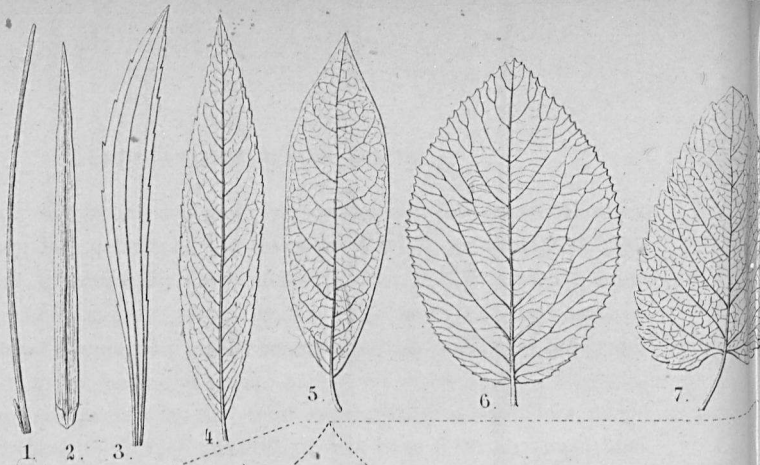
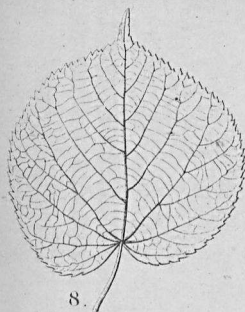
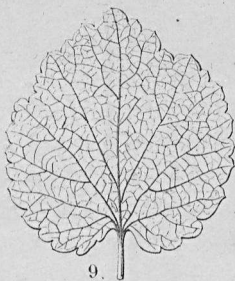
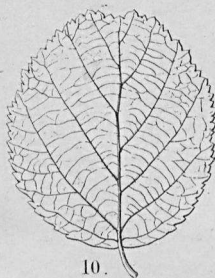




8.



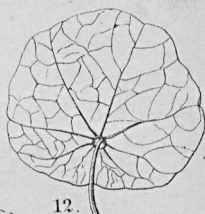
9.



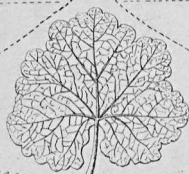
10.



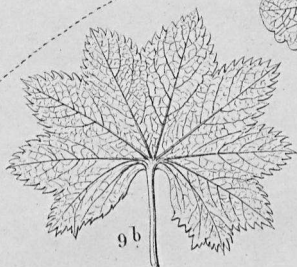
11.



12.



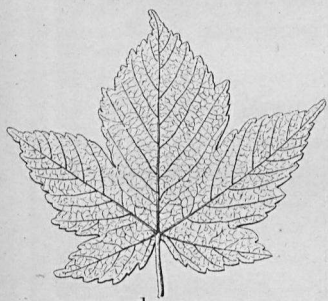
9 a



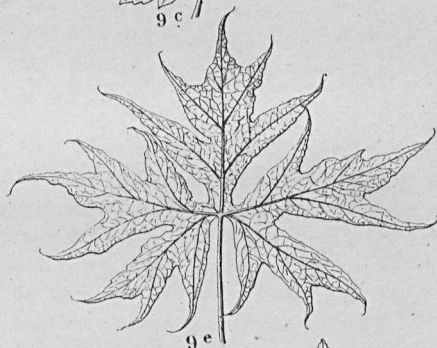
9 b



9 c



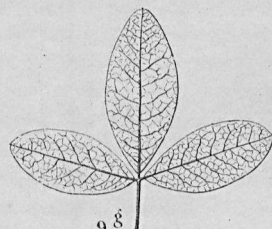
9 d



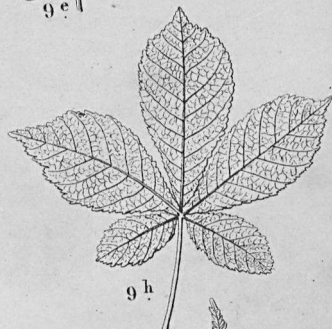
9 e



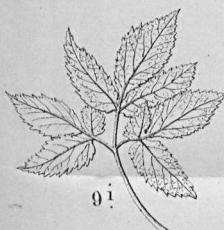
9 f



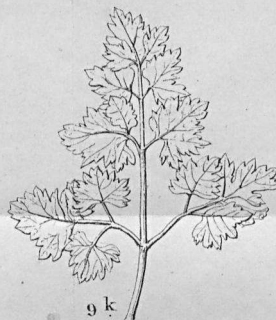
9 g



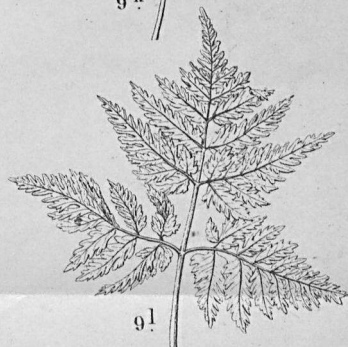
9 h



9 i



9 k



9 l

# HET BLAD.<sup>1</sup>

DOOR

H. WITTE.

## INLEIDING.

Onder die eigenschappen, waardoor de mensch zich zeer kenmerkend van de overige schepselen, die onze planeet bevolken, onderscheidt, behoort ook ingenomenheid met het schoone.

---

<sup>1</sup> Dit stuk werd geschreven voor een of ander tijdschrift; aanleiding ertoe echter vond ik in de uitnoodiging ter vervulling van een paar spreekbeurten, waartoe het dan ook — hoewel slechts gedeeltelijk — in den winter 1870—71 achtereenvolgend te Delft, Amsterdam, Noordwijk en Leiden gediend heeft. Toen ik echter het verzoek ontving om mede nu en dan eene bijdrage voor het Album der Natuur te bestemmen, achtte ik het voor dit tijdschrift beter dan voor eenig ander geschikt, temeer wijl verscheidene hoorders — lezers van dit tijdschrift — mij de plaatsing ervan hierin hadden “aangeraden”, om niet het pretentieuze woord “verzocht” te bezigen.

Ik meen hier de opmerking niet achterwege te mogen laten, dat ik, bij de zamenstelling ervan, geene de minste botanische kennis bij hoorder of lezer veronderstelde. Dit is een beginsel waarvan ik steeds uitging, waarbij ik mij wel bevond, en waarvoor mij reeds vaak, ook door zeer kundige mannen, maar die òf van kruidkunde nimmer veel werk maakten, òf in dit opzicht hun latijn verloren hadden, dank geweten is. Moge het nu ook waar zijn dat in het Album der Natuur vaak mededeelingen voorkomen die zelfs voor geleerden in het daar behandelde vak belangrijk zijn, zoo blijft het daarom — of ik zou mij zeer in de bedoeling ermeê moeten vergissen — toch steeds een werk, eigenlijk niet voor den geleerde, maar veelmeer voor den beschaafden stand in 't algemeen bestemd.

Evenals kortelings den Heer v. EEDEN, stond de Redactie ook mij toe de door mij gewoonlijk gevolgde oudere spelling hier te behouden.

Ik zou daarom niet gaarne aan de dieren in 't algemeen onvoorwaardelijk alle schoonheidsgevoel ontzeggen; immers, we merken in de natuur voorbeelden genoeg op, die krachtig voor het tegendeel schijnen te pleiten; maar aan den anderen kant hebben we ook alle regt om het schoonheidsgevoel in edeler zin, om den weldadigen invloed die het "ware schoone" heeft op het gemoed, als eene uiting te beschouwen der hoogere geestesontwikkeling waardoor zich de mensch kenmerkt; derhalve als zijn bijzonder eigendom.

Ik zeg het *ware schoone*. Zooveel is er toch wat wel algemeen voor schoon doorgaat, maar wat toch eigenlijk slechts zoogenoemd conventioneel schoon is; wat men als zoodanig beschouwt, omdat men, zoo goed als iedereen, door den tijdgeest beheerscht wordt, maar wat echter later wordt afgekeurd en door een opvolgend geslacht welligt geheel verworpen. Wat inderdaad schoon is, blijft zulks door alle tijden heen.

Ik zal er wel op passen om mij aan eene definitie daárvan te wagen, maar ik vrees toch niet veel tegenspraak, wanneer ik beweer dat het ware schoone door elkeen, zonder onderscheid, als zoodanig erkend, en steeds met meer of minder enthousiasme bewonderd werd.

Ik vind een bewijs daarvoor o. a. in het plantenrijk. Daar is toch geen mensch, hij moge onverschillig en gevoelloos zijn zooveel hij wil, wien het geheel en al aan gevoel ontbreekt voor de schoonheden, welke dit rijk der natuur in kwistigen overvloed ten toon spreidt.

Zelfs de onbeschaafde, de wildste volken zijn hiervan niet uitgezonderd. Talloos vele, vaak beteekenisvolle namen, door velen daarvan aan de planten van hun land gegeven; de rol, welke deze niet zelden spelen bij hunne godsvereering, hunne openbare of huiselijke feesten, enz., bewijzen dit meer dan voldoende. Bij kinderen, zoowel uit den laagsten als uit den hoogsten stand, is dat gevoel zelfs zeer opgewekt.

Men vindt niet álle planten even schoon; de bladeren, de bloemen van de ééne staan in dit opzigt verre achter bij die der andere. Goed; dit is echter slechts eene kwestie van vergelijking in sommige opzigten: in grootte, in vorm, in kleur of wat ook. Het is trouwens eene onmogelijkheid dat zooveel honderdduizenden verschillende gewassen in dit opzigt álle in gelijke mate aan onzen, soms wel wat grilligen smaak zouden kunnen voldoen; dit neemt echter niet weg dat het plantenrijk in het algemeen en de plant in 't bijzonder door iedereen schoon gevonden wordt.

Zelfs de eenvoudigste voorjaarsbloemen: het witte Sneeuwkllokje <sup>1</sup>, de gele Winter-akoniet <sup>2</sup>, het eenvoudige Madeliefje <sup>3</sup>, ja zelfs de gemeene Paardebloem <sup>4</sup>, later zoo vaak verwenscht en met zorg uitgeroeid, volgen we in hare ontwikkeling, we verlustigen ons in haren bloei, als wij ze in Februari en Maart met een onbevooroordeelden blik bezien.

Hoe schoon echter de plant reeds is, wanneer men haar oppervlak-kig beschouwt, ze rijst nog eindeloos in onze schatting, als wij haar meer van nabij leeren kennen.

Zoo men meent hiertoe kruidkundige te moeten zijn, vergist men zich zeer; men moet er alleen slag van hebben om te zien, en daarbij zich een weinigje met de verschillende deelen der plant en hunne beteekenis voor 't geheel vertrouwd gemaakt hebben.

Dit zijn echter twee eigenschappen die men tot hiertoe bij de meeste menschen te vergeefs zoekt.

Maar daardoor is dan ook het begrip, dat men zich over 't algemeen van de schoonheid van het plantenrijk vormt, ver, zeer ver beneden het ware; de nu reeds liefelijke indrukken, die men er van ontvangt, gelijken niets naar wat ze wezen kunnen, en 't genot dat men smaakt, al schat men het ook nog zoo hoog, kan in de verte niet halen bij dat, hetwelk de planten in staat zijn ons te schenken.

Dit is alleen het gevolg van onverschilligheid voor die bijzonderheden. Eene onverschilligheid die men laken, maar niet zeer euvel duiden mag, wijl ze uit onkunde, ik zou haast zeggen uit onbewustheid voortvloeit. Wat men niet kent, dat mist men natuurlijk ook niet.

In onze jeugd werd er aan algemeen onderwijs in vakken als de kruidkunde zelfs in de verte niet gedacht. Er bestond toen geen prikkel, althans men voelde dien niet, om op die dingen, welke voor iederen, die niet voor geleerde bestemd was, als van geenerlei waarde beschouwd werden, te letten; en op later leeftijd, als de maatschappij ons met hare hydra-armen tot zich trekt, komt men daar nog veel minder toe.

Dat men 't maar niet ontkenne: men vindt over 't algemeen een zwaren boom met zijne breede bladerrijke kroon indrukwekkend; men vindt het gezigt van den groenen, bloemrijken zomerdos der aarde opwekkend,

<sup>1</sup> *Galanthus nivalis*.

<sup>2</sup> *Eranthis hyemalis*.

<sup>3</sup> *Bellis perennis*.

<sup>4</sup> *Taraxacum officinale*.

men vindt eene bloem fraai, prachtig zelfs, maar daar blijft het gewoonlijk dan ook bij.

Men wordt, zonder het te weten, als beheerscht door den indruk dien het plantenrijk op onze gemoedsstemming maakt, en men denkt er niet aan, om, waar het geheel, waar de plant als individu aan het schoonheidsgevoel zulk degelijk voedsel verschaft, ook te vragen naar de details.

En dat is jammer inderdaad, want men zou het, ware dit anders, eens ondervinden hoeveel daar te genieten valt, zonder moeite, zonder kosten hoegenaamd; hoeveel voedsel voor den geest, hoeveel liefelijks voor het gemoed men thans onwetend derft.

Ik herhaal het nog eens, en het kwetse niemand, dit is alleen het gevolg van *onkunde*; eene onkunde, waarvan zelfs de beschaafde stand, in den besten zin genomen, niet is vrij te pleiten.

Die onkunde en daaruit voortvloeiende onverschilligheid moeten bestreden worden; beide kunnen worden overwonnen, want het is een strijd met wapens welker aanraking geen pijnlijke wond, maar veeleer eene aangename gewaarwording veroorzaakt. — Maar de regte wapenen moeten daartoe gebruikt en ze moeten goed gehanteerd worden tevens, om niet juist eene tegenovergestelde uitwerking te hebben.

Er openbaart zich in den jongsten tijd trapsgewijs, vooral bij den beschaafden stand, meer neiging om bekend te worden met hetgene de natuur oplevert, vooral in betrekking tot het plantenrijk. Die neiging moet gevoed, moet aangewakkerd, de bewondering opgewekt en de lust tot meer weten geprikkeld worden.

Ik heb wel eens — natuurlijk zeer uit de hoogte — medelijdend de schoulers zien ophalen voor dergelijke pogingen: “beuzelwerk, goed alleen voor hen die niets beters kunnen doen of weten te doen”; maar ik heb daarentegen ook vaak uitingen van erkentelijkheid daarvoor gehoord en gelezen, waar teveel gevoel uit sprak om niet echt te zijn, en waardoor die beuzelaars, die hun tijd niet te kostbaar achten om dien te besteden aan het mededeelen van dingen die oppervlakkig — o, zoo oppervlakkig! — zijn, bijna tot de meening zouden gebragt worden, dat ze hun tijd niet geheel nutteloos besteedden.

Thans ontvangt de jeugd ook in ons land reeds schier overal elementair onderrigt ook in de plantkunde. Wat vroeger voor eene dwaasheid zou uitgekreten zijn, daarvan wordt thans op zijn hoogst door enkelen het nut nog betwijfeld, door velen wordt die rigting toegejuicht, hier en daar met den voorzigtigen wensch, dat men daarmee

slechts niet te ver moge gaan, en niet trachten moge botanisten van de jongens te maken; dat men niet in voor hen vervelende wetenschappelijke bijzonderheden moge treden, wat slechts tot noodeloos, ja schadelijk tijdverlies aanleiding zou geven, maar veeleer, door mededeelingen die hunne verwondering wekken, door hen in de vrije natuur te *leeren zien en waarnemen*, tegelijk zijne eigene geestdrift wete over te storten in het daarvoor zoo bij uitnemendheid ontvankelijke jeugdige gemoed, terwijl men hen tevens dingen leert die toch eigenlijk ieder beschaafd mensch weten moet.

Zeker zou 't meer dan toevallig wezen, als ieder van de verschillende wegen, die tot dat doel kunnen leiden, onmiddellijk juist de beste en de naaste gekozen had; maar 't zou zeker al zeer ondoordacht zijn om, waar zulks blijkbaar niet het geval is, daarom die rigting en dat onderwijs onvoorwaardelijk te veroordeelen; immers dien weg zal men, al is 't ook misschien ten koste van eenige teleurstelling, gewis weldra vinden, en de hoop is dan ook verre van illusoir, dat de onwetenschap betreffende die schepselen, aan welke wij in zoo menig opzigt ontzaggelijk veel te danken hebben, en die, als men slechts wat meer op hen letten wil, ons levensgenot zoo aanzienlijk kunnen verhoogen, in plaats van algemeen, veeleer zeldzaam zal worden.

Dat ik mij voorstel den lezer over bijzonderheden uit het plantenrijk te onderhouden, heeft hij reeds vermoed; misschien zal het hem echter eenigzins verwonderen als ik zeg, wat ik daarvan inzonderheid als voorwerp van beschouwing koos.

Eén enkel plantenorgaan slechts, en wel een hetwelk niemand onbekend kan zijn; reden waarom ik durf hopen dat het niemand bijzondere moeite of inspanning zal kosten mij daarbij te volgen, *het blad* namelijk.

De vraag of daarvan, zonder in te afgetrokkene of al te eentonige kruidkundige beschouwingen te vervallen, genoeg te zeggen is, laat ik gaarne straks den lezer ter beantwoording over.

## I.

### DE ZAMENSTELLING VAN HET BLAD.

*Wat is een blad?* Ziedaar de eerste vraag, die wij ons ter beantwoording te stellen hebben, en waarom trent alleen de kruidkundige ons voldoende inlichting verschaffen kan; immers met het antwoord:

een blad is een groen vlies, dat in het voorjaar uit den tak te voorschijn komt, is zoo goed als niets gezegd.

De zamenstelling van een blad is gelukkig van dien aard, dat men haar, al mogen ook de zamenstellende deelen alleen door 't microscop goed te onderscheiden zijn, toch ook met behulp van enkele afbeeldingen wel begrijpen kan.

Het blad, hoewel oogenschijnlijk niet anders dan een vlies, is echter inderdaad heel wat meer dan dat. Het is een *zamengesteld geheel*, dat in de dikte, hoe weinig aanzienlijk die gewoonlijk ook zij, toch nog uit verscheidene op elkander liggende lagen bestaat.

Beginnen we echter met het begin.

De jonge twijg, die in 't voorjaar uit den winterknop, nadat die eerst sterk opzwol en ten laatste openbarstte, te voorschijn komt, bestaat hoofdzakelijk uit hout- en bastvezels; dit zijn uiterst fijne draden, die men zich 't beste voorstellen kan, door b. v. aan een vezeltje boomwol te denken; immers boomwol bestaat uit dezelfde organen, al ontstonden die ook in een ander plantendeel. Die vezels zijn steeds hol, zoo goed als dat vezeltje boomwol hol is, en zijn in het takje in grooten getale tot bundels vereenigd, in welke bundels bovendien nog enkele wijdere buisjes voorkomen, die men vaten noemt, doch waarmede wij

ons thans niet hebben bezig te houden. Zulke bundels noemt men vaatbundels; ze zijn zeer verschillend van dikte, maar men kan ze zich voorstellen als een fijne zijden draad.

Over het ontstaan van het jonge twijgje, zoomede over de wijze waarop die vezels zich verlengen, waarop voorts nieuw ontstane zich daarbij aansluiten, spreek ik niet nader, daar dit mij anders te ver van den weg zou afleiden. Genoeg zij het daarom thans te weten, dat, wanneer het takje langer wordt,

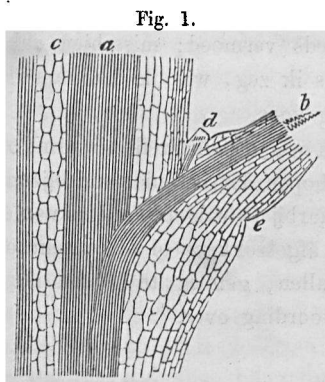


Fig. 1.

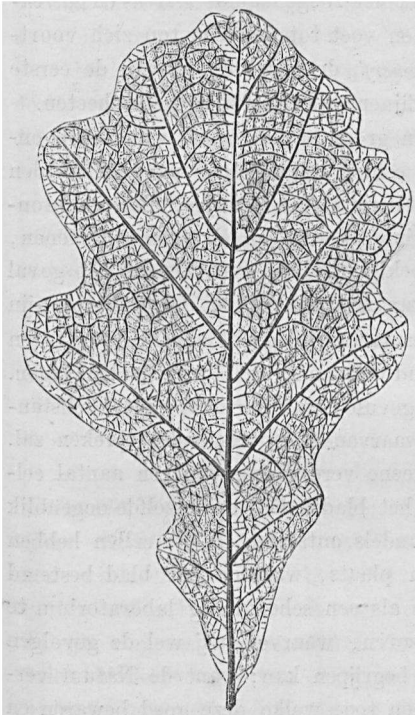
Ontwikkeling van het blad uit den tak.  
a, b houtvezels; c celweefsels; d eene  
jonge knop; e geleding.

dit voornamelijk het gevolg dáárvan is, dat die bundels in lengte en in aantal toenemen, terwijl ze zich in 't algemeen regtstandig naar boven ontwikkelen (fig. 1a). Intusschen zijn er steeds enkele, die van

die rigting afwijken, als 't ware met elkaar overeenkomen om, bij zeker aantal, de massa plotseling zijdelings te verlaten, en, in plaats van binnen den tak besloten te blijven, naar buiten te voorschijn komen (b). Dit heeft altijd plaats met enkele van die bundels tegelijk, die, elk op zichzelf, ik herhaal het, uit een aantal hecht aan elkander verbondene vezels en eenige vaten bestaan.

Veelal blijven dan die bundels aanvankelijk nog eene poos met elkaar

Fig. 2.



Skelet van een Eikeblad.

vereenigd; weldra echter, terwijl ze steeds in lengte toenemen, verlaten er eenige de massa ter regter-, hierop weder eenige andere die ter linkerzijde. Wat later heeft dit op nieuw, vervolgens nóg eens en nóg eens plaats, zoolang totdat de geheele massa letterlijk in zijdelingsche vertakkingen is opgelost. Met die splitsingen geschiedt echter weder hetzelfde; ook hier heeft eene splitsing regts en links plaats, en dat gaat zoo voort totdat er eindelijk geene splitsing meer mogelijk is (fig. 2.)

Nu spreekt het vanzelf, dat de massa bundels, die aanvankelijk zijdelings het twijggje verliet, gestadig in omvang moet afnemen, naarmate er zich bundels van verwijderen, en dus, van onderen vrij dik, van boven daarentegen zeer dun zal wezen,

terwijl hetzelfde met die zijdelingsche splitsingen het geval moet zijn.

Dit is dan ook zeer gemakkelijk aan meest alle bladeren waar te nemen; de zijdelingsche en herhaalde splitsingen toch geven aanleiding tot het ontstaan van wat men het *geraamte*, het *skelet*, van het blad noemt. Het beenderenstelsel geeft stevigheid aan het dierlijk lichaam, het vezelstelsel geeft evenzeer stevigheid aan de bladeren; wat men gemakkelijk begripen kan, als men zich maar herinnert, dat de vezels

eigenlijk tot het hout behooren. Bezie men een blad, liefst van eenvoudigen vorm, aan de achterzijde, dan loopen die vezelvertakkingen gewoonlijk sterk in 't oog.

Het sierlijkste er van, n. l. de allerfijnste verdeelingen, ziet men dan echter niet; die worden eerst goed zichtbaar, wanneer het blad volkomen gemacereerd, wanneer alles, wat niet tot het skelet behoort, verdwenen is. Hierover aanstonds nader.

Het blad bestaat dus, hier komt het op aan, in de eerste plaats uit een skelet of geraamte, hetwelk het zoogenaamde *nerven- en aderenstelsel* vormt, waarvan de van den voet tot aan den top zich voortzettende dikkere bundel de *middennerf*, de zijdelingsche van de eerste orde de *zijnerven*, en eindelijk de fijnere splitsingen de *aders* heeten.

Hierdoor ontstaat natuurlijk een groot aantal opene vakjes, op onregelmatige mazen gelijkende, die echter gelijktijdig aangevuld worden met eene aaneengeslotene massa cellen: kleine blaasjes, die, oorspronkelijk rond zijnde, door de drukking, die zij op elkander uitoefenen, reeds tijdens hun ontstaan veelhoekig worden, even als dit het geval is met die, waaruit het schuim van zeepsop bestaat. Die celletjes zijn uiterst klein en liggen dan ook in verbazend groot aantal op en tegen elkander aan; in de dikte van het blad vormen ze veelal verscheidene lagen. Ze zijn met eene heldere vloeistof gevuld, waarin echter andere zelfstandigheden rondrijven, over ééne waarvan ik straks nader spreken zal.

Dit celweefsel nu, gelijk men eene vereeniging van een aantal celletjes noemt, vult de mazen van het bladskelet, op hetzelfde oogenblik dat die door de splitsing dier bundels ontstaan. In die cellen hebben de voornaamste levensverrigtingen plaats, waartoe het blad bestemd is. Elk celletje, hoe klein ook, is als een scheikundig laboratorium te beschouwen, waarin dingen gebeuren, waarvan wij wel de gevolgen zien, maar die men maar niet begrijpen kan; want de Natuur vertrouwd aan de bladeren geheimen toe, welke deze goed bewaren en zich niet laten ontfutselen. Zonder het skelet echter zou dat celweefsel geene stevigheid hebben; dank zij de stijfheid dáárvan staat het echter goed uitgespreid, wat, gelijk later blijken zal, van niet weinig belang is.

Daar die celwandjes echter onbegrijpelijk dun en teer zijn, zouden ze, waren zij onmiddellijk aan de lucht blootgesteld, spoedig beschadigd en voor het leven van het blad ondienstig worden. In zulke gevallen neemt de Natuur echter steeds bijzondere maatregelen, die altijd even doeltreffend blijken te zijn. De celletjes van het blad zijn namelijk over-

trokken door een zeer dun vliesje, waardoor ze voor alle uitwendige beledigingen beveiligd zijn. Dit vliesje, het *opperhuidsvlies* genoemd, is op zijne beurt ook weder uit celletjes zamengesteld, die echter een dikkeren buitenwand hebben, niet meer dan één laagje vormen, en zijdelings veel inniger met elkander verbonden zijn dan met die welke er onder liggen, zoodat men dat vliesje van vele bladeren gemakkelijk kan afligten. Het beste gelukt dit bij zulke bladeren, welker nerven niet vertakt zijn, b. v. een lelieblad.

Gaat men daarbij slechts wat voorzigtig te werk, dan valt het niet moeilijk om, zoowel van de onder- als van de bovenvlakte van zulk een blad, na er eene ondiepe insnijding in gemaakt te hebben, een gedeelte van dat opperhuidsvlies af te trekken, en dan zal men zien, dat dit *ongekleurd*, en tevens, dat, niettegenstaande men er onder en boven een vliesje aftrok, het blad het blad *gebleven*, en niet eens zichtbaar in dikte *afgenomen* is.

We herkennen dus aan het blad drie verschillende samenstellende deelen, namelijk:

- 1°. Het nerven- en aderstelsel of het skelet;
- 2°. Het daartusschen liggende celweefsel, dat de mazen daarvan aanvult;
- 3°. Het opperhuidsvlies, waarmede het geheele blad, aan de onder- en bovenzijde overdekt is.

Wanneer men vroeg in 't voorjaar langs slooten of een stilstaanden vijver wandelt, in welker nabijheid zich boomen bevinden, dan zal men, wanneer het water helder is, 't zij op den bodem of onder water tegen den kant — ook wel tusschen het gras langs den weg — dikwijls een aantal overblijfsels zien liggen van in het najaar afgevallen bladeren, die hier ten laatste gezonken zijn. Veelal zijn die beschadigd; er zijn gaten in of ze zijn gescheurd; maar niet zelden ook zal men er, als men er maar naar zoekt, ook verscheidene vinden, die nog volmaakt in hun geheel zijn. Tracht men die uit het water op te visschen, dan slaan ze veelal dubbeld; om ze goed en gaaf eruit te krijgen, moet men er de hand of eenig vlak voorwerp onder schuiven.

Heeft men er dan een op het drooge, dan blijkt dat men eigenlijk geen blad, maar slechts een geraamte daarvan uit zijn graf te voorschijn haalde; het is namelijk het reeds genoemde *bladskelet*. Reeds nu, zoo nat als het is, ziet dat er fraai uit; om het echter goed te kunnen zien, moet

men het droogen. Hiertoe heeft men niets anders te doen dan het tusschen een paar vellen ongelijmd papier uit te spreiden en het zacht te drukken. Morgen is 't droog. Legt men 't dan op een stuk zwart papier, dan zal men eens zien wat een uitstekend fraai kunstwerk men vóór zich heeft. — Maar bezie 't vooral goed, Lezer; bezie het door een vergrootglas, en ge zult verbaasd staan over de fijnheid van dit kantwerk, over de groote regelmatigheid waarin elke schijnbare onregelmatigheid zich oplost, over de verbazend naauwkeurige zamen vlechting der fijnste draadjes tot een keurig afgewerkt geheel.

— “Zóó schoon nog in den dood”, roept ge onwillekeurig uit, “wat moet ge dan niet geweest zijn in het leven!” —

Wat is er nu met dat blad gebeurd?

De beide opperhuidsvliezen, dat der onder- en dat der bovenvlakte, zijn verdwenen; alleen de steel is er somtijds nog gedeeltelijk van voorzien; veelal liet dat vliesje ook dáárvan los, en dan ziet men zeer duidelijk, dat die bladsteel in hoofdzaak niets anders is, dan eene vereeniging van draden, eene bundelmassa, die zich in het blad uiteenspreidde. Maar ook het groene celweefsel, dat al die mazen vulde, is niet meer aanwezig, zoodat alleen de nerven en aders overbleven.

Hoe komt dat?

Dat komt omdat de celletjes bij uitnemendheid week en dun van wand zijn. In stilstaand water kan men gewoonlijk, zelfs met het bloote oog, millioenen kleine diertjes opmerken, maar, behalve deze, zwemmen er nog veel meer in rond, die men bij geene mogelijkheid met het ongewapend oog zien kan. Deze azen op voedsel. Ten deele peuzelen ze zonder veel complimenten elkaar op, maar deels vinden ze dat voedsel aan die afgevallen bladeren. Die bladeren bestaan echter, vergelijkenderwijs gesproken, uit vleesch en beenderen, en, op hoe lagen trap van ontwikkeling deze gasten ook staan, zooveel levenswijsheden bezitten ze toch, om te weten, dat het vleesch beter is dan de beenderen. Ze kluiven deze zoo netjes af, dat er letterlijk niets aan overblijft, maar zelfs het dunste beentje lusten ze niet.

Sommige kunnen daar zelfs al vrij snel mede over weg, want niet zelden zal men reeds in November op enkele plaatsen in 't water volkomen gemacereerde bladeren vinden; dit hangt natuurlijk ook veel van het zamenstel van deze zelve af, immers, is de opperhuid zeer zacht, dan gaat dit gemakkelijk, is die echter stijf en lederachtig, dan duurt het veel langer.

Nu is het ons duidelijk, hoe 't komt, dat een blad, hoe groot en daarbij dun ook, toch in den regel vlak uitgebreid kan blijven staan; dit skelet toch is eigenlijk een deel van den stam; die vezels zijn niets anders dan uitgespreid hout. Nu weten we tevens dat de tengere bladsteel dáárom het geheele blad kan ophouden, omdat hier een aantal bundels, elk uit een aantal vezels bestaande, digt aaneengesloten zijn. Bovendien zijn die nog door cellen omgeven en, zooals we gezien hebben, mede door het opperhuidsvliesje overdekt.

Vóór ik van dit onderwerp afstap, wil ik terloops nog even melding maken van een eigenaardig verschijnsel, 't welk in dit opzigt eene op Madagascar thuis behorende waterplant (*Ouvirandra fenestralis*) oplevert. Ook hier ontstaat het skelet, hoewel eenigzins gewijzigd, op dezelfde wijze; maar, wat bij andere planten regel is, geschiedt bij deze volstrekt niet. De mazen hiervan worden namelijk niet door celweefsel aangevuld, en blijven dus open. Ze zijn hier tevens tamelijk wijd en langwerpig, vrij regelmatig vierkant, tengevolge waarvan zulk een blad een sierlijk, maar vooral zeer merkwaardig voorkomen verkrijgt.

Men ziet derhalve, dat een blad, hoe eenvoudig zich dat somwijlen ook voordoet, toch, wel beschouwd, een meesterstuk is van kunst; dat het, wat zijn zamenstel betreft, zeer doelmatig ingerigt is, loopt evenzeer in 't oog, waarbij nog optemerken valt, dat die nerven en aders, uit holle buisjes bestaande, zeker niet weinig aandeel moeten hebben aan eene geregelde verspreiding van de door de wortels opgenomen en door stam en takken opstijgende vochten. Bedenkt men hierbij nog, dat die aderverspreiding, bij soortelijk verschillende gewassen altijd min of meer verschillend is, en daarentegen bij planten van dezelfde soort, onverschillig in welk werelddeel ook groeiende, standvastig overeenkomt, dan beginnen we, dunkt mij, reeds bij dit eerste gedeelte onzer beschouwing, dit plantendeel meer opmerkzaamheid waard te keuren, dan men 't zoo oppervlakkig wel zou toegedacht hebben.

## II.

### DE VORM VAN HET BLAD.

Vestigen we thans eenige oogenblikken onze opmerkzaamheid op de bladeren, inzonderheid met het oog op hunnen vorm.

Men behoeft zich nimmer 't allerminste met kruidkunde bezig te

hebben gehouden, ja zelfs nooit bijzonder over de planten te hebben gedacht, om te weten, dat de bladeren in hunnen vorm eene verbaasende verscheidenheid opleveren. Dit weet men, men heeft het gezien, zonder er daarom bepaald op te letten. Wie toch kent niet de naaldvormige bladeren der Dennen, de rondachtige van den Lindeboom, die van den Esch en van den wilden Kastanjeboom of die van de Peen en de Fenkel.

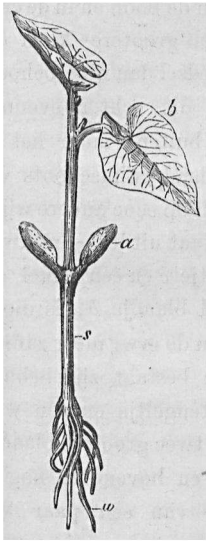
Dit nu zijn er maar enkele, die mij zoo terloops in de gedachten komen, maar die toch alle onderling aanzienlijk in vorm verschillen. Gemakkelijk had ik nog grooter verschil kunnen opnoemen, maar 't behoef niet. Nu stelle men zich maar eens voor, dat die alle, hoe weinig ze ook op elkaar gelijken, door overgangsvormen zóódanig aan elkaar verbonden worden, dat ze eene geregeld opklimmende reeks vormen. Zoo valt het b. v. niet moeilijk om de stijve Dennenaald met het sierlijk handvormige blad van den Kastanjeboom, door daartusschen liggende overgangsvormen, zoodanig aan elkaar te verbinden, dat het verschil, hoe aanzienlijk ook tusschen de beide uitersten, als 't ware ongemerkt opgelost wordt. Dán eerst verkrijgt men eenig, hoewel toch slechts zeer onvolkomen, begrip van de verscheidenheid die hierin door de Natuur voortgebracht werd.

En 't is juist aan die verscheidenheid van bladvormen, dat we voor een goed deel den aangename indruk verschuldigd zijn, die een landschap op ons maakt. Men moge over 't algemeen hier maar spaarzaam aan denken, 't is toch niet minder waar. Dit ondervindt men het beste wanneer men zich in eene streek bevindt, waar, onverschillig door welke oorzaak, dezelfde bladvorm de heerschende is. Is die vorm dan zeer sierlijk, en is er niets wat op het geheel een storenden invloed uitoefent, dan zullen we daarvan aanvankelijk wel is waar een niet onaangename indruk ontvangen; spoedig echter verdwijnt die, daar hij niet diep genoeg was, om plaats te maken voor een anderen; de eenvormigheid, de eentonigheid van 't geheel valt ons nu in 't oog; een gevoel van verveling dringt zich tegelijk als aan ons op. Waar verveling ontstaat, wordt ze ons doorgaans spoedig meester; ernst, zwaarmoedigheid, somberheid volgen haar, en we snakken ten laatste naar wat afwisseling, niet minder dan de dorstige naar een teug water.

De kennis van al die verschillende bladvormen en der namen, waardoor ze onderscheiden worden, was steeds een leelijk struikelblok voor hen, die zich in de kruidkunde begonnen te oefenen, en 't zou mij

niet verwonderen wanneer enkele lezers, die daarvan kunnen meespreken, nog eene soort van huivering gevoelen als ze terugdenken aan die botanische terminologie, waaraan inzonderheid vroeger eene uitbreiding gegeven werd, als hing er het heil der wereld aan. Dit van buiten leeren van eene lange reeks woorden was er echter juist op berekend, om de door de Natuur opgewekte liefde voor planten en den lust voor botanie den doodsteek te geven, en was dan ook zonder eenigen twijfel de oorzaak dat sommigen, die zich anders gaarne met deze wetenschap zouden hebben bezig gehouden, haar slechts als eene opeenstapeling van klippen beschouwden, waartusschen men gemakkelijk den hals kon breken, maar waarbij naar 't scheen anders niet veel heil was te halen, en zich er dus niet meer mee bemoeiden dan strikt noodzakelijk was.

Ik stel mij dan ook volstrekt niet voor hier eene opsomming der verschillende bladvormen te geven, maar veeleer om, door vlugtig te wijzen op den geleidelijken overgang, die hierin, zelfs zonder moeite, te bespeuren is, de éénheid te doen uitkomen, welke ook hier, even als overal in de natuur, aan die schier eindelooze verscheidenheid ten grondslag ligt.



Kiemplant der witte Boon  
(*Phascolus vulgaris*).

De letters hebben dezelfde  
beteekenis als bij fig. 6.

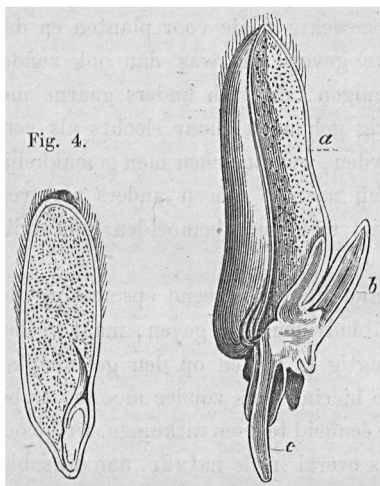
Wanneer men eene boon, eene witte boon of een pronkboon b. v., in den grond legt, dan zal die spoedig ontkiemen, d. w. z. dat de kiem, die in het omhulsel besloten lag en daar slapend leefde, tot een zich naar buiten kenmerkend leven wordt opgewekt. Na verloop van weinige dagen toch zien we een stengeltje uit den grond oprijzen, voorzien van een tweetal tegenover elkander zittende rondachtige ligchaampjes, die van onderen bol en van boven genoegzaam vlak zijn (fig. 3). Met die vlakke bovenzijde lagen ze aanvankelijk tegen elkander aan, en daartusschen waren slechts de twee naauw herkenbare, maar thans, nu ze veel grooter geworden zijn, duidelijk zichtbare blaadjes besloten, die zich nu iets hooger aan het jonge stengeltje bevinden. Nu

zou men alligt meenen dat deze laatste de eerste blaadjes zijn die aan het plantje voorkomen; dan zou men zich echter vergissen.

Keeren we nog even tot de zaadkorrel terug.

Daarin is de kiem besloten voor eene jonge plant. In de zaden der granen b. v. (fig. 4 en 5), ook in die van het Turksch koren, neemt die

Fig. 5.



Zaadkorrel van de Tarwe (*Triticum vulgare*) vergroot en dezelfde in kiemenden toestand, beide op de doorsnede gezien.

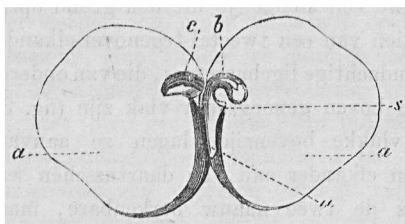
kiem maar eene zeer beperkte ruimte in de zaadkorrel in, al de overige ruimte is opgevuld met zetmeel.

In de boon echter zoowel als in de erwten (fig. 6) wordt de geheele ruimte ingenomen door de kiem, en is deze slechts door een perkamentachtig vlies overtrokken. Wanneer wij nu weten, dat de eigenlijke bestemming van het zetmeel in de graankorrel is het jonge plantje tijdens zijne eerste ontwikkeling te voeden, dan zou men vragen of de in de boon en in de erwten beslotene veel grootere kiem dat allereerste voedsel dan niet behoeft.

Daar kan dit echter evenmin aanvankelijk buiten, maar het is er ook inderdaad ruimschoots van voorzien, doch op eene andere wijze.

Terwijl toch de kiem in de graankorrel slechts bestaat uit 't beginsel van een stengeltje (fig. 5 tusschen *b* en *c*), een worteltje *c* en één enkel on-

Fig. 6.



Zaadkorrel van de Erwt (*Pisum sativum*) vergroot en geopend.

*a.* de beide zaadlobben, *b.* de beide nog toegevoegen, onmiddellijk op de zaadlobben volgende blaadjes, *s.* het aanstaande stengeltje, *w.* het worteltje, *c.* de holte waarin de kiem besloten is.

ontwikkeld blaadje *b*, is die in de boon en de erwten meer zamengesteld en bestaat zij, behalve uit een stengeltje en een worteltje, uit twee grootere blaadjes (fig. 6 *a*) en bovendien nog de beginselen van een paar volgende, die, zeer netjes opgevouwen, daar tusschen liggen *b*. — Welnu, die twee grootere blaadjes zijn hier de depôthouders van het zetmeel.

De zoogdieren voeden hunne jongen met de moedermelk tot-

dat deze in staat zijn zelf hun voedsel te zoeken; dit doen wel is waar de vogels niet, maar toch is er voor het allereerste voedsel, van het pas ten leven gekoesterde, maar onvolwassen en langzaam in de eijerschaal zich ontwikkelende kuiken gezorgd; het eiwit voorziet daarin. De insecten leggen hunne eieren dáár, waar het pas uitgekomen en nog hulpelooze diertje genoegzaam voedsel vinden kan, dikwijls zelfs zonder dat het zich daartoe behoeft te verplaatsen; het doel is steeds hetzelfde, hoe verschillend ook de middelen zijn, die gewijzigd zijn naar de natuur van het individu. Zoo ook hier.

De tarweplant hoopt in het zaadhulsel, nevens de kiem, eene aanzienlijke hoeveelheid zetmeel op, wel is waar als zoodanig ongeschikt tot voedsel voor de jonge plant, maar 't welk, tijdens de kieming, door scheikundige omzettingen in suiker overgaat; deze wordt in het water dat in de zaadkorrel dringt opgelost, en dit strekt der ontwakende kiem tot voedsel, die, daardoor in omvang toenemende, haar worteltje tot in den grond kan verlengen; het onontwikkelde blaadje komt nu tot ontwikkeling en dringt naar buiten, zoodat, juist wanneer die voorraad van zetmeel uitgeput is, het plantje ook zelfstandig kan leven.

De plant, waaraan die boon gegroeid is, zorgde niet minder voor hare jonge telgen dan de tarweplant, maar hare maatregelen verschillen een weinig, dit is alles. — Hier toch zijn de *beide eerste blaadjes* bestemd om tot verzamelplaatsen van zetmeel — van voedsel dus — te dienen. Maar daartoe is het dan ook noodig dat deze grooter, veel grooter zelfs zijn dan anders het geval is; ze zijn er dan ook geheel en al toe ingerigt en wijken daardoor zeer in gedaante van andere bladeren af.

Dit zijn die twee rondachtige lichaampjes, die allereerst te voorschijn komen, nadat men de boon gezaaid heeft; men noemt ze *zaadbladen* of *zaadlobben*, welk laatste woord het meest gebezigde is (zie fig. 3a en 6a).

Deze worden dan ook weldra geheel door de jonge plant uitgeput; vol en vast als ze aanvankelijk waren, zijn ze reeds na weinige dagen slap en gerimpeld geworden, en vallen spoedig af. Ze hebben hunne taak voor het leven der plant volbragt, en, mogt die ook kort van duur zijn, ze was daarom niet minder belangrijk.

In enkele gevallen blijven ze nog eenigen tijd, soms zelfs vrij lang, onder aan den stengel bevestigd en nemen krachtig aan het leven deel. Wanneer men b. v. een Koffijboompje ziet, dat een paar jaar oud is, dan vindt men daaraan veelal nabij den grond de twee groote zaadlobben nog bevestigd. Deze bleven, nadat ze haar voorraad van zet-

meel aan de jonge plant afgestaan hadden, leven, werden zelfs aanzienlijk grooter en namen geheel en al het karakter van gewone bladeren aan, ofschoon altijd nog in vorm van deze verschillende; ze zijn volmaakt groen geworden en namen dus, na eerst voor de voeding van den zuigeling gezorgd te hebben, ook nog de taak op zich om de jonge plant in hare eerste levensjaren te helpen opvoeden.

Hier inzonderheid is datgene zóó duidelijk zichtbaar, dat niemand er zelfs aan twijfelen kan, wat men in de meeste andere gevallen niet vermoeden, ja, naauwelijks gelooven zou, namelijk dat die schier vormeloze zaadlobben werkelijk niets anders zijn dan bladeren, bladeren echter van den allereenvoudigsten vorm, en die er volstrekt niet op ingerigt zijn om der plant tot sieraad te strekken, maar aanvankelijk voor haar leven van het grootste belang zijn.

Daar die zaadlobben echter, aangezien ze in den regel zeer spoedig afvallen, slechts in een bepaald en zeer kortstondig tijdperk van het leven der jonge plant zichtbaar zijn, en dus op het physionomisch karakter der ons omgevende natuur niet den minsten invloed uitoefenen, behoeven wij er ons thans ook niet verder mede bezig te houden, en bepalen we ons dus tot de gewone bladeren, zooals ze den geheelen zomer door allerwege te zien zijn.

Als den allereenvoudigsten bladvorm kan men de gewone dennenaald beschouwen. Hier toch heeft geenerlei uiteenspreiding van de vezels tot een netvormig skelet plaats; hier is eigenlijk geen sprake van nerven of aders, maar blijven ze alle, tot aan de uiterste spits van het blad, even als in den gewonen bladsteel vereenigd; het geheel bestaat slechts uit een aantal cellen, om ééne enkele nerf, gelijk staande met de mid-dennerf der andere bladeren, gegroepeerd en door eene opperhuid gedekt.

Wanneer men de moeite nemen wil om een aantal bladeren van verschillende vorm af te plukken, dan zal men, deze in eene geregeld opvolgende orde nevens elkander gelegd hebbende, iets zien, wat men zeer waarschijnlijk, in die mate althans, niet verwacht had; namelijk dat die verschillende vormen elkander dikwijls zeer nabij komen, wat echter niet wegneemt, dat de eerste en de laatste van die reeks zóó verschillend zijn, dat eene vergelijking tusschen deze genoegzaam onmogelijk wordt.

Ik laat in 't midden of het tot een geveugeld woord geworden gezegde van LINNÆUS: dat de Natuur geen sprongen maakt, in alle opzichten als

onwederlegbaar bewezen kan beschouwd worden, hoewel het alle waarschijnlijkheid vóór zich heeft; in dit geval echter is het in den strengsten zin van toepassing. Ja, niet alleen geen sprongen, zelfs geen stappen maakt ze hier, maar ze wandelt langs eene zoo naauw merkbare helling tegen het gebergte op, dat zelfs de zwakste haar kan volgen, en, het hoogste punt bereikt hebbende, nu aan de andere zijde loodrecht naar beneden ziende, schier onmogelijk kan gelooven, dat die diepte dáár gelijk ligt met het punt, waarvan hij uitging, en dat hij dus ongemerkt zulk eene aanzienlijke hoogte bereikt heeft.

Om ons hiervan te overtuigen, volgen we het blad in zijn streven naar hooger, en dan merken we het allereerst op dat het pogingen aanwendt om, van lang en smal, zich in de breedte te ontwikkelen; om eene oppervlakte te verkrijgen, hetwelk in 't algemeen voor het leven der plant van veel belang is. Dit streven openbaart zich duidelijk in pogingen tot het aannemen van den cirkelvorm, hetwelk dan ook door sommige planten volkomen bereikt wordt. Stelt men zich nu het blad van den Den <sup>1</sup> en daarnevens het cirkelronde blad van de in de buitenwaters veelvuldig voorkomende Nymphen <sup>2</sup>, gewoonlijk, vrij plat, Plompen of Kruikeblaren genoemd, of dat van de Oost-Indische Kers <sup>3</sup> voor, dan heeft men waarlijk geen bril noodig om te zien dat die nog al wat in vorm van elkaar verschillen. Maar legt men nu slechts de bladeren van eenige Wilgesoorten <sup>4</sup>, vervolgens dat van een Iep <sup>5</sup> of van een Beuk <sup>6</sup> en eindelijk dat van den Pruikboom <sup>7</sup> daartusschen, dan reeds ziet men dat verschil zich letterlijk oplossen. Bedenkt men dan daarbij, dat deze, reeds niet veel meer van elkander verschillende vormen, op nieuw aan de daarnevens liggende verbonden worden door één aantal andere, over welke dit kleine verschil verdeeld is, zoodat het onherkenbaar wordt, dan dringt zich de overtuiging aan ons op, dat dit groote verschil eigenlijk niet anders is dan de som van een aantal kleine wijzigingen van één en denzelfden vorm.

Wanneer men een lang, rond en zeer smal staafje lood op een steen legt, en er dan een niet harden slag met een ijzeren hamer op geeft, dan zal het zich dáár plaatselijk een weinig uitzetten, met een tweeden slag iets meer, met een derden weer iets meer, totdat het eindelijk

<sup>1</sup> *Pinus*.<sup>2</sup> *Nymphæa alba*.<sup>3</sup> *Tropæolum majus*.<sup>4</sup> *Salix*.<sup>5</sup> *Ulmus*.*Fagus*.<sup>7</sup> *Rhus Cotinus*.

plaatselijk breed en vlak geworden zal zijn, en het in 't geheel niet meer op het oorspronkelijke ronde staafje gelijk. Toch bleef het voorwerp hetzelfde, en is die groote verandering van vorm niets anders dan eene opeenstapeling van elk op zichzelf naauwelijks merkbare wijzigingen.

Wanneer men met een enkelen blik de figuren 1 tot 12 van de hierbij behorende plaat, waarop eenige zeer algemeen voorkomende bladvormen van planten, die men in den zomer allerwege als om zich henen heeft, volgt, zal men zich, hoop ik, hiervan gemakkelijk overtuigen. Deze zijn: fig. 1 het blad van een Den, gewoonlijk een dennenaald genoemd; fig. 2 een grasblad; fig. 3 het blad van de smalle Weegbree<sup>1</sup>; fig. 4 dat van den bind-Wilg<sup>2</sup>; fig. 5 dat van den Laurier<sup>3</sup>; fig. 6 dat van een Sneeuwbal<sup>4</sup>; fig. 7 dat van de Melisse<sup>5</sup>; fig. 8 dat van den Linde<sup>6</sup>; fig. 9 dat van de Ballote<sup>7</sup>; fig. 10 dat van den Els<sup>8</sup>; fig. 11 dat van den Pruikeboom<sup>9</sup>; fig. 12 eindelijk dat van de Oost-Indische Kers<sup>10</sup>.

Heeft het blad deze mate van ontwikkeling bereikt, is de breedte namelijk tennaastenbij aan de lengte gelijk geworden, waardoor eene betrekkelijk groote oppervlakte met de lucht in aanraking is, wat we als hoogst nuttig mogen beschouwen, dan doet zich in de verdere ontwikkeling een ander streven kennen, we zouden zeggen naar meerdere sierlijkheid, en dat wel in twee verschillende rigtingen.

Beide verschijnselen komen echter in het wezen der zaak op hetzelfde neer; ze zijn het gevolg van eene onvolkomene aanvulling met celweefsel van de tusschen de nerven en aders — de mazen van het bladskelet — overblijvende ruimten. Deze, die nerven en aders, spreiden zich vaak, zoo althans kan men zich de zaak het gemakkelijkst voorstellen, tijdens de ontwikkeling van het blad zóó spoedig en zóó wijd uiteen, dat er in dien korten tijd zooveel cellen niet gevormd kunnen worden, als noodig zijn, om er een vlak en gesloten geheel, met zuiver gelijken omtrek uit te doen ontstaan. Daarvan zijn die zoogenaamde insijdingen 't gevolg, welke dieper en dieper gaan, tot zelfs nabij den stevigen middennerf, en waardoor dan het blad in een aantal slippin verdeeld wordt.

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

<sup>2</sup> *Salix viminalis.*

<sup>3</sup> *Laurus nobilis.*

<sup>4</sup> *Viburnum Lantana.*

<sup>5</sup> *Melissa officinalis.*

<sup>6</sup> *Tilia europæa.*

<sup>7</sup> *Ballota nigra*

<sup>8</sup> *Alnus glutinosa.*

<sup>9</sup> *Rhus Cotinus.*

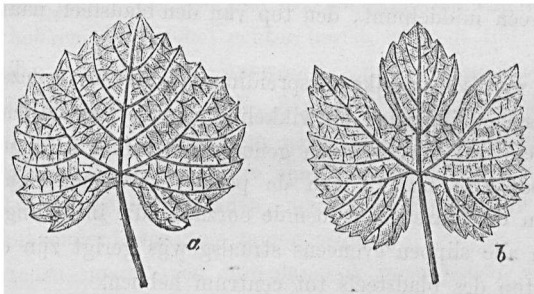
<sup>10</sup> *Tropæolum majus.*

Dat ook die verschillend ingesneden bladeren niets anders zijn dan wijzigingen van denzelfden grondvorm, blijkt hiernit, dat somtijds aan ééne en dezelfde plant de eerstverschijnende bladeren een volmaakt gaven rand hebben, terwijl latere zelfs zeer diep ingesneden zijn.

Hierbij vergelijkte men de figuren 5—5<sup>k</sup> van de plaat, of, beter nog als 't zomer is, die bladeren zelf; immers daarbij is er, behalve dat van den Laurier, slechts één, 't welk van eene in eene pot gekweekte plant afkomstig is; al de andere heeft men overal voor 't afplukken. Het zijn: fig. 5 het reeds genoemde Laurierblad, hetwelk aan den rand geenerlei insnijding vertoont; vervolgens: 5<sup>a</sup> het topblad van de Framboos <sup>1</sup>; 5<sup>b</sup> het blad van de groote Brandnetel <sup>2</sup>; 5<sup>c</sup> dat van de Hondsdraf <sup>3</sup>; 5<sup>d</sup> van den Meidoorn <sup>4</sup>; 5<sup>e</sup> van de Paardebloem <sup>5</sup>; 5<sup>f</sup> van een Eik <sup>6</sup>; 5<sup>g</sup> van eene soort van Kruiskruid <sup>7</sup>; 5<sup>h</sup> van de Roos; 5<sup>i</sup> van de Akacia; 5<sup>k</sup> van het Duizendblad <sup>8</sup>. — De drie laatste behooren tot de zamengestelde bladeren, waarover aanstonds nader.

Wanneer men in Junij eene Hopplant <sup>9</sup> ziet, dan zal men bemerken,

Fig. 7.

Ongedeeld en drielobbig blad van een Wingerd (*Vitis*).

dat de eerst ontwikkelde bladeren volmaakt gaaf en hartvormig zijn; die later ontwikkelden zijn door insnijdingen in drie lobben gesplitst, terwijl ze nog later vijflobbig worden. Ook die van den Wingerd <sup>9</sup> zijn aanvankelijk niet ingesneden (fig. 7<sup>a</sup>), terwijl de latere drielobbig zijn (fig. 7<sup>b</sup>).

<sup>1</sup> *Rubus Idæus*.<sup>2</sup> *Urtica dioica*.<sup>3</sup> *Glechoma hederacea*.<sup>4</sup> *Cratægus Oxyacantha*.<sup>5</sup> *Taraxacum officinale*.<sup>6</sup> *Quercus rubra*.<sup>7</sup> *Senecio Cineraria*.<sup>8</sup> *Achillea Millefolium*.<sup>9</sup> *Humulus Lupulus*.<sup>10</sup> *Vitis vinifera*.

Dat zulks nu onvermijdelijk aanleiding geeft tot het ontstaan van eene lange reeks van als het ware zich uit elkander ontwikkelende vormen, is gemakkelijk te begrijpen. Daar komt echter nóg iets bij. Ten einde aan die vormverscheidenheid eene schier eindeloze uitbreiding te geven, bezigde de Natuur een zeer eenvoudig middel. Eene wijziging namelijk in de uitspreiding der nerven.

Gelijk wij straks reeds gezien hebben zijn de vezels, die het blad-skelet daarstellen, in den bladsteel nog alle vereenigd, en spreiden ze zich in het blad in twee rigtingen, links en rechts van de middennerf uit. Hierdoor ontstaan dan een aantal zijnerven, die, alle boven elkander, uit de naar den top steeds dunner wordende middennerf ontspringen.

Dit is echter op verre na niet bij alle planten het geval. Men vindt er ook een groot aantal, waarbij die vezelmassa's zich reeds aan den voet van het blad onmiddellijk in een zeker aantal, drie, vijf, zeven of meer, splitsen (zie fig. 9a, 9b, 9c, 9d en 9e van de plaat); hier is dus van geen midden- of hoofdnerf sprake, daar al die verschillende nerven gelijke waarde hebben, en alle, als even zoovele stralen uit één middelpunt, den top van den bladsteel, naar den omtrek loopen.

Gaat nu met soortgelijke uitspreiding der nerven en dezer verdeeling in anders eene gelijkmatige ontwikkeling van het aanvullend celweefsel gepaard, dan zal het blad een genoegzaam, soms zelfs zuiver ronden vorm hebben (zie fig. 12 van de plaat); vertoonen zich echter, ten gevolge van de daareven genoemde oorzaak, die insnijdingen ook hier, dan zullen die slippen eveneens straalsgewijs gerigt zijn en natuurlijk mede den top des bladsteels tot centrum hebben.

Nu is het alweder niet moeilijk om eenige bladeren te verzamelen, waarbij die insnijdingen, aanvankelijk zeer ondiep, zich in verschillende toestanden voordoen, tot we eindelijk aan die komen, waar ze bij het ééne zich voortzetten tot nabij of aan den middennerf, bij het andere tot nabij of aan den bladvoet, en alweder ligt hier een zeer groot aantal overgangsvormen tusschen, waarbij nog komt, dat diezelfde zijdelingsche insnijdingen zich vaak ook bij die slippen herhalen.

Deze laatste wijze van insnijdingen en de daardoor ontsane wijzigingen in den bladvorm, worden door fig. 9—9' op de plaat voorgesteld. 't Zijn namelijk de bladeren van: fig. 9 de reeds genoemde

Ballote; fig. 9<sub>a</sub> de zoogenoemde Waterloo-Geranium <sup>1</sup>; — 9<sub>b</sub> de Leeuwenklaauw <sup>2</sup>; — 9<sub>c</sub> de roode Aalbes <sup>3</sup>; — 9<sub>d</sub> de Ahorn of Eschdoorn <sup>4</sup>; — 9<sub>e</sub> eene andere soort van Ahorn <sup>5</sup>; — 9<sub>f</sub> het Nieskruid <sup>6</sup>. — Ongemerkt gaan die ook hier in de zoogenoemd zamengestelde bladeren over; b. v. van: 9<sub>g</sub> de gouden Regen <sup>7</sup>; — 9<sub>h</sub> den wilden Kastanje <sup>8</sup>. Het drietallige blad door 9<sub>i</sub> voorgesteld, wordt dubbel drietallig bij 9<sub>j</sub> het Zevenblad <sup>9</sup>, — die verdeeling zet zich voort in dat van 9<sub>k</sub> de Peterselie <sup>10</sup>; en wordt bij 9<sub>l</sub> de wilde Kervel <sup>11</sup> veelvoudig zamengesteld.

Hoe aanzienlijk nu ook het aantal vormen moge zijn, dat aldus, telkens door eene ligte wijziging ontstaat, we zijn daarom nog niet aan het einde.

Voor zooverre wij de bladeren tot hiertoe leerden kennen, vormden ze elk een ondeelbaar geheel. Anders is het echter gesteld b. v. met het blad van den Esch (fig. 8) en dat van den wilden Kastanjeboom (fig. 9<sub>b</sub> van de plaat). Zoolang die bladeren gedurende den zomer in hunne volle ontwikkeling zijn, zou men er niets bijzonders aan zien, en zou men ligt meenen hier met de uiterste grenzen der daareven bedoelde insnijdingen, tot aan den middennerf en tot aan den bladvoet, te doen te hebben. Wordt het echter herfst en is de tijd dáár dat het blad aan zijne bestemming beantwoord, zijne pligten jegens de plant vervuld heeft, zoodat het afvalt, dan ziet men zoowel dat van den Esch als dat van den Kastanjeboom *uit elkander vallen*, zonder daarom nog eigenlijk gezegd beschadigd te zijn. Dit komt omdat die bladeren ook wel ieder één geheel vormden, maar geen ondeelbaar geheel; een geheel dat uit onderdeelen was zamengesteld.

Om die reden noemt men deze dan ook *zamengestelde bladeren*, ter onderscheiding van de andere, die *enkelvoudige* heeten.

In beide gevallen, bij den Esch en bij den Kastanjeboom, berust de algemeene vorm weder op hetzelfde beginsel, namelijk het zich langzamerhand naar boven toe vedervormig in twee rigtingen, of het zich aan den voet van 't blad plotseling straalvormig uitspreiden der nerven. Op het punt echter, waar die uitspreiding plaats had, ontstond in dit geval

<sup>1</sup> *Pelargonium inquinans*.

<sup>5</sup> *Acer dissectum*.

<sup>9</sup> *Aegopodium Podagraria*.

<sup>2</sup> *Alchemilla vulgaris*.

<sup>6</sup> *Helleborus niger*.

<sup>10</sup> *Petroselinum sativum*.

<sup>3</sup> *Ribes rubrum*.

<sup>7</sup> *Cytisus Laburnum*.

<sup>11</sup> *Chærophyllum sylvestre*.

<sup>4</sup> *Acer Pseudo-Platanus*.

<sup>8</sup> *Æsculus Hippocastanum*.

eene geleding, of, om het zoo eens te noemen, eene plaatselijke insnoering der vaatbundels die den bladsteel vormen. Plantendeelen nu, welke door zulk eene geleding aan andere verbonden zijn, kunnen dáár, als de omstandigheden daartoe een weinigje medewerken, ligtelijk afbreken. Zoo is het met de bladeren in hun geheel van al onze boomen gesteld. De dikke bladsteel van den Kastanjeboom is door eene geleding aan den tak bevestigd, en breekt dan ook in 't najaar dáár en nergens anders af; zoo is 't met die van den Lindeboom, enz. Bij het zamengestelde blad van den Kastanjeboom zijn echter de onderdeelen, waaruit dit bestaat, eveneens met geledingen op dien bladsteel bevestigd, en breken deze dus, als 't blad uitgeleefd is, ook dáár af. Daar die geledingen zich steeds, even als aan het dierlijk ligchaam, door eene min of meer knobbelige verdikking kenmerken, is het niet moeilijk om een zamengesteld ook van een zeer diep ingesneden enkelvoudig blad te onderscheiden.

Dat nu niet alleen de diep ingesnedene, maar ook die zamengestelde bladeren niets anders dan wijzigingen zijn van oningesnedene vormen, blijkt reeds eenigzins hieruit, dat, welk zamengesteld blad men ook neemt, men volstrekt geen moeite hebben zal om in den algemeenen omtrek steeds dien van een enkelvoudig blad te herkennen.

— “Alles goed en wel”, zegt misschien iemand die wat van plantkunde weet, “'t klinkt inderdaad fraai en schijnt zeer aannemelijk, maar, op den keper beschouwd, kan het toch geen steek houden. Voor zoverre het de enkelvoudige bladeren betreft, gaat het goed, wijl men somtijds de aan elkaar grenzende overgangen aan dezelfde plant ziet; met de zamengestelde is het echter heel wat anders. Die geledingen toch, die afsnoeringen der vezels, wijzen duidelijk op een bijzonderen bouw. Het is hier niet alleen met den vorm, den omtrek, waarmede wij te doen hebben, maar blijkbaar heeft hier eene geheel andere ontwikkeling der elementaire organen, der vezels, vaten en cellen plaats. — Het stelsel van opklimmende wijzigingen ook in dit geval te willen doordrijven, zou deze leer dus meer na- dan voordeel doen.”

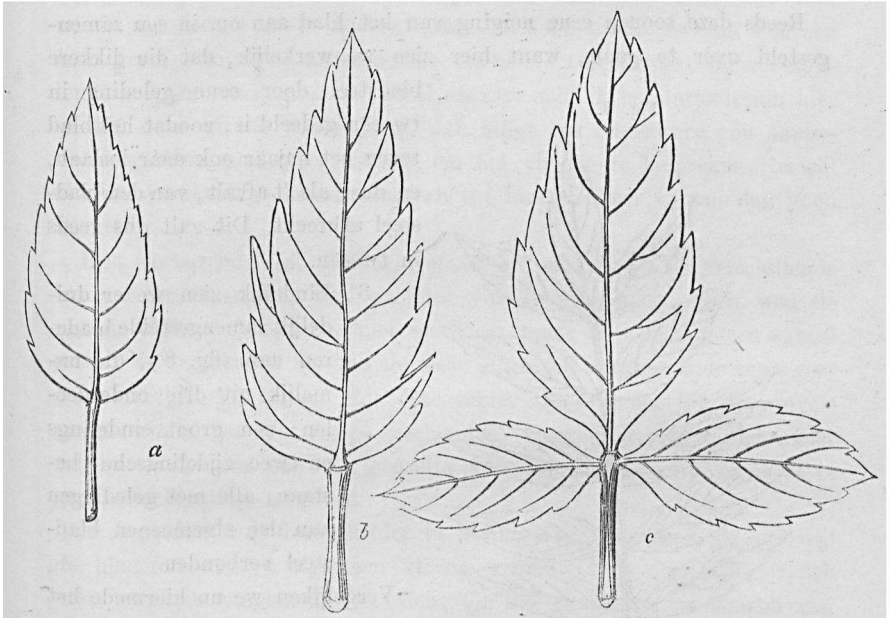
Ik heb u hier rustig laten uitspreken, waarde Lezer; thans is het mijne beurt weder.

Hoe geheimzinnig de Natuur ook in vele gevallen te werk gaat, toch verraadt ze zich somwijlen; zoo is 't ook hier, en waar ze zelf spreekt houdt alle twijfel op.

Heeft iemand in zijn tuin een ouden Esch staan, dan gebeurt het

niet zelden, dat er in het voorjaar, onder dien boom of in zijne nabijheid, een groot aantal jonge Esschen opkomen, van de zaden, die in het najaar van den ouden boom afvielen. Gewoonlijk bewaart men die niet, als men ten minste geen kweeker is; wanneer men dit echter wel doet, en ze tijdig verplant, zoodat ze zich goed kunnen ontwikkelen, dan zal men dikwijls weldra zien, dat er zich onder die jonge boompjes enkele bevinden, die, in plaats van *zamengestelde* bladeren te hebben,

Fig. 8.



Verschillende bladvormen aan één en denzelfden boom van een Esch  
(*Fraxinus excelsior monophylla*).

a. enkelvoudig blad; b. eveneens een enkelvoudig blad, maar grooter en van eene duidelijke geleding voorzien; c. zamengesteld blad.

zoaals die waarvan ze afkomstig zijn, niet anders dan *enkelvoudige* voortbrengen. En toch was de zaadkorrel waaruit die boompjes ontkiemden, zonder eenigen twijfel van den gewonen Esch afkomstig.

Hier hebben we dus met ééne en dezelfde soort niet alleen, maar zelfs met regelrechte afstammelingen van één individu te doen. — Is dit bewijs genoeg voor de daareven uitgesproken stelling die alle blad-vormen tot één grondvorm terugbrengt?

Nóg niet? — Welnu, dan zullen we dat jonge Esscheboompje verzoeken nog betere te leveren.

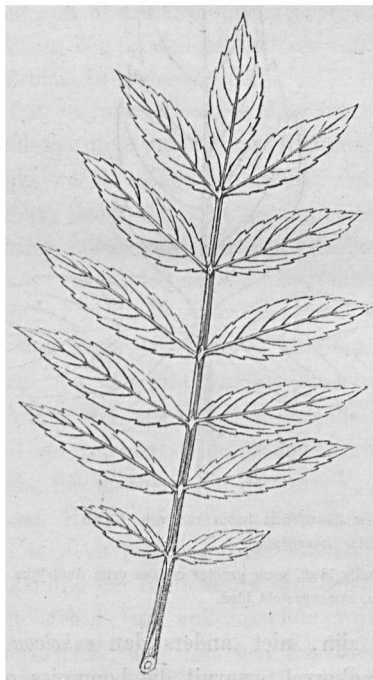
Laat het eerst maar een paar jaren ouder worden en in 't krachtigst van zijn groei komen, en wat zien we dan? — dat er tegelijk bladeren van verschillenden vorm aankomen, en dat wel:

1°. Enkelvoudige, die aan een slap steeltje bevestigd zijn, gelijk wij ze tot hiertoe aan dit boompje zagen (fig. 8°).

2°. Andere, ook enkelvoudige, maar welker bladsteel veel steviger en stijver is (fig. 8°).

Reeds deze toonen eene neiging van het blad aan om in een zamengesteld over te gaan, want hier zien we werkelijk, dat die dikkere

Fig. 9.



Gewoon blad van den Esch.

bladsteel door eene geleding in tweeën gedeeld is, zoodat het blad tegen het najaar ook daár loslaat, en dus, als 't afvalt, van den bladsteel afbreekt. Dit valt dus reeds in tweeën.

3°. Eindelijk zien we er duidelijk zamengestelde bladeren aan (fig. 8°), die namelijk uit drie onderdeelen: een groot eidelings en twee zijdelingsche, bestaan, alle met geledingen aan den algemeenen bladsteel verbonden.

Vergelijken we nu hiermede het gewone blad van den Esch (fig. 9), van den ouden boom namelijk waarvan die jonge boompjes afkomstig zijn, dan springt het dunkt mij in 't oog, hoe geleidelijk zich hier de overgang van 't enkelvoudige tot het zamengestelde vertoont.

Deze Esch kan men ook bij vele kweekers verkrijgen, en gewoonlijk wordt hij als eene afzonderlijke soort of liever variëteit beschouwd. Hetzelfde zag ik ook bij eene zoogenaamd éénbladerige verscheidenheid van den Okkernoot.

Dit zijn spelingen van de Natuur; goede luimen, zou ik haast zeggen, waarin zij zoo vriendelijk is om even het gordijn, dat hare geheimste werkplaats aan ons oog onttrekt, op zijde te houden. Eén enkel oogenblik slechts, maar toereikend voor ons om althans iets te zien, welk weinige echter dikwijls veel verklaart wat vroeger duister was.

Ik wil dit echter hierbij laten; ten opzichte van de vormverandering der bladeren is, hoop ik, genoeg gezegd, om te doen uitkomen hoe de Natuur, langs den weg der ontwikkeling, uit de allereenvoudigste bladvormen de meest zamengestelde kan doen ontstaan, daar we in de laatste niets anders vóór ons hebben dan de som van een zeer groot aantal wijzigingen, die de eerste trapsgewijs, bij verschillende soorten, ondergingen. Vooral dáárom acht ik het onraadzaam hier verder over uit te weiden, wijl dan alligt een onderwerp zou aangevoerd worden, van teveel belang om het vlugtig te bespreken, terwijl al te oppervlakkige kennis daarvan tot hiertoe meer kwaad dan goed stichtte.

Hoe verbazend veel verscheidenheid er nu ook in de verschillende bladvormen heerscht, die we hier vlugtig overzagen, toch was de natuur blijkbaar daarmede niet tevreden, maar riep ze nog een aantal andere te voorschijn, die van de meer algemeen voorkomende soms zeer aanmerkelijk verschillen. Ook deze echter zijn wel degelijk door overgangsvormen aan de vorige verbonden, waarbij ik echter niet nader zal stilstaan, om aan dit gedeelte van mijn onderwerp geene al te groote uitbreiding te geven.

Ik bepaal er mij dus toe hier in herinnering te brengen dat, terwijl de bladeren over 't algemeen vliezig uitgebreid en dun zijn, er ook niet weinigen aangetroffen worden, die dik en vleezig en daarbij zeer saprijk zijn; sommige zelfs zijn min of meer cylindrisch van vorm en bijgevolg naauwelijks als bladeren te erkennen.

De belangrijkste en tevens merkwaardigste afwijkingen zien we echter bij de zoogenaamde Bekerplanten, waarom het alligt den lezer aangenaam wezen kan ook hierbij eenige oogenblikken stil te staan.

Deze komen in Oost-Indië en op Nieuw-Holland voor. In beide gevallen heeft men evenzeer regt om van Bekerplanten te spreken, ofschoon die planten in beide werelddelen, zelfs oppervlakkig gezien, volstrekt geene overeenkomst met elkander hebben.

De meest als zeldzaamheden bekende, tevens de sierlijkste, zijn die, welke in O.-Indië in de bosschen wild groeiende gevonden worden en het

geslacht *Nepenthes* uitmaken (fig. 10.) Deze behooren tot die gewassen, die men in 't algemeen als lianen onderscheidt; ze hebben namelijk

Fig. 10.

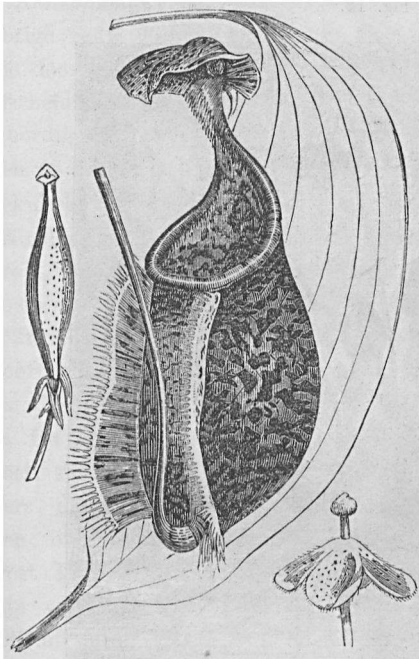


O-Indische Bekerplant (*Nepenthes distillatoria*.)

zeer lange en slanke stengels, die steeds tegen de stammen en langs de takken der in hare nabijheid staande boomen opklimmen. Elk blad schijnt hier in een somtijds zeer grooten beker uit te loopen, immers

de middennerf zet zich nog een eindweegs buiten de bladvlakte, in den vorm van een dikken draad, voort, die zich in de natuur veelal als eene rank om andere voorwerpen windt, waardoor de plant dan over-eind gehouden wordt. Plotseling echter gaat die draad in een beker over, die steeds met de opening naar boven gerigt en ten overvloede van een deksel voorzien is, hetwelk, wanneer het geheel zijne volko-

Fig. 11.



Beker van *Nepenthes Rafflesiana*, benevens eene afzonderlijke bloem en vrucht dezer plant.

men ontwikkeling bereikt heeft, openstaat; als om de illusie te voltooijen is die beker steeds gedeeltelijk met water gevuld.

Aanvankelijk was die opening door het deksel volkomen gesloten. Is dit echter eenmaal opgerigt, dan blijft het zoo staan; het is dan onbewegelijk, zoodat de beker geopend blijft.

Dit verschijnsel, hoe fraai reeds op zich zelf, was echter in veler schatting nog niet fraai genoeg; men vond hier voedsel voor de fantasie, en waar deze bij natuurbeschouwingen in 't spel komt, en ze niet goed en met beleid beteugeld wordt, kan 't somtijds al vreemd toegaan.

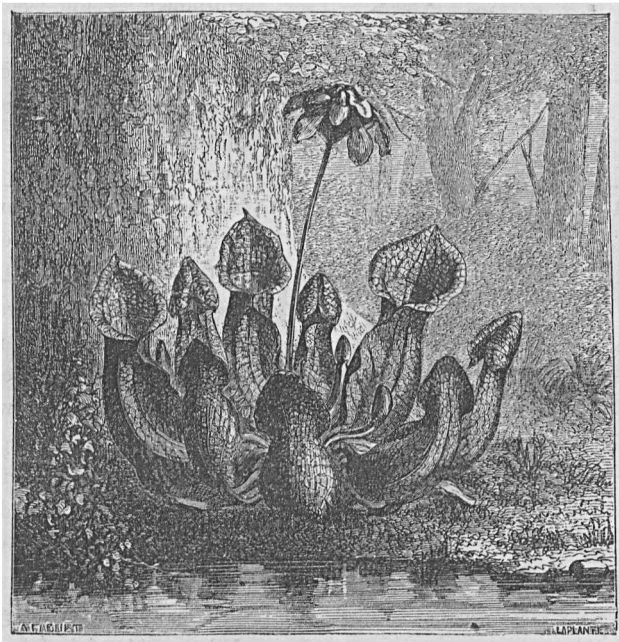
Men had sierlijk gevormde bекers vóór zich, of men vond ze beschreven — wat niet pre-

cies het zelfde is —; die bekera bevatten een door de plant daarin afgescheiden, somtijds helder water; wat was dus natuurlijker dan dat ze ook “voor drinkbekers bestemd en ten deele met water gevuld moesten zijn om den verdooden reiziger te laven?” Had men intusschen, alvorens die leer te verkondigen, eens in die bekera gekeken, dan zou men gezien hebben dat er steeds een aantal verschillende insecten in dat water óf met den dood liggen te worstelen óf reeds ten deele ontbonden zijn, zoodat men gerustelijk kan aannemen dat het onzuiverste grachtwater nog eene lekkernij is bij dit vergeleken. Als de natuur die

bekers opzettelijk zoo deed groeijen om verdwaalde reizigers met het daarin verzamelde water te verkwikken, dan heeft ze in dit geval vergeten maatregelen te nemen dat dit vocht wezenlijk daaraan kon voldoen, en 't zou wel de eerste keer zijn dat ze haar doel werkelijk miste.

Voorts fabelde men dat die dekseltjes 's nachts toegaan om zich 's morgens weer te openen, en dit wordt zelfs tegenwoordig nog wel eens herhaald, ofschoon er niets van aan is. Eéns open, blijven ze open,

Fig. 12.

De Australische Bekerplant. (*Sarracenia*.)

nacht en dag; en hij, die ze maar eenmaal levend heeft gezien, zal de ongerijmdheid van dat vertelseltje terstond vatten. Gewoonlijk toch verwijdt zich de opening nog aanzienlijk, terwijl het dekseltje blijft zooals het was; zoodat het, zelfs al ware het bewegelijk, in 't geheel niet meer passen zou.

Men is zeer lang in twijfel geweest hoe men het eigenlijk met die zonderling gevormde bladeren had. Velen meenden het geheel als een gewijzigd blad te moeten beschouwen; anderen hielden alleen het benedenste daarvoor en zagen in dien beker eene gewijzigde rank, eene voortzetting van den middennerf. Tegenwoordig hellen de meesten tot

de meening over, dat het eigenlijke blad tot een minimum teruggebragt is, zoodat het bijna onherkenbaar werd, terwijl daarentegen de bladsteel sterk in ontwikkeling toeneemt en daarbij zulk een hoogst zonderlingen vorm verkrijgt. Men houdt het er thans namelijk voor dat niets anders dan het dekseltje het wezenlijke blad vertegenwoordigt, en dat derhalve al het overige, die bladachtig verbreedte voet met den beker inclus, als eene metamorphose van den bladsteel beschouwd moet worden.

Aanvankelijk, ten tijde van LINNÆUS namelijk, die in 't midden der vorige eeuw leefde, kende men slechts ééne enkele O. I. Bekerplant die door dezen kruidkundige, met het oog op de merkwaardige waterafscheiding in de bekens, de Distilleerplant<sup>1</sup> genoemd werd; tegenwoordig kent men er niet alleen onderscheidene soorten van, maar worden ze zelfs met zeer goed gevolg in Europa in sommige plantenkassen gekweekt. Inzonderheid in Engeland ken ik een kweeker die er, in eene afzonderlijke, hiertoe speciaal ingerigte en kostbare kas, een aantal bezit, en dan ook door de kultuur dezer zeer zeldzame planten veel roem inoogstte.

In Australië komen een drietal plantengeslachten voor, die zich mede door zulk een afwijkenden bladvorm kenmerken (*Sarracenia*, *Darlingtonia* en *Cephalotus*), van welke het geslacht *Sarracenia* het meest bekende is. Dit zijn geen planten, die een opgaanden stengel hebben; integendeel, ze blijven laag bij den grond en vormen daar eene roset van bekens, die bij sommige soorten meer dan een halve meter lengte bereiken; over 't algemeen zijn zij wel is waar iets minder sierlijk dan de Oost Indische, maar daarom toch niet minder eigenaardig. Ook deze zijn van een deksel voorzien en aanvankelijk gesloten, maar ook zij blijven open, als ze volkomen ontwikkeld zijn; de waterafscheiding heeft in deze bekens in niet minder sterke mate plaats, zoodat ze steeds tot minstens een derde daarmede gevuld zijn.

De eigenlijke beker vertegenwoordigt ook in dit geval, naar de thans heerschende zienswijze, den bladsteel, en alleen het dekseltje de eigenlijke gezegde bladvlakte.

Stappen we echter thans van dit onderwerp af, ten einde onze opmerkzaamheid te vestigen op de *kleur der bladeren*.

<sup>1</sup> *Nepenthes distillatoria*.