid zijn, terwijl een onzer fraaist bloeiende wilde planten, de

<sup>1</sup> *Senecio vulgaris*. <sup>2</sup> *Valeriana officinalis*. <sup>3</sup> *Alnus glutinosa*. <sup>4</sup> *Fraxinus excelsior*. <sup>5</sup> *Betula alba*. <sup>6</sup> *Rumer*. <sup>7</sup> *Ribes rubrum* en *R. nigrum*. <sup>8</sup> *Crataegus Oxyacantha*. <sup>9</sup> *Pyrus Aucuparia*. <sup>10</sup> *Lonicera Periclymenum*. <sup>11</sup> *Humulus Lupulus*.

kruipende Hondsdraf <sup>1</sup>, die overal in 't gras langs de wegen groeit, tegen den vermolmden Wilgestam opgeklommen is, en nu weer in dichte guirlandes, nevens de beide daareven genoemde, naar beneden hangt. Zeldzaam inderdaad zal men zulk een weelderigen plantengroei in een zoo klein bestek, moeilijk een schilderachtiger geheel vinden. En dat alles bewerkte de Natuur zonder eenigen twijfel alleen door middel van den wind en de vogels.

Tusschen deze Wilgen staat hier, mede aan den slootkant, nog een ander merkwaardig voorbeeld van 't werk der vogels. 't Is een Lijsterbes. Deze groeide aanvankelijk ook zoo bovenop den stompen top van een Knotwilg. Ik heb heb beide nog een tiental jaren geleden herhaaldelijk gezien; de Wilgestam was toen in tweeën gespleten en met verteerd, grootendeels in aarde overgegaan hout gevuld, door welke de reeds vrij dik geworden wortels van de Lijsterbes hun weg naar beneden hadden gezocht, tot zij eindelijk in den grond konden dringen. De Wilg is echter later bezweken, juist toen die wortels, die nu ter lengte van p. m. 1½ meter bloot stonden, stijf genoeg waren om het boompje te dragen. Nu ziet het er uit als vormden zij een paar om elkander gewrongen stammetjes. Bij nauwkeurige beschouwing echter ziet men dat de eigenlijke stam eerst veel hooger begint.

Buiten eene der poorten van Leiden zag ik in 't voorjaar achtereenvolgend een tiental dergelijke Wilgen, elk met een of een paar jonge Aalbesseboompjes er bovenop.

In den Leidschen Hortus staat een zware en hooge Populier <sup>2</sup>, die in der tijd, ter hoogte van p. m. 10 of 12 meters, afgeknot werd. Ook die stam is vanboven een weinig uitgehold, en dáár groeit en tiert tusschen zijn takken een krachtige Vlierstruik. <sup>3</sup>

Op den top van het hoogste duin achter Wassenaar vond ik, tot mijn niet geringe verwondering, in den vorigen zomer een drietal armelijk ontwikkelde planten van het Bitterzoet. <sup>4</sup> Dat zij daar schraal groeiden is geen wonder, daar de plant aan de *waterkanten* thuis behoort.

Genoeg voorbeelden echter voor deze plaats. De vraag hoe al deze planten op die boomen, hoe die van 't Bitterzoet op den top van dat duin kwamen, is gemakkelijk te beantwoorden. 't Zijn de vogels die haar daar brachten. Al de hier vermelde hebben saprijke vruchten,

<sup>1</sup> *Glechoma hederacea.*

<sup>2</sup> *Populus nigra.*

<sup>3</sup> *Sambucus nigra.*

<sup>4</sup> *Solanum Dulcamara*

die zij verzwelgen en welker zaden zij elders, onverschillig op welke wijze, weder uitwerpen.

En nu sprak ik nog niet van de zaden die zij op andere wijzen overbrengen, 't zij tusschen de vederen der vleugels, 't zij, en dat zijn voornamelijk die van waterplanten of die aan de kanten groeien, dat die met het slijk aan hunne pooten blijven kleven en er elders weer van loslaten. Ook hiervan zou ik onderscheidene voorbeelden, die ik zelf heb waargenomen, kunnen meedeelen, ware het niet dat zulks te veel ruimte voor dit gedeelte van mijn onderwerp zou vereischen.

Men kan dit alles *toevallig* noemen; goed, maar dan zijn de voorbeelden van dat toeval toch gewis al zeer talrijk. Dan is bij slot van rekening de geheele geographische verspreiding der planten toevallig. — En als deze geen toeval genoemd mag worden, dan is al dat andere het evenmin. Maar, eilieve, wat is het dan?

Ook de viervoetige dieren zijn, voor zoover zij zich vrij kunnen bewegen, hoewel zonder twijfel op veel beperkter wijze, de Natuur hierin behulpzaam. Gemakkelijk toch kunnen ook zij sommige zaden tusschen de haren meêvoeren, terwijl het door feiten bewezen is dat zeer harde zaden lang genoeg onbeschadigd in hunne maag kunnen verblijven, om nog kiembaar uitgeworpen te worden. Dit heeft, om maar één voorbeeld te noemen, o. a. op Java met de koffie plaats. JUNGHUHN vermeldt daaromtrent dat men, gedurende den oogsttijd, op de wegen die de koffieplantaadjen doorsnijden, witachtige dierlijke uitwerpselen ziet liggen, uit niets anders bestaande dan samengekleefde, doch overigens nog gave koffieboonen. 't Zijn de uitwerpselen van den Moesang<sup>1</sup>, een roofdier, bij de bergbewoners ook wel als hoenderdief bekend, maar die daarenboven op verschillende vruchten aast, doch, boven elk ander soort van voedsel, de voorkeur geeft aan de bessen van den Koffieboom, welks vleezige en saprijke vrucht voor het dier een lekkernij schijnt te zijn, terwijl het de hoornachtige zaden onbeschadigd weder uitwerpt. Deze boonen worden door de Javanen voor de beste gehouden, wat vrij natuurlijk is, daar het dier de beste vruchten opspoort.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Paradoxurus Musanga*.

<sup>2</sup> JUNGHUHN. *Java*. I. bl. 412.

Al die verschillende wijzen van verspreiding der planten hebben natuurlijk geheel onbewust en onwillekeurig plaats; maar geheel anders wordt het wanneer ook de mensch daarbij handelend optreedt; de mensch, door wiens toedoen het uiterlijk voorkomen der aarde in vele opzichten zulk een merkbare verandering onderging.

't Zij hij hierbij naar vaste plannen te werk en op een voor- genomen doel afgaat, 't zij hij dikwerf onwillekeurig, ja soms zelfs zijns ondanks, de verspreiding van het plantenrijk bevordert, ook de mensch is, hij moge zich zoo zelfstandig en onafhankelijk achten als hij wil, even zoo goed een middel, waarvan zich de Natuur in dit op- zicht bedient, als de lucht, als het water, als de vogels en de vier- voetige dieren; een middel dat op breeder schaal werkt, wijl het tot ruimer handelen geschikt is.

's Menschen belangen waren ten allen tijde met de planten verbon- den, wijl hij in het plantenrijk een ruime en onmisbare bron van voedsel vond. Het lijdt dan ook wel geen twijfel of de mensch zal, van het oogenblik af dat zijn redelijker denkvermogen zich derwijze ontwikkeld had, dat hij met meer overleg zich de middelen voor zijn levensonderhoud zocht te verschaffen, de gewoonten zijner stamverwan- ten hebben blijven volgen, en die uitsluitend gezocht hebben in het plantenrijk. Dat toch de mensch van nature tot de zoogenoemde phy- topfagen of planteneters behoort, lijdt m. i. geen twijfel; het nuttigen van dierlijk voedsel zal hij eerst later van andere dieren afgezien en nagevolgd hebben, toen hij tot het bewustzijn kwam dat zijn redelijke kracht ruimschoots opwoog tegen de ruwere van veel grootere en ster- kere dieren.

Dat hij derhalve, zij het ook op beperkte schaal, alleen ter voorzie- ning in zijne weinige behoeften, reeds in zeer primitieven toestand, invloed moet hebben uitgeoefend op de verbreiding der planten, dit kan wel niet anders. Ook vindt men overal waar slechts menschen wonen of gewoon hebben, hoe weinig die somwijlen nog maar van dien pri- mitieven toestand verschillen, hunne sporen in het plantenrijk aanwe- zig, zelfs al bemoeien ze zich in geen deele met de aankweeking van voedselgewassen, slechts levende van wat de aarde hun op bepaalde plaatsen oplevert, en naar elders verhuizende als die voorraad daar al te zeer verminderd of uitgeput is.

Zichtbaarder wordt dit echter, zoodra hij dit nomadenleven met een meer huiselijk leven verwisselt, en zich te zeer aan zijne woonplaats

hecht, om die zonder dringende noodzakelijkheid te verlaten. Dán moet hij de planten, die hem de middelen voor zijn levensonderhoud leveren, onvermijdelijk aankweken, dan verzamelt hij ook van elders die hem dienstig kunnen zijn, en zijn aanwezigheid verraadt zich reeds terstond door zekere boomen, heesters en kruiden, die hij plantte, of welke hem, zonder dat hij 't bespeurde, ja zelfs zijns ondanks, volgden, wjl hij onbewust de zaden ervan op verschillende wijzen medebracht.

Zelfs zwervende volken voerden weleer reeds enkele kruiden, 't zij als geneesmiddel of tot andere doeleinden met zich mede, waardoor deze somwijlen zeer algemeen verspreid geraakten. Hiervan levert o. a. de Doornappel <sup>1</sup> een voorbeeld, welke vergiftige plant, naar men wil, door zwervende heidenen uit Indië medegebracht is, wjl zij hun het middel aan de hand gaf, om op een zeer gemakkelijke wijze hunne over 't algemeen niet zeer prijzenswaardige bedoelingen te bereiken, door de tot poeder gestampte zaden, ook wel de wortels, stengels en bladeren, in den wijn te mengen, welken zij op gastvrije wijze diegenen toedienden, wiens bezitting zij gaarne tot de hunne wilden maken. Zonder dat hier nu de dood op volgde, veroorzaakte zulk een drank toch een volslagen verdooving en een zeer vasten slaap, gedurende welken zij, zonder eenigen weerstand te vreezen te hebben, hunne plannen ten uitvoer brachten.

Deze plant heeft zich later overal door Europa verspreid en nog vóór eenige jaren werd hier en daar in Frankrijk dit heidensch kunstje in kroegen en herbergen nagevolgd. <sup>2</sup>

Inzonderheid de landbouw echter was later aan de verspreiding der planten op zeer krachtige wijze bevorderlijk. Vele kultuurgewassen toch, waaronder onze granen, de rijst, onze vruchtboomen, enz., werden reeds in de vroegste, vermoedelijk in vóórhistorische tijden <sup>3</sup>, derwijze door den mensch in alle richtingen en op zeer groote afstanden verspreid, dat het thans onmogelijk is om met juistheid te bepalen waar zij oorspronkelijk thuis behooren.

Dat handel en nijverheid, die beide, in verschillende opzichten, in zoo nauwe betrekking staan tot het plantenrijk, 't zij op zich zelf 't zij in verband met elkander en met den zich trapsgewijs uitbrei-

<sup>1</sup> *Datura Stramonium*.

<sup>2</sup> BOQUILLON, *La vie des plantes* p. 270.

<sup>3</sup> Niet alleen granen, maar ook appelen en peren zijn, zooals Dr. ZIMMERMAN in de Leipziger *Gartenzeitung* vermeldt, onder de overblijfselen der paalwoningen gevonden.



denden landbouw, mede zeer veel hiertoe moeten hebben bijgedragen ligt voor de hand.

Van hoeveel belang de landverhuizingen in dit opzicht geweest moeten zijn, behoeft mede wel geen nader betoog, en dit te minder, wanneer we weten dat zelfs de oorlogen, inzonderheid van vroegeren tijd, die, hoe noodlottig steeds voor de individuen, toch zulk een onmiskenbaar nuttigen invloed uitgeoefend hebben op de maatschappelijke toestanden, oorzaak waren dat de zaden van vele planten op verre afstanden vervoerd werden, wat misschien vreemd klinkt, maar toch onbetwifelbaar waar is. Voornamelijk geldt dit van de kruistochten, maar gewis in niet mindere mate van de groote oorlogen tusschen de Oude Volken.

In hoeverre zelfs de oorlogen van lateren tijd daarop nog invloed hadden, kan hieruit blijken, dat in 1815 in Frankrijk, dáár waar de Russen en Kozakken gekampeerd geweest waren, later planten werden gevonden die aan de oevers van de Dnieper en de Don thuis behooren. <sup>1</sup>

En wil men een bewijs van nog jongeren datum: dit vindt men alweder in Frankrijk. Immers vond men, naar de mededeeling van den Heer CARRIÈRE <sup>2</sup>, in den vorigen zomer in de omstreken van Parijs — vooral aan den linkeroever der Seine — niet minder dan 150 à 200 éénjarige planten in bloei, die daar vroeger niet waren gezien en aan de oevers van de Middellandsche zee thuis behooren. De zaden daarvan waren met hooi, stroo als anderszins voor de fourrages der aldaar gekampeerd hebbende cavallerie meegevoerd, en ontkiemden er, wijl het seizoen er toen gunstig voor was. Dat sommige ervan dáár weer zullen verdwijnen lijdt geen twijfel, maar 't is evenmin aan twijfel onderhevig, dat vele zich er zullen uitbreiden en voor goed vestigen.

Nevens den landbouw en — in den tegenwoordigen tijd althans — nog meer dan deze, komt hier ook de tuinbouw in aanmerking. Zaden toch van de meest verschillende gewassen worden her- en derwaarts gezonden, waartegen zelfs de verste afstanden geen hinderpalen zijn. Voor zooverre het klimaat dit toelaat, worden die planten in de tuinen opgekweekt. Is het wonder dat de wind, dat de vogels die dan ook vaak doen verhuizen buiten de haar gestelde grenzen, en ze zich niet zelden het burgerrecht verschaffen in een haar vreemd werelddeel?

<sup>1</sup> BOQUILLON, t. a. p. pag. 269.

<sup>2</sup> *Revue horticole*, December 1871.

Eén enkel bewijs hiervoor zij te dezer plaatse voldoende. Dit heeft betrekking op een zeer fraaie plant van Noord-Amerikaanschen oorsprong, maar die reeds tegen het midden der 17e eeuw in Europa ingevoerd en dus een oude burgeres der tuinen is. Dr. SCHUR deed aangaande het verwilderen van deze plant niet lang geleden de volgende inderdaad interessante mededeeling: "In 1830", zegt hij, "vond ik, bij gelegenheid eener botanische excursie in het Prater (te Weenen) op een voor 't publiek gewoonlijk ontoegankelijke plaats, aan den oever van een klein vijvertje, in de schaduw van hooge Abeelen en Wilgen, ongeveer een twintigtal planten van *Rudbeckia laciniata*, in gezelschap van *Senecio sarracenicus* (het lancetbladig Kruiskruid), prachtig in bloei. Verscheidene jaren achtereen bracht ik deze vluchteling uit een daartegenover gelegen tuin een bezoek, en schepte vermaak in den krachtigen groei en de snelle vermenigvuldiging dezer sierlijke plant. — In 1840 vond ik er reeds verscheidene honderden, dicht opeengedrongen, zoodat zij daar de inheemsche planten genoegzaam verdrongen en het Kruiskruid zich er als 't ware slechts aarzelend meer tusschen waagde. Na dien tijd heb ik verscheidene jaren achtereen Weenen verlaten en verbleef ik in Boheme, Hongarije en Zevenbergen, alwaar ik deze Noord-Amerikaansche plant op verscheidene plaatsen verwilderd aantrof. — Toen ik, in 1854, te Weenen teruggekeerd was, gold mijn eerste bezoek in het Prater inzonderheid de *Rudbeckia laciniata*. De plek waar zij groeide had inmiddels een aanmerkelijke verandering ondergaan, maar, niettegenstaande het bosch gekapt was, stonden hier toen duizenden exemplaren dezer plant in vollen bloei, die aan deze streek een vreemd voorkomen gaven. Tot in 1868 heb ik haar hier vaak gezien, en ik geloof niet, dat zij er gemakkelijk meer zal uit roeien zijn." <sup>1</sup> Dezelfde schrijver vermeldt nog verscheidene voorbeelden van de verwildering dezer plant, die ik hier echter niet noodig acht mede te deelen.

De mensch inzonderheid was in dit opzicht ten allen tijde, bewust en onbewust, vrijwillig en onvrijwillig, een krachtig werktuig in de hand der Natuur.

Ik zeg ook onbewust en onvrijwillig; want, hoe vreemd dit ook moge klinken, toch oefende hij wellicht juist aldus den meesten invloed hierop uit.

<sup>1</sup> *Oesterreichische Botanische Zeitschrift*, 1872. pag. 83.

Een der merkwaardigste voorbeelden hiervan leverde in de laatste jaren een waterplant, tot vóór korten tijd in ons land niet alleen, maar zelfs in geheel Europa onbekend, en die in weinige jaren hier en daar een inderdaad zorgwekkende uitbreiding verkreeg. Ik bedoel de zoogenoemde Waterhydra of Waterpest.<sup>1</sup>

Dit gewas, dat zich niet boven het water verheft, maar zich daarin tot op den bodem als een dicht en goed ineengewerkt net uitbreidt, behoort oorspronkelijk in N.-Amerika en wel in de binnenwateren van Canada t'huis. In 1842 werd deze plant voor het eerst in Schotland, in 1847 ook in Engeland waargenomen, en zij breidde zich met zulk een snelheid in de kleinere rivieren en kanalen uit, dat er reeds in 1853 onderscheidene volkomen verstoppt, en zoowel de scheepvaart als de visscherij daarin onmogelijk waren; ja zelfs had dit het gevolg dat de waterstand van een riviertje in Schotland dermate wies, dat men zich ook daarover ongerust begon te maken, en er doortastende maatregelen moesten genomen worden om het kwaad, dat met den dag een ernstiger karakter verkreeg, te keeren.

Al zeer spoedig werd deze plant ook in ons land, en wel in de buitenwateren, weldra ook in de binnengrachten van Utrecht waargenomen, vanwaar ze zich letterlijk allerwege door ons land verspreidde.

Hoe kwam zij in Schotland? — Hoe kwam zij hier?

Om dit te kunnen begrijpen dient men te weten dat zij zich, althans in Europa, wel is waar niet, zooals andere planten, door zaden vermenigvuldigt — immers zij behoort tot de zoogenoemde tweehuizige, dat zijn die, bij welke de beide seksen altijd door twee verschillende planten vertegenwoordigd worden, waarvan men er slechts ééne en wel de vrouwelijke in Europa waarnam, zoodat, bij ons althans, met geen mogelijkheid aan een vermenigvuldiging door zaden kan gedacht worden — maar dat zij inderdaad hierin volkomen de zoetwaterhydra gelijkt, dat men de draadvormige, met drietallige kransjes van kleine blaadjes bezette stengels in zooveel kleine stukjes kan snijden als men maar wil, en dat elk van die stukjes zeer spoedig, uit de oksels dier blaadjes, nieuwe stengels voortbrengt, die zich in ongeloofelijk korten tijd op verbazingwekkende wijze uitbreiden. Aanvankelijk bleef men dan ook niet in gebreke allerlei zonderlinge fabelen ten koste van deze, zoo

<sup>1</sup> *Elodea canadensis*.

men beweerde, aan 't bovennatuurlijke grenzende eigenschap op te diissen.

Nu is het zoo goed als zeker dat stengeldeelen van deze plant naar Schotland overgebracht zijn met hout van Canada, 't welk toen voor den aanleg van spoorwegen diende. Dit hout toch moest in Canada de rivieren afgevlot, en kon eerst daarna ingescheept worden, waarna het in Schotland, na de ontscheping, weder door kanalen naar de bestemmingsplaats gedreven werd. Deze invoer op die wijze in Schotland kan met het volste recht onwillekeurig genoemd worden.

Toen nu een onzer kruidkundigen de wonderen, die men van haar berichtte, vernam, stelde hij pogingen in het werk om een levend exemplaar van deze plant te verkrijgen. Dit gelukte, en hij kweekte haar zonder moeite in een watervat of bak op. Dit was alles zeer natuurlijk en loffelijk zelfs, en er stak geenerlei kwaad in.

Maar wat gebeurt er? — Ja, wat gebeurt er?

Met stellige zekerheid kwam men er nooit achter, maar er lekte toch genoeg van uit; want, toen de stedelijke regeering van Utrecht ermeê opgescheept zat, toen er jaarlijks duizenden moesten besteed worden om dat verwenschte tuig uit de grachten op te visschen, omdat het de vaart belemmerde, en men daarbij de zekerheid had dat al dat visschen toch slechts een tijdelijke maatregel was en is, daar het, al werpt men het ook berghoog op den kant, toch bepaald onmogelijk is om het er zuiver uit te krijgen, toen werd er gefluisterd, zachter en luider; er werd een naam genoemd, ja die naam zelfs spottenderwijze aan de plant gegeven. Men begrijpt intusschen wel dat het daarom toch niet goed aanging om een deftig ingezetene, zonder deugdelijk bewijs te beschuldigen de aanleiding geweest te zijn van een kwaad, dat zooveel ongerief en kosten veroorzaakte.

Enfin! men fluisterde dan dat een zeker liefhebber van botaniseeren — de naam doet er niet toe — en die er veel van hield om zich door proeven te overtuigen, welke planten van vreemden oorsprong ook hier te naturaliseeren zijn, op zekeren dag een stengeltje of wat van die inmiddels sterk vermenigvuldigde plant in zijn bezit gekregen hebbende, die in zijn plantenbus deed, en ze, toen hij buiten was, hier en daar in 't water wierp.

Dit is, ieder zal 't toestemmen, een onschuldige liefhebberij; er ligt en groeit zooveel groen in 't water, wat maakt het uit of daar een paar takjes, elk misschien van een paar duim lengte, bijgeworpen

worden? Trouwens, al hadden ook honderden het gezien, 't zou niemand in de gedachten gekomen zijn het kwalijk te nemen.

Of het echter van veel doorzicht en voorzichtigheid getuigde om die proef te nemen met een plant, die in zulk een korten tijd bij onze overburen zoo berucht geworden was; die zich in een land, zoover van haar eigenlijk vaderland verwijderd, zóó goed toonde te schikken naar de nieuwe toestanden waarin zij geplaatst was, dat zij er zelfs een veel onrustbarender karakter aannam dan in Canada, waar zij geen last schijnt te veroorzaken, dit laat ik daar. Immers, gelukte die proef niet, dan zou 't, ja, vreemd geschenen hebben, maar meer ook niet; gelukte zij, wat zoo goed als zeker was, wèl, dan....

De ondervinding heeft trouwens geleerd dat het ermeê gegaan is zooals men, zonder clairvoyant te zijn, had kunnen voorzien.<sup>1</sup> —

Het verdient met dat al opmerking dat deze plant zich op verre na niet overal op gelijke wijze vermenigvuldigt. Er zijn plaatsen, o. a. Leiden, waar zij reeds sedert verscheidene jaren gezien wordt; maar tot nog toe geen directen last veroorzaakt. Utrecht schijnt in dit opzigt bijzonder bevoorrecht te zijn geweest.

Op gelijksoortige wijze wordt ook een aantal planten tegelijk met de verschillende kultuurgewassen verspreid.

Wandelt men in den zomer langs de korenvelden, dan ziet men die, waar men zich ook in Europa bevindt, omzoomd door de witte Kammille<sup>2</sup>, de roode en blauwe Korenbloemen<sup>3</sup>, terwijl de Klaprozen<sup>4</sup> en de Bolderik<sup>5</sup> hare vuurroode bloemen vroolijk boven de goudgele graanhalmen verheffen.

Hoe toch komen juist die planten altijd tusschen 't koren, evenals waren ze er de onafscheidelijke gezellinnen van?

Meent ge wellicht dat de boer ze er in 't voorjaar voorbedachtelijk tusschen zaait, om zich in den zomer te vermeien in haar sierlijken bloei?

't Lijkt er niets naar. Ja, kon hij ze met een zuur gezicht voor altijd wegkijken, gewis hij zou 't niet laten.

<sup>1</sup> Ik moet hier bijvoegen dat er meer lezingen zijn omtrent de oorzaak van 't verschijnen van deze plant in de grachten van Utrecht. Deze echter wordt voor de waarschijnlijkste gehouden.

<sup>2</sup> *Matricaria Chamomilla.*

<sup>3</sup> *Centaurea Cyanus.*

<sup>4</sup> *Papaver Rhoeas.*

<sup>5</sup> *Lychnis Githago.*

Maar die indringers hebben daar, voor zoover zij tusschen 't koren staan — en langs de akkers staan zij don boer niet in den weg — volkomen vrij spel. Zij kijken hem overmoedig aan, als lachten zij hem in zijn gezicht uit; als wisten zij dat hij haar onmogelijk kan bereiken, zonder tegelijk zijn koren te vertreden. En zij rijpen er rustig hunne zaden; de dorre stengels worden later met het koren gemaaid en de vruchtjes met de korenaren gedorscht, want 't zou een onbegonnen werk zijn die er uit te zoeken, zelfs al ware het mogelijk; en zoo zaait de boer de kleine zaadkorreltjes in de volgende lente, of schoon tegen zijn zin, weer uit, of verzendt ze met zijn graan naar elders, of koopt ze wederkeerig van anderen, zelfs van verre streken, met het zaaikoren in. De fraaie Bolderik is reeds van zoo overoude tijden af in de korenvelden thuis, dat men volstrekt niet kan nagaan waar zij eigenlijk vandaan gekomen is; de Klaprozen wil men dat in Griekenland thuis behooren.

Maar ook nog op onderscheidene andere wijzen worden zaden onwillekeurig door den mensch verspreid; 't zij dat ze aan zijne kleederen of aan de wielen zijner voertuigen blijven hangen, enz., waarvan men zich zeker 't beste kan overtuigen door te letten op die planten, en er zijn er vele, die steeds en bij voorkeur op vuilnishoopen, op bouwen weilanden, langs wegen en in de nabijheid der woningen groeien, en wanneer men dan tevens weet dat juist deze het verste verspreid zijn.

Er zijn er, de gewone Brandnetel is er een van, die den mensch letterlijk als op den voet volgen. Zoo werd, om een ander voorbeeld te noemen, de gemeene Weegbree<sup>1</sup>, eertijds van Europa, hoe is niet bekend, naar Amerika overgevoerd, waar ze den Europeaan zóó getrouw bijbleef, dat de oorspronkelijke bewoner des lands reeds de wijk nam, zoodra hij dit gevreesde, overigens onschadelijke gewas maar bespeurde, zeker als hij was dat de gehate blanke indringer dan ook in de nabijheid moest zijn, om welke reden hij deze plant dan ook met een karakteristieken naam: *het voetspoor der blanken*, bestempelde.

Ik merkte reeds op<sup>1</sup> dat ook de handel de verbreiding der planten zal bevorderd hebben. Ook dit geschiedde vaak op onwillekeurige wijze, doordien kleine zaden aan de balen bleven hangen, of met ballast overgevoerd werden. Zoo vond men in 1824, nabij Bordeaux, voor het

---

<sup>1</sup> *Plantago major*.

eerst een soort van Vingergras <sup>1</sup> aan een weg groeien, voor den aanleg waarvan men ballastzand, dat van Amerika afkomstig was, gebezigd had. <sup>2</sup>

Hoezeer tengevolge van deze verschillende oorzaken de flora's van verschillende landen zich vermengen, kan men hieruit opmaken, dat er, volgens DECANDOLLE, in Engeland niet minder dan 83 verschillende soorten van vreemden oorsprong volkomen inheemsch geworden zijn. Van deze zijn er tien uit Amerika afkomstig, terwijl de overige deels op het vaste land van Europa thuis behooren, deels over Europa uit Azië en Afrika daarheen gebracht werden. Hij neemt daarbij aan dat er minstens 72 door den mensch zijn verspreid geworden. <sup>3</sup>

Sedert de ontdekking van Amerika werden er in Europa 60 soorten van vreemden oorsprong, waarvan 37 uit N. Amerika, en deze bijna alle uit de Vereenigde Staten, genaturaliseerd; <sup>4</sup> terwijl daarentegen, volgens denzelfden schrijver, Amerika er in denzelfden tijd 172 van Europa bekwam <sup>5</sup>, welk cijfer later door een Amerikaansch schrijver op 214 gebracht werd. <sup>6</sup>

Op Nieuw-Zeeland verkreeg onze Distel <sup>7</sup> zoodanig de overhand, dat de grondeigenaars, die verzuimen maatregelen te nemen om dit schadelijke onkruid uit te roeien, door de overheid gestraft worden; terwijl nog een andere plant, mede in Europa groeiende, doch naar 't schijnt van de Kaap toevallig aldaar overgebracht en er daarom Kaapsch onkruid, *Cape-Weed*, genoemd <sup>8</sup>, zich in het zuidelijke gedeelte des eilands op werkelijk zorgbarende wijze vermenigvuldigt.

Onder denzelfden volksnaam is op het vaste land van Australië een gewas van Kaapschen oorsprong bekend, dat ook in onze kruidtuinen wel eens verwildert, maar toch, dank zij ons ongunstig klimaat, steeds weder verdwijnt: de *Cryptostemma calendulaceum*, welke zich mede daar sterk heeft verbreid en er veel schade aanricht, maar, sedert de invoering der kultuur op groote schaal van Klaver en Luzerne, langzamerhand door deze planten schijnt verdrongen te worden. <sup>9</sup>

Een ander voorbeeld van nieuweren datum levert een soort van Wolfsmelk <sup>10</sup> op Madeira. Deze op Jamaica en Trinidad thuis behoo-

<sup>1</sup> *Digitaria paspaloides*.

<sup>2</sup> DECANDOLLE, t. a. p. bl. 713.

<sup>3</sup> Dc. t. a. p. bl. 699.

<sup>4</sup> Dc t. a. p. bl. 742. <sup>5</sup> Dc. t. a. p. bl. 746.

<sup>6</sup> *Gartenzeitung* 1871 bl. 247.

<sup>7</sup> *Cirsium arvense*.

<sup>8</sup> *Hypochaeris radiata*.

<sup>9</sup> *Flora*, Regensburger Bot. Zeit. 1871 bl. 200.

<sup>10</sup> *Euphorbia prostrata*.

rende éénjarige plant heeft zich op Madeira, sedert een tiental jaren, overal, tot op 500 voet boven den zeespiegel, genaturaliseerd. Zij werd er toevallig ingevoerd in een 400 voet hoog gelegen tuin, vanwaar zij zich spoedig, daar bodem en klimaat haar gunstig waren, in benedenwaartsche richting naar de stad Funchal uitbreidde, terwijl dit onkruid op de andere, door diepe ravijnen gescheiden bergen niet gezien werd. Beneden gekomen, zette zij echter hare reis bovenwaarts ook tegen de andere gebergten voort, waarbij haar gebied jaarlijks in verschillende richtingen gemiddeld tien voet grooter werd. <sup>1</sup> De lichte zaden hechten zich gemakkelijk aan de kleederen en worden op die wijze ongemerkt van de ééne naar de andere plaats overgebracht.

Het zal echter niet noodig zijn uit het aantal voorbeelden van zulke onwillekeurige hulp, die de mensch aan 't plantenrijk bewijst, er hier nog meerdere aan te voeren, waar 't mij slechts te doen is om de zaak toe te lichten; hiertoe toeh zijn de medegedeelde zeker wel voldoende.

Dat hierbij niet altijd enkel de zaden, maar dat er ook soms andere plantendeelen, geschikt om deze te vermenigvuldigen, op soortgelijke wijze verplaatst werden, bleek ons reeds uit het straks aangehaalde voorbeeld van de *Waterpest*, en het wordt ons nog te begrijpelijker wanneer wij weten dat sommige planten, of zelfs maar zekere deelen daarvan, gedurende geruimen tijd buiten de aarde kunnen blijven leven niet alleen, maar dat zij zelfs schijnbaar volkomen kunnen uitdroogen, en toch nog de eigenschap behouden van te gaan groeien, zoodra de gelegenheid daartoe gunstig is.

Ook hier laat ik die, welke op een zeer lagen trap van ontwikkeling staan, rusten, en bepaal mij tot slechts een enkel voorbeeld, maar dat nog al opmerkelijk is.

Eenige jaren geleden gaf mij iemand een kleine verzameling gedroogde planten van de Kaap de Goede Hoop afkomstig, welke hij toen een jaar of vier geleden vandaar ontvangen had. Ook ik liet ze nog wel ruim een half jaar tusschen de papieren liggen, alvorens ik ertoe kwam om ze na te zien. Bij die gelegenheid trof het mijne opmerkzaamheid dat een plant, met een stengel van  $1\frac{1}{2}$  Decim. lengte, en die met wortel en al tusschen papieren gedroogd was, maar hare bladeren verloren had, blijkbaar nog niet volkomen uitgedroogd scheen. Ik kwam op den inval om eens te beproeven of zij ook nog in 't leven

<sup>1</sup> *Flora*, Regensburger Bot. Zeit., 1871, bl. 203.



zou te houden zijn, plantte haar te dien einde met hare dorre wortels in den grond, plaatste haar daarna in een kas, hield ze matig vochtig, en.... het duurde geen maand of er kwamen werkelijk nieuwe bladeren te voorschijn. De plant had nieuwe wortels gemaakt, en was spoedig weer geheel hersteld.<sup>1</sup> Dat zulk een weerstandbiedend vermogen sommige planten uitnemend tot verre reizen geschikt maakt, valt licht te begrijpen.

Wanneer men nu al die verschillende middelen in aanmerking neemt, waarvan de Natuur zich bedient, en ongetwijfeld bediend heeft gedurende reeksen van eeuwen, om de planten over de aarde te verspreiden, dan zou 't welhaast verwondering baren dat die niet met een nog veel dichter plantenkleeid bedekt, en er nog een enkel onaangevuld plekje te vinden is.

Maar, staan aan de planten onderscheidene middelen tot verre reizen en om zich in verschillende landen te vestigen ten dienste, ook vele hinderpalen zijn haar daarbij in den weg; hinderpalen, even als altijd, blijkbaar bestemd om een noodzakelijk evenwicht te doen bewaard blijven, welke tevens aan die eindelooze verscheidenheid in vorm en voorkomen, die het plantenrijk in verschillende deelen der aarde oplevert, ten grondslag liggen, en waartoe geen verre reizen noodig zijn om ze eenigermate te leeren kennen en tevens de waarde ervan, in verschillende opzichten ook voor ons, te waardeeren.

Vooreerst toch komen ook in dit geval de uitgestrekte zeeën in aanmerking, die, zij mogen de verspreiding der planten in sommige opzichten krachtdadig bevorderen, die van vele andere belemmeren; vervolgens een voor bepaalde soorten vaak ongunstige bodem, en eindelijk het klimaat.

Komen zij het eerste beletsel vaak te boven, doordat hare zaden overwaaien of overdrijven of hoe ook overgebracht worden, en schikken zij zich naar den grond, het klimaat kan onoverwinnelijk genoemd worden. Wel is waar schijnt het vaak aanvaardbaar alsof vele ook daarvoor niet zeer gevoelig zijn, maar, blijft de temperatuur gedurende geruimen tijd of te laag of te hoog, dan moeten zij het toch ten laatste opgeven. Zij komen dan niet tot bloeien, of zij brengen geen vruchten

<sup>1</sup> 't Was een *Jotyledon*; welke, kon ik door gebrek aan bloemen niet bepalen. De plant leefde nog verscheidene jaren en stierf later, tengevolge van een toevallig niet zeer gunstige standplaats.

voort, of de zaden worden niet rijp, of deze worden met elke nieuwe generatie zwakker, of, eindelijk, de planten bezwijken plotseling voor de uitersten van temperatuur.

Hier komt nog iets bij, dat van groote beteekenis moet geacht worden. Elke van elders in een zeker land nieuw aangekomen plant heeft steeds een zwaren strijd te voeren tegen die, welke daar kinderen des lands zijn. Deze misgunnen de vreemdelinge hare standplaats, en verzetten er zich krachtdadig tegen, dat zij zich zal uitbreiden ten haren koste.

Men meene niet dat deze voorstelling overdreven is. Men zie maar eens wat een moeite en aanhoudende inspanning het kost, om te zorgen dat de in een tuin gekweekte planten, die meestal van vreemden oorsprong zijn, meesteressen blijven van het haar aangewezen terrein. Laat men zulk een tuin aan zich zelf over (ik zag er dezen zomer nog een sprekend bewijs van, dat mij te droeviger stemde, wijl 't een plaats betrof, waaraan voor mij dierbare herinneringen uit mijn kindschen en jongelingsleeftijd verbonden zijn); dan ziet men er weldra een heirleger van kruiden van verschillende soorten opkomen, die men onkruiden noemt, wijl men ze dáár niet verlangt. En zoo men denkt dat de tuinplanten — ik spreek op dit oogenblik niet van de boomen — veel te sterk zijn om door deze verdrongen te worden, ga men maar eens zien hoe 't daar na verloop van drie of vier jaren gesteld zal zijn. Dán zijn de meeste ingevoerde planten bezweken; komt men er nog wat later terug, dan is het mooi als er hier en daar nog een enkele van te vinden is; die krachtig genoeg was om den storm het hoofd te bieden. En toch is men zoo goed als zeker, dat althans de meeste nog zouden leven, als men haar onder zijne bescherming gehouden en de andere steeds verwijderd had.

Er wordt overal in de natuur een strijd gevoerd, een strijd voor het bestaan, waarvan men wel is waar dikwijls weinig of niets bemerkt, maar die toch van 't allergrootste belang is, wijl die op de ontwikkeling van alle levende schepselen gewis een zeer grooten invloed moet gehad hebben, en zonder twijfel nog voortdurend heeft.

Schijnbaar zijn het wel is waar meestal slechts toevalligheden, kleinnigheden als ge zoo wilt, die hier ter sprake kwamen; zaken, voor de woelige en werkzame maatschappij van luttel belang en daarom te nauwernood hare opmerkzaamheid waard gekeurd.

Wanneer wij echter zoo nu en dan eens opmerkzaam in de natuur rondzien, leeren wij behoedzaam te zijn in de schatting dier zooge-

naamde kleinigheden; ja, dan blijken deze meestal de metselsteenen te zijn, waaruit het fundament is samengesteld, op hetwelk het geheele gebouw rust.

Dán toch leeren wij meer de natuur kennen als een groot huisgezin, waarin alle leden hunne taak te vervullen hebben, maar die daarbij allen wederkeerig van elkaar afhankelijk zijn.

Wij zien dan hoezeer lucht en water, hoezeer de plant, het dier en de mensch overal met elkaar samenwerken. — Het ééne deel van een groot werktuig werkt anders dan het andere; het ééne rad doet vijftig slagen in den tijd dien een ander voor één omgang behoeft, maar zij brengen alle te samen datgene te weeg, wat de vervaardiger zich ermede ten doel stelde.

Ik vestigde hierboven de opmerkzaamheid mijner lezers hierop, hoe spoedig een plek gronds, wanneer die aan zichzelf, d. i. aan de Natuur, overgelaten blijft, met een heirleger van verschillende planten bevolkt wordt, hoe de inlandsche gewassen eener landstreek steeds meester pogen te blijven van het terrein, en deze derhalve de plaats, waar zij zich voor goed gevestigd en zich sedert jaren uitgebreid hebben, niet licht zullen verlaten.

Inderdaad verdwijnen de inlandsche planten in den regel niet van plaatsen, waar zij eenmaal in zeker aantal aangetroffen werden, tenzij de mensch haar den grond komt betwisten en haar voor zijne aanlagen of zijne productgewassen het veld doet ruimen; en zelfs dán nog is het inderdaad vaak merkwaardig om te zien, hoe hardnekkig zij hare oude rechten tegen zijn veel sterkeren invloed verdedigen, en hoe zij dikwerf nog jaren achtereen, nú hier, dan dáár, blijven verschijnen, als om te trachten zijne waakzaamheid te verschalken, zijn geduld op de proef te stellen.

Dit brengt er ons als vanzelf toe om ook even op de bijzondere middelen te letten, die haar ter instandhouding harer soort en voor hare verspreiding binnen beperkter grenzen ten dienste staan.

Hebben wij straks sommige planten, met verschillende vervoermiddelen, soms verre buitenlandsche reizen zien maken, zoo willen wij er nu eens op letten hoe zij 't bij hare binnenlandsche tochten wel aanleggen.

Terwijl in het eerste geval die middelen meer bleken te bestaan in omstandigheden buiten haar, zullen wij hier sommige eigenschappen

en den bouw van verschillende organen der plant als zoodanig leeren kennen, waardoor tevens het een en ander van het straks besprokene nader wordt toegelicht. Ik zal mij hiertoe genoegzaam uitsluitend bepalen tot zoodanige planten, die algemeen bekend en 's zomers letterlijk voor iedereen, zonder moeite of kosten, te vinden of te verkrijgen zijn. —

De zaden van zeer vele planten verlaten reeds de omhulsels, waarin zij besloten waren en die wij den algemeenen naam van vruchten geven, onverschillig of zij eetbaar zijn of niet, terwijl deze nog aan de takken bevestigd zijn; waartoe zij in de gelegenheid gesteld worden doordien de vruchten, als zij rijp zijn, zich op verschillende wijzen openen — waarover zoo aanstonds nader.

Maar zeer vele vruchten zijn er ook die zich niet openen; dit zijn voornamelijk die welke vleezig of saprijk zijn; terwijl ook sommige andere, die tot de rubriek der "droge vruchten" behooren, gaaf en gesloten afvallen, en de zaden zelfs zóólang omkneld houden, tot de omhulsels eindelijk verrotten, waarna de kiem gelegenheid vindt om naar buiten te treden.

Zijn zulke vruchten nu te zwaar om door den wind, ook op geringe afstanden, vervoerd te kunnen worden, dan zullen zij ook, als zij afvallen, steeds nabij den voet van de plant, die haar 't aanzijn gaf, nederkomen, tenzij ze door sommige dieren, inzonderheid vogels, verplaatst worden.

Anders echter is het gesteld met vruchten, die er als op ingericht zijn om luchtzeilen te maken.

Wanneer de verkwikkende voorjaarszon ons reeds in Maart tot een wandeling langs de grachten der stad uitlokt, en wij dan naar de Iepen<sup>1</sup>, den boom bij uitnemendheid onzer steden, opzien, ten einde ons te vergewissen in hoeverre hunne knoppen ons een spoedig genot van 't zoo vurig gewenschte lentegroen voorspellen, dan, ja waarlijk! dan zien wij dat die niet alleen reeds sterk gezwollen, maar teneinde zelfs reeds opengebarsten zijn. Wel is dit een teeken van de naderende lente, maar toch, als wij 't eerste lentegroen van den Iep. verwachten, bedriegen wij ons zeer. Waren die boomen dan ook niet te hoog, zoo zouden wij aan de reeds geopende knoppen bespeuren dat het geen blad-, maar bloemknoppen zijn, en duizenden onaanzienlijke bloempjes zouden wij dan aan éénen tak bundelsgewijs opeen-

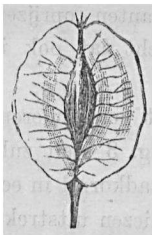
<sup>1</sup> *Ulmus campestris*.

gehoopt zien zitten. Die bloempjes ontluiken reeds, wanneer de bladeren nog in diepen slaap gedompeld zijn.

Zij bloeien echter niet lang, die dartele Maartkinderen; vluchtig is hun bestaan, even als de enkele verkwikkende dagen, die allicht nog door kille sneeuw en scherpe kou gevolgd worden. Weldra is aan hun kortstondig leven een einde gekomen; maar toch, zij leven voort, zij leven voort in miljoenen kleine vruchtjes, die weldra in hunne plaats verschijnen. En reeds tegen 't laatst van Mei, wanneer de bladeren pas hun dicht winterpak afwerpen en zich de leden beginnen uit te rekken, fladderen die vruchtjes, zelfs bij stil weder, ons in menigte om het hoofd, tot zij eindelijk op de straat of in het water nedervallen.

Wij rapen er een paar van op, om die van nabij te bezien, en nu blijkt ons dat zij volkomen plat en eenigszins langwerpig rond, sommige min of meer hartvormig zijn (fig. 1); voorts dat zij uit een zeer

Fig. 1.



Vruchtje  
van den Iep.

dun, lichtbruin en gaderd vliesje bestaan, dat zelfs een kind, bij de minste poging daartoe, een eindweegs kan wegblazen. In het midden echter bespeuren wij een kleine verhevenheid; zij zijn dáár iets dikker en harder, wíl daar, tusschen dat vliesje, één zaadkorrel besloten is.

Zien wij nu, bij volkomene windstilte, deze vruchtjes slechts zeer langzaam, tuimelend als een klein vedertje, nedervallen en een eindweegs van den stam terecht komen, dan behoeven wij niet te vragen hoe dat gaat, als zij door een stevigen wind van den boom afgeschud, of, bij droog weder, van den grond opgenomen worden; zij stijgen dan vrij hoog in de lucht op en fladderen een heel eind ver weg. Het dunne vliesje echter is oorzaak dat zij, als het regent, vlak aan den grond vastkleven, zoodat het water daar plaatselijk niet zoo spoedig verdampt: beide hulpmiddelen die de ontkieming zeer bevorderen. Het verdient intusschen opmerking, dat, hoe goed de Iep ook bij ons groeit, zoodat hij als volkomen inheemsch te beschouwen is, zijne vruchtjes hier toch meestal loos zijn; de zaadkorrel is namelijk niet normaal ontwikkeld. Men begrijpt echter dat deze niet de natuurlijke toestand, maar meer van plaatselijken aard is.

Dat er van die vruchtjes, ook van die welke goede zaden bevatten, voor verre het meerendeel niets terecht komt, omdat zij op plaatsen nedervallen, waar de zaden onmogelijk kunnen ontkiemen, is een ook voor

andere planten algemeen geldige regel. Ware dit anders, dan zou zeker spoedig een groot gedeelte der aardoppervlakte alleen voor Iepen noodig zijn.

Ook de vruchten van den Esch<sup>1</sup> kenmerken zich door zulk een vliesachtige uitbreiding (fig. 2). Deze zijn veel langer dan breed, terwijl

Fig. 2.



Vruchtje  
van  
den Esch.

een zaadkorrel, ongeveer ter grootte eener zonnebloempit, het benedenste gedeelte er van geheel vult. De bovenste helft bestaat uit een vlies, dat echter dikker, dus steviger en bijgevolg ook niet zoo licht is als dat van den Iep, wat echter niet belet dat zij door de najaarsstormen nog op een tamelijken afstand van den boom verwijderd worden.

Die niet geheel vreemdeling is buiten en wel eens langs velden en akkers dwaalt, hier te lande gewoonlijk door slooten van de wegen gescheiden, heeft vaak het oog gehad op die frisch groene, groote, zeer langwerpige en spitse bladeren, die bundelsgewijs uit de slootkanten oprijzen.

't Zijn verschillende soorten van een geslacht dat ook in de keuken welbekend is, van Zuring<sup>2</sup> namelijk.

En dat die planten zeer verspreid zijn, kan ons niet verwonderen, wanneer wij weten hoe de vruchtjes gevormd zijn. Fig. 3 stelt zulk een vruchtje voor. Hier toch is de kleine, driekantige zaadkorrel in een vruchthulsel besloten, dat zich in drie breede vliezen uitstrekt.

Fig. 3.



Vruchtje  
van  
de Zuring.

Het geheel is zeer licht, en kan dan ook zeer gemakkelijk in de lucht een zekeren afstand afleggen.

Eene der fraaiste vleugelvruchten — zooals men die met een algemeen naam noemt — is ongetwijfeld die van den Eschdoorn of Ahorn.<sup>3</sup> Hier zitten er steeds twee, in enkele gevallen drie, met den voet tegen elkander aan, en blijven op die wijze bevestigd, tot zij geheel droog zijn, wanneer zij aanvankelijk een weinig van elkaar afwijken, om later geheel vrij te worden. Evenals bij den Esch, komen er ook op deze boomen een aantal aan één gemeenschappelijken steel voor en hangen, zolang zij nog niet volkomen rijp zijn, overal tusschen de bladeren naar beneden. Het aantal, hetwelk door een tamelijk zwaren boom voortgebracht wordt, is dan ook zeer aanzienlijk.

Wanneer men die vruchten — inzonderheid die van den spitsbla-

<sup>1</sup> *Fraxinus excelsior*. <sup>2</sup> *Rumex*. <sup>3</sup> *Acer Pseudo-Platanus*.

derigen Eschdoorn <sup>1</sup>, die, hoewel hier niet inheemsch, toch zeer veel in de tuinen voorkomt, ziet hangen, dan kunnen zij, vooral wanneer, in November, de bladeren reeds grootendeels afgevallen zijn, onmogelijk missen de opmerkzaamheid te trekken.

Zij leveren dan een sierlijk en hoogst eigenaardig schouwspel op. Maar 't gaat ook hiermede, zooals over 't algemeen met de planten of hare deelen: men moet ze van zeer nabij zien, dán worden zij tienmaal mooier.

— Dat behoeft niet, zegt ge, die dingen zijn groot genoeg, en ik kan zelfs op eenigen afstand zeer goed onderscheiden hoe ze er uitzien.

— Met uw verlof, Lezer, een oogenblikje als ik 't u verzoeken mag.

Schijnt het u niet de moeite waard om er even naar te reiken, of te trachten om met den haak van uw wandelstok een tak naar beneden te buigen, teneinde erbij te kunnen komen, dan wil ik 't met plezier even doen. Trouwens al zag ik ze ook reeds duizendmaal, ik kan het toch niet laten ze telkens weer te bekijken.

En als ik er nu een paar afgeplukt hebt, en ge toch een weinig nieuwsgierig zijt geworden.... steek ik ze, zonder een woord meer te zeggen, voorzichtig in mijn zak.

Gij glimlacht en houdt u goed. Maar, al zegt ge niets, toch blijkt me uit dien glimlach duidelijk genoeg dat ge denkt dat ik bij nader inzien begreep er te hoog van opgegeven te hebben en 't nu maar blauw blauw wil laten.

Mogelijk. — Zoo wandelen we naar huis.

Zie toch eens wat een mooi dier ik hier heb; fig. 4. 't Is een van die vlugge insecten, die men Libellen <sup>2</sup> (ook wel Waternimfen, Glazemakers, Korebouten, enz.) noemt. Reeds toen wij nog kinderen waren trachtten wij ze te vangen, en als dat gelukt was, stonden wij altijd op nieuw verbaasd over hunne ontzaggelijk groote oogen, die, onder een goed vergrootglas gezien, uit een groot aantal facetten blijken te bestaan; maar wat nog meer onze kinderlijke bewondering opwekte, waren die fraaie, netvormige vleugels.

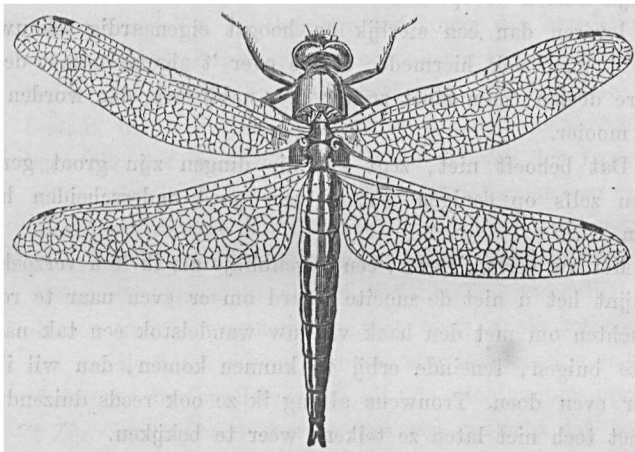
Zijn die ook thans nog onze bewondering waard?

Och, we bleven immers kinderen in zoo menig opzicht, dat we die kinderlijke opgetogenheid ook voor zulke zaken mochten behouden.

<sup>1</sup> *Acer platanoides*. <sup>2</sup> *Libellula quadrimaculata*.

Waarlijk zulk een kin derachtigheid zou ons zoo slecht niet staan!  
Wel zagen wij die insecten gedurig ieder jaar weder, maar onze

Fig. 4.



Libellula.

opmerkzaamheid kreeg langzamerhand een andere, meer praktische, of laat ik liever zeggen meer materiële richting. We letten daar zoo niet meer op. Thans, nu wij zulk een dier, al is 't ook dood, weer vóór ons hebben, ja, nu moeten wij erkennen dat die vleugels inderdaad hoogst sierlijk en keurig van bewerking zijn.

En zie nu eens hier bij fig. 5, wat zegt ge hiervan?

Het is een tweetal van die Eschdoornvruchtjes, die ik daar straks heb afgeplukt. Zij hebben elkander aan den voet reeds losgelaten, maar zij zijn toch nog, elk door middel van een draad, op den top van het steeltje bevestigd en vormen beide dus nog één geheel. De zaadkorrel zit er stevig onderin besloten, terwijl elk vruchtje zich naar den top in een vliezig en steeds breeder wordenden vleugel voortzet.

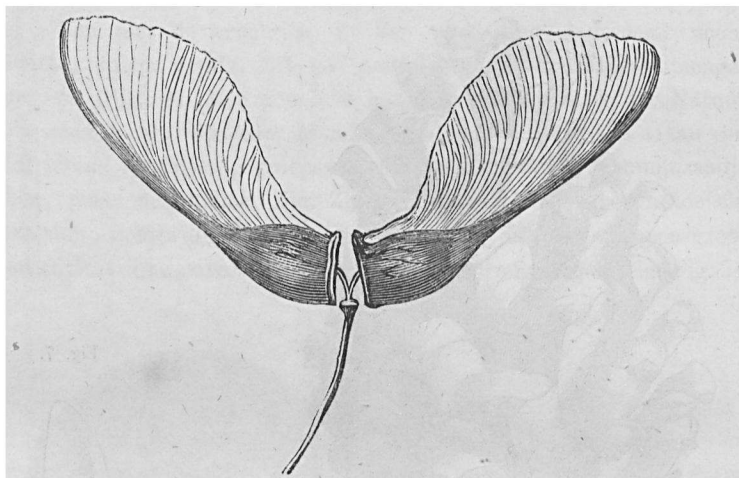
Wanneer wij nu letten zoowel op den algemeenen vorm, als op de richting of op de verdeling der dikkere nerven en fijnere aders, en wij zien dan zoo bij afwisseling naar den vleugel dezer vrucht en naar dien van den Korenbout en omgekeerd, dan... geloof ik best te doen met er niets meer bij te voegen. —

Toen ik straks over de verspreiding van vruchten en zaden door den wind sprak, maakte ik er u opmerkzaam op hoe inzonderheid



Pijnboomen <sup>1</sup>, Dennen <sup>2</sup>, en Berken <sup>3</sup> zelfs de toppen van duizend en meer voet hooge bergen kunnen bereiken.

Fig. 5.



Vruchtjes van den Eschdoorn.

Over het algemeen geeft men hiervan de zaden de schuld, en ik zou eigenlijk die gewoonte wel kunnen volgen, ware het niet dat ik er bezwaar tegen heb om al te zeer van de wetenschappelijke zienswijze af te wijken. Wat men hier voor zaden houdt, zijn eigenlijk niets anders dan vruchtjes. — Ziehier hoe die zaak zich toedraagt.

Wanneer de dennekegel (Fig. 6 volg. bladz.) (onverschillig of die van den Pijnboom of den Den is) rijp wordt, drogen de vliezige of houtachtige schubben, waaruit die bestaat, en die aanvankelijk dakpansgewijs, goed sluitend, over elkaar lagen, uit. Ze krimpen dan ineen en wijken daardoor van elkander, terwijl ze in dien toestand nog een poos aan de takken blijven vastzitten (Fig. 7 volg. bladz.). Inmiddels worden ze door den wind heen en weer geslingerd, stooten tegen elkaar, zoodat de gevleugelde vruchtjes cruit geschud worden, en ziel daar gaan deze, met een rukvlaag naar boven, hoog in de lucht; zij vallen na een poos neer, nú wat hooger, dán wat lager, nú veraf en dán dichtbij, al naar het den wind belieft, en geven weldra het aanzijn aan een talrijke en uiteengespreide nakomelingschap.

<sup>1</sup> *Pinus sylvestris.*<sup>2</sup> *Abiës excelsa.*<sup>3</sup> *Betula alba.*

Bij de Berken zijn die vruchtjes mede binnen soortgelijke kogeltjes, uit kleine schubjes bestaande, besloten, waaruit zij op dezelfde wijze,

Fig. 6.

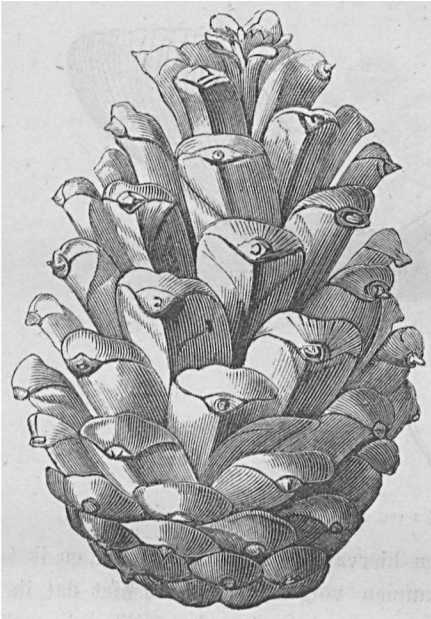


Fig. 7.



Kegel en afzonderlijk vruchtje van den Pijnboom.

zoodra zij rijp zijn, te voorschijn komen. Daar deze schijnbare zaadjes zeer klein en licht en van twee vliezige, uitgespreide vleugeltjes voorzien zijn, kost ook hun, wanneer ze slechts wat door den wind geholpen worden, een tochtje naar den top van het gebergte geen de minste moeite, ja, trekken er gewis vele over, alcer enkele zich op één ervan nederlaten.

Nu willen wij eens zien hoe die van eene onzer meest algemeene onkruiden, de Paardebloem<sup>1</sup>, voor zulke tochtjes toegerust zijn. Wij zullen bij die vruchtjes, ook in dit geval gewoonlijk zaden genoemd, iets opmerken, dat voor een zeer groot aantal verschillende planten van dezelfde groep waartoe zij behoort evenzeer geldende is.

De Paardebloem! — Ziedaar zeker wel een plant die iedereen kent, maar die bij den één al lager staat aangeschreven dan bij den

<sup>1</sup> *Taraxacum officinale.*

ander. En toch is zij zoo onsierlijk niet. Maar zij is onbescheiden; zij dringt zich overal in, en dat niettegenstaande men duidelijk genoeg te kennen gaf dat men haar niet velen kan.

't Is echter niet met hare bloemen dat wij hier te doen hebben, maar alleen met de vruchtjes. — Een mooi ding, inderdaad, zoo'n grijswitte, zuiver ronde, uit een aantal van die vruchtjes samengestelde bol (Fig. 8). Men zou hem haast een meesterstuk der Natuur willen noemen. Op een meer of min gewelfden bloembodem staan een aantal kleine vruchtjes gegroeped, die wel iets van een komijnzaadje hebben, maar nog kleiner zijn. Zij verlengen zich naar boven toe elk in een dun, lichtbruin steeltje, en op den top daarvan zijn een groot aantal uiterst fijne, zilverwitte haartjes straalvormig uitgespreid (Fig. 9).

Fig. 8.

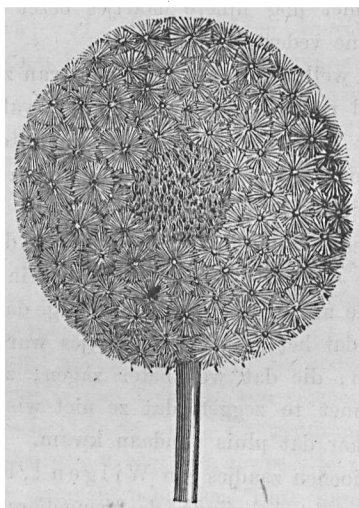
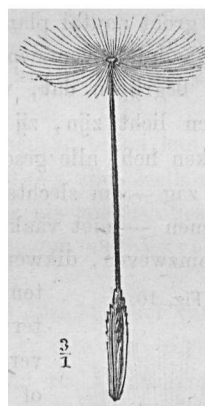


Fig. 9.



Vruchtloofde en afzonderlijk vruchtje (dit laatste vergroot) van de Paardbloem.

Aanvankelijk waren die vruchtjes stevig op den bloembodem bevestigd; zoodra echter het geheel, dat vóór een paar dagen nog in den toen naar boven gericht, groenen kelk besloten was, zich heeft uitgespreid, terwijl die kelkblaadjes zich naar beneden ombogen, hetwelk het teken is dat de vruchtjes rijp zijn, laten zij daarvan zeer gemakkelijk los.

Honderden malen hebben wij in onze jeugd zulk een bol afgeplukt en uiteen geblazen, want de ademtocht van een kind is daartoe voldoende.

Nadat wij eerst dien geheelen bol eens goed bekeken en opgemerkt

hebben hoe fraai die bruine vruchtjes er als binnenin liggen, gunnen wij ons thans dat kinderlijk vermaak nog eens; en zie! daar vliegen, daar zweven zij weldra, als even zooveel valschermen; deze vallen spoedig op den grond, andere blijven eenigen tijd zweven, nog andere worden door den wind naar boven gestuwd, over de boomen, over de huizen heen gevoerd, en drijven in de luchtzee weg, een heel eind weg!

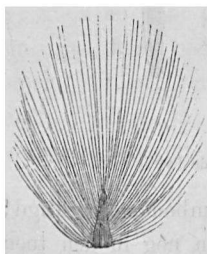
't Zijn de kinderen van die plant, die wij, zonder daaraan te denken, op goed geluk de wijde wereld instuurden. Trouwens dat is zoo hunne bestemming, en, hadden wij 't niet gedaan, straks had een windvlaag die taak op zich genomen.

Dat zaadpluis, zooals het knufje genoemd wordt, reeds zoo sierlijk bij deze plant, is bij sommige andere aan haar verwante gewassen nog veel keuriger van bewerking, daar die afzonderlijke haartjes dan op hunne beurt weder zijdelings met nog fijnere haartjes bezet zijn en daardoor volmaakt op uiterst fijne vedertjes gelijken.

Een groot aantal planten zijn er, welker vruchtjes of zaden van zoodanig zaadpluis voorzien zijn. 't Zal u thans wel gemakkelijker vallen om te begrijpen dat, wanneer die vruchtjes of die zaden nu uiterst klein en licht zijn, zij ook voor de verre reizen, waarvan ik straks gesproken heb, alle geschiktheid hebben.

Wie zag — om slechts één voorbeeld van eigenlijke gekuifde zaden te noemen — niet vaak in de lente een legio zeer fijne pluisjes in de lucht omzweven, dikwerf zelfs in de straten der stad? Sommige dach-

Fig. 10.



Zaad van den Wilg.

ten wel eens dat het zeer kleine diertjes waren, terwijl anderen, die dat wel beter zagen, zich vergenoegden met te zeggen dat ze niet wisten of begrepen waar dat pluis vandaan kwam.

Het zijn biljoenen zaadjes van Wilgen<sup>1</sup>, Fig. 10, die, dán reeds rijp zijnde, de opengebarsten vruchtjes verlieten. Nu kan men licht nagaan dat die, wanneer ze door een stormvlaag hoog in de lucht opgevoerd worden, in dien snellen luchtstroom lang kunnen zweven, vóórdat ze neervallen.

Genoeg echter hierover, daar ik hun verre tochten straks reeds besprak. 't Was hier de plaats om toe te lichten hoe de inrichting van vruchten en zaden daartoe bijdraagt. —

<sup>1</sup> *Salix*.

Dat de verspreiding der planten ook aanzienlijk bevorderd wordt door het verbaazend aantal zaden 't welk sommige planten voortbrengen, is, zelfs al zijn die zaden niet op bijzondere wijzen tot het doen van reizen ingericht, toch vrij natuurlijk, te meer, daar zulke zaden steeds klein, somwijlen zelfs stoffijn zijn, en er zich dus licht een aantal van op verschillende wijzen kunnen verspreiden.

Om den lezer van zulk eene zadenproductie althans eenig denkbeeld te geven, wil ik slechts een paar voorbeelden mededeelen, zooals ik die door Prof. VAN HALL vermeld vind.<sup>1</sup> Daar door verschillende schrijvers dergelijke opgaven van verschillende planten zijn gedaan, zou 't gemakkelijk vallen om hiervan een reeks van voorbeelden op te sommen, wat echter niet noodig is.

Zoo kan dan ééne Tabaksplant<sup>2</sup> 20,000, ééne plant van de Slaapbol<sup>3</sup> 30,000 zaden voortbrengen. Eén enkele plant eener Latuw<sup>4</sup> leverde, volgens BUCHNER, in 1834, 176,148 zaden op, terwijl, volgens denzelfden, een daartoe opzettelijk in zeer vruchtbaren grond gezaaide plant van het Bilzenkruid<sup>5</sup> het bagatel van 286,770 zaadkorrels opleverde.

Deze zaden nu zijn nog groot genoeg dat men ze tellen kan, maar hoe zal 't b. v. met sommige tropische Orchideën zijn, welke zaden zóó fijn zijn, dat zij zelfs binnenshuis een poos als zonnestoffes in de lucht drijven, om niet te spreken van de sporen der Varens en dergelijke. —

Eene andere eigenschap der zaden, die in dit opzicht zeker van meer belang is dan men wel zou vermoeden, is dat er vele zijn, zelfs onder de allerkleinste, die, na gedurende een lange reeks van jaren diep in den grond begraven geweest te zijn, het vermogen van te ontkiemen toch kunnen behouden. Deze eigenschap is bij verschillende planten zeer verschillend, daar er zijn welke zaden, hoe goed ook bewaard, reeds na weinige maanden niet meer ontkiemen, terwijl die daarentegen bij andere letterlijk aan het fabelachtige grenst. Ook hiervan zouden een aantal voorbeelden kunnen vermeld worden; ten einde echter niet al te uitvoerig te worden, zal ik mij bij een tweetal bepalen, die mij bij eigen ervaring bekend zijn.

<sup>1</sup> H. C. VAN HALL, Handboek der Kruidkunde bladz. 110.

<sup>2</sup> *Nicotiana Tabacum.*

<sup>3</sup> *Papaver somniferum.*

<sup>4</sup> *Lactuca virosa.*

<sup>5</sup> *Hyoscyamus niger.*

Nadat men, eenige jaren geleden, eene zekere plek in den Leidschen Hortus dieper dan gewoonlijk omgespit had, waardoor de ondergrond naar boven gebracht was, kwamen dáár weldra honderden, zoo niet duizenden plantjes van het Vingerhoedskruid <sup>1</sup> voor den dag. Dit trof temeer mijne opmerkzaamheid, wijl dáár of zelfs in de omgeving, in vorige jaren geen zoodanige planten gestaan hadden en ik deze op die plek, in het tiental jaren dat ik toen hier doorgebracht had, nimmer had gezien. Op mijne navraag echter bij hen, die hier langer werkzaam geweest waren dan ik, bleek dat daar werkelijk vroeger eenige van die planten gekweekt geweest waren, welker zaden toen, eveneens bij een diepe groundbewerking, naar de diepte geraakt, doch nu weer boven gekomen waren. <sup>2</sup>

Toen men, vóór eenige jaren, op de ééne helft van het Ruïneplein, te Leiden, een groot gebouw zou gaan oprichten ten behoeve der Hoo-geschool, moest daar voor de fundamenten veel grond uitgegraven en verwerkt worden. Een gedeelte daarvan bleef, gedurende den bouw, op een grooten hoop liggen, en daarop ontwikkelde zich weldra een plantengroei, die eene ongeloofelijke verscheidenheid opleverde. Waar waren die zaden vandaan gekomen? Mogelijk is het dat er enkele pas hierheen gewaaid waren, maar zulks was in dit geval te twijfelachtiger, daar die aardmassa, als mijn geheugen mij niet bedriegt, in den winter of althans laat in het najaar, toen de meeste zaden reeds ver-waaid en op den grond gevallen waren, daar opgetast werd. Bovendien waren er verscheidene bij, waarvan met zekerheid aan te nemen was, dat hare zaden daar niet door den wind gebracht waren. 't Waren alle tuinplanten, deels tuin-onkruiden. Wanneer men nu weet dat op dat plein weleer huizen stonden, waarachter ook tuinen lagen, dan is het raadsel spoedig opgelost. Die zaden lagen daar sedert het jaar 1807, toen, door het springen van een kruidschip, de aldaar staande huizen vernield werden en er een plein van de ruimte gemaakt was, in den grond.

Niet geheel ten onrechte noemt dan ook DECANDOLLE de bovenste aardlaag een zaadmagazijn <sup>3</sup>, waarin tal van zaden geborgen liggen

<sup>1</sup> *Digitalis*.

<sup>2</sup> 't Was de *Digitalis purpurea monstrosa*, die zich door een regelmatig gevormde, rechtopstaande tophloem onderscheidt, welke vorm op die wijze weder in den Hortus terugkwam en tot nu toe voortdurend behouden bleef.

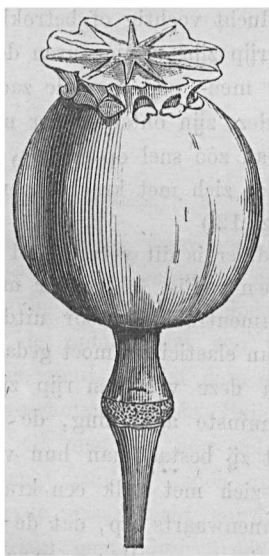
<sup>3</sup> DECANDOLLE, t. a. p. 625.

en er bewaard blijven, tot de gelegenheid voor hunne ontkieming gunstig is, en het mag, met het oog op de vele bewijzen die zulks bevestigen, inderdaad verwondering baren, dat deze voorstelling een Engelsch geleerde aanstoot gaf, omdat het, volgens dezen, . . . aan bewijzen daarvoor ontbreekt! <sup>1</sup> Door het vragen naar zulke bewijzen gaf hij een nieuw bewijs hoezeer de kamergeleerde zich ten opzichte van wat er in de natuur omgaat kan vergissen.

Wanneer men nu maar eens bedenkt op hoe velerlei wijzen de bovenste aardlaag tot verschillende doeleinden verplaatst wordt, dan voelt men licht dat de opmerkelijke eigenschap van sommige zaden, om hun kiemvermogen zelfs somtijds gedurende eeuwen te bewaren, een aanmerkelijken invloed op de vegetatie kan hebben. —

Ik merkte daar straks op dat vele zaden, door het openbarsten der vruchten, zoodra deze rijp zijn, gelegenheid vinden om de vruchthulsels te verlaten; dit staat in een te nauw verband met het onderwerp

Fig. 11.



Slaapbol.

hetwelk ons thans bezig houdt, om er ook niet, al is 't maar eenige oogenblikken, bij stil te staan.

De eenvoudigste wijze waarop de vruchten zich openen, is met poriën, waarvan de gewone Papavervrucht, de slaapbol <sup>2</sup>, een sierlijk voorbeeld oplevert (Fig. 11). Deze vrucht bevat, gelijk ik reeds mededeelde, een verbazend groot aantal kleine, zwarte zaadkorrels, en zij is en blijft rondom volkomen gesloten, zoolang totdat zij geheel rijp is. Dan echter verdwijnt het sap waarmede het vruchthulsel opgevuld was, het wordt dan door de zaden opgenomen, terwijl de toevoer ophoudt. Het weefsel droogt nu uit, en de vrucht barst open, en dat wel niet op onregelmatige en toevallige wijze, maar zeer regelmatig en sierlijk tevens. Bij den top namelijk ontstaan, door het terugslaan van korte slipjes, een aantal poriën, met even zoovele

<sup>1</sup> BENTHAM in *Ann. d. Scienc. nat.* V. série 1871, p. 304.

<sup>2</sup> *Papaver somniferum.*

hokjes der vrucht corresponderende, welke poriën een krans vormen onder het bovenste, platte gedeelte der vrucht, en wijd genoeg zijn om aan de zaden den vrijen uittocht te verleenen. Nu zou men zoo zeggen: ja, maar die vruchten staan rechtop, die zaden kunnen er dus met geen mogelijkheid uitvallen, en aan uitkruipen valt niet te denken. Volkomen juist, en toch.... wanneer ge eene slaapbol ziet, die tot tegen den winter op den top des stengels bleef zitten, dan is die vrucht minstens voor  $\frac{3}{4}$ , ja veelal geheel ledig. De zaden zijn dan alle verdwenen; zij kwamen er dus toch uit, al konden zij er niet uitkruipen. Hier kwam echter de wind weder te hulp. Deze slingerde den ranken stengel heen en weer, stootte de vrucht tegen andere voorwerpen die er bij staan, en schudde haar op die wijze, letterlijk als een peperbus, ledig. 't Gaat hierbij dus alweer even als gewoonlijk.... doodceenvoudig in zijn werk.

Op een geheel andere wijze openen zich vele peulvruchten, b. v. die van de gewone Lupinen. Deze vruchten blijven gewoonlijk goed gesloten, zelfs al zijn ze rijp, zoolang de lucht vochtig of betrokken is; worden zij echter, wanneer zij geheel rijp zijn, eenige uren door de warme zomerzon beschenen, dan moet men, zoo men de zaden wil inzamelen, goed bij de hand zijn, of deze zijn ontsnapt eer men het vermoedt. Die vruchtwanden droogen dan zóó snel op en uit, en krimpen daarbij zóó geweldig inéén, dat ze zich met kracht openen en de zaden een eindweegs wegwerpen. (Fig. 12.)



Fig. 12.

Vrucht eener Lupine.

Een ander zeer opmerkelijk verschijnsel levert de vrucht van de

Nog eigenaardiger is dit verschijnsel bij de Balsaminen<sup>1</sup> (Fig. 13.), waar minder aan een samentrekking door uitdroging, dan wel aan elasticiteit moet gedacht worden. Zoodra deze vruchten rijp zijn, laten, bij de minste aanraking, de vijf kleppen waaruit zij bestaat aan hun voet los, en rollen zich met zulk een kracht en snelheid binnenwaarts op, dat de zaden in alle richtingen wegvliegen, en zelfs, als men niet zeer op zijne hoede is, ja ook dan nog, tusschen de vingers ontsnappen.

<sup>1</sup> *Impatiens Balsamina.*



zoogenoemde Springkometer <sup>1</sup>, die men in de kruidtuinen wel aantreft. (Fig. 14.) Wanneer deze namelijk volkomen rijp is, valt zij van

Fig. 14.

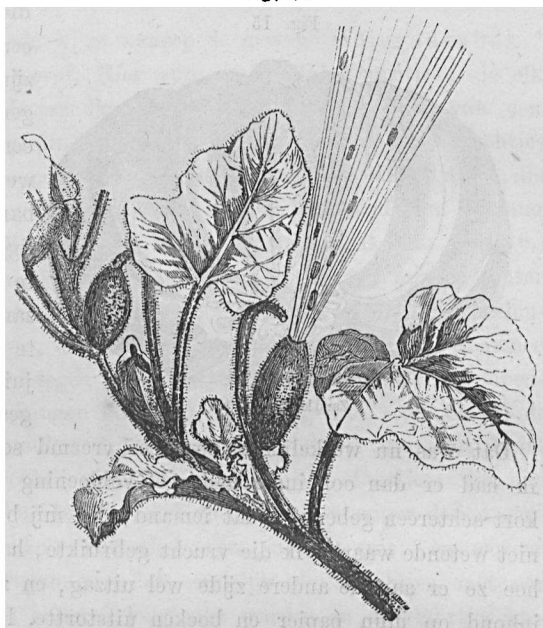
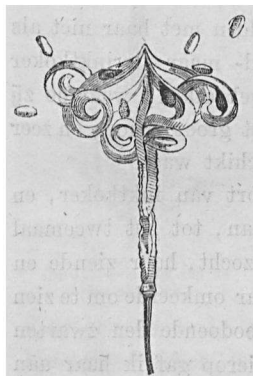


Fig. 13.



Vrucht der Balsamine.

Vrucht van de Springkometer.

haren steel af, waardoor, op de plaats waar zij bevestigd was, een kleine ronde opening in de vrucht ontstaat, uit welke opening op hetzelfde oogenblik een gedeelte van het daarin besloten vocht, tegelijk met de zaden, met een inderdaad verbazingwekkende kracht naar buiten spuit, zoodat deze op een afstand van verscheidene meters als weggeschoten worden. Snijdt men dan daarna zulk een vrucht open, dan zal men die nog wel met een brijachtige zelfstandigheid gevuld vinden, maar de zaden zijn alle weg. Neemt men nu in aanmerking de massa vocht en daarbij de zaden die eruit verdwenen zijn, dan kan men, deze vrucht ook daarna nog *gevu*l ziende, moeilijk begrijpen, hoe die vruchthuid aan zulk een spanning weerstand heeft kunnen bieden.

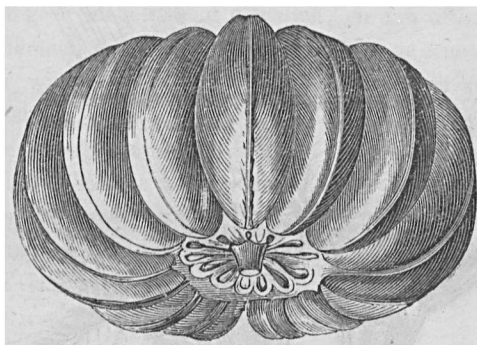
Ik wil hier terloops toch ook melding maken van de vrucht van een

<sup>1</sup> *Momordica Elaterium*.

West-Indischen boom, om den eigenaardigen vorm dezer vruchten Zandkokerboom <sup>1</sup> genoemd.

Deze zeer sierlijke vrucht bestaat uit 12—20 onderdeelen of vakken,

Fig. 15.



Zand kokervrucht.

die alle straalsgewijs om een middelpunt geplaatst zijn. Toen ik nog een jongen was, had ik eens zulk een vrucht gekregen, en, wetende dat zij licht openbaarst als zij droog blijft liggen, dacht ik 't best te doen met haar niet als zand- maar als inkkoker te gebruiken, waartoe zij juist groot genoeg en zeer geschikt was.

Dat was nu werkelijk al een zeer vreemd soort van inkkoker, en ik had er dan ook inderdaad veel voldoening van, tot het tweemaal kort achtereen gebeurde, dat iemand, die mij bezocht, haar ziende en niet wetende waartoe ik die vrucht gebruikte, haar omkeerde om te zien hoe ze er aan de andere zijde wel uitzag, en zodoende den zwarten inhoud op mijn papier en boeken uitstortte. Hierop gaf ik haar aan een kunstdraaier, met verzoek om de kleine opening, die ik er in gemaakt had, wat wijder te maken en die daarna met een van gaatjes voorzien koper dekseltje te sluiten, daar ik ze nu toch maar voor zandkoker wilde gaan gebruiken. De man kwam mij echter den volgenden morgen vertellen dat, toen hij er maar even een tikje met een hamertje op gaf, de vrucht met zulk een kracht en geweld uitensprong, dat het letterlijk was als ware zij met buskruid gevuld geweest; zoodat zijne huisgenoten naar zijne werkplaats ijlden om te zien wat er gebeurd was.

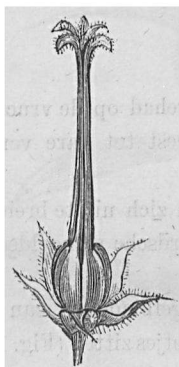
De vrucht nu was in even zoovele stukken gesprongen als zij uit gedeelten samengesteld was. Later gebeurde mij hetzelfde met een andere, die ik stil en rustig op een kast had geplaatst. Welnu, dit geschiedt in de natuur altijd met deze vruchten, zoodra zij volkomen rijp zijn. Die men hier wel eens in handen krijgt zijn echter groen

<sup>1</sup> *Hura crepitans*.

geplukt, en dan blijven zij dikwijls nog geruimen tijd gesloten. — Men kan zich lichtelijk voorstellen wat er bij zulk een uitbarsting met de zaden gebeurt. —

Zeer opmerkelijk is de wijze waarop de gewone Ooievaarsbek <sup>1</sup> hare zaden van zich werpt. Hier zijn een vijftal vruchtjes, die elk

Fig. 16.



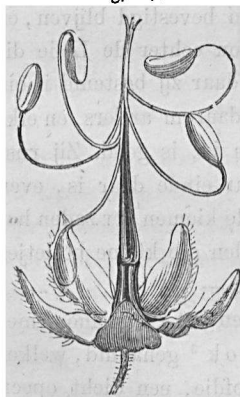
Onrijpe vruchtjes van de Ooievaarsbek.

één zaadkorrel bevatten, om den voet van een spitstoeloopend zuiltje gegroepeerd. Die vruchtjes loopen naar boven toe in lange staarten uit, die eveneens om dat zuiltje bevestigd zijn. Zoolang die vruchtjes nog niet rijp zijn, is daar (Fig. 16.) niet veel bijzonders aan te zien. Zijn ze echter

volkomen rijp, zoodat zij uitdrogen en verkleuren, dan barsten zij aan de binnenzijde, waarmee ze tegen het zuiltje aanzitten, open. Dit openspringen helpt nu zeker nog niet veel, omdat de zaadkorrel er dan toch niet uit kan. Het duurt echter niet lang of ook die staartjes, die aan den top van het zuiltje veel steviger dan ergens elders bevestigd zijn, drogen uit, en worden

daardoor zoodanig gespannen, dat eindelijk de vruchtjes met een krachtigen schok, van onderen losgerukt worden en de staartjes buitenwaarts naar boven omkrullen (Fig. 17.). Daar

Fig. 17.



Dezélfdé in rijpen toestand.

de vruchtjes juist aan de binnenzijde openbarsten en deze nu plotseling naar buiten omgeslagen worden, zoo worden de zaadkorrels daaruit met kracht weggeworpen.

Men kan zich hiervan gedurende bijna den geheelen zomer overtuigen, door reeds bruin geworden vruchtjes, doch die nog aan het zuiltje bevestigd zijn, even van onderen los te maken, en het verschijnsel, dat anders gewis een paar dagen later zou plaatsgrijpen, blijft niet achterwege. Altijd zal men zien dat de zaadkorrels daarbij ontsnappen. —

Bijna ongelooflijk is het op hoe velerlei wijzen dit openspringen der vruchten, bij de meest verschillende planten,

<sup>1</sup> *Geranium pratense*.

plaats heeft. Dat zulke verschijnselen veelal zeer goed te verklaren zijn is volkomen waar; maar dit neemt niet weg dat wij, *dezelfde* verschijnselen op honderderlei wijzen herhaald, bij de planten aantreffende, niet anders dan tot het besluit kunnen komen, dat al die wijzigingen slechts op het streven naar één en hetzelfde doel, de verspreiding der planten op grooteren of kleineren afstand, betrekking kunnen hebben. —

---

Tot hiertoe hebben wij enkel en alleen het oog gehad op de vruchten en zaden, als die deelen der planten, die het meest tot hare vermenigvuldiging en verspreiding bijdragen.

Zij bezitten echter ook nog andere middelen om zich uit te breiden, en dat wel inzonderheid in hare boven- of onderaardsche stengeldeelen. Hierover dus tenslotte nog een enkel woord.

Wie zag b. v. niet vaak in de oksels der stengelbladeren van een in de tuinen niet zeldzame Lelie <sup>1</sup> kleine zwarte bolletjes zitten (Fig. 18.). Die bolletjes vervangen daar de bladknoppen van andere planten. Vergelijk ze b. v. maar eens met die van den Lindeboom <sup>2</sup> (Fig. 19.), en gij zult toestemmen dat zij, de kleur daargelaten, veel op elkaar gelijken. Welnu, die bladknoppen van den Lindeboom zijn bestemd om in het volgende voorjaar aan jonge telgen het aanzijn te geven, in den vorm van twijgen, die *dán* echter aan den boom bevestigd blijven, en hun voedsel uit den moederstam putten. Hoe zou echter de Lelie die zorg voor hare kinderen op zich kunnen nemen, daar zij bestemd is om te sterven, nadat haar bloei voorbij is. Zij doet daarom anders, en elke maatregel, die naar de omstandigheden genomen is, is goed. Zij rust die telgen zoodanig uit dat deze, wanneer háár einde dáár is, even zelfstandig kunnen voortleven, als dit b. v. met de kiemen der zaden het géval is. Wanneer dan ook de stengel sterft, vallen die kleine bolletjes op den grond en groeien weldra tot planten op. —

Langs de wegen groeit op vele plaatsen tusschen het kreupelhout menigvuldig eene soort van Look, wilde Knoflook <sup>3</sup> genaamd, welker stengel, in plaats van een kogelrond bloemhoofdje, een dicht opeen gedrongen massa kleine bolletjes voortbrengt, waartusschen slechts als bij uitzondering enkele bloempjes verschijnen (Fig. 20. bl. 222). Deze bolletjes

---

<sup>1</sup> *Lilium bulbiferum*. <sup>2</sup> *Tilia europæa*. <sup>3</sup> *Allium vineale*,

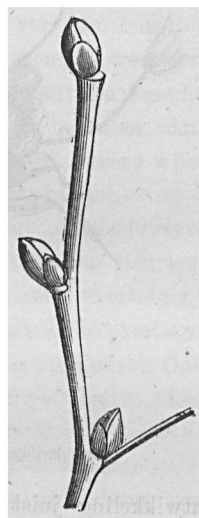
vallen zeer spoedig af en geraken licht verspreid, terwijl er, als ze met den grond in aanraking komen, geen enkel verloren gaat.

Fig. 18.



Stengel der hoeldragende Lelie (verkleind).

Fig. 19.



Twijsje met bladknoppen van den Lindeboom.

Nu is het inderdaad opmerkelijk hoezeer steeds ook in dit geval een zeker evenwicht bewaard blijft, daar zulke planten, die zich sterk door andere organen kunnen vermenigvuldigen en verbreiden, gewoonlijk weinig of geen kiembare zaden voortbrengen, terwijl deze planten, wanneer men die organen in tijds kan verwijderen, dan ruimer zaden opleverende, langs den gewonen weg voor de instandhouding der soort zorgen.

Weder andere planten bezitten een zeer in 't oog loopend middel om zich uit te breiden in die eigenaardige bovenaardsche stengeldeelen, die men ranken noemt.

We nemen hier, als de meest algemeen bekende, de Aardbezie-

plant<sup>1</sup> tot voorbeeld, en letten wij er dan op hoe het daarbij reeds in weinige maanden toegaat, dan komen wij vanzelf tot het besluit dat één zoodanige plant, als zij aan zichzelf overgelaten blijft en

Fig. 20.



Bloemhoofdje van het wilde Knoflook.

bijzondere omstandigheden haar niet tegenwerken, na verloop van weinige jaren op een nakoelingschap moet kunnen bogen, die zich ver in den omtrek verbreed heeft.

De eigenlijke stengel van deze plant is zóó kort en ineengedrongen, dat het schijnt als bezat zij er geen, en als kwamen al hare bladeren onmiddellijk uit de wortels voort. Dit is echter niet zoo, want deze zitten zeer dicht op elkander om een as, die zich weinig in de lengte ontwikkelde. Uit de oksels der bladeren nu ontspringen takken, die in hunne

ontwikkeling juist het tegenovergestelde van den hoofdstengel zijn. Zij verlengen zich namelijk in weinige dagen zeer aanzienlijk en zijn daarbij zóó slap, dat zij onmogelijk overeind kunnen staan, maar in hunne geheele lengte op den grond blijven liggen. En dat is maar goed ook, want weldra verschijnt er aan het uiteinde daarvan een jonge plant, die spoedig in den grond vastwortelt, en dan door haar krachten groei toont dat zij des noods zeer goed, ook zonder de moederlijke hulp, zou kunnen blijven leven. De oude plant, die inmiddels op deze wijze in alle richtingen aan verscheidene telgen het aanzijn gaf, houdt zij echter nog met die dunne, draadvormige takken aan zich verbonden. 't Gelijkt dan een gezin, waarin allen voor zich zelve zorgen en de moeder voor allen. De jonge planten geven spoedig op hare

<sup>1</sup> *Fragaria vesca*.

beurt elk aan een paar ranken het aanzijn, en weer verschijnen op die wijze, één of anderhalve voet verder, eenige jongere planten, die niet in gebreke blijven om ook, zoo spoedig mogelijk, het hare tot die reproductie bij te dragen. Zoo ontstaan er in éenen zomer licht drie, ja meer, generaties (Fig. 21), en, laat elke nieuwe nu slechts één voet van de vorige verwijderd zijn, dan breidde die ééne plant, in den korten tijd van weinige maanden, haar gebied reeds uit tot een kring van minstens zes voet in middellijn. Als men nu weet dat al die jonge planten gereed zijn om dit in den volgenden zomer te herhalen, dan kan men nagaan op welk een zekere wijze de Natuur ook hier te werk gaat.

Deze voorstelling is in geenen deele overdreven, en gemakkelijk zou men zich van de waarheid ervan kunnen overtuigen, door zulk een plant zoodanig te plaatsen, dat niets hare uitbreiding verhindert. Ook de bekende Moederplant<sup>1</sup> levert hiervan een sprekend voorbeeld.

Alvorens van elkander te scheiden, verplaatsen we ons in onze verbeelding nog even in het duin, waar ik op slechts één enkele bijzonderheid, maar die wij hier allereuwe en vooral op de dorste plaatsen aantreffen, u wil opmerkzaam maken. Wij kiezen daartoe een ondiepe zandkom, vermoedelijk nog maar kort geleden door zandverstuiving ontstaan; want wij bevinden ons hier op een reeks vrij hooge duinen, terwijl deze uitholing, die zuiver komvormig is, niet meer dan een tiental meters wijdte en een paar meters diepte heeft, met zeer gelijke en sterk glooiende kanten. Slechts één enkele plantsoort vond nog



Fig. 21.

Moederplant.

<sup>1</sup> *Saxifraga sarmentosa*.

gelegenheid zich in dat zand te vestigen, al vinden wij er ook in de rondte een aantal die zich daar overigens zeer goed mede weten te geneeren. Het gelijkt een gras, uit een groot aantal kleine, lage bundeltjes bestaande, waarvan wij er hier reeds honderden verspreid vinden.

Een eigenlijk gezegd Gras is het echter niet, maar wel een grasachtig gewas, dat men Zand-Rietgras <sup>1</sup> noemt, om de eigenschap van met de talrijke onderaardsche stengels door het zand te kruipen en dit alzo min of meer tegen verstuiving te vrijwaren.

Hier merken wij, nu wij slechts met luttel opmerkzaamheid op die plantjes letten, een zeer eigenaardig verschijnsel op, dat trouwens met de daareven genoemde eigenschap in verband staat.

Die grasbundeltjes staan namelijk niet, gelijk wij aanvankelijk dachten, onregelmatig verspreid; integendeel, wij bespeuren dat zij meestal in een zekere orde, en dat wel gewoonlijk op rechte, elkander kruisende rijen staan, zóó zuiver recht veelal, alsof zij langs gespannen lijnen geplaatst waren. Andere vormen halve cirkels, die daarna weer in rechte rijen verloopen.

“Dat is toch inderdaad toevallig”, zegt hij, die 't ziet; “of, neen, aan toeval kan hier moeilijk gedacht worden, want daarvoor zien wij dat hier en overal te vaak herhaald.” —

Inderdaad is die regelmatige verdeeling volstrekt niet toevallig; zij is bepaald karakteristiek voor deze en ook voor sommige andere planten. Al die honderden lage bosjes toch vormen ééne kolonie, wellicht van één enkele, anders van zeer weinige planten afkomstig.

Wilt gij u hiervan overtuigen? — Best! —

Daartoe graven wij maar even met de hand zulk een bosje op; dit gaat gemakkelijk, want het zand is hier los en droog; zij zitten bovendien niet diep, want op slechts een duim of wat diepte, nú wat meer, dan wat minder, voelen wij dat dat bundeltje niet op zichzelf staat, maar aan een sterken, horizontaal in 't zand liggenden draad verbonden is. Wij trekken dien voorzichtig op, en zie! nu blijkt ons dat die draad veel langer is dan wij dachten, en dat al die bosjes, die links en rechts op ééne rij staan, dááruit ontspringen.

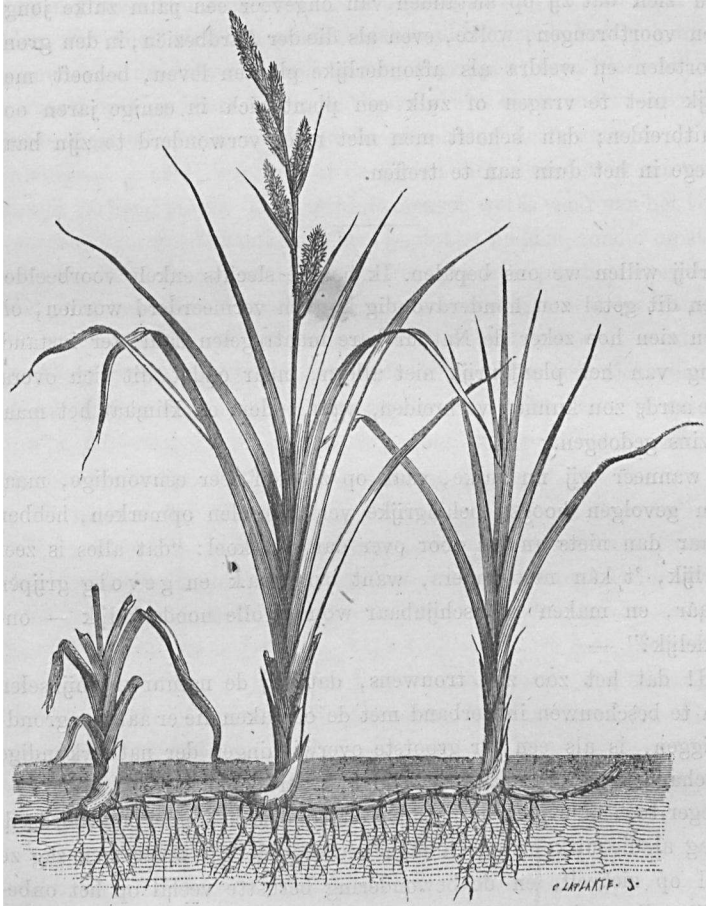
Ja niet alleen deze, ook andere, die zich in rechte richting naar andere zijden uitstrekken, komen daaruit voort, zooals ons blijkt, nu wij voortgaan met dien dikken draad op te trekken; want wij zien dat deze zich

<sup>1</sup> *Carex arenaria.*



op verscheidene plaatsen vertakte, terwijl dit met sommige van die zijdelingsche vertakkingen op nieuw het geval was, en dat gaat zoo voort tot wij vóór en na zulk een tak afbreken, of wij, het optrekken moè, die afsnijden, zoo we niet eindelijk het topgedeelte gevonden hebben.

Fig. 22.



Zandrietgras.

Wat zijn nu die sterke, bruine draden?

Niets anders dan de onderaardsche stengels en takken van deze plant, die echter in dit geval niet boven den grond komen, tenzij het zand

door verstuing wegwaait. Niet zelden ook worden zij dán met die zandmassa meegevoerd en op een afstand weer neêrgeworpen, waar zij zich spoedig vasthechten.

Die onderaardsche stengels nu van het Zand-Rietgras verkrijgen in éénen zomer eene aanzienlijke lengte, ja zelfs de zijdelingsche vertakkingen ervan worden in korten tijd verscheidene meters lang. Daar wij nu zien dat zij op afstanden van ongeveer een palm zulke jonge planten voortbrengen, welke, even als die der Aardbeziën, in den grond vastwortelen en weldra als afzonderlijke planten leven, behoeft men waarlijk niet te vragen of zulk een plant zich in eenige jaren ook kan uitbreiden; dan behoeft men niet meer verwonderd te zijn haar allerwege in het duin aan te treffen.

---

Hierbij willen we ons bepalen. Ik haalde slechts enkele voorbeelden aan, en dit getal zou honderdvoudig kunnen vermeerderd worden, om te doen zien hoe zeker de Natuur hare maatregelen nam, ter instandhouding van het plantenrijk niet alleen, maar opdat dit zich overal over de aarde zou kunnen verbreiden, waar bodem en klimaat het maar eenigszins gedoogen.

En wanneer wij nu zulke, vaak op zichzelf zeer eenvoudige, maar in hun gevolgen hoogst belangrijke verschijnselen opmerken, hebben wij daar dan niets anders voor over dan een koel: "dat alles is zeer natuurlijk, 't kan niet anders, want oorzaak en gevolg grijpen in elkaar, en maken het schijnbaar wondervolle noodzakelijk — onvermijdelijk?" —

Goed! dat het zoo zij; trouwens, dat wij de natuurverschijnselen leerden te beschouwen in verband met de oorzaken die er aan ten grondslag liggen, is als een der grootste overwinningen der natuurkundige wetenschappen van den laatsten tijd te waardeeren.

Vroeger toch nam men de natuur zooals zij zich aan het oog voordeed. Men zag al die uitkomsten en men bewonderde ze, maar men zag ze meestal op zichzelf, en de bewondering berustte veelal op het onbegrijpelijke. En, zeker, ook dat wat we niet kunnen begrijpen, het verdient onze bewondering, het wekt ons ontzag in hooge mate.

Daarom behoefde men het ook niet als heiligschennis uit te krijten, waar sommigen trachtten te begrijpen, wat men zich nu eenmaal in 't hoofd gesteld had dat boven onze bevatting lag. Door al te zeer aan dit denk-

beeld te hechten, komt men niet tot een geregeld begrip van den samenhang, van de grootschheid van het geheel.

Sedert men begreep dat men verder mocht, dat men verder moest gaan, wilde men van de toevertrouwde talenten niet alleen interest, maar interest van interest verkrijgen; sedert het denkbeeld meer en meer vastwortelde, dat elk verschijnsel in de natuur, op welk gebied ook, het gevolg moet zijn van eene voorafgegane oorzaak, en men niet tevreden was vóór men zoo goed mogelijk die oorzaak leerde kennen, kreeg men van de natuur geheel andere begrippen; toen bleek het dat die oorzaak op hare beurt weder het gevolg was eener andere oorzaak, en leerde men alles wat op de aarde betrekking heeft kennen als één samenhangend geheel, waarvan al de deelen met elkander in een onafscheidelijk verband staan. Toen werd de mensch wel is waar van het voetstuk, waarop overmoed en onkunde hem geplaatst hadden, zonder omstandigheden afgelicht, maar werd hem tevens zijne ware plaats aangewezen, die niet door menschen, maar door de onveranderlijke wet der Natuur, de wet van oorzaak en gevolg, voor hem bestemd was; want men moest bijna ziende blind zijn om, met de bewijzen vóór zich, niet te begrijpen, dat ook hij slechts een schakel uitmaakt van dát geheel, dat zijn ontwikkeling en uitbreiding als niets anders te beschouwen zijn dan als een opeenstapeling van oorzaken en gevolgen.

— Als niets anders dan dat?

— Maar ik bid u, is dat niet genoeg, en verkrijgt juist dáardoor alles wat wij om ons heen zien plaats grijpen niet een veel hoogere beteekenis?

Is een boek u schooner, als gij van elke bladzijde slechts een paar frasen, die gij niet eens begrijpt, kunt toejuichen om hare rhetorische waarde, dan wanneer gij, door lezen en herhaald lezen, den samenhang begrijpt tusschen bladzijden en hoofdstukken, en den draad vat die het geheel aanéén verbindt?

Zult gij juist in het laatste geval niet te meer u gedrongen gevoelen om den schrijver toe te juichen, te achten, te eeren?

Veel is er bij dit alles, wat ons nog raadselachtig en duister is, en veel zal er gewis duister blijven, want vaak komt juist uit de oplossing van het ééne raadsel een nieuw en nog moeilijker op te lossen raadsel voort; maar gewis ook zal men in het opsporen dier oorzaken gaandeweg tot beter uitkomsten geraken, en zal er veel, wat tegenwoordig nog tot de natuurwonderen behoort, daardoor te verklaren zijn.

Maar zie! — en hier komt het ons op 't oogenblik voornamelijk

op aan — ook de meest stellige overtuiging van die causaliteit in de natuur behoeft in 't allerminst de stem der poëzie niet te smoren, die daarin allerwegen tot ons spreekt; zij behoeft geen hinderpaal te zijn tegen die zielsverheffing, die wij gewaar worden, wanneer wij zien dat zulke verschillende eigenschappen, krachten en vermogens samenwerkten om in dit opzicht de aarde te doen worden wat deze is, zonder dat wij in de verte zelfs maar kunnen gissen wat van dat alles het einddoel mag zijn; zij behoeft, ja zij vermag onzen geest niet aan banden te leggen, waar die zich, juist ómdat hij de oorzaken opspoorde en de gevolgen daaraan wist te verbinden, boven het stoffelijke tracht te verheffen, terwijl ons spiedend oog door den nevel tracht te boren, die den tijd van de eeuwigheid, het zichtbare van het onzichtbare, die het schepsel van den Schepper scheidt.

LEIDEN, Nov. 1871.

## N A S C H R I F T.

Juist terwijl dit laatste blad in proef vóór mij ligt, ontvang ik van Prof. HILDEBRAND, te Freiburg, zijn kortelings verschenen werk, getiteld: *Die Verbreitungsmittel der Pflanzen.*<sup>1</sup> Door dit werk loopt, ópmerkelijk genoeg, dezelfde gedachtengang, zóó gelijkend op enkele plaatsen (ik heb er thans nog slechts het eerste hoofdstuk, waarin hij in het algemeen over de verbreidingsmiddelen der planten spreekt, van gelezen) dat, wáre het boek van een ander schrijver en in Nederland verschenen, men licht tot het vermoeden zou komen dat hij, toen ik dit stuk in den winter van 1871—72 en van 1872,—73 op sommige plaatsen gedeeltelijk als voordracht bezigde, toen onder mijn gehoor was geweest en enkele gedeelten onwillekeurig aan zijn herinnering ontleende, wat in dit geval echter, gelijk van zelf spreekt, niet zoo is. Dit boek bevat echter, wat natuurlijk is, daar het met een meer bepaald wetenschappelijk doel werd geschreven, een groot aantal bijzonderheden die hier ontbreken, en is bovendien in de behandeling veel grondiger en degelijker. Had ik het vroeger ontvangen, ik zou er nog onderscheidene merkwaardige feiten aan hebben ontleend, wat nu echter ónmogelijk was. Hun, die in dit onderwerp bijzonder belang stellen, zij het daarom zeer aanbevolen.

April 1874.

<sup>1</sup> Leipzig. Verlag von WILH. ENGELMANN, 1873.