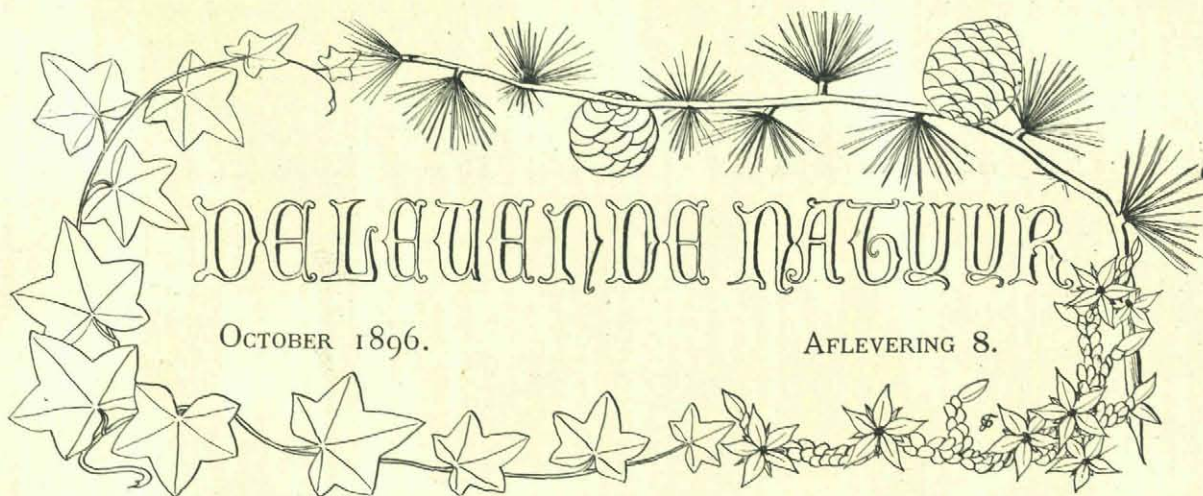




REDACTIE:

E. HEIMANS, J. JASPERS JR. EN JAC. P. THIJSSE.

Adres van de Redactie:

JAC. P. THIJSSE, 1^E HELMERSSTRAAT 171.

UITGAVE VAN:

W. VERSLUYS TE AMSTERDAM.

Prijs per jaar f 3.60.

De Paddenstoelen.

(De figuren, waarbij niets naders daaromtrent is vermeld, zijn op het gemiddelde der natuurlijke grootte)

Een mijner kennissen opperde onlangs twijfel, of we ons tijdschrift gedurende den herfst en den winter wel behoorlijk in gang zouden kunnen houden. Het is iemand, die veel poëzie leest, en daar de dichters het altijd zeer druk hebben over het afvallen der blaëren, het verwelken der bloemen, het verstommen en het vertrekken der vogels in den herfst, had hij den indruk, dat de „levende natuur” in dat jaargetij aan uitputting van krachten sterft, dat de schepping tegen den winter allengs verandert in een akelig tooneel van kaalheid en dood, en beklaagde hij mij reeds in zijn hart, dat ik, evenals mijne vrienden HEIMANS en THIJSSE, in dit leege water zou moeten visschen, om aan den leeslust der abonné's te blijven voldoen.

Nu, als de herfst en de winter dan ook werkelijk waren, wat de dichters er van gemaakt hebben, zou het wellicht maar het best zijn, dat wij aan het geëerd publiek eenigen tijd „patientie” verzochten „tot het klaarmaken van een ander tooneel.” Maar gelukkig staat onze zaak zoo slecht nog niet. De herfst en de winter hebben hunne eigen stoffeering van levende wezens. Zoo is de herfst vooral de tijd der paddenstoelen.

Het zou mij maar een klein uitstapje — liefst in eene boschstreek — behoeven te kosten, om ieder die nog twijfelde, te overtuigen, dat de herfst op dit gebied heel

wat moois oplevert. Van tijd tot tijd ben ik er wel eens met de plantentrommel uitgegaan en zocht dan paddenstoelen van allerlei soort bijeen, met het noodige mos. Thuis gekomen, legde ik het mos op eene turfplaat; dat moest een stukje boschgrond voorstellen, en daarin zette ik dan met behulp van lange spelden mijne paddenstoelen. Wie dat landschapje zag, wou meestal wel toegeven, dat de herfst nog zoo kaal en schraal niet is. Allerlei vormen, fijne en plumpe, — allerlei kleuren, wit en rood, effen en gemarmerd, leverden het bewijs, dat een botanicus bij het scheiden van den zomer nog niet over vervelende eentonigheid behoeft te klagen; integendeel, op vele plaatsen prijkt de boschgrond juist met eene veel bonter versiering dan in den zomer. Een lang leven hadden de meeste van die opgeprikte paddenstoelen niet, maar dat is eene tweede zaak — een bloemruiker leeft meestal ook niet lang.

Wat mij echter altijd gespeten heeft, is, dat er in onze taal geene paddenstoelflora bestaat. Wie met behulp van zijn Oudemans, zijn Suringar of zijn Heukels de bloemdragende planten van Nederland bestudeert, zal na wat oefening van de meeste wel wat te weten kunnen komen. Maar de paddenstoelen, hoe fraai dikwijls ook, blijven hem met de mossen, de korstmossen en de wieren in zekeren zin onbekenden. Dat is jammer, want het verlangen is zoo natuurlijk en verklaarbaar, om met de *geheele* planten,

wereld onzer omgeving op een vertrouwelijken voet te komen, en het wil er bij een vriend der natuur zoo moeilijk in, dat hij een klein plantje als *Radiola* of *Wolffia* wel bij naam en toenaam leert noemen en zoo weinig hulp ontvangt, waar hij hetzelfde zou willen weten ten opzichte van eene dikke vleezige zwam met een hoed van twee en meer decimeter in middellijn. Ik wil wel erkennen, dat het mij nu en dan op de wandeling onaangenaam heeft gestemd, dat ik het kroos, dat de eene sloot bedekte, wel kende en het wier, dat over eene volgende een dergelijk groen kleed spreidde, niet, — dat ik de ruige, zoo sterk in 't oog vallende pels der boomstammen alleen maar met den algemeenen naam van korstmos wist te benoemen, — dat ik van de frissche, kleurige flora, die in den winter het kleed uitmaakt onzer bosschen en heiden ook niets meer wist, dan dat zij uit blad- en korstmossen bestond: het stak maar al te kaaltjes af, bij wat ik van de zomerflora had geleerd.

Het is waar, dat zeer vele lagere planten, zullen zij met juistheid gedetermineerd worden, microscopisch onderzoek vorderen, en dat dit derhalve geene zaak voor beginners is, maar het wil mij toch voorkomen, dat er aan beginnenden nog wel heel wat hulp zou zijn te bieden, waar het bijv. de bladmossen en de paddenstoelen geldt. Vermoedelijk zal er dan ook wel binnen niet te langen tijd van bevoegde zijde een begin worden gemaakt. Professor Oudemans is reeds op waardige wijze voorgegaan met — in de Fransch taal — onze Nederlandsche paddenstoelen voor vakmannen te bewerken.

Doch dit nu daargelaten. In den tijd, dat ik mij met ijver op de kennis der planten ging toeleegen, bestond er nog bitter weinig, dat een aankomend botanicus van onze mossen, zwammen en wieren een weinigje op de hoogte kon brengen. Heel welkom was mij daarom het „Handboek voor den Verzamelaar” van Dr. T. C. Winkler, dat mij voor het eerst een kijkje in deze rijke wereld gaf. Slechts weinige waren de bladzijden, die de schrijver er aan had gewijd — het geheele handboek is niet bijzonder dik — maar de voorstelling was helder en boeiend en de weet-

gierigheid werd ten minste op de hoofdpunten bevredigd. Laat ik op mijne beurt eens het een en ander van de paddenstoelen mogen meedeelen.

Zooals ik reeds opmerkte, zijn zij vooral kinderen van den herfst, hoewel er in ieder jaargetij kunnen worden ingezameld en bepaaldelijk natte zomers er reeds vele te zien geven. Hun meest gewone vorm — een „hoed,” gedragen door een steel — is bekend genoeg; er zijn echter ook vele soorten, die den steel missen; andere waarbij de hoed een heel gewijzigd model heeft, en ten slotte niet weinige, waaraan men eigenlijk noch steel noch hoed kan onderscheiden; die laatste noemt men dan

liever met den naam van zwammen, welke trouwens óók aan de paddenstoelen toekomt,

daar hij dient, om alle niet-groene (eigenl. bladgroenlooze) niet-bloemdragende planten aan te duiden.

Gaan wij eens na, wat voor vormen van paddenstoelen eene herfstwandeling ons te zien geeft.

Het bosch in eene zandstreek brengt de fraaie Vliegenschwam (*Amanita muscaria*) voort (Fig. 1). De witte, van onderen knotsvormige, steel draagt den rooden hoed, waarop witte schilfers zitten, echter zoo los, dat de regen ze wel eens afspoelt. De herkomst dier schilfers wordt ons duidelijk, als wij letten op een jong exemplaar, dat even boven den grond komt uitkijken. Dit wordt nog geheel omhuld door eene huid, doch daar deze in ontwikkeling achterblijft, moet zij al gauw barsten en komt de hoed naar buiten,

maar blijft nog lang de vaneengescheurde stukjes der huid op zijne oppervlakte dragen. Een ander deel van het omhullend vlies valt van onderen van den hoed af en blijft om den steel hangen; men noemt het de manchet. Het belangrijkste deel van de zwam zijn echter de *platen* aan de onderzijde van den hoed. Ieder, die wel eens een paddenstoel bekeken heeft, weet, dat zij heel regelmatig rondom den steel geplaatst zijn. Willen wij er nog wat meer van weten, dan hebben wij bij droog weer slechts eene hoedzwam te plukken, verder den hoed van den steel af te snijden en dien op een donker papier te leggen, beschut voor tocht. Na eenige uren nemen wij hem er af, en nu zien wij, dat de onderzijde van den hoed zich nauwkeurig op het papier heeft afgeteekend, en wel door middel van



Fig. 1. De Vliegenschwam (*Amanita muscaria*).

een uiterst fijn poeder, dat klaarblijkelijk tusschen de platen uit moet zijn gevallen. Dat poeder zijn de ontelbare sporen — laat ons

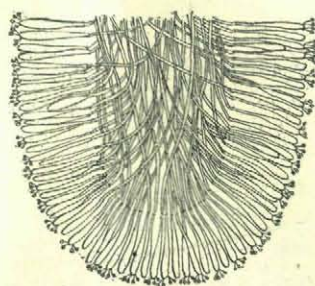


Fig. 2. Doornede van het onderdeel eener plaat, ongeveer 100 maal vergroot.

voor dezen keer zeggen: de zaadkorreltjes — van onzen paddenstoel. Iedere plaat brengt ze in groot aantal aan hare beide zijden (en ook wel eenige aan haar smallen onderrand) voort. De microscoop kan ons daaromtrent verder inlichten.

Figuur 2 moet ons een denkbeeld geven van het onderste deel der loodrechte

dwarsdoorsnede eener plaat. Het blijkt, dat zulk eene plaat bestaat uit een draderig weefsel, dat van buiten bekleed

is met afstaande cellen van gerekte gedaante, waarvan sommige de sporen dragen. Nog sterker vergrooing leert ons, dat op iedere cel (in den regel) vier sporen zitten, elk op een dun steeltje (Fig. 3).

Langs wegen en dijken en in weiden in vette, vruchtbare streken, vindt men van Mei tot November meer dan eens eene inktzwam, *Coprinus comatus*. Onze fig. (4) stelt deze in halfwassen en in volwassen staat voor; bij het opengaan van den hoed raakt er een ring los, die nog een poosje om den steel blijft zitten. Niet onaardig zijn de pluche schubben, die den hoed bekleeden. Deze paddenstoel, aanvankelijk witachtig, wordt spoedig rijp en rot; alsdan is de hoed zwart geworden en verandert in eene vloeistof, waarin de sporen



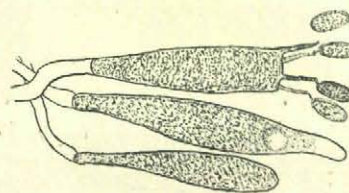
Fig. 4. Eene Inktzwam (*Coprinus comatus*).

drijven. Deze zwarte vloeistof zou als inkt te gebruiken zijn. Jong kan onze inktzwam gegeten worden; in dit opzicht verschilt zij geheel van de vliegenschwam, die

haar naam dankt aan de omstandigheid, dat haar aftrekse in melk of in water een doodend lokmiddel is voor vliegen, en die ook menschen zeer slecht zou bekomen.

Trechterschwammen, gelijk *Clitocybe infundibuliformis* (fig. 5) er eene is, zullen wij op onze herfstwandeling er ook wel eenige vinden.

De trechtervorm ontstaat eerst langzamerhand; het jeugdige paddenstoeltje heeft nog het gewone fatsoen. De soort, die wij noemden, komt in



bosschen tusschen 't mos Fig. 3. Drie wandcellen eener plaat, en op andere vochtige als door fig. 2 is voorgesteld, ongeveer 500 maal vergroot.

groepen voor; de hoed is zeemleerkleurig, doch verbleekt bij het ouder worden.

Tot het geslacht *Marasmius* behooren vele kleine paddenstoeltjes, die er bevallig en tenger uitzien. Hunne eigenaardigheid is, dat zij niet van zelf vervloeien, zooals bijv. de inktzwammen, maar langzamerhand verdrogen, doch bij voldoende bevochtiging hunne vroegere frischheid weer aannemen. *Marasmius Rotula* (fig. 6) kunnen wij van April af den heelen zomer door tot in October toe op dood hout en dorre bladeren vinden. De witachtige, regelmatig geplooidde hoedjes, in het midden een weinig gedeukt, lachen ons gezellig toe, en maken op hunne dunne steeltjes gezeten een vrij wat vriendelijker indruk dan bijvoorbeeld de plompe duivelszwam *Boletus Satanas* (Fig. 7).

Duivelszwam — de naam alleen is reeds eene waarschuwing, om voorzichtig te zijn, wanneer wij dit product eens mochten vinden. Zeer gewoon is deze paddenstoel echter niet en hij behoort ook meer in den nazomer thuis dan in den herfst. Hij vertoont fraaie kleuren, de hoed is van boven grijs, van onderen rood, de steel rood-en-geelgemarmerd. Maar hij is tevens zeer vergiftig, niet bij aanraking, maar wanneer hij in ons spijskanaal komt; geen enkele paddenstoel werkt vergiftig op de huid.

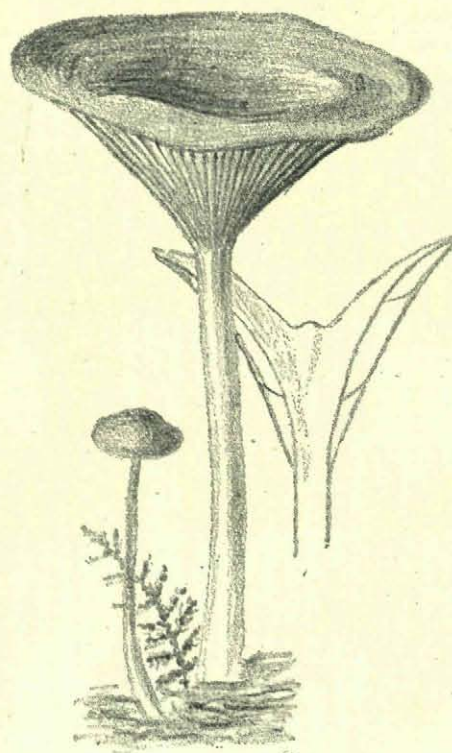


Fig. 5. Eene Trechterzwam (*Clitocybe infundibuliformis*). Rechts de doorsnede.

brengt ons in de afdeeling der pijp- of buiszwammen. Bij deze heeft de hoed geene platen aan de onderzijde, maar fijne buizen, zoodat hij er uitziet, alsof er me

spelden in was geprikt. De sporendragende cellen, die bij de ijlaatzwammen de platen van buiten bekleeden, zijn bij de buiszwammen het binnenbekleedsel der buizen. De sporen van de duivels zwam en hare vele verwanten worden dus in de buizen voortgebracht en komen, als zij rijp zijn, uit de fijne openingen vallen. Er zijn echter ook soorten onder, die in plaats van fijne rechte buizen, breede onregelmatige gangen hebben.

Fig. 6. *Marasmius Rotula*.

Tot die buiszwammen behooren ook de houtige knoesten, die aan menigen ouden boomstam te vinden zijn. Een steel hebben zij niet; de hoed komt zijdelings uit den boom groeien en kan twee en meer decimeters in middellijn halen. Deze donker gekleurde, plompe voorwerpen kunnen jaren lang den boom, waarop zij nestelen, tot last zijn, door hem de voedingsstof te onttrekken, die hij voor zich zelf behoeft. Ontstaat er aan een overigens gezonden stam eene wond en brengt de wind daarin toevallig eene spoor van zoo'n zwam, dan zal de boom na eenigen tijd aan zulk een parasiet tot woning verstrekken.

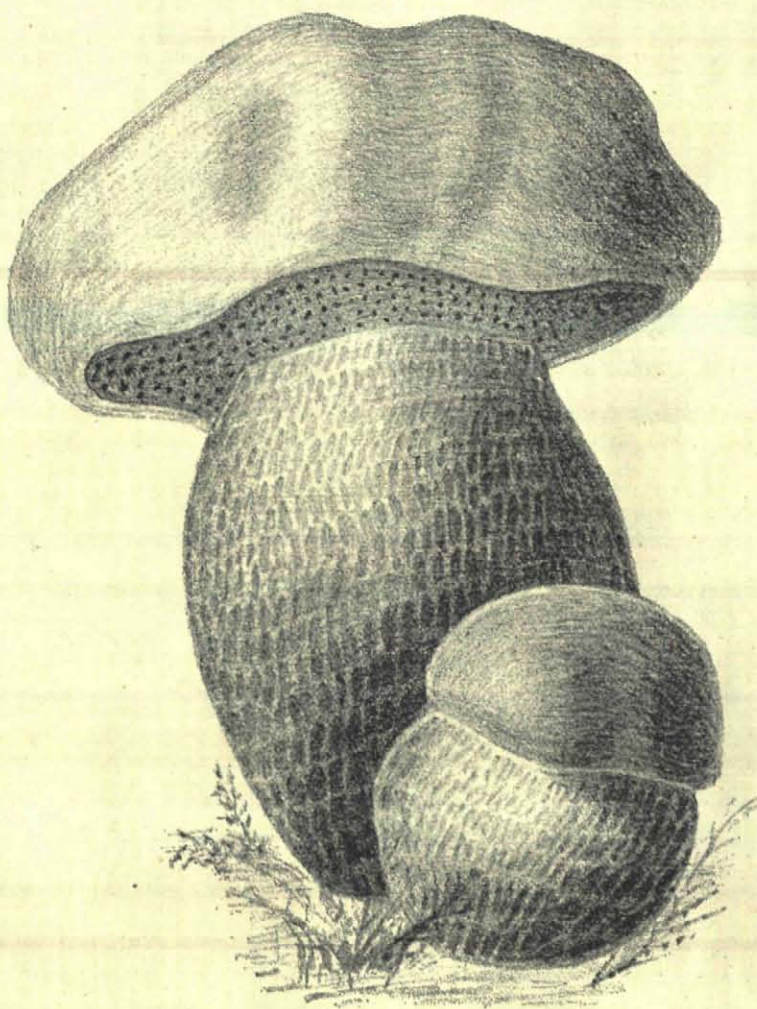
Polyporus versicolor (fig. 8) is onschuldiger, daar deze geen levend hout noodig heeft, maar met gestorven tronken gaarne genoeg neemt. Ook is zij fraaier en evenals eenige harer naaste verwanten kan zij een in 't water liggenden stam of een verweerend paaltje van een hek werkelijk heel aardig versieren. Eene heele kolonie van leerachtige, fluweelige schijven zit meestal bijeen; iedere schijf prijkt met gekleurde strepen en banden, alle in kringvorm om elkaar heen. Een vriend onzer herstflora is altijd in de verzoeking, om van deze bevallige gewassen er eenige af te snijden en mee naar huis te nemen. Ze kunnen, evenals de knoesten, die uit boomstammen groeien, jaren lang bewaard worden, zonder eenige voorafgaande bewerking; doch de kleur wordt wat donkerder en minder frisch en de vorm wordt bij het indrogen ook niet fraaier. Het is mij

ook meer dan eens gebeurd, dat ik in het doosje, waarin ik mijne zwam had gelegd, later nog slechts wat moolm van haar terugvond, met bruine kevertjes van 2 mM. (*Cis* e.a.) er doorheen woelende. De larven der insecten hadden de zwammen bewoond, toen ik die afsneed, en hadden zich nu bij mij verder ontwikkeld. Iets dergelijks kan ons trouwens ook gebeuren met meer sappige paddenstoelen. Tegen den wand van dezelfde flesch, op welker bodem deze tot eene zeer kwalijk riekende brij waren versmolten, heb ik dikwijls allerliefste kleine muggetjes zien zitten, (o. a. *Mycetophila*); zij waren afkomstig uit maden, welke die zwammen hadden bewoond. Zoo brengt iemand haast altijd nog wat meer van de wandeling mee, dan hij op het eerste gezicht zou zeggen.

We hebben nu al twee hoofdgroepen van paddenstoelen leeren kennen: die, welker sporen ter zijde van platen gevormd worden, en die, waarbij ze in fijne buisjes ontstaan: de plaatzwammen en de buiszwammen. Nu zijn er ook nog stekelzwammen (*Hydnum* e. a.); die hebben geene plaatjes of buisjes aan de onderzijde van den hoed, maar kleine, dikwijls puntige uitsteekseltjes, welke met de cellenlaag zijn bekleed, die de sporen voortbrengt. (Fig. 9.) Vele dezer stekelzwammen hebben steel en hoed en men herkent ze pas, als men den laatsten omkeert; maar de eenvoudigste vormen missen den steel en hun hoed is niet meer dan eene leerachtige korst op dood hout; deze draagt dan de uitwasjes, die de sporen voortbrengen, aan zijne bovenzijde.

Allervreemdst stond ik te kijken, toen ik voor 't eerst eene zoogenaamde koraalzwam vond. Geen steel en geen hoed. Iets als een struikje bloemkool. (Onze figuur 10 geeft als voorbeeld *Clavaria*

stricta, eene der kleinere soorten.) Ik wist waarlijk niet, wat ik daar voor mij zag. Maar door zoeken in de boeken wordt men wijs, en zoo kwam ik er achter, dat ik ook hier met een paddenstoel te doen had. Wat is er toch eene verscheidenheid in de natuur! Juist, als wij ons zouden gaan inbeelden, de voornaamste vormen te kennen, zien we er weer een, die ons geheel nieuw is. Vooral bij de lagere dieren en planten kan ons dat gebeuren, want daar zijn de vormen het mins

Fig. 7. De Duivelszwam (*Boletus Satanas*).

vast, het meest afwisselend. Als wij dan ook op de uiterlijke gedaante wilden letten, zouden wij de koraalzwammen, die in 't algemeen wel wat van koolen hebben, niet tot de paddenstoelen mogen rekenen. Doch om goede redenen — hier niet nader uiteen te zetten — gaat men liever uit van den inwendigen bouw, en van de sporen en de manier,

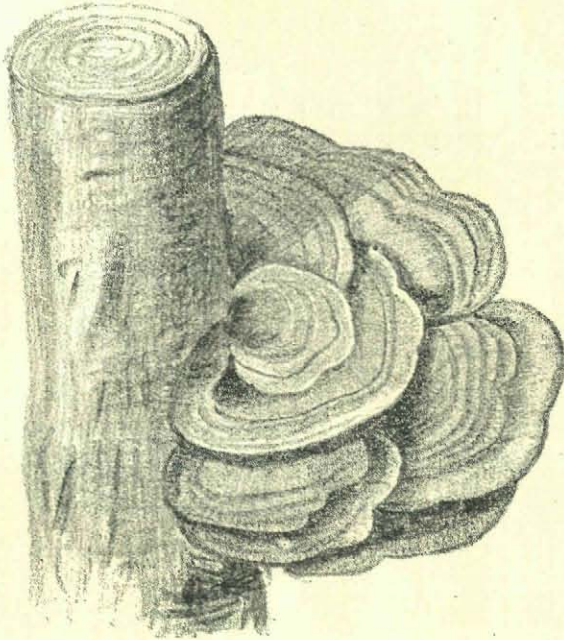


Fig. 8. Eene Buiszwam (*Polyporus versicolor*).

waarop deze worden voortgebracht. In al deze opzichten zijn de koraalzwammen echte paddenstoelen; er zijn trouwens ook soorten, die niets van koolen hebben, maar zich voordoen als eene knots, en daardoor al wat dichter bij het paddenstoel-type komen: 't zijn stelen, die den hoed missen. De naam koraalzwam is hier niet zeer juist. De sporen worden bij de koraalzwammen door nagenoeg de geheele oppervlakte der plant voortgebracht.

Er wachten ons, als wij maar goed zoeken, nog meer verrassingen. Daar zijn bijvoorbeeld de stuifzwammen (waartoe onze afgebeelde *Lycoperdon caelatum* (fig. 11) behoort). Het zijn dikwijls niet veel meer dan houtige of leerachtige ballen, wit of bruin van kleur, glad of met uitsteekseis bezet. Wie voor het eerst zoo'n bal vindt, is niet recht voldaan, met hetgeen hij ziet. „Is dit nu alles?” denkt hij, „hoe leeft dit ding, hoe plant het zich voort?” Op die laatste vraag zullen wij een begin van antwoord vinden, als wij het voorwerp waarnemen, wanneer het rijp is. Het heeft dan een gaatje aan zijn bovineinde of een paar onregelmatige scheuren gekregen en ontlast daaruit een bruin poeder. Dat zijn de sporen, die hier dus — in tegenstelling met wat wij van andere groepen hebben vermeld — inwendig gevormd worden.

Tot de stuifzwammen behooren ook de aardsterren (*Geaster*). Men kan ze eigenlijk beschrijven als kogelvormige stuifzwammen, die op eene leerachtige ster staan (Fig. 12, *Geaster hygrometricus*). Als de plant nog jong is, zitten de stralen der ster naar boven omgeslagen en zijn dan het omhulsel van den kogel. Later wijken zij uiteen en krullen de leerachtige lappen zich zelfs naar beneden om. Eens had ik er een paar, welker lappen

zich dagen lang zeer werkzaam gedroegen. Bij vochtig weer sloten zij zich om den kogel, bij droog weer weken zij uiteen, bogen naar buiten om en hieven zoo den kogel een weinig op. Zoo dikwijls het weer veranderde, kwam er ook verandering in hun stand. Raakte ik bij droog weer maar eventjes den kogel, die van boven eene opening had, aan, dan steeg er een duidelijk waarneembaar wolkje van sporen uit op, iets wat natuurlijk ook in het bosch het geval zal zijn, als een of ander voorwerp, eene afvallende vrucht, een takje of een insect er tegen stoot.

Bevalliger nog voor het oog dan de stuifzwammen zijn de doorgaans kleinere nestzwammen — net vogelnestjes met eitjes er in. De afgebeelde soort, *Cyathus crucibulum*, (fig. 13) nog niet recht een cM. hoog, komt nogal eens voor op oude paaltjes en afgevalen takjes, in 't algemeen op vermolmd hout. Aanvankelijk is het „nestje” gesloten door een huidachtig dekseltje, maar na eenigen tijd gaat dit los en laat dan de „eitjes” zien. Deze zijn tamelijk klein, gelijk men denken kan; hunne grootste afmeting is hoogstens 2 mM.; toch bevat ieder nog eene menigte sporen, die natuurlijk slechts door het openbarsten van het „eitje” vrij kunnen worden.

Maar de aardigste van alle nestzwammen moet wel de kogelschieter zijn (*Sphaerobolus stellatus*, fig. 14). Van dit plantje vind ik aangeteekend, dat het in den zomer en den herfst te Amsterdam, te Leiden en te Utrecht (of in de naaste omstreken dier plaatsen) is gevonden. Zelf heb ik het nog niet aangetroffen, en ik houd mij dus ten eerste voor de toezending aanbevolen, indien een mijner lezers hierin gelukkiger mocht zijn. Ieder zwammetje is maar 1½ mM., doch zij leven in troepjes bijeen op vermolmd hout en zullen, daar zij geel van kleur zijn, wel in het oog vallen. Slechts één „eitje” zit er in; aanvankelijk blijft echter het plantje dicht en het eitje opgesloten. Doch eindelijk scheurt het zwammetje van boven open en op een gegeven oogenblik springt de bodem omhoog en wordt het eitje wel een meter ver weggegooid — een knappen afstand; er zit dus wel kracht achter! Het eitje zal dan op zijne beurt nog opengaan, om de sporen vrij te laten. Het moet hoogst interessant zijn, om die kogelschieters aan het werk te zien, en als men ze in bijna rijpen toestand vindt, heeft men de kolonie, zooals zij daar op het doode takje zit, slechts mee te nemen en in de huiskamer te brengen, om na eenigen tijd dit wonderlijk spel te kunnen gadeslaan. Voor de plantjes zelve is dit verschijnsel lang niet zonder betekenis: het is een middel voor de verspreiding der soort, in

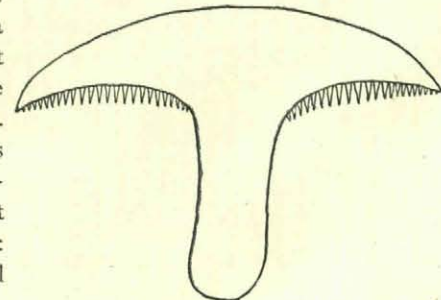


Fig. 9. Schets eener doorsnede van eene Stekelzwam (*Hydnum*).

hoofdzak overeenkomende, met wat de balsaminen, de ooievaarsbekken e. a. planten doen, die hare zaden met een ruk wegslingeren. Zoo vinden wij bij dit nederig zwammetje eene eigenschap van hogere planten terug.

Ik zou nog geruimen tijd kunnen voortgaan, want de

paddenstoelen bieden eene rijke verscheidenheid aan; altijd ziet en ondervindt men weer wat nieuws, en dat juist het meest in een jaargetijde, dat men van de natuur niet veel meer verwachten zou. Zij hebben dan ook warme vrienden, en ik heb het wel bijgewoond, dat zulk een bewonderaar op zijne knieën, ja, op zijn buik op den vochtigen grond ging liggen, om naar kleine zwammetjes te zoeken. Zoo bukkende en turende, vond hij nog wel wat meer dan paddenstoeltjes alleen, doch daarover zullen wij het later wel eens hebben. Ik hoop, dat sommige mijner lezers er ook eens op uit zullen gaan; zij zullen zich de moeite niet beklagen, en zelfs op een triestigen herfstdag nog natuurgenot kunnen smaken. Vermoedelijk brengen zij dan ook wel een en ander van de wandeling mee; een kleurigen herfstbouquet, al bestaat hij niet uit bloemen.

Terwijl ik het nu verder aan den lezer overlaat, al de verscheidenheid, die de zwammen opleveren, zelf in de natuur te gaan opzoeken en te bewonderen, willen we ons nog wat met elkaar over het leven der paddenstoelen onderhouden. De kennismaking is slechts zeer oppervlakkig geweest; wij hebben nog maar alleen gelet op het gedeelte, dat boven den grond uitkomt of buiten den boomstam, het hek of het paaltje zichtbaar is. Er zit echter nog een ander deel in den grond of in het hout. Mij dunkt, gij moet dat wel eens gevonden hebben. Ten minste, ik heb al voor vele jaren, als ik op vochtige plaatsen onder steenen en in dorre bladeren naar kevertjes zocht, meer dan eens een wit draderig, soms pluizig weefsel aangetroffen, dat ik wel niet extra mooi kon noemen, maar dat mij toch deed vragen: wat mag dit voor eene zonderlinge plant wezen? Later werd mijne weetgierigheid bevredigd; ik leerde dat draderige, pluizige goedje kennen als de ondergrondsche plant, waaruit de paddenstoelen oprijzen. Een paddenstoel is de boven den grond komende vrucht van zulk eene in 't verborgen levende zwamvlok. De zwamvlok kan soms jaren in den grond tieren, vóór zij een of meer paddenstoelen voortbrengt. Ook overleeft zij dikwijls die vruchten, groeit in den grond voort en doet ieder volgend jaar weer nieuwe paddenstoelen oprijzen. Sommige zwamvlokken gaan daarbij heel regelmatig te werk. Op eene zekere plek nestelen zij zich te midden van de ondergrondsche deelen der grassen en onttrekken daaraan het voedsel, zoodat het gras aldaar sterft en ten slotte de hoeden der zwam de eenige levende voortbrengselen zijn, die men op dit kerkhof vindt. Het volgende jaar breidt de zwamvlok zich in alle richtingen uit, en doodt de grassen, die rondom de kale plek staan, waardoor deze met eene ringvormige oppervlakte vergroot wordt; die ring brengt in het najaar paddenstoelen voort, welke dus in een kring staan. Zoo gaat het voort: ieder jaar wordt de kale ruimte met een ring er om heen vergroot, die in den herfst een kring van paddenstoelen doet opschieten, binnen welken geen plantengroei zich vertoont. In het middelpunt, vanwaar de zwamvlok zich verbreidt heeft, sterft deze echter bij gebrek aan voedsel af, zoodat

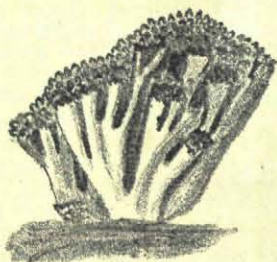


Fig. 10. Eene Koraalzwam (*Clavaria stricta*).

er aldaar weer gelegenheid is voor de zaden van groene kruiden om op te schieten. Zoo ziet men dan eindelijk een middelpunt van groene kruiden, omgeven door een onvruchtbaren ring, die in den herfst paddenstoelen voortbrengt. Dat groene centrum wordt gedurig grooter en de ring steeds wijder, totdat het proces op de eene of de andere manier bemoeilijkt of zelfs gestuit wordt. Het bijgeloof, dat natuurlijk van geene zwamvlokken weet, heeft het verschijnsel als tooverij geduid en spreekt van heksenkringen.

Ook de houtzwammen hebben haar zwamvlok, maar deze is in vele gevallen niet zoo teer als die der grondzwammen. In mijne verzameling heb ik platte vertakte banden van wel bijna 1 cM. breed, gevonden onder de schors van een boom. Dit moet de zwamvlok van de eene of andere boomzwam zijn; ze heeft geheel het voorkomen en de stevigheid van hout.

Wanneer wij nu eens in een paar regelen de geschiedenis eener zwam willen schrijven, zal die aldus moeten luiden. Uit eene spoor ontwikkelt zich op eene vochtige plaats, waar niet veel luchtverversching is, eene zwamvlok, een onregelmatig weefsel van draden. Deze plant leeft in 't verborgen en brengt nimmer bloemen voort, maar schenkt na korter of langer tijd het aanzijn aan eigenaardige vruchten, de paddenstoelen. Deze vormen of aan hunne oppervlakte of inwendig sporen, welke ten laatste vrij komen en op eene geschikte plaats aangeland, opnieuw tot eene zwamvlok uitgroeien.

Nu blijft er nog een voornaam punt over: de voeding der zwammen. Met het oog op de algemeene huishouding der natuur is dit wel het allerbelangrijkste. De zwammen voeden zich met de bestanddeelen van levende of gestorven planten of dieren. Hierin verschillen zij van de overige planten en naderen zij tot de dieren.

Voor wij dit wat meer uiteenzetten, dienen wij eerst eens te spreken over bewerkteugde en onbewerkteugde stoffen.

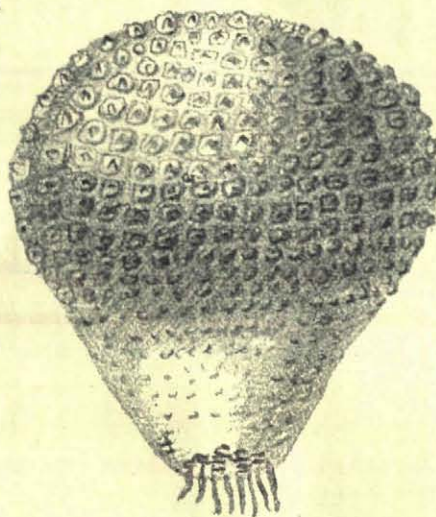


Fig. 11. Eene Stuitzwam (*Lycoperdon caelatum*).

Als bekend mag ik zeker wel aannemen, dat de scheikunde leert, verschillende stoffen, zooals krijt, azijnzuur, ijzerroest, klei enz., te ontleden, en dat zij eindelijk op stoffen stuit, die niet voor nadere ontleding vatbaar zijn, welke om die reden grondstoffen of elementen genoemd worden. Het onderzoek heeft aan den dag gebracht, dat een dier of eene plant uit geene andere grondstoffen is opgebouwd dan ook in de levenloze natuur worden aangetroffen. Was men reeds zoo knap in het samenstellen als in het ontleden, dan zou men uit delfstoffen

nog wel geene dieren en planten kunnen maken, maar ten minste de substantie, waaruit zij bestaan, want de grondstoffen zijn in lucht, aarde en water aanwezig. Men is echter — behoudens enkele uitzonderingen — er nog niet in geslaagd, deze grondstoffen zóó met elkaar te verbinden, dat de stoffen ontstaan, waaruit het dierlijk of plantaardig lichaam is opgebouwd. Olie bijvoorbeeld komt in vele plantenzaden voor en kan ontleed worden in koolstof, waterstof en zuurstof, maar niemand heeft nog uit de drie genoemde elementen olie kunnen samenstellen. Hoewel dus de levende en de levenloze natuur uit dezelfde grondstoffen bestaan, zijn deze in de levende natuur in een anderen toestand aanwezig dan in de levenloze; ze hebben andere verbindingen aangegaan. Stoffen, die alleen in het dierlijk of plantaardig lichaam worden aangetroffen, zijn bijvoorbeeld: gom, suiker, meel, olie, eiwit; in de levenloze natuur vindt men deze stoffen niet terug, wél hare elementen ('t zij dan *onverbonden* of in *andere* samenstellingen). De stoffen nu die alleen in dieren of planten en niet in de levenloze natuur voorkomen, noemt men bewerkte of organische stoffen. Ze zijn zoozeer het eigendom der levende natuur, dat, wanneer een dier of eene plant sterft, ook zij vernietigd worden, dat wil hier zeggen: in onbewerkte stoffen overgaan; deze werking heet het verrotten van het doode lichaam.

Organische stoffen zijn dus eigenaardige verbindingen, die alleen in het dierlijk en het plantaardig lichaam worden gevonden, en na den dood daarvan over korter of langer tijd weer in andere stoffen veranderen.

Nu rijst er eene vraag. Er is in de natuur altijd eene groote hoeveelheid organische stof, die in een toestand van ontbinding verkeert. Denken wij bijvoorbeeld maar eens aan de afgevallen bladeren der boomen, aan de jaarlijks afstervende planten en plantenstengels. Die bladeren en planten bestaan nagenoeg geheel uit organische stoffen. Er wordt dus door verrotting voortdurend eene ontzettende hoeveelheid bewerkte stof aan de natuur onttrokken. Op welke wijze herstelt zij het evenwicht, hoe komt zij in het bezit van nieuwe organische stof?

Er is wel geen ander antwoord mogelijk dan dit: de organismen maken die zelf, en wel uit de onbewerkte stoffen, welke de levenloze omgeving hun aanbiedt: zij nemen onbewerkte materie op en bereiden daarvan het zetmeel, de celstof, het eiwit enz., waaruit hunne organen zullen worden opgebouwd.

Doch hier gaan de dieren en de planten uiteen. Ieder weet, dat het hem slecht bekomen zou, delfstoffen als voedsel te gebruiken — water, eene kleine hoeveelheid keukenzout en een paar in het drinkwater gewoonlijk opgeloste stoffen uitgezonderd. Wij gebruiken dierlijk en

plantaardig voedsel. In ons lichaam wordt wel eiwit, zetmeel, suiker enz. *verwerkt*, maar niet uit onbewerkte stoffen *bereid*. Hetzelfde moet van alle dieren gezegd worden.

Zoo blijven slechts de planten als bereiders van organische stof over. Werkelijk is door proeven aangetoond, dat zij uit mineralen de organische stoffen maken. Ja, zij zouden zich niet eens met bewerkte zelfstandigheid kunnen voeden; zij zouden verhongeren als haar niets dan meel, suiker, eiwit enz. werd gegeven; eerst als die stoffen verrot waren, zouden die haar kunnen dienen.

Het zijn de planten, die het voortdurend verlies aan organische stoffen, dat de levende natuur door verrotting lijdt, dekken door weer nieuwe organische stoffen te bereiden. Zelf gebruiken zij die tot den opbouw van haar eigen lichaam, maar de plantenetende dieren trekken daarvan tevens partij. En niet alleen de planteter — laat het een buffel zijn — betreft de noodige bewerkte zelfstandigheid uit het plantenrijk, middellijk doen het ook

de kevers en de vliegen, die op zijne uitwerpselen azen, middellijk doet het ook de tijger, die hem verscheurt en de vliegenmaden, die zich later in den gestorven tijger ontwikkelen: alle teren op de organische stof, door de planten bereid. De mensch doet niet anders.

Eene enorme taak is het voor de plantenwereld, die invoering van bewerkte materie in de geheele levende natuur. Eene ontzaglijke hoeveelheid is er nodig, want een dier of eene plant bestaat uit nagenoeg niets anders, en daarbij moet nog de groote hoeveelheid gerekend worden, die het dier

opneemt, niet om te groeien, maar om zijn arbeidsvermogen te onderhouden. (Wij noemen hier organische stof: de chemische verbindingen *plus* het water, waarmee zij gedrenkt zijn; in dien vorm toch komt zij in verreweg de meeste gevallen voor.)

Voor dit groote werk, deze reusachtige productie, gebruiken de planten slechts kleine werktuigjes. Deze zijn vooral in de bladeren, maar verder ook in alle andere groene deelen te vinden, dus ook in kruidachtige stengels, groene kelkbladen en vruchtbeginsels, enz.

Zien wij eens, hoe een blad gevormd is. Tusschen de nerven ligt het bladmoes en dit bestaat uit zeer kleine (gevulde) blaasjes: cellen geheeten. Iedere cel bevat o. m. eenige groene korreltjes (bladgroenkorrels genaamd) en in in deze microscopisch kleine organen heeft nu de bereiding van organische stoffen plaats. Zij ontvangen onbewerkte stoffen: koolzuur uit den dampkring en water met daarin opgeloste mineralen uit den grond en maken daarvan de materie, die, naar de groeipunten vervoerd, allereerst tot opbouw der plant zelve zal strekken, maar die later ook ten goede zal komen aan de rups, die op haar leeft

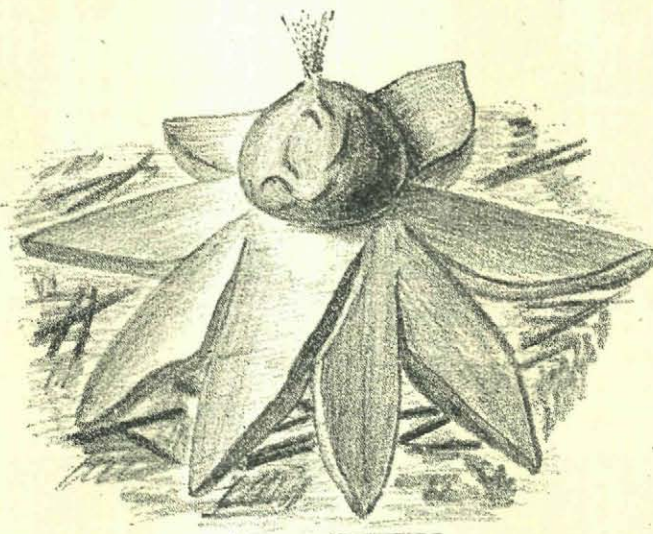


Fig. 12. Eene Aardster (*Geaster hygrometricus*), bezig sporen te ontlasten.

aan het vogeltje, dat de rups wegpikt, aan den roofvogel die het vogeltje verslindt.

Wij stippen hier nog aan, dat de bladgroenkorrels slechts onder den invloed van het zonlicht werken en dat bij de bereiding der organische stof de zuurstof uit het koolzuur vrij komt. Wat voor ons op het oogenblik echter van het meeste belang is, is dit, dat het de bladgroenkorrels zijn, die het werk doen. Eene plant, die deze kleine chemische laboratoria niet bezit, kan geene organische stof bereiden en

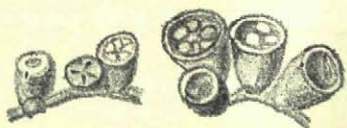


Fig. 13. Eene Nestzwam (*Cyathus crucibulum*).

is dus evenals het dier in het geval, dat zij geene mineralen tot hare voeding kan gebruiken, maar organische stoffen daartoe behoeft. Reeds uitwendig is dit aan haar te zien: aan de bladgroenkorrels ontleenen de planten hare groene kleur, en waar deze laatste ontbreekt, zijn ook die korrels niet aanwezig. (Schijnbare uitzonderingen, zooals de bruine beuk daargelaten).

Onder de zaad- of bloemplanten (phanerogamen) zijn er slechts weinige, die geen bladgroen bezitten. Maar onder de sporenplanten zijn duizenden soorten, die in dit geval verkeeren. Alle worden zwammen genoemd en de paddenstoelen behooren daartoe. Zij missen, gelijk hare kleur reeds uitwijst, de kleine organen, die uit onbewerkte stoffen bewerkte bereiden en voeden zich dan ook uitsluitend met organische zelfstandigheid. Het kan ons nu ook niet verwonderen, dat wij ze tusschen dorre bladeren, op mesthoopen, uit paaltjes en hekken, uit boomtronken, ja uit levende stammen zien voor den dag komen; haar zwamvlok kan dáár alleen het noodige voedsel vinden. In zuivere aarde, van alle verweerende stoffen zorgvuldig ontdaan, kunnen bloemplanten zeer goed tieren, maar zelfs het kleinste paddenstoeltje zal daaruit niet opschieten.

Ziehier dus eene uitgebreide plantengroep, welke met de dieren meêet van de organische stoffen, die, dank zij de werkzaamheid der groene planten, in de natuur liggen opgetast. Voeden zij zich met doode bestanddeelen, dan noemt men ze afvalplanten; kiezen zij eene levende plant tot voedsel, dan heet men ze woekerplanten. Deze verschillende keus van voedsel maakt eene vergelijking met verschillende dieren mogelijk. Zoo doen de zwamsorten, wier houtige hoeden uit levende boomstammen te voorschijn komen, ons denken aan bast- en houtkevers, met wie zij dan ook in vernielende werking wedijveren. De paddenstoelen, die op afval tieren, zijn de tafelgenooten van aas- en mestkevers met hunne larven, van vele vliegenmaden, van de regenwormen en nog vele andere dieren.

Wij hebben reeds opgemerkt, dat eene groene plant niet van organische stoffen kan leven: eerst wanneer deze zijn teruggebracht tot mineralen, m. a. w. wanneer zij geheel verrot zijn, kunnen zij de groene plantenwereld weer tot voedsel verstrekken. Het is in het belang van den boom, dat de dorre bladen aan zijn voet verrotten en evenzeer in het belang van het gras in de weide, dat de afgestorven planten op die weide tot ontbinding geraken. Nu vervullen de paddenstoelen en de andere afvalplanten de belangrijke taak, dat zij deze ontbinding bespoedigen; de groene

plantenwereld is derhalve ten eerste bij hunne werkzaamheid gebaat.

Ook dit kunnen wij nog opmerken. Het voortbrengen van afvalplanten is a. h. w. een maatregel van de natuur, om op de vlugste manier uit gestorven organismen weer levende te maken. Als de dorre bladeren en de afgevallen takjes nog in een toestand zijn, dat de groene planten ze langen tijd zouden moeten laten liggen, zet de natuur ze om in paddenstoelen en brengt langs dien weg in korten tijd nieuwe levensvormen voor den dag. Zoo worden de verweerende stoffen ten spoedigste weer in den kring der levende natuur getrokken.

De woekerzwammen, die een levenden boom tot hare prooi maken, zou men geneigd zijn, producten van de overhaasting der natuur te noemen. Nog vóór de boom uit de rij der levende schepselen treedt, gebruikt zij hem reeds om nieuwe vormen voort te brengen. Het kan zijn dood zijn, en dit schijnt eene fout in het systeem. Doch meer dan schijn is het ook niet, want uit den dooden boom zullen binnen kort nieuwe levensvormen zich ontwikkelen.

Onder het schrijven van dit artikel ben ik er nog een paar malen uit geweest en ik heb de paddenstoelen weer als alle jaren gezond en frisch gevonden. Nu de bloemplanten het veld ruimen en vele nog maar alleen door dorre, droge vruchtstengels zijn vertegenwoordigd, zijn de zwammen weer op haar post. Op eene plek, waar ik kwam, zag ik de overgebleven tronken van zware boomstammen, die ongeveer gelijk met den grond waren afgezaagd. Eene heele kolonie van wel twee-, driehonderd kleine paddenstoeltjes kwam uit iederen tronk voor den dag. Een paar ferme beuken vond ik in niet te besten toestand; er zaten eenige groote polyporussen op hun stam. Lief kwamen

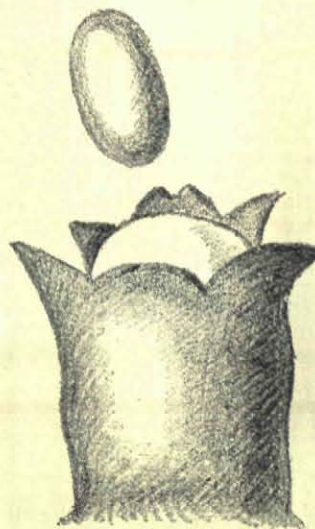


Fig. 14. Een Kogelschieter (*Sphaerobolus stellatus*), bezig den kogel, die de sporen inhoudt, weg te werpen. (Zeer sterk vergroot).

de witte hoedjes van een plaatzwammetje uit den donkergroenen, ruigen mospels van een iep kijken; die leven daar heel onschuldig van de gestorven mosplantjes, wier overblijfselen de spleten van den stam vullen. Een groepje van de fraai geschubde *Pholiota squarrosa* noodigde mij uit, om eens even te gaan zitten voor het maken van een schetsje. Op meer dan eene zwam zag ik een klein mugje of kevertje rondloopen, die misschien wel zijn eitjes er in wilde leggen. Een oud tuinhek was bevolkt met heele troepen van pijpzwammen, en zal, als de boer geene maatregelen neemt, wel

spoedig door een geheel nieuw vervangen mogen worden; want moeder natuur was druk bezig om van het doode hout eens weer iets levends te maken. De houtachtige zwammen van verleden jaar waren ook lang niet alle ongeschonden; de zwamkevertjes hadden er hier en

daar slechts vermolmden overblijfselen van achtergelaten. Het speet mij bijna, dat ik over zulke dingen moet schrijven, want ik had, eerlijk gesproken, liever eens vakantie genomen, om dat alles en zooveel meer een poosje rustig te kunnen opmerken en genieten. Vergoeding voor dit gemis kan ik alleen vinden in de gedachte, dat

eenige mijner lezers zich misschien opgewekt zullen gevoelen, om er eens op uit te gaan. Zij zullen, hoop ik, wel de overtuiging hebben gekregen, dat de natuur ook in den herfst waard is, te worden gadegeslagen.

J. JASPERS JR.

Spreeuwen en Lijsters als Boomkweekers.

Amsterdam staat veelal bij natuurliefhebbers in een kwade reuk. „Kale weiden!” zoo luidt gewoonlijk 't harde vonnis. Maar toch is er nog veel merkwaardigs in dat eenvoudige Amstelland te zien.

Zoo heb ik sedert lang een kleine oorlog waargenomen tusschen twee echte Hollandsche planten: vlier en knotwilg. 't Tooneel van deze krijg is een aardig laantje, dat aan de westzij der stad ligt en dat de Haarlemmerweg met de Wetering verbindt.

Reeds als schooljongen was ik veelal in dat wilgenlaantje te vinden. Immers de „Slatuintjes” — zoo heet 't — zaten zoo heerlijk vol met rupsen, torren, vlinders, kortom met allerlei „ongedierte”, zooals 't thuis genoemd werd. Men zal gemakkelijk begrijpen, dat ze thuis al spoedig veel minder met de Slatuintjes ophadden, dan ik.

Stelt u niet te veel voor van mijn laantje: 't maakt geen grootsche indruk. Men heeft er moeite, om elkaar te passeeren, zoo smal is 't. Komt men van de Wetering af, dan heeft men links groote moestuinen, die aan 't weggetje zijn naam gegeven hebben en die door een hooge en dichte haag van 't laantje gescheiden zijn. Rechts loopt een sloot met oude en jonge wilgen aan de kant. Aan de overzij er van strekken zich groote weiden uit en daarachter in de verte ziet men de huizen en torens van Amsterdam.

Reeds in 't eerste jaar, dat ik de Slatuintjes bezocht, ontdekte ik er twee boomen, die sterk mijn aandacht trokken en die er nu nog zijn. De een was een oude knotwilg van grillige vormen. Als de meeste zijner broeders stond hij een weinig scheef. Bovendien was hij geheel hol en de noordwestelijke helft van de stam was sinds lang verdwenen. De boom had dus eenigszins de gedaante

van een goot, maar hij groeide wakker voort, zooals 't een echte knotwilg past. In de holte van die goot stond een vlier van nog vreemder gedaante. De eigenlijke stam was een meter van de grond verwijderd en werd gedragen door de wortels als door stelten. Een zwakke navolging der Indische rhizophoren dus. 't Uiterlijk der wortels is sedert sterk veranderd. Ze zijn dikker geworden, aaneengegroeid, met schors bedekt en doen nu dienst als stam.

De fijnere worteltjes boven de grond zijn verdwenen. Hoe was die zonderlinge vlierboom daar gekomen?

Wandel in September de Slatuintjes eens door op een stil uurtje, bijv. kort na zonsopgang of bij 't vallen van de avond. Als dan de stilte heerscht op veld en akker, hoort ge niet zelden 't heerlijk fluiten van de lijster of bemerkt ge een troepje bedrijvige spreeuwen, die door hun drukte uw nadering niet zullen bemerken. Sluip nu voorzichtig nader, tot ge de schreeuwers goed kunt zien. En dat gaat gemakkelijk genoeg, want ze zitten in een vlierboom en die heeft in September reeds veel bladen laten vallen. Ook ziet men groote trossen donkere bessen hangen, en die vlierbessen zijn 't, die de

vogels tot zich hebben gelokt. Bes na bes wordt afgerukt en verslonden.

Onwillekeurig bekruipt u een gevoel van medelijden met de arme boom. Immers in die bessen zitten pitjes of zaden, wier bestemming 't is, de grond te bereiken en nieuwe vlierboomen te vormen. En nu worden ze zoo gulzig ingeslikt.

Stelt u gerust: moeder vlier weet wel, wat ze doet. Die bessen moeten verslonden worden, want zoo zullen de zaden hun bestemming best bereiken, al lijkt 't nog zoo vreemd. Om des te eerder opgegeten te worden, hebben

