tel-stippelmot is dus duidelijk in meer opzichten dan alleen wat betreft het voedsel aan zijn voedselplant, de Hemelsleutel, aangepast.

In het najaar van 1974 hebben we op één vindplaats aan de kust een tweetal Hemelsleutel-stippelmotten zonder stippels aangetroffen (5) (fig. 6). Uit kruisingen met deze stippelloze stippelmotten van latere vondsten van dezelfde vindplaats is inmiddels gebleken dat het hier om een erfelijke afwijking gaat. Nu zijn er door ons nog geen andere vindplaatsen dan deze ene in het kustgebied bemonsterd, vandaar dat we extra veel belangstelling hebben voor opgaven van groeiplaatsen van de Hemelsleutel in de duinen en daaraan grenzende gebieden.

Voor een goede inventarisatie van de Hemelsleutel en zijn stippelmot in Nederland moeten we eerst de verspreiding van de Hemelsleutel beter leren kennen. Hierbij is medewerking van anderen onontbeerlijk, want hoewel de Hemelsleutel niet zeldzaam is, zijn de planten enorm lastig op te sporen doordat ze meestal zeer lokaal voorkomen in over het algemeen kleine populaties. Opgaven van vindplaatsen, die van een nauwkeurigheid dienen te zijn als bv. het onderschrift van fig. 3, worden dan ook volgaarne ingewacht op een van beide adressen. Wie gewend is zijn of haar waarnemingen geregeld door te geven aan het Rijksherbarium hoeft niet nog eens apart naar een van ons te schrijven, aangezien alle daar binnenkomende meldingen steeds aan ons worden doorgegeven. Wel komt het er ook hier op aan dat de vindplaats exact te vermelden.

Litteratuur:

1. De Candolle, A.P., 1801. Extrait d'un mémoire sur la famille des Joubarbes. Bull. Soc. Philom. 49:1.
2. Fröderström, H., 1930. The genus **Sedum** L. 1. Acta Horti Gothob. 5, appendix: 1-75.
3. Huber, H., 1961, in Hegi, Illustrierte Flora von Mittel-Europa. 2e ed. IV 2A. Leipzig.
4. Kern, J. & Th. Reichgelt, 1950. Over enige kritische planten van onze flora. 3. De ondersoorten van **Sedum telephium** L. Kruidkundig Archief 57: 244-261.
5. Kuyten, P.J., 1976. Stippelmotten zonder stippels. Entomologische Berichten 36: 88-89.
6. Linnaeus, C., 1753. Species plantarum. Stockholm.
7. Sinnema-Bloemen J.W., 1975. Het stippelmotje van de Hemelsleutel. Natura 72: 134-135.
8. Webb, D.A., 1964. **Crassulaceae** in Flora Europaea I. Cambridge.
9. Wiebes, J.T., 1974. Stippelmotten en hun lievelingskost, in N. Croin Michielsen, Mijendel, duinwater-leven. Den Haag.

Historische flitsen betreffende planktononderzoek en hydrobiologie

Th. G. N. DRESSCHER.

De mogelijkheid om organismen die wegens hun geringe afmetingen buiten ons gezichtsvermogen liggen, te kunnen waarnemen, danken wij aan de uitvinding van de microscoop. Dit instrument heeft mede op het gebied der anatomie een buitengewone bijdrage tot de ontwikkeling van de biologie geleverd. Hoewel het vermoeden voor het bestaan van voor het blote oog onzichtbare organis-

men reeds lang werd uitgesproken, tastte men tot in het begin van de 17e eeuw hierover vrijwel in het duister. Het ontbreken van lenzen die een voldoende vergroting mogelijk zouden kunnen maken, belette een duidelijke waarneming. Vergrootglazen waren voordat de eerste microscoop werd geconstrueerd reeds tientallen eeuwen bekend. De filosoof Seneca vermeldde omstreeks de eerste decennia van onze jaartelling de voor het oog vergotende werking van met water gevulde glasbollen. In de 13e eeuw werd in Europa al van het vergrootglas gebruik gemaakt, doch pas circa 300 jaren later ontdekte men dat door samenvoeging van twee lenzen veel sterkere vergrotingen konden worden bereikt. Het resultaat bleef echter voor het zichtbaar maken van micro-organismen erg pover. Het was onze landgenoot Zacharias Jansen (± 1575-1642) die omstreeks de jaren 1590 een microscoop samenstelde. Ook werden zulke instrumenten door de Nederlander Cornelis Drebbel (1572-1633) vervaardigd. Het is niet onwaarschijnlijk dat de koopmansgeest van de familieleden van Drebbel een goede broodwinning in de verkoop van deze instrumenten zag. Zij verkochten deze hoofdzakelijk als een soort verfijnd speelgoed en bezochten allerlei welgestelde mensen en vorstenhuizen ten einde de vrij kostbare toestelletjes aan de man te brengen. Deze microscopen kwamen onder de naam van „vlooienglazen" (vitra pulicaria) in de handel. In ons land bezat ook prins Maurits zulk een instrument. De optische gebreken waren echter nog zo groot dat met de microscopen minder goede resultaten werden bereikt dan met enkelvoudige vergrootglazen. Dit nam niet weg dat de belangstelling voor het onderzoek naar de microwereld was gewekt, zodat ook door serieuze onderzoekers werd getracht het nieuwe veld binnen hun bereik te brengen. Vooral de anatomie van hogere planten en dieren kreeg veel aandacht. Bekende namen op dit gebied zijn die van de Italiaan Marcello Malpighi (1628-1694), de Engelsen Nehemiah Grew (1628-1712) en Robert Hook (1635-1703). Deze laatste voerde de naam „cel" in. Jan Swammerdam (1637-1680) beschreef reeds de bouw van een *Daphnia*-soort (watervlo). In Leiden leefde te zelfder tijd Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723). Deze onderzoeker wist zich zonder enige universitaire opleiding tot een van de bekendste waarnemers van microscopische vormen in de wetenschappelijke wereld te plaatsen. Hij vervaardigde zijn vergrootglazen zelf en wist door zijn grote handigheid lenzen te slijpen die een liniaire vergroting van ongeveer 270 maal toelieten. Met grote ijver en goed gerichte opmerkingsgave ontdekte Leeuwenhoek in 1675 verschillende micro-organismen in het water. Uit door hem gemaakte afbeeldingen weten wij dat hij raderdiertjes, infusoriën en bacteriën heeft waargenomen. Deze kleine organismen werden alle onder de naam van „animalcula" samengevat. Een verder indringen in de morfologie en levensverrichtingen van de micro-organismen bleek door gebrekkige beeldvorming der lenzen en microscopen nog steeds zeer moeilijk te zijn. Het zou nog geruime tijd duren voordat dit nieuwe wetenschapsterrein een grotere vlucht kon nemen. In het begin van 1700 verschenen echter wel publikaties die als een aanzet voor verdere kennis van de micro-organismen kunnen worden aangemerkt. De Parijse uitgever Briasson liet in 1718 een boek verschijnen van de hand

De Levende Natuur 81 (1-2):34-41 (1978)

van M. Joblot, getiteld „Observations d'histoire naturel faites avec le microscope". Hoewel de afbeeldingen van micro-organismen in dit boek van meer fantasie dan van werkelijkheid getuigen, beschreef Joblot enige details die op het waarnemen van Ciliaten duiden. Hij trachtte zich ook een gedachte te vormen over de wijze van voortplanting en nam aan dat alle micro-organismen zich uit eieren ontwikkelden, die op grond van door hem gedane proeven zich in de lucht moesten bevinden. Een geheel andere opvatting hierover had George Louis Leclerc comte de Buffon (1707-1788). In navolging van de monadenleer van Gotfried W. Leibniz (1646-1716) waren volgens De Buffon alle levende wezens uit organische levende moleculen opgebouwd. Deze levende deeltjes werden met het voedsel opgenomen. Bij het rotten en vergaan van planten en dieren zouden de levende moleculen weer vrijkomen. De in aftreksels van rottende planten- en dierendelen tot ontwikkeling komende micro-organismen werden dus min of meer vanuit het principe van de generatio spontanea beschouwd. Het ontstaan van levende wezens uit dood organisch materiaal was echter te voren reeds door Leeuwenhoek bestreden; hij nam aan dat alle dieren zich door middel van voortplanting vermeerderen. Eveneens een felle bestrijder van het principe van de generatio spontanea was de Italiaan Lazzaro Spallanzani (1729-1799). Deze toonde aan dat er geen micro-organismen ontstonden in water waarin dode planten- of dierendelen aanwezig waren, wanneer dit in hermetisch gesloten flessen een bepaalde tijd wasg gekookt.

Ter zijde kan worden opgemerkt dat binnen het moderne biologische denken, het idee voor het ontstaan van leven uit levenloze stof opnieuw is opgedoken als gevolg van de ontdekkingen die de biochemie heeft gedaan ten aanzien van de structuur van het DNA en een aantal chemische proeven.

Naast het professionele onderzoek dat met de microscoop werd verricht, bleef dit instrument nog lange tijd een rol spelen in de sfeer van de liefhebberij-beoefening. Henry Baker schreef in 1742 het boek „The microscope made easy", waarvan een Nederlandse vertaling verscheen die door de Erven F. Houttuyn te Amsterdam werd uitgegeven. Een tweede druk (1770) kwam uit onder de titel: „Nuttig gebruik van het mikroskoop of handleiding tot nieuwe waarnemingen". Drie jaren later publiceerde Martin Frobenius Ledermüller (1719-1769) de uitgave „Mikroskopische Augen- und Gemütsergötzungen". Ook hiervan werd een Nederlandse vertaling in 4 delen door de Erven F. Houttuyn verzorgd. Dit boek (1776) droeg de naam „Mikroskoopische vermaaklijkheden zo voor de oogen als voor den geest". Iets wetenschappelijker opgezet waren de waarnemingen van de miniatuur-schilder Roesel von Rosenhof (1705-1759) uit Neurenberg. Het was vooral zijn bewondering voor de vormenrijkdom die hem ertoe bracht maandelijks „Insekten-belustigungen" uit te geven. Onder de door hem vervaardigde afbeeldingen waren er verscheidene van micro-organismen. Door zijn nauwlettende waarnemingen ontdekte hij in 1755 de Amoeben.

De voortdurende belangstelling van wetenschaps- en liefhebberijbeoefenaars leverde in de loop van de 18e eeuw vele gegevens aangaande de micro-organismen op. Dit leidde vanzelf tot een poging om deze kleine wezentjes systematisch te or-

De Levende Natuur 81 (1-2):34-41 (1978)

denen, waardoor de studie meer en meer in handen van biologen kwam. Aanvankelijk werden de soorten uitsluitend op grond van hun geringe afmetingen in één groep samengevoegd. Linnaeus (1707-1778), die vele organismen overzichtelijk trachtte te rangschikken, wist met het ordenen van de micro-organismen nog geen raad. Hij vatte deze tezamen onder de naam Chaos infusorium. Zijn kunstmatige systeem leende zich niet voor een overzichtelijke indeling van de microscopische wezens. Aan de Deen Otto Frederich Müller (1730-1784) komt de eer toe enige orde in de tot dan bekende vormen te hebben gebracht. Hij gaf nauwkeurige beschrijvingen van de soorten, hetgeen van groot belang was voor de latere onderzoekingen. De plaats die zoö-micro-organismen in een systeem dienden in te nemen, berustte volgens Jean Baptiste de Monet Chevalier de Lamarck (1744-1829) op de gedachte dat de natuur de organismen na elkaar heeft voortgebracht, zodat de eenvoudigst gebouwde vormen in het begin van het systeem moesten worden geplaatst. Hij bracht daarom de infusiediertjes in de eerste klasse van zijn systeem. Deze indeling wordt in grote trekken tot op heden nog gevolgd. Wat de bouw en biologie van de micro-organismen aangaat bleven er echter in het begin van de 19e eeuw nog allerlei speculaties over. In het algemeen werden ze als zeer primitieve wezens opgevat. Christiaan Gottfried Ehrenberg (1795-1876) trachtte aan te tonen dat de levensverrichtingen niet zo eenvoudig waren als men zich wel dacht. Hij zag de infusoriën als miniatuur diertjes. In zijn boek „Die Infusionthierchen als volkommene Organismen" beschreef hij de bouw en daarmede samenhangende functies van de door hem waargenomen vormen. De voedselvacuolen zag hij als een maagdarmstelsel, de kern als geslachtsorgaan en de pulserende vacuole kreeg de functie van spermatozoënblaas toebedeeld. Evenals Lamarck voegde Ehrenberg de infusoriën, raderdiertjes en sommige wormen in één groep bij elkaar. Een andere gedachte had Felix Dujardin (1801-1862); hij nam voor de halfvloeibare inhoud van sommige micro-organismen een uniforme bouw aan die hij „sarcode" noemde. Zijn beschrijving hiervan luidt: „De sarcode is een levende gelei, een slijmachtige, doorzichtige stof, die in alle lagere dieren tussen andere elementen en structuren te vinden is, onoplosbaar in water, zich tot afgeronde massa's samentrekkend bij aanraking en elastisch als slijm". Deze uiteenzetting komt met ons huidige begrip „protoplasma" overeen. De naam werd door Johann Evangelista Purkinje (1787-1869) in 1840 ingevoerd. Naast de beschrijvende zijde van het onderzoek der micro-organismen werden in de laatste decennia van de 18e eeuw ook experimenteel gerichte proeven opgezet, waarbij Theodore de Saussure (1767-1845) de dwarsdeling van de infusoriën waarnam (1796). Hij slaagde er ook in een reincultuur uit één individu te kweken. Na de opstelling van de celtheorie (1839) door J.M. Schleiden (1804-1881) en Th. Schwann (1810-1882) werd de mogelijkheid geschapen vele micro-organismen als ééncellige wezens te beschouwen. Aanvankelijk had men hiermede enige moeite, doch K. Th. E. Siebold (1804-1885) toonde de juistheid van deze opvatting aan. Hij noemde de groep „Oerdieren of Protozoa", waarbij deze van de meercellige organismen de „Metazoa" werden afgesplitst. Deze verdeling van

De Levende Natuur 81 (1-2):34-41 (1978)

het dierenrijk wordt ook wel aan Ernst Haeckel (1834-1919) toegeschreven. Deze onderzoeker is ten aanzien van de verdere ontwikkeling van de kennis der micro-organismen bekend door zijn beschrijvingen van een zeer groot aantal Radiolaria, Diatomeae en Flagallata. Zijn publikaties werden als „Kunstformen der Natur" in de jaren 1899-1904 uitgegeven. Dit werk munt uit door de fraaie wijze waarop micro-organismen zijn afgebeeld.

In de laatste helft van de 19e eeuw maakte de bestudering van de cel (cytologie) grote vorderingen. In 1881 voerde W. Waldeyer (1836-1921) de naam „Chromosomen" in terwijl Otto Bütschli (1848-1920) in verband met zijn waarnemingen van delingsstadia van de celkern de chromosomen ook voor de celkern van de micro-organismen aannam. Wanneer men het onderzoek naar het voorkomen van plantaardige micro-organismen nagaat, blijkt dat vóór onze jaartelling Plinius (208 v. Ch.) reeds verschijnselen vermeldde die op het waarnemen van door microscopische algen veroorzaakte waterbloei wijzen. Hij beschreef het optreden van een rode kleur in meren; ook sprak hij van „watervlas" waarmede waarschijnlijk massa's draadvormige wieren werden aangeduid. Leeuwenhoek maakte in 1674 voor het eerst melding van de waarneming van *Spirogyra* en later van Diatomeeën, *Euglena, Chlorella* en Bacteriën. In de daarop volgende jaren werden verscheidene microphyta ontdekt en beschreven, zodat Karl Adolph Agardh (1785-1859) de grondslag kon leggen voor een algensysteem. Dit werk werd voortgezet door Frederich Traugott Kützing (1807-1893) en Ludwig Rabenhorst (1806-1880). In het begin vatte men sommige soorten van plantaardige micro-organismen (bv. *Euglena)* op als jeugdstadia van hogere planten. Daarnaast hield ook de opvatting dat ze uit rottende plantendelen zouden ontstaan nog een tijd lang stand. De betekenis van de draadvormige algen voor de produktie van zuurstof in het water werd door John Priestly (1733-1804) ontdekt.

De in de 19e eeuw verzamelde kennis over alles wat in het water leeft, kan als de basis worden beschouwd voor de discipline die wij nu als hydrobiologie aanduiden. Dit onderdeel van de biologie nam in onze eeuw een steeds grotere vlucht en werd door Ernst Hentschel omschreven als de wetenschap die zich bezighoudt met de betrekkingen die de organismen tot het medium water hebben. Tegenwoordig is dit begrip iets uitgebouwd. Men spreekt nu van „aquatische oecologie", waarbij de betrekkingen tussen de waterorganismen onderling en de abiotische factoren van de omgeving waarin de organismen leven gezamelijk worden bestudeerd. Het onderzoek naar de betekenis die de micro-organismen in dit verband hebben, vormt hierin een min of meer afzonderlijk deel dat als plankton-oecologie wordt aangemerkt.

Zoals reed werd gezegd, zijn in de 19e eeuw vele bijdragen tot de ontwikkeling van de hydrobiologie geleverd. In het bijzonder moeten hiervoor het uitrusten van expedities die de zeeen en oceanen als werkterrein kozen, worden genoemd. Verder droeg ook de oprichting van verscheidene hydrobiologische stations, zowel aan de kust van de zee als aan de oevers van meren en andere binnenwateren, veel tot de kennis betreffende de waterorganismen bij. Grote bekendheid geniet tot op heden het Zoölogisch Station te

Napels dat door de Duitser Anton Dohrn (1840-1909) in 1870 werd gesticht. Een vrij uitgebreide opsomming aangaande het onderzoek van de zeeën kan men in het boek van J.J. Tesch „Het leven der zee" vinden. Voor het zoete water geeft K. Lampert in „Das Leben der Binnengewässer" een historisch overzicht.

Enkele belangrijke gebeurtenissen dienen hier nog te worden vermeld. In de jaren 1872-1876 werd met het Engelse schip de „Challenger" de ontdekking gedaan dat in de oceanen tot op grote diepte leven aanwezig is; tevens werd de algemene verbreiding van het plankton aangetoond. Een sterke stimulans voor dit planktononderzoek gaf in 1889 de Duitser Viktor Hensen (1835-1924). Hij gebruikte voor het verkrijgen van de microorganismen netten die gemaakt waren van builgaas. Dit is een van zijde (nu ook kunstvezel) vervaardigd fijnmazig weefsel dat in de meelfabrieken voor het zeven van tarwebloem tot op heden wordt toegepast en bij hydrobiologen als planktongaas bekend staat. Hensen trachtte met zijn netten een inzicht te verkrijgen in de kwantitieve verdeling van de micro-organismen in het zeewater. Veel aandacht trok ook het onder leiding van de Duitser Karl Chun (1852-1914) in de jaren 1898 en 1899 uitgevoerde onderzoek. Vanzelfsprekend mag in dit artikel niet aan de Nederlandse bijdragen tot het onderzoek van de zee worden voorbijgegaan. Als eerste vallen de tochten naar het Noordpoolgebied te vermelden die onder leiding van kapitein D. Bruyn in 1877-1883 met het schip de „Willem Barentz" werden uitgevoerd. Later verzamelde Maurits Snellen biologische gegevens in de omgeving van Nova Zembla. Grote bekendheid verwierf het onderzoek van de zeeën in het oostelijk deel van de Indische Archipel dat onder leiding van Max Weber (1852-1937) in de jaren 1899 en 1900 plaats vond. Dit wordt als de Siboga-expeditie aangeduid. Het eerste Nederlandse hydrobiologische station werd door de Nederlandse Dierkundige Vereniging in 1889 als Zoölogisch Station te Den Helder gesticht. Aan het hoofd van dit instituut stond Paulus Cato Hoek (1861-1914); hier werd vooral het visserij-onderzoek beoefend. Internationaal overleg leidde in 1902 te Kopenhagen tot de oprichting van de „Conseil permanent international pour l' exploration de la mer". Hoek trad hier als secretaris op. De deelnemende landen namen ieder een bepaald gebied voor het onderzoek voor hun rekening, waarbij ook het plankton de aandacht had. Ten gevolge van de functie die Hoek bekleedde, werd Heinrich Carl Redeke (1873-1945) als opvolger in het Zoölogisch Station te Den Helder aangewezen. Aan het internationale onderzoek nam hij als directeur van het Rijksinstituut voor het onderzoek van de zee gedurende de jaren 1903-1911 deel. Hierbij werd hij bijgestaan door J. Boeke, W.C. Ringer en voor het planktononderzoek door D. J. van Breemen.

In 1912 werd het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek opgericht dat na de dood van Hoek geheel in het Zoölogisch Station te Den Helder werd opgenomen. Als botanisch medewerker was A.C.J. van Goor aangesteld. Het werk van Redeke werd in 1932 door J. Verwey voortgezet. Tegenwoordig wordt de mariene hydrobiologie bedreven in het Instituut voor onderzoek van de Zee (NIOZ) dat op Texel is gevestigd. Het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek bevindt zich te IJmuiden.

Gaat men na welke activiteiten voor het

De Levende Natuur 81 (1-2):34-41 (1978)

onderzoek van de binnenwateren in ons land en het buitenland werden ondernomen, dan dient eerst melding te worden gemaakt van een door F.A. Forel (1841-1912) gesticht hydrobiologisch station aan het Meer van Genève (1874). De verkregen wetenschappelijke resultaten werden door Forel neergelegd in zijn beroemde publikatie „Le Léman". Voor de bestudering van het zoete water voerde hij de term „Limnologie" in. Achttien jaren later kwam in Sleeswijk-Holstein een ander bekend station tot stand. De stichter Otto Zacharias (1846-1916) plaatste dit aan de Plönersee. Zijn opvolger was de bekende hydrobioloog August Frederich Thienemann (1882-1960), die een bijdrage leverde aan de typering van meren. Volgens zijn opvatting was de verspreiding van de waterorganismen afhankelijk van de topografische, de historische en oecologische factoren die bij een waterruimte betrokken zijn. Verder kan ook het werk van de Deense onderzoeker C. Wesenberg Lund (1867-1955) als een belangrijke bijdrage voor de ontwikkeling van de limnologie worden gezien.

Door middel van het in 1895 verschenen boekje „In sloot en plas" brachten E. Heimans (1861-1914) en Jac. P. Thijsse (1865-1945) op populaire wijze de limnologie onder de aandacht van de Nederlandse natuurliefhebbers. Later was het opnieuw Redeke die een wetenschappelijk gerichte stoot tot het onderzoek van de binnenwateren gaf. In 1916 begon hij als lector aan de Amsterdamse Universiteit hydrobiologie te doceren. Zijn lessen werden in 1917 aangevuld met praktische demonstraties op een drijvend laboratorium. Dit was een woonschip „De Meerval", waarop 4 personen een werkruimte konden vinden. Op allerlei plaatsen in ons land werd hiermede hydrobiologisch onderzoek uitgevoerd. Als assistenten van Redeke fungeerde de dames G. M. de Lint (1887–1967) en A.P.C. de Vos (1893-1958). Het aantal hydrobiologen dat zich in Nederland met de studie van de binnenwateren bezighield, bedroeg omstreeks 1920 enkele tientallen. Op initiatief van Redeke en mevrouw N. L. Wibaut-Isebree Moens (1884-1965) werd in 1921 een besloten club gevormd voor de uitwisseling van bij limnologisch onderzoek verkregen gegevens. Uit deze Hydrobiologische Club ontstond de Hydrobiologische Vereniging, die momenteel honderden leden telt.

In internationaal verband kwam in 1922 door toedoen van Thienemann en Erner Christiaan Naumann (1891-1934) de „Societas Internationalis Limnologiae" tot stand.

Het onderwijs in het vak hydrobiologie kwam echter in ons land slechts moeizaam van de grond. Na de cursussen van Redeke en de door de Utrechtse hoogleraar H. J. Jordan gegeven lessen in de fysiologie van de waterdieren, trachtte in Amsterdam mej. A. G. Vorstman (1895-1963) dit deel van de biologie onder de aandacht van de studenten te brengen. Pas na 1945 kwam er een leerstoel in de toegepaste hydrobiologie aan de Amsterdamse universiteit; waarnaast jaarlijks planktoncursussen werden gegeven. In Groningen was het W. Beijerinck (1891-1960) die in 1949 als privaat docent limnologie doceerde; de belangstelling bleef echter gering. Een stimulans voor de studie kwam na 1950 als gevolg van de sterk toenemende invloed der menselijke activiteiten op de toestand van de oppervlakte-wateren. Men begon meer en meer te begrijpen

dat het water als levensmilieu en als grondstof voor het leven van mens, dier en plant werd bedreigd. Naast het toegepaste wetenschappelijke onderzoek kregen ook de fundamentele vraagstukken meer aandacht. De Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen richtte in 1957 te Nieuwersluis het Limnologisch Instituut op, waar mej. M.F.E. Nicolai (1900-1961) de leiding kreeg. Een tweede instelling verrees in Yerseke onder de naam „Delta instituut voor hydrobiologisch onderzoek" met K.F. Vaas als directeur. Het Staatsbosbeheer stichtte in hetzelfde jaar het Rijksinstituut voor Veldbiologisch Onderzoek (RIVON), waarin een afdeling hydrobiologie was opgenomen, nadien ondergebracht in het Rijksinstituut voor Natuurbeheer te Leersum.

Heden houden zich vele instellingen met het onderzoek van het oppervlakte-water bezig, hetgeen niet alleen moge bijdragen tot een vermeerdering van onze kennis omtrent dit levensmilieu, doch tevens tot het behoud van alle organismen die in het water hun levensvoorwaarden vinden.

Litteratuur:

Tesch, J. J., 1920. Het leven der Zee. Amsterdam.
Hentschel, E., 1923. Grundzüge der Hydrobiologie. Jena.
Lampert, K., 1929. Das Leben der Binnengewässer. Leipzig.
Schierbeek, A., 1929. De geschiedenis der dierkunde. In Leerboek der Algemene Dierkunde. Redactie J. E. Ihle en H. F. Nierstrasz. Utrecht.
Entz, G., 1929. Cytologie en bevruchting. Ibidem.
Anker, J. en S. Dahl (Nederlandse bewerking door H. Engel), 1944. 3000 jaren biologie. Zutphen.
Schierbeek, A., 1950. Antoni van Leeuwenhoek, zijn leven en werken. Lochem.
Engel, H., 1974. A historical survey of Dr. Redeke's work and its meaning. Hydrobiological Bulletin 8, 5-14.
Ringelberg, J., 1976. Aquatische oecologie, in het bijzonder van het zoete water. Utrecht.

Het Meertje de Waal

HARM PIEK en ROB LICHTHART

Ten noorden van de bebouwde kom van het op Voorne gelegen dorp Rockanje ligt in de Strypepolder het natuurmonument Het Meertje de Waal. Dit ca. 20 ha grote bezit van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland is een langgerekte plas, die omzoomd wordt door rietmoeras en vochtig grasland. Het meertje is een restant van de oude waterloop de Strype, die reeds in de Middeleeuwen van de zee werd afgedamd. Door verlanding is de oorspronkelijke plas kleiner geworden. Het water van het ondiepe meertje is voedselrijk en zwak tot matig brak; het wordt gekenmerkt door een sterk wisselend chloorgehalte.

De plantengroei van het natuurmonument bestaat uit verlandingsvegetaties van waterplanten en gevarieerde rietplantengemeenschappen. In het rietland liggen een drietal elzenbroekbosjes, terwijl plaatselijk ook vochtige onbemeste graslandvegetaties voorkomen. In deze interessante graslanden worden naast plantesoorten van schraallanden ook indicatoren van brakke milieus aangetroffen.