

DE KOR

Maandorgaan van
"BIOLOGIA MARITIMA"

Nederlandse Vereniging van
Zee-aquariumliefhebbers.

(Opgericht: 12 November 1939)

Jaargang no. 13, Maart 1963

TIJDSCHRIFT VOOR ZEE-BIOLOGIE

REDACTIE H. A. v. Vlimmeren Jr.
Ridder van Doorne Jr.
Balistraat 96,
DEN HAAG

Telefoon: 63.97.21/98.60.17

Contributie, inclusief abonnement
op de KOR f 10.-- per jaar

Giro 27.83.96 t.n.v. Mevr. A.G.W.
van Vlimmeren-Schippers te Den Haag.

Vaste Medewerkers

E. L. Hoog : Veijdwijk, technische
verzorging
W. Hinnert : Expeditie

IN DIT NUMMER o.a.

Zee-egels	42
Vorm en functie	46
Licht	53
Bestuursmededeling	41
Haagse Contactavond	IV
Boekbesprekingen	V

RUST IN VREDE

De eerste post in het nieuwe jaar bracht mij het droeve bericht, dat op de laatste dag van het verstreken jaar naar zijn laatste rustplaats was gebracht mijn vriend

Gerrit Gijsbert Kwint

Hij bereikte de leeftijd van 81 jaar.

De laatste jaren was hij uit het gezichtsveld van aquariumminnend Nederland verdwenen. Noodgedwongen! Huiselijke omstandigheden hadden hem er toe gedwongen zijn activiteiten op het gebied van zijn hobby radicaal te beëindigen.

Wanneer ik met hem kennis heb gemaakt? Ik weet het niet! Het is al heel lang geleden.

Wanneer hij met de aquariumliefhebberij is begonnen?

Ik weet het niet! Het is nog heel veel langer geleden.

Hij was een pionier in optima forma, speciaal wat betreft het leven der zee. Hij zocht zijn weg in de problemen van de verzorging van alles wat leeft en groeit. In een tijd dat er nog niet beschikt kon worden over electriciteit, pompen, filters, chemicalien en wat niet al. Er waren nog geen maandbladen en boekwerken, geen gegevens over vindplaatsen en al die zaken welke wij thans keurig geordend tot onze beschikking hebben. Hij werd niet moede zijn kennis, ervaring en..... aanwinsten te delen met eenieder die hij op zijn pad ontmoette.

Leed is hem niet bespaard gebleven, doch daar kwam je alleen achter, als je wat meer contact met hem had. Hij was voor de meesten de blijmoedige natuurvorser met een zeer bijzondere liefde voor het leven der zee.

Deze blijmoedigheid zal mij bijblijven, doch zijn heengaan heeft bij mij een leegte gebracht.

Mogen zijn vrouw, kinderen en kleinkinderen de kracht vinden dit verlies te dragen, in de zekerheid, dat de Eeuwige Blijmoedigheid en de Eeuwige Liefde thans zijn deel zijn.

Vriend Kwint, rust in vrede.

M. Bot - Voorzitter

Na de tentoonstelling in de Zuiderpark HBS belegde de Haagse Werkgroep weer een samenkomst.

Dit keer was ik, tegen de gewoonte in, de laatste die aankwam. Ik werd overdonderd door de massa die mij al voorafgegaan was; we telden die avond namelijk zeker 30 mensen, een rekord-aantal, als men daarbij nog het bar slechte weer in aanmerking neemt.

Er waren ditmaal weer vele nieuwe gezichten, winstpunten van de afgelopen tentoonstelling.

Nadat de gastheer een welkom had uitgesproken en onze onvolprezen gastvrouw een ieder een heerlijke kop koffie had voorgezet, kreeg de heer Compaan de gelegenheid om ons deelgenoot te maken van zijn ervaringen welke hij op een fietstocht door Bretagne had opgedaan. Deze tocht had het karakter van een verkenningstocht, met het doel de vang en kampeergelegenheden te onderzoeken, waarin hij tot ons aller voordeel bijzonder goed is geslaagd. Hij onderstreepte een en ander met zelfgemaakte dia's van zeer goede kwaliteit.

Hierna werd door dezelfde spreker een uitnodiging van de N.V. Navisto ter tafel gebracht om medewerking te verlenen aan de grote Nationale Visserij Tentoonstelling welke in Mei in de Houtrusthallen te Den Haag zal worden gehouden.

Daar deze tentoonstelling een heel ander karakter heeft dan die in de HBS is de organisatie daarvan wel wat moeilijker, temeer daar de heer Compaan duidelijk stelde dat hij deze keer verstek moest laten gaan in verband met zijn studie. Na wat heen en weer gepraat werd een commissie samengesteld om met de organisatoren te onderhandelen en de details te regelen.

Onder het genot van een verfrissende drank werd nog lang over een en ander nagepraat, wat wel gezellig was.

Teneinde de vele nieuwelingen op het gebied van onze hobby thuis te maken is besloten om de volgende contactavond geheel te besteden aan de beginnersproblemen. Een forum zal alle mogelijke vragen uit het aanwezige publiek beantwoorden.

E. Hoog - Den Haag

DIT JAAR GEEN P I N K S T E R K A M P

Op de laatste bestuursvergadering van Biologia Maritima is het Pinksterkamp 1963 ter sprake gekomen.

Hoewel het ons, na het succes van vorig jaar, bijzonder spijt, hebben we na rijp beraad besloten dit kamp in 1963 te laten vervallen.

De aanhoudende vorst, en ijsgang bij extreem laag water, hebben een enorme schade aangericht aan de flora en fauna van de Zeeuwse dijken en de Waddenkust en het is niet te verwachten dat reeds met Pinksteren een zodanig herstel is ingetroden dat we volop dieren kunnen vinden. Liever geen Pinksterkamp dan een mislukt Pinksterkamp.

In verband met dit besluit van het bestuur hebben enkele leden van de Haagse Werkgroep inmiddels besloten om met Pinksteren naar Boulogne en omgeving te gaan. Zij hebben het bestuur laten weten dat ze bereid zijn om aldaar andere leden van BM naar de goede excursiegebieden te begeleiden en tevens deopslag van de vangsten te organiseren.

De reis en het verblijf dient men zelf te regelen, wel kunnen wij U t.z.t. opgave verstrekken van geschikte hotels, campings, restaurants, reisrouten en treinverbindingen. De beste verbinding blijft natuurlijk eigen vervoer. (Den Haag/Boulogne + 375 km.)

Voor de Pinksterdagen zal een groepje uit Den Haag nog eenmaal op verkenning gaan, zodat we lang voor Pinksteren reeds over gedetailleerde gegevens zullen beschikken.

Wie t.z.t. gegevens wenst te ontvangen gelieve dit op te geven aan het secretariaat.

Het Bestuur.

INLICHTINGEN GEVRAAGD.

Ten einde een beeld te krijgen van de belangstelling van de leden zouden wij gaarne per briefkaartje van U vernemen wie:

Houdt een tropisch Aquarium

Houdt een Noordzee Aquarium

Houdt een Bretons Aquarium

Wie doet aan aquariumfotografie

Wie duikt?

De redactie.

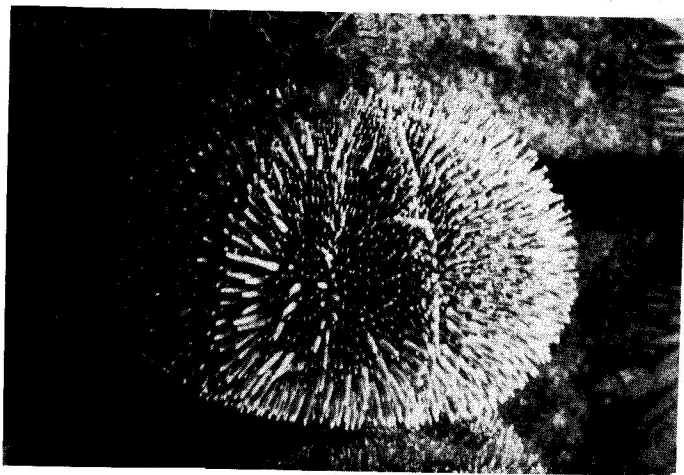
Zee Egels

Vervolg

De normale gang van zaken behoort echter te zijn dat deze gonaden een gigantische hoeveelheid eieren of spermatozoa produceren.

Als een zee-egel het sperma gaat uitstoten is dat vaak een aantal van 100.000.000 stuks. Een zee-egel kan in een seizoen 1000 cm sperma produceren.

De eieren en spermatozoa komen vrij in het water en het is dan de taak van de spermatozoa om de eieren op te zoeken. De voortbeweging van de spermatozoa gaat door golven van 30-40 kleine beweginkjes per seconde waardoor ze al tuimeldende vooruitkomen. Op een gegeven moment vinden ze elkaar en start via enkele tussenstadia de ontwikkeling van de nieuwe zee-egel.



Echinus esculentus.

Foto: Ridder van Doorne Jr.

Het merkwaardigste dat we bij een zee-egel kunnen waarnemen is wel de bedekkingsreactie.

Over de gehele wereld heeft men vele soorten zee-egels aangetroffen met allerlei soorten voorwerpen op hun rug. Voor de hand liggend was het om te denken dat dit werd gedaan voor camouflage. Men begreep echter spoedig dat

er ook andere mogelijkheden zouden kunnen zijn. Er werd gedacht aan bescherming tegen uitdroging omdat men aanvankelijk in hoofdzak litorale soorten met bedekking vond. Totdat men in diep water soorten vond die nooit droog komen en toch voorwerpen op zich hadden. Ook werd gedacht aan camouflage om de prooi te besluipen of aan bescherming tegen golfslag.

Recente onderzoeken hebben echter aangetoond dat zee-egels tot een opvallende graad lichtgevoelig zijn en dat de bedekking principieel dient om het dier te beschermen tegen licht.

Men heeft dit kunnen vaststellen door in een laboratorium zee-egels aan enkele experimenten te onderwerpen, en het aardige is dat wij deze proeven zonder veel moeite thuis kunnen reproduceren.

De proeven zijn met meerdere soorten genomen en ook onze hollandse *Psammechinus* kan bij deze experimenten worden gebruikt.



Psammechinus miliaris met bedekking
(Foto: Ridder van Doorne Jr.)

Bij veel van de proeven werd gebruik gemaakt van de in ondiep water levende *Lytechinus variegatus*.

Een smalle gebundelde lichtstraal werd op deze zee-egel gericht. De ambulacraalvoetjes naar het licht op viel trokken zich zoveel mogelijk terug en de stekels kwamen op die plek naar elkaar toe, waardoor het licht werd verhinderd om door te dringen tot het oppervlak van het dier.

Aan de tegenover liggende zijde stulpten de voetjes zich veruit en trokken de zee-egel van het licht vandaan. Als er kleine

voorwerpen in de buurt lagen begonnen de ambulacraalvoetjes deze onmiddellijk te transporteren naar het lichtvlak.

Opvallend was dat de voorkeur werd gegeven aan relatief lichte voorwerpen. Aan de Rivièra kunnen we dit goed zien bij de *Paracentrotus lividus* (Steen-zee-egel), want meestal worden lege patella's gebruikt (met de holle zijde van het lichaam afgewend) en vooral vaak het trechterwiertje (*Padina pavonia*).

Steentjes worden pas genomen als niets anders aanwezig is. Toch is de hoeveelheid materiaal die wordt megedragen totaal meestal nog groot, vooral *Psammechinus* kan indrukwekkende hoeveelheden dragen. In mijn aquarium heeft een *Psammechinus* bijna 3 weken met een aquariumthermometer rondgezeuld.

Men heeft bij een aantal van deze zee-egels die gemiddeld 10 mm groot waren, bij een gewicht van 0.7 gr. gemiddeld 1,117 gr objecten gewogen. Een aantal exemplaren van 21 mm en 5,6 gr. torste max. 4,9 gr.

Uit de metingen bleek dat de kleinere exemplaren relatief het grootste gewicht bij zich hadden. In de praktijk kunt u dat direct controleren. De kleintjes die we b.v. bij het Goesse Sas vinden tussen steenhopen waar weer erg veel kleine steentjes tussen liggen, zijn vaak rondom bedekt met deze kleine steentjes, zodat ze vaak erg moeilijk zijn te vinden.

De bedekkingsreactie vindt niet plaats bij volledige duisternis. Doet men het licht aan dan reageren niet alle soorten even snel. De *Psammechinus* is relatief langzaam. *Centrostephanus longispinus* reageert het snelst; 0.6-0.7 sec. nadat het licht op dit dier is gericht begint de bedekkingsreactie reeds.

Degenen die aan de Rivièra zijn geweest, zal het zijn opgevallen dat de zwarte zee-egel (*Arbacia liquituberculata*) nooit voorwerpen meedraagt. De oorzaak hiervan is dat deze alleen zuigvoetjes aan de onderzijde heeft, Niettemin reageert ze op licht en wel door de stekels op de plaats van de lichtstraal samen te trekken. Men waarschuwt ons aan de Rivièra vaak voor de giftige stekels van de zee-egels. De soorten die daar leven zijn echter niet giftig, maar een stekel (of meestal een heel stel) in hand voet of ander lichaamsdeel kan wel bijzonder hinderlijk zijn en

bovendien erg pijnlijk. U doet er dan ook goed aan om daar in het water zo min mogelijk te lopen, en als u een duikbril gebruikt eerst te kijken waar u gaat staan.

Zee-egels met giftige stekels komen in tropische wateren wel voor. Ook vinden we daar exemplaren met enorme lange en scherpe stekels. Die stekels kunnen zo lang zijn, dat er verschillende soorten visjes zijn, die bij gevaar een veilig plekje vinden ten middel van zo'n speldenkussen.

Tenslotte in het kort nog enige gegevens voor het houden van Psammechinus en andere soorten in het zee-aquarium:

VINDPLAATSEN: Hoek van Holland, Scheveningen, IJmuiden en vrijwel overal langs de Zeeuwsche dijken.

TEMPERATUUR : Minimum + 2°C, Max. + 25°C

VOEDSEL : Eet alles. Speciaal voederen niet nodig als men een druk bevolkte bak heeft met redelijke wiergroei, schaarrelen ze vanzelf hun kostje bij elkaar.

VIJANDEN : Girelles, Blennius, Noord-eeekrab, Kreeft, Langouste, Heremietkreeft.

SCHADE AAN : Algen, wieren en zeepokken.

LITERATUUR :

R. Buchsbaum & L.J. Milne, Niedere Tiere (1960)

Georg Scheer, Naturwiss. 43, 501, (1956)

Georg Scheer, Delphin III, 11, 273

Lord Rothschild, Sea urchin Spermatozoo, Endeavour vol.XV, 58, (1956)

N. Millot., Animal photosensitivity, with special reference to eyeless forms, Endeavour, vol.XVI, 19, (1957)

N. Millot., The covering reaction in a tropical sea-urchin Nature, 175, 561, (1955)

Kees Hona. Stekelhuidigen.

H.A.v.Vlimmeren Jr. - Den Haag

DIE WASSERFLOH POST

De duitse fabrikant van aquariumvoedsel e.d. de Tetra Kraft Werke is per 1 Januari gestart met een huisorgaan. Uiteraard met veel reclame voor eigen producten, maar ook met goede voorlichting over aquariumdieren en aquariumtechniek. Het blad verschijnt 4 tot 6 maal per jaar, binnenkort ook in het Nederlands. Het wordt gratis verspreid onder aquariumhandelaren en vaklieden op aquariumgebied. Bij de redactie ligt dit blad in de toekomst ter inzage.

Vl.

Enkele waarnemingen

In ons aquarium zwemmen nu sinds drie maanden twee botervisjes (*Centronotus gunnellus*).

Aan deze dieren heeft u dit artikel te danken.

Deze visjes waren aanvankelijk schuw van aard, overdag leefden ze verborgen onder de stenen, s'nachts kon je ze betrappen, door ineens het licht aan te doen. Ze waren dan op jacht naar voedsel, waartoe ze bodem en zijwanden van het aquarium afzochten.

Het waren dus nachtdieren, zoals waarschijnlijk ook in de natuur het geval is.

(Bij waarnemingen onder water is ons gebleken dat het ook overdag op sommige plekken kan wemelen van de botervissen, vooral als het een beetje betrokken weer is, of tegen het avonduur. Bij felle zon overdag in ondiep water is het aantal botervissen aanmerkelijk minder (Red.))

In de loop van de drie maanden hebben de botervisjes zich aangepast aan de mensengewoonten.

Als er nu vroeg in de avond, of tussen de middag wordt gevoederd komen ze ijlings te voorschijn en ook zonder dat laten ze zich de gehele avond bewonderen.

Daarbij doen ze hun naam maar weinig eer aan, want als u het ons vraagt: een botervisje zwemt alleen als het niet anders kan. Onze diertjes schuifelen voortdurend over de bodem, kijken onder iedere schelp en wringen zich in elke wierstruik, op jacht naar vlokreeftjes en wormpjes, die ze met hun kippige oogjes toch heel goed ontdekken.

Bij dat schuifelen deed zich iets opmerkelijks voor: de botervisjes trekken daarbij hun staartgedeelte bij en schuiven dan het voorste gedeelte van het slanke lintvormige vissenlijf vooruit (Fig. 1)



Fig. 1

Toen ik het de eerste maal zag was ik werkelijk verbluft en tegelijk kwamen er vele oude herinneringen boven. Want deze manier van voortbewegen is nu precies dezelfde als die, waarmee slangen vooruitkomen, als deze dieren zich op een gladde ondergrond bevinden. Hoe vaak heb ik ze niet op deze manier zien voortschuiven over een asfaltweg, of over een bodem van aangestampte grond. In het grasveld of op de akker hadden de slangen steunpunten genoeg, links en rechts van het lichaam, zodat ze zich in fraaie kronkels continu konden voortbewegen (Fig. 2 s=steunpunten)



fig.2

Het goemoedelijke "staartje bijschuiven" was echter alleen goed voor een slang in rust. Werd het dier opgejaagd, dan begon het wild te kronkelen, waardoor het wel iets sneller vooruit kwam, maar waarbij het ook duidelijk werd, dat veel bewegingsenergie verloren ging. Een slang hoort nu eenmaal niet op een gladde ondergrond.

Hoort een botervis dat wel?

De gelijkenis laat zich inderdaad verder vervolgen! Onze botervisjes schuiven voornamelijk op deze manier over het zand, waarop ze zich kennelijk niet kunnen afzetten. Tussen de wieren glijden ze als slangen vooruit.

Indien de botervis haast krijgt is het uit met het over de bodem gaan, dan gaat het dier zwemmen als een echte vis Of als een slang?

Zoals ik schreef, was ik verbluft, want ineens realiseerde ik me, dat ons botervisje een vis is en geen reptiel, zodat de treffende gelijkenis in voortbewegen nauwelijks op enige familieverhouding is terug te voeren.

Maar de vorm, roept u uit, het zijn immers net slangen?

Dit voortbewegen zou dus het gevolg zijn van de vorm van het dier. Met deze vorm zijn dan tevens de mogelijkheden bepaald. Als dit zo is (en er zit wel wat in) kunnen we ook het volgende annemelijk maken:

Het botervisje is zijdelings sterk samengedrukt, het is een

min of meer lintvormig dier. Wil dit dier zich in het water voortbewegen, dan moet het zijdelings krónkelen, als u begrijpt wat ik bedoel. Het kronkelt heen en weer (Fig. 3). Zou het op en neer kronkelen (wat spie-technisch best zou kunnen) dan zou er niets gebeuren aangezien het visje zich met zijn smalle kant tegen het water zou afzetten.

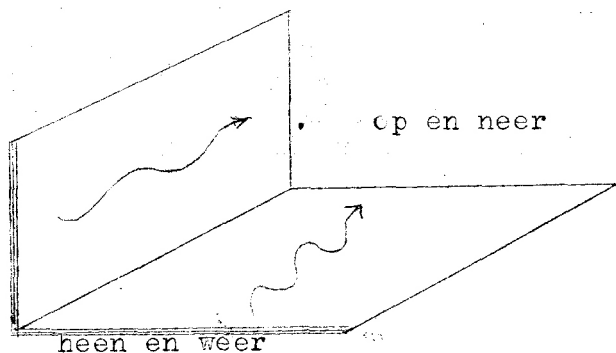


fig. 3

Een bloedzuiger (*Hirudo medicinalis*) is ook een lint-vormig dier, echter is het niet zijdelings maar verticaal afgeplat. Welnu, de bloedzuiger kronkelt dan ook op en neer en is op grond van deze zwemwijze in het water direct te onderscheiden van een klein palinkje of een visje. De vissenstaart staat verticaal, dus, om in onze gedachten-gang te blijven, moet de vis zwemmen door het lijf zijde-lyngs te bewegen. Filmopnamen hebben dit bevestigd. U weet echter, dat de staart bij walvissen en dolfijnen (wat dan ook geen vissen zijn) horizontaal is geplaatst. Deze dieren zouden dus bij het zwemmen voornamelijk op en neer moeten bewegen!

In de film "De wereld der stilte" van Jacques Yves Cousteau komt een indrukwekkende passage voor, genomen uit een venster in de boeg van het schip.

Dit venster maakte het mogelijk, een troep vóór het schip uitzwemmende dolfijnen gade te slaan. Op deze filmopnamen heb ik het duidelijk gezien: de pijlsnelle dieren zwemmen door hun lichaam in het verticale vlak te krommen! ze bewegen zich op en neer!

Nu begrijp ik ook, waarom we vanaf het dek van een schip zo weinig bewegingen zien, als een dolfijn met groot gemak het schip bij houdt. De beweging in het verticale

vlak vallen van boven gezien natuurlijk niet op.
Tenslotte de zwemmende mens: de bouw van zijn kniegewrichten schrijft voor, dat zijn benen zich op en neer bewegen. Is het dus een wonder, dat de "vinnen" die hij voor zijn duiksport ontwikkelde horizontaal zijn geplaatst, als een walvisstaart?

Misschien vindt u bovenstaande beschouwing verregaand kinderachtig. Wat een geklets zult u zeggen, over dingen die toch iedereen duidelijk zijn. We weten toch, dat in de natuur alles doelmatig is, gebouwd, dat de vorm geheel is aangepast aan de functie? We leerden toch al op school, dat de vis gestroomlijnd is omdat hij zo min mogelijk weerstand moet bieden aan het water? Mij best, maar nu komen we toch wel op glad ijs. Een schol beweegt zich op en neer, want hij is verticaal afgeplat. Hij is verticaal afgeplat omdat hij in het zand leeft. Maar dan moeten we ook verder gaan: de schol eet wormen omdat hij in het zand leeft. (hij moet wel met zo'n vorm) en wormen zijn het voornaamste dat de bodem oplevert. We zitten nu op de een of andere manier in de puree, want dat "omdat" deugt niet. Hoe komen we hier uit?

De kip en het ei.

De mens is geleerd om chronologisch te denken, te denken in de tijd. Er is een vroeger, een vandaag en een morgen. Er is dus een eerder en een later.

Zo komt ook de vraag naar boven: wat was er eerder, de vorm of de functie?

Was het zo, dat slechts die dieren zich ontwikkelden waarvan de vorm geschikt was voor de strijd om het bestaan?

Of mochten we zeggen, dat bepaald gevormde dieren het milieu kozen dat voor hen bij uitstek geschikt was?

Of mochten we zo ver gaan te zeggen, dat de vorm van in het zand levende dieren tenslotte veranderde ten gunste van het milieu?

Wanneer u over deze vragen nadenkt zult u begrijpen, dat we hier in een soort strijd vervallen als die waarin dat beroemde voorbeeld werd gegeven: wat was er eerder, de kip of het ei? Een absurde en daarmee onoplosbare vraag.

Toch hebben dit soort vragen geleid tot wereldbeschouwingen, die ook op de wetenschappen zoals de biologie een stempel hebben gedrukt.

Degenen, die uitgingen van de vorm van onze schol en daaruit

zijn functie begrepen, maakten zich spoedig tot gewoonte om bij elke vorm te vragen wat het doel ervan was. In heel de natuur vonden zij toen een doelgerichtheid en zo ontstond als denkrichting de teleologie. (Telos = doel) Voor deze mensen was het evolutiebegrip zoals Darwin het gaf gesneden koek: slechts die diersoorten ontwikkelden zich, die het meest doelmatig waren toegerust voor de strijd om het bestaan.

Maar de teleologie was niet de enige denkrichting.

Andere mensen waren meer gewend om te denken in termen van oorzaak en gevolg: de schol was plat, dus moest ze op het zand kruipen om te kunnen bestaan.

Deze mensen hadden, kan men zeggen, een meer mechanische wereldbeschouwing, waarbij elke gebeurtenis uit een voorafgaande was af te leiden.

Dit denken, dat nog algemeen gangbaar is, kan men het causale denken noemen. (Causa = oorzaak)

Nu is het met de meeste denkrichtingen zo, dat men de wereld aardig moet verkreukelen om alles geheel passend te maken, of men moet over een aantal zaken en verschijnselen gewoon niet praten.

De teleologie vergat de nutteloosheid en het toeval, twee zaken waaraan onze wereld rijk is, terwijl het causale denken blijft steken in een eindeloze reeks, waardoor elke verklaring het karakter krijgt van een beschrijving. Bijvoorbeeld: Feit: de schol leeft in het zand. Verklaring: hij is plat. Waarom is de schol plat?

Wel, in zijn jeugd vindt er een vergroeiing plaats en kantelt het dier opzij. Waarom gebeurt dat? Wel, dat is een kwestie van hormonen, dat is aangetoond door de proeven van XYZ. Waarom ontstaan deze hormonen?

Wel, op een zeker ogenblik gaat de hersenklier die afscheiden onder invloed van de maan (bijvoorbeeld!)

U ziet, een dergelijke reeks is eindeloos uit te breiden, het gehele heelal staat tot onze beschikking.

Over zien en kennen.

We zijn nu wel heel ver afgedwaald en dat allemaal door zo'n gewone schol, die zoals iedereen weet plat is en op het zand leeft!

De biologie, de wetenschap die het leven bestudeert, is

aanvankelijk evenals alle natuurwetenschappen geboren uit tellen, meten en wegen. En hoewel ze onder de druk van een enorme feitenlast lang niet meer zo zeker is, is ze nog altijd een aantal oude beginselen trouw. Een van die beginselen is de objectiviteit.

Objectief wil zeggen, dat men een verschijnsel zodanig beschrijft en vastlegt, dat het binnen de proefopstelling voor geen andere uitleg meer vatbaar is.

Vanzelfsprekend is de factor menselijkheid hierbij zo ver mogelijk uitgeschakeld, want zoveel mensen zoveel zinnen. Objectief hopen we ook te zijn, als we het verschijnsel beschrijven zoals onze zintuigen het waarnemen, bijvoorbeeld: de paardeanemoon vinden we in de natuur hoog in het getijden gebied. Iedereen ziet die dieren daar zitten, de vloedlijn vertelt ons hoe hoog het water komt. Maar in de winter verdwijnen ze meestal, we moeten er dus nog bijzeggen: in de zomer. We kunnen onze waarnemingen uitbreiden en verfijnen, er angstvallig voor wakend in onze waarnemingen niets te leggen, dat niet terstond door iedereen kan worden gecontroleerd.

We kunnen zo het gedrag van onze zeedieren uitvoerig en verfynd beschrijven, gesteund door foto's en metingen. Als deze beschrijving maar volmaakt genoeg wordt en voldoende tijd in beslag neemt, krijgt ze het karakter van een volledige kennis omtrent het bestaan van het dier! Het lijkt wel, of we het volledige dier in al zijn facetten hebben gevangen binnen het kader van onze beschrijvingen. We vragen ons dan af: wat is het dier méér dan dit totale gedrag?

En hier wordt dan het behaviorisme geboren (behavior = gedrag). De behaviorist is volkomen gelukkig met zijn dier als "som van totale gedragingen". Hij glimlacht om de mensen die praten over het dier "dat achter als deze gedragingen steekt" het dier dat "uit zijn innerlijke gesteldheid" zo handelt. Dat dier heeft hij niet meer nodig. Wat kan hem die innerlijke gesteldheid schelen, als hij precies weet hoe een dier handelt en zal handelen, onder alle omstandigheden?

Wie de schoen past, trekt hem ook aan.

De bioloog vertrouwt dus, met bovenstaande bedenkingen op zijn zintuigen, liefst gecorrigeerd door het instrument. Zo is bloedkoraal rood. Het spraakgebruik zegt het al: zo rood als bloedkoraal. Maar elke duiker zal u vertellen, dat

het daar beneden een toverachtig blauw is, dat alle koralen ginds blauw zijn. Pas aan de oppervlakte of met behulp van een flitslampje is bloedkoraal rood. Wat is nu de natuurlijke kleur van bloedkoraal? Een eeuw geleden, toen het overgrote deel van de mensheid het bloedkoraal bij de winkelier zag luidde het antwoord eenvoudig: rood.

Hoe zal dit over honderd jaar zijn?

Wie met zijn geliefde langs de grote weg heeft gewandeld, waar een efficiënte natriumverlichting heeft gezorgd voor een veilig autoverkeer, heeft bemerkt, dat zijn meisje de kleur had van een lijk. Dat haar trekken spookachtig waren en van elke menselijkheid ontbloot. Het heeft hem niet gehinderd want: dit was geen natuurlijk licht.

Morgen is de zon er weer, om alles goed te maken, Er zijn in Nederland nog pas weinig wegen met natriumverlichting, maar er komen er steeds meer. Als het geen TL verlichting is of kwikdamplampen. Onze kinderen groeien al op bij TL verlichting, het is hun knusse binnenhuislicht.

Hoe zal het over honderd jaar zijn?

Objectiviteit bestaat nauwelijks.

Ons instrumentarium, onze fotografische platen, dienen slechts om datgene waar te maken, wat we als waarheid willen accepteren.

Elke tijd, elke cultuur zal wel zijn eigen waarheid en werkelijkheid hebben. Dit alles overdenkend kan men niet anders dan tot de volgende gedachte komen:

De wetenschappen, de vele "ismen", zij geven ons even zovele waardevolle facetten van hetzelfde ding, van hetzelfde gebeuren.

Het is onze wereld, gezien in tolkens andere betrekkingssystemen, allen boeiend en - mits zuiver opgezet - binnen hun begrenzing waar! In al deze zangen wordt de schepping bezongen en bezworen.

Wij dorsten ernaar, om ons de natuur eigen te maken. Indien dit mogelijk was: het lawaai was reeds lang verstomd. Maar niets daarvan! "De wetenschap vordert" zult u nog tientallen jaren horen. Maar met de wandelaar verplaatst zich ook de horizon. Steeds weer zullen we moeten ervaren, dat we niet het ding of het verschijnsel kennen, maar een deel ervan. Zolang de mens verandert, zolang zal de wereld waarin hij leeft dit ook doen.

A. Amir - Utrecht

LICHT

Eigenschappen van licht; vervolg.

De vorige maal hebben we het gehad over golven en fotonen, nu is punt drie van het rijtje aan de beurt:

Periodiciteit en lichtschokken.

De verlichting van het milieu waarin onze dieren en wieren in de natuur leven, het lichtklimaat, is onderhevig aan tal van periodiek optredende veranderingen.

In de eerste plaats is er de dag-en-nacht-periodiciteit. Op de evenaar heeft men het hele jaar door een dag en een nacht van elk 12 uur. Bij ons is dat heel anders. 's Zomers hebben wij een daglengte van ongeveer 16 uren en duurt de nacht ongeveer 8 uur. 's Winters is het net andersom. Het blijkt nu dat deze periodieke licht-donker afwisseling vooral grote invloed heeft op de vruchtbaarheid van vele organismen. Er zijn planten die niet willen bloeien, als ze niet een onafgebroken nacht krijgen van een zeker aantal uren. Bij sommige planten steekt dat zelfs op een kwartiertje! Andere soorten trekken zich echter nergens iets van aan. Ook bij veel dieren wordt de vruchtbaarheid geregeld door de daglengte.

Een ander gevolg van deze dag-en-nacht-afwisseling is wat men noemt het 'hoeveelheids-effect'. Het is natuurlijk logisch dat een plant met lange dagen meer licht krijgt in het totaal, dan met korte dagen. En ook dat kan weer zijn invloed hebben.

In de gematigde streken der aarde is het verder zo, dat er een jaarlijkse periodiciteit bestaat in daglengte en in lichtsterkte. In het midden van de zomer is de verlichting door de zon vele malen sterker dan in het hartje van de winter. Dit opgeteld bij de veel grotere daglengte in de zomer geeft dus een zeer groot verschil in lichthoeveelheid.

De toename van lichtsterkte van winter naar zomer vindt iets sneller plaats dan de afname van zomer naar winter. Bovendien is door atmosferische invloeden het ultra-violet-gehalte in de voorzomer het grootst. Van deze factoren vermoed

men ook dat ze van invloed zijn.

Tot slot wil ik dan nog de maan-periodiciteit noemen. Van veel zeedieren heeft men vastgesteld, dat hun voortplanting een zekere samenhang vertoont met de bewegingen van de maan. Hoe dit precies in elkaar zit is een groot raadsel.

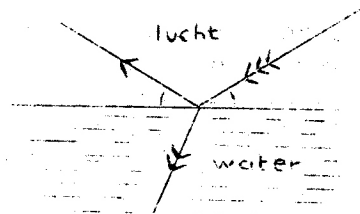
In de natuur hebben we altijd een periode van schemering. De enige keer dat een dier plotseling buiten zijn wil van licht in donker terecht komt, is als er een vijand boven hem zweemt! Hij schrikt zich dan een ongeluk en reageert er naar. Veel dieren en ook veel vissoorten slapen 's nachts. Op z'n minst genomen verkeren zij 's nachts in een geheel andere physiologische toestand, individueel zowel als in groepsverband. Van in scholen levende vissen is aangenomen, dat met de schemering in de avond het schoolverband geleidelijk verdwijnt en als het donker is, liggen de dieren verspreid op de bodem te 'slapen'. Andere vissoorten nemen er eerst een half of een heel uurtje voor om een tent voor de nacht te bouwen, waar zij mooi in passen. Hoe het in zijn werk gaat weet men niet, maar elke avond maken zij weer zo'n vederlicht tentje. Ik kan me levendig voorstellen, dat juist de vissen, die zich 's nachts gedekt houden, in paniek raken, als ze ineens, zonder enige overgang van vol licht in het pikke donker worden gebracht. In de aquarium-literatuur bestaan veel meldingen van vissen, ook koraalvissen, die zich letterlijk dood schrokken bij het plotseling uit doen of ontsteken van de aquarium-verlichting.

Het zou overigens interessant zijn hoeveel van hen in werkelijkheid gestorven zijn aan een elektrische schok, omdat de installatie electro-technisch nog een en ander te wensen overliet. 't Zal je overigens maar gebeuren met een Chaetodon van tachtig gulden.

4) Wierkaatsing, breking, verstrooiing en absorptie van licht.

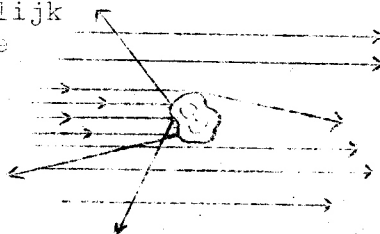
Dat bij reflectie tegen een spiegel van een lichtbundel de hoek van inval gelijk is aan die van terugkaatsing, weet iedereen. Maar een lichtstraal die op bv. een water-oppervlak valt, zal voor een deel weerkaatst worden; het overblijvende deel dringt onder een andere hoek, de brekingshoek, het water binnen. Welk percentage wordt weerkaatst en hoeveel er naar binnen gaat, hangt af van de brekingsindex van het water en van de invalshoek. Deze brekings-

index is een optische eigenschap van het water. Bij loodrechte inval wordt een minimum gereflecteerd, bij scherende inval een maximum. Deze verschijnselen worden beschreven door de formules van Snellius en Fresnel, en ik zal er u verder niet mee plagen.



Als het licht door een medium valt, waarin zich deeltjes bevinden, wordt het door deze deeltjes verstrooid. Dat wil dus zeggen, dat licht alleen in het luchtledige niet wordt verstrooid, want in lucht doen de licht-moleculen het al. Dat zijn tenslotte ook deeltjes.

Deze verstrooiing is sterk afhankelijk van de grootte van de deeltjes. Als de deeltjes klein zijn vergeleken bij de golflengte van het licht, is de verstrooiing sterk golflengte-afhankelijk. Kortgolvig licht wordt dan veel sterker verstrooid dan langgolvig licht. Daarom is de hemel blauw! (In andere landen tenminste)



Immers, de lichtmoleculen zijn zeer klein, en verstrooien het blauwe licht meer uit het zonlicht, dan het rood. Het zelfde verhaal kan afgestoken worden voor zuiver water.

Naarmate de verstrooiende deeltjes groter worden, verdwijnt de golflengte-afhankelijkheid van de licht-verstrooiing. Als de deeltjes een paar duizendste millimeter groot zijn, is er al niets meer van het verschijnsel te merken.

Naast verstrooiing van licht vindt ook absorptie plaats, d.w.z. als een lichtbundel door een medium valt, wordt hij steeds minder intens, er verdwijnen voortdurend fotonen. Het is te vergelijken met een handkar vol appels die door een straat met schooljongens heen moet. Zijn er erg veel jongens, of is de straat zeer lang, dan haalt geen appel het eind van de straat. Zijn er maar een paar jongens, dan verdwijnen er ook maar een paar appels, maar dat hangt natuurlijk ook van het soort jongens af. Men noemt dit absorptie van licht. De mate waarin een stof licht absorbeert, hangt af van

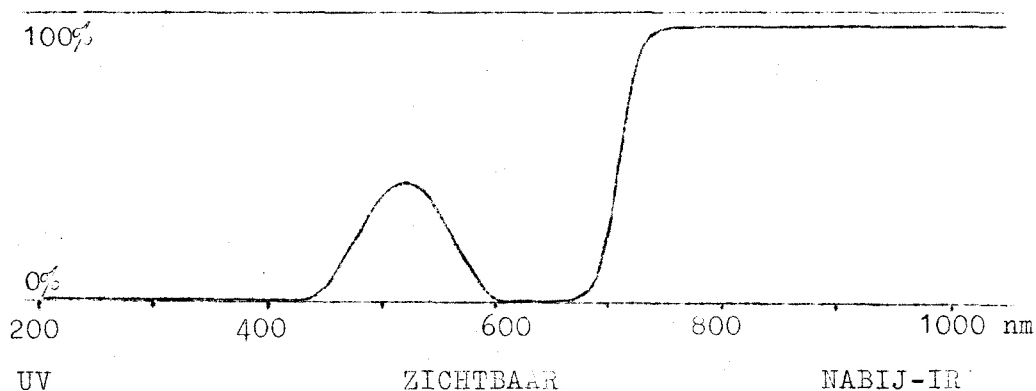
- a) de aard van de stof,
- b) de golflengte van het licht.

En, u voelt het al wel, hoe dikker de laag, hoe meer absorptie.

licht absorbeert heel anders dan water. Lucht laat het zichtbare licht practisch onveranderd door, maar water laat blauw en groen licht het best door, rood al veel minder en infrarood helemaal niet.

Om de licht-absorberende eigenschappen van een materiaal meer te geven op een overzichtelijke manier, maken we gebruik van een eenvoudig grafiekje, dat met een duur woord 'absorptie-spectrum' genoemd wordt. Het is niets anders dan een grafiek, waarbij op de horizontale as de golflengte van het licht wordt uitgezet, en op de verticale as de doorlaatbaarheid, van 0 tot 100 %. Een doorlaatbaarheid of 'transmissie' van 50 % betekent dus, dat de helft van het licht dat op het materiaal valt, er aan de andere kant weer uitkomt, dus wordt doorgelaten. Het is wel zaak, om bij zo'n grafiek te vermelden, hoe dik de laag was, waar het licht doorheen moest.

In het voorbeeld heb ik de doorlaatbaarheids-grafiek afgebeeld van groen perspex, van ongeveer 3 mm dikte. Als we bij het ultraviolet beginnen, zien we dat dat helemaal niet wordt doorgelaten. In het blauw begint het echter al een beetje te komen, en bij het groen wordt een top bereikt. Daarna neemt het weer af en oranje wordt niet meer doorgelaten. In het donkerrood begint het echter weer en tot ver in het nabij infrarood is de doorlaatbaarheid practisch 100 % ! Dat had u waarschijnlijk niet gedacht van zo'n mooi stuk groen plastic, en hieruit volgt wel dat onze ogen niet geschikt zijn voor een doorlaatbaarheids-beoordeling. (wordt vervolgd)



ENDEAVOUR

Met ingang van Januari 1963 is dit door de ICI uitgegeven blad in nieuwe uitvoering verschenen, hetgeen het blad nog aantrekkelijker maakt.

Er staan deze keer twee artikelen in die speciaal voor ons van belang zijn: Buoyancy mechanisms of sea creatures, waar in wordt beschreven op welke wijze zee-organismen hun soortelijk gewicht aanpassen en: Luminescence in animals. Hierin wordt de biochemie en physiologie van het lichtgeven van een aantal dieren besproken en het mogelijke belang van het licht geven voor deze dieren.

Vl.

FIELD BOOK OF SEASHORE LIFE

Roy Waldo Miner

G.P. Putnam's Sons, New York, 1950.

11 x 16 cm; xv + 888 pag.; 250 zw.w. afb. 24 pag kl.afb.; ruim 1000 soorten afgebeeld, ruim 1300 soorten besproken; uitgebr. system. lit.lijst; alphabet. inhoud f 28,60

Dr. Miner heeft 20 jaar aan dit boek gewerkt. De inhoud omvat de meest voorkomende ongewervelde dieren van de Amerikaanse, noordatlantische wateren, van Cape Hatteras tot Nova Scotia en van de spatzone tot een diepte van ongeveer 200 meter. Het boek is systematisch ingedeeld en begint met de ééncelligen. Dat laatste komt zelden voor in dit soort boeken. Meestal worden in strandgidsen slechts de met het ongewapende oog waarneembare vormen beschreven. Het schrijven van dit boek moet wel een monsterachtig karwei geweest zijn, al was het alleen maar om die ruim duizend met zoveel zorg gemaakte tekeningen. De kleurenplaten worden voor een groot deel gebruikt om een aantal dieren in hun natuurlijk milieu af te beelden. Het zijn zeer geslaagde waterverf-platen door Chris Olsen.

Het zal U wel bekend zijn dat het determineren van sponzen gebeuren moet aan de hand van microscopische kenmerken als bv. de silicium-naalden die in hun 'lichaam' zitten. Deze naalden zijn dan ook alle afgebeeld, iets wat ik tot nog toe in geen enkel soortgelijk boek zag. In dit boek worden nu ook eens de zeepennen besproken en de verschillende Cerianthus-soorten. Voor de bloemdieren worden de micro-

scopische kenmerken echter niet gegeven. Ook de parasitair levende platwormen zijn in grote getale behandeld. Al met al is deze ruim 4 cm dikke pil samengesteld met een bijna duitse "gründlichkeit". De tekst is zeer instructief maar bevat helaas geen echte determinersleutels. Het is spijtig dat er voor de zuidelijke kusten van de USA en Mexico niet een dergelijk werk bestaat. (Het is mij althans niet bekend.) Als we Yonge's Guide to the Seashore en Kuckuck's Strandwanderer er naast leggen krijgen we geleidelijk aan een indruk hoe het ideale zeezakboek er uit zou moeten zien. Maar ik ben bang dat dat wel meer een zeeruzzakboek zou worden.

HC.

L'AVIATION SOUS-MARINE

Dimitri Rebikoff

15½ x 21½ cm, 250 pag. 30 foto's
Editions Flammarion - Paris, 1962

Rebikoff die al eerder een goed boek over duiken schreef bepaalt zich in dit boek tot een facet: Het OW vliegtuig. Vroeger - voor zo ver men in de duiksport, over "vroeger" kan praten - noemde men zo iets een OW scooter, maar de apparaten zijn steeds groter en duurder geworden zodat de term "vliegtuig" niet overdreven is. Rebikoff geeft een verslag van het ontwerpen en bouwen van zijn machine die uitgerust is met voortstuwingsmotor, licht, film, foto en TV apparatuur. Hij beschrijft op levendige wijze wat een gemak en plezier men van zijn voertuig heeft gehad tijdens excursies naar Corsica en de Bahama eilanden. In een appendix beschrijft hij de voorgangers van de door hem ontworpen machine en geeft hij een korte cursus OW vliegen, waarbij zelfs de looping en immelmann niet wordt vergeten!

VI.

HET NATUURMONUMENT "DE BEER"

Verschillende auteurs

Uitgave v.d. Stichting Natuurmonument De Beer.
Den Haag 3e uitgave, 1961

15 x 22 cm., 40 pag.; 14 zw.w.foto's; 2 kaarten f 1,--

Als u soms mocht denken dat het afgelopen is met "De Beer"

dan vergist u zich toch. Bestelt u maar eens dit boekje, door een gulden te storten op postrekening 219096, ten name van bovengenoemde stichting. Die zal u wel eens vertellen hoe het er nu mee staat, gaat staan en heeft gestaan. De broedkolonies zijn nog steeds in tact en er valt op De Beer nog heel veel te genieten. Zelfs het pontje in Hoek van Holland vaart nog, al is het dan een iets oostelijker koers. Bovendien heeft de stichting nog meer fraaie natuurreservaten voor u onder haar beheer.

H.C.

THIS GREAT AND WIDE SEA

R.E. Coker

13½ x 20 cm, 325 pag., 23 tek. 32 foto's \$ 2,25
Harper Torchbooks, New York USA, 1962

Dit is een goedkope uitgave van hetzelfde boek dat in 1947 werd uitgegeven door de University of North Carolina Press. Harper heeft speciaal dit boek geselcteed voor de Torchbooks serie omdat het de materie behandelt op een wijze die voor iedereen begrijpelijk zal zijn. Zowel de leek als de vakman zullen dit boek met genoegen lezen. De fysische Oceanografie wordt besproken en ook de zeebiologie krijgt een ruim aantal pagina's toegewezen. Het is jammer dat de literatuuropgave zeer incompleet is en slechts tot 1953 gaat
VI.

OCEANOGRAPHIE BIOLOGIQUE ET BIOLOGIE MARINE I

La Vie Benthique

J.M. Pérès

13½ x 18 cm., 542 pag., 35 afb. NF 30,--
Presses Universitaires de France, Paris, 1961.

Voor ons zwervers langs de kust en verzamelaars van dieren tijdens laag water is dit een boek om van te smullen, hoewel het technische frans voor velen van ons soms het leestempc wel zal drukken. Hoewel het begrijpelijk is dat de in Marseille wonende auteur zeer veel schrijft over de Middellandse Zee, blijft er toch voldoende ruimte over voor de andere kusten, zodat ook wij noorderlingen volledig aan onze trek komen.

Op uitgebreide wijze worden de verschillende levensvormen besproken en al de omstandigheden die het milieu bepalen. Een duidelijk bewijs voor de volledigheid van de tekst is wel dat het geringe aantal afbeeldingen in het boek ruim

voldoende blijkt te zijn. In Nederland zal dit boek ongeveer f 20,-- kosten wat beslist niet duur is.

Vl.

INTRODUCTION TO PHYSICAL OCEANOGRAPHY

W.S. von Arx

16 x 23½ cm., 422 pag. 202 afb., \$ 15,--

Addison-Wesley Publishing Comp. Inc. Reading USA, 1962

Van de verschillende studieboeken over oceanografie die we tot heden hebben besproken is dit werk wel het meest geschikt voor de amateur.

Zonder de materie al te ingewikkeld te maken leidt de schrijver ons binnen in de fascinerende wereld van de oceanografie. De tekst wordt met behulp van een groot aantal instructieve afbeeldingen verduidelijkt. Na elk hoofdstuk volgen enkele "Study Questions", "References" en (zeer belangrijk) "Supplementary reading".

In Appendix A volgt een historisch overzicht van belangrijke gebeurtenissen in de mariene wetenschap, beginnende bij 640 v C tot heden.

Vl.

Verschenen Boeken.

VOGELPARADIES CAMARGUE

W. Haller

Aargauer Tagblatt; Aargau 1960

158 pag. Zwfr. 9,--

Die FISCHE DER NORDMARK

G. Duncker

Kommissionsverlag, Cram de Gruyter & Co. Hamburg, 1960

432 pag. 145 afb. DM 30,-- N- Duitsl en eilanden.

A HANDBOOK OF BIOLOGICAL ILLUSTRATION

F.W. Zweifel. XV + 131 pag. geill. 20 x 13 cm 15 sh.

Univ. of Chicago Press, London en Chicago 1961

Caribbean Seashells

GL. Warmke & R.T. Abbott

23½ x 16 cm, 346 pag. geill. \$ 8,95

Livingston Publ. Comp. Narberth Penn 1961

DIE NORDFRIESISCHE INSELN

H. Koehn

Verl. Cram de Gruyter & Co. Hamburg 1961

224 pag. 342 afb. DM 35,--