

bestanddeel van de herkenbare resten; andere molluskefragmenten behoorden tot de volgende soorten: Halfgeknotte strandschelp (*Spisula subtruncata*), Stevige strandschelp (*Spisula solida*), Tapijtschelp (*Venerupis pullastra*) en *Diplodonta rotundata*. Resten van krabben en stekelhuidigen waren in de minderheid en grotendeels verteerd. Ook werden een paar takjes van de pijppoliep *Tubularia indivisa* vastgesteld.

Een zeer bijzondere vondst was die van een Blauwe zeewolf op 22 juni 1964 (fig. 1). Dit was kennelijk een vers exemplaar, hoewel de meeuwen het al zwaar beschadigd hadden. De bouw van deze vis was opvallend grover dan die van de Gewone zeewolf. De kleur was diep donkerblauw, vlekken waren nauwelijks herkenbaar en dan nog alleen in de zone boven de aarsvin. De kop was naar verhouding breder en de bek kleiner dan die van *A. lupus* (fig. 2). De lengte was 106 cm. Het verspreidingsgebied van deze zeewolf ligt in Europa voornamelijk ten noor-

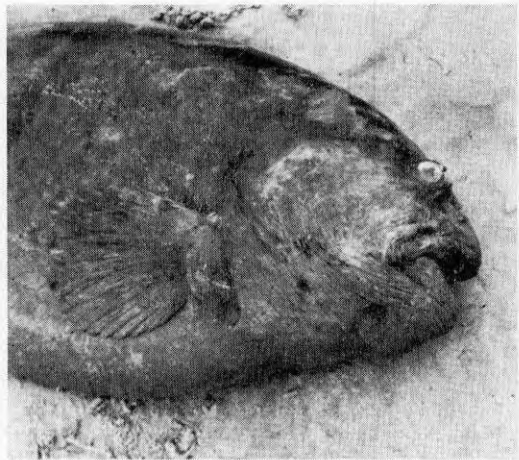


Fig. 2. Kop van de Blauwe zeewolf.

den van de poolcirkel. Bovendien leeft het dier op een diepte van 300-600 meter, zodat de kans het in onze streken aan te treffen buitengewoon gering is. Zelfs aan de Noorse kust komt de Blauwe zeewolf niet alle jaren voor. Van Zweden zijn slechts enkele vondsten bekend.

Litteratuur:

- Curry-Lindahl, Kai, 1957. Fiskarna I Färg. Stockholm, p. 156.
Muus, Bent J. 1966. Zeevissengids. Amsterdam, pp. 152-153.

Maurolicus muelleri, het Lichtend sprotje, in Nederland (Teleostei Gonostomidae)

WIM VADER.

(Mededeling nr. 64 van het Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek, Yerseke)

De bedoeling van dit artikel is een overzicht te geven van de Nederlandse waarnemingen van de enige inlandse vertegenwoordiger van de oceanische vissenfamilie Gonostomidae, nl. het Lichtend sprotje, *Maurolicus muelleri* (Gmelin). Het Lichtend sprotje (in de nieuwe Zeevissengids helaas van de weinigzeggende, letterlijk uit het Deens vertaal-

de naam Zalmharing voorzien) is een klein, zilverachtig glanzend visje, dat in kleur en vorm op het eerste gezicht inderdaad veel op een Sprot lijkt.

De belangrijkste veldkenmerken zijn de rijen lichtorgaanjes op de buikzijde, die bij levende exemplaren duidelijk waarneembaar oplichten en ook bij dode, aangespoelde

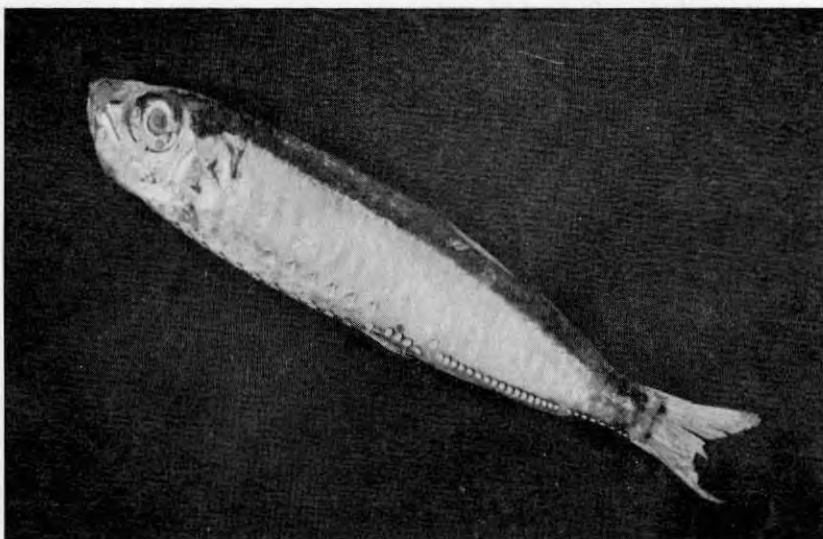


Fig. 1. *Lichtend sprotje*, *Maurolicus muelleri*, *habitus*. *Aangespoeld, al ietwat vergaan exemplaar van het strand voor de Anna-Frisopolder, Noordbeveland (waarn. 22).*

dieren nog zeer opvallend zijn, en het lage vetvinnetje achter op de rug, ter hoogte van de anaalvin. Dit laatste is bij de vaak al ietwat vergane strandexemplaren echter niet altijd meer even duidelijk te zien. Een indruk van de *habitus* en de (systematisch belangrijke) rangschikking van de lichtorgaan-tjes van een op het strand bij de Anna-Friso-polder op Noordbeveland aangespoeld exemplaar geven fig. 1 en 2. Het Lichtend sprotje wordt niet langer dan 7-8 cm; bij een lengte van 5-6 cm zijn de dieren al geslachtsrijp. Over de levensduur is niets bekend. De voortplantingsperiode staat ook nog niet geheel vast, maar valt in de West-europese wateren volgens alle auteurs in het voorjaar; de eieren zijn pelagisch. Zoals alle vertegenwoordigers van de Gonostomidae heeft ook *Maurolicus muelleri* een oceanisch bathypelagische levenswijze, met andere woorden de dieren houden zich bij voorkeur in dieper water in open zee op. Het Lichtend sprotje is 's nachts echter ook geregeld in grote scholen aan de oppervlakte aangetroffen: kennelijk voeren de dieren, gezamenlijk met het hun tot voedsel dienende plankton, dagelijkse verticale trekbeve-

gingen uit.

De verspreiding van *Maurolicus muelleri* is vrijwel wereldomvattend, als men op gezag van de meeste moderne auteurs de diverse uit andere werelddelen beschreven *Maurolicus*-soorten als conspecifiek met ons Lichtend sprotje beschouwt. In de Atlantische Oceaan is *Maurolicus* algemeen en ten westen van Ierland bijvoorbeeld zijn enorme scholen waargenomen.

Een recent overzicht van de verspreiding geeft Grey (9); een kaartje voor het Europees gebied is te vinden in de nieuwe Zeevissengids (16). We zien daaruit dat *Maurolicus* uit heel het Atlantische en Mediterraan deel van de Europese zeeën is aangegeven, maar *niet* uit de Noordzee, met uitzondering van een strook langs de Noorse kust en het Skagerrak.

Op de status van *Maurolicus* in het Noordzeegebied dienen we echter nog wat verder in te gaan, aangezien de daarvan in de verschillende handboeken gegeven karakteristieken in het algemeen erg vaag en ten dele zelfs onderling tegenstrijdig zijn, vooral wat betreft de Schotse wateren. Deze verwarring vloeit vermoedelijk voornamelijk voort

uit uiteenlopende interpretaties van de mededelingen van Sim (20, ook in 4). Deze beschrijft hoe hij gedurende twee opeenvolgende winters op het strand bij Aberdeen vele honderden Lichtende sproutjes aangespoeld vond in de maanden januari tot maart. Vermoedelijk is dit een invasieverschijnsel geweest, maar vele latere auteurs hebben Sim's beschrijving geïnterpreteerd als een schildering van de normale gang van zaken in de Schotse wateren, en geven dus *Maurolicus* op als „zeer algemeen in Schotland”. In werkelijkheid is het Lichtend sproutje ook daar een tamelijk ongewone verschijning, en in 1954 besloten Rae en Wilson (18, p. 23) zelfs om *M. muelleri* op te nemen in hun jaarlijkse lijst van de in de Schotse wateren waargenomen zeldzame vissoorten. Zij geven daarbij de volgende karakteristiek aangaande het voorkomen van *Maurolicus* daar: „Larval and later stages of this small, N. Atlantic fish have appeared in plankton net catches from the northern North Sea, but not in every year and not in great quantities.” De situatie in de Schotse wateren is hier wat meer uitgebreid behandeld, aangezien Sim's waarnemingen en hun

interpretatie een rol spelen in de verschillende theorieën over de herkomst van de Nederlandse exemplaren (zie vervolg).

De situatie in de eigenlijke Noordzee is tamelijk onoverzichtelijk: er bestaat een vrij aanzienlijk aantal waarnemingen van de Schotse en Engelse oostkust, en ook enkele van de Deense westkust (zoals gezegd is *Maurolicus* tamelijk algemeen in het Skagerrak). Zover ik kon nagaan is *Maurolicus* nog nooit gevonden in de Duitse en Belgische wateren, en evenmin in het oostelijke deel van het Kanaal. Een overzicht van de gegevens uit het Noordzeegebied zal elders worden gepubliceerd. Bij het beoordelen van deze verspreidingsgegevens dient uiteraard rekening te worden gehouden met de omstandigheid, dat in onze buurlanden het strand veel minder goed wordt afgezocht dan in Nederland.

In de Nederlandse wateren zijn vooral in de afgelopen 20 jaar een vrij aanzienlijk aantal vondsten van *Maurolicus* bekend geworden en ten dele ook gepubliceerd, zoals blijkt uit tabel 1 en een overzicht van de Nederlandse literatuur over het Lichtend sproutje (27, p. 163; 19, p. 89; 2, p. 16; 1,

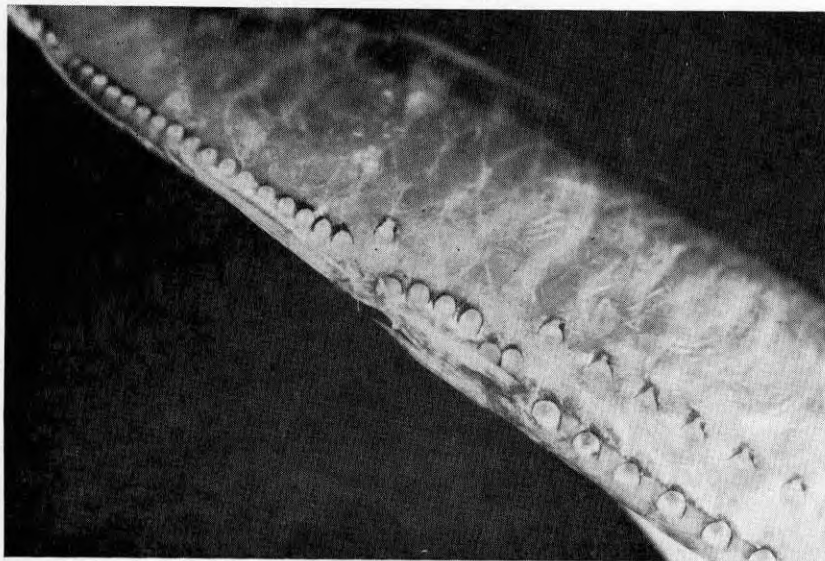


Fig. 2. Detail van de lichtorgaan-tjes. Zelfde exemplaar als in fig. 1.

Tabel 1. Lijst van de Nederlandse waarnemingen van *Maurolicus muelleri*. NIOZ: Ned. Instituut voor Onderzoek der Zee, Den Helder; RIVO: Rijks Instituut voor Visserijonderzoek, IJmuiden; RMNH: Rijks Museum van Natuurlijke Historie, Leiden; ZMA: Zoölogisch Museum, Amsterdam.

Nr. Vindplaats	Omstandigheden vondst	Datum	Aantal	Lengte cm	Materiaal in
1 Goereesche Gat	gevist, 9 m	26-2-1930	1	7	ZMA
2 Zandvoort Bad	levend in vloedlijn ¹⁾	11-4-1948	1	(5,5)	RMNH
3 W van Egmond	gevist, $\pm$ 18 m	2-3-1950	1	—	—
4 Zandvoort-Noord	dood, tussen eb- en vl.l.	30-4-1950	1	4,0	ZMA
5 Texel, 't Horntje	levend aangespoeld	28-3-1953	1	(6)	RMNH
6 Terschelling, paal 16	dood, eblijn	5-4-1953	1	6	Fries Nat. Mus.
7 Terschelling, paal 19	levend aangespoeld	8-4-1953 ²⁾	1	(5)	RMNH
8 Scheveningen N	dood, vloedlijn	21-4-1953	1	4,5	RMNH
9 Terschelling	dood, eblijn	18-4-1954 ²⁾	1	(4,5)	RMNH
10 Bloemendaal	vers dood, strand	30-4-1954	1	$\pm$ 4,5 ⁴⁾	—
11 Texelstroom	gevist, 's nachts aan opp.	21-3-1958 ³⁾	1	—	—
12 De Beer	dood, eblijn	30-3-1958	1	(4,5)	RMNH
13 Hoek van Holland	dood, strand	30-3-1958	1	—	—
14 Schiermonnikoog	dood, drijvend aan opp.	28-3-1959	1	6	—
„wad bij de haven”					
15 Bank Petten	gevist	2-4-1959	1	7	—
16 54°0'N, 0°48'E ⁵⁾	gevist, 50 m	12-3-1960	30	zie fig. 4	RMNH
17 Molengat	gevist	24-3-1960	1	6	—
18 Terschelling, Boschplaat	dood, aangespoeld	21-4-1962	2	—	—
19 Schiermonnikoog, paal 10	dood, eblijn	23-4-1962	1	(5)	RMNH
20 N-Beveland, Kamperland	dood, tussen stenen	30-4-1962	1	4,5	—
21 Noordwijk, paal 82	dood, vloedlijn	28-2-1964	1	$\pm$ 4	RMNH
22 N-Beveland, Anna Friso	dood, eblijn	12-4-1964	1	(5)	Delta
23 Scheveningen N	dood, strand	13-4-1964	1	—	RMNH
24 Katwijk aan Zee	dood, strand	29-3-1965	2	—	RMNH

¹⁾ „lichtte 's avonds nog.”

²⁾ gepubliceerde datum onjuist.

³⁾ archief NIOZ geeft als datum 27-3.

⁴⁾ lengte bepaald van tekening „op natuurlijke grootte”.

⁵⁾ buiten Nederlands faunagebied.

p. 233; 23, p. 54; 24, p. 71; 10, p. 107; 25, p. 38; 26, p. 11; 32, p. 35; 3, p. 8; 21, p. 96; 22, p. 27; 29, p. 563; 11; 30, p. 247; 31, p. 534; 33, p. 109; 16, p. 72; 17, p. 19; 28, p. 170).

In deze 21 literatuuropgaven zijn in totaal 15 vondsten van *Maurolicus* besproken; deze zijn samen met een aantal nog ongepubliceerde, grotendeels uit de collectie van het Rijks Museum van Natuurlijke Historie te Leiden (RMNH) en het Centraal Systeem van de Strand Werk Gemeenschap (CS) afkomstige vondsten, opgesomd in tabel 1 en op kaart gebracht in figuur 3. In totaal zijn nu dus, wanneer we de RIVO-vangst in de

centrale Noordzee buiten beschouwing laten, 23 vondsten van het Lichtend sprotje uit Nederland bekend, waarbij 25 exemplaren zijn aangetroffen.

In figuur 4 zijn de afmetingen van alle in-landse *Maurolicus*-exemplaren, voor zover bekend, in de vorm van een histogram weergegeven; waarneming 16 is daarbij apart gehouden. Hiervoor zijn de in de literatuuropgaven en in het CS genoemde maten gebruikt, aangevuld met eigen metingen aan museummateriaal (de getallen tussen haakjes in tabel 1). Bij het nameten van geconserveerde exemplaren bleek vaak een zekere inkrimping te zijn opgetreden; bovendien

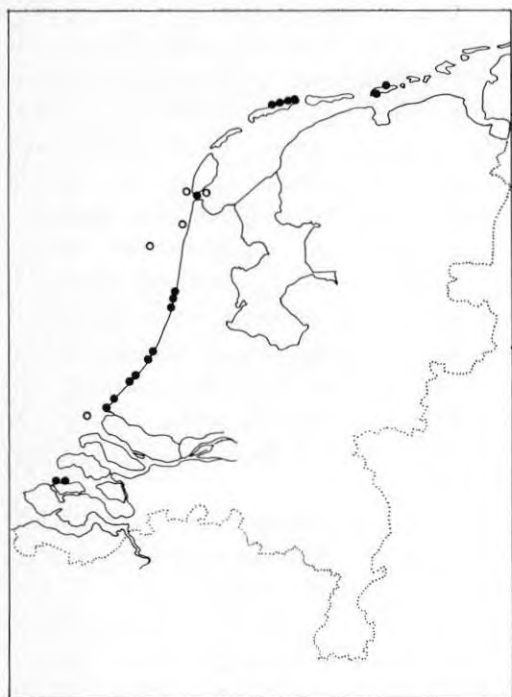


Fig. 3. Geografische verdeling van *Maurolicus*-vondsten in Nederland. Open cirkels representeren visvangsten, gesloten cirkels strandvondsten.

ontbreekt in veel gevallen een stukje van de staartvin. De opgegeven maten (afgerond tot op 0,5 cm) zijn daarom over het algemeen vermoedelijk aan de lage kant.

Vergelijken we figuur 4 met de gegevens uit de literatuur, dan blijkt dat het merendeel van de in Nederland gevonden *Lichten*-de sprotjes vrijwel of geheel geslachtsrijp is: het schoolje uit waarneming 16 omvatte echter ook aanzienlijk kleinere exemplaren. Helaas is over de levenscyclus en het groeitempo van *Maurolicus* niets bekend, zodat uit deze gegevens geen verdere conclusies kunnen worden getrokken.

Bij nadere analyse van tabel 1 en figuur 3 blijkt, dat van de 24 waarnemingen er niet minder dan 18 betrekking hebben op aangespoelde dieren. Zelfs al nemen we aan dat

een klein visje als *Maurolicus* („te klein voor de trawl en te groot voor het planktonnet”) aan het strand een grotere kans heeft te worden ontdekt dan in zee om te worden gevangen en opgemerkt tussen de immer talrijke „blikjes”, dan nog blijft het ongevoel, dat een toch kennelijk zeldzaam visje als *Maurolicus* regelmatig aanspoelt, in verscheidene gevallen volgens aantekeningen van de vinders zelfs in levende toestand (waarn. 2, 5 en 7). De algemene vissoorten uit onze kustwateren spoelen nl. haast nooit aan. Daarentegen is een groot deel van de Nederlandse waarnemingen van andere typisch oceanische vissen, zoals Braam (12), Makreelgeep (13), Maanvis (5) en Reuzenhaai (6) ook afkomstig van op het strand gevonden, in vele gevallen levend aangespoelde dieren; kennelijk zijn deze oceanische soorten veel minder goed in staat gevaarlijk ondiep water te vermijden dan onze inheemse kustvissen. Hoe dat komt, weten we in feite niet; een vaak gebruikt argument

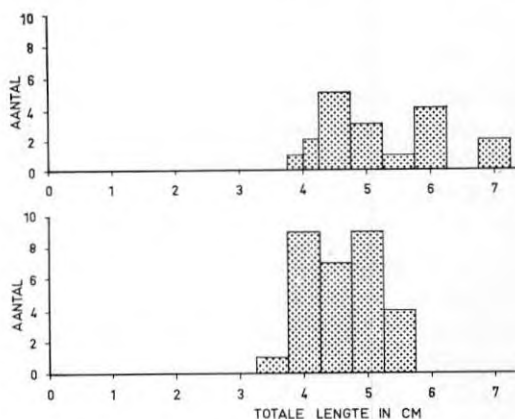


Fig. 4. Boven: Afmetingen van de in de Nederlandse wateren aangetroffen exemplaren van *Maurolicus muelleri* (lengte inclusief staartvin, afgerond tot op 0,5 cm). Onder: Afmetingen van een schoolje in de centrale Noordzee gevangen *Maurolicus* (waarn. 16).

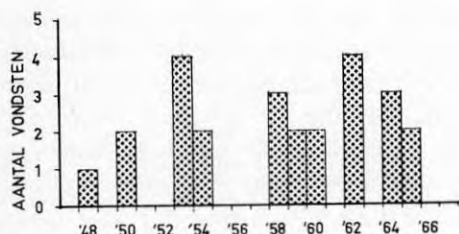


Fig. 5. Aantal Nederlandse waarnemingen van *Maurolicus* per jaar in de periode 1948-1965.

is dat dergelijke oceanische vissen in de Noordzee door lage temperaturen, voedselgebrek e.d. in slechte conditie verkeren. Dit kan echter niet de volledige verklaring zijn, want ook aan oceanische kusten, zoals bijvoorbeeld de Noorse, spoelen deze vissoorten geregeld levend aan.

Wanneer we de gegevens van tabel 1 rangschikken naar het jaar van aanspoelen, krijgen we het in figuur 5 weergegeven beeld: jaren waarin verscheidene exemplaren van *Maurolicus* worden gevonden, wisselen af met jaren met veel minder of helemaal geen Lichtende sprotjes, zonder dat overigens van spectaculaire invasiejaren kan worden gesproken. Dat het aantal vondsten sinds 1953 zo sterk is toegenomen, dient waarschijnlijk te worden toegeschreven aan de grote activiteit van de „biologische strandjutters” van de SWG, die door Boeseman's artikel (1) op het bestaan van het Lichtend sprotje opmerkzaam waren gemaakt. In latere jaren is er, zeker wat de strandvondsten betreft, weinig reden om grote fluctuaties in zoekintensiteit aan te nemen; het is dus wel zeker dat *Maurolicus* bv. in 1955-57 inderdaad veel schaarser was dan in 1953-54 en 1958-60.

Met veel meer moeilijkheden gepaard gaat een analyse van de verdeling van de vondsten over de seizoenen, zoals dat in figuur 6 is gebeurd. Bij het analyseren van strandvondsten van betrekkelijk onopvallende die-

ren, waarop slechts door een betrekkelijk beperkte kring van strandbezoekers wordt gelet, dient men nl. altijd rekening te houden met het zg. „weekend- en vakantie-effect”. Op vrije dagen komen nl. veel meer mensen op het strand, en de kans op een vondst is dus bij gelijkblijvende aanspoelingsfrequentie dan veel groter. Hoe belangrijk dit effect wel is, blijkt uit figuur 7, waarin voor de nieuwere waarnemingen is nagegaan op welke dag ze vielen. Daarbij bleek dat het merendeel van de strandvondsten in de weekends is gedaan, en de rest bijna allemaal in de Paasvakantie of op koninginnedag!

Uit figuur 6 is duidelijk te zien dat het Lichtend sprotje in Nederland uitsluitend in de maanden februari, maart en april is aangetroffen; het voorkomen van deze soort vertoont dus een zeer uitgesproken seizoenperiodiciteit. In figuur 6 zijn de netvangsten en de strandvondsten apart gehouden, en geheel onverwacht bleek daarbij dat er een duidelijk verschil bestaat tussen deze twee categorieën: de laatste netvangst (waarn. 15) valt al op 2 april, terwijl alle strandvondsten, met uitzondering van waarn. 21, vallen in de periode 28 maart-30 april, gemiddeld dus zowat een maand later. Binnen deze pe-

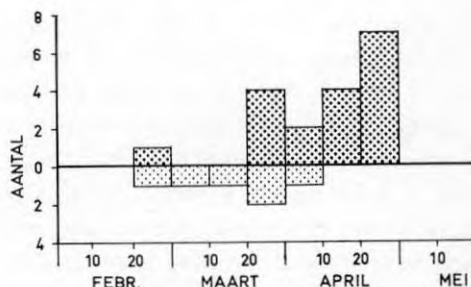


Fig. 6. Aantal Nederlandse waarnemingen van *Maurolicus* per maand-decade; alle waarnemingen gecombineerd. Onder de streep de netvangsten, boven de streep de strandvondsten.

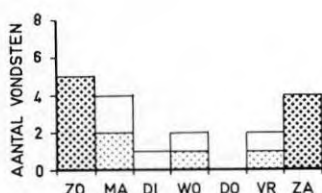


Fig. 7. Illustratie van het „weekend- en vakantie-effect” in de strandvondsten van *Maurolicus*; verdeling der vondsten over de weekdays. Zwaar gestippeld de vondsten in het weekeinde, licht gestippeld de vondsten in de Paasweek of op koninginnedag.

riode valt geen duidelijke top te constateren, ook niet wanneer men de piek-jaren afzonderlijk bekijkt (zie bv. 1953, 1958 en 1964 in tabel 1).

Het tijdsverschil tussen de netvangsten en de strandvondsten is onverwacht en niet gemakkelijk te verklaren. Weliswaar is door het „vakantie-effect” de kans op strandvondsten eind maart en april (de periode waarin Pasen en koninginnedag vallen) groter dan eind februari en begin maart, maar dit al-

leen kan het gevonden verschil toch niet verklaren.

Ook is het Lichtend sprotje een te teer visje, dan dat de periode tussen aanspoelen en vondst meer dan een paar dagen kan bedragen; trouwens, tot op 30 april zijn vers aangespoelde exemplaren gemeld. Al is door de vele onzekerheidsmomenten in de analyse voorzichtigheid geboden, toch lijkt het wel gerechtvaardigd de hypothese op te stellen dat Lichtende sprotjes in februari-maart in de Nederlandse kustwateren verschijnen, en daar na enige tijd te gronde gaan, c.q. aanspoelen. In hoeverre de juist in deze tijd vallende voortplantingsperiode daarbij nog invloed heeft, is onbekend; de mogelijkheid is echter zeker aanwezig, aangezien overal in Europa *Maurolicus* vooral in de voorjaarsmaanden aangespoeld wordt gevonden. Het tijdsverschil tussen de netvangsten en strandvondsten maakt de vaak gehoorde hypothese dat *Maurolicus* vooral na storm aanspoelt, minder waarschijnlijk: in april stormt het zeker niet meer dan in maart. (wordt vervolgd).

Vragen en korte mededelingen

Voedselzoekende Notekraker. 's Middags 13 september ontmoette ik aan de zuidrand van Bussum een - diksnavelige - Notekraker, voedselzoekende in de bermrand langs de heide. Geruime tijd kon ik hem van dichtbij met de kijker waarnemen. Hij zocht in de vegetatie voornamelijk naar sprinkhanen en krekels, die door zijn gehip wegsprongen en zo een vrij gemakkelijke prooi voor hem waren. De insecten werden met de punt van de snavel gegrepen en dan met een snelle voorwaarts gerichte haptbeweging ingeslikt. Insecten die niet goed in de snavelpunt terechtkwamen, werden eerst tegen de grond in goede stand gebracht. Soms werd gehapt naar rondvliegende insecten, meestal zonder resultaat. Regelmatig werd dit voedsel afgewisseld met het eten

van enige vruchten van de Amerikaanse vogelkers, die daar alom aanwezig zijn.

Bussum,

H. GRIFFIOEN.

Verzoek om medewerking voor een onderzoek van parasieten van het Korhoen. Dr. Holger Madsen, als zoöloog verbonden aan het Universitets Zoologische Museum, Universitetsparken 15, Kopenhagen Ø 2100 Denemarken, onderzoekt de parasieten van het Korhoen.

Dr. Madsen zou graag naast Korhoenders uit Denemarken en Zweden ook Korhoenders willen onderzoeken uit andere landen, o.a. uit Nederland. Hij vraagt daartoe om toezending van de ingewanden van Korhanen en Korhennen, die zijn doodgevonden, verongelukt of geschoten.

3. Burrichter, E. 1961. Steineichenwald, Macchie und Garigue auf Korsika. Ber. Geobot. Inst. Rübel 32: 32-69.
4. Kayll, A. J. 1966. Some characteristics of heath fires in north east Scotland. J. Appl. Ecol. 3 (1): 29-40.
5. Molinier, R. 1959. Etude des groupements végétaux terrestres du Cap Corse. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille 19: 5-73.
6. Uggla, E. 1958. Skogsbrandfält i Muddus Nationalpark. Acta Phytogeogr. Suecica 41.
7. Walter, M. 1967. Das Feuer als natürlicher klimatischer Faktor. Aquilo, Ser. Bot. Tom. 6: 113-119.
8. Wymstra, T. A. & T. van der Hammen, 1966. Palynological data on the history of tropical savannas in Northern South America. Leidse Geol. Med. 38: 71-90.

Maurolicus muelleri, het Lichtend sprotje, in Nederland (Teleostei Gonostomidae)

(vervolg van p. 261)

WIM VADER.

Mededeling nr. 64 van het Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek, Yerseke)

In hun analyses van de Nederlandse vondsten van de Maanvis en de Reuzenhaai hebben Van Deinse en Verhey (5, 6) ook de tijdstippen van aanspoeling in de verschillende kustgebieden met elkaar vergeleken, teneinde daaruit aanwijzingen te kunnen vinden voor de eventuele herkomst van de dieren. Bij het Lichtend sprotje wordt een dergelijke analyse helaas onmogelijk gemaakt door het eerder genoemde „vakantie-effect”. Dat geldt speciaal voor de Waddeneilanden: alle waarnemingen van Terschelling (nrs. 6, 7, 9 en 18) en Schiermonnikoog (nrs. 14, 19) stammen uit de Paasvakantie, en van Vlieland en Ameland, waar geen N.J.N.-Paaskampen worden gehouden, zijn in het geheel geen *Maurolicus*-vondsten bekend! Om analoge redenen is ook afgezien van een poging om directe correlatie te vinden met factoren als weersgesteldheid, watertemperatuur e.d.

Wanneer we de nu verkregen gegevens over het voorkomen van het Lichtend sprotje in Nederland nogmaals in het kort trachten samen te vatten, krijgen we het volgende

beeld: vrijwel of volledig geslachtsrijpe exemplaren van *Maurolicus muelleri* verschijnen in de maanden februari en maart in kleine, van jaar tot jaar sterk wisselende aantallen in de Nederlandse kustwateren, en vanaf eind maart ook op het strand. Vermoedelijk gaan de dieren alle te gronde: in de loop van april spoelen vele exemplaren aan, en na 30 april is er nog nooit één gevonden.

Deze zeer uitgesproken seizoensperiodiciteit heeft uiteraard al eerder de aandacht getrokken. In 1955 stelde Viergever (32) de volgende hypothese op, uitgaande van de van Sim's waarnemingen (zie p. 257) afgeleide veronderstelling, dat *Maurolicus* in de noordelijke Noordzee zeer algemeen zou zijn: „Hoewel wij niet over voldoende bewijzen beschikken, lijkt het dan ook waarschijnlijk dat dit visje incidenteel door bijzondere omstandigheden gedwongen wordt zich naar het zuiden te verplaatsen. In de eerste plaats zouden hiervoor langdurige noordelijke winden in de omgeving van de Shetlands en Schotland verantwoordelijk kunnen zijn.

Hierdoor worden grote hoeveelheden oppervlaktewater, waarin juist de halfwassen dieren leven, naar het zuiden gedreven. Ook strenge winters waarbij de watertemperatuur sterk daalt, zou *Maurolicus* kunnen noodzaken naar het zuiden uit te wijken".

Verwey (30, p. 247) citeert Viergever met instemming, maar geeft zelf voor het aanspoelen een iets andere hypothese: „*Maurolicus mulleri* is evidently a pelagic deep-sea fish which in winter and spring is found in more shallow water and is then often washed ashore". Aan welke bronnen Verhey zijn opmerkingen over een seizoensverschil in de verticale verspreiding van *Maurolicus* heeft ontleend is mij niet bekend: de handboeken vermelden hier niets over. Zowel Viergever als Verwey gaan bij hun beschouwingen uit van de veronderstelling, dat het Lichtend sprotje een algemene tot zeer algemene soort is in de noordelijke Noordzee; zoals eerder vermeld berust deze zienswijze vermoedelijk op een misverstand.

Het schaarse Nederlandse materiaal van *Maurolicus* en de onzekerheid omtrent de status van de soort in andere Noordzeelanden maken het moeilijk zich een betrouwbaar beeld van de werkelijke situatie, en vooral van de veranderingen van jaar tot jaar, te vormen. Ik wil me hier voorlopig, in afwachting van de resultaten van mijn pogingen de Engelse en Deense gegevens bijeen te brengen, daarom beperken tot een overzicht in grove trekken. Naar mijn mening is *Maurolicus* niet inheems in de Noordzee, maar komt er elk najaar en winter binnen met de stroom van Atlantisch water rond Schotland in de omgeving van de Orkney- en Shetland-eilanden; dit is in overeenstemming met de opinie van Fraser (8, en in litt.), die *Maurolicus* opneemt in een lijst van „oceanische soorten, die de Noordzee uit het noorden binnendringen". De verbreiding van deze tong van Atlantisch

water (waarin *Maurolicus* rond de Shetland-eilanden regelmatig is gevonden; zie bv. 7) is te zien op de fraaie kaart van de hydrografie van het Noordzeegebied van Laevastu (14, zie ook 8): het Atlantische water dringt zuidwaarts langs de Schotse en Engelse oostkust, ten westen van de Doggersbank. Dit is precies dat gedeelte van de Noordzee waarin *Maurolicus* het meest frequent is aangetroffen. Eenzelfde verspreidingspatroon vinden we bv. bij adulte exemplaren van de Euphausiacee¹⁾ *Meganctiphanes norvegica* (M. Sars) (zie 15), een soort die overigens wel inheems is in de noordelijke Noordzee. Het lijkt dus waarschijnlijk dat *Maurolicus*, in plaats van op eigen kracht onze kustwateren te bereiken, met dit Atlantische water meekomt. Noch bij Laevastu, noch bij Fraser komt echter het Atlantische water verder zuid dan 54-55° N langs de Engelse kust. Voor de Nederlandse kust geven deze auteurs daarentegen een tong van Kanaalwater aan; aangezien echter *Maurolicus* in het Kanaal kennelijk volkomen ontbreekt, kunnen de Nederlandse Lichtende sprotjes niet uit deze watermassa afkomstig zijn. Er bestaan echter vele aanwijzingen, voor een groot deel afkomstig van het NIOZ-planktononderzoek bij het Lichtschip „Texel", dat juist in de maanden maart-april het noordelijk Atlantische water wel degelijk tot aan de Nederlandse kust kan doordringen (Van der Baan, ongepubliceerd); diverse indicator-soorten voor Atlantisch water, w.o. ook *Meganctiphanes norvegica*, zijn in deze maanden bij het lichtschip aangetroffen. De intensiteit van deze penetratie van Atlantisch water aan de Nederlandse kust is van jaar tot jaar sterk wisselend; in de eerste plaats vindt een aanzienlijke jaarlijkse variatie plaats in de hoeveelheid Atlantisch water die bij de Shetlands de

¹⁾ Fam. van op garnalen gelijkende kreeftachtigen.

Noordzee binnenkomt, en verder spelen ongetwijfeld lokale hydrografische en meteorologische factoren, zoals de door Viergever (32) genoemde, een belangrijke rol. De jaarlijkse schommelingen in de aantallen op ons strand aangespoelde Lichtende sprotjes zijn in dit licht gezien ook goed te verklaren, al zijn de totale aantallen te gering om een directe correlatie te kunnen bepalen.

Bij het opsporen van de gegevens voor tabel 1 heb ik van vele zijden veel hulp ondervonden: zo werden mij aanvullende gegevens verstrekt door de heren P. Boer en Dr. I. Kristensen (NIOZ en CS-SWG), Drs.

J. J. Zijlstra (RIVO), Drs. H. Nijssen (ZMA), Dr. M. Boeseman (RMNH) en Drs. W. J. Wolff (Delta-Onderzoek). De foto's werden vervaardigd (van een al tamelijk vergaan exemplaar) door de heer P. van Boven (Delta-Onderzoek). Speciaal waardevolle gegevens over de situatie in Engeland en Schotland dank ik aan Drs. J. H. Fraser (Aberdeen), J. Gray (Robin Hood's Bay), R. Hamond (Scaldbek) en A. Wheeler (London). Voor aanvullingen op de tabel houd ik mij ten zeerste aanbevolen (adres: Biologisch Stasjon, Blomsterdalen, Noorwegen).

Summary. *Maurolicus muelleri* in the Netherlands (Teleostei Gonostomidae).

Maurolicus muelleri (Gmelin) is a small bathypelagic fish with a predominantly oceanic distribution. Its status in the North Sea is not clear, but the species is most probably not autochthonous anywhere in the area, except in the Norwegian fjords and the deeper parts of the Skagerrak. Sim's description (20) of invasions of this fish on the Aberdeen coast has apparently been interpreted as implying that it is common in Scottish waters; this is not, however, true (see 18). Otherwise in the North Sea *M. muelleri* has only been reported from England, Denmark and the Netherlands. There are no records from the English Channel.

In Dutch waters *Maurolicus muelleri* has hitherto been observed 24 times, in the majority of cases washed ashore on sandy beaches, sometimes alive (see table 1 and figure 3); most specimens are adult or just attaining sexual maturity, judging from external characters (figure 4). All observations but one are from the last two decades; within this period the distribution has been somewhat irregular (figure 5), but less so than in the case of many other Atlantic fishes. All finds of *M. muelleri* in Dutch waters have been recorded in early spring; the specimens collected from fishing-boats have been obtained between 26 th February and 2nd April and those found on the beaches (with one exception, on 28th February 1964) between 28 th March and 30th April (figure 6). This difference may partly be explained by the increased number of beach-combers in April, especially during the Easter holidays, and the Queen's birthday on 30th April; for this „holiday-effect" see figure 7.

In the author's opinion, *Maurolicus muelleri* is not endemic in the North Sea, but is an indicator of the tongue of Atlantic water entering the North Sea in the Shetland area. The distribution of *M. muelleri* in the North Sea coincides closely with the position of this tongue of Atlantic water, as drawn for example by Laevastu (14). This Atlantic water mass penetrates furthest into the North Sea in early spring, when its influence is often clearly to be noticed in Dutch coastal waters; this probably explains the marked seasonal occurrence of *Maurolicus muelleri* in the Netherlands.

Litteratuur:

1. Boeseman, M., 1951. Interessante visvondsten langs Nederlands kusten. De Levende Natuur 54: 232-234.
2. Boschma, H., 1950. Verslag omtrent het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden over het jaar 1948. Leiden.
3. Boschma, H., 1956. Verslag omtrent het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden over de jaren 1950 tot en met 1954. Leiden.
4. Day, F., 1880-1884. The fishes of Great Britain and Ireland. 2 vols. London & Edinburgh.

5. Deinse, A. B. van & C. J. Verhey, 1965. Het voorkomen van de Maanvis, *Mola mola* (L.), in Nederland. De Levende Natuur 67: 63-69.
6. Deinse, A. B. van & C. J. Verhey, 1965. Het voorkomen van de Reuzenhaai, *Cetorhinus maximus* (Gunn.), in de Noordzee en langs de Nederlandse kust (1821-1965). De Levende Natuur 68: 219-224.
7. Fraser, J. H., 1961. The oceanic and bathypelagic plankton of the North-East Atlantic and its possible significance to fisheries. Mar. Res. 1961 (4): 1-48.
8. Fraser, J. H., 1965. Zooplankton indicator species in the North Sea. Ser. Atlas marine Environment, folio 8a.
9. Grey, M., 1964. Family Gonostomidae. Pp. 78-240 in: Fishes of the Western North Atlantic vol 4. New Haven.
10. Halm, H. van, 1954. Lichtgevend Sprotje. Natura 51: 107-108.
11. Herald, E. S., 1961. De wereld der dieren. Vissen. Vertaald en bewerkt door H. de Wit-Boonacker & H. C. D. de Wit m.m.v. M. A. IJsseling. Den Haag.
12. Kristensen, I., 1950. Ray's Bream, *Brama raii* (Block). Amst. Nat. 1: 49-52.
13. Kristensen, I., 1956. Een massale stranding van de Makreelgeep. De Levende Natuur 59: 59-64.
14. Laevastu, T., 1963. Surface water types of the North Sea and their characteristics. Ser. Atlas marine Environment, folio 4.
15. Mauchline, J. & L. R. Fisher, 1967. Distribution of the Euphausiid Crustacean *Meganyctiphanes norvegica* (M. Sars). Ser. Atlas marine Environment, folio 13.
16. Muus, B. J., 1966. Zeevissengids. Bewerkt door Fr. de Graaf. Amsterdam.
17. Nijssen, H., 1966. Zeevissen. Wetensch. Meded. K.N.N.V. 65: 1-68.
18. Rae, B. B. & E. Wilson, 1955. Rare and exotic fishes recorded in Scotland during 1954. Scott. Nat. 57: 23-38.
19. Redeke, H. C., 1941. Pisces (Cyclostomi-Euichthyes). Fauna Ned. 10: 1-331.
20. Sim, G., 1903. The Vertebrate Fauna of „Dee”. Aberdeen.
21. Spalink, G., 1958. C.S.-feuilleton. Het Zeepaard 18: 95-100.
22. Spalink, G., 1959. C.S.-feuilleton. Het Zeepaard 19: 25-30.
23. Swennen, C., 1953. Van de C.S. man. Het Zeepaard 13: 51-55.
24. Swennen, C., 1953. Van de C.S. man. Het Zeepaard 13: 70-73.
25. Swennen, C., 1954. C.S. varia. Het Zeepaard 14: 37-39.
26. Swennen, C., 1955. Van de C.S. man. Het Zeepaard 15: 10-13.
27. Tesch, J. J., 1930. Ein Tiefseefisch in der südlichen Nordsee. Fischerbote 22: 163-165.
28. Vaas, K. F., 1966. Annual Report of the Division Delta-Research of the Hydrobiological Institute of the Royal Netherlands' Academy of Sciences for the year 1964. Neth. J. Sea Res. 3: 164-178.
29. Verwey, J., 1960. Annual Report of the Zoological Station of the Netherlands Zoological Society for the year 1958. Arch. Neerl. Zool. 13: 556-571.
30. Verwey, J., 1961. Annual Report of the Zoological Station of the Netherlands Zoological Society for the year 1959. Neth. J. Sea. Res. 1: 241-256.
31. Verwey, J., 1962. Annual Report of the Netherlands Institute for Sea Research (formerly the Zoological station of the Netherlands Zoological Society) for the year 1960. Neth. J. Sea Res. 1: 526-543.
32. Viergever, J., 1955. Het lichtende sprotje, *Maurolicus mülleri*. Het Zeepaard 15: 35-36.
33. Zijlstra, J. J., 1962. Rare fish - Netherlands. Annls biol. Copenh. 17 (1960): 109.

