

JAARVERSLAG OVER HET ZOOLOGISCH STATION IN 1941.

Het vorig jaarverslag maakte melding van de verplaatsing van het werk van het Zoölogisch Station naar Leiden als gevolg van de oorlogsomstandigheden. Deze toestand bleef het gehele jaar bestendig, waarbij dus de heer Verwey, samen met de heer Tinbergen en Mejuffrouw Van der Laag, in het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, de chemicus van de Rijkswaterstaat, de heer Scheele, in Rijks Geologisch Museum, onze bankwerker, Prins, in het Botanisch Laboratorium gastvrijheid genoten. Alleen de bediende van het Station, Hoogendijk, bleef te Den Helder achter, waar hij met de zorg van het gebouw belast was.

Het gebouw zelf werd in April grotendeels gevorderd door de Duitse Weermacht, welk lot ook het Studentenhuis onderging. Als gevolg daarvan werden de vernielde ramen van het gevorderde gedeelte hersteld, terwijl het inwendige geheel werd gestucadoord, geverfd en behangen. De laboratorium-vertrekken kregen daardoor het aanzien van kamers van een deftig huis, terwijl de keuken in een badgelegenheid werd herschapen. Bombardementen vonden sindsdien in de omgeving van het gebouw niet meer plaats, zodat het geen verdere schade opliep.

De Max Weber werd in de herfst van dit jaar in de haven van Zierikzee gezien.

Het vertrek uit Den Helder had vanzelfsprekend voor het Station grote nadelen, die zich vooral uitten in de stopzetting van al het onderzoek. Het Zoölogisch Station is voor zijn onderzoek zo geheel aangewezen op waarnemingen en experimenten in het vrije veld of proeven in het laboratorium, die slechts mogelijk zijn dankzij de zeewaterinstallatie of althans de onmiddellijke nabijheid van zoutwater, dat aan een voortzetting van het onderzoek te Leiden niet te denken viel. Daar de Duitse Weermacht aan elk werken aan de kust moeilijkheden in de weg legt werd afgezien van pogingen het werk elders aan zee voort te zetten, te meer daar een periode van gedwongen rust in ander opzicht een uitkomst was.

Zoals de meesten van U voldoende bekend is heeft het Zoölogisch Station van einde 1931 tot begin 1940 een zeer grote hoeveelheid gegevens verzameld, deels als grondslag voor het oecologische werk, deels in verband met meer speciaal onderzoek. Doordat het arbeidsveld van jaar tot jaar werd uitgebreid kwam er nagenoeg niets van uitwerken dezer gegevens en zij hoopten zich dan ook meer en meer op. Het verblijf te Leiden nu biedt een welkome gelegenheid in deze toestand verandering te brengen en alle beschikbare tijd werd dan ook gegeven aan de uitwerking van dit materiaal. Naar schatting zullen in totaal een drietal jaren met de uitwerking gemoeid zijn.

Daar een nauwkeurige kennis van de variaties in temperatuur en zoutgehalte van ons kustwater een eerste vereiste is in verband met het te Den Helder verrichtte verspreidings-oecologische werk, werd met de studie van deze factoren begonnen. Dit werk geschiedde door de heer Verwey. Daarbij werd de gehele zuidelijke Noordzee in het onderzoek betrokken omdat een brede opzet ons inzicht in eventuele samenhangen slechts ten goede kan komen. Dit was mogelijk daar de Internationale Raad voor het onderzoek der Zee sinds jaren gegevens verzameld en gepubliceerd heeft, die een meer gedetailleerde uitwerking dan tot nu toe gegeven is mogelijk maken.

Het onderzoek bracht veel rekenwerk mede, speciaal voor het verkrijgen van maand-, driemaandelijks- en jaargemiddelden, Doordat juffr. Van der Laag intussen dit werk voor haar rekening nam was het mogelijk het gestelde doel te bereiken. Het tekenen der vele grafieken geschiedde door Prins onder leiding van de heer Tinbergen, die zelf daarenboven veel tijd aan de afwerking der grafieken besteedde.

De uitkomsten van het onderzoek laten aan duidelijkheid niet veel te wensen over.- De jaarlijkse gang van het zoutgehalte in de zuidelijke Noordzee wordt bepaald enerzijds door de periodiciteit in de rivierwaterafvoer, anderzijds door de periodiciteit in de hoeveelheid Atlantisch water die de Noordzee binnenstroomt. De tijd van het voorjaarsminimum wordt vooral bepaald door de Atlantische invloed, de tijd van het najaarsmaximum vooral door de rivier. Het bestaan van Atlantische invloed is te concluderen uit het samengaan van zoutgehalte- en waterstandsveranderingen.

Er pleit veel voor dat de periodiciteit in de waterstand wordt veroorzaakt door en periodiciteit in de barometerstand, zodat de zoutgehalteschommelingen in de zuidelijke Noordzee in laatste instantie aan luchtdrukwijzigingen zouden zijn toe te schrijven.- De zoutgehalteschommelingen in opvolgende jaren laten voor de Helgolander bocht dicht bij de kust een duidelijke afhankelijkheid van de jaarlijkse rivierwaterafvoer zien, maar voor onze kust wordt deze afhankelijkheid gestoord door een andere invloed, terwijl er tevens een duidelijk verband met de jaarlijkse zeeniveauijzigingen is. Dat bewijst opnieuw de invloed van Atlantisch water op de zoutgehalteschommelingen. Jaren van sterke Atlantische invloed in de Zuidelijke Noordzee in onze eeuw waren 1903-08, 1920-1923, en 1932-1934.- De uitwerking van de temperatuurgegevens is nog niet zo ver gevorderd als die van het zoutgehalte.

Ook de vanwege het Station verzamelde waarnemingen betreffende in zeewater aanwezige fosfaat, silicaat, nitraat, nitriet en ammoniak werden uitgewerkt. Deze gegevens, nagenoeg geheel door de heer Scheele verzameld, zullen verschijnen in een bijdrage van de hand van de heren Scheele en Verwey. Bij de bewerking van het materiaal is vooral gelet op de seizoensperiodiciteit en de getijinvloed. Ook de wijzigingen, die de genoemde componenten in het aquarium ondergaan, zijn in het onderzoek opgenomen.

Daarnaast werden de gegevens betreffende de hoeveelheid en samenstelling van het slib van ons kustwater gedeeltelijk uitgewerkt. Reeds in 1940 werd in verband daarmee door de heer Scheele begonnen met het slib van de benedenrivieren, speciaal in de Nieuwe Waterweg, in de hoop daardoor de hoeveelheid slib te kunnen berekenen die de rivier aan zee levert. Het was het enige onderzoek dat in 1941 van de zijde van het Station plaats vond, een onderzoek dat voor de heer Scheele, omdat hij het werk grotendeels alleen moet doen, met grote moeilijkheden gepaard ging. Tijdens dit onderzoek is geprobeerd de slibaanvoer uit zee en de afvoer naar zee voor de gehele waterkolom in de benedenrivier te meten, waarbij bovendien het percentage kiezelzand, kalkzand, klei en organisch materiaal van het slib bepaald werd. Het is thans nog niet mogelijk te zeggen wat de uitkomst van dit onderzoek is, maar

de verzamelde gegevens lijken voldoende voor een definitieve berekening.

Aan een grondige uitwerking van de physico-chemische gegevens werd veel waarde gehecht omdat zij waarschijnlijk voor lange tijd de grondslag zullen vormen voor het toekomstige verspreidingsoecologische werk. Het physico-chemische onderzoek is nl., als werk van lange duur, ongeschikt om te worden uitgevoerd door hen die zelf met oecologische problemen bezig zijn. En een gebrekkig uitwerken thans zou zich later steeds opnieuw wreken.

Dit alles wil niet zeggen dat het andere werk verwaarloosd werd, integendeel, ook dit vorderde behoorlijk. Het uitwerken van de proeven van Mej. Broekema betreffende de invloed van temperatuur en zoutgehalte op de osmoregulatie van de garnaal kwam in 1941 klaar en werd gepubliceerd in ons tijdschrift. Ook de heer Kuenen kwam klaar met zijn bijdrage over de verspreiding van de mossel in de getijzône, evenals de heer Maas Geesteranus met zijn studie over de wijze van ontstaan van mosselbanken. Beide bijdragen verschijnen in de eerstvolgende aflevering van de Archives. Samen met het onderzoek van de heer Kreger over de verspreiding van de kokkel vormt dit werk meer of min een tegenhanger tot Korringa's oesterstudie, waarin de invloed van de omgeving op het vrijzwemmende en zich vastzettende broed besproken wordt. Kokkel en mossel zetten zich niet vast zoals de oester ; daarbij is er de kokkel veel aan gelegen niet door soortgenoten te worden gehinderd, terwijl de mossel juist sterk op contact met soortgenoten is gesteld.

De heer Tinbergen ging voort met het uitwerken van de door de Verwey verzamelde gegevens over *Loligo vulgaris*. Vanaf 1933 werden ongeveer 12.000 exemplaren van deze trekker onderzocht. De uitwerking van dit onderzoek leverde een soort verkenning van de biologie van *L. vulgaris* op, welke handelt over groei en leeftijd, deelname van de jaarklassen aan de trek, de geslachtsverhouding en de volgorde der geslachten bij de aankomst in het zomergebied, de cyclus der geslachtsorganen en zijn verband met de trek, de jaarlijkse periodiciteit van de verplaatsingen, aantalschommelingen van jaar op jaar, de eisen, die de soort aan zijn zomermilieu stelt en het geografisch verloop van de trek. Enkele van de gevonden uitkomsten volgen hier. De dieren worden twee jaar oud. Van de mannetjes bereikt een aanzienlijk, van de vrouwtjes een gering deel

deze leeftijd. Enkelingen worden waarschijnlijk 3 jaar oud. De trekkers bestaan voor ongeveer 60 % uit ♂♂. Mannetjes en vrouwtjes trekken nauwkeurig tegelijkertijd bij ons binnen. De tweejarige mannetjes bereiken ons echter vroeger dan de éénjarige. De dieren zijn, althans voor een gedeelte, binnen het jaar geslachtsrijp. Voor hun aankomst in het kustgebied (eind April) produceren de ♂♂ veel spermatofooren, de ♀♀ veel eieren. Deze productie houdt de hele zomer aan; het verbruik begint onmiddellijk na de aankomst in het zomergebied en overtreft aanvankelijk de productie, maar wordt later aan haar gelijk. Het aantal paaiende dieren heeft een maximum in de tweede helft van Mei. De data van de trek naar het kustgebied vallen in de opeenvolgende jaren vrijwel gelijktijdig, zodat de periodiciteit van de trek waarschijnlijk afhankelijk is van de licht- en/of temperatuurgang. De voortplanting vindt uitsluitend plaats in het kustwater; verder zeewaarts is *Loligo vulgaris* 's zomers zeer zeldzaam. Van het kustwater wordt de Waddenzee alleen bezocht in maanden, dat het oppervlaktewater in het Marsdiep een zoutgehalte van meer dan 30 ‰ heeft. De diepste, verst van het land gelegen strook van de kustzee herbergt de pijlinktvissen vnl. in maanden van laag zoutgehalte. *Loligo vulgaris* is dus aan de kustzee gebonden doordat hij een smal zoutgehaltegebied preferert. Ook de temperatuur oefent invloed op de verspreiding uit; in abnormaal koele zomermaanden wordt het diepste (en koudste) deel van de kustzee weinig bezocht. In de (lauwe) Waddenzee is geen temperatuurinvloed te zien; hier kan het blijkbaar niet te warm voor de soort worden. De dieren trekken de Noordzee in het Zuiden binnen. In W en ZW Europa komt een soortgelijke trek voor als in ons gebied; in de Middellandse Zee trekt *L. vulgaris* niet.

De heer Verwey gaf, behalve aan het hydrografische onderzoek, veel tijd aan het uitwerken van gegevens over de periodieke noordwaartse verplaatsingen van zuidelijke waterdieren, speciaal vissen. Deze zijn enerzijds interessant vanwege de verschillen met de trek van landdieren (in het bijzonder vogels), te wijten aan verschillen in de temperatuurgang boven zee en land, anderzijds vanwege de opvallende overeenkomst tussen zee- en landdieren wat betreft de constantheid van aankomstdata, het verschil in trektijd van jonge en oude dieren en van dieren van verschillend geslacht. Verder is van

interesse het op grote schaal meedoen aan deze verplaatsingen van nog niet geslachtsrijpe individuen en van soorten, die in het Noorden in het geheel niet tot voortplanting komen en blijkbaar enkel noordwaarts trekken om te profiteren van de op hoge breedte aanwezige voedselrijkdom, een verschijnsel dat bij vogels speciaal tot de watersoorten beperkt is. Tenslotte is van belang dat uitwendige factoren blijkbaar van veel invloed zijn op de door verschillende soorten gevolgde route. Wat speciaal dit laatste betreft, zo kwam bij het onderzoek naar voren dat een groot aantal soorten de Noordzee vrijwel uitsluitend binnentrekt door het Nauw van Calais. Deze dieren gaan in de loop van de zomer gedeeltelijk verder noordwaarts, om de Noordzee tegen het einde van het jaar deels in het diepe, relatief warme Noorden te verlaten. Daar tegenover staat een groep van soorten, die de Noordzee vrijwel uitsluitend binnentrekt om Schotland heen. Deze dieren zakken in de loop van de zomer gedeeltelijk zuidwaarts af, om aan het einde des jaars onze kust te bereiken. De soorten nu, die in het Zuiden binnenkomen, zijn waarschijnlijk meest soorten die op grote warmte gesteld zijn, zoals de ansjovis, de sardien, pijlstaartrog, zonnevis, en ook *Loligo vulgaris* en *Sepia officinalis*; de soorten die in het Noorden binnenkomen zijn waarschijnlijk meest oceanische soorten want onder hen bevinden zich dieren als *Selache maxima*, de reuzenhaai, *Orthogoriscus mola*, de maanvis, *Thunnus thynnus*, de tonijn, *Lampris luna*, e.a. Voor verschillende soorten blijkt er nu bovendien een min of meer duidelijk verband te bestaan tussen hun aanwezigheid of talrijkheid in de Noordzee in bepaalde jaren en de temperatuur of het zoutgehalte, waardoor b.v. de talrijkheid van de sardien in 1938 te verklaren is. Reeds sinds jaren wordt een dergelijk verband tussen het binnendringen in de Noordzee van Atlantisch water en de aanwezigheid van bepaalde trekkers vooral door visseribiologen aangenomen, maar er is weinig overtuigend onderzoek in deze richting gedaan.

Ook het Waddenzeeonderzoek vorderde weer een beetje. De heer Tinbergen besteedde veel tijd aan een door Prins onder zijn toezicht getekende kaart van de Waddenzee en de Noordzee in de nabijheid van Den Helder. Deze is thans in een aantal exemplaren als werkkaart in gebruik. Dank zij de vriendelijke hulp van Prof. Escher te Leiden werd in diens laboratorium een dezer exemplaren

gekleurd, waardoor het Zoölogisch Station thans over een illustratieve dieptekaart van de omgeving van Den Helder beschikt.- Prins werkte enkele maanden in Amsterdam waar hij onder toezicht van Mej. Van Benthem Jutting de dieren uit de Waddenzee-hapmonsters schiftte, zodat het materiaal over verschillende personen kon worden verdeeld. Mej. Schijfsma kwam klaar met het op naam brengen der tot dusver verzamelde Amphipoden, waarvan een achttal gravende vormen in de Waddenzee gevonden zijn.

Voor kortere of langere tijd bezig met het bewerken van gegevens waren verder de heren Boeke, Van der Drift, Van der Linde en Nieuwdorp. De heer Boeke trachtte orde te brengen in de vele gegevens over groei en geslachtsrijpheid van haaien, speciaal *Acanthias*, een onderzoek dat nog zal worden voortgezet. De heer Van der Drift ging de verspreiding van de schar op verschillende leeftijd na, die vooral samen schijnt te hangen niet, zoals die van de schol, met de temperatuur, maar met het zoutgehalte van het water. Ook dit onderzoek wordt hopelijk voortgezet. De heer Van der Linde was tijdelijk bezig met het bewerken van door hem de laatste jaren te Den Helder gedane waarnemingen en proeven over de verspreiding van de strandgaper, *Mya arenaria*. Ook dit onderzoek kwam niet klaar. De heer Nieuwdorp onderzocht de samenstelling van het plankton, dat in 1939 gevist werd langs de scheidingslijnen van verschillende watermassa's in de Waddenzee, de z.g. rafelingen. De hoop is daarin een bewijs te vinden voor de plaatselijke ophoping van bepaalde planktonsoorten en wel in verband met het plaatselijk voorkomen van zeer dichte kokkelbanken, wier ontstaan langs andere weg moeilijk te verklaren is. Het resultaat van dit werk is nog onzeker.- Tenslotte zijn wij de heer Creutzberg veel dank verschuldigd omdat hij een begin maakte met het schiften van gegevens uit de journaals, een werk waaraan hij veel tijd besteedde.

Medegedeeld werd reeds dat Prins veel tekenwerk verrichtte en ook de dieren van het Waddenzee-onderzoek uitzocht. Hij hielp daarnaast de heer Scheele een aantal malen met het verzamelen van series watermonsters te Poortershaven. Zijn eigen werk bestond o.a. uit het maken van een aantal pipetspuiten voor microbepaling en van een precisie statief. Verder werden o.a. de motoren van de zeewater-installatie naar Leiden overgebracht, door hem uit elkaar genomen en schoongemaakt.

De heer Vervoort schonk ons een trommel voor het opbergen van kaarten, die een mooie aanwinst is.

Voor de bibliotheek werden, deels tweedehands, de volgende werken aangekocht.

- | | |
|---|---|
| H.B.Bigelow- | Oceanography, its scope, problems, and economic importance. London.1931. |
| F.Dolfein- | Das Problem des Todes und der Unsterblichkeit bei den Pflanzen und Tieren. Jena. 1919. |
| G.Duncker- | Die Fische der Nordmark. Kiel. 1935-'39. |
| E.Ehrenbaum- | Naturgeschichte und wirtschaftliche Bedeutung der Seefischerei Nordeuropas. Handbuch der Seefischerei Nordeuropas. Bd.2.Hamburg.1936. |
| Eyferth- | Schoenichen - Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches. Bd. I en II.Berlin.1925.1927. |
| A.Giard- | Faune et Flore de Wimereux. Paris.1913. |
| E.Hentschel- | Naturgeschichte der nordatlantischen Wale und Robben. Handbuch der Seefischerei Nordeuropas. Bd. III,Hft.1.Hamburg.1937. |
| G.C.L.Howell- | Ocean Research and the great Fisheries. Oxford. 1921. |
| A.C.Johansen- | Om Forhandringer i. Ringkøbing Fjords Fauna. Kopenhagen. 1913. |
| J.Johnstone- | Conditions of Life in the Sea. Cambridge.1908. |
| F.Graf von Larisch-Moennich- | Sturmsee und Brandung. Monographien zur Erdkunde. Bielefeld u. Leipzig.1925. |
| H.ter Meulen & J.Heslinga- | Nieuwe Methoden voor elementair-analyse. Delft.1930. |
| J.N.Nielsen- | Hydrography of the Mediterranean and adjacent waters.Danish Oceanogr. Expedition to the Mediterranean.1908-'10,Vol.I,nr.2. |
| H.J.Posselt- | Todarodes sagittatus. Separaat.1890. |
| E.Ries- | Grundriss der Histophysiologie. Probleme der Biologie,deel 4.1940. |
| Bj.Saemundsson- | Synopsis of the Fishes of Iceland.Reykjewis. 1927. |
| R.Spärck e.a.- | Ringkøbing Fjords Naturhistorie i. Brakvandsper. 1915-1931. Kopenhagen.1933-'36. |
| H.Thorade- | Ebbe und Flut.Berlin.1941. |
| E.Walter- | Der Flussaal. Neudamm.1910. |
| A.Wollebaek- | Norges fisker.Kristiania. 1924. |
| Danmarks Fauna,Bd. 1-46. Kopenhagen. Hierop werd tevens ingetekend voor de volgende afleveringen. | |

Zoology of Iceland. 1937- '40. Hierop werd tevens voor de volgende afleveringen ingetekend.

Monatskarten für die Nord-und Ostsee. Deutsche Seewarte. Hamburg.

Verder werden nog tweedehands de volgende tijdschriften aangekocht:

Contributions to Canadian Biology. Deel 1906-'10. Ottawa. 1912.

Ergebnisse der Biologie, deel 5 en 6, 1929/30.

Flora og Fauna, deel 1-3, 1893-'95, deel 1-45, 1899-1939.

Ann. Report Fishery Board f. Scotland, 3de Series, Scientific Investigations, deel 18-27, 1900-1910.

Veröffentlich. des Instituts für Meereskunde, N.F.: A. Heft 10 en 17, 1922 en 1927.

De aankoop van betrekkelijk zoveel boeken was mogelijk doordat allerlei andere uitgaven laag bleven.

De schenking van enkele boeken, separaten, enz. wordt in het jaarverslag der Vereeniging genoemd.

Wat de exploitatie betreft, zo vielen vanzelfsprekend de aquariumkosten weg, terwijl de materiaalverkoop f 213.28 opbracht. Er werd voor slechts f 35.25 aan materiaal gekocht, het grootste deel der verzonden dieren bestond uit gefixeerde materiaal van vóór 1941. Het jaar 1940 sloot met een saldo van f 1210.45, dat gereserveerd werd voor oorlogsschade. Dit bedrag werd van '41 overgeschreven op '42. Wordt het als uitgave beschouwd, dan sloot de exploitatie aan het eind van '41 met een tekort van f 172.02, een bedrag dat ten laste van '42 komt.