

MOSSEN.

De winter is een treurige tijd voor den liefhebber der natuur, die gewoon is te genieten van de bonte afwisseling van groen en kleuren, welke ons oog boeit in voorjaar en zomer, of behagen scheidt in de eindeloze verscheidenheid der herfsttinten, die, mogen ze hem ook al weemoedig stemmen door de gedachte aan het verloop van den tijd, tegelijker tijd toch ook met hoop doen denken aan het nieuwe leven, de nieuwe schepping, die het volgend jaar brengen zal.

De winter is het tijdperk van rust; buiten schijnt alles doods en stil; geen levendig gewoel van insecten, geen vogelengezang, geen bonte bloemen, niets van dat alles. En toch, ofschoon haast onmerkbaar, overal heerscht er leven, want bij niet al te strenge kou kan men reeds vorderingen zien in den groei der knoppen, die den toekomstigen bladerdop in zich bevatten en ziet men hier en daar enkele spruitjes moeite doen zich te voorschijn te werken. Volstreekte stilstand is nergens waar te nemen, alles leeft nog in stille ontwikkeling voort.

Een winterlandschap heeft iets vreemds, vooral in vlakke streken, waar men hier en daar de langs den waterkant groeiende boomen hunne talloze, wonderlijk gevormde takken omhoog ziet steken, ontstaan van alle groen.

Maar ook de hoogere streken, de heigronden hebben in den winter iets eigenaardigs. Terwijl ze in het najaar gehuld zijn in een donker roodbruinen gloed, die iets bijzonders aantrekkelijks geeft aan eene wandeling over de uitgestrekte zandgronden, is nu dat kleed grijsachtig, geen bloeiende dop- of struikhei, geen blauwe gentiaan,

noch eenige der zoo algemeene heiplanten boeien het oog van den waarnemer, of het moest zijn door hun uiterlijk, bar en woest als de grond waarop ze groeien.

Evenwel is er iets prettigs in een wintergezicht op de heide, iets waarvan men zich zoo dadelijk geen verklaring geven kan, en dat op een helderen winterdag, als geen sneeuw den bodem bedekt, onweersaanbaar boeit. Het zijn nog niet zoozeer de somtijds bijna onafzienbare heivlakten of heuvelenreeksen, die, juist door hunne ceetoonigheid, dien indruk te weeg brengen; het zijn evenmin de rechtstandige dennen met hun donker, ernstig groen of de zilverwitte berken die het uitzicht begrenzen; ook in onze onmiddellijke nabijheid treft ons iets levendigs, iets groens, afkomstig van die kleine moszoden, die zoo schitterend afsteken tegen de grauwe kleur van het geheel.

Hetzelfde treft ons wanneer wij het aangrenzend dennenbosch betreden en onzen weg nemen tusschen de hoog opgaande stammen, die zich als zoo vele pilaren verheffen om het donker groene dak, dat ons overwelft, te steunen. Weinig licht slechts dringt er door, maar dat speelt met wonderlijke effecten op den met bruine naalden bedekten grond, die zoo bijzonder glad is onder den voet, en weer treffen ons die groene plantjes aan den voet der stammen, of tusschen de afgevallen naalden, en ze doen zich hier nog fraaier voor, waar ze een zoo scherp contrast vormen met het bruin en donker groen van een dennenbosch.

Onwillekeurig voelt men zich aangetrokken om zulk een helder groen plantje te bezien, en bij dat beschouwen bemerkt men al spoedig dat die kleine zandbewoners die moeite overwaard zijn.

Welk een ranke stengel, welke teere blaadjes, bijna doorschijnend, netjes aan den stengel gerangschikt, en dan bij vele nog die fraaie roode knopjes, aan haarfijne steeltjes gezeten — ze zijn prachtig om aan te zien!

Al was het nu maar alloen daarom, zou men wenschen iets meer van die plantjes te weten, en bedenkt men daarbij dat zij, hoe klein ook, eene groote rol spelen in de huishouding der natuur, en dat de eigenaardigheden van hun leven en voortbestaan ze van alle andere gewassen onderscheiden, dan zal 't misschien niet onwelkom zijn, iets meer in 't bizonder over de mossen te vernemen.

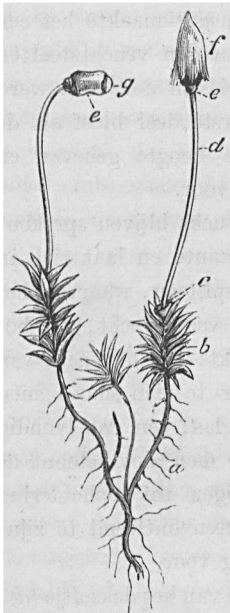
Eene beschrijving van den uitwendigen vorm laten wij hier voorafgaan; de figuren zullen den lezer in staat stellen die beschrijving te

kunnen volgen; beter is 't nog zich een levend exemplaar te verschaffen, hetgeen niet moeilijk valt, daar ze overal in onze omgeving groeien.

Zonder uitzondering zijn alle mossen sierlijke plantjes, die zeker wel tot de meest algemeene behooren en bijna nergens ontbreken waar een weinig aarde en vochtigheid ze de gelegenheid tot groeien geven. Soms zou men zeggen dat alleen reeds vocht voldoende was tot hun groei, want dikwijls worden zij op plaatsen aangetroffen waar bijna geen aarde te ontdekken is.

Op daken en muren, waar door den invloed der atmosfeer de steen of kalk een weinig verweerd is, schieten sommige soorten, vooral *Grimmia* en *Barbula*, spoedig op, en menig oud gebouw heeft zijn schilderachtig uitzien voor een groot deel te danken aan de groene of zilverachtige, met roodbruin gemengde kleur der kleine mossen; geen boom bijna of ze worden er op gevonden, te midden van die andere meer leerachtige plantjes, de korstmossen; aan den voet der boomen, tusschen gras, straatsteenen enz. overal komen zij voor.

Fig. 1.



De meeste mossen bezitten eenen dunnen draadvormigen stengel, die al of niet in takken verdeeld is, naar onder toe bruin of zwartachtig wordt en daar bezet is met vezeltjes die het plantje in den grond bevestigen (fig. 1, a).

Het meest in 't oogvallend zijn de teedere, dikwerf bijna doorschijnende blaadjes (b) die dan eens netjes in rijen, dan weder meer verspreid aan den stengel staan en naar boven dikwijls rosetvormig bijeen komen. Uit het midden der bovenste blaadjes, of ook wel zijdelings boven de takken ontspringen fraaie, roodbruine steeltjes, die aan hun voet door een kokertje, de zoogenaamde scheede (c) omgeven zijn, en van boven uitloopen in een knopvormig aanhangsel, dat, in ongeschonden toestand, door een kapje bedekt wordt.

De steel, waarop dat knopje is gezeten, be- toont zich dikwerf zeer gevoelig voor het af- of toenemen der vochtigheid, waarbij het zich wringt of draait, hetgeen de reden is waarom

die steeltjes van enkele mossen (bv. *Funaria*, Draaistel) vroeger wel tot hygrometers gebruikt werden.

Het belangrijkste deel evenwel is het bovenaan geplaatste knopje (*e*), niet alleen omdat de verschillende vormen daarvan tot het herkennen der soorten dienstig zijn, maar ook omdat daarin die deelen besloten zijn, waardoor de mossen zich vermenigvuldigen, even als de vruchten der hoogere planten de zaadkorrels bevatten.

Om later te vermelden redenen, zijn die voortplantingskorrels, in de vruchten der mossen bevat, niet volkomen gelijk te stellen met zaden; men noemt ze sporen, zoodat men ook het knopje dat ze bevat den sporenhouder zou kunnen noemen. In de beschrijvende plantenkunde noemt men het de *theca*, het doosje der mossen, en waarlijk die naam is verre van ongepast.

Zoo als de figuur voorstelt, en ook het eerste het beste levende exemplaar leeren kan, moet men, om het vruchtje te onderzoeken, eerst een bedekkend gedeelte wegnemen, dat den top der theca bekleedt. Dat bekleedsel, het kapje of huikje (*f*), is meestal rood gekleurd, nu eens glad, dan weer met lange, viltige haartjes bekleed, in vorm en eigenschappen zeer afwisselend. Vroeger maakte het een geheel uit met de scheede (*e*) aan den voet van den vruchtsteel en omhulde de toekomstige vrucht; door den groei van den steel werd toen dat omhulsel in tweeën gedeeld, het onderste deel bleef als de scheede achter, het bovenste werd mede in de hoogte geheven en doet zich nu als een kapje op den sporenhouder voor.

Die sporenhouder, of laten we liever van de vrucht blijven spreken, is meestal eirond, somtijds kogelrond van gedaante en laat zich in rijpen of bijna rijpen toestand in twee deelen splitsen, waarvan het onderste als een bekertje aan het steeltje blijft vastgehecht, het bovenste (*g*) als een dekseltje afvalt, waaruit blijkt, dat de naam van *theca* zoo onjuist niet is gekozen. Om nu verder te zien moet men meestal zijne toevlucht nemen tot het vergrootglas; een enkelvoudig mikroskoop is daartoe reeds voldoende, en wat men ziet beloont de moeite ruimschoots. De bijgevoegde figuren mogen tot opheldering dienen. Zonder juist allen aan bepaalde mossorten ontleend te zijn, stellen ze de verschillende deelen duidelijk genoeg voor.

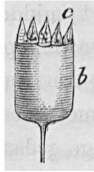
In figuur 2 is het vruchtje afgebeeld, nog voorzien van het dekseltje (*a*), dat gescheiden is van het bekertje (*b*) door den zoogenaamden ring, die juist de plaats voorstelt waar zich de beide deelen vaneen schei-

den. Door eene eigenaardige inrichting der cellen waaruit die ring bestaat, en doordien zij bij droogte inkrimpen, bij vochtigheid uit-

Fig. 2.



Fig. 3.

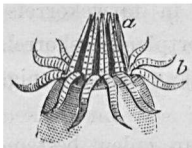


zetten, is er op die plaats minder samenhang, ten laatste zoo weinig dat dáár juist de scheiding ontstaat, eene scheiding die bij droog weder en in volkomen rijpen toestand met zekere kracht geschiedt, waardoor kapje en dekseltje beide worden afgeworpen, maar die ook in bijna rijpen toestand door een

lichten druk kan te weeg gebracht worden.

Onderzoekt men nu verder zulk een open gesprongen vruchtje, dan bemerkt men spoedig dat de schok, waarmee het openspringen gepaard ging, zijn oorzaak heeft in het veerkrachtig oprichten van een zeker aantal fraaie, roode tandjes (zie fig. 3, *c*), die zich als fijne vliesjes aan den rand van het bekertje vertoonen. Deze tandjes, die aan de oppervlakte menigmaal door vooruitspringende lijsten en strepen netjes geteekend zijn, komen bij de meeste mossen in bepaald aantal voor, en wel is meestal hun aantal 4 of een veelvoud daarvan, b. v. 8, 16, 32 enz. Terwijl zij bij enkele mossen ontbreken, komen zij bij andere weder voor, vergezeld door eenen tweeden krans van nog fijnere aanhangselen, de zoogenaamde wimpers, die eerst de opening van het bekertje afsloten, en zich later eveneens oprichten. Het behoeft wel te nauwernood gezegd te worden, dat het al of niet voorkomen van een of twee rijen van zulke aanhangselen, benevens hun aantal en vorm, even zoovele standvastige kenmerken opleveren, ter onderscheiding der verschillende

Fig. 4.

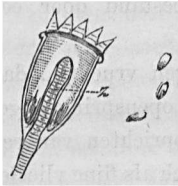


soorten. Fig. 4 stelt den mond van zulk een bekertje voor, met naar buiten omgeslagen buitenste tanden (*b*) en opgerichte binnenste wimpers (*a*). Te samen dragen zij den naam van mondbeslag.

Snijdt men nu verder het vruchtje in de lengte door, dan blijkt het bij genoegzame vergrooting spoedig, dat het bekertje nog uit verschillende deelen bestaat; dat aan de buitenzijde donker gekleurde cellen het buitenste omkleedsel uitmaken; dat daartegenaan lossere, groenachtige cellen gevonden worden, en dat eindelijk de geheele binnenoppervlakte bekleed is met een dun vliesje, dat sporezak genoemd wordt, omdat het een zakvormig deel is, waarin de voortplantingskorrels, de sporen, zijn opgesloten. In het

midden van het bekertje vindt men een staafje geplaatst, dat, als 't ware een verlengsel van den steel vormend, van buiten eveneens door den sporenzak bekleed wordt, en, vroeger aan het dekseltje bevestigd, zich daarvan heeft los gemaakt en het midden der vrucht blijft innemen, om in de meeste gevallen evenwel spoedig te verdroogen. De ruimte, die nu overblijft tusschen den wand der vrucht en dit zuiltje (Fig. 5 z), is geheel opgevuld met groenachtige losse

Fig. 5.



korreltjes, van' een rondachtige gedaante, die, door hunne lichtheid, zeer gemakkelijk uit het vruchtje kunnen geraken, en zich heinde en ver verspreiden, vooral bij droog weder.

Die fijne korreltjes of sporen zijn nu geschikt om onder gunstige omstandigheden te ontkiemen en nieuwe planten op te leveren, ofschoon dit niet het eenige middel is, waardoor de mossen zich vermenigvuldigen; de natuur, die zoo rijk is aan verschillende middelen om het zelfde doel te bereiken, is ook hier niet achterwege gebleven, want bij de meeste mossen worden tusschen de takken of wortelvezeltjes knolletjes gevonden, die eveneens nieuwe planten kunnen opleveren, en juist aan die knolletjes is het gezellig voorkomen der meeste mossen toe te schrijven.

Wanneer wij boven spraken van de ontkieming der sporen, was die uitdrukking eigenlijk niet volkomen juist; immers ze vooronderstelt het aanwezig zijn van eene kiem, d. i. een jong plantje als 't ware in 't klein, dat de voornaamste deelen reeds gevormd bezit en zich slechts verder heeft te ontwikkelen door vermeerdering van soortgelijke deelen.

Zulk een jong plantje vinden wij nu bijv. wel in tarwekorrels, erwten, boonen, enz. maar volstrekt niet in de voortplantingskorrels der mossen, die slechts bestaan uit een enkel blaasje, zonder eenige daarin waarneembare afzonderlijke kiem.

Van daar ook dat men ze niet met den naam van zaden bestempelt, maar ze sporen noemt, en men heeft op dat verschil alle planten in twee groepen verdeeld, die men als Zaadplanten en Sporenplanten onderscheidt. Behalve de mossen behooren tot de laatste afdeeling ook nog de varens, wieren, zwammen, enz.

Wijl aan de vorming der zaadkorrels bij de hoogere planten altijd een tijdperk vooraf gaat waarin de plant voorzien is van goed gevormde bloemen, en de zaadkorrels dan ook niets anders dan voort-

brengselen dier bloemen zijn, terwijl bij vele der sporenplanten dat voorafgaande analoge tijdperk nog niet is bekend, of waar men het kent, toch in zeer vele opzichten blijkt af te wijken van dat der zaadplanten, en er in alle gevallen nooit eigenlijke of duidelijk zichtbare bloemen worden voortgebracht, zoo heeft men, als synoniem met Zaaden Sporenplanten, ook de namen Zichtbaar- en Bedekt-bloeiende planten voor die beide afdelingen aangenomen.

Laten wij nu zien wat er met die sporen geschiedt, wanneer zij zich bij genoegzame warmte en vocht beginnen te ontwikkelen.

Iedere spore der mossen bestaat uit eene enkele cel, omsloten door twee vliezen, een buitenste en een binnenste, waarvan het buitenste voor vochtigheid tamelijk ongevoelig, het binnenste daarentegen zeer gevoelig is. Komt nu zulk eene spore met vocht in aanraking, dan begint het binnenste vlies zich met den inhoud uit te zetten, en beiden dringen, in de gedaante van eene lange buis, door het buitenste sporevlies heen. In die buis ontstaan tusschenschotten, zoodat zij in een aantal vakjes of cellen gescheiden wordt, die, aaneengevoegd, ten laatste een langen, veelvuldig vertakten draad vormen, welke zich overal in den grond vasthecht. Die draad, dien wij kiemdraad zouden kunnen noemen, is de voorlooper der jonge mosplant, maar deze zelf nog niet, want hij is niet bestemd tot een voortdurend bestaan, maar vormt als 't ware slechts een tusschenliggend verbindingslid, tusschen de spore en de jonge plant, die aan den draad gevormd wordt.

Op verschillende plaatsen van dien draad ontstaan namelijk kleine knopjes, eerst uit eene enkele, later uit meerdere cellen samengesteld, die steeds grooter worden en, van een bijna bolronden vorm, dien zij in 't eerst bezaten, zich langzamerhand splitsen in een wortel- en een stengelgedeelte, waarvan het eerste in den grond dringt met vele vezeltjes, het andere bladeren verkrijgt en zich boven den grond verheft. Zodoende is dan de nieuwe plant gevormd, evenwel vooreerst nog zonder vruchten, en is die nu stevig genoeg om zich zelve te kunnen voeden, dan sterft de kiemdraad meestal af.

Heeft de plant nu eene zekere grootte bereikt, dan treedt een kort tijdperk van schijnbare rust in, een tijdperk waarin de deelen gevormd worden die, samen werkende, aanleiding geven tot het ontstaan van de later verschijnende vruchtjes. Want even als bij andere gewassen de bloeitijd gaat vóór de vruchtvorming, zoo ook is bij de mossen een soort van bloeitijdperk, maar de bloemdeelen verschillen van die

der zaadplanten, hoewel toch zekere overeenkomst niet te ontkennen valt.

Laten wij in 't kort nagaan wat er bij het bloeien der mossen valt op te merken. Vooraf echter een woord over de zaadplanten.

Zooals bekend is, worden er in de bloemen der zaadplanten zekere deelen aangetroffen, die bestemd zijn de latere vrucht te vormen. Dat zijn geenszins die deelen, kelk en bloemkroon, die door hunne gedaante of kleur aan vele planten hare sierlijkheid geven, maar binnen die beschuttende deelen vindt men kleinere, meestal minder in 't oog vallend, maar van grootere beteekenis voor de vermenigvuldiging. Eenige, draadvormig van gedaante, bezitten aan hun uiteinde een knopje, waarin een fijn poeder, het stuifmeel, besloten is, en die daarom meeldraden genoemd worden. Andere, meer fleschvormig van gedaante, nemen het midden der bloemen in, zijn inwendig hol en bevatten in hun onderste, wijder gedeelte kleine knopjes, de toekomstige zaadkorrels; die deelen welke dus later in vruchten zullen veranderen, noemt men, naar hunnen vorm, stampers. Wanneer nu op zeker tijdstip de knopjes der meeldraden openbersten, verstroot zich het stuifmeel, en komt, door den wind of door insecten verspreid, in aanraking met het kleverig uiteinde der stampers, waarop zij door een honigachtig vocht worden vastgehouden. Door invloed van dat vocht vormt zich uit iedere stuifmeelkorrel een lange buis, die, door het halsvormig gedeelte van den stamper naar beneden groeiend, eindelijk met een der zaadknopjes in aanraking komt, door welke aanraking daarin een reeks van veranderingen geschiedt, die ten laatste daarmee eindigt, dat in het zaadknopje de kiem gevormd en het dus in een zaadkorrel veranderd is. Het buitenbekselsel van den stamper verandert eveneens tot het omkleedend gedeelte der vrucht, die de zaadkorrels in zich bevat. In overeenstemming met hetgeen bij de dieren wordt waargenomen, heeft men ook bij de planten die deelen, welke de bevruchtende stof opleveren, de meeldraden, de mannelijke, die welke bestemd zijn om bevrucht te worden en later de jonge organismen opleveren, de stampers, de vrouwelijke voortplantingswerktuigen genoemd. Beide soorten van organen kunnen in de zelfde bloem, of in verschillende bloemen van elkander afgezonderd voorkomen, hetwelk de aanleiding gaf tot den naam van tweeslachtige en eenslachtige bloemen. Bij planten met eenslachtige bloemen kunnen de mannelijke en vrouwelijke bloemen aan den zelfden stengel voorkomen (Eenhuizige bloemen) of op verschillende planten geplaatst zijn (Tweehuizige bloemen).

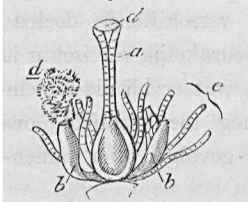
Deze korte schets van de voortplantingswijze der zaadplanten moge dienen tot opheldering van datgene, wat omtrent de voortplanting bij de mossen is waargenomen, waardoor dan ook de overeenkomst en het verschil des te beter in 't oog zullen vallen.

Ook bij de mossen worden mannelijke en vrouwelijke geslachtsdeelen aangetroffen, en die kunnen eveneens samen door één omhulsel omgeven zijn, òf van elkander gescheiden op dezelfde plant, òf eindelijk op twee afzonderlijke planten voorkomen, zoodat men ook hier de namen van één- en tweehuizige mossen zou kunnen bezigen.

Eenvoudigheidshalve willen we alleen het geval nemen, dat de beide soorten van voortplantingsorganen bij elkander voorkomen, dewijl de ontwikkeling der vrucht toch in de meeste andere gevallen gelijk blijft.

Ter plaatse waar die deelen bij de mossen voorkomen, aan het einde of ter zijde van den stengel, vindt men al dadelijk eenige afwijkend gevormde, meestal rosetvormig vereenigde blaadjes, die we dus bij analogie bijna met de bloembekleedselen der zaadplanten kunnen gelijkstellen, maar ook slechts in de verte gelijkstellen, daar

Fig. 6.



hunne morphologische beteekenis eene heel andere is. Van hetgeen tusschen die blaadjes besloten is, kan fig. 6 ons eenige opheldering geven.

Te midden van eenige gelede draden (c), die voor de voortplanting waarschijnlijk geene beteekenis hebben, zitten de eigenlijke geslachtsdeelen: vooreerst bij b eenige cilindervormige lichaampjes, die zich in rijpen toestand aan hunnen top openen, om hunnen inhoud, bestaande uit eene menigte gewonden draadjes (fig. 7) te doen uittreden, en tusschen deze deelen zit een ander deel, wederom min of meer fleschvormig van gedaante (fig. 6 a), dat, in rijpen toestand, in zijn nauwere gedeelte van een kanaaltje voorzien is.

Fig. 7.



De gekronkelde draadjes (fig. 7), die aan hun top in een knopje eindigen, zijn bijna gelijk te stellen met de stuifmeelkorrels; ze zijn de bevruchtende deelen, en men noemt ze, omdat ze zich na het ontsnappen eenigen tijd zwermend heen en weer bewegen "zwermdraden." De cilindrische buisjes, waarin ze bevat zijn, zijn derhalve de mannelijke geslachtswerktuigen en komen in dat opzicht met de meeldraden of liever met

de bovenste knopjes daarvan, de helmknopjes (*antherae*), overeen; men noemt ze "antheridiën."

Het middelste, fleshvormige gedeelte (*a*) zal naderhand de vrucht der mossen opleveren; het is derhalve het vrouwelijke voortplantingsorgaan en te vergelijken met den stamper der zaadplanten, waarmee het ook, wat den vorm betreft, eenigszins overeenstemt. Het draagt den naam van *archegonium*.

Zoodra de antheridiën rijp zijn geworden, openen zij zich aan hun top en de zwermdraden komen naar buiten; dan heeft zich ook het kanaaltje in den stijl van het archegonium geopend en kunnen dus één of meer van die zwermdraden door dat kanaaltje (*d*) naar binnen geraken, iets wat herhaalde malen is waargenomen. Zoodoende kunnen deze zwermdraden in aanraking komen met het inwendige van het archegonium, dat bestaat uit een enkel, met een dik vocht gevuld blaasje, en zoodra als die aanraking heeft plaats gehad, beginnen zich in dat blaasje spoedig merkwaardige veranderingen te vertoonen. Wij staan hier wederom voor een dier merkwaardige natuurverschijnselen; waarvan de verklaring tot nog toe niet gegeven is, eene van die levensuitingen, die voor onze kennis nog verborgen zijn. Wij kennen de anatomische samenstelling der verschillende deelen, wij weten dat de onderlinge samenwerking een noodzakelijk vereischte is tot de vruchtvorming; maar weten volstrekt niet wat er bij die samenwerking plaats grijpt, en wij zijn dus tot nog toe verplicht, ons alleen te vergenoegen met hetgeen wij van de gevolgen dier samenwerking weten.

De inhoud van het archegonium bestaat, zooals boven is opgemerkt, uit een enkel blaasje, dat wij vruchtcel zouden kunnen noemen, omdat het bestemd is, naderhand in de vrucht te veranderen.

De zwermdraden uit de antheridiën dringen door het kanaaltje *d* in het archegonium, en daardoor wordt de inhoud bevrucht. Het eerste, wat met de vruchtcel geschiedt, is, dat zij door eenen dikkeren wand overtrokken wordt, en vervolgens zich door een horizontaal tusschenschot in twee boven elkander geplaatste helften scheidt.

De onderste helft, zich in meer vakjes verdeelende, neemt spoedig in lengte toe en steekt weldra als het vruchtsteeltje boven de plant uit. Het omkleedsel van het archegonium heeft aan dat langer worden geen deel genomen, maar is spoedig in ontwikkeling blijven stilstaan, zoodat het niet anders kan, of het moet door het langer worden van

den steel verscheurd worden; die verscheuring is evenwel niet onregelmatig, maar zoo dat het zich even boven de basis in tweeën deelt; het onderste deel blijft rondom den voet van den steel als de scheede achter, het bovenste wordt door den steel in de hoogte meegenomen, en doet zich later als het dunvliezige kapje voor, dat den top van de vrucht bedekt. Het vruchtje zelf (het bovenste deel der vruchtcel) is, als de steel reeds zijn volkomen lengte bereikt heeft, op verre na nog niet tot zijne volledige grootte gekomen, maar doet zich dan nog slechts voor als een groen gekleurd aanhangsel, verborgen onder het kapje, en waarin van binnen de verschillende deelen nog niet van elkander afgezonderd zijn. Dit geschiedt eerst later, terwijl het vruchtje in omvang toeneemt.

Eerst bestaat het geheele vruchtje uit tamelijk gelijkvormige blaasjes of cellen, die als 't ware in lagen elkander omgeven; de buitenste lagen worden steviger en vormen den vruchtwand; iets meer naar binnen liggen dunnere cellen die den sporenzak vormen, en in het midden blijven cellen over die het zuiltje samenstellen (zie fig. 5). In de ruimte, die tusschen het buitenbekselsel en het zuiltje overblijft, bevinden zich lossere cellen, die zich door verdeling in meerdere kleinere splitsen, en die verdeling gaat zoo ver voort, tot zich ten laatste in die cellen kleine korrels vormen, welke, doordien de celbekselsels grootendeels of geheel te niet gaan, ten laatste los in die ruimte liggen en het geheele onderste deel der vrucht opvullen. Die korreltjes zijn dan de sporen, bestemd om later, als zij zich, rijp geworden zijnde, door het openspringen der theca verstrooien, nieuwe planten op te leveren.

Die sporen zijn zeer klein; hunne gemiddelde grootte is ongeveer $\frac{1}{30}$ millimeter. Zij zijn dus voor het bloote oog afzonderlijk nagenoeg onzichtbaar.

Uit dezen gang der bevruchting blijkt nu, dat er eene zekere overeenkomst met die bij de zichtbaar bloeiende planten bestaat; maar, zonder van andere voorname verschillen te spreken, kunnen wij het volgende onderscheid opmerken. Wanneer wij, volgens uitwendigen vorm en plaatsing, het archeogonium met den stamper en de vruchtcel met een zaadknopje vergelijken, dan zou, evenals bij de zaadplanten, het archeogoniumbekselsel in den vruchtwand, en de vruchtcel in eene *spore* moeten veranderen, iets wat niet het geval is, zoo als boven bleek, daar de wand van het archeogonium de scheede en het kapje vormt, en de vruchtcel in de *vrucht* verandert, die eerst later in zich de sporen vormt.

Uit deze kleine schets hoop ik dat het den lezer duidelijk moge geworden zijn, hoe de kleine mosplant zich ontwikkelt; wij hebben gezien hoe de nieuwe plant uit de spore gevormd wordt met een tusschenvorm van draadvormige gedaante, hoe aan de plant de geslachtsdeelen voorkomen en hoe uit één daarvan, door samenwerking met de andere, de sierlijke roode knopjes zich ontwikkelen, die zoo licht bij de mossen het oog boeien, en die aanleiding gegeven hebben om te zeggen dat "het mos in bloei staat", eene uitdrukking die, zoo als gebleken is, onjuist is, daar die roode knopjes niet de bloemen maar de vruchten voorstellen. Het bloeitijdperk der mossen, dat wegens de geringe grootte der voortplantingsorganen meestal niet wordt opgemerkt, valt gemeenlijk in den nazomer of tegen den winter, ofschoon zulks overigens bij de mossen nog al verschillend is.

Nu rest ons nog een oogenblik te vertoeven bij het nut dat den mensch door de mossen wordt aangebracht, een nut dat niet gering te achten is, daar zij den bodem als 't ware voorbereiden tot het voortbrengen van hoogere, meer dadelijk nuttige gewassen en tevens als laatste lid der talrijke planten voorkomen, die onze hooge veenen gevormd hebben, en steeds voortgroeiende dat veen helpen vermeerderen, en derhalve bij de turfvorming een groote rol spelen.

Wanneer afgestorven plantendeelen, aan de lucht blootgesteld, in ontbinding overgaan, veranderen zij ten laatste in eene donkerbruine zelfstandigheid, de humus of teelaarde, die met zand of klei gemengd een geschikten bodem voor andere gewassen oplevert, eene zelfstandigheid die voor den groei der meeste planten onontbeerlijk is. De mossen evenwel nemen het zonder of met weinig van dien humus voor lief, en zij groeien dan ook al op barre en onvruchtbare gronden, vergezeld van andere plantjes, die met hen in dat opzicht gelijk staan. Jaarlijks evenwel sterft een gedeelte van den stengel, en de bladeren der mossen en die weggrottende deelen vormen de eerste humuslaag op den onvruchtbaren grond. Heeft dat zoo eenige jaren geduurd, dan kunnen nu in dien meer geschikten bodem de zaden van hoogere planten wortelen en opschieten; ook die planten sterven, helpen steeds de hoeveelheid humus vermeerderen en maken ten laatste dien grond voor het aankweken van sommige gewassen zeer geschikt. De mossen evenwel waren het die daartoe de eerste aanleiding hielpen geven.

Die kleine planten nestelen zich eveneens op allerlei onherbergzame plaatsen, op kalksteenrotsen, waar de grond te vast en te hard is

om toe te laten dat plantenwortels zouden indringen; de kleine mostengels met hunne fijne vezels hechten zich in de allerfijnste spleten en doen, overal waar zij het gesteente aanraken, de kalk verweeren, d. i. meer los en poederachtig worden, terwijl zij de spleten dieper maken, waardoor zich andere planten daarin kunnen vestigen, geholpen door de overblijfselen der vergane mossen, die ook weer hier de teelaarde leveren.

Ook bij de veenvorming spelen de mossen eene groote rol. Onze hooge veenen bestaan grootendeels uit overblijfselen van bosschen, waarvan half vergane boomstammen nog dikwijls in de veenmassa gevonden worden. Terwijl plantendeelen aan de lucht blootgesteld in humus veranderen, is dit niet het geval wanneer zij door vochtigheid geheel of grootendeels van de lucht zijn afgesloten; dan toch is de kleine hoeveelheid lucht, in het water bevat, niet voldoende om ze die verandering te doen ondergaan, maar ze blijven veel langer weerstand bieden aan de ontbinding, en de tusschenprodukten, gelegen tusschen de volkomene organismen en de gasvormige ontledingsstoffen, waarin ten laatste ieder georganiseerd wezen wordt opgelost, zijn dan niet de humus maar de veenstof.

Deze samengestelde stof, ofschoon uit dezelfde wezens ontstaan, verschilt van den humus o. a. daarin dat zij, juist tegenovergesteld aan deze, zeer schadelijk werkt op de ontwikkeling van andere planten.

Zijn dus in een vochtig, moerasachtig bosch, de omgewaaide en afgestorven boomstammen, benevens de jaarlijks afgevallen bladeren, jaren lang der ontbinding prijsgegeven, dan heeft zich de veenlaag op den bodem zoo opgehoopt, dat soortgelijke planten als waaruit het bosch bestond en die een tamelijk goeden grond tot hun groei behoeven, zich in dien slechten bodem niet meer kunnen ontwikkelen. Het groote bosch sterft dus langzamerhand uit, en op de plaats daarvan ontwikkelen zich kleinere struiken, die het met minder goeden grond voor lief nemen en met hunne wortels de dieper gelegene betere aarde nog bereiken kunnen. Maar ook de deelen van die planten helpen de vochtige, sponsachtige veenmassa steeds vergroeten, en ook zij moeten eindelijk den strijd om het bestaan opgeven. Nu is eerst de rechte tijd voor de mossen aangebroken, en deze nemen dan ook spoedig bezit van dien grond, ten laatste dien geheel overdekkende, slechts vergezeld van enkele andere planten. Het is vooral een

witachtig gekleurde mossoort, die om hare standplaats dan ook veenmos (*Sphagnum*) genoemd wordt, vergezeld van enkele soorten van Gaffeltand (*Dicranum*), die ten laatste de hooge veenen bedekt en als met een grijsgroen kleed overtrekt.

En met den groei dier mossen is nu de veenvorming volstrekt niet geëindigd; integendeel; zij gaat steeds verder voort, doordien de afgestorven mossen, voortdurend vervangen door nieuwe, het hunne bijdragen tot de vermeerdering van het veen; dat is zoo jaren aan jaren voortgegaan en gaat nog steeds voort op al die hooge veengronden, die nog niet ontgonnen zijn. Bij het groot gewicht, vooral voor ons land, van de turf, is het te nauwnood noodig in dit opzicht het nut van de mossen verder aantewijzen. Ook hun leven is van hoog belang voor het welzijn van den mensch.

Ons land bezit ruim tweehonderd mossoorten, die verschillende plaatsen bewonen. Zoo worden, aan den voet der boomen en tusschen gras, soorten van Dekmos (*Hypnum*) gevonden; een der fraaiste heimossen is zeker het Haarmos (*Polytrichum*); in duinstreken leven *Hypnum*soorten, Kronkeltand (*Barbula*), Draaisteel (*Funaria*) enz.; op boomschors, o. a. soorten van Haarmuts (*Orthotrichum*); op daken en muren *Grimmia* en *Barbula*; op veengronden *Sphagnum*, enz.

Zij groeien dikwerf in menigte bijeen, nu eene groote oppervlakte met eene enkele soort bedekkende, dan weer in verscheidene soorten bij elkander levend; de eene soort zeldzamer, de andere meer algemeen, maar toch alle voorzien van die eigenschappen, die wij getracht hebben in het bovenstaande in hoofdzaak te beschrijven. Moge die korte beschrijving opgewekt hebben tot een nauwkeuriger kennismaking met die kleine wezens, waaromtrent het ook geldt, dat juist in het kleine de grootheid der natuur het meest te bewonderen is.

V. D. HARST.