

ZEEWIER.



IJ de badgasten aan ons Nederlandsche strand zijn de zeewieren almeê de minst populaire van alle levende wezens, plant en dier, die de zee hun dagelijks voor de voeten werpt. Bruine, onooglijk in elkaar gewarrelde todden, die je hoogstens eens met de voet omschopt om te zien, of er soms een mooi schelpje tusschen of onder zit; dat is gewoonlijk alles wat op het breede, zandige, door de badgasten bezochte strand ervan te vinden is.

Maar ons land heeft ook nog rotsige kusten (zie fig. 1) waar de aanstormende golven van den vloed door reusachtige steenbrokken worden opgevangen, dat ze tot schuim uiteenspatten en waar de eb overal tusschen de rotsbonken kleine heldere kommetjes achterlaat, met kristalklaar water vol van kleurig leven.

Wat doet het er toe, dat die rotsblokken van de IJmuider pieren kunstmatig zijn, gegoten van grint en duinzand met cement. Ze zijn even grillig afgeknaagd als de Schotsche rotsenkust en vol donkere grotten, behangen met kleurige zeesterren en anemonen, hun buitenvoet is met een ruige, zwarte deken van jonge mosselschalen dicht bezet. Bij het klauteren daarover geeft elke volgende inham weer een andere inkijk met nieuwe verrassingen.

Dat is de buitenzijde van de pier; de binnenkant is een kaarsrechte, haast onafzienbare, gladde baksteenmuur. De onderhelft daarvan, tot zoover de hooge vloed nog reikt, is behangen met een mantel van afhangende bruine wieren, meest blaaswier, *Fucus*. Een rechte smalle band bezetten ze tusschen de eb- en de vloedlijn; de bovenste grens daarvan, die alleen bij de vloed onder komt, is kaarsrecht en scherp horizontaal afgesneden (zie fig. 2).

Dat die blaaswieren zoo uitsluitend tusschen eb- en vloedlijn groeien is een noodzakelijk gevolg van hun wijze van voortplanting. Ze moeten bepaald om beurten eenige uren droog komen en weer door de zee bespoeld worden.

De voortplantingsorganen bevinden zich in de platte blazen aan de einden van 't vertakte loof, niet de gladde, ronde luchtblazen, die alleen bij het gewone blaaswier voorkomen, maar de platte pukkellige verdikkingen aan 't eind van de takken, welke alle drie onze *Fucus*soorten hebben, die heeten *receptacula*. Juist die pukkeltjes bevatten de uitmonding van holten waarin de voortplantingsorganen: de eieren en de manlijke zwermdraden gevormd worden. Gedurende de grootste helft van 't jaar zijn ze rijp te vinden, in 't najaar, gedurende den heelen winter en tot ver in 't voorjaar toe.

Snijdt men zoo'n receptaculum door, dan zijn met 't bloote oog die kamertjes in den wand, de *conceptacula* al te zien. Met een zwakke ver-grooting vindt men de eieren er in, als die er zijn.

De conceptacula zijn peervormige holten in den wand van 't receptaculum, die met een fijne porie naar buiten uitmonden. De wand van die holten is

bekleed met vertakte haarbundels, waartusschen de oögoniën met de eieren, en de antheridiën met de spermatozoiden gevormd worden (fig. 3).

De oögoniën zijn blaasjes, waarvan de inhoud zich in acht klompen afzondert, die tot de acht eieren worden; die oögoniën hebben een driedubbelen wand, bij rijpheid barst de buitenste van de drie zoodat de achttallige eiergroepen nog door twee vliezen bijeengehouden zijn, als ze in een slijmdroppeel door de porie

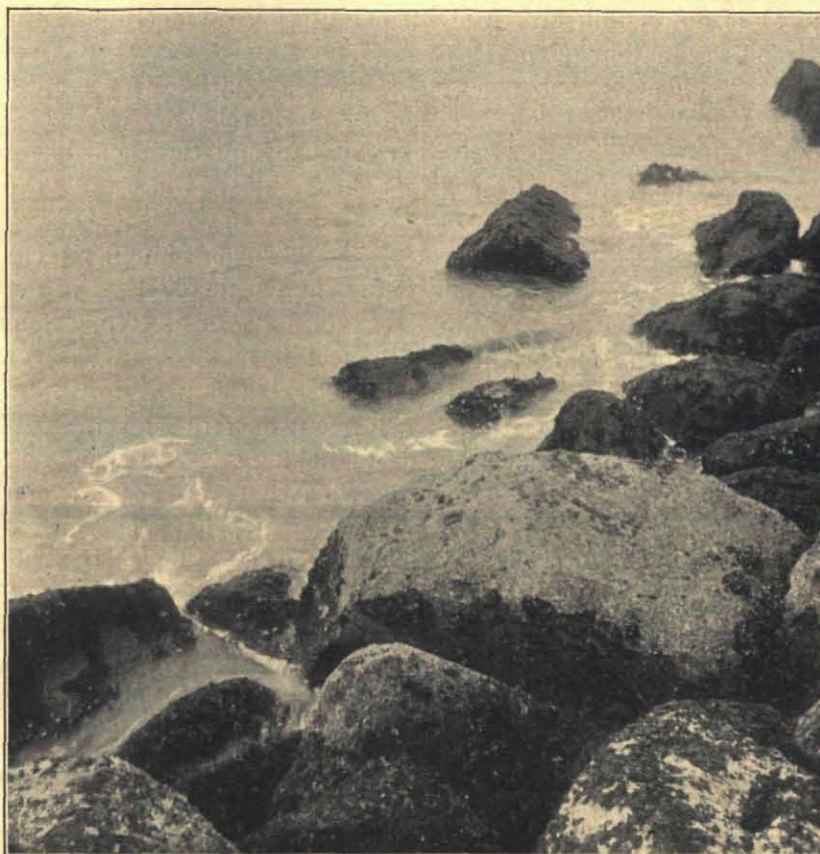


Fig. 1. Rotsen op onze kust.

van het conceptaculum naar buiten komen. Dit naar buiten treden gebeurt tijdens de eb juist tengevolge van het langzaam indrogen; komt de vloed weer op, dan worden al die slijmdrupjes afgespoeld, het slijm wordt door 't zeewater opgelost, en de eiergroepen komen vrij uit hun vliezen. Evenzoo geschiedt met de slijmpropjes op andere planten, waarin zich antheridiën bevinden, in 't zeewater gaan ook die open en laten de spermatozoïden vrij, om de eieren te gaan bevruchten.

Voor de eibevruchting bij planten is *Fucus* het klassieke voorbeeld en

ieder, die in 't bezit is van een microscoop kan het heele interessante proces heel gemakkelijk volgen. Daartoe hoeft men maar in het goede seizoen een aantal planten van het gewone blaaswier, *Fucus vesiculosus*, te plukken en die thuis in een bakje uitgespreid, zonder water, een halve dag of een dag te laten liggen. In die tijd, „de eb”, komen dan op sommige planten op de vruchtblazen aan den top een groot aantal groenachtig-bruine slijmdropjes te voorschijn. Op andere exemplaren zijn dergelijke druppeltjes gekomen, maar helder oranje van kleur. Deze laatste bevatten antheridiën, dat waren dus manlijke planten, terwijl de groene dropjes die kleur hebben door de eieren. Het gewone blaaswier is n.l. in z'n typische vormen tweehuizig.

Breng nu met een speld of een pen-seel wat van zoo'n groen drupje in een druppel zeewater op een glaasje. Het mag ook kunstmatig zeewater zijn, zelfs met een eenvoudige ruim 3%-oplossing van gewoon keukenzout gaat 't nog. Het slijm is dadelijk opgelost en dan beginnen de blaasjes met 8 sporen op te zwellen, spoedig wordt het buitenste van de twee vliezen



Fig. 2. De rechte band van blaaswier.

naar onder afgestroopt, daarna barst ook het andere en de acht eieren, die zich ondertusschen geheel hebben afgerond, komen statig naar buiten zweven. Nu in de zelfde druppel zeewater ook een van de oranje dropjes overgebracht, dat blijkt vele honderden komkommervormige antheridiën te bevatten, maar om die goed te zien is al een vrij sterke vergrooting noodig. Na een oogenblik springen die één voor één allemaal aan hun top open en een menigte uiterst kleine oranjekleurige spermatozoiden komen vrij. (Zie fig. 4 en 5).

Die zwermraden nemen een schokkende trillende beweging aan en zwemmen snel weg naar alle richtingen. In steeds dichtere zwermen doortrekken ze de druppel zeewater.

Houd nu een groepje eieren goed in 't oog; zoodra een der spermatozoïden bij z'n omzwervingen in de buurt van een ei komt, wordt hij als door een



Fig. 3. Doorsnede door een vruchtblaas van een echinops soort van blaaswier. Antheridiën (links) en oogoniën (rechts).

onweerstaanbare kracht vastgehouden, in schokkende beweging draait hij om het ei heen voortdurend heftig heen en weer trillend, schijnbaar tastende naar een geschikte plek om er in binnen te dringen. Meer en meer spermatozoiden komen er om de eieren aan, zoodat ten slotte elk der bruingroene ballen omgeven is door een dichte krans heftig trillende zwermdraden. Aan alle kanten zijn ze bezig met pogingen om zich in den wand van het ei in te boren, zoodat ze door het slaan met hun fijne zweepharen het ei in een langzaam draaiende beweging brengen. Statig begint de groote, groene kogel te draaien, als een wereldbol. Het is een van de verrukkelijkste en interessantste dingen uit het

plantenleven, die onder 't microscoop te zien zijn.

Ten slotte gelukt het aan een van de zwermdraden om zich geheel in het ei naar binnen te werken en zich naar de kern daarvan te begeven; door de versmelting van de beide kernen, is dan het ei bevrucht. Dat laatste is echter zoo eenvoudig niet waar te nemen, daar het ei zelf geheel ondoorzichtig is, hoogstens is flauw iets van een kern er in te zien.

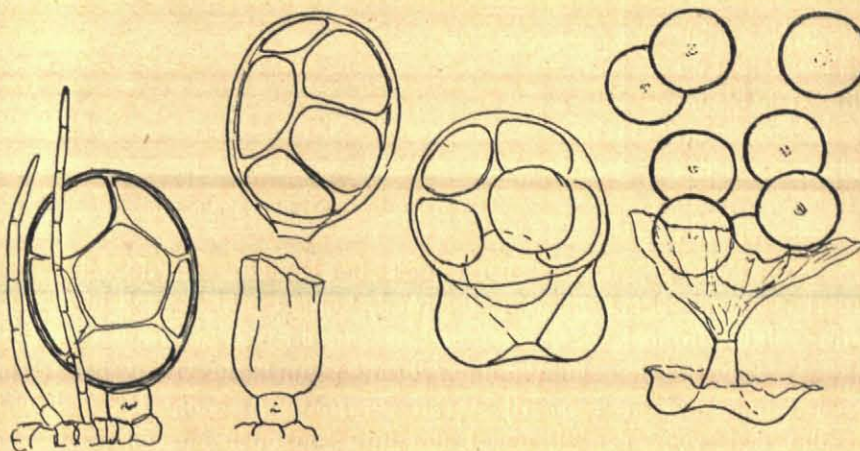


Fig. 4. Fucus: Het vrijkomen van de acht eieren uit een oogonium.

Het is in 't geheel niet moeilijk, om uit de bevruchte eieren kiemplantjes te kweken. Van een vrouwelijke plant worden dan met een penseel een

groot aantal van de groene druppeltjes afgenomen en in een klein glazen bakje met zeewater afgespoeld, een aantal van de oranje drupjes van een manlijke plant is op dezelfde manier er bij in te brengen en er doorheen te mengen. Het bakje kan zoo klein zijn, dat het in z'n geheel onder het microscoop gezet kan worden om de bevruchting en de verdere ontwikkeling na te gaan; moet daarbij de lens in het water geschroefd worden, dan is dat niet zoo heel erg. Zoodra de eieren bevrucht zijn, omgeven ze zich door een celwand en hechten zich daarbij zoo stevig aan den bodem van het glaasje vast, dat dit kan worden leeg gespoeld en met versch zeewater gevuld, zonder dat de eieren verloren gaan. Zet ze voor een venster, waar geen zon komt. Na één of twee dagen is al duidelijk verandering waar te

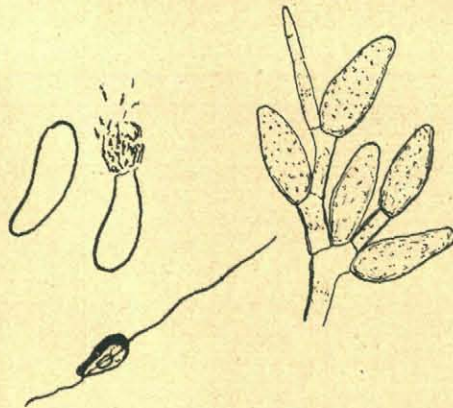


Fig. 5. Fucus; een antheridiënboompje. Links het vrijkomen van de zwermdraden; onder een zwermdraad (spermatozoïde), sterk vergroot.

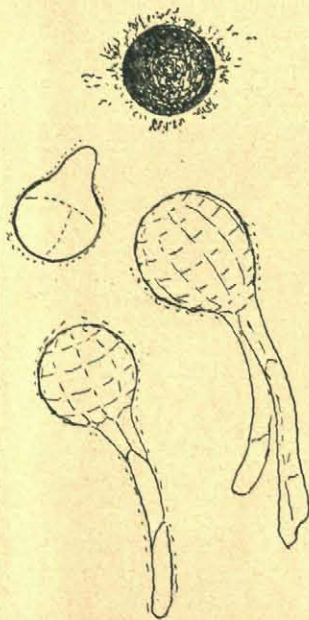


Fig. 6. Fucus. Ei tijdens de bevruchting, omzwermd door spermatozoiden. Jonge kiemplantjes.

nemen; ze zijn niet meer kogelrond maar peervormig en door een flauw doorschemerende wand in twee cellen gedeeld. Het spitse eind wordt snel langer, terwijl de ronde kant door een tweede dwarse wand gedeeld wordt. Dan volgen de deelingen elkaar snel op; na een week is de ronde kogel in een groot aantal vakjes verdeeld, terwijl het eene uiteinde tot een lange, dunne buis uitgegroeid is (fig. 6). Heeft het bakje rustig voor 't venster gestaan, dan zijn al die buisjes precies evenwijdig en recht van 't licht afgekeerd. Ze zijn dus zoogenaamd *negatief phototropisch*. Na een paar weken heeft elk plantje twee of drie zulke buisjes, die zich soms aan hun top ook nog vertakken. Hun functie is de vasthechting van het kiemplantje; door hun afkeer van het licht worden ze geleid in de richting naar een onderlaag, een steen of een schelp. Het kiemplantje zelf wordt grooter en meer langwerpig en krijgt aan z'n top een indeuking.

Verder krijgt men ze in 't bakje, althans met kunstmatig zeewater niet gemakkelijk, de groei gaat dan verder trauwens ook langzaam.

Het schijnt, dat de verschillende soorten van Fucus zeer kieschkeurig zijn in hun wenschen betreffende de tijd, dien ze door eb droog komen; althans ze groeien elk precies op z'n bepaalde hoogte onder de vloedlijn.

Aan de pieren van IJmuiden is dat niet goed waar te nemen, omdat die zuiver vertikaal zijn. Veel duidelijker wordt dat op minder steile zee-

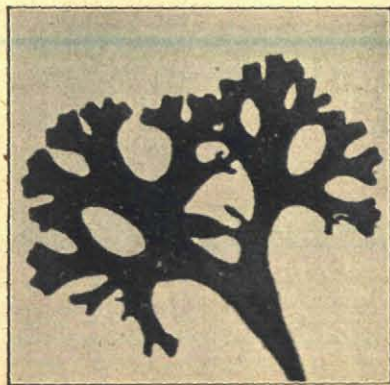


Fig. 7. »Iersch moss«, *Chondrus crispus*, een roodwier, algemeen op onze kust.

weringen, basaltglooiingen van havenhoofden en zeedijken, daar is de ruimte tusschen vloeden eblijn, die deze wieren bewonen, veel breeder, zoodat de opeenvolgende strooken van de verschillende soorten gemakkelijk te onderscheiden zijn. Zoo bijvoorbeeld op de leidam van de zeehaven te Nieuwediep; daar valt dadelijk de opeenvolging der soorten op. Van onder naar boven, te beginnen vlak boven de eblijn zijn het:

1. *Fucus serratus*, de gezaagde zee-eik.
2. *Fucus vesiculosus*, het gewone blaaswier.
3. *Ascophyllum (Fucus) nodosum*, knotswier.
4. *Fucus platycarpus*, kleine zee-eik.

Boven dit alles is nog een strook met half verdroogde exempl. van het groene wier *Enteromorpha* en de donker vuilpaarse, ongelijk geplooid vliezige lappen van *Porphyra*, het purperwier.

Onder de eblijn, maar bij eb met de hand nog wel te bereiken, groeien tusschen het prachtige groene loof van de Zeesla, *Ulva lactuca*, de sierlijke fijne roodwier-tjes *Ceramium* (hoorntjeswier), *Polysiphonia* (buiswier) en *Callithamnium* (boompjeswier). Alle drie keurige draadfin vertakte pluimpjes in verschillende tinten van rood. Het algemeenst is *Ceramium*, kenbaar aan de jonge topjes, die er uitzien als twee naar elkaar toe gekromde fijne hoorntjes of tangen. Met een goede loupe is dat al te zien. (Zie fig. 9).

Als men die roodwierpluimen afplukt en boven water haalt, vallen ze samen als een nat penseel; om ze goed te bezien moeten, ze weer in het water gehouden

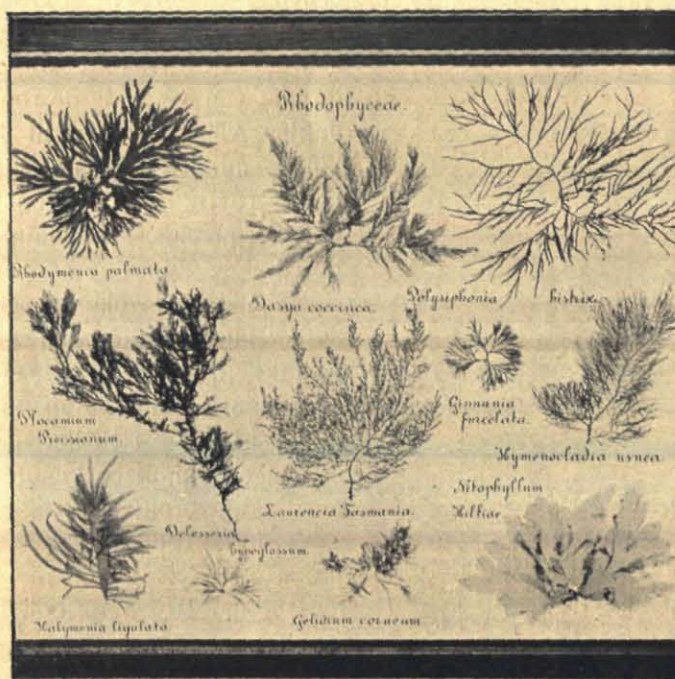


Fig. 8. Wandversiering, samengesteld uit gedroogde roodwieren.

worden, zoodat ze zich uitspreiden. Ook om ze in hun natuurlijke stand te drogen doet men dat. Daartoe worden ze thuis even in een bak met zoet water uitgespoeld en dan onder water opgevangen op een velletje schrijf- of tekenpapier, dat er onder wordt geschoven en dan voorzichtig omhoog gehaald. Met een beetje geduld lukt het wel ze sierlijk uitgespreid op het papier uit 't water te krijgen. Dan wordt het natte vel tusschen een dikke laag filtreerpapier gelegd en onder niet te sterke druk, bijv. een dik boek er op, te drogen gelegd. Als alles droog is geworden, is 't wier vast aan 't papier gekleefd; mocht 't onderste filtreerpapier er aan blijven hechten, dan moet dat voorzichtig met een mesje worden losgemaakt, desnoods worden losgeweekt. Op deze wijze krijgt men mooie decoratieve herbarium-exemplaren, die hun kleur volkomen houden, als men goed levende planten heeft genomen en ze niet te lang in zoet water heeft gespoeld.

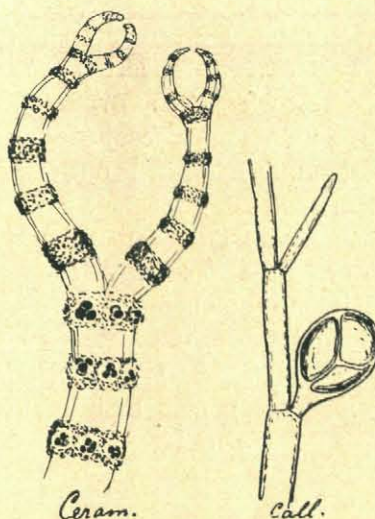


Fig. 9. Roodwieren met vierling-sporen; links hoortjeswier *Ceramium*, rechts *Callithamnium* (sterker vergr.)

De breede, niet draadfinje soorten, zooals

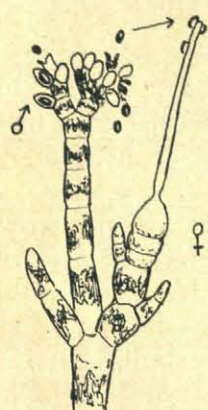


Fig. 10. De bevruchting bij een roodwier. Links antheridiën waaruit de manl. zwermcellen (spermatiën) vrij komen, die gevoerd worden naar het vrouwelijk orgaan rechts. Na de versmelting ontstaat uit het onderste deel daarvan de sporen.

het Iersche mos, *Chondrus crispus*, worden ook heel mooi op die manier. (Zie fig. 7).

Op de tentoonstelling „De Vrouw” in 1913 in Amsterdam gehouden, zijn een aantal artistieke wandversieringen tentoongesteld geweest, samengesteld uit op deze wijze gedroogde roode wieren, meest tropische, afkomstig uit het herbarium van Mevr. Dr. Weber van Bosse. Thans hangen die in de Museum-zaal van den Hortus te Amsterdam. (Zie fig. 8).

De voortplantingsgeschiedenis van die roode wieren is niet zoo eenvoudig waar te nemen als bij *Fucus*.

Ze hebben in den regel tweeërlei voortplantingsorganen nl.: vierlingsporen (tetrasporen) en geslachtelijke sporen, die na bevruchting in een soort van vruchtje ontstaan.

De eerste heeten zoo, omdat ze, evenals de stuifmeelkorrels bij de hoogere planten, bij vieren uit een moedercel ontstaan.

Bij vele soorten van roode wieren vindt men de twee verschillende soorten van sporen steeds op verschillende individuen, en dan wisselen die vaak zoo met elkander af, dat uit vierlingsporen steeds plantjes ontstaan, die geslachtelijke sporen dragen en uit deze weer individuen met alleen tetrasporen. Een generatie-wisseling dus,

zooals die bij de varens en andere vaatcryptogamen zoo bekend is in de voortdurende afwisseling van voorkiem en varenplant. Met dat verschil echter, dat hier de „voorkiemgeneratie“ even groot is en meestal precies gelijk aan de andere, er mee afwisselende generatie.

Het aantal soorten van zeewieren op onze kust is niet gering. In hun *Strandboekje* geven Dr. Heinsius en Jaspers een 25-tal soorten op, als algemeen en zonder microscoop te onderscheiden. Met een beetje geluk, is het volstrekt niet onmogelijk om op een excursie bijv. naar de haven van Vlissingen of Nieuwediep op één dag twintig of meer daarvan bijeen te vinden, vanaf de kleine, met de loupe te zoeken kussentjes van het Dwergwier, Elachista, die zich vasthechten op, of zelfs in, het loof van Fucus, tot de meterlange rolronde koorden van het Veterwier, Chorda filum, die van een steen of schelp op den bodem, waarop ze met een hechtschijfje bevestigd zijn, recht omhoog stijgen naar de oppervlakte. De reuzen onder de inlandsche soorten zijn echter de Laminaria's (Vingerwier) met hun sterke, meer dan duimdikke steel dragend één groot en zwaar blad, in vingervormige slippen ingescheurd.

J. HEIMANS.

DE VOORJAARS-HELVELLA.

(*Gyromitra esculenta* = *Helvella esculenta*).



EN van de oorzaken, waardoor er telkens nieuwe zwammen in ons land worden aangetroffen, lijkt me deze te zijn, dat er niet geregeld in alle deelen van ons land op alle tijden van het jaar op deze belangwekkende lagere planten gelet werd. Door de opwekking en de steun, die er in de laatste 10 jaren van de Nederlandsche Mycologische Vereeniging uitgaat, wordt er tegenwoordig echter door een vrij groote groep van min of meer geoefende mycologen naar gezocht, en zoo wordt de kennis van onze zwammen-flora ieder jaar niet onbelangrijk vermeerderd.

In 't laatst van April bracht mijn jonge vriend Jan van Marle uit Utrecht me een mooi frisch exemplaar van een *Gyromitra*-soort. Hij had in *D. L. N.* mijn beschrijving van de Bisschopsmuts (*G. infula*) gelezen, en wilde weten, of hij misschien dezelfde soort had gevonden. Bij nadere beschouwing van habitus en sporen vond ik, dat het een andere soort nl. *G. esculenta* moest zijn en stuurde daarom de zwam naar Leiden. Mej. Cool berichtte me hierop, dat ze reeds van 5 andere vindplaatsen deze soort had ontvangen. Ik meen, dat van Berk in het zwammenrijke Zeist de eerste exemplaren gevonden heeft. Op 23 April vond ik zelf weer een groot exemplaar en op 30 April nog een, dat ik voor *D. L. N.* heb gekiekt (fig. 1.). Want, hoe gewenscht een uitvoerige beschrijving ook voor vakmensen mag zijn, voor liefhebbers — en dat zijn immers verreweg de meeste