



TCHAF

voorjaar 1979



150 jaar
Rijksherbarium



2 162 164 9

HERB. LUGD. BAT.

A 974355 298



Herb. Lugd. Batav.

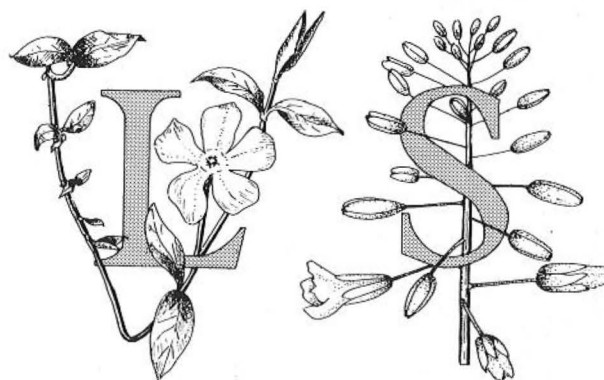
Nom.: *Dryopteris Filix-mas* Schott.
Leg.: J.J. Burmann, R.H. Macfarlane, El J. van Oort.
No.: 1745 Dat.: 25 Jul. 1945
Loc.: Leiden, Ropenburg, walkeest
Annot.:
det.:
Herb. no. 8557



840090



1. Gevelsteen Nonnensteeg 1, Leiden.



DE GESCHIEDENIS VAN HET RIJKS- HERBARIUM

Koning Willem I is tijdens zijn regeringsperiode (1814-1840) op de meest uiteenlopende terreinen actief geweest. Wat naar zijn mening tot Nederlands bloei kon bijdragen, werd door hem gesteund en gestimuleerd. Ook de oprichting van het Rijksherbarium, in 1829, was zijn werk. Het Rijksherbarium kwam voort uit de eigenlijk pas in 1816 serieus op gang gekomen exploratie van de kolonie Nederlands Oost-Indië. Andere landen, vooral Engeland, hadden al in de 18e eeuw veel moeite en mankracht besteed aan het onderzoeken van hun koloniën. Zij hadden expedities uitgerust en schepen uitgezonden met wetenschapsmensen, tekenaars enz. aan boord. Zo was men in Engeland goed op de hoogte hoe het er in de Engelse koloniën uitzag, terwijl men in Nederland zijn koloniën nauwelijks kende. Zelfs waren de weinige natuurhistorische collecties die in Nederlands-Indië bijeengebracht waren, meestal in Frankrijk of Engeland terechtgekomen en niet in Nederland.

Nederland was dus in het onderzoek van de koloniën ver achter gebleven. Koning Willem I, die de tijd van de Franse overheersing voor een groot deel in Engeland had doorgebracht, was daar heel goed van doordrongen. In 1816 zond hij daarom een delegatie naar Nederlands Oost-Indië om het

onderzoek van deze kolonie op gang te brengen. Daarbij was bepaald niet alleen wetenschappelijke belangstelling in het geding. Het was veeleer een kwestie van onderzoek naar de natuurlijke rijkdommen van het land met de bedoeling daar een goed en voor het moederland voordelig gebruik van te maken. Tot de delegatie behoorde de Amsterdamse hoogleraar C.G.C. Reinwardt die voortvarend aan het werk ging. Zijn activiteiten waren vele, maar wat ons hier interesseert, is vooral de oprichting van een botanische tuin te Buitenzorg in 1817. Tropische botanische tuinen speelden in die tijd een belangrijke rol bij de invoering en beproeving van nieuwe gewassen en het vestigen en uitbreiden van tropische cultures zoals rubber en kina. Dat was dan ook één van de bedoelingen van 's Lands Plantentuin, die een roemrijke toekomst tegemoet ging.

Verder stelde de Koning in 1820 de zogenaamde Natuurkundige Commissie in, die door het maken van ontdekkingsstochten en door het bijeenbrengen en bewerken van verzamelingen de kennis van de natuur (in de ruimste zin bedoeld) in de kolonie moest bevorderen. De eerste leden van de Commissie kwamen eind 1820 in Batavia aan. De plantkunde was in de eerste plaats toevertrouwd aan de Duitser H. Kuhl en de Nederlander J.C. van Hasselt. Beiden stierven al heel spoedig, Kuhl binnen negen maanden, van Hasselt in 1823 (de tropen waren nog gevaarlijk in die tijd). Toch hadden zij in die korte periode in West-Java een grote collectie planten bijeengebracht.

In 1822 vertrok Reinwardt naar Nederland om hoogleraar in Leiden te worden. Een Duitse arts, C.L. Blume, die organisator en hoofd was geweest van de Vaccinatiedienst werd toen directeur van de Plantentuin in Buitenzorg. Tot zijn vertrek in 1826 verzamelde ook hij een groot aantal planten in West- en Midden-Java. Tenslotte moet nog worden genoemd de Duitser A. Zippelius, die in 1823 curator werd van 's Lands Plantentuin en die in dienst van de Natuurkundige Commissie in 1827 en 1828 o.a. een tocht naar Nieuw-Guinea maakte.

Zo kwam in de twintiger jaren plotseling het bota-



31 maart 1829

Nº: 110

Wij Willem, bij de gratie Gods,

Koning der Nederlanden, Prins van

Oranje-Nassau, Groot-Hertog van

Luxemburg, enz., enz., enz.

zie ook nr. 111 van het

Op den 24sten van den 24^{den} L.
Blume, geboren op den 10^{den}
Gemeentelijke Secretaris op Java,
Jedius de Rapporten van
deze Ministers naar de Marine
en Koloniën, en naar Binnenland
sche Zaken, van den 12^{den} Januari
1828, en van den 24^{den}
Juni 1828.

Hebben goedgevonden en ver-
staan:

De Binnenzaken

De Kanselier N. de Leeuw

De Marine

De Financien

De Rekenkamer

De Beroepszaken

De Commissie

De te bepalen dat een Rijk-
sherbarium opgericht en te
Brussel zal worden gevestigd.
Noodende deze Minister van
Binnenlandse Zaken gezag-
heid, om over de taakstelling
van hetzelve in onderhandeling
te treden met het Koninklijk
Rijksmuseum van Brussel, en
over vervolgens, hoe nog
de inrichting van het museum
stapsgewijs als een verzameling
der vroegere natuurwetenschappelijke
verzamelingen, worden voortgezet
zantebieden.

De den heer Dr. C. L. Blume
te benoemen tot Directeur van
het Rijksherbarium, met
den



3. Dr. C.L. Blume, de eerste directeur (1829 - 1862).

nisch onderzoek van Nederlands-Indië op gang, al was het dan voorlopig nog vooral op Java.

Inmiddels was in 1820 in Leiden het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie gesticht. In deze instelling werden de 'natuurhistorische voorwerpen' gedeponeerd, bewaard en onderzocht, die onder andere in de koloniën werden verzameld. Als botanische tegenhanger van het Museum, dat zich in de praktijk tot de zoölogie en de geologie ging beperken, zag toen in 1829 het Rijksherbarium het levenslicht. De eerste directeur werd de man die de oprichting van zo'n instelling bij Koning Willem I dringend aanbeval, Dr. C.L. Blume, hierboven al genoemd. De eerste bezittingen van het Rijksherbarium waren dan ook Blumes eigen verzamelingen en de collecties van Kuhl, Van Hasselt en Zipelius.

Het Rijksherbarium werd gevestigd in Brussel. We moeten bedenken dat Nederland en België toen nog één staat vormden. De beslissing dat de nieu-

we instelling naar Brussel zou gaan, hield zeker verband met een streven het evenwicht te bewaren tussen algemene voorzieningen in de Noordelijke en in de Zuidelijke Nederlanden: het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie in Leiden, dan het Rijksherbarium in Brussel.

En zo kwamen de planten dus terecht in het Coudenbergklooster in Brussel. Daar gingen Blume en zijn assistent, Dr. J.B. Fischer, aan het werk met de voorbereidingen voor het grote botanische boekwerk 'Flora Javae' (De flora van Java). Maar niet voor lang ongestoord, want in 1830 begonnen de 'woelingen' die zouden leiden tot de afscheiding van de Zuidelijke Nederlanden en de vorming van de onafhankelijke staat België. De bekende ontdekkingsreiziger Ph.F. von Siebold, die tevoren uit Japan teruggekomen was, ging bij het horen van de berichten over de opstand naar Brussel. Hij wilde zien hoe het gesteld was met zijn collecties, die hij naar het Rijksherbarium had gezonden. Blume was net voor het uitbreken van

2. Koninklijk Besluit, '..... dat er een Rijksherbarium opgericht en te Brussel zal gevestigd worden'.

brunsoortige godden, welke aan een Kaai te Gent
afgeleiden werden, trokken de nimfos quierking
van het volk tot zich, en spoedig werden directie
door ruiters die onder het bevel van den befaamden
Dontecoutant te Gent ingetrokken waren, in be-
slag genomen en door een militairie wacht in verhooring
gehouden. Ik verklaarde aan het rechterhoofd dat de
in beslag genomen godden niet anders als kinnig &
kunnige verzamelingen bestonden gedurende mijn Leven van
Bly en Taper bevestigd, en betrachtte hem te bewegen
den wetenschappelijke schatten niet ten prooi van het
gepimpet bloot te stellen; waarin ik ook gelukkig
geslaagd ben. Op dien wyse heb ik mijn kunnigheids
verzamelingen en die van het Eyk niet een nieuw
gevaar gelyd. Na weinige dagen zy te directie naar
den Houtman overgebracht geworden. Als ik, den
hem van Leiden van het nikslezen mijn verzameling, bericht
bragt, ginschte hy toe "aan mijn formatie" dit
zyn zyn eigen woorden.

4. Fragment uit een brief van Ph.F. von Siebold uit 1864 met het verslag van de 'redding' van de collecties in 1830.

de ongeregelde heden op reis gegaan en in zijn afwe-
zigheid besloten Von Siebold en Fischer, dat de
veiligheid van de kostbare collecties het beste ge-
diend zou zijn met een verhuizing naar de Noor-
delijke Nederlanden. Ze verscheepten daarom de
gehele collectie naar Leiden. Later bracht Von
Siebold verslag uit hoe hij er in slaagde de kisten
ongeschonden uit de gevarezone te krijgen.
Hierdoor kwam het Rijksherbarium dus toch in
Leiden terecht, want Leiden was ongetwijfeld de
voor de hand liggende keuze toen Brussel moest
worden verlaten. In Leiden was al het Rijksmu-
seum van Natuurlijke Historie gevestigd en daar
was Reinwardt hoogleraar geworden na zijn suc-

cesvolle missie in Indië. Bovendien was daar de
beroemde Hortus Academicus, waarmee Von Sie-
bold al connecties onderhield toen hij nog in Ja-
pan was en van daaruit levende planten naar Ne-
derland stuurde.

Geleidelijk aan werd de band met de universiteit
hechter en hechter en nu maakt het instituut deel
uit van de Subfaculteit Biologie.



5. Rapenburg 33, de eerste behuizing in Leiden.

AAN HET RAPENBURG

Het Rijksherbarium werd in Leiden na enige tijd
ondergebracht op Rapenburg 33 (nu het Instituut
voor tropische geneeskunde), samen met enkele
andere rijkscollecties. Daar zou het blijven tot in
het begin van de 20e eeuw, onder steeds luider
wordende protesten van opeenvolgende directeu-
ren. Regelmatig brachten zij naar voren dat de be-
schikbare ruimte niet alleen ontoereikend, maar
bovendien weinig geschikt was voor het bewaren
van gedroogde planten.
Op afb. nr. 6, daterend uit omstreeks 1909,

ziet men hoe op de binnenplaats van Rapenburg
33 de planten werden ontsmet (gedesinfecteerd).
Gedroogde planten zijn voor sommige dieren een
lekkernij. Er zijn minstens zeven soorten kever-
tjes, die regelmatig in herbaria worden aangetrof-
fen en die een gevaar vormen voor de collectie.
Dit gevaar is moeilijker te bestrijden dan het ge-
vaar voor beschimmelen. Schimmel heeft in een
goed gebouwde herbariumzaal - in ons klimaat al-
thans - niet voor te komen als er geen lekkage op-
treedt. Helaas echter moesten vroegere directeu-
ren ook daarover nog wel eens klagen.



6. Desinfectie van het herbariummateriaal in de tuin van Rapenburg 33.

Insektenvraat kan op verschillende manieren worden tegengegaan. Ten eerste kan men de planten minder smakelijk maken. Voordat ze op het papier worden geplakt, worden ze ondergedompeld in een giftige stof of met zo'n giftige stof besproeid of bekwest. Die gifstof moet, om doeltreffend te zijn, natuurlijk wel lang zijn giftigheid behouden. Vaak gebruikt men voor dit doel sublimaat (kwikchloride) en dat gebeurt op het Rijksherbarium nog steeds.

Een andere methode is, dat men een afschrikken-de stof plaatst in de dozen of kasten met herbariummateriaal. Daarvoor kan men b.v. motteballen (naftaline) of paradichloorbenzeen gebruiken, maar het nadeel is dat het materiaal gaat stinken. Bovendien is deze methode niet altijd even afdoend.

De derde methode is, dat men op gezette tijden de collectie ontsmet met een voor insecten dodelijk gas. Dat klinkt eenvoudiger dan het in de praktijk is, zeker indien men, zoals in het Rijksherbarium, met een grote collectie te maken heeft. Op kleinere schaal werkend kan men de pakken planten in een goed afgesloten kist plaatsen waarin tetrachloorkoolstof verdampt. De damp is zeer giftig en zal na een zekere tijd een groot deel van de volwassen kevertjes en de larven daarvan doden, maar zeker niet alle eieren. Na een

paar dagen gaat de kist open en kan een volgende partij worden gedesinfecteerd.

Er wordt naar gestreefd om elk exemplaar eens per jaar in de desinfectieruimte te hebben. Dit zijn inmiddels kamers geworden ter vervanging van de kisten, zoals de foto laat zien. Enkele zeer gevoelige plantengroepen, zoals de paddestoelen, moeten zelfs meer dan eens per jaar worden gedesinfecteerd. Afgezien van het nadeel, dat het ontsmetten op deze manier erg arbeidsintensief is, blijkt het in de praktijk ook niet zo eenvoudig een blijvend gasdichte kamer te bouwen. Het daarin vrijgekomen, giftige gas kan diep tussen de herbariumvellen doordringen en kevers, larven en eieren doden. Daarna moet het gas worden afgezogen zonder dat het bedienend personeel of andere mensen in de omgeving het inademen en ook dat is een technisch probleem.

Daarom moet nog steeds worden uitgezien naar andere, schonere en minder arbeid vragende methoden van insectenbestrijding. Gedacht is al aan gamma-bestraling en aan bevriezing tot zeer lage temperatuur. Voor beide methoden, die technisch goed uitvoerbaar lijken, is ons huidige gebouw echter beslist niet geschikt.

Bezoekers aan het Rijks Herbarium

gedurende

1876-1877

- Karl Koch, bot. Prof. in Berlin, ter berichtiging van verschillende Japansche plantenfamilies
 Alph. de Candolle, bot. Prof. te Genève, voor Indische en Japansche Smilacaceae.
 F. W. van Eeden, Directeur van het Koloniaal Museum te Haarlem.
 J. Bogjcha, philos. stud. te Leiden, ter berichtiging van Lichenes.
 H. P. Curvey, Student te Cambridge.
 W. Gortembeker te I. Gravenhage, ter berichtiging van het genus Anemone.
 H. G. Reichenbach, bot. prof. te Hamburg voor de studie der Japansche Orchideeën.
 Maxwell T. Master te Londen ter berichtiging der Nectiaceae.
 A. Engler, Custos der bot. tuinen te München, voor de studie der Araceae.
 A. de Bary, bot. prof. te Straßburg.
 M. Kollb. Insp. der bot. tuinen te München.
 L. Wittmack, Custos van het Museum te Berlin ter berichtiging der Marcgraviaceae.
 Ed. Bureau, prof. aan het Museum te Parys voor de Bignoniaceae.
 A. Grand, Prof. te Lille.
 E. Warming, Prof. te Copenhagen ter berichtiging der Vochysiaceae.
 Th. M. Fries, Professor te Upsala.
 L. Radlkofsky, „ „ München ter berichtiging der Sapindaceae.
 O. Norstedt van Linné, Zweden.
 M. Pedicini, Professor te Portici.
 Dr. H. Remy, Conservator van Rijks Museum van Orchideeën te Leyden.

7. De waardevolle collecties hebben van oudsher vele bezoekers naar het Rijksherbarium gelokt. Op deze lijst staan de namen van vele beroemde botanici.



8. Conservatorkamer in Rapenburg 33; links Dr. J.W.C. Goethart, rechts Dr. W.J. Jongmans.

Vele tientallen jaren bestond de wetenschappelijke staf van het Rijksherbarium uit de directeur en één conservator en/of één assistent. Eigenlijk kwam daarin pas in 1907 verbetering, want in dat jaar werd toestemming verkregen om twee conservatoren aan te stellen.

De twee heren op de uit ongeveer 1909 daterende foto hierboven zijn die eerste twee conservatoren, nl. Dr. J.W.C. Goethart (links) die van 1910 tot 1932 directeur zou worden en Dr. W.J. Jongmans (rechts). Laatstgenoemde ging zich later bezighouden met fossiele planten uit het Carboon (Steenkool)-tijdperk en werd directeur van het Geologisch Bureau voor het Mijngebied te Heerlen. De combinatie Goethart en Jongmans is vooral bekend van de 'plantekaartjes', die ze tussen 1902 en 1908 uitgaven (zie pag. 36).



9. Prent van een 'potje', in achttiende eeuwse herbaria gebruikt om uiteinden van stengels en takjes op de herbariumvellen te bedekken (zie afb. nr. 18).



10. Het enige echte herbariumgebouw: Nonnensteeg 1, gezien vanuit de Hortus Botanicus.

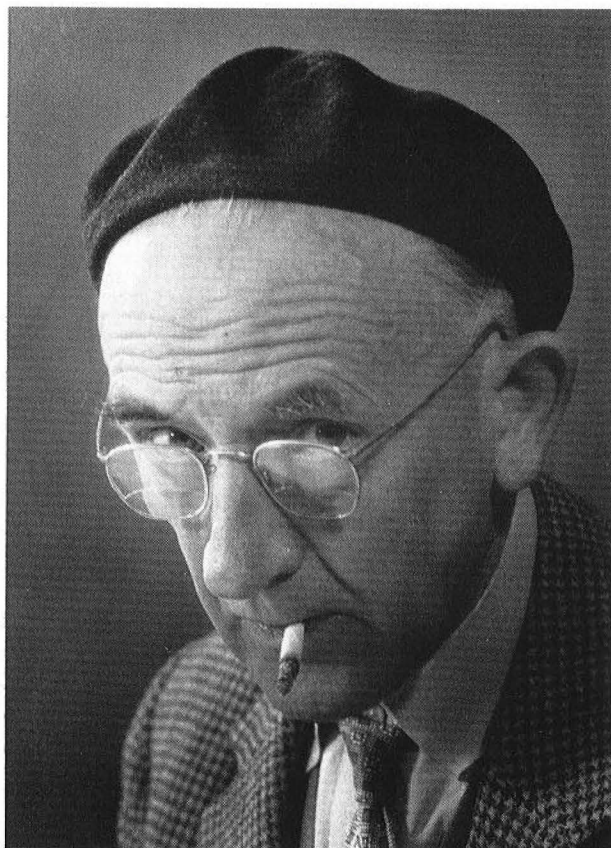
IN DE NONNENSTEEG

In de periode 1911-1913 werd een nieuw gebouw betrokken. Het was het enige van de gebouwen, waarin het Rijksherbarium gedurende de 150 jaren van zijn bestaan gevestigd is geweest, dat ook als herbarium werd ontworpen. Het stond (en staat) aan de Nonnensteeg, tussen het in 1908 in gebruik genomen Botanisch Laboratorium en het Academiegebouw.

De vier boven elkaar gelegen herbariumzalen, door ijzeren branddeuren van het gedeelte met de werkkamers afgescheiden, konden voorlopig de collectie wel bergen. Toch was er onvoldoende rekening gehouden met de groei, want al in 1935 moest Dr. H.J. Lam (directeur van 1933 tot 1962) schrijven: 'Het plaatsgebrek wordt hoe langer hoe nijpender en het is thans een kwestie van maanden, dat nieuw materiaal niet meer op de zalen kan worden opgeborgen, maar elders een plaats moet vinden'. Met deze jammerklachten is hij doorgegaan tot het eind van zijn directoraat. Toen was de toestand in de Nonnensteeg ook wer-

kelijk onhoudbaar geworden. Er waren al bijna 2 miljoen exemplaren en bovendien een personeelsbestand van 19 man wetenschappelijke staf en 26 man technisch/administratieve staf. De in 1956 in gebruik genomen tijdelijke ruimte aan de andere kant van de Hortus (nog steeds bij het Botanisch Laboratorium in gebruik als practicumruimte) was niet meer dan een druppel op een gloeiende plaat.

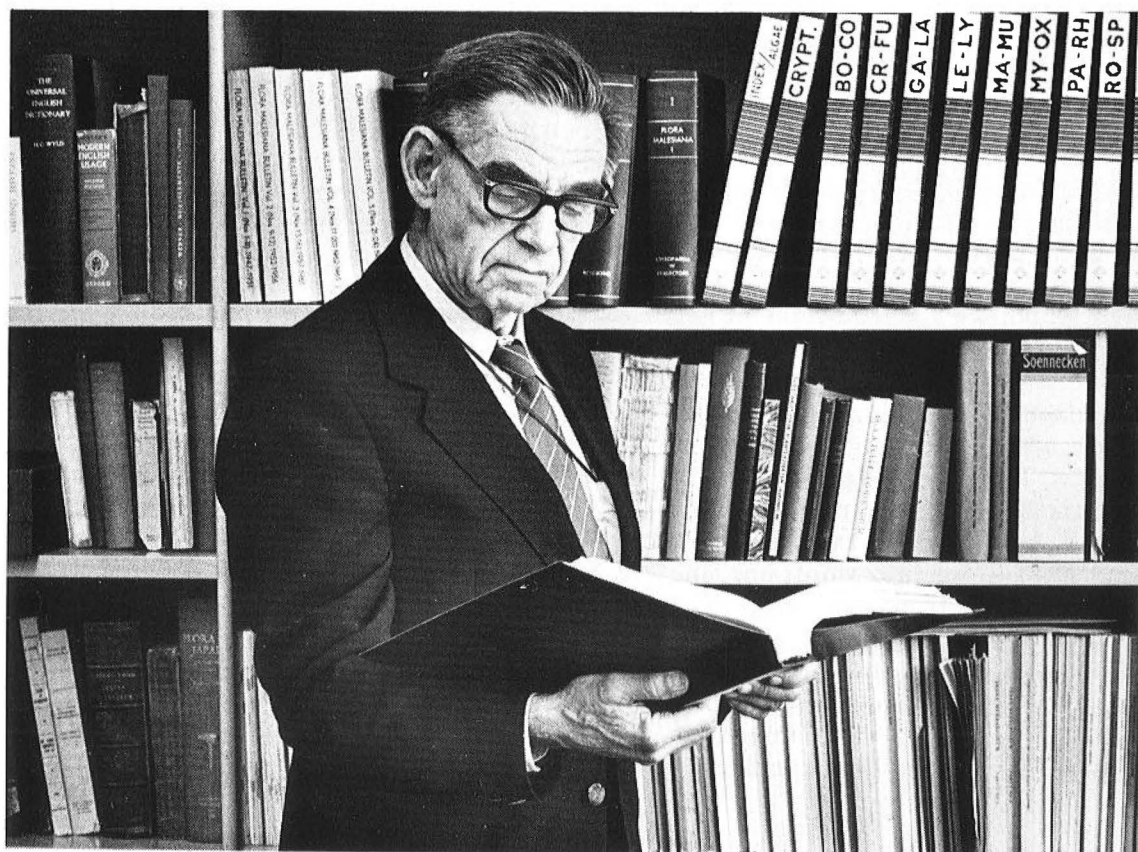
De bijna dertig jaren van het directoraat van Prof. Dr. H.J. Lam zijn voor het instituut van onschatbaar belang geweest. Vooral na de tweede wereldoorlog werd het Rijksherbarium met visie en vaart uitgebouwd. Het personeel groeide van 9 personen in 1933 tot 45 in 1962 en daarmee ging een uitbreiding van activiteiten gepaard. Het onderzoek ging een groter gebied bestrijken door het aantrekken van specialisten op diverse terreinen. Met recht kan men zeggen dat onder Lams leiding het Rijksherbarium zich ontwikkelde tot een onderzoekinstelling van wereldformaat.



11. Prof.Dr. H.J. Lam, directeur van 1933 - 1962.

Wetenschappelijke activiteit en groei van de collectie zijn twee kanten van eenzelfde medaille. Ze gaan in dit vak altijd hand in hand. De wetenschappelijke waarde van een herbariumcollectie kan men afmeten aan de grootte: wat dat betreft staat Leiden op ongeveer de tiende plaats van de wereldranglijst. Ook aan de kwaliteit is de waarde af te lezen, zoals het aantal historisch belangrijke exemplaren (type-exemplaren, belangrijk voor de naamgeving). De Leidse specialiteit is tropisch Azië, althans voor wat betreft de zaadplanten. Enerzijds is dat een erfenis van het koloniale verleden, zoals in de inleiding is duidelijk gemaakt. Anderzijds is dat echter ook het gevolg van een door Lam genomen en waargemaakt besluit om het onderzoek van het Rijksherbarium te richten op wat toen nog Nederlands-Indië heette.

Prof.Dr. C.G.G.J. van Steenis volgde Lam in 1962 op en de groei kon zich ook in zijn periode voortzetten. De naam Van Steenis is voor de botanici van de hele wereld onverbrekkelijk verbonden aan de Flora Malesiana (zie pag. 33), waarvan hij ook na zijn aftreden in 1972 nog hoofdredacteur bleef. De foto toont hem voor de grote 'bibliografie', de door hem en zijn vrouw samengestelde lijst van alle literatuur die op de plantenwereld van tropisch Azië betrekking heeft.



12. Prof.Dr. C.G.G.J. van Steenis, directeur van 1962-1972, met zijn bibliografie van de Maleise Flora.



13. Ingang Schelpenkade 6; wie zich hier als bezoeker aanmeldt, kan niet vermoeden, wat er achter dit simpele geveltje schuilgaat.

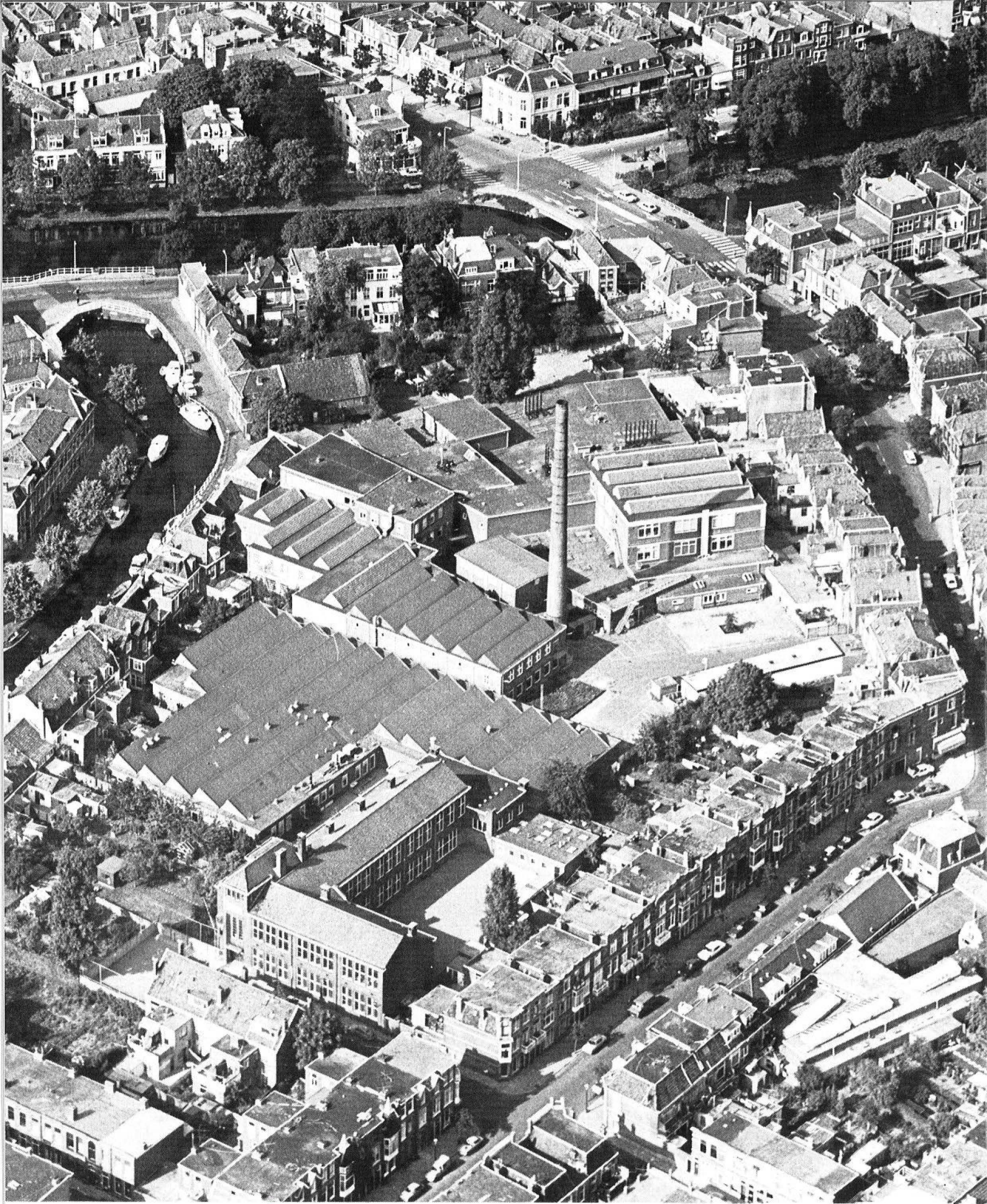
'VOORLOPIG' NAAR DE SCHELPEKKADE

Zoals gezegd: de Nonnensteeg was te klein geworden. Dit was eigenlijk al zo vóór de oorlog, maar het ruimtekort werd in de vijftiger jaren nog nijpender. Er stonden tenslotte meer dozen met planten buiten de rekken dan erin. Niemand had nog voldoende plaats om te werken en de bibliotheek was over drie adressen in de stad verdeeld. De oplossing werd tenslotte gevonden in het Provisorium Schelpenkade, een voormalige textielfabriek. Eind 1964 vond de verhuizing plaats. Een ideaal herbarium is het niet: het is allesbehalve doelmatig ingedeeld en de veiligheid (vooral de brandveiligheid) laat te wensen over. Maar in ieder geval konden we er allemaal in: alle planten (nu inmiddels aangegroeid tot circa 2,5 miljoen), alle

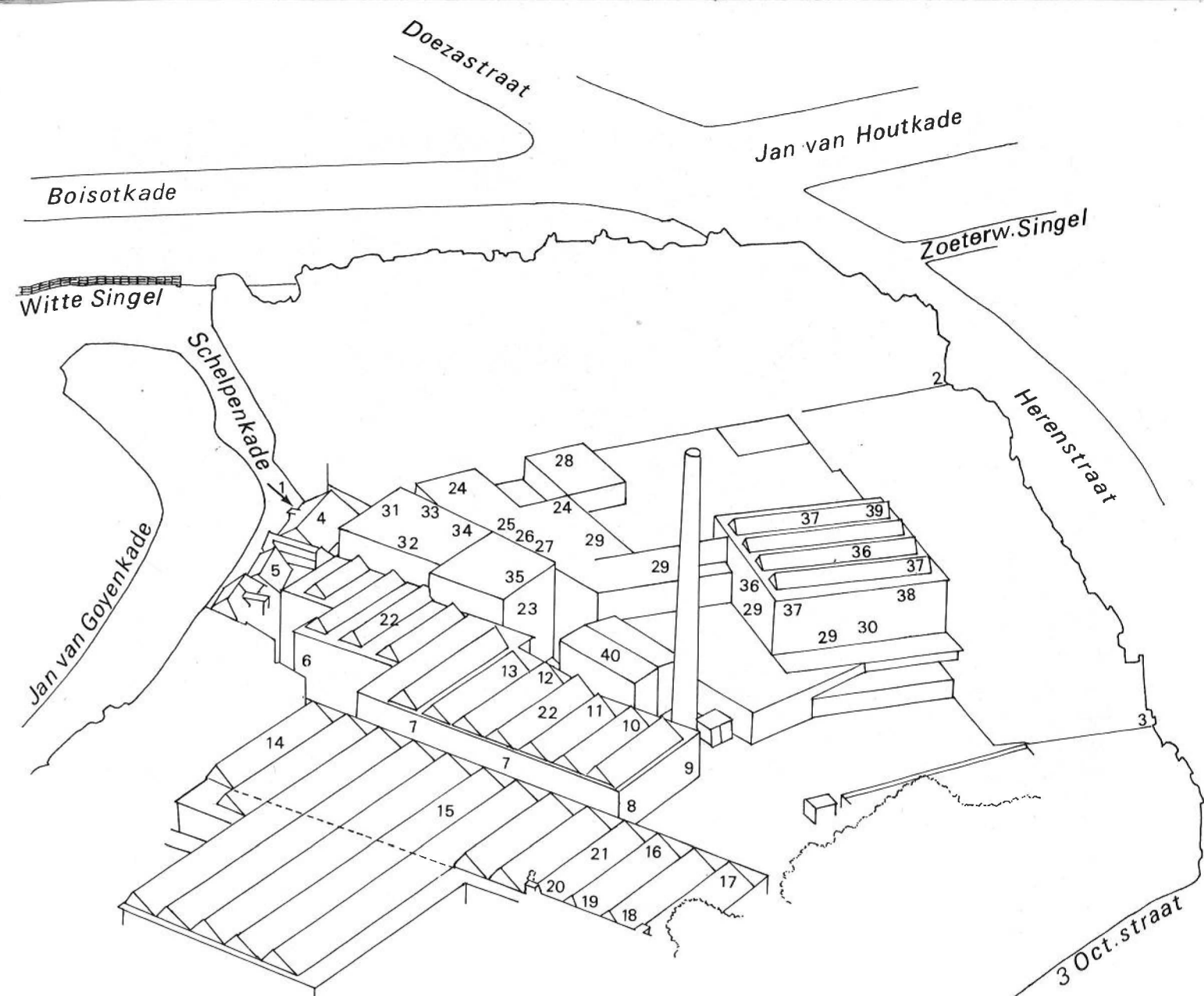
boeken (2500 strekkende meter) en alle mensen (nu een wetenschappelijke staf van 25 botanici, 35 mannen en vrouwen in niet-wetenschappelijke functies, gemiddeld zo'n 15 studenten, die met een doctoraal onderwerp bezig zijn en een wisselend aantal gasten, bezoekers, honoraire medewerkers, door Z.W.O. en andere instanties betaalde medewerkers).

De foto toont de eenvoudige voorgevel aan de Schelpenkade. Het zou te ver gaan om hier van 'hoofdingang' te spreken. Wie de witte gevel van dit daglonershuisje ziet, zal niet gauw vermoeden, dat daarachter één van de grootste herbariumcollecties ter wereld schuilgaat en één van de grootste wetenschappelijke instituten op het gebied van de plantensystematiek.





14. Luchtfoto van het voormalige fabriekscomplex van Parmentier, waarin het Rijksherbarium thans is gehuisvest.



Begane grond

1. Hoofdingang
2. Ingang via Gaubius Instituut
3. Ingang parkeerterrein en expeditie
4. Portier, gastenkamer
5. Vergaderzaal, werkkamer tropische flora
6. Bibliotheek, leeskamer, boekbinderij, raster-electronenmicroscop
7. Collectiezaal, leencollecties, dubletten, sorteerruimte
8. Werkkamer collectiebeheer
9. Werkkamer technisch personeel
10. Werkplaats, expeditie
11. Droog- en sublimatiekamers
12. Plantenopzetskamer, magazijn
13. Lab. v. electronenmicroscopie

14. Werkkamers afd. varens, mossen en tropische flora
15. Collectiezaal
16. Tekenkamer, fotoatelier
17. Kandidaten- en gastenwerkruimte
18. Collectiezaaltje
19. Pottencollectie (vruchten, planten in alcohol, enz.)
20. Houtmonstercollectie
21. Tijdschriftenvoorraad

Eerste verdieping

22. Collectiezaal
23. Werkkamers administratie en collectiebeheer
24. Werkkamers Nederlandse flora
25. Voedingsbodemkeuken
26. Spoelkeuken
27. Glasmagazijn

28. Kantine
29. Werkkamers tropische flora, directeur en administratie
30. Fotoatelier, entkamers

Tweede verdieping

31. Tekenatelier
32. Praktikumzaal
33. Projectiekamer
34. Kandidatenkamers
35. Werkkamers tropische flora, houtanatomie, palynologie
36. Werkkamers en laboratorium afd. wieren (Algologie)
37. Werkkamers afd. zwammen (Mycologie)
38. Bibliotheek Mycologie, Algologie
39. Werkkamer bloemmorfolgie
40. Ketelhuis

15. De indeling van het Rijksherbarium; bij 1 de 'hoofdingang' van afb. nr. 13.



16. Prof.Dr. C. Kalkman, directeur sinds 1972.

Elke tijd heeft zijn eigen zorgen. De zorgen van de huidige directeur, Prof.Dr. C. Kalkman (sinds 1972), zijn andere dan die van de voorgaande functionarissen. De groei in personeel is tot staan gebracht: sinds 1971 zijn er geen plaatsen meer aan de formatie toegevoegd. Vooral omdat er bij een onderzoek-instituut als het Rijksherbarium geen rechtstreeks verband is tussen het aantal studenten en de stafgrootte, staat de formatie voortdurend onder zware druk.

Zoals overal in universitaire en buiten-universitaire wetenschappelijke instellingen, zijn ook het karakter van de werkzaamheden en de manier waarop men daar tegenaan kijkt, veranderd. Er is meer aandacht dan vroeger voor de relatie tussen onderzoek en maatschappij. Het is dan ook niet alleen een gevolg van de schaalvergroting op elk gebied, dat er meer tijd wordt besteed aan activiteiten die men wel als 'maatschappelijke dienstverlening' samenvat.

Plantensystematisch wetenschappelijk onderzoek is echter een zaak van lange adem. Dit werk is scheppende arbeid, dat de wetenschap van de plantensystematiek vooruitbrengt. Dit mag niet de dupe worden, doordat de (óók nodige) meer oppervlakkige, inventariserende onderzoekjes ten gerieve van de praktijk op korte termijn, alle tijd opsorpen. Dat is een afwegingsprobleem, dat voortdurend aandacht moet hebben.

En zo zijn er andere zorgen, die typisch zijn voor deze tijd. Nog immer niet beantwoord is de vraag of het Rijksherbarium in de universiteit moet blijven of langs andere kanalen moet worden gefinancierd. Daarmee houdt verband de vraag in hoeverre het Rijksherbarium als centrale, nationale instelling kan, moet of mag worden beschouwd en in hoeverre het een 'gewoon' stukje van één van de subfaculteiten van één van de universiteiten is. Daaraan kan men dan weer koppelen de vraag of de organisatie- en bestuursvorm, zoals die in de Wet Universitaire Bestuurshervorming voor de universiteiten wordt voorgeschreven, wel zo geschikt is voor het Rijksherbarium dat enerzijds vakgroep, anderzijds nationaal en internationaal onderzoek- en collectie-instituut is.

Om kort te gaan, ook nu zijn er problemen en zorgen genoeg. Zo ook de zorg over het gebouw, het Provisorium waar het Rijksherbarium nog minstens tien, maar waarschijnlijk nog wel twintig jaren zal blijven gehuisvest. Waar het uiteindelijk heen zal gaan, is nog onbekend. Het is te hopen, dat er binnen afzienbare tijd weer een gebouw zal komen, dat echt als herbarium is ontworpen en waar de collectie veilig kan worden bewaard voor het nageslacht. Het is goed bij een jubileum ook aan de toekomst te denken en niet alleen aan het verleden.



17. Eén van de collectiezalen met een gedeelte van de 70.000 herbariumdozen.

DE DROGE COLLECTIE

De weinige, zij het niet onbelangrijke plantencollecties die de aanleiding vormden tot de stichting van het Rijksherbarium, zijn inmiddels aangevuld met vele honderdduizenden planten. Een vrij nauwkeurige schatting heeft uitgewezen, dat het Rijksherbarium op het ogenblik ongeveer 2.500.000 planten herbergt. Hiermee behoort dit herbarium, na die van o.m. Kew (bij Londen), Parijs, Leningrad en Genève, die elk 5 of meer miljoen planten bevatten, tot de grootste ter wereld. Jaarlijks groeit de collectie met ca. 35.000 exemplaren: deels door schenking en aankoop, maar vooral door in 't veld verzamelen en ruil. Tijdens de verzameltochten worden de planten zoveel mogelijk in veelvoud verzameld. Eén exemplaar blijft in het Rijksherbarium, de dubbele worden geruild. Dit verhoogt niet alleen de opbrengst van een verzameltocht aanzienlijk, het heeft ook het voordeel dat van elke verzamelde plant op verschillende andere instituten in de wereld exemplaren ter vergelijking beschikbaar zijn.

De meeste planten, die het Rijksherbarium binnenkomen, zijn afkomstig uit tropisch Azië en uit Nederland en Europa. Een deel van deze planten

'verdient' het Rijksherbarium door planten die door anderen zijn verzameld, op naam te brengen. In ruil voor de naam mag dan één exemplaar worden gehouden.

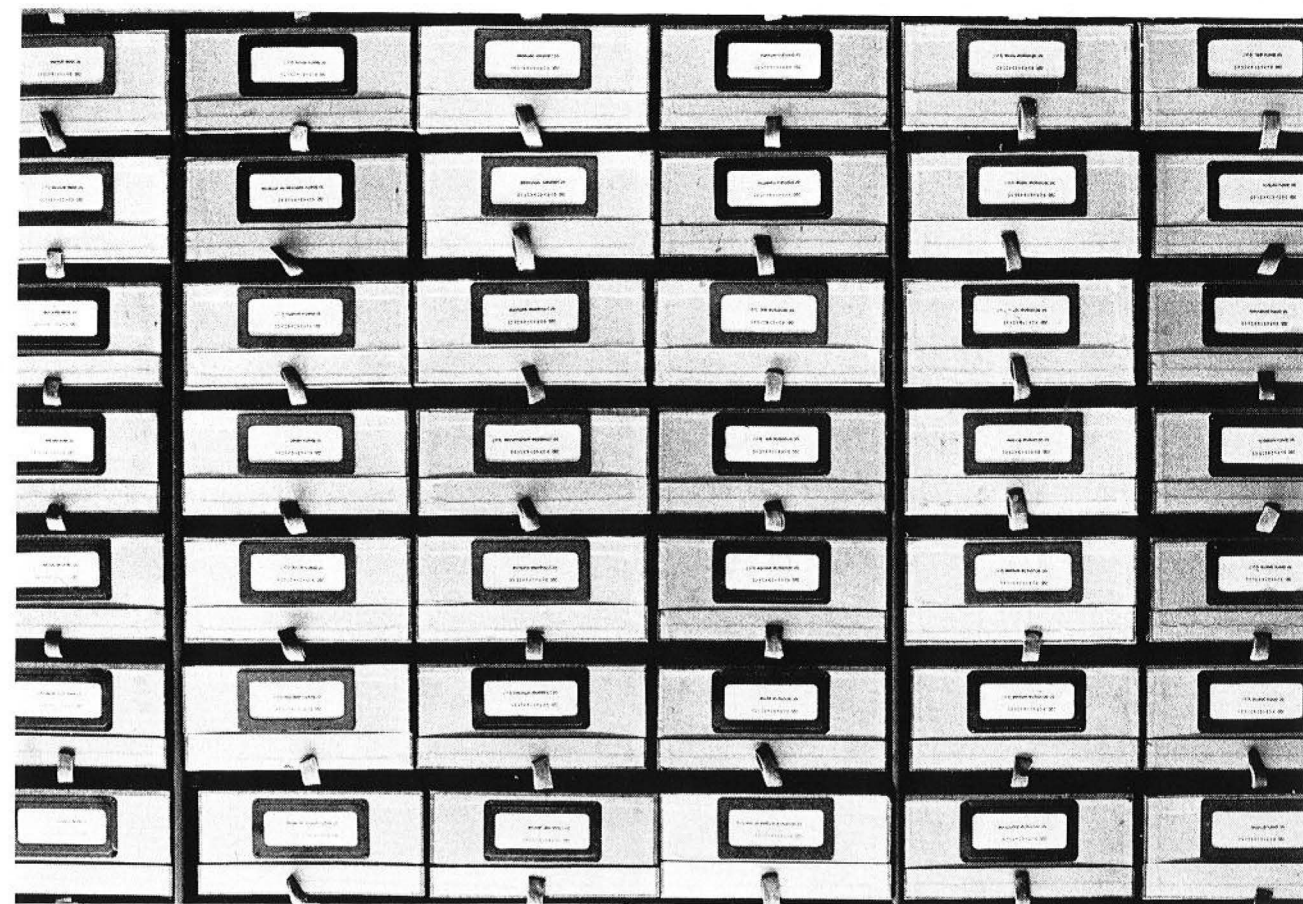
Wat de Nederlandse planten betreft is er een gelukkige traditie dat elke Nederlandse florist (dat is iemand die de Nederlandse flora goed kent) zijn privé-herbarium, nog bij zijn leven of anders bij zijn dood, aan het Rijksherbarium schenkt.

Meestal worden de planten gedroogd ontvangen. Zijn ze echter vers, dan worden ze tussen filtreerpapier of kranten gelegd en, in stapeltjes tussen golfkarton geklemd, in een speciale droogstoof gedroogd. Extra maatregelen zijn nodig om het materiaal tegen aantasting door schimmels of insecten te beschermen; die zijn echter al op pag. 5 besproken.

Daar de planten door het drogen erg bros worden, dienen zij zo spoedig mogelijk te worden gemonteerd op vellen stevig papier, de z.g. herbariumvellen, die doorlopend zijn genummerd. Dit monteren geschiedt met voorgegomde strookjes en wel zo, dat van sommige bladeren de voor- en van andere de achterzijde zichtbaar is. Ook wordt er voor gezorgd dat bloemen en vruchten niet door bladeren worden bedekt. Grote dikke vruchten en



18. Een vel uit het herbarium van Boerhaave (1668-1738); in die tijd was het gebruikelijk een 'potje' op het herbariumvel te plakken ter verfraaiing.



19. Een 'muur' van dozen in de collectiezaal.

houtmonsters worden in aparte collecties bewaard; sappige vruchten eveneens, maar dan in potten met alcohol. Op het bijbehorende herbariumvel wordt dan een verwijzing daarnaar aangebracht.

Hierna worden de planten, als dat niet reeds in het veld is gebeurd, voorlopig op naam gebracht. Dit z.g. voor-determineren is zeer belangrijk. Hierdoor wordt het mogelijk iemand, die later een bepaalde groep wil bewerken, al het aanwezige materiaal van die groep te bezorgen. Het voor-determineren is ook erg moeilijk. Het kan slechts door enkele mensen met een zeer brede plantenkennis worden gedaan.

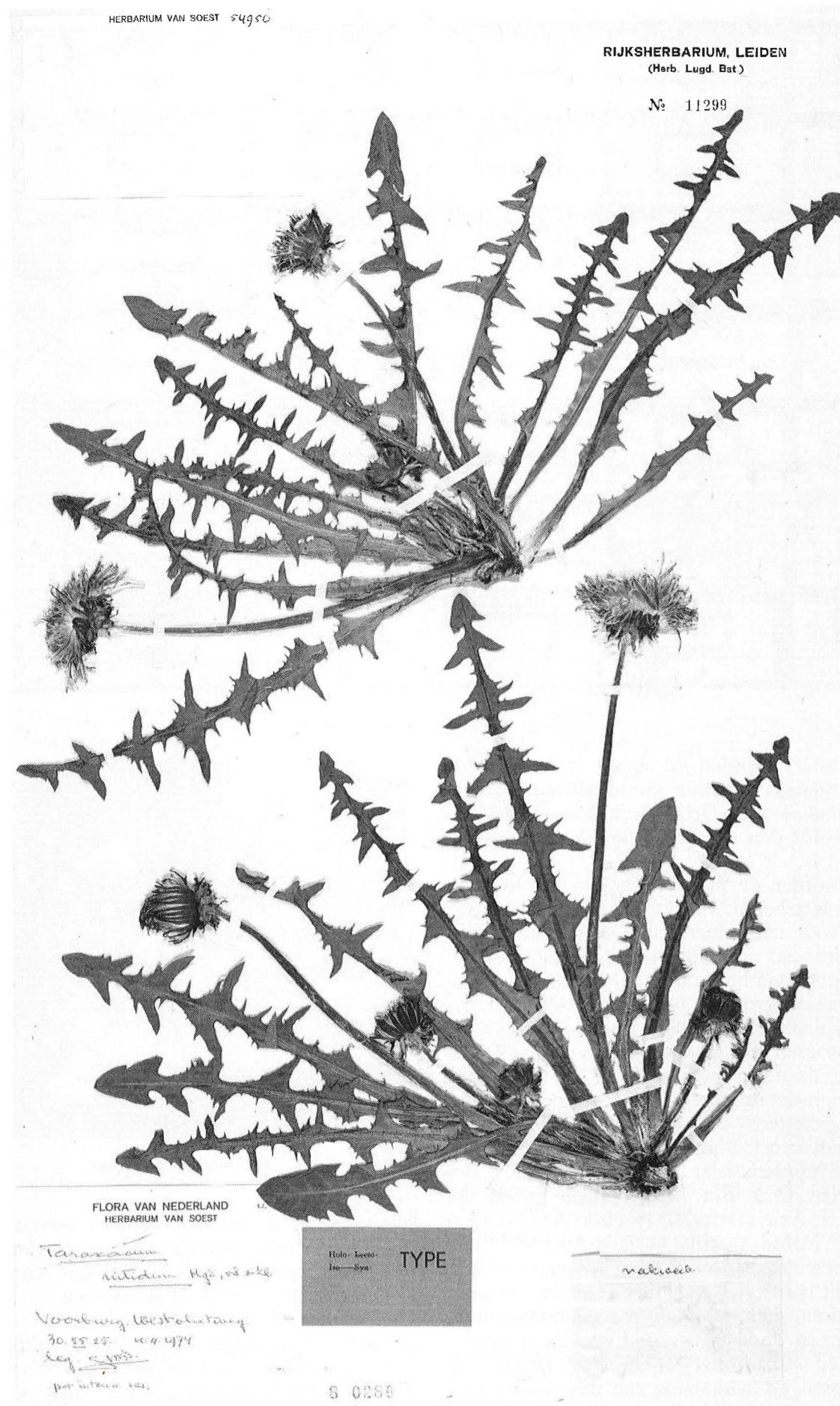
Na de voor-determinatie wordt het materiaal op families gesorteerd en binnen de families alfabetisch op de soort. Binnen de soort wordt het dan nog eens geordend naar herkomst uit de grote flora-gebieden. Deze zijn: het gematigde gebied van Europa en Azië (Eurazië), tropisch Azië, Afrika, Australië, Noord-Amerika en Zuid-Amerika.

De Nederlandse planten vormen een aparte collectie en dit is ook het geval met de varens, mossen, korstmossen, schimmels, algen en slijmzwammen. De varens en de algen worden evenals de hogere planten op herbariumvellen bevestigd. De mossen, korstmossen en schimmels zijn daar echter niet geschikt voor en worden in een soort enveloppen bewaard. Deze enveloppen staan achter elkaar op



20. Vóór-determineren.

hun kant in de herbariumdozen, waardoor het materiaal minder samengeperst wordt dan in een doos met herbariumvellen. De zeer tere slijmzwammen worden in doosjes bewaard. Omdat de collectie zo groot is, is het van het grootste belang dat de planten op de juiste plaats in het herbarium worden opgeborgen. Als een Nederlands gras tussen de palmen van Celebes terecht komt, is het onvindbaar geworden. Het kan vele jaren duren eer zo'n fout wordt ontdekt.



21. Het type-exemplaar van de paardebloem *Taraxacum nitidum* (zie pag. 21 en 38).



22. Jaarlijks moeten er zo'n 85.000 planten in de collectie worden ingevoegd.

Daarom wordt elk herbariumvel van een stempel met nummer voorzien. Zo draagt het vel met paardebloem op pag. 18 het stempel 80280. De eerste 8 geeft aan dat de plant thuishoort in de collectie Nederlandse hogere planten. Het nummer 280 heeft betrekking op de familie van de Compositae, waartoe de paardebloem behoort. Voor de algemene collectie wordt de eerste 8 vervangen door 10 (Eurazië), 20 (tropisch Azië), 30 (Afrika) enz. Dit coderingssysteem maakt het mogelijk de planten vrij snel op de juiste plaats op te bergen.

Materiaal dat niet gemonteerd en gesorteerd is, is niet of nauwelijks toegankelijk. De personeelssituatie is thans zo, dat het monteren vrijwel geheel geschiedt door medewerkers in tijdelijk dienstverband. We moeten er in deze feestbundel maar niet aan denken wat er zou gebeuren, als deze tijdelijke medewerkers niet meer beschikbaar zouden zijn.

Ook het gebruik van de herbariumcollectie voor onderzoek brengt veel werk met zich mee. Elke onderzoeker tracht van de groep, waaraan hij werkt, zoveel mogelijk herbarium-materiaal bijeen te brengen. Daarvoor worden planten voor hem uit het eigen herbarium gehaald, maar worden er



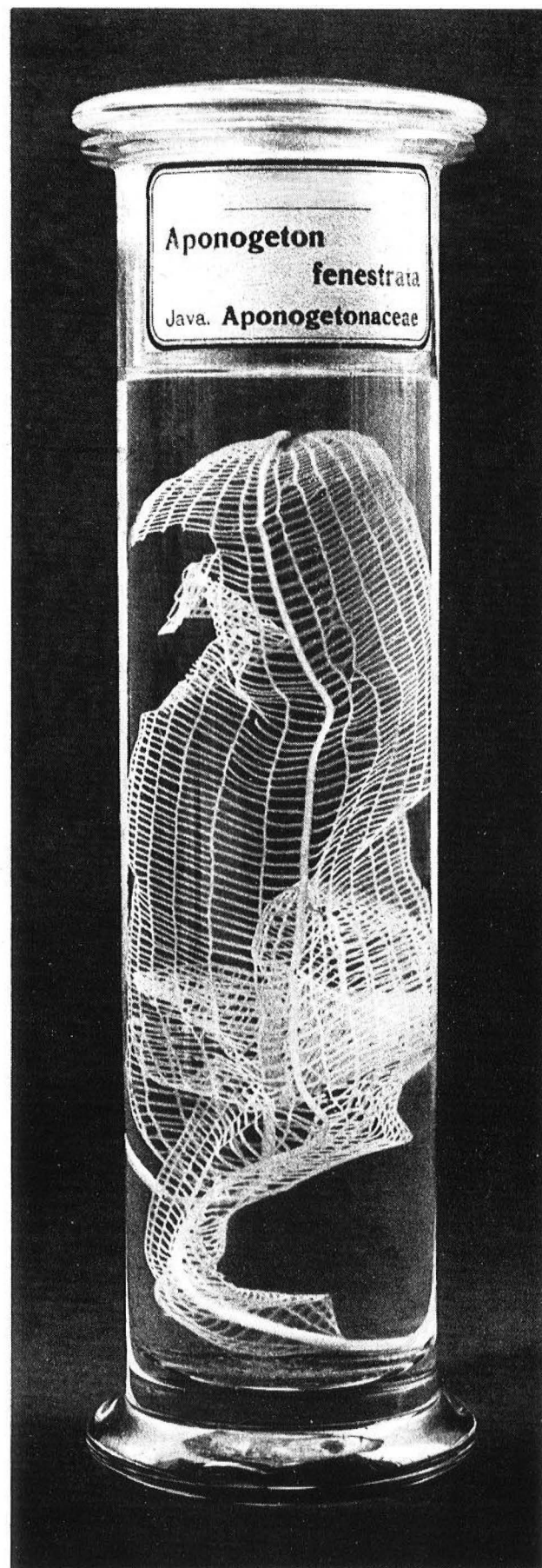
23. Een oud, handgeschreven opschrift van een herbariumdoos met familienaam en -nummer.

ook veel geleend van andere instellingen over de gehele wereld. Omgekeerd wordt ook veel materiaal aan andere instituten uitgeleend voor onderzoek elders.

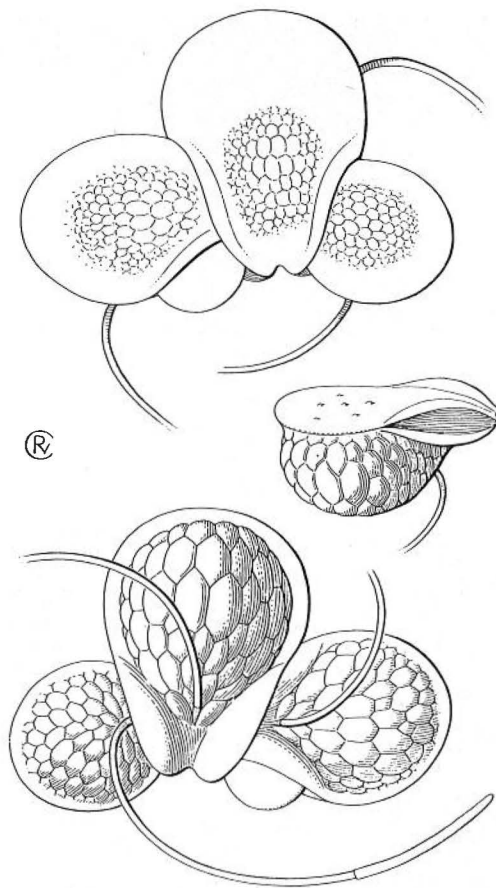
Elk jaar verzendt en ontvangt het Rijksherbarium rond de 20.000 planten in leenzendingen. Hiervoor is een nauwkeurige administratie nodig. Wanneer uitgeleende planten na bestudering terugkomen, moeten zij opnieuw - en soms onder een andere naam - in de collectie worden opgenomen. Tezamen met het binnen het instituut gebruikte materiaal en de aanwinsten moeten er thans jaarlijks zo'n 85.000 planten in de collectie worden ingevoegd.

Een collectie als die van het Rijksherbarium is dus allesbehalve een dood iets. Het is één van de belangrijke schakels in een wereld-omvattend net van herbaria die gezamenlijk het archief van de wereldflora vormen. En dat archief wordt zeer intensief gebruikt!





24. Waterplanten kunnen vaak beter op alcohol worden bewaard, omdat zij bij drogen soms zeer sterk in-schrompelen.

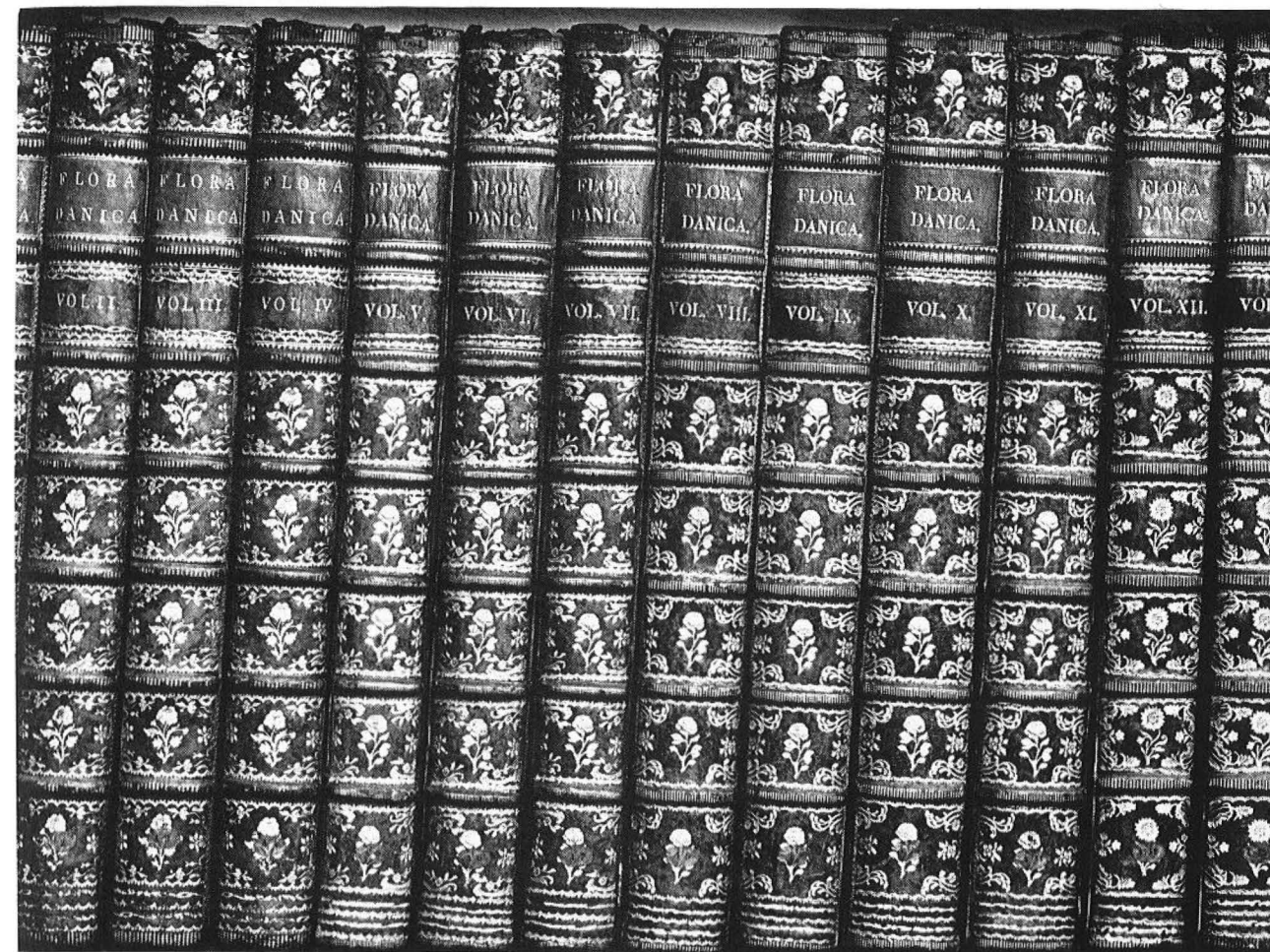


25. Bultkroos (*Lemma gibba*), getekend naar exemplaren die in alcohol worden bewaard, ca. 8 x vergroot.

DE NATTE COLLECTIE

Sommige onderdelen van planten, vooral vruchten, zijn moeilijk te drogen en op herbariumvellen te plakken. Een enkele maal, b.v. in het geval van grote dennekegels, kunnen ze dan apart in zakken worden bewaard. Sappige vruchten worden echter in potten met alcohol bewaard. Dit laatste gebeurt ook met materiaal, b.v. bloeiwijzen, waarvan de ruimtelijke vormen niet verloren mogen gaan. Zo ontstond naast de grote 'droge' collectie een veel kleinere 'natte' collectie. De laatste is opgeslagen in een optimaal tegen brand beveiligde ruimte, daar de alcohol een percentage van 70 heeft. Hoe zorgvuldig de potten ook worden gesloten, toch moet de natte collectie regelmatig worden nagelopen in verband met het verdampen van de vloeistof.

Overigens worden niet alle voorwerpen in de natte collectie op alcohol bewaard. Paddenstoelen staan vaak op 5 procent formaline of een mengsel van alcohol en formaline. Daar gebleken is dat paddenstoelen beter gedroogd in enveloppes bewaard kunnen worden, groeit dit deel van de natte collectie nauwelijks meer.



26. Een oude flora van Denemarken, de Flora Danica, in 17 delen (1761-1883).

DE BIBLIOTHEEK

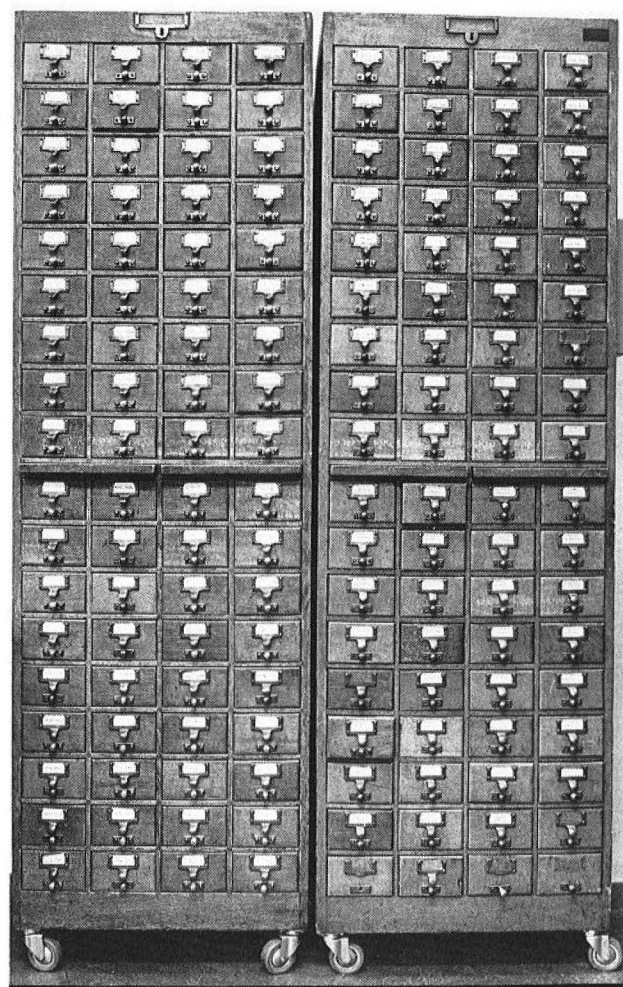
Wie alle boeken, tijdschriften en overdrukken uit de bibliotheek van het Rijksherbarium naast elkaar op een rij zet en begint bij het Leidse station, zal via de Stationsweg, Steenstraat, Breesstraat, het Levendaal en de Hoge Rijndijk eindigen op de brug over het Rijn-Schiekanaal.

De bibliotheek van het Rijksherbarium is de grootste collectie boeken en tijdschriftseries op botanisch gebied in Nederland. Op de 3 km boekenplank staan 2100 tijdschriftseries, die 50.000 delen omvatten en plm. 28.000 boeken. De collectie overdrukken bestaat uit 65.000 exemplaren (overdrukken zijn tijdschriftartikelen die ook afzonderlijk gedistribueerd worden). De meeste van de tijdschriften worden in ruil ontvangen tegen de door het Rijksherbarium uitgegeven tijdschriften Blumea, Persoonia en Gorteria. Uiteraard nemen de voorraden van de eigen tijdschriften heel wat ruimte in beslag. Daarnaast biedt het Rijksherbarium nog onderdak aan de bibliotheek van de Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging. Allicht rijst de vraag waarom zo'n uitgebreide bibliotheek nodig is. Het antwoord hierop is een-

voudig. In tegenstelling tot de situatie bij vele andere natuurwetenschappen, verouderd in de plantensystematiek een groot deel van de oude literatuur niet of nauwelijks, maar wordt daarentegen nog voortdurend geraadpleegd. Dit vraagt een wat uitgebreidere verklaring.

Op pag. 18 is afgebeeld een herbarium-exemplaar met twee paardebloemen. Onderaan het vel zit een etiketje geplakt met daarop het woord TYPE. Dat wil zeggen dat aan deze planten de naam *Taraxacum nitidum* is verbonden. Iedere onderzoeker die zeker wil zijn of een door hem onderzochte paardebloem ook aanspraak op die naam mag maken, dient zijn exemplaar te vergelijken met dit type-exemplaar en de daarbij behorende oorspronkelijke beschrijving, wanneer en waar die ook is gepubliceerd. Eerst wanneer blijkt dat het onderzochte exemplaar dezelfde eigenschappen (kenmerken) bezit als het type-exemplaar, mag het *Taraxacum nitidum* worden genoemd.

Nu is dit een zeer omslachtige manier om een plant op naam te brengen. Doorgaans wordt dit alleen zo gedaan door de onderzoeker die een bepaald geslacht of een bepaalde familie grondig bewerkt en er echt helemaal zeker van moet zijn, dat een reeds bestaande naam voor de betreffende plant(esoort) de juiste is. Zo'n bewerking is nl.



27. Het kaartstelsel van de bibliotheek in een oude, maar degelijke ladenkast.

een zeer belangrijke bouwsteen van het fundament waarop het gehele systeem van de planten is gebaseerd.

Nu moet zo'n bewerker helaas nogal eens tot de conclusie komen, dat een dergelijk type-exemplaar niet voorhanden is. Het kan vernield zijn (b.v. in de tweede wereldoorlog), het kan verdwenen zijn, maar het kan ook door de maker van de oude naam nooit zijn aangewezen. In zo'n geval moet de bewerker uit de oorspronkelijke beschrijving opmaken, welke plant het meest in aanmerking komt om alsnog als type te worden aangewezen. Hij moet dus om meer dan één reden over die oorspronkelijke beschrijving kunnen beschikken. Ergo, elk oud werk waarin een plant beschreven staat, moet in principe op het Rijksherbarium kunnen worden geraadpleegd.

Maar er is nog niets anders. Auteurs waarvan geen herbarium bewaard is gebleven, verwijzen bij hun plantbeschrijvingen vaak naar platen in eigen of andermans werk. Deze platen kunnen dan het type tot op zekere hoogte vervangen. Bovendien zijn de oude beschrijvingen vaak zeer kort en zijn die oude platen daarom een grote hulp bij het herkennen van de beschreven planten. Om deze rede-

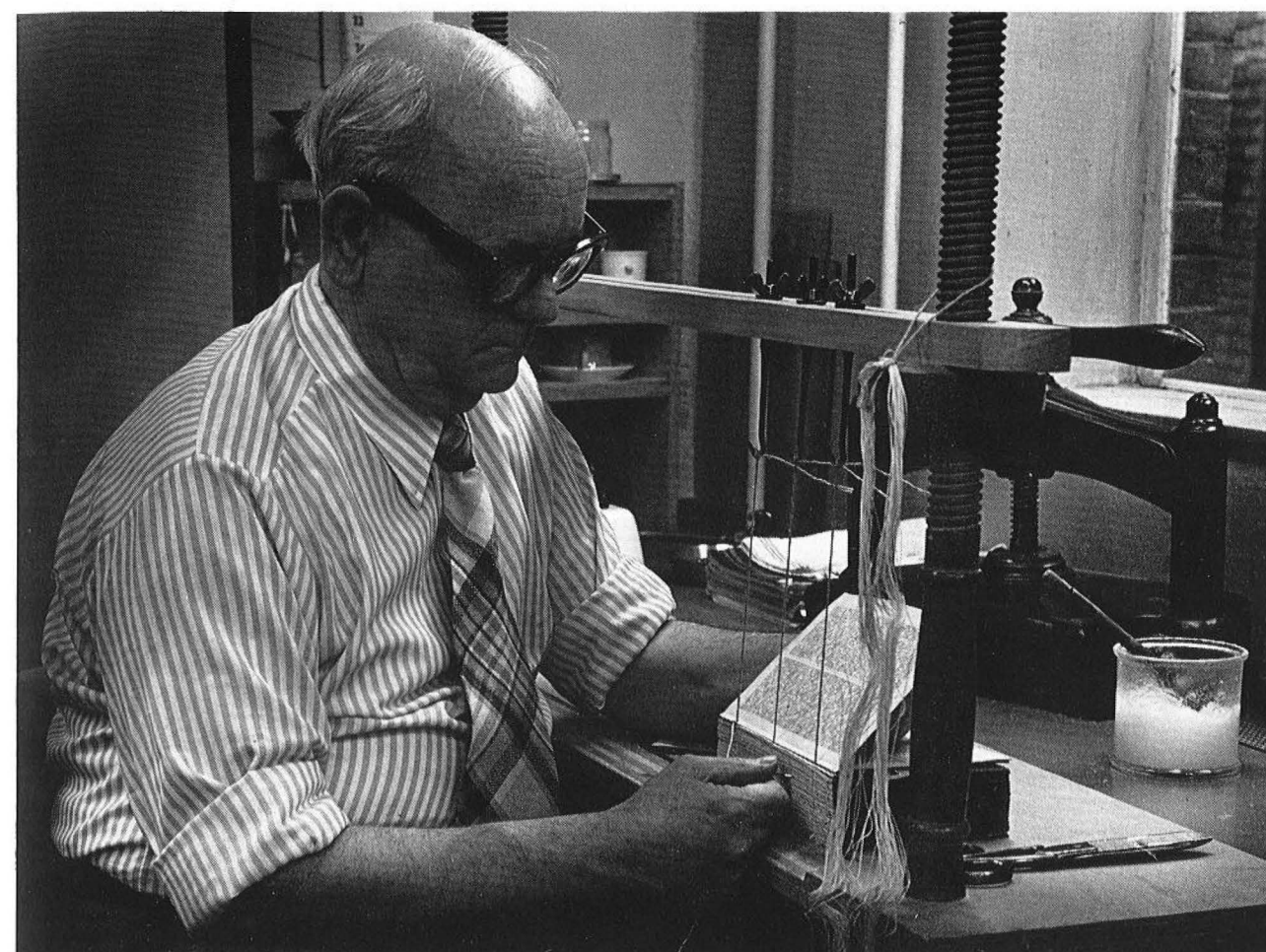
nen zijn en blijven die oude geïllustreerde boekwerken van zo'n groot belang.

Tot de oudste in het Rijksherbarium aanwezige boekwerken behoort het zestiende-eeuwse 'Cruydeboek' van Rembert Dodoens (1517-1585) en het 'Kruydtboek' van zijn tijdgenoot Mathias de l'Obel (1538-1616). Deze kruidboeken werden vroeger veel geraadpleegd om de beschrijving van de geneeskrachtige werking van de planten. Kruidendokters gebruiken deze boeken nu nog. In de zeventiende eeuw nam het afbeelden van planten een grote vlucht. In die tijd vond men het noodzakelijk om de bloemen op ware grootte af te beelden. Het gevolg was dat de boeken grote afmetingen aannamen, zogenaamde folioboeken. De tendens van de folioboeken zette zich ook in de achttiende en negentiende eeuw voort. Beroemde kunstenaars hebben tekeningen voor deze boeken gemaakt, zoals b.v. Redouté, de Belgische rozenschilder. De bibliotheek bezit een groot aantal van deze folioboeken met prachtig gekleurde platen. Vanzelfsprekend bezit de bibliotheek niet alle literatuur op het gebied van plantensystematiek en -geografie. Toch zijn een aantal van de ontbrekende werken noodzakelijk voor het onderzoek. Nu heeft zich na de tweede wereldoorlog een techniek ontwikkeld, waarmee boeken en tijdschriften verkleind op z.g. microfiches worden opgenomen. Deze microfiches zijn micro-opnamen op vlakfilm, waarbij 30 à 40 pagina's op 1 fiche van 12 x 9 of 14 x 10 cm gaan. De collectie microfiches van het Rijksherbarium van boeken en tijdschriften die veeluit niet in Nederland zijn, bestaat uit meer dan 100.000 stuks.

Wie maken er nu eigenlijk gebruik van de bibliotheek? In de eerste plaats natuurlijk de wetenschappelijke staf van het Rijksherbarium, de studenten die voor kortere of langere tijd aan dit instituut studeren, maar daarnaast ook de vele buitenlandse bezoekers. Talrijk zijn ook de bezoekers uit eigen land. Vele Nederlandse amateur-botanici, leraren, kwekers en andere geïnteresseerden weten de weg naar de bibliotheek te vinden. Het uitlenen van boeken of het verstrekken van fotocopies aan binnen- en buitenlandse bibliotheken neemt nog steeds toe.

De boekbinderij is een hoofdstuk apart. Deze afdeling van de bibliotheek is onontbeerlijk voor het opnieuw binden of restaureren van de perkamenten en leren banden, waarin verreweg het grootste deel van de zeventiende-eeuwse boeken zijn gebonden en die ook tot ver in de achttiende eeuw de normale banden bleven.

Tot voor kort was een zeer bekwaam boekbinder aan de bibliotheek verbonden, maar na zijn pensionering werd de vervulling van deze vacature helaas niet toegestaan.



28. De boekbinder, een ingeleverde 'kop'.

Het is hier misschien de plaats om nog even in te gaan op de tijdschriften, die het Rijksherbarium uitgeeft. Dat zijn er n.l. vier, hetgeen op zichzelf al opmerkelijk is. Bovendien is bij de Universitaire Pers een serie van boeken gestart, de 'Leiden Botanical Series'.

De tijdschriften zijn: Blumea, een internationaal tijdschrift voor plantensystematiek en -geografie (thans aan zijn 25e deel toe), Persoonia, een internationaal tijdschrift over schimmels (aan zijn 10e deel bezig), Gorteria, een vooral op de kennis van de Nederlandse flora gericht periodiek (aan zijn 9e deel toe) en het Flora Malesiana Bulletin, een informatieblad dat de contacten onderhoudt tussen de vaak geïsoleerd levende werkers aan en geïnteresseerden in de Maleise flora (bestaat reeds 31 jaar).

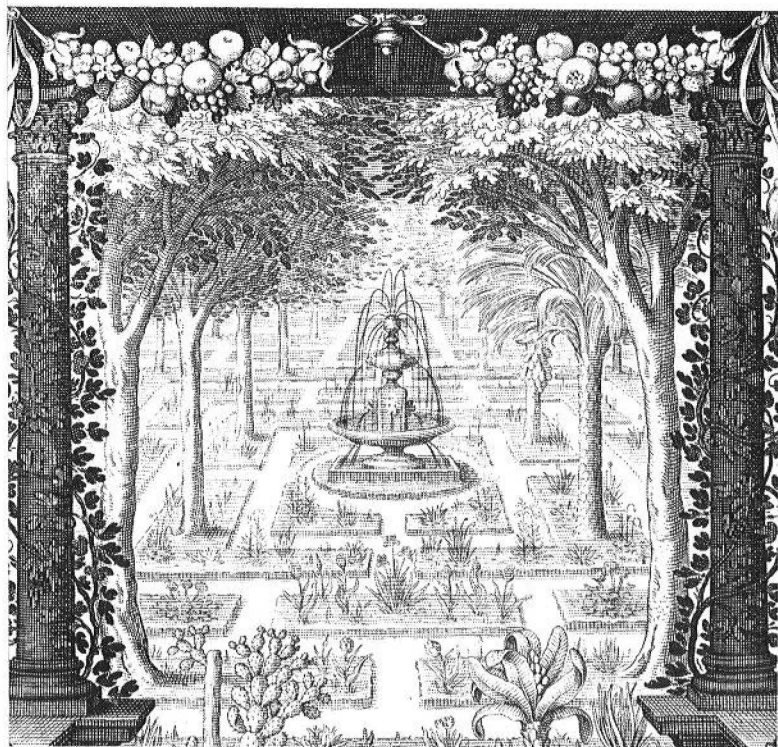
Het uitgeven van deze tijdschriften doet het mes aan twee kanten snijden. De werkers van het Rijksherbarium kunnen de resultaten van hun onderzoek aan anderen kenbaar maken; het Rijksherbarium ontvangt daarvoor in ruil de resultaten van het werk van anderen.

Bovendien bieden de tijdschriften plaats aan publicaties van onderzoekers van buiten het instituut, die werk doen dat in verband staat met de

collecties of de onderzoekprojecten van het Rijksherbarium. Hierbij wordt, vooral door de redacties, een niet onbelangrijke portie wetenschappelijke dienstverlening geleverd.



29. Houtsne van een viooltje uit het Cruydeboek van Dodoens (1608).



30. Detail van de titelpagina van Dodoens' Cruydeboek.

DE COLLECTIE BOTANISCHE PLATEN

In een feestbundel, die in de oorlogsjaren aan Prof.Dr. J. Huizinga werd aangeboden, schreef Dr. W. Martin, de toenmalige directeur van het Prentenkabinet te Leiden, een bijdrage over het hierbij afgebeelde schilderij, afb. nr. 32. Dit bloemenstilleven, dat eigendom is van het Leids Universiteitsfonds, bevindt zich in het huis Rapenburg 40, bewoond door Prof.Dr. J.N. Bakhuizen van den Brink. Martin zag dit schilderij tijdens een bezoek aan de familie Bakhuizen; hij vond het zo interessant dat hij er iets over wilde publiceren. Martin wendde zich daarom tot Dr. S.J. van Ooststroom, toen conservator van het Rijksherbarium, met de vraag of de erop afgebeelde planten te determineren zouden zijn.

Het schilderij is gesigineerd LAU VINN, wat er op wijst dat één van de Haarlemse schilders Laurens van der Vinne de maker moet zijn. Vanzelfsprekend dacht Martin het eerst aan de oudste van deze twee, die in zijn tijd - hij leefde van 1658 tot 1729 - een zeer bekende bloemenschilder was.

Nu wilde het toeval, dat Van Ooststroom zich enige tijd tevoren had beziggehouden met het uitzoeken en rangschikken van de omvangrijke botanische platencollectie in het Rijksherbarium. Bij het zien van het schilderij kreeg hij direct de indruk, van enkele afgebeelde planten al eens eerder tekeningen onder ogen te hebben gehad. Het bleek een kleine moeite deze terug te vinden en de eerste indruk was juist: een vijftal aquarellen in de

platencollectie bleek geheel gelijk aan vijf van de op het schilderij voorkomende planten. Het betrof de Zuidafrikaanse *Proteaceae* (zie afb. nr. 34) en de boven alles uitstekende fraai roodbloeiende Amerikaanse Amaryllidacee *Sprekelia formosissima* (zie afb. nr. 33). Het was duidelijk dat deze aquarellen de schilder van het stilleven als voorbeeld moesten hebben gediend.

Bovendien was de aquarel van de *Sprekelia* gesigineerd: Laurens van der Vinne pinxcit 1736! Hieruit bleek dus, dat de oudste Van der Vinne de schilder niet kon zijn, daar die al in 1729 overleed. De aquarel van de *Sprekelia* en het schilderij moesten zijn vervaardigd door de jongere Laurens die, naar bleek, in 1736 in Leiden woonde.

Dit merkwaardige voorval toont aan, dat de botanische platencollectie toevallig wel eens interessante kunsthistorische problemen kan helpen oplossen. Maar daarvoor is de uit ca. 50.000 afbeeldingen bestaande verzameling niet in de eerste plaats aangelegd. Zij dient vooral om de onderzoeker informatie te verstrekken over de planten, die herbarium-exemplaren hem niet kunnen verschaffen. Zo tonen naar levend materiaal gemaakte aquarellen beter dan iets anders de werkelijke kleuren van bloem en plant. Foto's en dia's geven vaak een goede indruk van het uiterlijk en het milieu van de plant. Bij de studie van vlezige paddenstoelen zijn gekleurde afbeeldingen vrijwel onmisbaar.



31. Houtsneede uit het Cruydeboek van Dodoens.



32. Bloemstilleven van Laurens van der Vinne jr. (1736).



33. *Sprekelia formosissima*, aquarel van Laurens van der Vinne jr., gebruikt als voorbeeld in zijn bloemstillevens op pag. 25.



34. Aquarel van anonieme kunstenaar, als voorbeeld gebruikt voor het bloemstillevens van Laurens van der Vinne jr. op pag. 25.



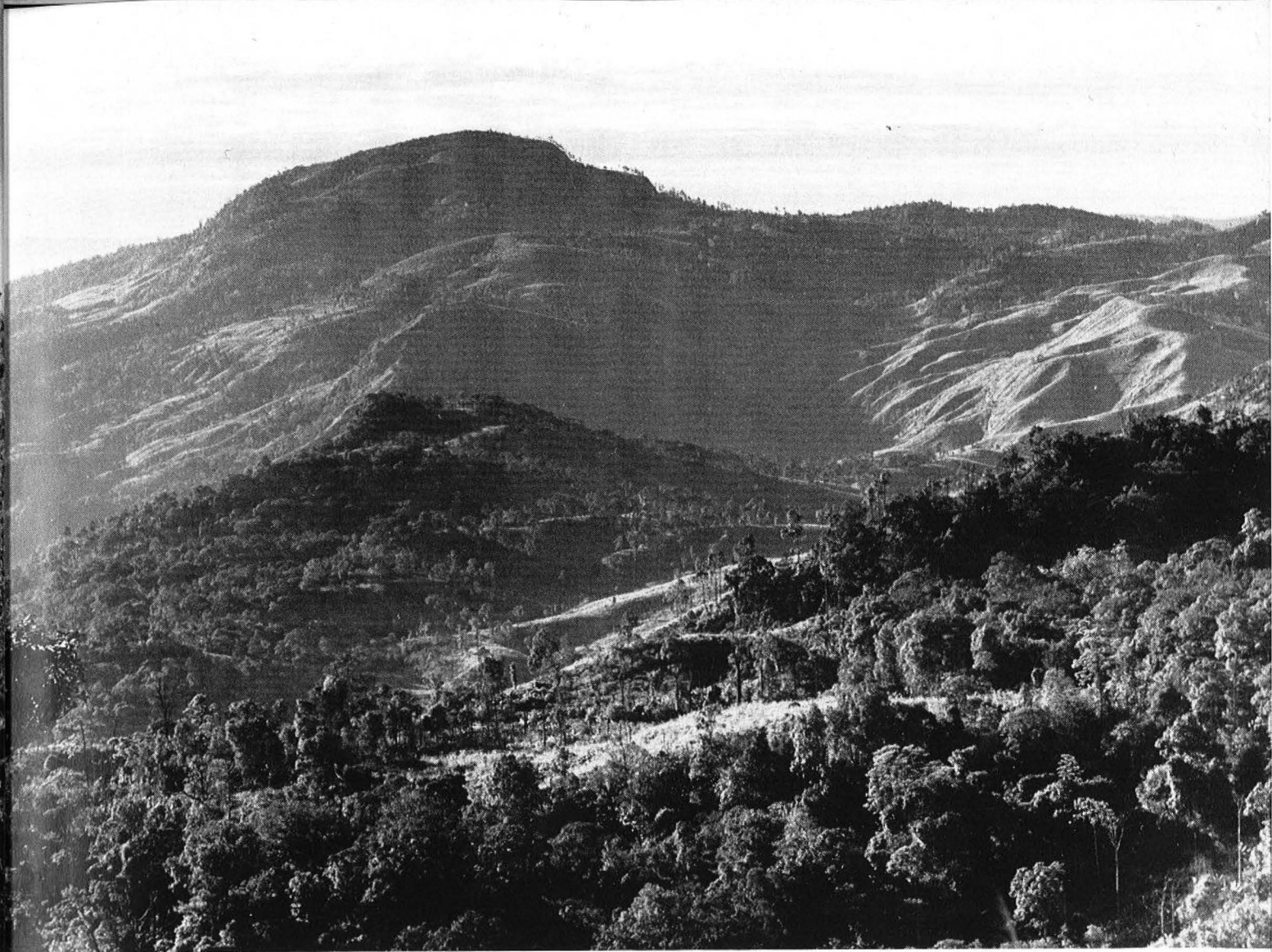
35. De Goenoeng Leuser-expeditie op Sumatra in 1937.

EXPEDITIES IN TROPISCH AZIE

Tot aan de tweede wereldoorlog waren de dun bevolkte gebieden van Zuidoost-Azië (de 'binnenlanden') moeilijk te bereizen. Een tocht die zich tot ver van de bewoonde wereld uitstreckte, was een hele onderneming waarvoor het woord 'expeditie' de juiste uitdrukking is. Soms kon men een rivier opvaren, maar meestal moest men te voet gaan. Om afgelegen streken te bereiken was men lang onderweg. Alle benodigdheden als tenten, keukengerei en wetenschappelijke hulpmiddelen moesten worden meegesjouwd op de ruggen van dragers. Het voedsel van de expeditieleden voor vele weken vereiste ook veel dragers, die zelf ook weer moesten eten..... De snelheid van een expeditie was door de zware lasten en het onbegaanbare terrein vaak niet meer dan 2 km per uur! Elke dag een nieuw bivak, vaak en veel regen, rivieren oversteken zonder bruggen, ziekten als scheurbuik en malaria: het was geen pretje! Dat er toch zo veel onderzoek is gedaan onder deze omstandigheden is verbazingwekkend en bewonderenswaardig. Door al deze moeilijkheden waren expedities bij-

zonder kostbare ondernemingen. Grote gebieden waren bij het uitbreken van de tweede wereldoorlog niet of nauwelijks bezocht; andere streken, zoals Java, waren gemakkelijker te bereizen en in allerlei opzichten wel goed bekend.

Voor de bestudering van de planten van een zo groot eilandenrijk als de Maleise archipel is het echter nodig de beschikking te hebben over planten uit het gehele gebied en van verschillende soorten terreinen. In duinen, moerasbossen, droge steppen en op hoge bergen groeien verschillende soorten planten. In uiteen gelegen delen van de archipel kunnen in een zelfde type terrein echter ook verschillende soorten voorkomen. Dat is afhankelijk van de geschiedenis van het terrein, maar ook van de planten zelf. Zo zullen bergplanten, die zich vanuit de Himalaya naar Indonesië hebben verspreid, vooral op Sumatra voorkomen. Planten, afkomstig uit Australië, zullen eerder in Nieuw-Guinea aangetroffen worden. Bovendien zijn op allerlei plaatsen nieuwe vormen ontstaan, die slechts een beperkt woongebied hebben. Om al deze planten te bestuderen is het nodig daarvan eerst monsters te verzamelen. Voor een



36. Expeditiegebied in Noord-Thailand (Doi Inthanon); het bergbos is grotendeels vernietigd ten behoeve van de clandestiene opiumcultuur.

goed overzicht moet de spreiding van expedities over de eilanden en over de verschillende terreinen zo evenwichtig mogelijk zijn. Die spreiding was, zoals we al zagen, door de omstandigheden erg onevenwichtig en daardoor waren er nog vele 'witte plekken'. Eén reisverslag werd zelfs daarnaar genoemd: 'Het witte hart van Nieuw-Guinea'. Aan het opvullen van die plekken heeft het Rijksherbarium na de oorlog zijn steentje bijgedragen en het gaat daarmee nog steeds door.

Hoewel reizen relatief goedkoop is geworden, is ook vandaag de dag een expeditie een kostbare aangelegenheid. Daarom moet een keuze worden gemaakt. Hierbij komen verschillende overwegingen aan de orde. Van welke gebieden is het ontbreken van gegevens het meest hinderlijk voor het werk aan de Maleise flora? Is een streek in een redelijke tijd bereikbaar met alle spullen die op een expeditie nodig zijn? Zullen de lokale autoriteiten een expeditie toelaten? Kan de bevolking voldoende dragers leveren? Zijn er organisaties die kunnen en willen samenwerken? Zijn er ook andere belangen, zoals bosbouw of natuurbescher-

ming, waarvoor de expeditie een bijdrage kan leveren? Wat is het beste jaargetijde? Wat gaat het kosten en zijn er fondsen beschikbaar? Welke stafleden van het Rijksherbarium zijn beschikbaar, waarbij ook hun ervaring en kennis van de plaatselijke taal van belang is? Het is het beste minstens twee man te sturen die een goed koppel vormen, omdat zij in het veld op elkaar aangewezen zijn voor de verdeling van het werk en bij onverhoopte ziekte of ongevallen. Natuurlijk moeten zij een goede conditie hebben om de zware tochten te kunnen volbrengen.

De organisatie van een expeditie begint pas als al deze problemen zijn opgelost. Elke expeditie stelt zijn eigen eisen. Op een bergtocht zijn b.v. warme kleding en dekens voor de dragers noodzakelijk. Bij een laaglandtocht moet er misschien voor prauwen worden gezorgd. Gidsen kunnen een probleem zijn. En alle spullen moeten vanuit Nederland worden overgestuurd, omdat men niet zeker is wat er ter plaatse te koop zal zijn.

In het veld kan van alles tegenzitten of meevallen. Elke expeditie krijgt van beide een flinke portie. Geduld en improvisatietalent zijn daarom noodza-

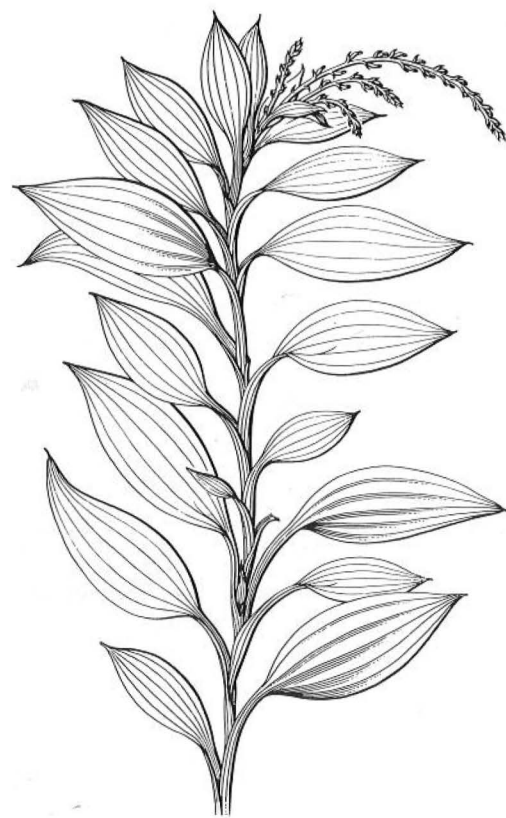


37. Mosbos op 2500 m hoogte in het Goenoeng Leuser-reservaat op Sumatra.

kelijke onderdelen van de bagage. Avontuurlijk is het wèl.

Het Rijksherbarium is pas na 1950 begonnen met het organiseren van expedities. Thans is het een vast onderdeel van het werkprogramma. Het doel van zo'n expeditie is meestal om zo veel mogelijk planten uit een bepaalde streek bijeen te brengen. De verzamelde planten worden als werkmateriaal aan vele specialisten ter beschikking gesteld. Een enkele maal gaat een specialist naar een groot aantal plaatsen om 'zijn' planten te bestuderen in hun natuurlijke omgeving.

In de laatste dertig jaar hebben organisaties als het boswezen veel studie verricht aan grote bomen in de bossen van het laagland. Daarom heeft het Rijksherbarium zijn aandacht vooral gevestigd op de bergflora. Vooral in Nieuw-Guinea, maar ook in Sumatra, de Filipijnen en Borneo zijn berg-expedities gehouden. Naar het Goenoeng Leuser-reservaat in Sumatra, dat geadopteerd is door het Wereld Natuur Fonds, zal dit jaar voor de derde maal een expeditie gaan. Ook zal dit jaar een expeditie vertrekken naar Celebes, waar twee 'witte plekken' zullen worden onderzocht, die tevens van belang zijn voor de natuurbescherming. Tijdens een expeditie wordt van elke soort veel materiaal meegenomen. De 'dubbele' worden naar



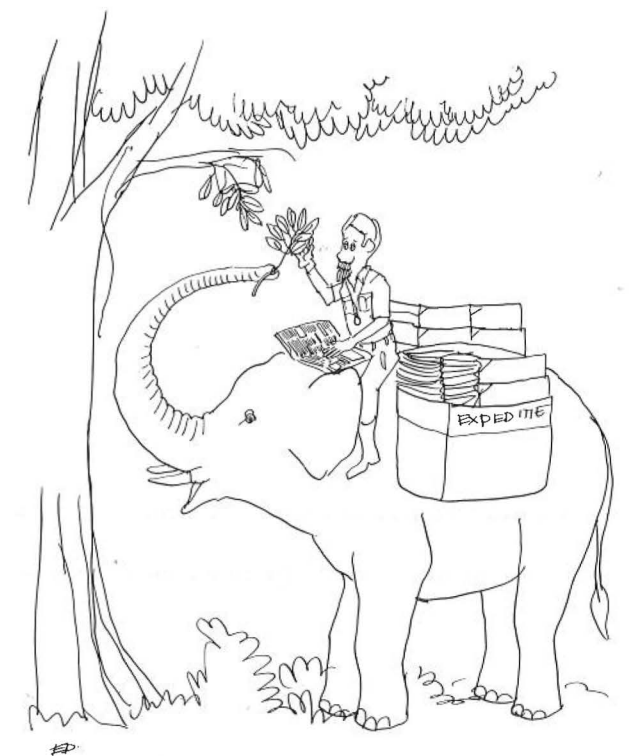
38. Een tropische orchidee, verzameld in West-Sumatra.

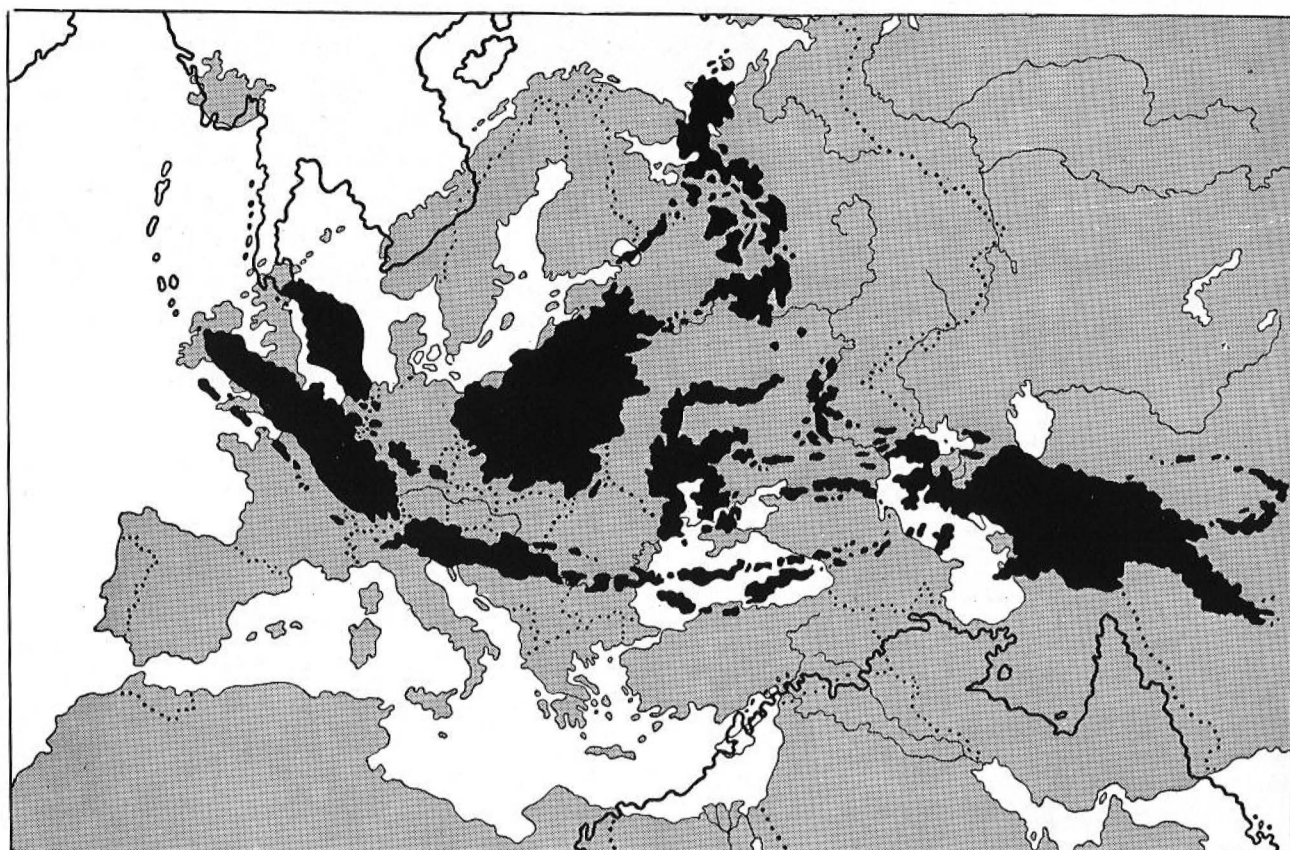


39. Bivak in het Goenoeng Leuser-reservaat op Sumatra tijdens de expeditie in 1975.

andere instituten gestuurd. Bij een brand in een herbarium (zoals in Berlijn en Manilla in de oorlog) zijn dan niet alle gegevens in één klap verloren. In het veld is het soms moeilijk van kruiden voldoende exemplaren van dezelfde soort te vinden. Van bomen is dat veel eenvoudiger, omdat een flink aantal takken van één boom verzameld kan worden. Maar bladeren, bloemen en vruchten van zo'n veertig meter hoge boom (een heel normale maat in de tropen) naar beneden te krijgen, geeft weer zijn eigen problemen.

Tijdens het verzamelen wordt heel wat schrijfwerk verricht (vaak in de regen). Alle zaken, die aan de gedroogde plant niet meer te zien zullen zijn, moeten worden genoteerd. Dan worden de verzamelde planten in het bivak gedroogd tussen kranten en kartons. Het probleem is om ze daarna in het vochtige tropische klimaat droog te houden. Daarom worden de planten meestal tussen kranten gelegd, met alcohol overgoten en in plastic zakken verpakt. Ze worden zo naar Nederland verscheept, waarna ze in het Rijksherbarium worden gedroogd.





40. Het gebied van de Flora Malesiana, geprojecteerd op Europa en Azië.

DE STUDIE VAN TROPISCHE PLANTEN

Het onderzoek op het Rijksherbarium aan de tropische flora is grotendeels te omschrijven als *systematiek*. Wat is dat? Het is het brengen van een ordening, een *systeem*, in de veelheid van organismen, in dit geval van planten, om ons heen en elders in de wereld. Het grondidee is dat er een verschillende mate van 'bloed' verwantschap tussen planten bestaat en die mate van verwantschap brengen we tot uiting in de opbouw van een systeem. Planten die nauw verwant worden geacht, komen daarin dicht bij elkaar te staan, weinig verwante planten ver uiteen.

Wanneer je behalve de leden van je eigen gezin alleen de buurman kent, dan ken je natuurlijk de Nederlander nog niet. Je moet een flink aantal mensen uit verschillende streken van ons land kennen om een goede indruk te hebben van de Nederlander. Je weet dan wel al veel van de Mens: je hebt babies, volwassenen en ouderen van dagen gezien, je weet dat er twee sexen zijn, je weet dat mensen onderlinge verschillen in uiterlijk en gedrag hebben. Maar dat is niet voldoende om de hele mensheid te kennen. Italianen en Zweden zijn weer een beetje anders dan Nederlanders. Mensen uit China en Afrika zijn nog anders; die noemen we zelfs een ander ras. Om de Mens te kennen moet je dus met al die groepen kennis ge-

maakt hebben, anders is de omschrijving van 'de Mens' incompleet. Tegelijk heb je dan gezien dat de mens niet overal precies gelijk is; dat noemen we de *variabiliteit*.

Op het Rijksherbarium is het onderzoek aan planten om historische redenen (zie inleiding) onder andere geconcentreerd op Malesië. Dat is het gebied waarin de landen Malaysië, Singapore, Indonesië, de Filipijnen en Papua New Guinea liggen. Een gebied van 3.000.000 km², of wel ruim 90 maal zo groot als Nederland. Niet alleen door zijn grootte, maar ook door zijn tropisch klimaat en door zijn geologische geschiedenis is dit deel van de wereld zeer rijk aan planten. Naar schatting komen er in Malesië 25.000 tot 30.000 soorten zaadplanten voor; in Nederland zo'n 1.500. Van al die soorten moet worden uitgezocht wat het kenmerkende is dat alle individuen gemeen hebben, de constante eigenschappen waaraan je een soort kunt herkennen. Ook moet de variabiliteit worden vastgesteld. Voor elke soort is dat weer anders en daarom moeten telkens opnieuw alle delen van de plant worden onderzocht. Een nadeel bij dit soort werk is dat b.v. van grote bomen alleen wat takjes in het herbarium liggen. Bovendien moet vaak eerst worden uitgevonden welke takken met mannelijke bloemen, met vrouwelijke bloemen en met vruchten bij elkaar horen; soms een hele puzzel.



41. Vergelijken en nog eens vergelijken, bijna dagelijks werk van de systematicus.

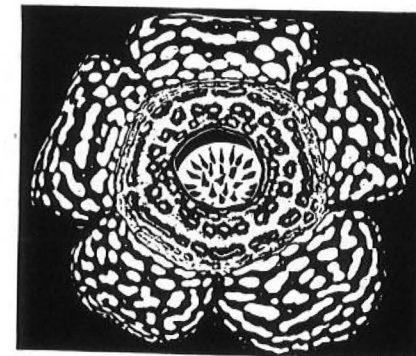
Zijn op die manier eindelijk een aantal soorten omschreven, dan moet worden getracht uit te vinden welke soorten blijkbaar nauwer aan elkaar verwant zijn dan andere. De nauw verwante soorten worden gegroepeerd in *geslachten*. Die groepering komt ook tot uitdrukking in de namen van de soorten. Zo zijn *Rhododendron javanicum* en *Rhododendron papuanum* twee verschillende soorten, die zo nauw aan elkaar verwant zijn dat ze werden samengebracht in het geslacht *Rhododendron* (waarvan in Malesië 288 soorten bekend zijn!). Hetzelfde geldt voor *Vaccinium timorense* en *Vaccinium paradisearum* die gegroepeerd zijn in het geslacht *Vaccinium*, dat ook onze bosbes omvat, waarvan uit Malesië 240 soorten bekend zijn. Maar deze vier soorten en twee geslachten zijn toch wel zo sterk aan elkaar verwant dat zij zijn ondergebracht in één *familie*, de Ericaceae, waartoe ook onze heide behoort. Zo'n gehele rangschikking heet een *systeem*.

Een gedeelte van de wetenschappelijke argumentatie is alleen van belang voor vakgenoten en dat wordt dan ook gepubliceerd in wetenschappelijke tijdschriften. Een groot deel is echter van meer algemeen belang en dit deel wordt samengevat in de *Flora Malesiana*.

In de 19de eeuw werd de bestudering van de planten in het Malesische gebied wat steviger aange-

pakt. Allerlei ontdekkingsreizigers brachten gedroogde planten mee, die tot dan toe geheel onbekend waren. In de loop van de tijd verschenen er veel publicaties over deze nieuwe vondsten. Malesië was toen nog opgedeeld in koloniale gebieden en bijna altijd werden wetenschappelijke studies tot één kolonie beperkt. Ook waren grote delen van die kolonies weinig of niet bereisd. Zo ontstond er een onsamenvattend en incompleet beeld van het plantenklee.

Toen de jonge botanicus Dr. C.G.G.J. van Steenis in 1927 een baan kreeg op het Herbarium in Buitenzorg, vatte hij al spoedig het plan op een overzicht te geven van alle planten in Malesië. Op die



42. *Rafflesia tuan-mudae*, het embleem van de Flora Malesiana.



43. Prof. Dr. C.G.G.J. van Steenis te velde.

manier kon van een soort die zowel in de Engelse kolonie Malakka als op het Nederlandse Sumatra voorkomt, de hele variabiliteit worden bestudeerd. De Filippijnse soorten van een geslacht konden worden vergeleken met de Javaanse. Zo'n methode van werken is natuurlijk veel doelmatiger en levert betere resultaten. Het bleek b.v. vaak, dat dezelfde soort in de verschillende kolonies van de gescheiden werkende onderzoekers een andere naam had gekregen.

Het was een gigantisch plan. Niet alleen moesten alle oudere publicaties bijeen gebracht en verwerkt worden, maar er moest ook nog erg veel nieuw onderzoek worden verricht. Zo veel zelfs, dat de staf van het Herbarium in Buitenzorg (nu: Bogor) dat niet aan kon en medewerking van zo veel mogelijk onderzoekers in de gehele wereld moest worden gevraagd.

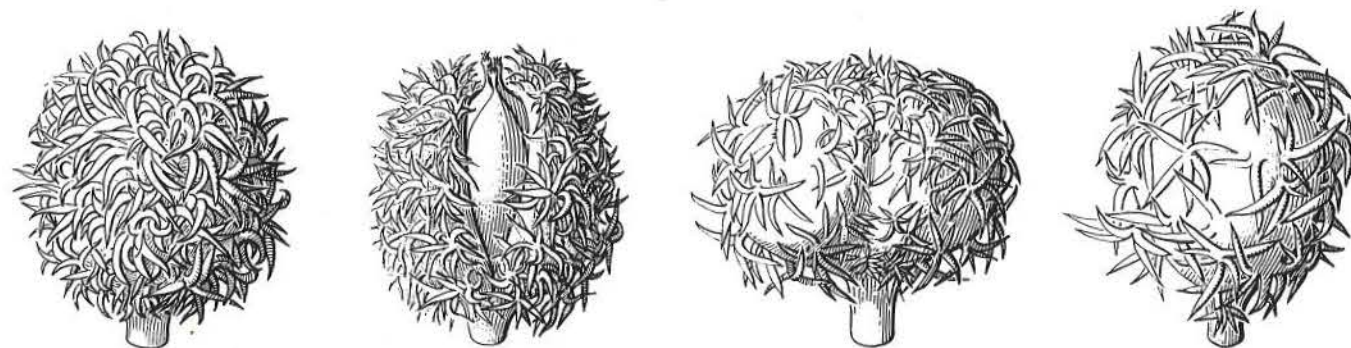
De voorbereidingen voor dit plan namen nogal wat tijd in beslag en de tweede wereldoorlog kwam er tussen. Maar in 1948 ging de Flora Malesiana officieel van start. Om de internationale organisatie gemakkelijker te maken werd in 1950 in Bogor de Stichting Flora Malesiana opgericht. Er

werden vele buitenlandse onderzoekers ingeschakeld en de Stichting had ook zelf een kleine productieve staf. Helaas dreigde deze organisatie al in 1958 ineen te storten toen Indonesië de subsidies aan de Stichting staakte vanwege de politieke moeilijkheden tussen Indonesië en Nederland over Nieuw-Guinea. Gelukkig sprong de Nederlandse overheid bij en werd de staf van de Stichting geleidelijk opgenomen in het Rijksherbarium. Van Steenis was ondertussen hoogleraar geworden en bleef de spil van de organisatie.

In de Flora Malesiana worden de families, geslachten en soorten beschreven, verduidelijkt met afbeeldingen en door determinatietabellen toegankelijk gemaakt. De belangrijkste literatuur wordt opgesomd zo dat hier een sleutel is voor verdere studies. Ook wordt aangegeven waar een soort voorkomt, hoe hij in de inlandse talen heet en waarvoor hij wordt gebruikt.

Omdat het zo'n gigantisch karwei is, zijn we nog lang niet klaar. Op het ogenblik is zo'n vijfde deel van de soorten bestudeerd. Van de Flora zijn nu zes kloeki delen verschenen met samen meer dan vijfduizend dicht bedrukte bladzijden! Onderzoekers uit twaalf landen hebben bijdragen geleverd of zijn nog aan het werk. Het is dus een waarlijk internationale krachtsinspanning, waarvan Nederland het leeuwedeel levert en het Rijksherbarium het centrum is. Die centrum-positie is een bijna vanzelfsprekende zaak, omdat het Rijksherbarium door historische omstandigheden de grootste collectie planten uit Malesië ter wereld bezit.

Na de dekolonisatie van Malesië zijn de Europese medewerkers uit die landen geleidelijk aan vertrokken naar andere plaatsen in de wereld. Het aantal bijdragen uit Malesië werd daardoor zeer klein. Gelukkig komt daarin de laatste tijd verbetering en gaan onderzoekers uit Malesië zelf weer bijdragen aan het werk voor hun eigen Flora Malesiana.

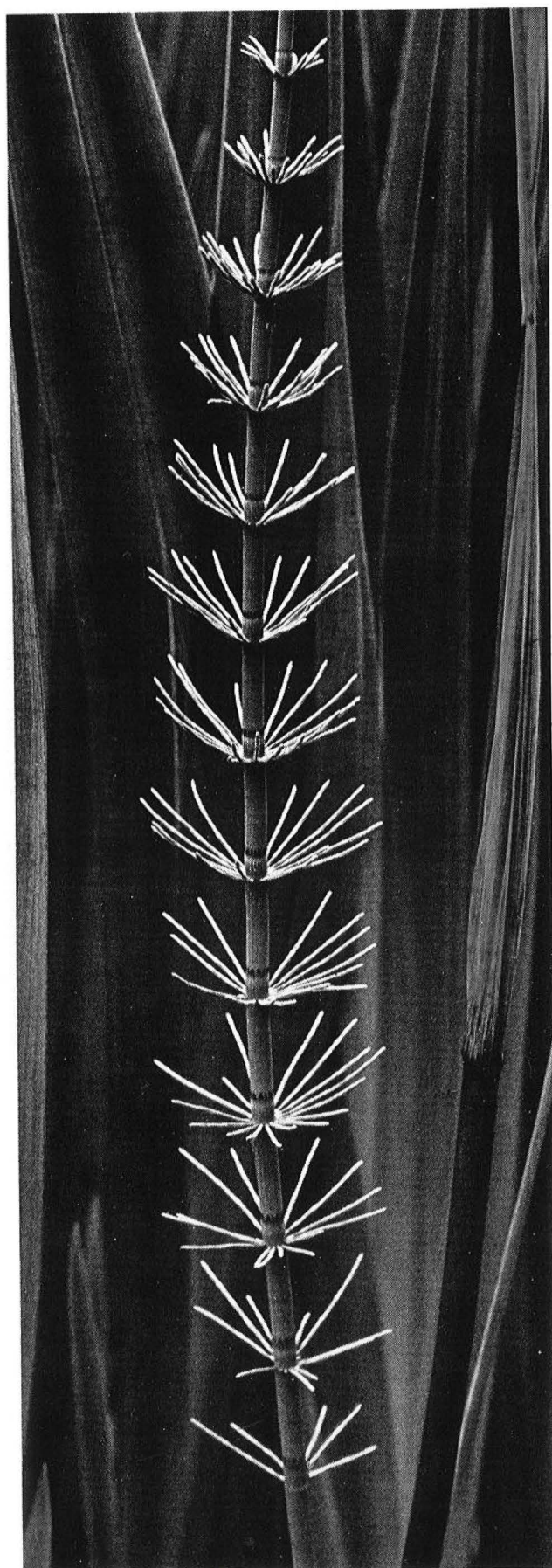


44. Vruchten van aan beuken verwante Maleise boomsoorten.

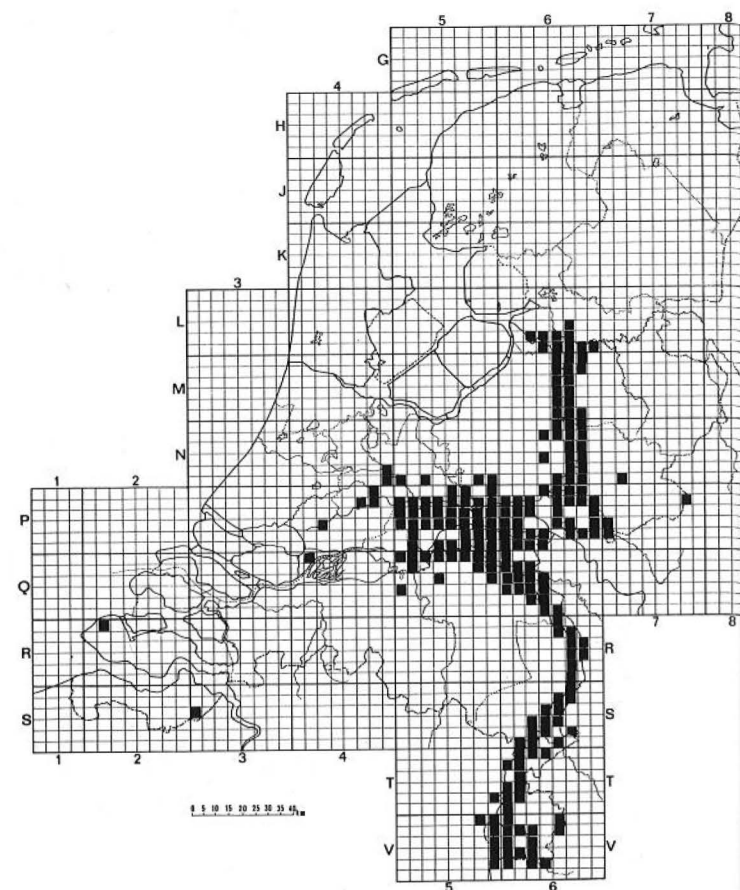
DE STUDIE VAN DE NEDERLANDSE FLORA



45. De afdeling Nederland 'hokt' in het gebied van de Wijde Aa.



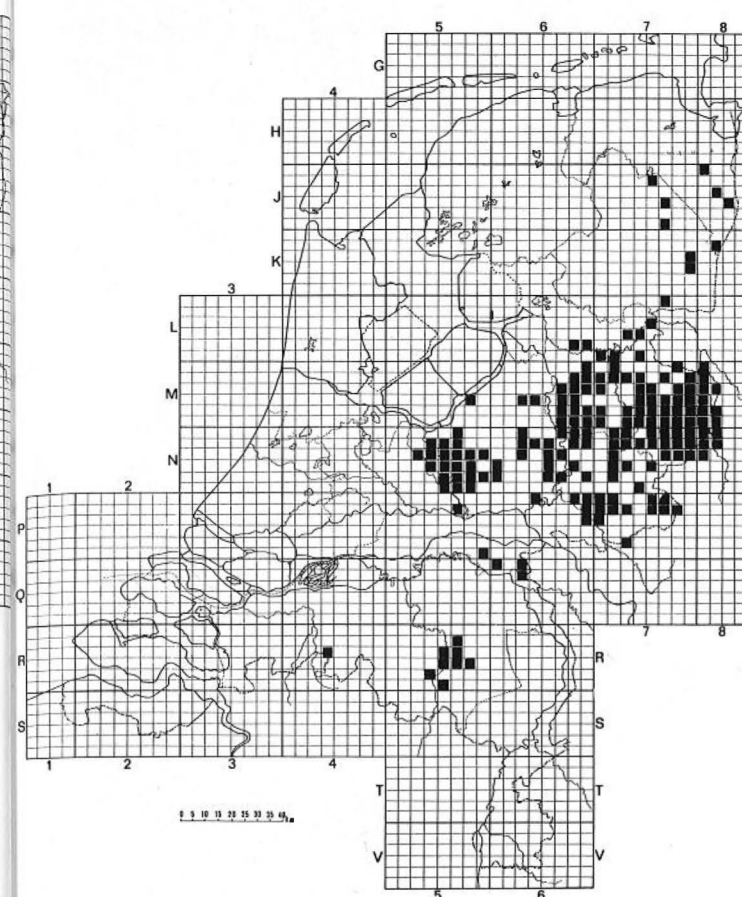
46. Holpijp (*Equisetum fluviatile*), een algemeen langs sloten voorkomende paardestaart.



47. Het verspreidingspatroon van het kruisbladwalstro (*Galium cruciata*) in Nederland.

In maart 1902 startten Dr. J.W.C. Goethart en Dr. W.J. Jongmans, beiden conservator aan het Rijks-herbarium (zie afb. nr. 8), de uitgave van verspreidingskaartjes van Nederlandse planten. De gegevens voor deze kaartjes verkregen zij door literatuur-, herbarium- en veldonderzoek. Dit laatste was nodig omdat toen grote delen van ons land nog niet goed waren onderzocht. Voor het veldonderzoek werden kaarten van de Topografische Dienst gebruikt. Deze kaarten werden in hokken verdeeld, die ongeveer één uur wandelen lang en één uur wandelen breed waren, de z.g. 'uurhokken'. Met behulp van een 'streeplijst', een lijst, waarop de wetenschappelijke namen voorkomen van alle wilde Nederlandse hogere planten, werd zo'n hok geïnventariseerd. Deze bezigheid werd later 'hokken' genoemd.

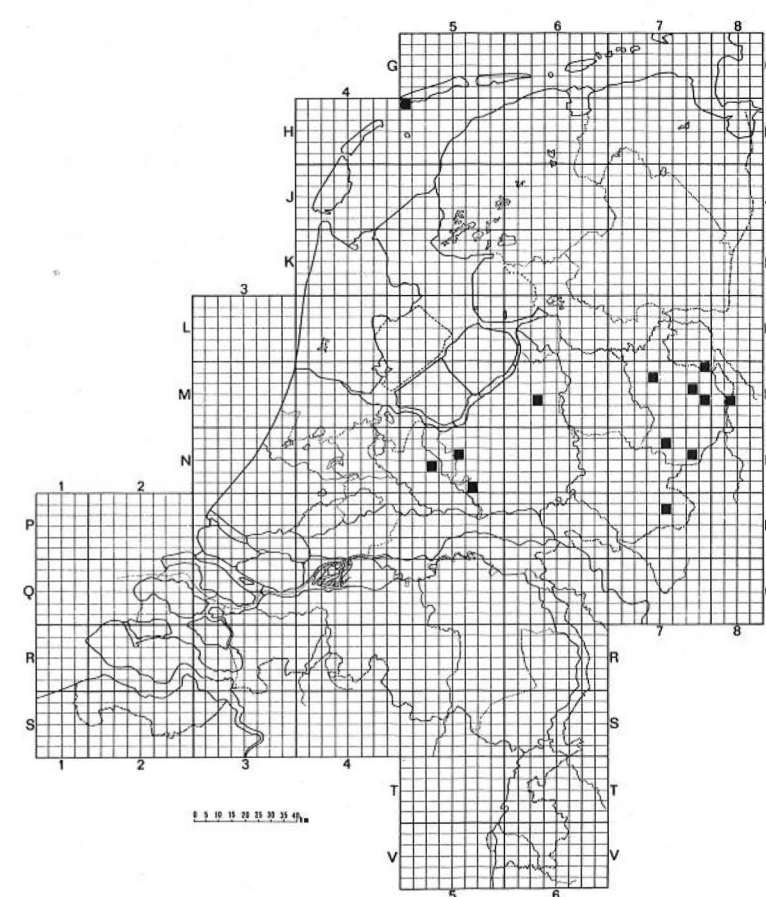
Het doel van dit onderzoek was om de verspreidingspatronen van de Nederlandse planten te leren kennen. Zo'n verspreidingspatroon werd zichtbaar door in elk uurhok, waarin de plant was gevonden een blokje te plaatsen. Het hierboven afgebeelde kaartje laat de verspreiding zien van een echte rivierdalplant, het kruisbladwalstro (*Galium cruciata*).



48. Het voorkomen van het vetblad (*Pinguicula vulgaris*) in Nederland anno 1900.

Het was voor Goethart en Jongmans natuurlijk ondoenlijk om op deze wijze met zijn beiden het gehele land te inventariseren. Daarom werd al spoedig de hulp ingeroepen van de leden van de Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging. Het zijn vooral de amateur-floristen van deze vereniging geweest, die het 'hokken' hebben overgenomen van het Rijksherbarium. Ja, het heeft er zelfs toe geleid, dat ook de organisatie van dit onderzoek het Rijksherbarium verliet. Deze werd nl. in 1930 ondergebracht bij een onafhankelijke stichting, het Instituut voor Vegetatie Onderzoek van Nederland (I.V.O.N.). Inmiddels zijn alle bescheiden van dit instituut weer in Leiden teruggekeerd.

In 1950 was geheel Nederland - op enkele kleine stukjes na - gehokt. Dat betekende niet, dat alle kaartjes toen al gereed waren. De gegevens van de streeplijsten moesten met de hand op de kaartjes worden verwerkt en hiermee was men eerst omstreeks 1960 klaar. Ondertussen waren de floristen met een tweede inventarisatieronde begonnen. Deze tweede ronde onderstreepte nog eens wat algemeen werd gevreesd: de sterke achteruitgang van de Nederlandse flora. Aan het eind van de 60-er jaren werd besloten om kaartjes uit te geven, die zowel de gegevens van vóór 1950 als die van

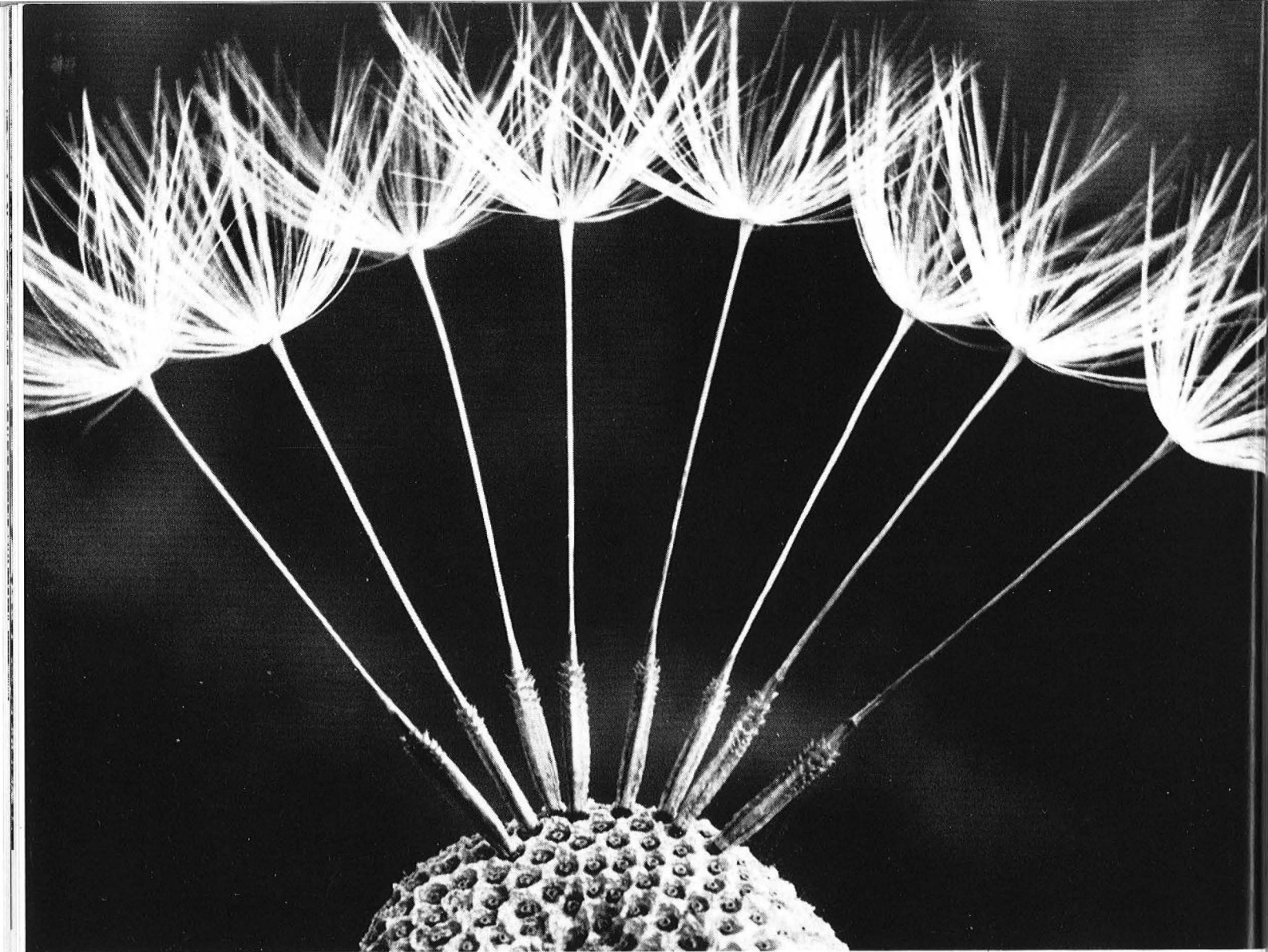


49. Het voorkomen van het vetblad (*Pinguicula vulgaris*) in Nederland anno 1978.

ná 1950 laten zien. De plantekaartjes dienen nu een tweeledig doel: het verspreidingspatroon van een soort te leren kennen en de achteruitgang (soms ook vooruitgang) vast te stellen.

Het eerste deel van de Atlas van de Nederlandse Flora zal waarschijnlijk in dit jubileumjaar van het Rijksherbarium het licht zien. Hierin zijn ca. 400 plantekaartjes opgenomen met een begeleidende tekst, die zo mogelijk de achter- (of voor)uitgang van een soort verklaart.

Een duidelijk voorbeeld van achteruitgang tonen beide hier afgebeelde kaartjes. Het linker kaartje toont het voorkomen van het vetblad (*Pinguicula vulgaris*) ten tijde van Goethart en Jongmans en laat duidelijk de verspreiding zien over de hogere zandgronden in het oosten van ons land. Het rechter kaartje toont de situatie anno 1978. Het oorspronkelijke aantal van 144 uurhokken, waarin de soort in 1900 voorkwam, is in 1978 teruggelopen tot 13! De reden hiervoor is de ontwatering en de verkaveling van de moerassige heiden, de groeiplaatsen van het vetblad. Deze ontginning van de 'woeste gronden' als werkverschaffings-object in de jaren '30 is voor vele Nederlandse plantesoorten catastrofaal geweest.



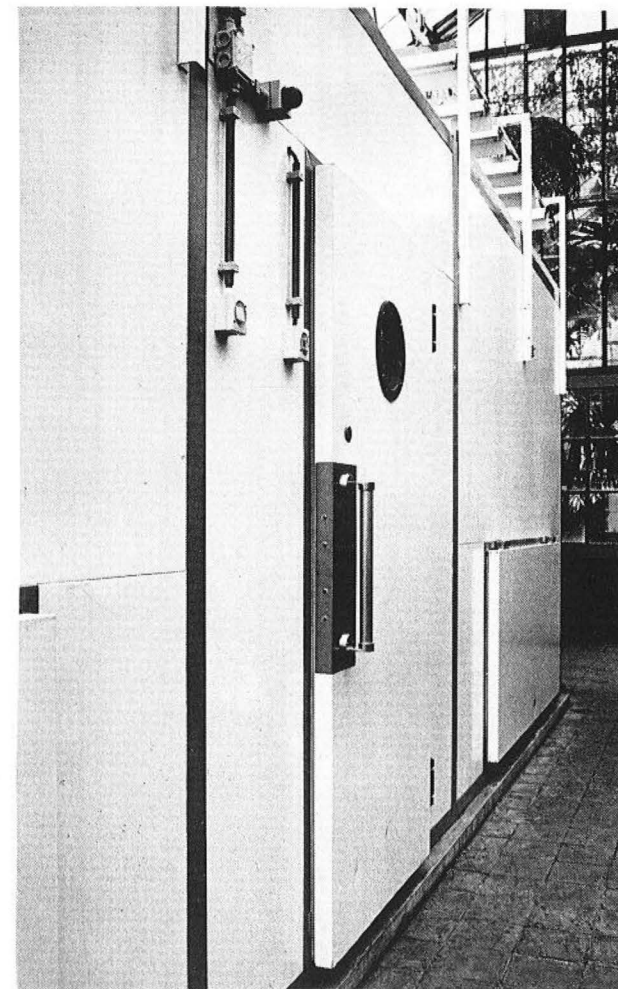
50. Vruchtjes van één van de vele soorten paardebloemen in Nederland.

De plantekaartjes vormen tevens de basis voor een waarderingsmethode, door middel waarvan de botanisch belangrijke terreinen in een bepaald gebied vrij snel kunnen worden aangewezen. Deze methode is op het Rijksherbarium ontwikkeld en vindt veel toepassing.

Het spreekt vanzelf, dat ook de collecties bij het gereedmaken van de verspreidingskaartjes van groot belang zijn. De ca. 250.000 in de collecties van het Rijksherbarium opgenomen Nederlandse planten hebben eveneens een grote rol gespeeld bij het systematisch onderzoek van de Nederlandse flora ten behoeve van de 'Flora Neerlandica' en de 'Flora van Nederland'. De Flora Neerlandica wordt bewerkt door medewerkers van het Rijksherbarium en uitgegeven door de Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging. Het is een nog niet voltooide flora in vele delen, die uitvoerig van elke soort de kenmerken, de variaties, het milieu en de verspreiding binnen en buiten Nederland beschrijft. Een veel beknoptere excursieflora, de Flora van Nederland, wordt ook op het Rijksherbarium bewerkt.

De toenemende maatschappelijke dienstverlening (determinaties van toegezonden planten, floristi-

sche medewerking aan onderzoek van anderen, verstrekken van adviezen enz.) maakt het voor de twee wetenschappelijke medewerkers van de afdeling Nederlandse Flora thans helaas vrijwel onmogelijk het systematisch onderzoek van de Nederlandse flora naar behoren voort te zetten, naast de voorbereidingen voor de Atlas van de Nederlandse Flora. Daarom blijft het werken aan de Nederlandse flora nu grotendeels voorbehouden aan studenten van diverse universiteiten (natuurlijk ook de Leidse!) en aan z.g. honoraire medewerkers. De laatstgenoemde zijn stafleden, die bereid zijn zonder salariëring aan de onderzoeksprojecten van het Rijksherbarium mede te werken. Eén van deze medewerkers is de emeritus-hoogleraar Prof.Dr.Ir. J.L. van Soest, die zich op het gebied van de paardebloemen een wereldnaam heeft verworven. Wat aanvankelijk als één soort werd beschouwd, is mede dank zij zijn nasporingen in een groot aantal kleinere soorten gesplitst. Dit heeft o.a. tot praktisch gevolg, dat veldwerkers aan de hand van het voorkomen van diverse van deze kleinere soorten paardebloemen thans de kwaliteit en het beheer van graslanden kunnen beoordelen.



51. Het fytozon in één van de kassen in de Hortus Botanicus.

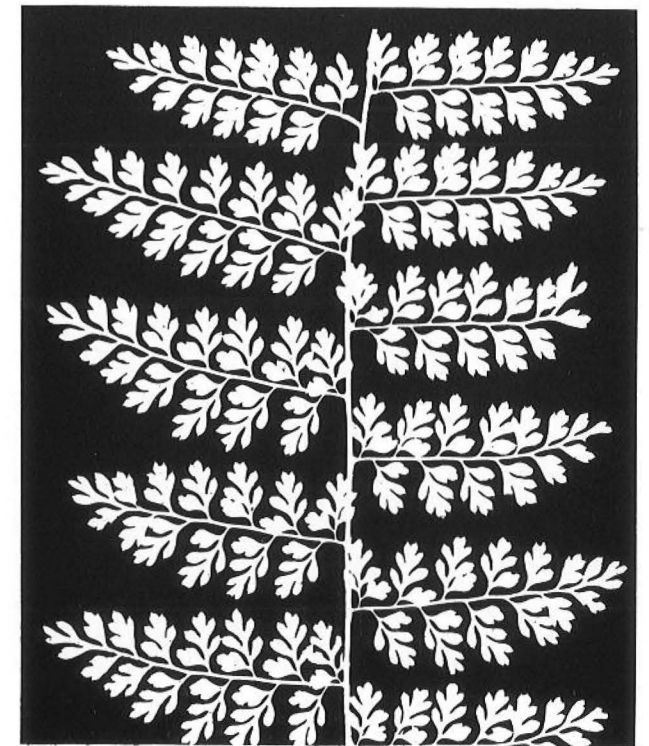
DE STUDIE VAN VARENS (PTERIDOLOGIE)

De afdeling Pteridologie houdt zich bezig met voornamelijk tropische varens en ook varenachtigen, zoals wolfsklauwen en paardestaarten (zie afb. nr. 46). Dit zijn evenals de mossen sporeplanten, waarbij in de levenscyclus twee verschillende typen elkaar afwisselen. De varens, zoals we die uit bos, tuin en huiskamer kennen, zijn het ene type, de sporendragers: op de onderzijde van de bladeren worden grote aantallen sporen gevormd. Elke spore kan uitgroeien tot een heel klein, hartvormig plantje, het tweede type, dat de voorkiem wordt genoemd. Hierop ontwikkelen zich de geslachtscellen, waaruit na de bevruchting weer een sporendrager ontstaat, enz.

De varenstudie probeert antwoord te geven op de vragen, welke soorten er kunnen worden onderscheiden, welke kenmerken daarbij een rol spelen en waar de varens voorkomen. Naast deze praktische vragen is het onderzoek vooral gericht op de mogelijke verwantschappen tussen de soorten. Daarbij is het van belang te weten, welke soorten nauw verwant zijn, d.w.z. een gemeenschappelijke

voorouder bezitten. Deze kennis kan leiden tot het opstellen van een stamboom, die aangeeft hoe de soorten in de loop der tijden zijn ontstaan (evolutie). Ook kan worden aangegeven, langs welke wegen de soorten 'uit elkaar zijn gegroeid'. Daarvoor is het nodig om te weten, of een bepaalde vorm-eigenschap primitief is, d.w.z. eveneens bij verre voorouders aanwezig was, of daarentegen afgeleid is, d.w.z. veel later is ontstaan en bij de voorouders ontbreekt. Indien dit kan worden vastgesteld, dan kunnen theorieën over de evolutie van de varens worden opgesteld.

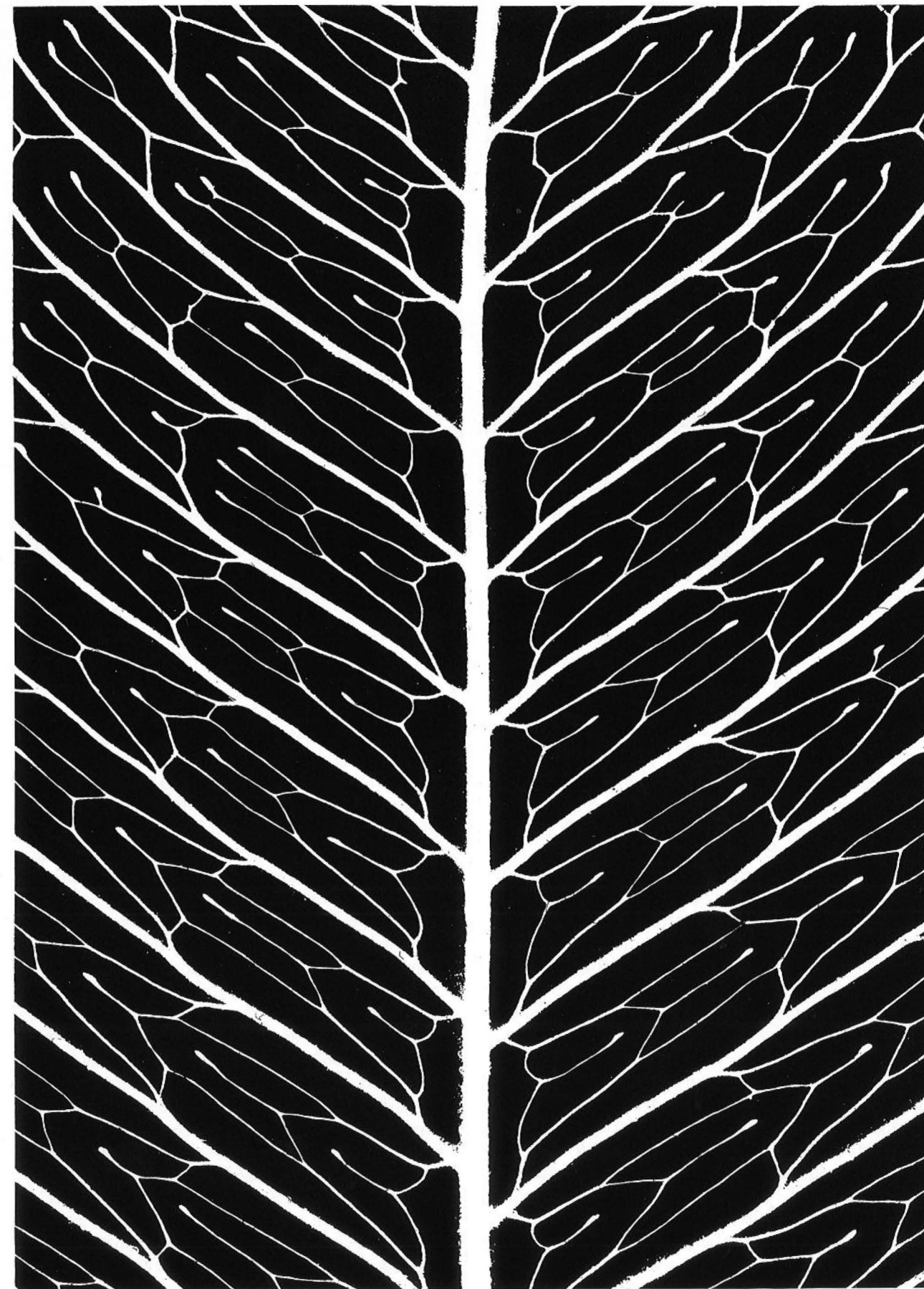
Het onderzoek in Leiden vindt o.a. plaats aan soorten van de familie van de eikvarens. Hiervan komen er ca. 600 voor, waarvan de meeste in de tropen. Voor het opstellen van stambomen zouden fossielen belangrijke inlichtingen kunnen verschaffen. Helaas ontbreken deze fossielen grotendeels. Daarom moet het geheim van de stamboom aan de thans nog levende wezens zelf worden ont-futseld, waarbij moderne technieken worden toegepast. Het onderzoek van sporen gebeurt niet alleen met het lichtmicroscop, maar eveneens met het elektronenmicroscop. Ook wortelstelsels, bladeren (o.a. de nervatuur, zie afb. nr. 54) en chromosomen worden onderzocht met behulp van speciaal daarvoor ontwikkelde technieken. Het is voor dit alles erg belangrijk de tropische varens in levende lijve te kunnen onderzoeken. Hetzelfde geldt - om andere redenen - ook voor de tropische mossen. Daarom is er in 1977 in de Hortus Botanicus een speciale kweekkas gebouwd, het z.g. fytozon.



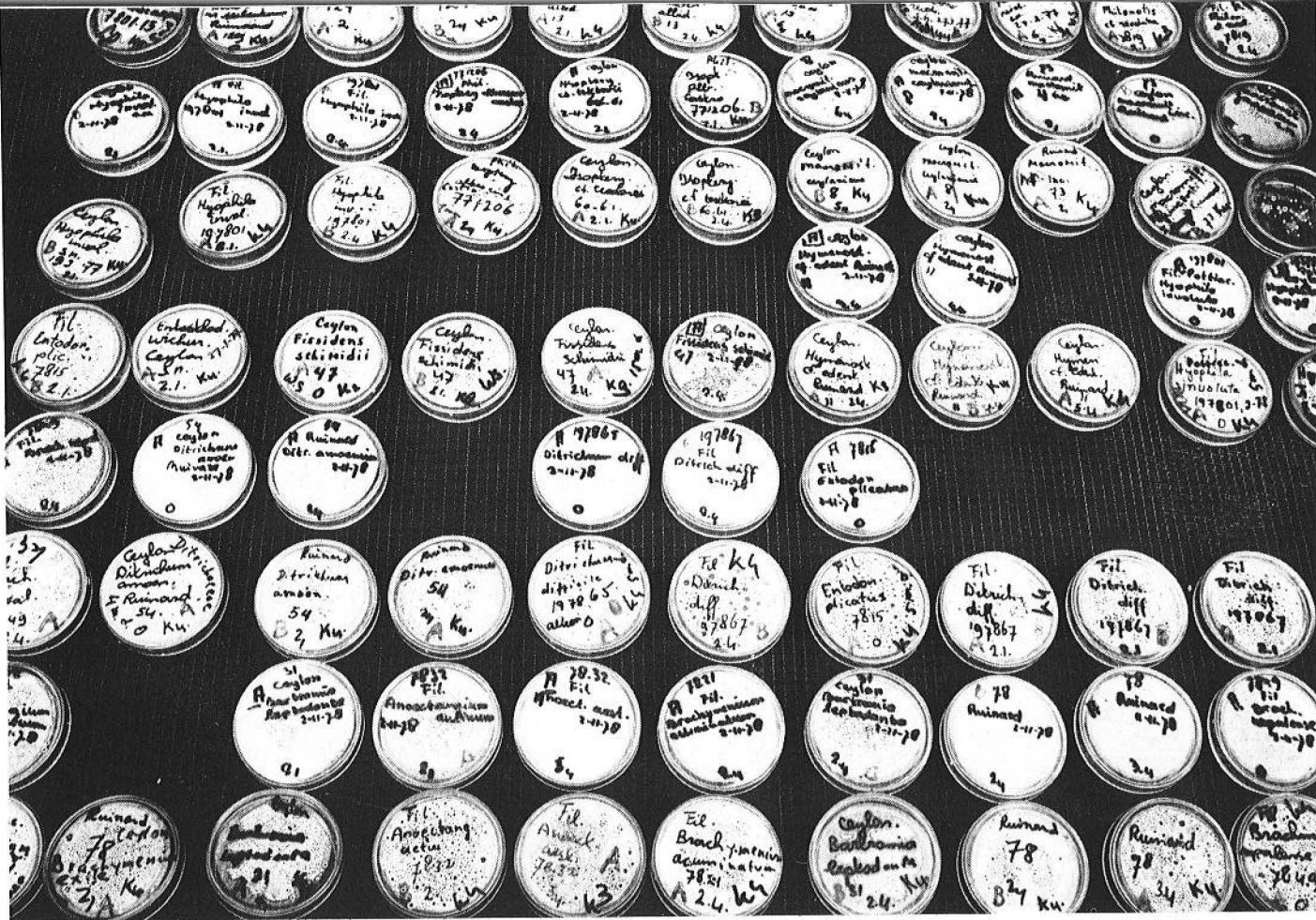
52. Detail van een tropische varen (*Monachosorum subdigitatum*).



53. *Dryopteris borrieri*, één van de soorten uit de groep van de mannetjesvaren.



54. Bladnervenpatroon van *Bolbitis costata*, een tropische varen uit Noord-India.



55. Kweekbakjes met kiemplanten van mossen.

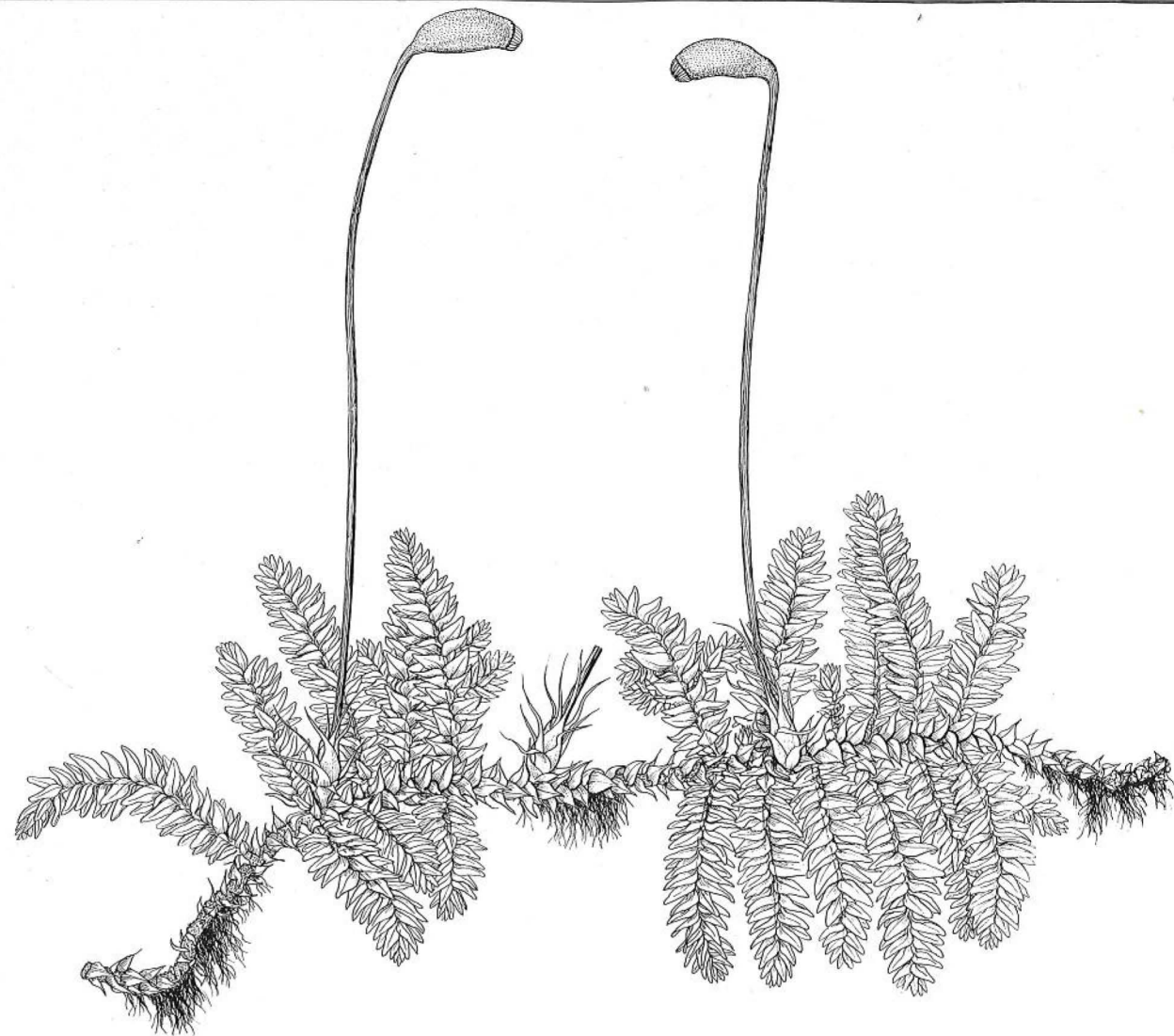
DE STUDIE VAN MOSSEN (BRYOLOGIE)

In de rechter kamer van het fytozon worden kweekproeven genomen met tropische mossen. Hoewel het klimaat in het fytozon zeer fijn regelbaar is, levert het kweken van mossen vele moeilijkheden op, omdat ze erg kieskeurig zijn. De meeste hebben, net als hogere planten, stengels en bladeren. Ook hebben ze op wortels lijkende rhizoiden. Er zijn echter grote verschillen in leefwijze tussen mossen en hogere planten. De rhizoiden dienen hoofdzakelijk voor vasthechting en niet voor wateropname. De blaadjes zijn vliesdun en niet in staat water vast te houden. Zo komt het, dat mosplukjes uitdrogen en verschrompelen, zelfs als ze in vochtige grond worden gezet. Om de mossen in het fytozon in leven te houden, wordt de lucht vrijwel verzadigd met waterdamp. Desondanks drogen de planten binnen een paar dagen uit door het z.g. 'waslijn-effect': ook bij zonloos weer droogt de was vlot, als er maar een windje staat. In het fytozon wordt die wind veroorzaakt door de circulatiestroom, waarmee de lucht op de juiste temperatuur en vochtigheid wordt gehouden. Door afschermen en bijsproeien zijn de waterproblemen nu echter wel overwonnen.

Toch blijken vele mossen zich echter in de kas anders te ontwikkelen dan in de natuur. Dat ligt ver-

moedelijk aan het licht. Hoewel in het fytozon gebruik wordt gemaakt van daglicht is dat anders van samenstelling dan in het oerwoud. Daar wordt het door het dichte bladerdak gefilterd en van samenstelling gewijzigd. Het licht in het fytozon moet daaraan worden aangepast.

Zo wordt - met vallen en opstaan - geprobeerd een milieu te scheppen, waarin tropische mossen zich normaal kunnen ontwikkelen. Ook in de natuur krijgen mossen onder verschillende omstandigheden soms een heel verschillend uiterlijk. Vele zogenaamde soorten zijn misschien vormen van één soort. Het is de bedoeling in het fytozon zulke vormen naast elkaar te kweken om dit na te gaan en ook om meer aan de weet te komen over de groei- en leefwijze van mossen in het algemeen. Het grootste deel van het mossen-onderzoek in het Rijksherbarium wordt uitgevoerd aan herbarium-materiaal uit tropisch Azië en omgeving. Mossen zijn onopvallende plantjes, die door de meeste biologen voorbij worden gelopen en waarvan (nog) weinig nuttige toepassingen bekend zijn. Ze hebben daardoor minder aandacht gekregen dan hogere planten. In grote delen van de tropen, de poolgebieden en het Zuidelijk Halfrond is er vroeger nauwelijks naar gekeken. Na de tweede wereldoorlog is de belangstelling voor de bryologie (mossenkunde) sterk toegenomen. Vele bryologen zijn erop uit getrokken om in die streken

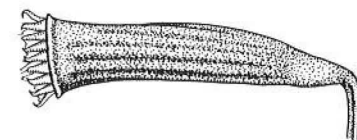


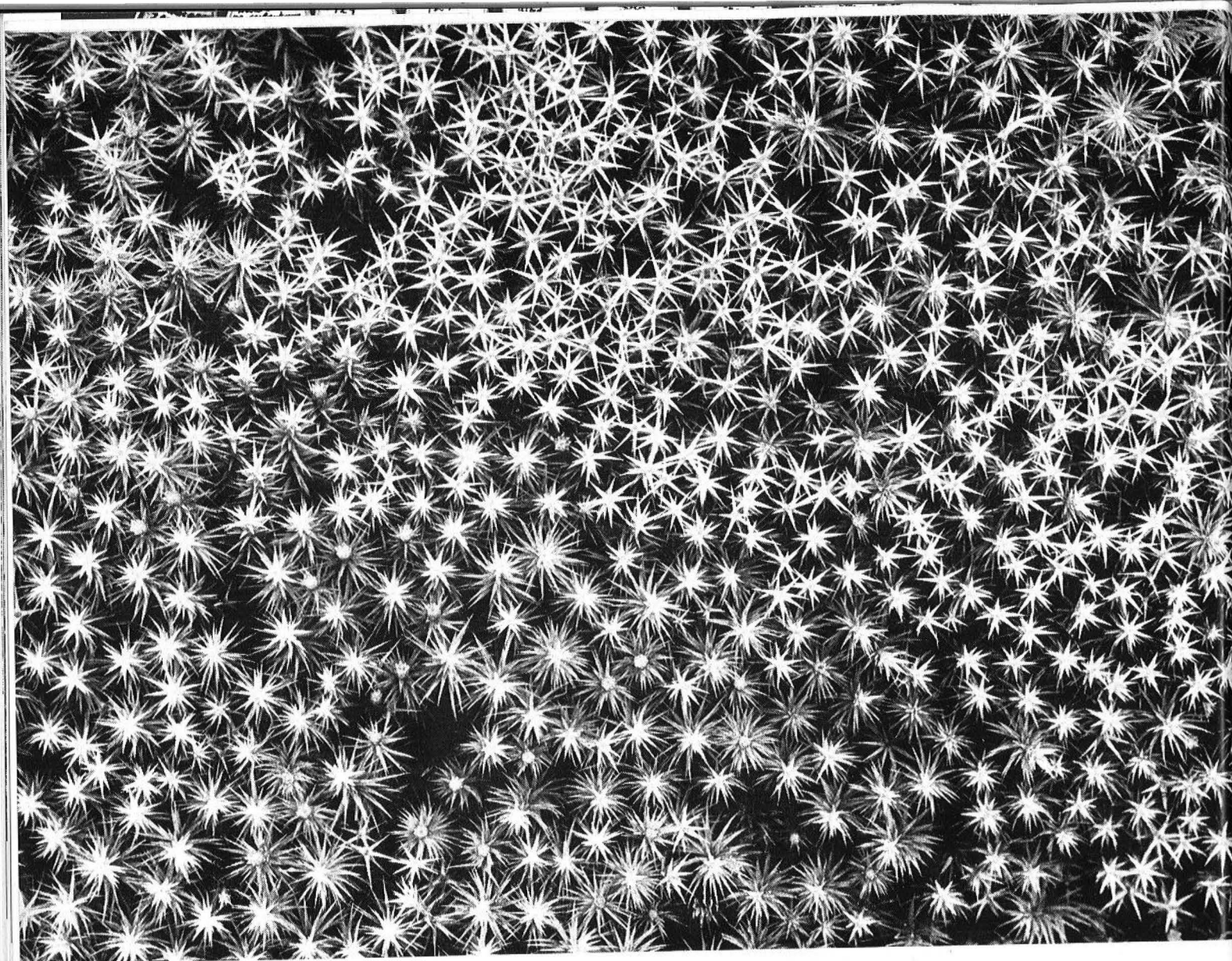
56. *Thuidium varians*, een Afrikaans thujamos.

naar mossen te zoeken. Zo maakte de bryoloog van het Rijksherbarium in 1978 een reis naar Borneo, waar zijn werk deel uitmaakte van een reusachtig project. Hieraan namen meer dan honderd onderzoekers uit vele landen deel. Tezamen onderzochten zij het klimaat, de geologie, de flora en fauna en hun onderlinge samenhang in een onlangs gesticht natuureservaat, onder meer ten behoeve van een beheersplan voor dit gebied. Men zou wellicht verwachten, dat nu wel vele nieuwe mossoorten zouden worden ontdekt, maar dat is niet het geval: het aantal soorten wordt eerder kleiner! Nu er veel meer materiaal beschikbaar komt, moeten vele vroeger onderscheiden soorten worden verenigd: de opgegeven verschillen blijken niet van voldoende belang te zijn of berusten op milieuv verschillen. Daar kan men echter alleen achter komen door grote aantallen exemplaren te vergelijken en door bovengenoemde kweekproeven.

In Nederland zijn ongeveer 525 soorten blad- en levermosses gevonden. Vele daarvan zijn echter zeer zeldzaam of alleen in de vorige eeuw aangetroffen. Bovendien is ook de mosflora van ons land in de laatste vijftig jaar schrikbarend achteruit gegaan. Er zijn echter niet veel betrouwbare gegevens beschikbaar. Dit komt omdat ook aan de

Nederlandse mosflora weinig gedegen onderzoek is gedaan. In deze situatie is onlangs verbetering gekomen, doordat dank zij een subsidie een onderzoeker tijdelijk bij het Rijksherbarium kon worden aangesteld. Hij onderwerpt alle bladmosses uit de voornaamste Nederlandse verzamelingen aan een kritisch onderzoek om de determinaties zo nodig te verbeteren. En dat moet nogal eens! Ook andere Nederlandse bryologen werken hieraan mee. Op de nieuwe gegevens zal een 'Bladmosflora van Nederland' worden gebaseerd. Tevens wordt getracht na te gaan, hoe onze bladmosflora sinds het begin van de vorige eeuw is veranderd. De resultaten van dit onderzoek zullen belangrijke informatie verschaffen over de veranderingen in ons leefmilieu. Zij zullen eveneens een bijdrage kunnen leveren aan de waardebeoordeling van natuurgebieden.





57. Gewoon haarmos (*Polytrichum commune*).



59. Zadelzwam (*Polyporus squamosus*) op esdoorn aan de Boisotkade te Leiden.

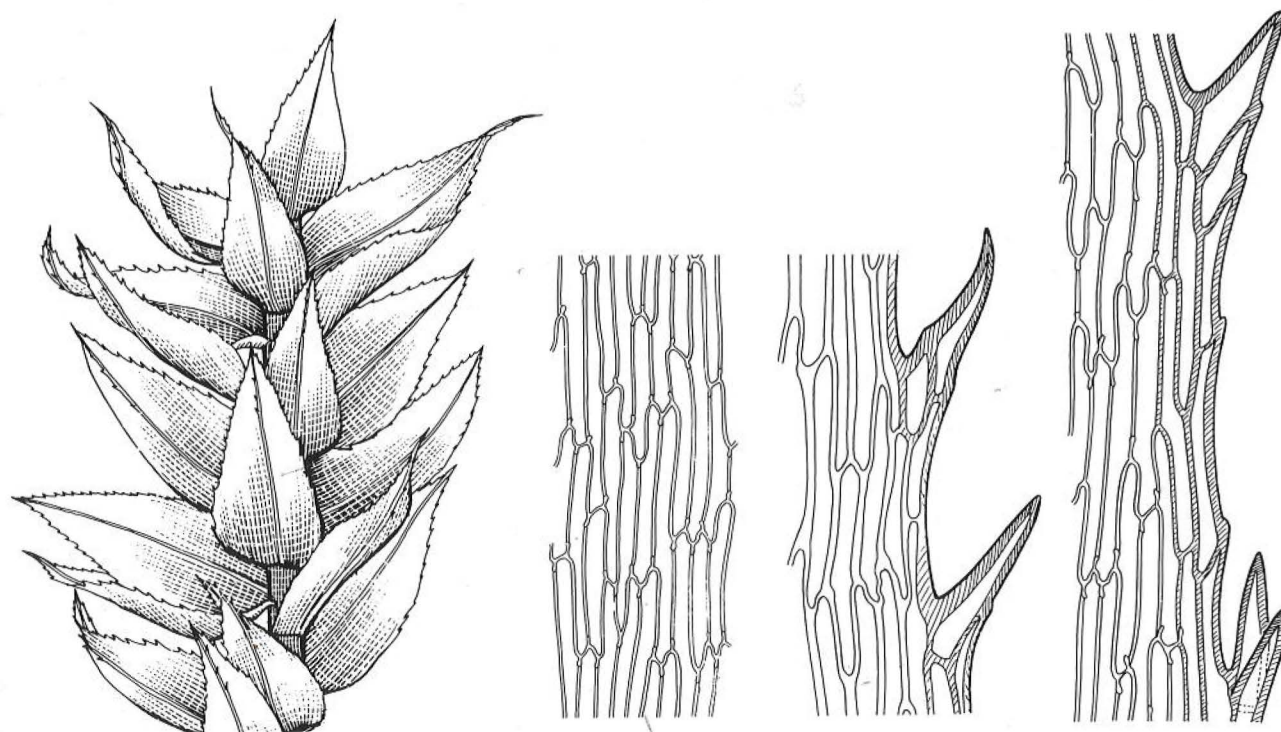
DE STUDIE VAN PADDESTOELEN (MYCOLOGIE)

Er kunnen heel wat redenen zijn waarom iemand wil weten wat de naam van een bepaalde paddestoel is. Het kan een bosbouwer zijn, die ziet dat een deel van zijn bomen door een houtzwam is aangetast, of een champignonkweker die last heeft van een vreemde paddestoel op zijn champignonbedden. Het kan een vegetatiekundige zijn, die bemerkt dat sommige paddestoelen karakteristiek zijn voor een plantengedenschap dat hij wil onderscheiden, of een antropoloog die godsdienstige riten ontdekt waarbij roesverwekkende paddestoelen een rol spelen. Het kan een insectenonderzoeker zijn, die waarneemt dat de larven van de vliegen waar hij mee werkt in paddestoelen leven, of een moeder die haar kleuter paddestoelen etend op het grasveld heeft aangetroffen. Het kan een milieu-onderzoeker zijn, die bepaalde soorten ziet achteruit gaan, of zo maar een liefhebber die door meer weten meer wil genieten (of eten), enz. Als deze mensen de namen van de paddestoelen

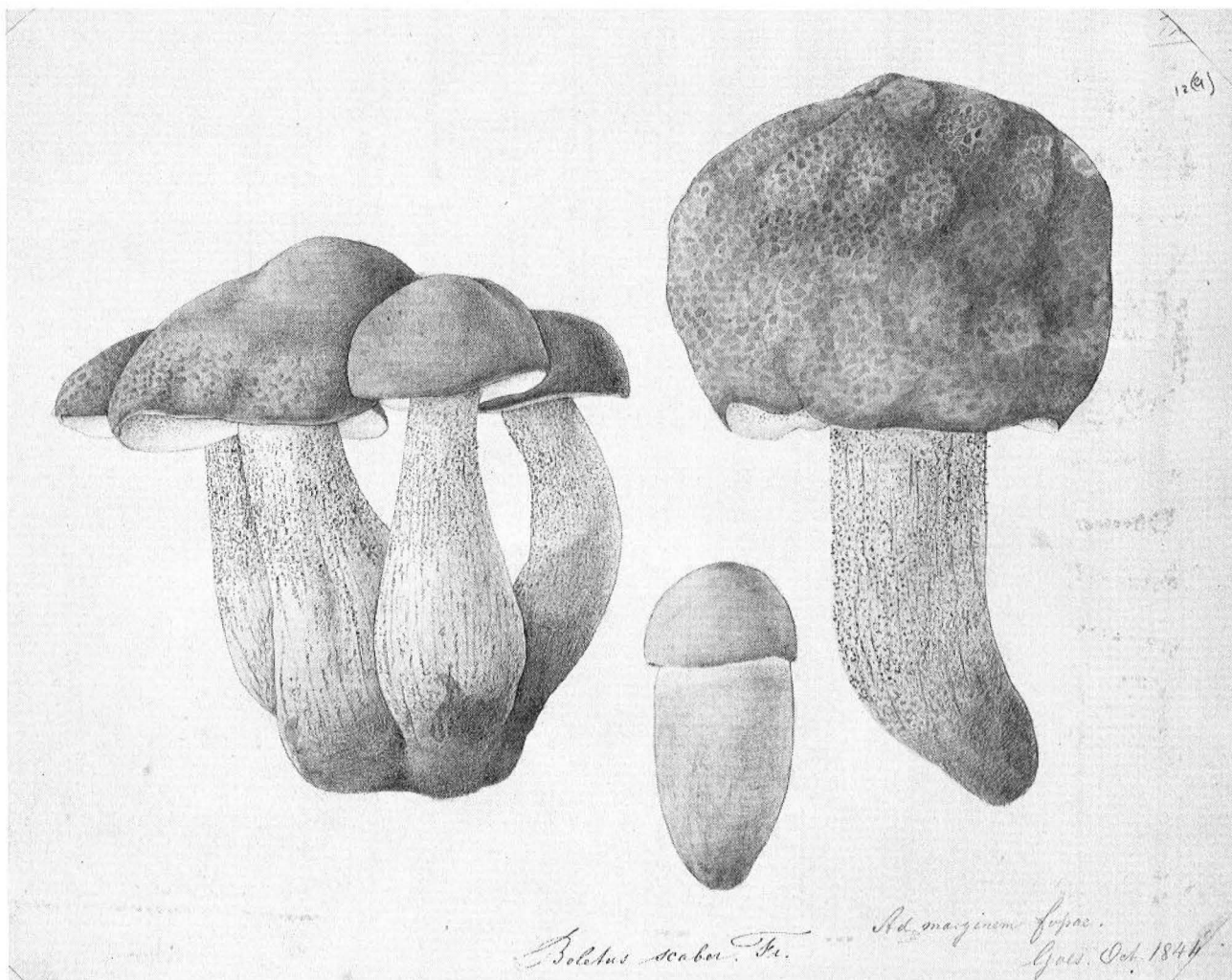
(fungi), waar het hen om gaat, te weten kunnen komen, hebben ze daarmee de sleutel verworven tot de literatuur over die soorten. Als alles goed is kunnen zij daarin de gegevens vinden over hun onderscheidingskenmerken, hun verspreiding op aarde, hun milieu-eisen, hun verschijningstijd, eetbaarheid of giftigheid enz. enz.

Maar helaas is alles niet goed, want er zijn maar weinig mycologen (schimmelkundigen) en zeer veel paddestoelen op de wereld. In Nederland alleen al komen zo'n 2500 'hogere' schimmels ('paddestoelen' en 'zwammen') voor en daarnaast nog honderden 'lagere' schimmels. Heel wat meer dan hogere planten dus! En jaarlijks worden er nog nieuwe gevonden.

De vier mycologen van het Rijksherbarium (met nog één mycoloog elders de enigen, die zich in Nederland uit hoofde van hun beroep met beschrijven, determineren en classificeren van de hogere fungi bezighouden) hebben hun handen meer dan vol. Twee van de Leidse mycologen werken aan de plaatjeszwammen (de 'echte paddestoelen' dus), één aan ascomyceten (morieljes, beker-



58. Sterk vergrote detailtekeningen van een Maleis mos, *Hypnodendron junghuhnii*.



60. De eerste vondst in Nederland van de boleet *Leccinum duriusculum* is vastgelegd door deze goed gelijkende aquarel.

zwammen, schijfzwammen enz.) en één aan de aphylllophorale (houtgaatjeszwammen, korstzwammen, koraalzwammen enz.). Daarnaast wordt belangrijk mycologisch werk verricht door: een oud-stafid, een honoraire medewerker, promovendi, studenten en ervaren amateurs.

Voor enkele van de genoemde groepen fungi wordt getracht standaardwerken voor de gehele wereld samen te stellen. Het is echter zeer moeilijk goed materiaal uit de tropen en van het zuidelijk halfrond te bemachtigen.

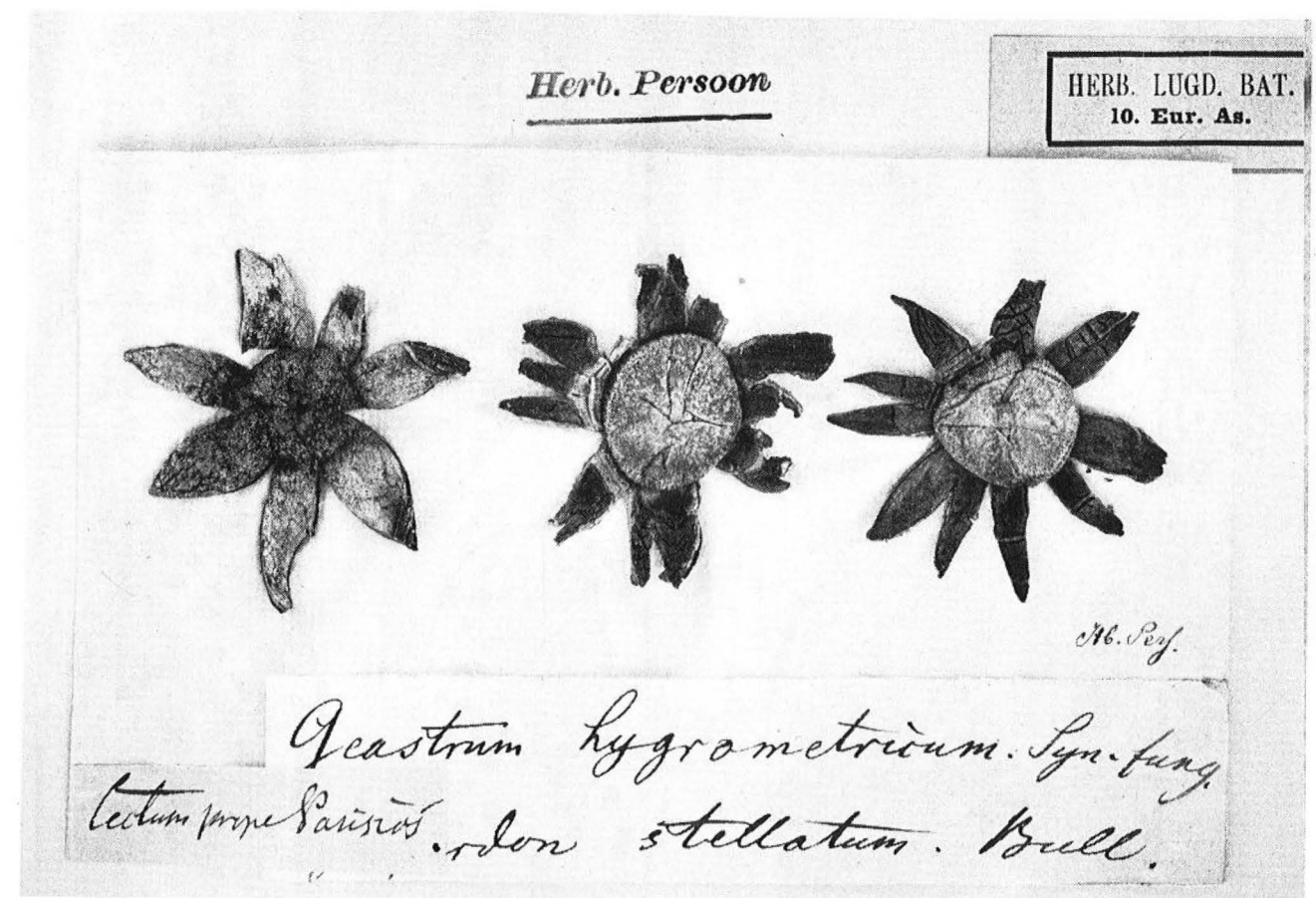
Om een goed beeld van een soort op te bouwen moet men er in korte tijd flink wat collecties van kunnen vergelijken. Deze dienen uit verschillende delen van het verspreidingsgebied afkomstig te zijn en exemplaren te bevatten, die onder zo veel mogelijk uiteenlopende milieu-omstandigheden zijn gegroeid. Dat kan alleen als er overal herbaria zijn met verzamelingen goed geconserveerde paddestoelen.

De vroegere mycologen volstonden vaak met het publiceren van korte beschrijvingen, soms vergezeld van een afbeelding of vaker met een verwijzing naar een plaat in een ander boek. Om te be-

grijpen waar zij over schreven is een verzameling oude mycologische plaatwerken, zoals het Rijks-herbarium heeft, ook nu nog onmisbaar.

Enkele mycologen echter legden verzamelingen van gedroogde fungi aan. In het Rijksherbarium bevindt zich de omvangrijke collectie van één van de grondleggers van de mycologie, C.H. Persoon (1763-1836). Deze collectie behoort tot de interessantste historische verzamelingen van fungi die er bestaan. Het is nog steeds een zeer belangrijke bron van informatie over de mycologische opvattingen van Persoon en zijn tijdgenoten.

Later heeft men vooral vergankelijke paddestoelen in glazen potten met alcohol of formaline bewaard. Maar zo'n collectie is duur en omvangrijk en het werken met het weke materiaal zeer onplezierig. Tegenwoordig worden dan ook vrijwel alle paddestoelen weer gedroogd bewaard. Door drogen sterk veranderende soorten worden echter van uitgebreide aantekeningen over vorm, kleur, geur en smaak voorzien. Nog altijd echter geeft een goede gekleurde afbeelding een beter beeld dan een lange beschrijving. Daarom wordt er nog menige aquarel gemaakt. Gelukkig verleent ook



61. Een aardster uit het Herbarium Persoon, omstreeks 1820 verzameld in de buurt van Parijs.



62. Vroeger werden de paddestoelen vaak 'op sap' bewaard.



63. Sporen van enkele soorten bekerzwammen, na kleuring onder het microscoop gezien (ca. 0,02-0,03 mm groot).

de kleurenfotografie tegenwoordig goede diensten.

Voor microscopisch onderzoek (en dat is bij het onderzoek van fungi tegenwoordig onmisbaar) worden zeer kleine stukjes in een druppeltje verdunde loog of ammoniak opgeweekt. In deze vloeistoffen hernemen sporen en weefsels meestal hun oorspronkelijke vormen. Afbeeldingen daarvan zijn onmisbaar voor het moderne portret van

een paddestoel.

Als het aantal medewerkers niet vermindert en de inspanning niet verslapt, zal het zeker nog 10 jaar duren eer de gegevens van alle Nederlandse paddestoelen beschikbaar en toegankelijk zijn. Voor grote delen van de wereld is het beschrijven van de mycoflora nog maar pas (en soms al te laat) begonnen.



64. Detail van een roodwier, sterk vergroot.

DE STUDIE VAN ALGEN (ALGOLOGIE)

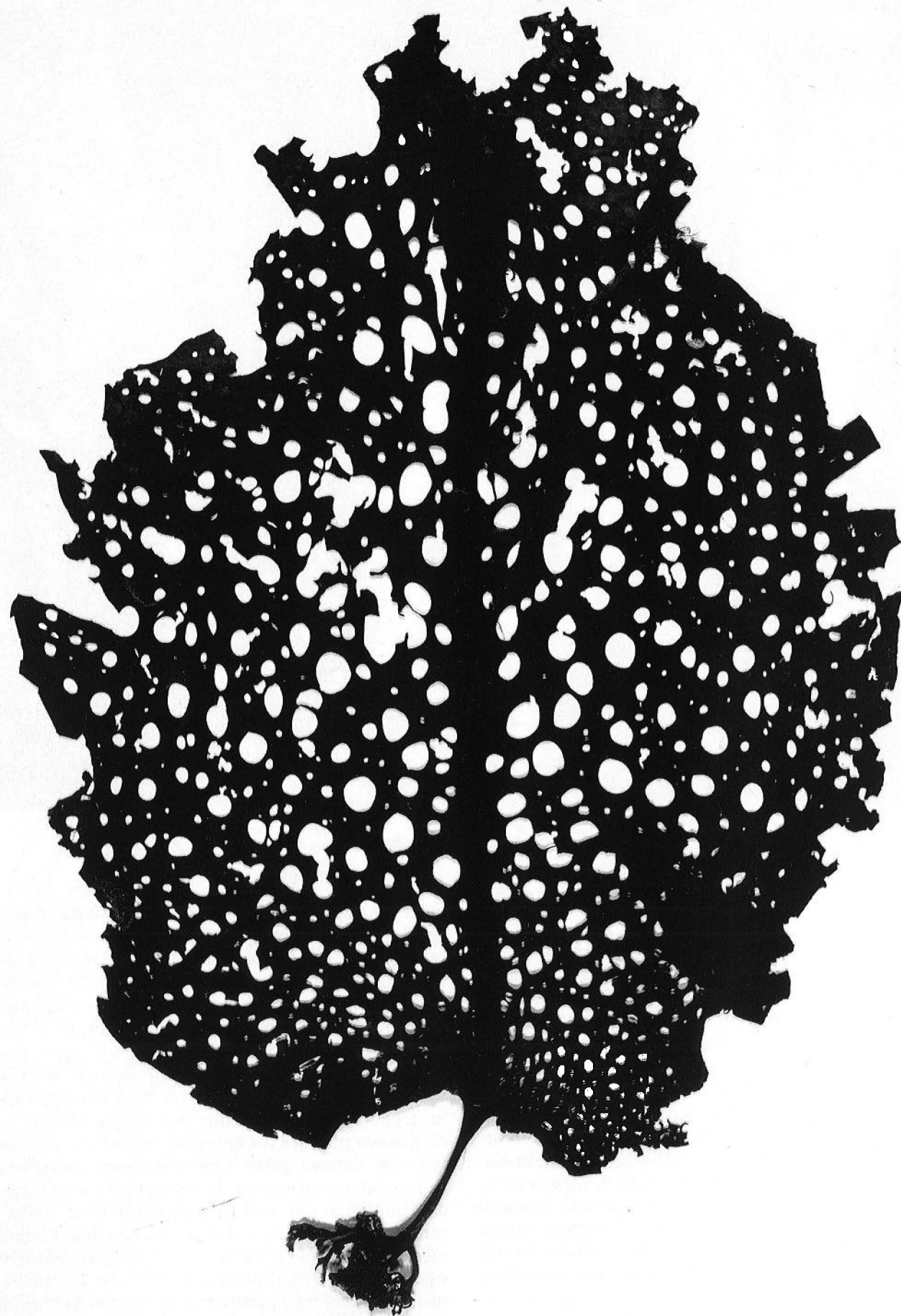
Uit de grote groep van lagere planten met bladgroen die algen of wieren genoemd worden, bestuderen de twee algologen van het Rijksherbarium slechts enkele facetten. De één heeft zich vooral op de studie van de groenwieren geworpen, de ander op die van de bruinwieren.

Algen zijn overal te vinden, ook op het land, maar de meeste soorten leven in het water. Daarbij zijn er grote verschillen tussen zout- en zoetwatervormen. In zee komen vooral veel roodwieren, bruinwieren en een aantal ééncelligen (b.v. kiezelwieren en pantserwieren) voor en daarnaast ook een aantal groen- en blauwwieren. In het zoete water overheersen juist de twee laatste groepen, terwijl roodwieren en vooral bruinwieren in dit milieu erg zeldzaam zijn.

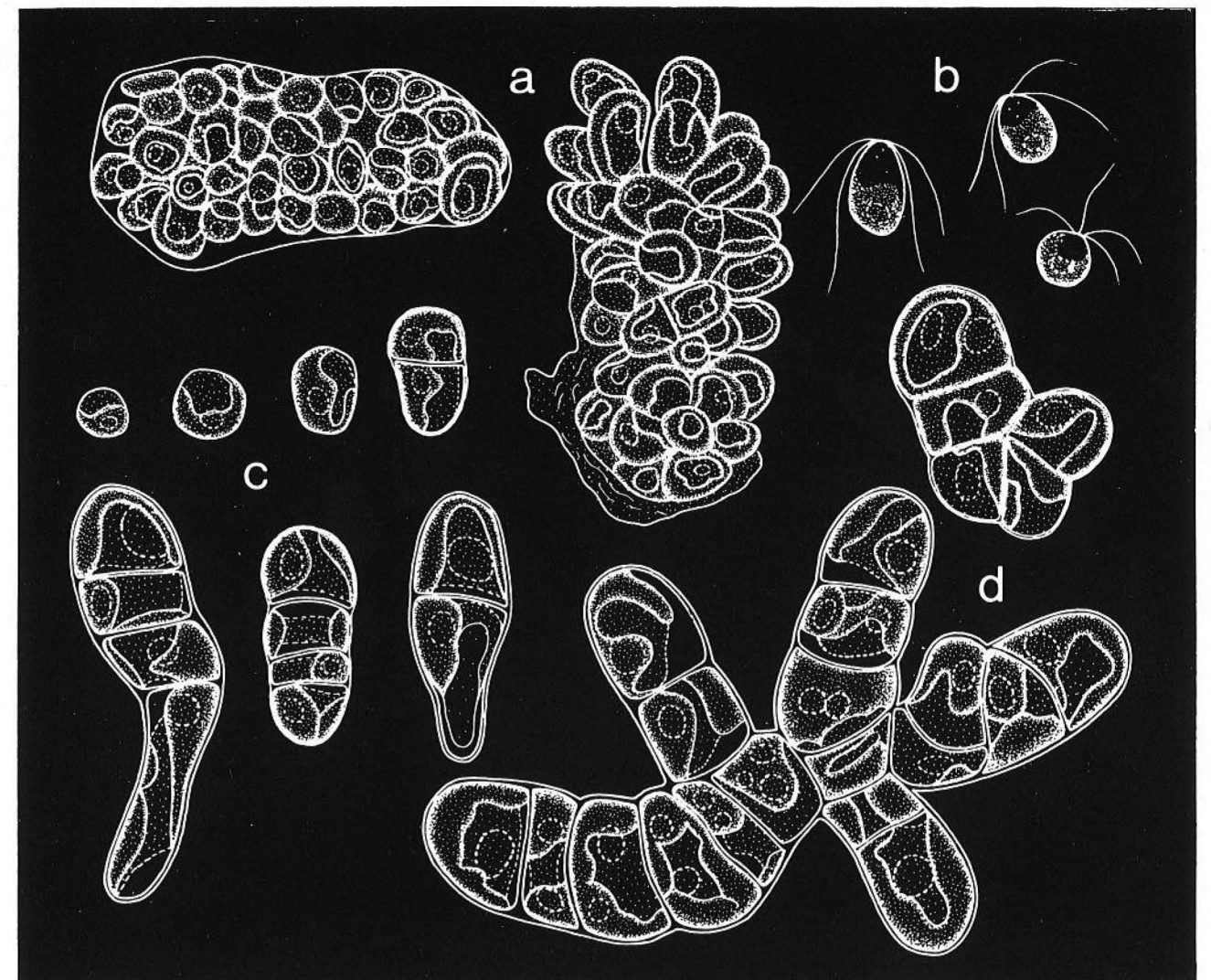
Van de bestudeerde algen wordt geprobeerd te weten te komen hoe ze eruit zien, hoe ze in elkaar zitten (waarbij het lichtmicroscoop, maar soms ook het elektronenmicroscoop gebruikt wordt),

waar ze voorkomen en hoe ze zich voortplanten. Bij de voortplanting van algen hebben we vaak te maken met een zogenaamde levenscyclus. Uit de sporen, die zich meestal door middel van zweepharen kunnen voortbewegen en die zich actief kunnen vasthechten, komen vaak plantjes die in een aantal eigenschappen van de ouderplant verschillen. Soms lijken ze er zelfs helemaal niet op, wat tot gevolg heeft gehad dat men aanvankelijk in 't geheel niet vermoedde dat de ouderplant en de nieuwe plantjes tot één en dezelfde soort behoren. De nieuwe plant kan ook weer voortplantingsorganen vormen en in een aantal soorten zijn dan manlijke en vrouwelijke planten te onderscheiden. De eicellen en de zaadcellen komen meestal vrij in het water, versmelten en vormen vaak na enige tijd planten gelijk aan de ouderplant. In heel veel gevallen is de levenscyclus nog veel ingewikkelder.

Een dergelijke ingewikkelde voortplanting is niet buiten in de natuur te bestuderen; het is dan vaak niet duidelijk welke stadia bij elkaar horen. Daar-



65. Een gedroogd bruinwier (*Agarum cribrosum*).



66. Tekening van voortplantingsstadia van het groenwier *Ulothrix speciosa*, onder het microscoop gezien.

om hebben de algologen de beschikking over een aantal kweekkamers waarin de algen bij verschillende temperaturen en verschillende daglengten gekweekt worden. Die verschillen in daglengte en temperatuur zijn nodig om invloeden van de jaargetijden na te bootsen.

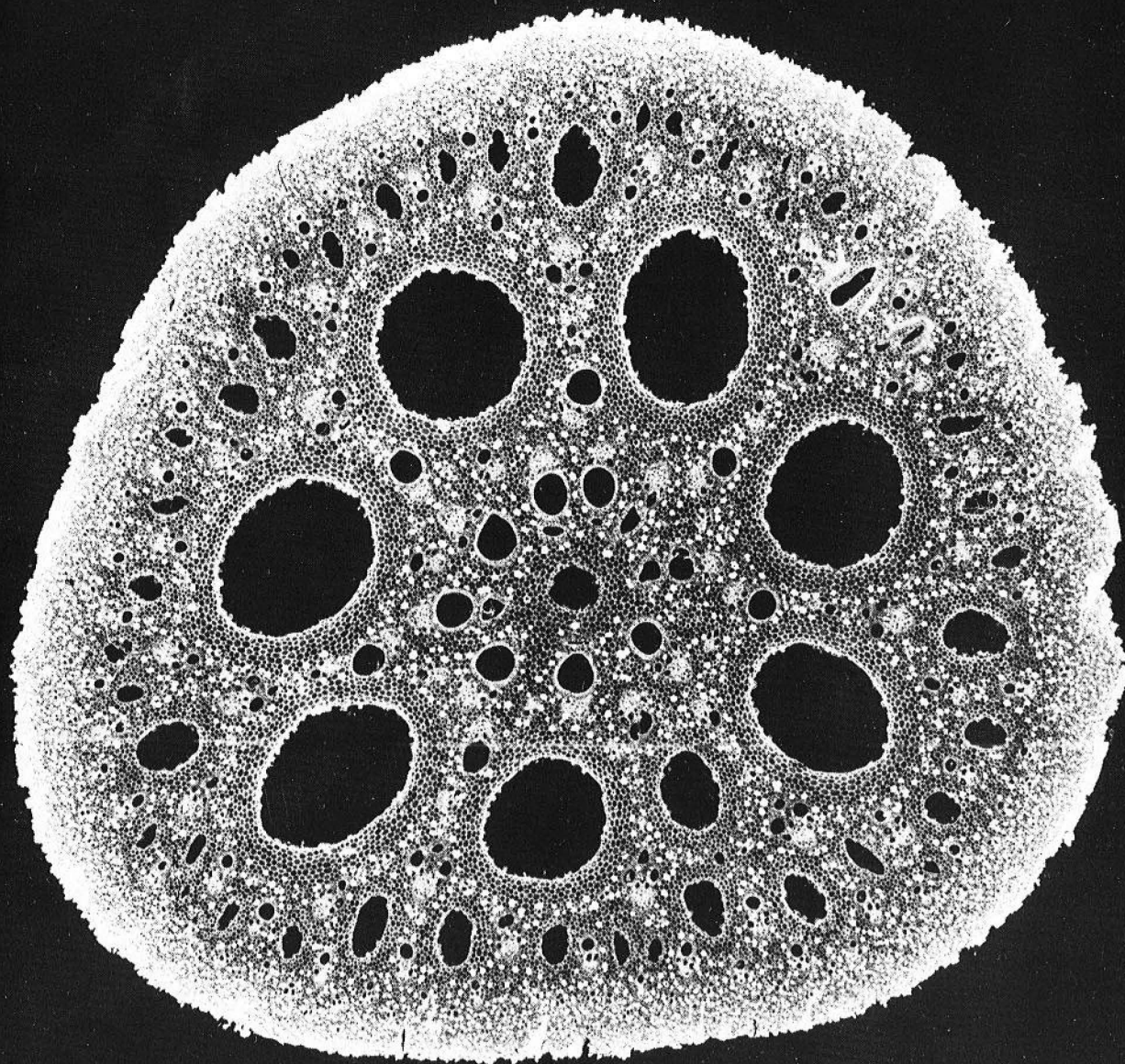
Nadat alle verkrijgbare gegevens zijn verzameld, wordt geprobeerd de algen te beschrijven, hun plaats in het systeem te bepalen en ze te voorzien van de juiste naam. Vooral dat laatste geeft vaak grote moeilijkheden, o.a. door het reeds genoemde gebruik van verschillende soortsnamen voor verschillende stadia uit de levenscyclus van dezelfde soort.

Naast bovengenoemd systematisch werk wordt ook getracht de natuurlijke standplaats, de vegetatie in de omgeving daar en een aantal milieu-eisen van de bestudeerde soorten te beschrijven. Daarvoor is weer veldwerk nodig, dat met graagte wordt gedaan. Tijdens excursies worden met studenten de algenvegetaties van rotskusten bestudeerd en tijdens een drieweekse algencursus passen nog meer facetten van de algologie de revue.

De Leidse algologen nemen ook deel aan de door het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden georganiseerde CANCAP-expedities met Hr Ms Tjndeman. Daardoor is het mogelijk de geografische verspreiding van mariene algen langs de Atlantische kust van Noord-Afrika en de daarvoor in zee liggende eilandengroepen te bestuderen. Langs de kusten worden zeewieren verzameld (waarvoor één van de medewerkers een duikopleiding heeft gehad) en worden algenvegetaties fotografisch vastgelegd.

Doordat het Rijksherbarium verreweg de grootste en oudste algencollectie in Nederland heeft zijn de Leidse algologen goed in de gelegenheid veranderingen in de algenflora van Nederland op te merken en te volgen. In internationaal verband is de algologische afdeling ook betrokken bij de bestrijding van de invoering van uitheemse wieren, die een ernstige bedreiging van de natuurlijke algenvegetaties in Europa vormen.





67. Dwarsdoorsnede van de bloemstengel van de waterlelie (*Nymphaea alba*), 15 x vergroot.

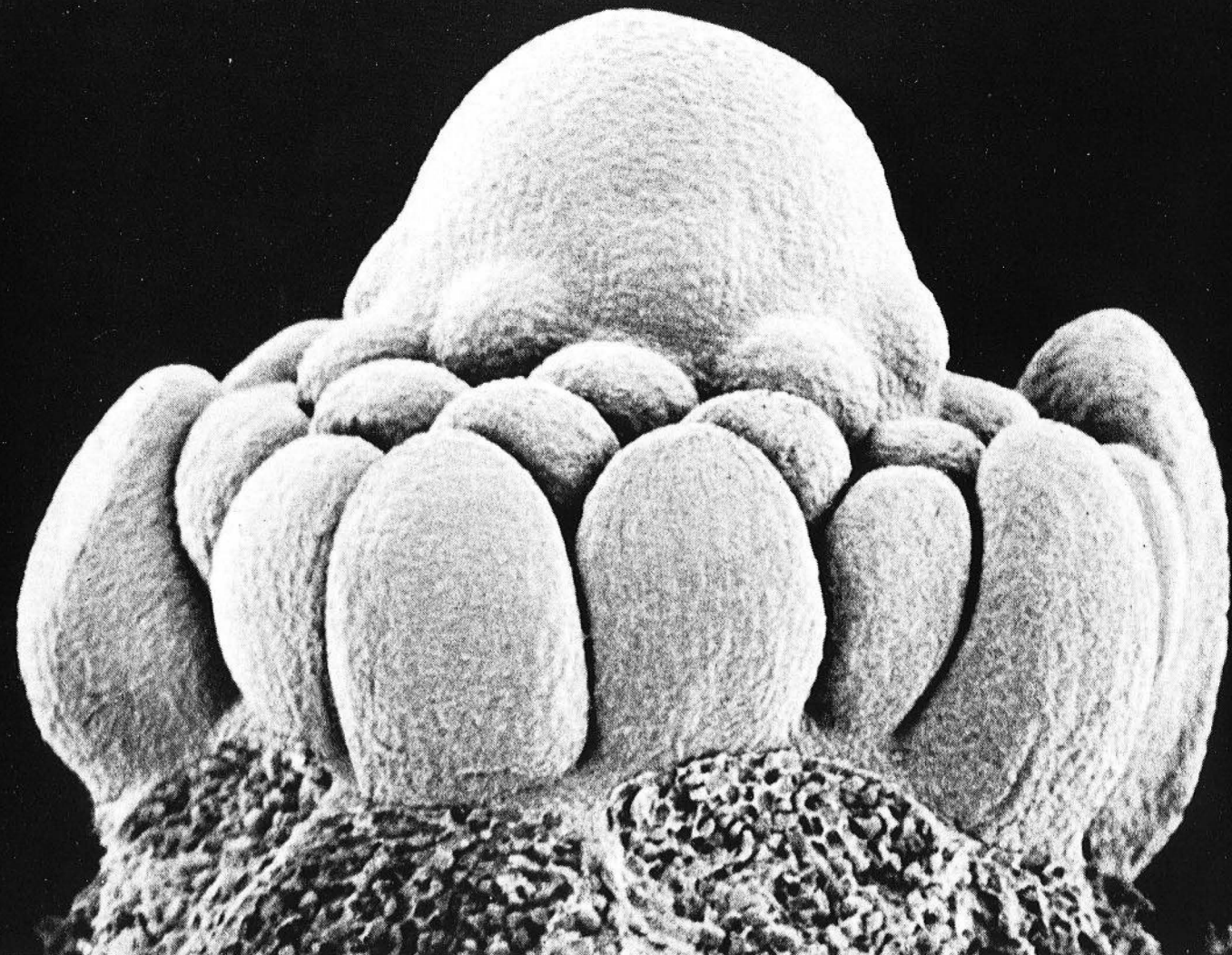
DE STUDIE VAN DE BLOEMBOUW (BLOEMMORFOLOGIE)

Bij het bepalen van de verwantschap van bloemplanten en hun plaats in het systeem spelen de overeenkomsten en verschillen van de voortplantingsorganen een grote rol. Het gaat hier vooral om de bouw en de onderlinge plaatsing in de bloem van meeldraden, vruchtbeginsels en zaadknoppen.

De verscheidenheid daarin is zo groot dat het meestal mogelijk is tot een bevredigende rangschikking van soorten, geslachten en families in een systeem te komen op grond van wat met een loupe valt waar te nemen. Is dit echter niet mogelijk, dan moeten ook kenmerken worden gebruikt van de inwendige bouw. Het gaat hierbij dan vooral om de aard en de ligging van weefsels en cellen

die te maken hebben met de vorming van geslachtscellen, zaad en kiem, en met de bevruchting.

Nu blijkt dat deze kennis vooral van belang is voor inzicht in de verwantschap van de grote groepen die in de bloemplanten kunnen worden onderscheiden, b.v. families; maar ook geeft deze kennis inzicht in de evolutie van de bloemplanten, dus hun ontwikkeling in de loop der tijden. Bij de bloemplanten bevinden zich om de zaadknoppen (vrouwelijk) een aantal omhulsels die de stuifmeelkorrelbuizen (mannelijk) opvangen en zich later ontwikkelen tot de harde laag om het zaad. De zaadknoppen bevinden zich in een vruchtbeginsel, dat later de wand van de vrucht vormt. Veel van het bloemmorfologische onderzoek wordt aan deze organen en hun ontwikkeling verricht. Het volgende voorbeeld geeft een indruk van de opmerkelijke ontdekkingen die hier-



68. Zeer jong ontwikkelingsstadium van de meeldraden in een bloemknop van *Magnolia stellata*, 250 x vergroot.

bij kunnen worden gedaan.

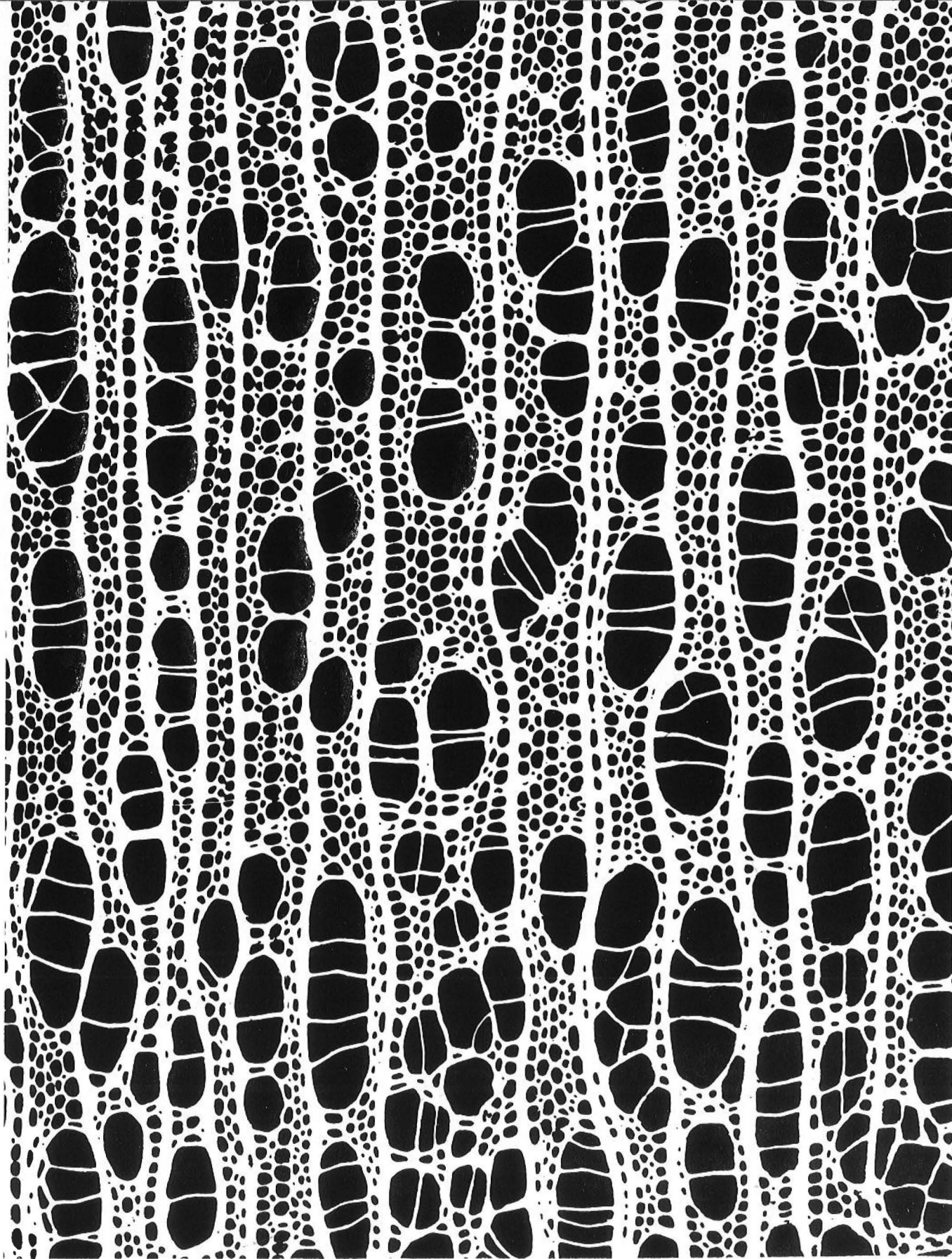
De omhulsels van de zaadknop hebben normaal een ronde opening waardoor de stuifmeelkorrelbuis naar binnen kan. Bij enkele soorten bomen uit de Maleise regenwouden bevindt zich rond die opening echter een kransje van slipvormige uitsteeksels. Een dergelijk kransje komt vaak voor bij naaktzadige vaatplanten, een groep van planten die veel eerder op aarde verscheen dan de bloemplanten. Het dient daar om stuifmeelkorrels op te vangen. Bij bovengenoemde Maleise bomen is dus in de bloem een zeer oude toestand bewaard gebleven. Dit kan erop wijzen dat zij een zeer oude groep van bloemplanten vertegenwoordigen. Dit onderzoek staan vooral drie technieken ten dienste:

- Stukjes weefsel worden eerst zodanig met chemicaliën bewerkt, dat hun cellen gedood worden en tegelijkertijd goed in hun oorspronkelijke staat bewaard blijven. Deze stukjes worden dan overgebracht in paraffine en plastic en daarin met een microtoom tot plakjes van minder dan een honderdste mm dik versneden. Deze plakjes worden gekleurd en onder het lichtmicroscopie onderzocht (afb. nr. 67).

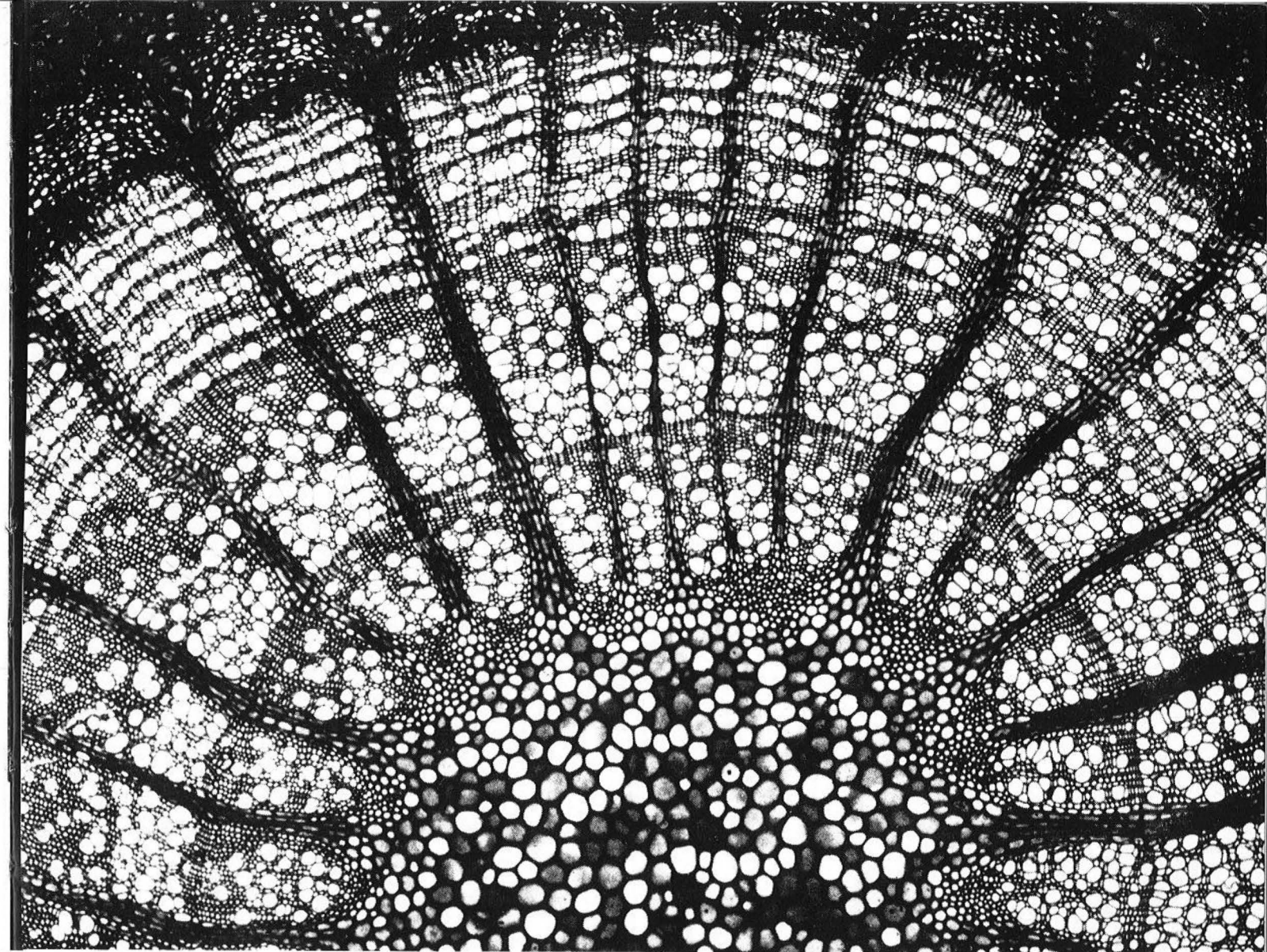
- Andere bloemorganen worden met chemicaliën doorzichtig gemaakt. Hierdoor is het verloop van de vaatbundels (strengen van langgerekte cellen ingericht voor het transport in de plant) goed te zien.
- Tenslotte is er nog het raster-electronenmicroscop. Met behulp daarvan worden bijzonder ruimtelijke foto's verkregen van zeer kleine jonge organen, die eerst uitgedroogd en daarna op een speciale wijze gedroogd zijn (afb. nr. 68).

Met deze methoden kan de ontwikkeling van de onderdelen van de bloem uitstekend worden bestudeerd. Vergelijking van de resultaten van vele soorten kan in de toekomst een bijdrage leveren tot een beter inzicht in de evolutie van bloemplanten. Tegelijkertijd kan de mate van natuurlijkheid worden getoetst van de verschillende systemen volgens welke de bloemplanten zijn ingedeeld.





69. Microscopische dwarsdoorsnede van het hout van de zwarte els (*Alnus glutinosa*).



70. Microscopische dwarsdoorsnede van een takje van een plataan (*Platanus orientalis*).

DE STUDIE VAN HOUTSTRUCTUREN (HOUTANATOMIE)

Bomen, struiken en lianen kunnen uitgroeien tot forse afmetingen dankzij de vorming van hout. Dit gecompliceerde planteweefsel lost op bewonderenswaardige manier twee hoofdproblemen voor grote planten op, dat van de stevigheid en dat van het transport van water en daarin opgeloste stoffen over lange afstand van de wortels naar de bladeren. Daarnaast kan het houtweefsel dienen voor opslag van reservestoffen of van voor de plant zelf schadelijke of overbodige bijproducten van de stofwisseling.

In de loop van de evolutie zijn in de verschillende plantengroepen allerlei microscopisch verschillende bouwtypes ontstaan. Elk bouwtype lost op zijn eigen manier de problemen van stevigheid, watertransport en opslag van reservestoffen voor de betreffende soort op. De zo ontstane verschillende celpatronen in hout kunnen door de houtanatomy worden gebruikt om tot een beter inzicht in de natuurlijke verwantschappen van hou-

tige planten te komen. In de praktijk bieden de kenmerkende celpatronen ook een mogelijkheid om houtsoorten te herkennen, wat weer van groot belang is voor de warencontrole bij de internationale houthandel. Een ander gevolg van de grotere kennis van houtanatomie is een beter begrip van de technische eigenschappen van dit vele eeuwen gebruikte en geliefde constructie-materiaal.

Op het Rijksherbarium wordt vergelijkende houtanatomie bedreven ten behoeve van de systematiek. Ook de microscopische bouw van andere plantedelen (bladeren, takjes, bast) wordt hier meestal bij betrokken. Dat dit wetenschappelijk onderzoek vaak ook nog een schoonheidsbeleving van de eerste orde mogelijk maakt, moge blijken uit de hierbij afgedrukte illustraties van de celopbouw van het hout van een els en van een takje van een plataan.





71. Stuifmeelkorrel van *Barringtonia calyptrocalyx*, 4000 x vergroot.

DE STUDIE VAN STUIFMEELKORRELS EN SPOREN (PALYNOLOGIE)

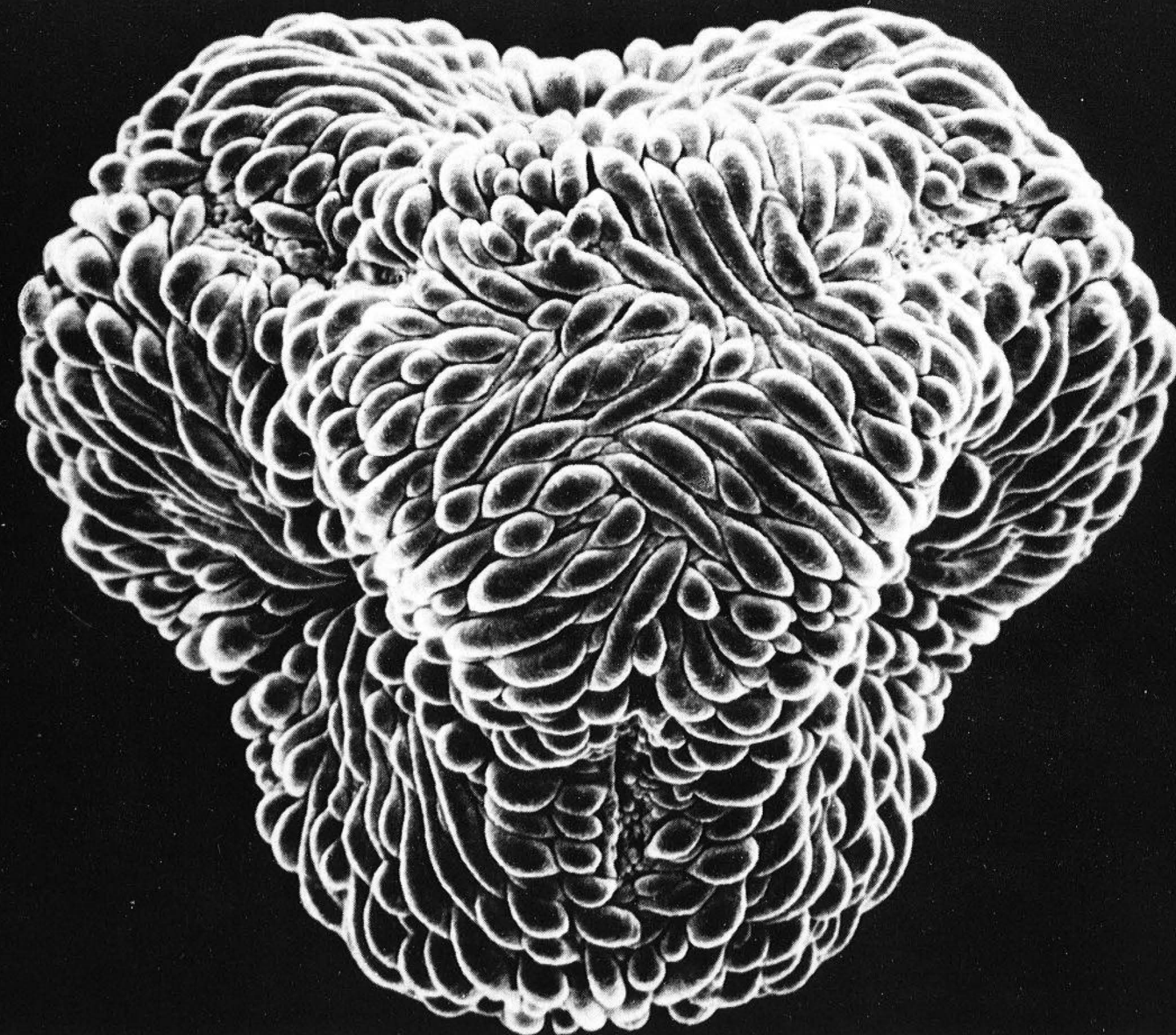
Stuifmeelkorrels van hogere planten en sporen van varens en mossen vertonen een grote verscheidenheid, die van belang is voor de beschrijving en herkenning van planten. Vaak is de familie of het geslacht waartoe een plant behoort, vast te stellen alleen al door het stuifmeel te bestuderen.

De bijgevoegde foto's, door middel van een raster-electronenmicroscop genomen, geven een indruk van het uiterlijk van twee verschillend gebouwde stuifmeelkorrels. De buitenwand bestaat uit een zeer bestendig materiaal en vormt de verschillende structuurpatronen die zichtbaar zijn op de foto's. Deze wand dient voornamelijk als bescherming van de levende inhoud gedurende de ongewisse reis van meeldraad naar stamper en is dus eigenlijk niets meer dan een wegwerpverpakking. Zodra de stamper wordt bereikt, hetzij door wind- of insectenbestuiving, komt de pollenbuis uit één van de kiemporiën naar buiten en begint zijn groei naar de eicel.

De grote meerderheid van de stuifmeelkorrels bereikt echter het doel niet en valt op bodem of wateroppervlak. Onder gunstige omstandigheden kan nu de buitenwand in de bodem bewaard blijven. De bestudering van de stuifmeelkorrels in opeenvolgende aardlagen kan daardoor een indruk geven van de geschiedenis van het plantendek. Van deze wetenschap wordt in de geologie gebruik gemaakt voor het dateren van aardlagen, wat van groot belang is bij de opsporing van kolen en aardolie. Door vergelijking met stuifmeel van recent levende planten kan vaak ook iets worden gezegd over de omstandigheden waaronder de betreffende aardlagen werden afgezet.

Een intensieve studie wordt gemaakt van de klimaatveranderingen die uit verschillen in stuifmeelgehalte van opeenvolgende aardlagen kunnen worden afgeleid. In het bijzonder voor de jongste periode van de aardgeschiedenis, het kwartaal, is deze kennis van groot belang voor het verklaren en, zo mogelijk, voorspellen van klimaatveranderingen.

Stuifmeelonderzoek bij archaeologische opgravingen



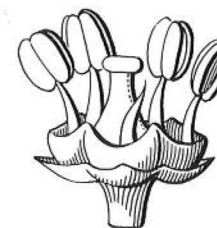
72. Stuifmeelkorrel van *Magonia glabrata*, 4000 x vergroot.

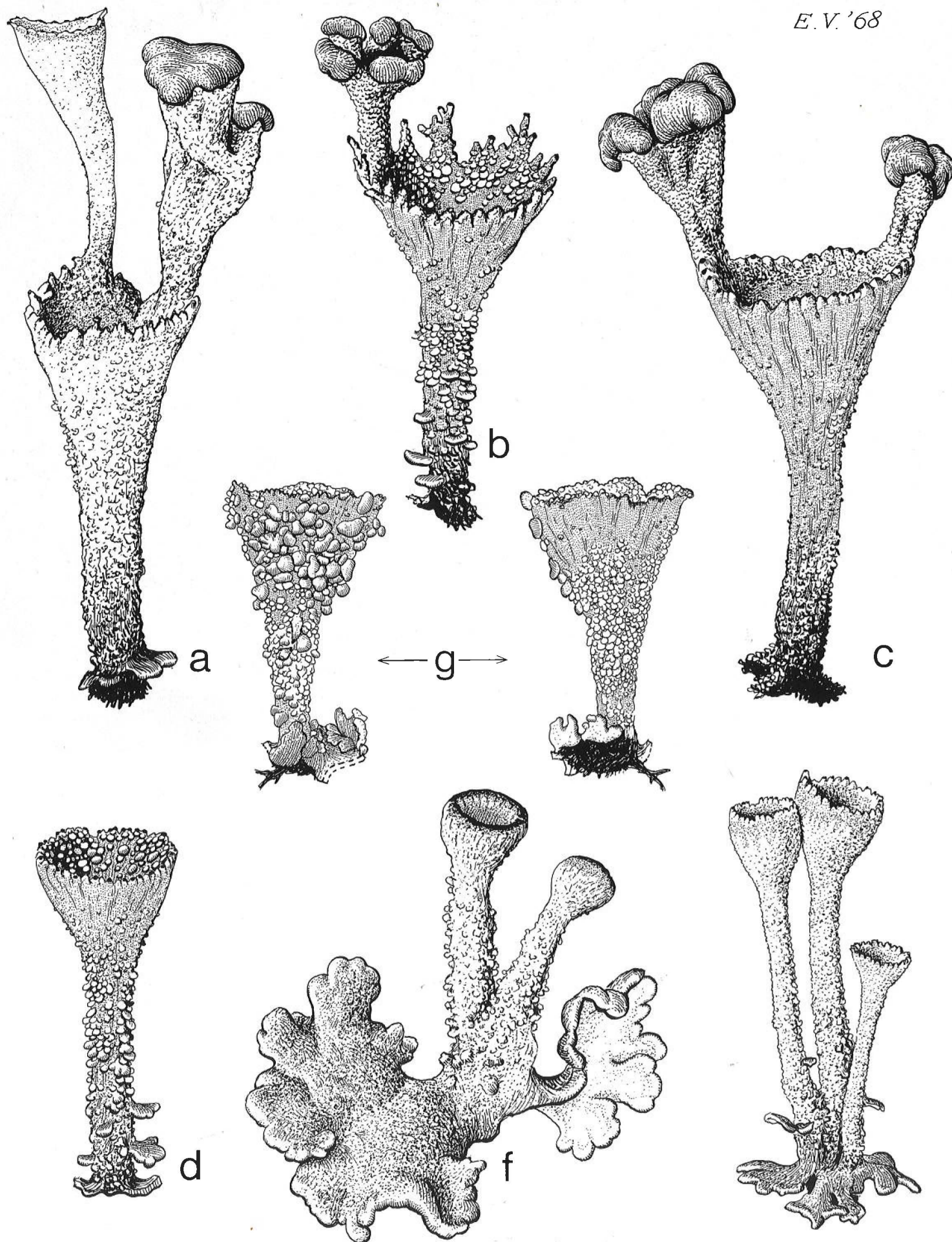
gen heeft ook een verrassend gedetailleerd beeld opgeleverd van de milieuveranderingen die de voorhistorische mens veroorzaakte door het rooien van bossen en het in cultuur nemen van de vrijgekomen grond.

Een geheel ander aspect van stuifmeelonderzoek staat in verband met het feit dat sommige planten, b.v. de grassen, een grote hoeveelheid stuifmeel produceren die lang in de atmosfeer kan blijven zweven en bij daarvoor gevoelige personen hooikoorts kan veroorzaken. Behandeling van deze patiënten hangt af van het bepalen van de verantwoordelijke plantesoort. Hiervoor wordt het stuifmeelgehalte van de lucht regelmatig bemonsterd om de frequentie van de verschillende stuif-

meeltypen in verband te kunnen brengen met hooikoortsaanvallen.

Als laatste toepassing kan het onderzoek van honing worden genoemd. Bij het verzamelen van nectar door de honingbij wordt namelijk onvermijdelijk stuifmeel bijgemengd en aan de hand hiervan is de herkomst en zuiverheid van handels-honing vast te stellen. Ook andere insecten die bloemen bezoeken, dragen de sporen van deze bezigheid in de vorm van verschillende stuifmeeltypen met zich mee. Het is zelfs mogelijk gebleken om van in barnsteen bewaarde fossiele kevers vast te stellen welke bloemen ze miljoenen jaren geleden bezochten.



73. Tekening van *Cladonia pyxidata* var. *chlorophaea*, één van de Nederlandse bekermossen.74. Foto van dezelfde *Cladonia*-soort als afgebeeld op pag. 58.

DE AFDELING TEKENEN EN FOTOGRAFIE

Publicaties met beschrijvingen van planten zijn meestal rijk geïllustreerd. Een goede tekening geeft nu eenmaal een veel indringender beeld van een plant dan een ellenlang portret in woorden. Daarom zijn ervaren botanische tekenaars op een instituut als het Rijksherbarium hoog gewaardeerd en onmisbaar.

Het komt zelden voor, dat bij één exemplaar van een plant alle voor het onderzoek belangrijke onderdelen aanwezig en goed te zien zijn. In nauwe samenwerking met de onderzoeker bouwt de tekenaar een ideaalbeeld op van de plantensoort waarover wordt gepubliceerd. Aan de hand van platgedrukte herbarium-exemplaren, vaak met beschadigde of verformfaide onderdelen, wordt een zo verantwoord mogelijke reconstructie van de levende plant gegeven. Belangrijke details, zoals b.v. beharingstypen en fijnere onderdelen van de bloem, worden apart en vaak sterk vergroot afge-

beeld. Een goede botanische tekenaar is dan ook een goed waarnemer. Een enkele maal gebeurt het zelfs, dat hij of zij een belangrijk detail ontdekt dat de onderzoeker over het hoofd zag.

Er is echter voor tekenaars op het Rijksherbarium nog veel meer te doen, zoals b.v. het tekenen van levende planten, het aquarelleren van paddestoelelen, het tekenen van schema's, kaarten en grafieken, en het publicatie-klaar maken van illustraties. Het fotograferen van levende zowel als gedroogde planten (b.v. belangrijke exemplaren die geleend zijn en moeten worden teruggegeven), het reproduceren van platen, het maken van dia's voor colleges en voordrachten, het afdrucken van foto's voor publicaties en tentoonstellingen enz. enz., geven de fotografische afdeling reeds handen vol werk. Nog drukker wordt het door het toenemend gebruik van elektronenmicroscopen bij het onderzoek, waarbij zeer vele fotografische opnamen worden gemaakt.



tending to take a transversal position. Stamens (8-)12-30, filaments ~~mutually at the very base~~ ^{mutually at the very base} with the gynophore ^(a very short) connate at the base, forming there a persistent tube; long, filiform, spreading, ~~wherever needed~~ ^{wherever needed}. Gynophore ~~occasionally~~ ^{occasionally} shed in ~~an early stage~~ ^{an early stage} ~~in a number of flowers~~ ^{in a number of flowers}

75. Van de typekamer wordt verwacht, dat dit wetenschappelijke manuscript wordt omgezet in een persklaar manuscript.



Revised for Flora Malesiana

Carex indica L.

det. J. H. KERN

XI 1964

FLORA OF NEW GUINEA.

Distributed by the
HERBARIUM AUSTRALIENSE, C.S.I.R.O., CANBERRA, A.C.T.
with the request to be notified of new identifications.

76 en 77. Herbariumsexemplaar van *Carex indica*, verzameld op Nieuw Guinea, en de tekening met detailfiguren, op dit herbariumsexemplaar gebaseerd.





78. College tijdens de basiscursus Systematiek van de hogere planten.

ONDERWIJS EN EXCURSIES

Het onderwijs, zoals dat thans op het Rijksherbarium wordt gegeven, richt zich vooral op 2e en oudere jaars biologie-studenten. Het 1e jaars plantensystematisch onderwijs wordt verzorgd in samenwerking met het Laboratorium voor Experimentele Plantensystematiek. Na het 1e jaar kan de student via een keuze uit diverse cursussen zijn eigen studieprogramma bepalen. Dit betekent, dat niet elke biologie-student een stukje van zijn vorming op het Rijksherbarium krijgt.

Twee basiscursussen, elk van 5 weken, worden geheel door het Rijksherbarium verzorgd, t.w. de cursus Systematiek van de hogere planten en de cursus Floristische plantengeografie. Voorts wordt medewerking verleend aan de basiscursus Plantenanatomie. Tijdens de twee eerstgenoemde cursussen doen de studenten al spoedig eigen onderzoekjes, zoals het ontwarren van problemen rond twee of meer nauw verwante soorten of het maken van verspreidingskaartjes. Daarbij is een uitgebreid onderzoek van herbarium-materiaal en literatuur nodig. Zo leert de student de weg te vinden in het herbarium en de bibliotheek en zij of hij wordt op deze wijze geconfronteerd met de dagelijkse problemen van de plantensystematiek en -geografie. Meermalen zijn de resultaten van deze 'mini-onderzoekjes' zo interessant, dat er

voor de student een wetenschappelijke publicatie in zit (meestal zijn eerste).

Wil de aankomende bioloog zich nog meer verdiepen in het onderzoek, zoals dat op het Rijksherbarium plaatsvindt, dan kan hij bovendien kiezen uit een aantal vervolgcursussen, elk van 3 weken. Ook deze cursussen, op het gebied van de algen, de mossen, de paddestoelen, de varens en het stuifmeelonderzoek, vinden alle plaats vóór het kandidaatsexamen. Na dit examen kunnen de kandidaten zich verder bekwamen door voor een periode van 6 tot 12 maanden onderzoek te verrichten binnen één van de vele projecten van het Rijksherbarium. Vele van deze doctoraal onderwerpen worden met een publicatie afgesloten. Tenslotte mag niet onvermeld blijven, dat er voor kandidaten ook colleges door medewerkers van het Rijksherbarium en series spreekbeurten van studenten worden georganiseerd. Hierbij wordt dieper ingegaan op bepaalde aspecten van de plantensystematiek en -geografie.

In het studieprogramma van de student biologie is heel wat veranderd de laatste 40 jaar. Er is veel meer keuzevrijheid, er zijn vakken bijgekomen en andere gesplitst, er zijn allerlei combinaties mogelijk ook met scheikunde, natuurkunde, geologie, wiskunde, medische wetenschappen e.a. De vak-



79. De buitenlandse excursie 1961 naar het dal van Cogne in de Italiaanse Alpen.

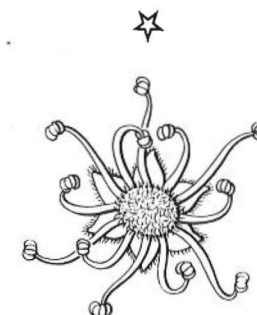
ken waarin men de biologie kan verdelen, zijn min of meer uit elkaar gegroeid en de beoefenaars kunnen elkaar soms nauwelijks begrijpen. Dat werkt ook in het studieprogramma door. Biologie-studenten zijn al even gevarieerd in hun voorliefdes als de afgestudeerde biologen.

Toch zijn er een paar programma-onderdelen, die voor elke aanstaande bioloog nodig zijn. Eén daarvan is de excursie. Enige kennis van planten en dieren die je buiten kunt tegenkomen, moet elke bioloog toch hebben. En die kennis kun je alleen maar opdoen door naar buiten te gaan en, liefst onder deskundige leiding, je ogen goed open te zetten.

Al sinds de eerste jaren van het directoraat van Prof. Lam, dus sinds de dertiger jaren, is het Rijksherbarium betrokken bij de botanische excursies voor jongere en oudere studenten, naar binnen- en buitenland. Ettelijke generaties studenten, welk biologisch vak ze later ook hebben gekozen, behouden nog altijd goede herinneringen aan die excursies, waaraan voor velen de naam van Dr. S.J. van Ooststroom, die vele jaren als excursieleider optrad, verbonden is.

In recente tijd is die betrokkenheid van het Rijksherbarium minder geworden, doordat een groot

deel van de excursietaak nu wordt vervuld door het Laboratorium voor Experimentele Plantensystematiek. Maar er zijn toch elk jaar wel één of meer studenten-excursies met Rijksherbarium-stafleden in de leiding. De laatste jaren gaat er b.v. steeds een kleine groep naar Zuidoost-Spanje. Ook van verscheidene cursussen (zie pag. 62) is het veldwerk een onmisbaar onderdeel. De cursisten gaan kortere of langere tijd naar buiten, zodat veldwerk met herbariumwerk, literatuuronderzoek en laboratoriumwerk gecombineerd wordt. Dergelijke excursies zijn meer gespecialiseerd dan de meeste excursies uit vroegere tijd. Ook hier wordt getracht onderwijs en onderzoek aan elkaar te koppelen.





80. De uitrusting van het brandpiket van het Rijksherbarium; de vijfde doet het op zijn slofjes!

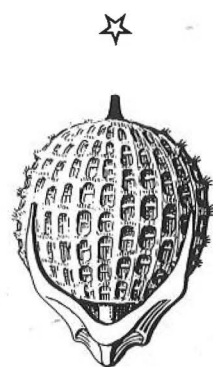
BRANDVEILIGHEID

Aan het eind van dit verhaal over het Rijksherbarium nog één pagina over de veiligheid, die de werkers daar nu eenmaal erg hoog zit en ook al eerder ter sprake is geweest.

Een waardevolle collectie vraagt een veilige bergplaats. Het voornaamste risico is brand en daarom zijn er allerlei beschermende maatregelen genomen. Zo is het gehele complex uitvoerig door bliksemafleiders beveiligd. Gelukkig is het dagelijks werk van de plantensystematicus ongevaarlijk. Hij gebruikt weinig apparaten die ontplofings- of brandgevaar opleveren. Maar kortsluiting, onachtzaamheid of toevallige samenloop van omstandigheden kan overal, dus ook op het Rijksherbarium, een begin van brand veroorzaken. Zoiets zal echter niet lang onontdekt blijven, want overal zijn brandmelders aangebracht die reageren op rookontwikkeling en temperatuurverhoging. Een luidruchtig gebel is het gevolg en gelijktijdig wordt dan het brandalarm bij de brandweer gemeld. Buiten de diensturen is die dan in enkele minuten ter plaatse om na te gaan wat de oorzaak van het alarm was en om zo nodig met blussen te beginnen. Tijdens de diensturen zoeken we de oorzaak zelf, zodat de brandweer niet voor niets hoeft uit te rukken als er vals alarm is.

Gelukkig is het alarm tot nu toe meestal vals geweest, hoewel er toch ook enkele echte brandjes zijn geweest. Maar die bleven beperkt van omvang, mede dank zij het goed werkende alarmsysteem.

De foto toont de kleding van ons brandpiket: een aantal vrijwilligers uit het personeel die een opleiding hebben gevolgd, regelmatig trainen en in afwachting van de brandweer of in samenwerking daarmee, branden kunnen (helpen) bestrijden. Toch blijft de onrust altijd knagen. Wie de luchtfoto op pag. 12 nog eens bekijkt, zal dat begrijpen. Zo midden in een dichte bebouwing is toch eigenlijk geen veilige plaats voor ons instituut. Dus blijven we uitzien naar betere huisvesting.



81. De staf van het Rijksherbarium, januari 1979.

COLOFON

Deze publicatie is tot stand gekomen onder redactie van C. Bas, Ruth van Crevel, Herman Kleibrink en J. Mennema

met medewerking van

Voorzijde omslag: Houtsneede van hop (*Humulus lupulus*) uit een in 1542 verschenen kruidboek van Leonhard Fuchs.

Binnenzijde omslag: Herbariumvel met op de wallekant van het Rapenburg verzamelde mannetjesvaren (*Dryopteris filix-mas*).

Achterzijde omslag: Pentekening uit 1970 van *Meliosma pinnata*, een tropische boom.

P. Baas, J. van Brummelen, R. Geesink, A.K. Groenewegen, Ph.F. van Gijzen, W.A. van Heel, E. Hennipman, Ding Hou, G.J. de Joncheere, mevr. E.A. Julien - van der Kwast, C. Kalkman, H. Kammeraat, B.N. Kieft, mevr. J.H. Lam - van Drunick, G.M. Lokhorst, R.A. Maas Geesteranus, C.L. Marks, J. Muller, mej. E.E. van Nieuwkoop, S.J. van Ooststroom, J.H. van Os, F. van der Plas, mevr. A.J. Post - Hageman, F. Rombouts (luchtfoto), C.G.G.J. van Steenis, A. Touw, J.F. Veldkamp, W. Vink, L. Vogelenzang, E. Vijsma, C. van Wanrooij, W.J.J.O. de Wilde, S. Witkam en mej. M. van Zoelen.

Het netwerk werd verzorgd door mej. L. van Westrienen.

Productie: Herman Kleibrink, Leiden.

Uitgave van de Vereniging van leden van de Technisch/Administratieve Staf der Rijksuniversiteit te Leiden (Ver. TAS), Stationsweg 46, 2312 AV Leiden. Deze uitgave kwam tot stand met steun van het College van Bestuur der Rijksuniversiteit te Leiden, het Leids Universiteits Fonds en het Rijksherbarium te Leiden.