

# ReefSecrets



4

ReefSecrets is er door en voor de zeeaquariaan!



## DaStaCo II Dual Stage kalkreactor

De betere kalkreactor op de markt

Eenvoudig, Compact, Stil, Zuinig en krachtig

- Géén Ph sturing meer nodig
- Geïntegreerde elektronische Co2-controlbox
- Volledig automatische ontluchting via extra schakelklok
- Dubbele kamer op een zeer beperkte ruimte
- Slechts een afregelpunt: keep it stupid, keep it simple
- Hoge KH en calcium uitstroom

# DaStaCo2

Dual Stage Calciumreactor



Look for your local dealer  
on our website  
Or mail us...

E-mail:  
[aquamarinesupply@hotmail.com](mailto:aquamarinesupply@hotmail.com)

AMS

[www.aquamarinesupply.ae](http://www.aquamarinesupply.ae)

# Van de redactie

Beste lezer,

Tijdens deze hoogst eigenaardige Corona-tijden hopen we dat jullie je hobby nog steeds met veel enthousiasme kunnen beoefenen. Het verenigingsleven is sedert half maart bijna volledig stilgevallen. Het ReefSecrets-team heeft echter niet stilgezeten en we kunnen u weer een boeiend magazine voorstellen. Op die manier blijft u steeds geïnformeerd over de verzorging van onze dieren in het rifaquarium.

We beginnen met een artikel van Hendrik De Muynck. Hij legt ons haarfijn uit hoe het komt dat onze dieren zo kleurrijk zijn. We hebben het ons ook wel eens afgevraagd maar nu krijgen we eindelijk een zeer gedetailleerd antwoord op deze vraag. De zwarte zee-egel, wie kent ze niet? Maar hoe moet je ze verzorgen en wat eten ze? Hier kun je leren waarom ze niet zo gemakkelijk te houden zijn.

Onze redacteur-duiker-fotograaf Mick Otten is niet aan zijn proefstuk toe. Hij trok naar de Oosterschelde en kwam

er zowaar Siamese zeeanemonen tegen. Hij legde ze vast op gevoelige plaat en maakte er een leuke reportage over.

In het Florida Aquarium zijn ze er voor de eerste maal in de geschiedenis in geslaagd om een koraal in gevangenschap zich seksueel te laten reproducieren. We vertaalden een reportage die reef2rainforest hierover gemaakt heeft.

Heb je het ook al meegemaakt? Een fluo anemoon gekocht en na enige tijd verandert ze van kleur! Onze redacteur Jacques van Ommen legt uit waarom sommige dieren van vorm of van kleur kunnen veranderen naargelang de omstandigheden waaronder ze gehouden worden. Een leerrijk artikel!

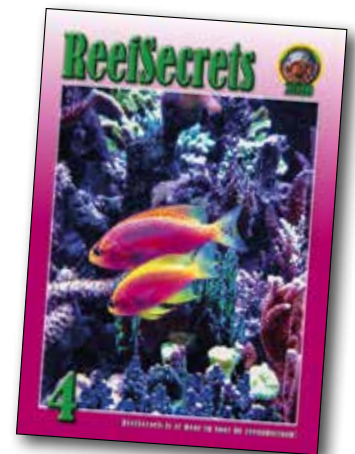
De Indische kokerworm *Sabellastarte indica* is van naam veranderd. Hij heet nu *Sabellastarte spectabilis*. In dit artikel kom je meer te weten over dit mooie dier.

Veel leesgenot,  
De redactie

## Frontpagina:

Op de frontpagina een detail van het aquarium van Tanne Hoff. Een koppeltje bijzonder kleurrijke *Pseudanthias ventralis ventralis* zwemmen vredig naast elkaar tussen de prachtig gekleurde koralen. Gekocht als twee vrouwtjes heeft Tanne het geluk gehad dat één exemplaar zich omgevormd heeft tot mannetje. Hier zwemt het mannetje op de achtergrond. Wil je graag weten hoe deze prachtige kleuren ontstaan? Lees dan vlug verder in dit magazine, dan ga je dat te weten komen!

Foto Tanne Hoff



## Inhoud

Hoe ontstaan kleuren in het aquarium?	pagina 4	Spawning coral	pagina 34
De Diadeem zee-egel <i>Diadema setosum</i>	pagina 18	Niet alles is altijd zoals het eruit ziet	pagina 38
Siamese zeeanemonen	pagina 24	<i>Sabellastarte spectabilis</i>	pagina 48

The image shows the logo for Modulage, which consists of a stylized 'M' and 'd' with a green and blue globe-like element. Below the logo, it says 'Webdesign - Support - Development' and provides two website URLs: 'www.modulage.be' and 'www.modstore.be'.

The image shows a digital interface for the Vizito visitor registration system. It features a blue pencil icon and the text 'Vizito' at the top. Below that, it says 'Visitor registration simplified'. There are three bullet points: 'Receptionist heaven', 'Customize the registration experience', and 'Privacy guaranteed'. At the bottom right, there is a blue pencil icon and the website 'www.vizito.be'.



*Mandarijnvisjes, Synchiropus splendidus, Marion Haarsma*

# Hoe ontstaan kleuren in het aquarium?

Tekst: Hendrik De Muynck, Foto's: zoals vermeld.

Wie de film van de Belgische cineast Danny Van Belle "De allermooiste Camouflage" gezien heeft vroeg zich wellicht af hoe het mogelijk is dat zeevissen met zo'n mooie kleuren elk van ons nog dagelijks kunnen verrassen?

Heb je al eens stil gestaan bij de kleurenpracht van een dwergkeizer of van een mannelijke *Anthias anthias* die binnen een school vrouwtjes er soms zijn hoofd bij verliest? In dit artikel vragen wij ons af hoe de natuur aan zo een rijk kleurenpatroon komt. Het is geen wetenschappelijke benadering maar ik probeer je wel met wat aanvullende kennis wegwijs te maken omtrent de vraag: Hoe kunnen die mooie kleuren ontstaan, waarom is dat zo en wat kunnen wij doen om ze zo mooi te behouden?

## 1. Hoe komt een kleuringspatroon tot stand?

### 1.1 Genetisch

Voor het grootste stuk wordt een kleurpatroon door genetische factoren bepaald. Als voorbeeld kennen we de slijmvis *Aspidontus taeniatus* (de valse poetsvis) die wondergoed de ons aller bekende *Labroides dimidiatus* (echte poetsvis) nabootst. Hij doet dat zowel in zijn kleurexpressie als in de distributie van het streep patroon (zwart en blauw). De imitatiekleur dient om de niets vermoedende vissen te verschalken en om een hap uit de



*Nemateleotris decora* Foto Danny Van Belle

slijm huid weg te nemen in plaats van te poetsen.

Een vis die niet zo'n goede imitatie aankan is de *Plagiotremus rhinorhynchus*, die valt ook zijn gasten aan.

Voor we verder gaan nog even stilstaan bij die typische kleuring van zwarte strepen op een helder staalblauwe achtergrond. Dit geldt zowel voor *Labroides*-lipvissen als voor Neon-gobies, (*Gobiosoma*) voor sommige Caraïbische lipvissen van het genus *Thalassoma* als voor de jonge Corissen uit de Indische Oceaan.



De poetsvis *Labroides dimidiatus*. Foto: Patrick Scholberg



*Flamengotong, Marion Haarsma*

Dit typisch kleurpatroon kan geen toeval zijn, want vissen uit de Atlantische Oceaan herkennen vissen uit het Indo-Pacifische gebied als poetsvissen en laten hun werk doen, omgekeerd is er ook geen probleem. Dit kleuringpatroon zou reeds bestaan van vóór dat de huidige oceanen uit elkaar zijn geëvolueerd.

Sommigen noemen het "een wonder", anderen stellen vragen zoals: Hoe komt een kleur tot stand? Welke mechanismen hebben ze om van kleur te veranderen? Wat is de functie van al die pracht?

### 1.2 Door de hormonen

De gemoedstoestand wordt geregeld door hormonen. Hormonale invloeden spelen een grote rol bij het tot stand komen van de kleurtekening, vooral wanneer de "chromatoforen" (=kleurdragers) aanwezig zijn bij het dier. Bijvoorbeeld bij kreeftachtigen en inktvissen (de zee kat) staan de chromatoforen in voor de zeer plotse kleurveranderingen (in minder dan een seconde).

### 1.3 Door vreemde gewaarwordingen

Gevoelsgewaarwordingen zijn ook signalen om tot de orde van de dag over te gaan. Denk aan het kreeftje *Hyperia*, een parasiet van sommige kwalen. Hij is als vrije zwemmer donker van kleur, maar wordt bleek wanneer hij op zijn doorschijnende gastheer zit.

De aangenomen camouflagekleur van vele symbiosedieren, en dan denken we aan garnaltjes uit het genus *Periclimenes* of galkrabjes die tussen de vertakte koralen leven, is niet louter de expressie van een genetische eigenschap, maar soms ook medebepaald door de voeding. Veel dieren die in symbiose leven nemen dezelfde voeding tot zich als hun gastheer. Denk even aan het galkrabje *Hapalocarcinus marsupialis*, het leeft in symbiose met het prachtige *Seriatopora hystrix*. Het vrouwtje brengt haar hele leven door in het koraal en is naar kleur toe, er bijna niet van te onderscheiden. Het mannetje is een maatje groter, maar dat is dan een "hormonale" invloed!

### 1.4 Door een prikkeling of excitatie

Bij excitatie ondergaan sommige vissen een voorbijgaande "excitatieverbleking", door afscheiding

van adrenaline (hormoon uit de bijnier). Dit hormoon doet de donkere pigmenten concentreren bij gewervelde dieren.

### 1.5 Door de omgeving

Tenslotte wordt de kleur (of het kleuringpatroon) dikwijls sterk bepaald door de omgeving. Zo zal een scholenvis zich beter in zijn natuurlijk milieu voelen (en "beter op kleur zijn") wanneer hij zich tussen een groep soortgenoten kan bevinden. Waarneming: Je kunt als attente zeeaquariaan duidelijk waarnemen of je vissen zwemmen met een gevoel van welbehagen of van stress.

## 2. Welke mechanismen gebruiken ze om van kleur te veranderen?

In de loop van de evolutie hebben zowel de vissen als de lagere dieren mechanismen ontwikkeld om van kleur te kunnen veranderen en nu kunnen wij genieten van die bestaande kleurenpracht. Ze hebben twee soorten mechanismen ontwikkeld. De chemische mechanismen en de fysische. Die laatste berusten meestal op "trucjes".

### 2.1 De fysieke mechanismen

Het trucje kan zijn: De schubben verschillend op elkaar leggen, of overdekkende lagen aanwenden. Een trucje dat altijd werkt is het invallend licht breken in verschillende kleurcomponenten. Deze laatste techniek is de eenvoud zelf. Als alle licht wordt weerkaatst, verkrijgt men de witte kleur. Wanneer daarentegen

alle golflengten van het zichtbare licht worden geabsorbeerd, krijgt men zwart.

De blauwe kleur van de picassodoktersvis (*Paracanthurus hepatus*) ontstaat door weerkaatsing van de lichtstralen door microkristallen guanine. De langere golflengten, zoals rood, oranje en geel absorberen, terwijl de kortere golflengtes zoals blauw en violet weerkaatst worden. We zien onze blauwe doktersvis dus als prachtig "blauw" enkel door dit mechanisme!

De groene kleur van vissen wordt niet gevormd door groene pigmenten of kleurstoffen op zichzelf, maar resulteert als blauw licht gemengd wordt met overliggende gele pigmenten. Onderstaande figuur is je misschien nog bekend van jeugdervaringen tijdens het maken van een waterverfschilderij.

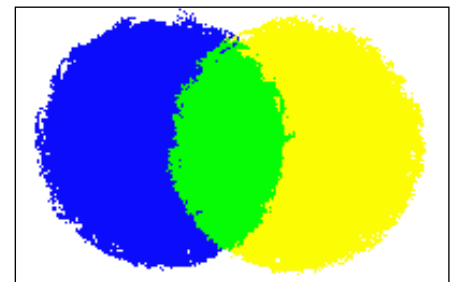


Fig. 1 Ook de huidige druktechniek maakt gebruik van de mengtechniek want waar geel en blauw elkaar overlappen zie je groen.

In tegenstelling tot men zou denken, zijn de schubben doorschijnend en kleurloos. Ze hebben dan ook niets te maken met het kleurpatroon van de vissen.



De picassodoktersvis *Paracanthurus hepatus*. Foto: Germain Leys

# Aquaasan



# Corals

Openingstijden:

Maandag van 13.00 tot 20.00

Woensdag van 13.00 tot 20.00

Vrijdag van 13.00 tot 20.00

Zaterdag van 10.00 tot 17.00

+31 6 31979971

Schipholweg 991  
2143 CG Boesingheliede

[www.aquaasan-corals.nl](http://www.aquaasan-corals.nl)  
[info@aquaasan-corals.nl](mailto:info@aquaasan-corals.nl)



## Vizito

Visitor registration  
simplified



Receptionist heaven



Customize the registration  
experience



Privacy guaranteed



[www.vizito.be](http://www.vizito.be)



De kleurcellen (chromatoforen) liggen verspreid tussen de opperhuid en de lederhuid. Ze hebben de eigenschap zich te kunnen uitspreiden of samentrekken al naargelang de omgevingsinvloeden, stress, medebewoners, voeding enz.

## 2.2 De chemische middelen

We kunnen gerust spreken van een groot arsenaal wapens! We verdelen ze in twee hoofdgroepen. Zij die wel stikstof of geen stikstof in hun structuur bevatten.

Let wel, veel pigmenten zijn vrij algemeen in het dierenrijk aanwezig, maar andere zijn dan weer heel specifiek voor sommige zeebewoners. Een overzicht met soms overlappingen en zeker niet volledig volgt in dit hoofdstuk.

### 2.2.1 De kleurpigmenten die geen stikstof bevatten

- carotenoiden (vitamine A en E) (rood, oranje, geel)
- (astaxantine: rood-purper) (xanthofyll)
- chromolipiden (vetoplosbaar: meestal rood en geel)
- nafto- en anthroquinonen (vitamine K)
- flavonoiden

### 2.2.2 De kleurpigmenten die stikstof bevatten

- tetrapyrrolen (hemoglobine en galpigmenten)
- chlorofyll
- melanines (zwart)
- indigo's (rood-groen-blauw-purper)
- purineverbindingen (guanine, wit-geel)
- pterines (wit-geel-oranje-rood)
- flavines (geel)

Voor we stilstaan bij de functies van de kleuringen en het belang bij de goede vorming van ervan bij onze aquariumdieren, is het goed aandacht te schenken aan de hieronder vermelde kleurpigmenten.

Sommigen onder ons zullen deze zeker herkennen in verschillende preparaten of voedseltoevoegingen.

Waarom zie je paarse flap soms wel en soms niet?

Eén van onze grootste plaaggeesten,



*De heilige graal voor onderwater fotografen & cameramensen!! Histiophryne psychedelica of de psychedelische frogfish!! Dit was de allereerste die ooit op video is geschoten (world premiere beelden) maar op dat moment had ik ook een kleine compactcamera bij mij, een nikon s3 in nikon behuizing en interne zaklamp.... Deze foto heb ik genomen op 13 oktober 2008!!! Divesite: de Twilight Zone - Ambon Bay - Indonesië, diepte: 10 m (naast de grote spons die er in die tijd was) Foto: Danny Van Belle, Marine Wildlife Videographer & photographer. Nelos Belgian Champion Underwater Videography 2016. 4- times winner of the 'Golden Fin' for best documentary at the World Festival of Underwater Images*

de cyanofyten of "blauwwieren" bevatten chlorophyl (denk maar aan de "paarse flap" in zeeaquaria). De cyanofyten zijn meesters in de aanpassing om zowel het spectrum als de hoeveelheid invallend licht in een aquarium te gebruiken om onzichtbaar te worden.

's Morgens is in het aquarium met opkomende paarse flap bijna geen paarse flap te zien! Ze zijn er wel maar we zien ze niet altijd met onze ogen. Ondermeer daarom zijn ze zo moeilijk te verwijderen!

### 2.2.3 De caretenoiden

Er worden twee klassen onderscheiden: carotenen en xanthofyll. De meeste vissen stapelen in hun lever, ovaria en testes vooral xanthofyll op, dat ze

via hun fytoplankton, algen en ander plantaardig voedsel opnemen. In het marine milieu komt astaxantine (= een carotenoïde) vrij veel voor bij kreeftachtigen, anemonen en koralen.

Ook bij veel marine wormen, zeesterren en zelfs in de huid van sommige vissen werd het aangetroffen. Gekend zijn bij koralen: het purperkoraal (*Stylaster californicus*) en *Distichopora violacea*. Carotenoiden zijn in feite voorlopers van vitamine A en alle dieren zijn afhankelijk van vitamine A.

### 2.2.4 De tetrapyrrolen, porphyrinen en hun derivaten

Dit zijn cyclische (ringvormige) N (stikstof) houdende verbindingen die vrij algemeen in de natuur voorkomen.



*Gehoornde slijmvis Parablennius gattorugine, Marion Haarsma*

Voorbeelden daarvan zijn: cytochroom (= rood enzyme), catalase, pinnaglobin (bruin pigment van onze doopvontschelpen), chlorocruorine (= groen pigment van sabellide wormen), en erythrocrorine (rood pigment) bij vele ongewervelden, actiniohematint (rood pigment bij sommige zeeanemonen).

### 2.2.5 De porphyrines

Veel ongewervelde dieren hebben in hun huid of schelp al dan niet fluorescerende porphyrines. Sommige van deze pigmenten zouden de functie van lichtgevoelige receptoren vervullen.

### 2.2.6 Hemoglobine

Is aanwezig in de rode bloedlichaampjes van alle gewervelde dieren, ook in de lichaamsvloeistoffen van veel ongewervelde dieren zoals stekelhuidigen, wormen en een paar weekdieren.

Hemoglobine kan atmosferische zuurstof binden en transporteren door longen of kieuwen. Komt voor in *Daphnia* en andere zoetwaterkreeftachtigen. Bij *Daphnia* varieert de hoeveelheid bloedpigment omgekeerd evenredig aan de zuurstofspanning van de omgeving. Hetzelfde zou gelden voor *Artemia salina*, beter bekend als het pekelkreeftje. Toevallig zijn dit beide onmisbare bestanddelen van een evenwichtige voeding voor onze vissenpopulatie in gevangenschap. Ook de ons bekende larve van de dansmug (*Chironomus riparius*) bevat hemoglobine (denk aan de rode muggenlarven). De zoetwaterslak *Planorbis corneus* bevat eveneens hemoglobine. Sommige copepoden leven van de hemoglobine van hun gastheer, wanneer ze zich op de kieuwen vastzetten.

### 2.2.7 Het chlorofyl

De functie van chlorofyl bestaat erin om CO<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>O om te zetten in suikers. Als energie wordt het licht gebruikt. Chlorofyl is de belangrijkste pigmentstof die voorkomt in de natuur. Eigenlijk lijkt het groene bladpigment chlorofyl (chloros = kleur; fylos = blad) bijzonder goed op het hemoglobine, maar het centrale ijzeratoom van hemoglobine werd vervangen door magnesium. Chlorofyl bestaat uit een viervoudige structuur met een fytylketen erop geplaatst. Deze

fytylketen komt voor in vitamine K (van belang bij de bloedstolling) en bij vitamine E.

Er bestaan 5 soorten chlorofyl (a, b,



*Solenostomus halimeda* Foto Danny Van Belle

c, d en e) welke zeer sterk op elkaar lijken. Chlorofyl is gebonden aan proteïnen (eiwitten), en ligt in pakketjes "gelaagd" in chloroplasten opgestapeld. Wie de werking van de ons aller bekende zoöxanthellen heeft bestudeerd zal zich hierin helemaal herkennen.

### 2.2.8 De bilinen

Dit zijn pigmenten (geel, groen of rood), die sterk lijken op onze galpigmenten (bilis = gal). Het zijn dus stofwisselingsproducten en als

dusdanig in feite afbraakproducten van de porphyrinen (vb: bloed). Ze hebben geen cyclische, maar een rechte lijnige structuur, vb. bilirubine, heliobilirubine = het pigment van het blauwe koraal *Heliopora coerulea*.

### 2.2.9 De melaninen

Wist u dat?

Haaien en sommige roggen hebben melanine in hun ogen om hun gevoelig netvlies te beschermen tegen invallend licht. Wellicht één van de belangrijkste melaninen zijn eindproducten van de stofwisseling van het aminozuur tyrosine en dopa. Ze zijn onder andere verantwoordelijk voor de donkere kleur van de huid, haar en veren. Ook bij schimmels en bacteriën is melanine te vinden. Veel vissen, cephalopoden (inktvis) en garnalen bevatten melanoforen, welke melanine bevatten. Deze melanoforen (= kleurdragers) brengen een omkeerbare verspreiding en herschikking van de kleinere melaninegranulaten teweeg. Melanine is eveneens de hoofdcomponent van de inkt van inktvissen. Ook Zeekomkommers bevatten melanine in hun huid.

De zwarte kleur ontstaat als alle golflengten van het licht geabsorbeerd worden (de witte kleur integendeel ontstaat wanneer alle golflengten worden weerkaatst). Melanine absorbeert dus alle golflengten. Buiten het algemeen voorkomende melanine, bestaan nog andere indigoiden.



De valse steennis *Scorpaenopsis* sp. Foto Danny Van Belle



Photo : Danny Van Belle

*Coris gaimard*, boven juveniel en onder een volwassen mannetje, totaal van kleur veranderd! Foto's: Danny Van Belle



Photo : Danny Van Belle

Deze geven een rood, groen, blauw of purper effect.

Bekend is Tyriaans purper = rood-violette kleurstof afgescheiden van door klieren van de zeeslakken *Murex*, maar ook *Purpura* (di-bromo-indigo). Indigo is een van de oudstgekende kleurstoffen.

In de huid van de marineworm *Hallaparthenopoea* vinden we dan weer "Hallochrom" een rood pigment.

### 2.2.10 De sclerotinen

Geelbruine tot zwarte pigmenten, gelegen in "chromatoforen" bij inktvissen. Sclerotinen zouden vooral aanwezig zijn in de chaetae van borstelwormen, de byssusdraden van mosselen en het pantser van diverse crustaceën (naarmate de chitine harder wordt krijgt hij meer zijn donkere kleur).

De naam (skeros = hard) laat het vermoeden: die pigmenten die ontstaan bij het harder worden van de proteïnen. Eén van de functies is het ondoordringbaar te maken voor schadelijke lichtstralen. Sclerotinen zijn ook gevonden in het buitenste deel van veel schelpen en in de eikapsels van haaien.

### 2.2.11 De purinen en pterinen

Ook dit zijn stofwisselingsproducten. Veel voorkomend is guanine, één van de vier hoofdbouwstenen van het DNA, die in alle celkernen voorkomt en als matrix dient voor de eiwitsynthese.

De witte onderkant van veel vissen in hun "stratum arginatum" (d.w.z. zilverkleurige laag), is te wijten aan een opstapeling van guanine. Die hoeveelheid kan aangepast worden volgens de ondergrond waar de vis zich bevindt. De sterk glanzende guaninekristallen weerkaatsen als het ware het invallend licht.

### 2.2.12 De flavines

Dit zijn pigmenten die verantwoordelijk zijn voor een bleekgele kleur, soms groenachtig fluorescerend biochrom. Ze worden gesynthetiseerd door groene planten (en wieren of algen), door gisten en bacteriën. Riboflavine of vitamine B2 is ons beter bekend maar niet alle gele tinten worden veroorzaakt door flavinepigmenten! Zo ontstaat de

gele kleur van sommige zeeanemonen door urinezuur, een product van de eiwitstofwisseling. Dezelfde molecule kan bij andere anemonen een witte kleur geven (vb: *Metridium senile*).

### 2.2.13 De hemocyanines

Het bloed van grotere kreeftachtigen, gastropoden (slakken) en cephalopode weekdieren bevat hemocyanine. Dit is een koperhoudend pigment.

## 3. De functie van de kleuringspatronen

### 3.1 Het sexuele

Veel rifbewonende vissen, die een zeer opvallend kleuringspatroon vertonen, verdedigen hiermee hun territorium. Deze activiteit gaat dikwijls gepaard met seksueel dimorfisme (mannen duidelijk opvallender gekleurd dan wijfjes, of omgekeerd). Vooral bij lipvissen en papegaaivissen speelt de complexe kleurtekening een rol bij seks, status of rijpheid. Dit fenomeen kennen we ook bij Cichliden.

### 3.2 De leeftijd

Een andere zaak is het verschillend kleuringspatroon tussen jonge en oudere dieren. Bij veel nog onvolwassen exemplaren bestaat een totaal verschillend kleurpatroon dan bij de volwassen dieren. Bij keizersvissen is dat iedereen bekend.

Vraag: Waarom zijn bij deze vissen er onderling geen problemen met het totaal verschillend "wisselend" patroon?

Antwoord: Door het feit dat jonge exemplaren van dezelfde familie, wat voeding betreft, géén bedreiging

vormen voor hun oudere soortgenoten en omdat ouderen een totaal andere voeding tot zich nemen, worden de jongere dieren tussen de ouderen in hetzelfde territorium geduld.

### 3.3 De vorm

Er bestaat ook een verband tussen de vorm van de vis en zijn kleurpatroon. Dit dient om zich beter te kunnen verdedigen in zijn territorium en heeft meer te maken met het uitzicht van de omgeving (meestal de achtergrond). Zo hebben hooggevoerde schoolvissen dikwijls verticale banden want hun manier van zwemmen vertoont veel zijdelingse bewegingen. Langere, spoelvormige vissen daarentegen hebben eerder een horizontaal streep patroon, bewegen zich ook meer in het horizontaal vlak en veranderen ook meer van positie.

### 3.4 Het levensbehoud

In een vertrouwde omgeving nemen de dieren dikwijls op een fantastische manier de achtergrondkleur aan om die na te bootsen en dus zo onopvallend mogelijk te blijven.

Dit is een kwestie van overlevingsstrategie. Ik noem er maar enkele. De vele eieren van vissen in het zwevend plankton die vrijwel géén pigmentatie hebben en dus transparant zijn. De zeeslakken, die de kleur van de koraalpoliepen waarop ze zich bevinden overnemen. Maar we kennen ook de prachtige naaktslakken die exotisch gekleurd zijn met als doel de mogelijke predatoren er op te wijzen dat ze toxisch zijn of tenminste niet smakelijk zijn!



De dragon shrimp *Miroipandalus hardingi* Foto Danny Van Belle



### 3.5 De cryptische kleuring

Hieronder verstaat men een "schutkleur", met de bedoeling onzichtbaar te worden. Veel vissen nemen de kleur aan van de bodem waarboven ze zich bevinden. We noemen dat substraatkleuring. Sommige getijdenpoelvisen nemen de groene kleur aan als ze zich tussen groene wieren bevinden en veranderen naar rood wanneer ze zich tussen rode algen begeven. De streeptekening bij de kardinaalvisen van het genus *Cheilodipterus* die schuilen tussen de stekels van een zee-egel is bedoeld als camouflagedeuring. Sommige rifvisen zullen zich juist heel intens en zo opvallend mogelijk kleuren en vinden dan hierdoor hun bescherming. (vb: *Zanclus cornutus*)

### 3.6 De zilverkleuring

Deze is karakteristiek voor sterk belichte plekken, bijvoorbeeld in de oppervlaktewateren midden in de oceaan. De jagers op zilverkleurige scholenvissen worden in de war gebracht door het "flash" effect van het inspelend licht op de zilverkleurige schubben. Individuele vissen zijn op die manier veel moeilijker te isoleren binnen de groep. De zalm wisselt zijn ingewikkeld kleurenpatroon in de rivier voor schitterend zilver als hij in de zee

aankomt. De meeste vissen hebben een donkere rug en zilverachtige buik. Donkere rug is moeilijker te herkennen vanuit de lucht want er is weinig contrast de bodemkleur. Van onderuit gezien is er weinig contrast met de heldere lucht.

### 3.7 De rode verkleuring

Veel vissen zijn opvallend rood tot dieprood gekleurd en zijn dan ook voor ons ware blikvangers. Een *Centropyge loricula* is daar een sprekend voorbeeld van.

Voor de menselijke waarneming is de rode kleur inderdaad meestal zeer attractief, maar vissen herkennen de rode kleur van andere aquariumbewoners nauwelijks.

Het rode gedeelte van het zonlicht is vanaf enkele meters onder de wateroppervlakte praktisch volledig uitgefilterd, en dus onzichtbaar voor de omgeving. Rood is ook de eerste kleur die verdwijnt bij de avondschemering en de laatste om terug goed zichtbaar te worden bij dageraad.

In de oceaan leven de meeste roodgekleurde vissen ook nog op grotere diepten. Rode vissen zijn meestal nachtactief en hierdoor vallen ze extra moeilijk op. In ondiepe wateren spelen de rode kleuren bij

bijvoorbeeld de stekelbaars en de forel de rol van "baltskleur" (slechts de mannetjes zijn rood).

## 4. Hoe kun je als zeeaquariaan een goede kleurvorming bij uw vissen en lagere dieren bewerkstelligen?

1. Afgewisselde voeding liefst met zo vers mogelijk voedsel.
2. Af en toe een vitamineersupplement (vit A, B, K en foliumzuur voor de hemesynthese) kan tekorten vermijden. Wekelijks één bolletje bakkersgist (citaat A. Sanderse uit de zoetwateraquaristiek) kan zeker geen kwaad!
3. Een blijvende goede waterkwaliteit onderhouden. Dat kan het best door voldoende waterverversing die dan weer de juiste sporenelementen in de juiste verhouding bijbrengt. Hier denken we aan ijzer, magnesium, broom, koper e.d. in de juiste concentratie aangeboden bij elke waterwissel.
4. Gepaste belichting, met de nodige schaduwrijke plekken of holen.
5. Een klokvast dag- en nachtverhouding naar gelijkenis met hun natuurlijke afkomst.
6. Een gepaste omgeving voor vissen en lagere dieren. Dat wil zeggen voldoende schuilmogelijkheden om de innerlijke rust van elk individu te respecteren.
7. Een geschikte bodem aanbrengen wat structuur en kleur betreft. Koraalzand voor lipvissen is een must.
8. Het nodige levend steen beschikbaar stellen voor een rijk aanbod microbiologische voeding en hierop ook een natuurlijke bealging toelaten.
9. Voldoende plaats en zwemruimten beschikbaar stellen, want vissen moeten hun natuurlijk gedrag kunnen ontwikkelen.
10. Scholervis verzorgen in schoolverband, met meerdere exemplaren in voldoende grote aquaria zijn de voorwaarden om hun mooiste kleuren te kunnen bewonderen.

## 5. Dankwoordje

Een speciale dank gaat naar het beschikbaar stellen van foto's uit de natuur voor Danny Van Belle, Belgisch



*Centropyge loricula*. Foto: Archief aquariumwereld (RoVaMo)



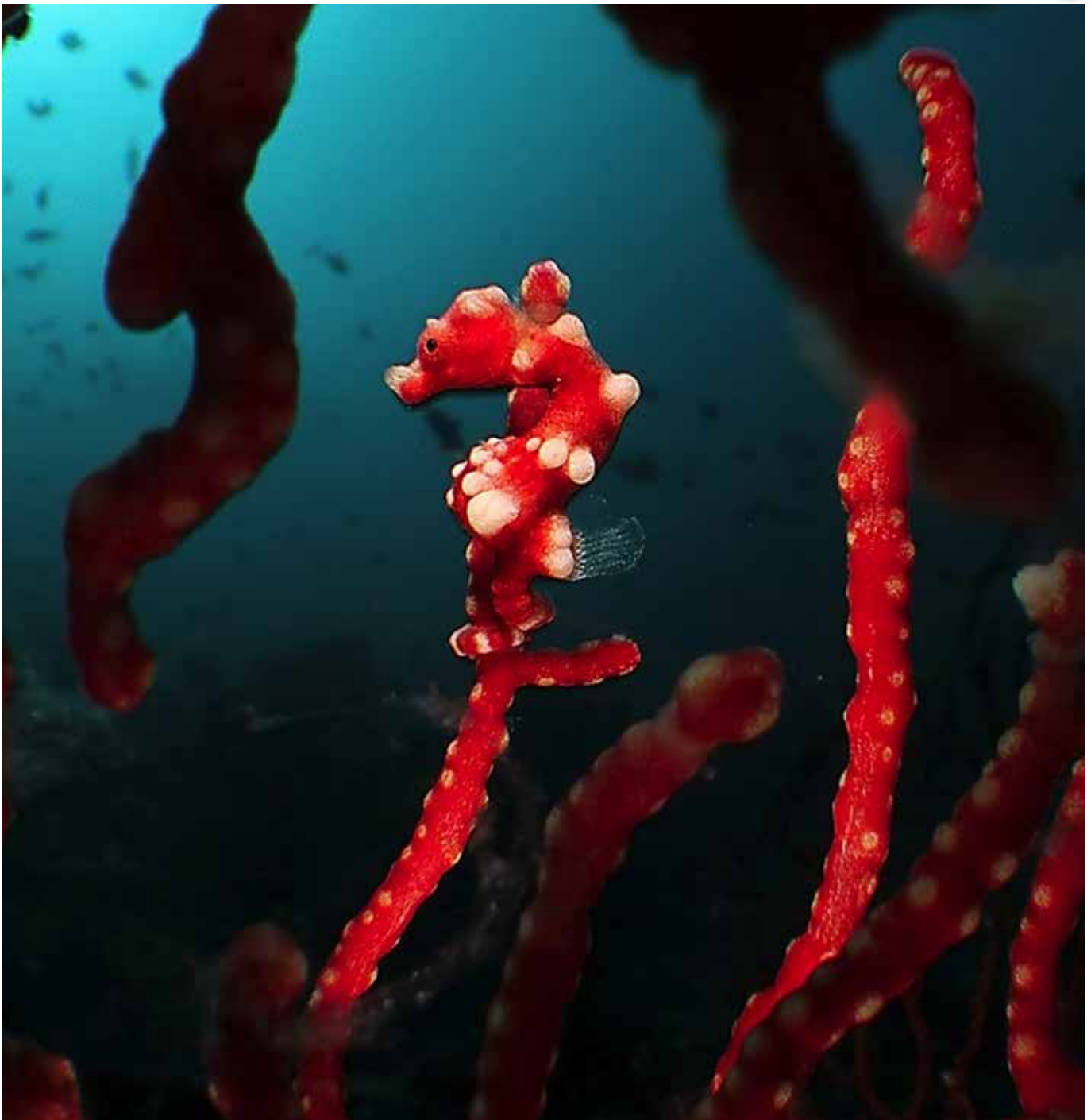
Foto Marion Haarsma



cinematist en onderwaterfotograaf. Ook een dank aan Donald Samyn die er voor zorgde dat mijn academische tekst zo leesbaar mogelijk werd gemaakt.

## 6. Geraadpleegde literatuur

- Bagnara & Hadley: The comparative physiology of animal pigmentation (1973)
- Chromatophores & color changes, American zoologist 23: 461-592 (1983)
- Dall, W., Carotenoids versus retinoids as essential growth factors in penaeid prawns, Marine biology, 124 (2) 209-213 (1995)
- Edward H. Burt: The behavioral significance of colour (1979)
- Ferrari Marco, Les couleurs de la vie (1993). Ed Grund.
- Fogden M. & Fogden P.: Animals and their colours: Camouflage, warning coloration, courtship and territorial display, mimicry (1974)
- Fox, Nature of animal colors (1960)
- Kowalski, Vision & mesme de la couleur, Masson (1990)
- Mc Laren, dyes and pigments (1986)
- Miki, W. Biological functions and activities of animal carotenoids, Pure and applied Chemistry, 63 (2), 141-146 (1991)
- Nassau, Physics and chemistry of color, Wiley (1983)
- Sally Foy: The grand design: Form & colour in animals (1983)
- Seve R., Physique de la couleur. Ed Masson (1996)



Denise's pygmy seahorse by Danny van Belle -@Guylian\_Chocs. SOTW 2016



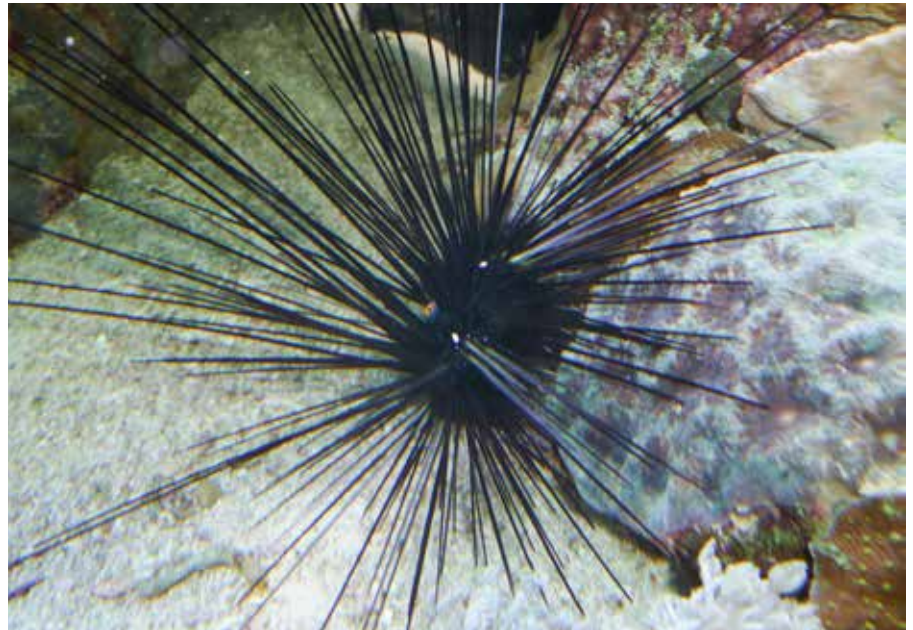
# De Diadeem zee-egel, *Diadema setosum* (Leske, 1778)

Tekst en foto's: Germain Leys.

Binnen de stam van de stekelhuidigen of Echinodermata en de onderstam Eleutherozoa bevindt zich de klasse van de Echinoidea of de Zee-egels. Dalen we dan verder af naar de orde van de Diadematoida en de familie van de Diadematidae dan vinden we het genus *Diadema* en de soort *setosum*, waar ik u nu iets over ga vertellen. *Diadema setosum* werd in 1778 voor het eerst beschreven door Leske. De Nederlandstalige benaming is Diadeemzee-egel. Een diadeem (Oudgrieks: διάδημα) is in oorsprong een band uit stof of metaal als teken van de koninklijke waardigheid. Bij de liefhebber is hij het best bekend als de zwarte zee-egel. Het is wellicht één van de eerst beschreven zee-egels door de wetenschappers omwille van zijn leefwijze in ondiep zeewater en zijn reputatie als "vakantiebederver" wanneer je er per ongeluk op trapt.

*Diadema setosum* onderscheidt zich van andere *Diadema*-soorten door vijf karakteristieke witte stippen op het lichaam. Typisch is ook dat rondom de anus zich een oranje ring bevindt, de anale zak. Verder hebben ze enkele blauw iriserende vlekjes op het lichaam. Ze kunnen een leeftijd bereiken van 5 jaar.

Deze egel heeft een hard pantser met een diameter van 5 tot 9 cm, dat bedekt is met giftige stekels van 30 cm lengte. Het pantser bestaat uit kleine plaatjes waarop zich knobbels bevinden. Hij heeft een licht iriserend stervormig patroon aan de bovenkant. De stekels zijn vastgehecht door middel van een kogelgewricht. Deze stekels vormen een gevaar voor baders en duikers, die gewond kunnen raken door erop te stappen. Maar ook de aquariaan die dit dier in zijn aquarium houdt is niet vrij van gevaar. Eén steek kan vele ziekenhuisbezoekjes opleveren indien u allergisch bent aan het gif. Op de stekels zitten minuscule weerhaakjes en in de stekel zelf een gif dat je weefsel aantast. Bent u gestoken? Houd dan het geraakte lichaamsdeel onder een waterstraal van 50 graden. De eiwitten van het gif zullen dan denatureren (uiteenvallen).

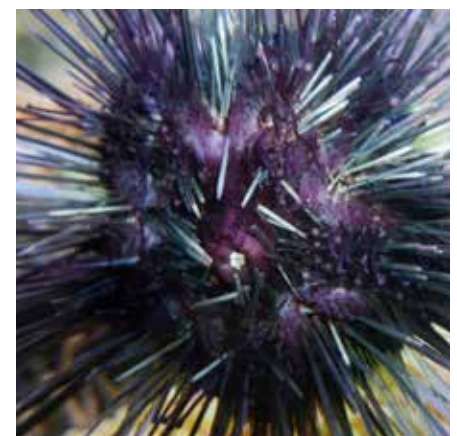


Dezelfde behandeling is aangewezen indien u gestoken wordt door een koraalduivel. Hou dus rekening met deze giftige eigenschap wanneer u dit dier wil aanschaffen. Verwittig ook de mensen die uw aquarium zullen onderhouden wanneer u op vakantie gaat! Mij is een geval bekend waarbij de behulpzame vriend gestoken werd toen hij het dier even wilde "jennen" want het baasje was toch niet thuis! Een bezoek aan het ziekenhuis was het resultaat van deze onfortuinlijke daad!

Ze komen in alle tropische zeeën op aarde voor, vooral langs rotskusten en koraalformaties in beschutte gebieden waar ze schaduw zoeken gedurende de dag. Ze komen meestal in grote groepen voor van wel 15 tot 25 dieren per m<sup>2</sup>. Voornamelijk in de Rode Zee, het oostelijk deel van de Indische Oceaan en de Stille Oceaan tot in Polynesië alsook van zuidelijk Japan tot Australië en Nieuw-Caledonië in lagunes, aan rotsoppervlakten, op het zand in de nabijheid van koraalriffen, soms tot 70 m diepte, maar meestal in zeer ondiepe wateren van 1 tot 25 m diepte. Ook in wierbanken en verstoorde omgevingen met talrijke dode koralen komt hij voor. In 2006 werden enkele exemplaren in de natuur ontdekt in de omgeving van Kas in Turkije. Men vermoedt dat de egel

in het larvale stadium is meegereisd aan de wand van een schip via het Suez-kanaal. Of werd het als ballast meegebracht via een buitenlands schip? Of werden enkele individuele exemplaren in het wild losgelaten door aquarianen die gestopt zijn met de hobby?

Zijn voedsel bestaat voornamelijk uit korstvormende algen en organische stoffen. De voortbeweging geschiedt door middel van ambulacrale voetjes



Hier zie je duidelijk de monddelen aan de onderkant van de egel

(2 maal 5 rijen), die zijn bezet met zuignappen om zich aan het substraat vast te hechten. Onder de weinige vijanden bevindt zich de blauwvintrekkervis *Balistoides viridescens*.





Het skelet van een *Diadema setosum*. Foto: Philippe Poppe

Ze blazen de egel om door een sterke waterstraal onder de egel te "spuwen". Dat geeft hen de kans om het zachte onderdeel van de egel te bereiken en er aan te eten. Om zich tegen deze aanvallen te beschermen, verzamelen deze dieren zich meestal overdag, om uitgestrekte groepen te vormen zodat geen vis er tussen kan komen. De giftige stekels vormen vaak een veilig onderkomen voor minuscule zeegrondeels, garnalen, kwallen van het genus *Coeloplana*, kardinaal-baarzen (*Kauderni*) en zelfs de *Zabrasoma rostratum* schuilt in deze egel in het wild!

Het is een nuttige algeneter en opruimer. De jongere dieren hebben beslist een groot nut in het zeeaquarium. Ze grazen echter niet alleen de plaagalgen af doch ook de decoratieve algen en decimeren daarmee ook het microscopische dierenleven. Heb je het dier al enkele dagen niet meer waargenomen omdat het achter het levend steen verborgen zit? Kuis dan enkele dagen de ruiten niet en gegarandeerd zal je zien dat hij je wil helpen door de algen op de ruiten op te eten. Jonge dieren zijn "reefsafe" doch van oudere dieren is

al gemeld dat ze schade aanrichten aan poliepen en koralen, doch in zeer



Onderkant van de zee-egel terwijl hij de algen van de voorruit afschraapt.

geringe mate.

Als je deze egel wil houden in een gemengd rifaquarium dan is het wel noodzakelijk om alle koralen vast te kleven aan het levend steen. Elk koraal dat niet vastgekleefd is zal op den duur omver gestoten worden door de egels die de grootste moeite doen om alle algen aan de zijanten van de steksteentjes te bemachtigen. Het is nuttig om zo nu en dan enkele garnalenpantseren in het aquarium achter te laten. De stoffen die in de pellen van de garnalen zitten hebben ze nodig om hun stekels aan te maken. Wanneer je levende garnalen in het aquarium hebt, dan is dat niet nodig, die vervellen toch regelmatig. Je kan ze bijvoederen door voedsel tussen de stekels te laten vallen. Ze transporteren dat voedsel wel naar hun monddelen die onderaan het dier zitten, voor zover ze dit voedsel nodig hebben. Spirulina-pellets zullen ze zeker graag aannemen.

Het geslacht is niet waar te nemen. Bij de aanwezigheid van meerdere exemplaren gebeurt het dat bij schemering, ze samen sperma- en eicellen uitspuwen.

# GEJO

GEJO



## www.dszgejo.be

... Vlaanderens

**grootste dierenspecialzaak!**



**Gouden Kruispunt 28**

**3390 Tielt-Winge**

**Tel : 016/63.50.55**

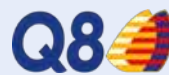
**Fax : 016/64.06.55**

**Open alle dagen 10:00u - 18:00u**

**(Maandag gesloten)**

# deltablue

Trusted by



Proud partner of



PROPHETS



LDV UNITED



Kunstmaan



dat deze aquaria te weinig algen en detritus bevatten die als voedsel voor deze dieren dienen.

Hoewel het zeer mooie dieren zijn kan ik ze dus enkel aanraden voor ervaren rifaquariumliefhebbers. Wacht in ieder geval om ze in te zetten tot dat uw aquarium enkele jaren draait en zijn waarden, zijn flora en fauna een zekere stabiliteit hebben bekomen.

**Bronnen:**

1) Eigen ervaringen

2) Internet:

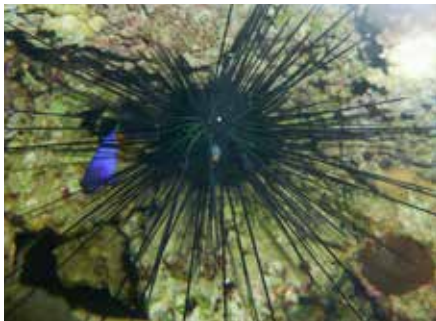
- <http://www.marinespecies.org>
- <http://nl.wikipedia.org/wiki/Diadeemzee-egel>
- <http://zeewaterforum.info/database>
- [www.azac.be](http://www.azac.be)

3) Literatuur

Mergus Meerwasser Atlas, deel 3 ISBN 3-88244-103-8

The Reef Aquarium, Science, Art, and technology Volume Three by J. Charles Delbeek and Julian Sprung ISBN 1-883693-14-4

Het verschil is echter niet waar te nemen.



Zee-egels zijn zeker geen dieren voor beginnende zeeaquarium liefhebbers. Ze reageren onmiddellijk op veranderingen in het milieu zoals de watertemperatuur, stroming en verlichting en zijn bijgevolg een goede graadmeter wat de heersende aquariumomstandigheden betreft

Zoals alle zee-egels kunnen deze dieren niet boven het water gehouden worden. Let er daarom op wanneer je ze aankoopt dat de handelaar ze volledig onder water vangt en inpakt, want de minste luchtbel die ze binnenkrijgen, zal hun dood betekenen. De dieren vangen met een schepnet is onmogelijk, de stekels zouden hopeloos in het vangnet verstrikt

geraken. Het best kan je ze vangen met een plastic emmertje of beker die groot genoeg is om de dieren op te vangen. Laat ze zeker niet inpakken in een plastic zak zoals de meeste vissen! Zelfs de sterkste plastic zak is niet opgewassen tegen de scherpe stekels!

Houd er rekening mee dat deze egel een snelle groeier is en in een kleine bak snel te groot wordt. Ik adviseer minstens 1000 liter om deze soort goed te kunnen houden. Wanneer uw aquarium slechts 1 meter breed is en het dier is 30 cm groot, dan is de kans heel groot dat u er door gestoken zal worden. En vergis u niet, dit dier kan beslist snel voortbewegen in het aquarium! Enkele minuten geconcentreerd bezig zijn in uw "veilig hoekje" kunnen voldoende zijn om gestoken te worden. Een te arme bak waar LPS koralen in gehouden worden, met nitraat- en fosfaatwaarden die vrijwel nul zijn is geen goede biotoop voor deze egels. De reden is





fig. 1 Siamese tweeling van de Sierlijke slibanemoon, *Sagartia elegans* var. *nivea*\*. Zeelandbrug, Oosterschelde, 19-9-2019 (in vitro 5-10-2019).



fig. 2 Siamese tweeling Zeeanjelier, *Metridium dianthus*. Zeelandbrug, Oosterschelde, 21-2-2018.



# Siamese zeeanemonen

Tekst en foto's: Mick Otten - <http://micksmarinebiology.blogspot.com>.

Het begint een beetje als een sprookje. Lang geleden - februari 1978 - werd er in mijn aquarium een zeeanjelier, *Metridium dianthus*, geboren met een opvallende vorm: binnen een gedeelde voet zag je twee individuele zuilen met daarop de van zeeanemonen bekende tentakelkrans. Het 'ouderdier' - afkomstig van de pontons van de haven van Burghsluis - had zich voortgeplant door zich te verplaatsen en daarbij stukjes van zijn voet, het orgaan waarmee het dier zich vasthecht aan de ondergrond, achter te laten.

De standaardmethode van voortplanting bij zeeanjelieren. Uit zo'n afgebroken stukje voet ontwikkelt het dier een zuil, mond, tentakels en alles waaruit een anemoon verder bestaat. Maar hier was dus iets minder standaard verlopen. Twee individuen deelden dezelfde voet: een Siamese tweeling.

Op 21 februari 2018 zag ik duikend bij de Zeelandbrug zo'n zelfde Siamese zeeanjelier (fig. 2) staan. Die foto deelde ik op de Facebookpagina van Stichting ANEMOON (<https://www.facebook.com/groups/StAnemoonMOO/permalink/1825802240828624/>). Stefan Verheyen plaatste op 20 augustus 2019 bij mijn bericht een foto van een Siamese sierlijke slibanemoon, *Sagartia elegans* (fig. 3).

Die soort had ik nog nooit als tweeling gezien. Vervolgens ontstond er op Facebook discussie of het ging om een Siamese tweeling of dat de in het bericht getoonde zeeanemonen zich gingen delen. Ik was er van overtuigd dat het daadwerkelijk om Siamese tweelingen zou gaan en dat de anemonen zich niet (alsnog) zouden delen.

## Voortplanting

Om de discussie te begrijpen eerst wat over de voortplanting van zeeanemonen. Zeeanemonen kunnen zich geslachtelijk en ongeslachtelijk voortplanten. Geslachtelijke voortplanting vindt plaats via ei- en zaadcellen waaruit zich een larve ontwikkelt. Die zet zich vast op de ondergrond en groeit uit tot een volwassen zeeanemoon. Bij zeeanemonen kan dat ook levendbarend, dus via inwendige ontwikkeling. Als nagenoeg complete anemoontjes verlaten ze via de mondopening het ouderdier. Een voorbeeld van een anemoon die zich levendbarend voortplant is de edelsteenanoon, *Aulactinia verrucosa* (fig. 4 & 5), een soort die in Nederland alleen bekend is van aanspoelsel (Den Hartog, 1962).

De ongeslachtelijke voortplanting is eigenlijk veel interessanter bij zeeanemonen. Afhankelijk van de soort ('spoiler alert': ik neem even een voorschot op de conclusie



fig. 3 Siamese tweeling Sierlijke slibanemoon, *Sagartia elegans* var. *miniata*. Putti's Place, Oosterschelde, 20-8-2019. © Stefan Verheyen.



fig. 4 Edelsteenanoon, *Aulactinia verrucosa*, met middenboven een levendgebaard exemplaar. Trebeurden, Frankrijk (oorsprong ouderdier), 24-8-1990 (in vitro 19-11-2017).

van de discussie) gebeurt dat door deling of door het afscheuren van een stukje van de voet.

## Afscheuren van de voet

Het afscheuren van de voet beschreef ik al bij de zeeanjelier. Die schuift dus een stukje van zijn plaats, laat vervolgens een aantal kleine stukjes weefsel achter en die ontwikkelen zich tot volledige zeeanemonen.

Afgezien van de zeeanjer bedienen in Nederland ook de sierlijke slibanemoon (fig. 6) en de golfbrekeranemoon, *Diadumene cincta* zich van deze methode. De sierlijke slibanemoon doet het wel in een andere vorm: de anemoon laat een deel van zijn voet weglopen. Die uitstulping rekt zo ver op dat er stukjes afscheuren, waaruit jonge anemoontjes ontstaan.



fig. 5 Juveniele Edelsteen-anemonen, *Aulactinia verrucosa* met een nog beperkt aantal tentakels. Trebeurden, Frankrijk (oorsprong ouderdier), 24-8-1990 (in vitro 16-11-2017).

### Overlangse deling

Overlangse deling is een spektakel: Het dier trekt zich letterlijk in tweeën. Het laat het linker- en rechterdeel van zijn lichaam van elkaar wegschuiven en scheurt uiteindelijk finaal door midden (fig. 7). Het hoeft niet altijd precies door midden te zijn, maar beide helften nemen in ieder geval een stuk voet, zuil, mondopening en een aantal tentakels mee. Het is een kwestie van klonen; er is feitelijk ook geen juveniel exemplaar, want ze zijn beide het ouderdier.

Er zijn in Nederland drie soorten die zich zo voortplanten: de groene golfbrekeranemoon, *Diadumene luciae* (fig. 8 & 12), het margrietje, *Actinotheria sphyrodeta* en de wasroos, *Anemonia viridis* (fig. 7). De eerste is redelijk algemeen (plaatselijk zeer algemeen); de andere twee zijn erg zeldzaam.



fig. 6 Sierlijke slibanemoon, *Sagartia elegans* laat zijn voet weglopen. Burghsluis, Oosterschelde, 14-9-2019.



fig. 7 Wasroos, *Anemonia viridis* van onderen gezien, die zich aan het delen is. Yerseke, Oosterschelde, 25-11-2014 (in vitro 22-2-2015)

Door de deling ontstaat een extreem grote wond die de dieren moeten helen. De zeeanemonen die zich zo voortplanten, hebben een verbluffend regeneratievermogen. Een voorbeeld. In mijn aquarium heb ik anemoontjes uit Nieuw-Zeeland: de witgestreepte anemoon, *Anthothoe albocincta* (verwant aan 'onze' Margrietjes). Die delen zich zeer frequent in mijn aquarium. Van één zo'n anemoontje heb ik in mijn aantekeningen genoteerd dat die zich 's ochtends om 8:00 uur ging splitsen en dat ik de twee dieren als experiment om 20:00 uur een klein stukje mossel gaf, dat ze al naar binnen konden werken als voedsel. Dat is ronduit ongelooflijk met zo'n extreme verwonding! Op fig. 9 zie je zo'n witgestreept anemoontje dat zich aan het delen is en op fig. 10, nog geen dag later, twee keurig geheelde anemoontjes. Zeesterren worden vaak aangehaald als het voorbeeld van regeneratievermogen, maar dat zijn eigenlijk maar amateurs: zeeanemonen zijn de echte top.

Is het je overigens ooit opgevallen dat zeeanemonen, sierlijke slibanemonen (fig. 11), golfbrekeranemonen en groene golfbrekeranemonen (fig. 12) vaak in dichte groepen te vinden zijn? De verklaring ligt voor de hand: veel dieren zijn gedeeld of afgescheurd en respectievelijk niet ver weg van elkaar of van het ouderdier gewandeld.



fig. 8 Groene golfbrekeranemonen, *Diadumene luciae*. Links een exemplaar met een paar v-vormige 'dubbel'-tentakels, waarschijnlijk als gevolg van een 'fout' bij de deling. Strijenham, Oosterschelde, 17-8-2011.



fig. 9 Witgestreepte anemoon, *Anthothoe albocincta* tijdens deling. Nugget Point, Nieuw-Zeeland, 7-2-2005 (in vitro).



fig. 10 Witgestreepte anemoon, *Anthothoe albocincta* na deling. Nugget Point, Nieuw-Zeeland, 7-2-2005 (in vitro).

### Siamees of niet

Los van de discussie vond ik het een intrigerend en visueel mooi fenomeen. Komt het vaak voor? Is er in de literatuur iets over te vinden? Hoe zit het precies met de voortplanting waardoor deze afwijkingen kunnen ontstaan? En toen vond ik op 19-9-2019 - hoe toevallig kan het zijn - een prachtige Siamese sierlijke slibanemoon bij een duik op de tweede pijler van de Zeelandbrug. Waar Stefan Verheyen de bruine variëteit *miniata* had gefotografeerd, vond ik de witte variëteit *nivea*. Die heb ik gefotografeerd, zowel uitstaand (fig. 13) als met ingetrokken tentakels (fig. 14), en daarna meegenomen\*\* en thuis gefotografeerd (fig. 1, 15, 19, 20-24). Het werd tijd voor onderzoek en het schrijven van een artikel!

### Op zoek naar antwoorden

In de literatuur die ik voor handen had, kon ik over Siamezen amper iets vinden. In Wood (2005, p19) vond ik een foto van een Siamese diepwaterdahlia, *Urticina eques* met de tekst "Dahlia anemone in the process of longitudinal fission" (= Dahlia die zich overlangs gaat delen). Ik geloofde daar niets van. Die diepwaterdahlia ging niet splitsen, want gebaseerd op jarenlange veld- en aquariumwaarnemingen wist ik - nog voor ik literatuur had geraadpleegd - dat *Urticina's* zich niet voortplanten op die manier.

Verder zoeken dus. Op internet kwam ik bij Duikeninbeeld twee foto's tegen van zeedahlia's die Ad Aleman had

gefotografeerd bij de Blokkendam (fig. 16 en 17), samen met zijn vraag of zoiets als een Siamese tweeling bestaat bij deze soort. Bestaan doet het zeker gezien de foto in het al aangehaalde boekwerk van Wood. Maar bij Ad's foto's is er twijfel, want zeeanemonen zijn nogal vormvariabel en deze zeedahlia's kunnen zich ook sterk hebben ingesnoerd, zoals Ad zelf ook al stelt. Helaas heeft hij geen foto's kunnen maken waarop het mondveld goed zichtbaar is. Dat had zeker uitsluitsel kunnen geven, want dan zouden er twee mondopeningen zichtbaar moeten zijn. Later kreeg ik van hem nog zo'n intrigerende foto van een mogelijke Siamese gewone slibanemoon, *Sagartia troglodytes* (fig. 18). Ook daarvan is het jammer genoeg niet met zekerheid vast te stellen of het om een Siamese tweeling gaat. Overigens doet ook de gewone slibanemoon niet aan ongeslachtelijke voortplanting.



fig. 11 Groep Sierlijke slibanemoon, *Sagartia elegans* var. *miniata*. De juveniele dieren zijn vrijwel zeker afkomstig van één of meer van de omringende volwassen exemplaren. Burghsluis, Oosterschelde, 14-9-2019.

<https://duikeninbeeld.tv/duikreporter-tweelingen/>



fig. 12 Groene golfbrekeranemonen, *Diadumene luciae* zijn door hun kleine formaat makkelijk over het hoofd te zien, maar vallen toch op omdat ze vaak in groepen bij elkaar staan. Zoetersbout, Oosterschelde, 19-7-2016.

Het kwam er eigenlijk op neer dat ik antwoord moest vinden op de vraag of een bepaalde soort zich op verschillende manieren ongeslachtelijk kan voortplanten. Want uit die informatie zou moeten blijken of het wel of niet Siamese tweelingen zijn. Ik werd er nog niet veel wijzer van.



fig. 13 Sierlijke slibanemoon, *Sagartia elegans* var. *nivea*<sup>\*</sup>.  
Zeelandbrug, Oosterschelde, 19-9-2019.

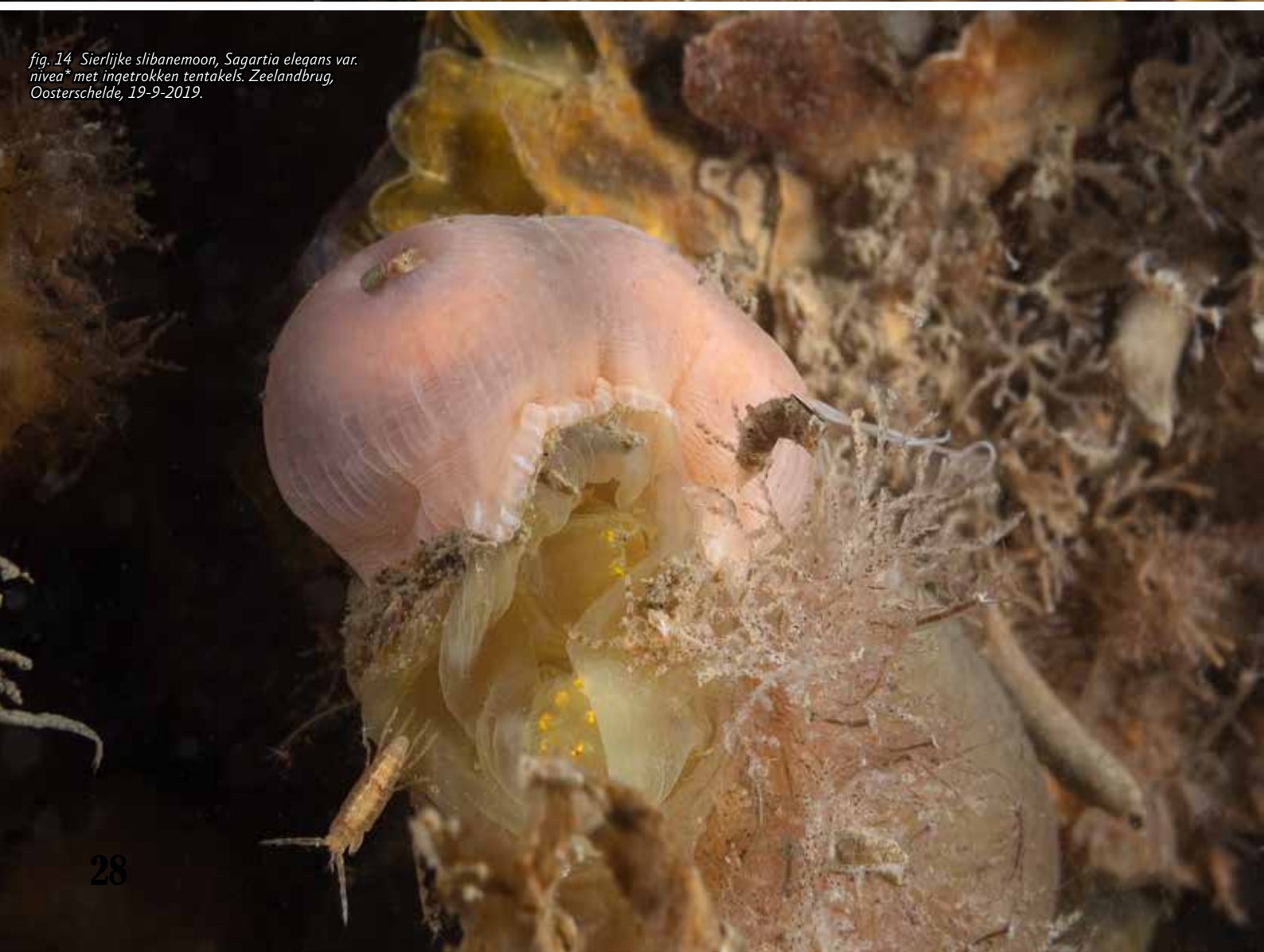


fig. 14 Sierlijke slibanemoon, *Sagartia elegans* var. *nivea*<sup>\*</sup> met ingetrokken tentakels. Zeelandbrug, Oosterschelde, 19-9-2019.

### Ouwe koek

Tijd voor het raadplegen van de vraagbaak op het terrein van zeeanemonen: Ron Ates. Ron liet er geen misverstand over bestaan. Hij deelde mijn mening over de Siamese tweelingen en noemde het 'ouwe koek'. Want zoals hij liet weten, was dit onderwerp 90 jaar geleden al afdoende



fig. 15 Sierlijke slibanemoon, *Sagartia elegans* var. *nivea*\* met ingetrokken tentakels. Zeelandbrug, Oosterschelde, 19-9-2019 (in vitro 5-10-2019).

beschreven door T.A. Stephenson, toen en in zekere zin nog steeds een autoriteit op het gebied van zeeanemonen. Ook verstrekke hij mij een aantal artikelen uit onder meer De Kor. Toen ik de jaartallen van die publicaties zag, bleek het ook ouwe koek: 1959 en 1961. Maar ouwe koek is nog altijd eetbaar en figuurlijk de moeite waard om - passend archaisch uitgedrukt - het weer eens aan de vergetelheid te ontrukken.

Stephenson (1929) beschrijft uitgebreid de verschillende soorten voortplanting van zeeanemonen en experimenten daarmee door ene W.E. Evans, samen met zijn eigen observaties. Zijn conclusie: afgezien van geslachtelijke voortplanting kent een soort doorgaans maar één type



fig. 16 Siamese tweeling of sterk ingesnoerd? Zeedahlia, *Urticina felina*. Blokkendam, Noordzee, 15-9-2018 © Ad Aleman.

ongeslachtelijke voortplanting. Dus waar bijvoorbeeld de sierlijke slibanemoon stukjes voet loslaat, waaruit zich jonge anemoontjes ontwikkelen, zal deze soort zich niet overlangs delen zoals het margrietje. Met andere woorden:

zeeanjelieren en sierlijke slibanemonen delen zich niet overlangs en Siamezen blijven dus Siamezen.

Verder schrijft hij over Siamese tweelingen, die hij 'double specimens' en 'double-monsters' noemt (p162): "Double specimens are normally permanently double and the halves



fig. 17 Siamese tweeling of sterk ingesnoerd? Zeedahlia, *Urticina felina*. Blokkendam, Noordzee, 29-9-2018 © Ad Aleman

do not separate." (lees: Tweedelige dieren zijn gewoonlijk permanent dubbel en de helften scheiden niet.) Ook haalt hij het volgende aan over dat onderwerp (p161): "Carlgren



fig. 18 Mogelijke Siamese tweeling Gewone slibanemoon, *Sagartia troglodytes*. Den Osse - Nieuwe Kerkweg, 22-7-2017 © Ad Aleman

and others have shown that permanent double-monsters can originate from arrested and incomplete fission; but that many of them are double from an early embryonic stage, or arise from some other reason, and their condition has nothing to do with ordinary asexual reproduction." (lees: Carlgren en anderen hebben aangetoond dat permanente dubbele 'monsters' afkomstig kunnen zijn van onvoltooide en onvoldedige splitsing, maar dat veel dubbele exemplaren in een vroeg embryonaal stadium als zodanig - of om een andere reden - zijn ontstaan, en hun vorm heeft niets te maken met gewone ongeslachtelijke voortplanting.).

Overigens wordt in het artikel van Stephenson bij de zeedahlia alleen gerept van geslachtelijke voortplanting.

fig. 20 De Siamese Sierlijke slibanemoon, *Sagartia elegans* var. *nivea*\* laat zijn voet weglopen. Zeelandbrug, Oosterschelde, 19-9-2019 (in vitro 22-10-2019, 11:52).



Dat bevestigt mijn stelling dat het Siamese exemplaar van Wood (zie eerder) helemaal niet gaat splitsen.

In de tijd dat ik op onderzoek was, kwam ik op 23-10-2019 bij een duik bij de Zeelandbrug een Siamees zeeanemone tegen. Ook die heb ik verzameld; Ik ben benieuwd of daar qua gedrag nog iets nieuws van te leren valt.

### **Nog meer interessante oude koek**

Wat ik voor het gemak steeds een Siamese tweeling noem, wordt ook door Van Soldt & Tak (1959) beschreven in De Kor in een lezenswaardig artikel met als titel 'Knopvorming en dubbelmondigheid bij zeeanemonen'. Zij halen de publicatie van Stephenson van 1929 en zijn conclusies al aan. Zij beschrijven onder meer dubbelmondige exemplaren van de edelsteen-anemone (fig. 4 & 5) en van de paardenanemone, **Actinia equina**. Van de edelsteen-anemone blij ik in mijn aquarium ooit een Siamese tweeling te hebben gehad, maar afgezien van de datum van de notitie (22-6-1999) kan ik daarover helaas niets meer terugvinden. Van de paardenanemone heb ik nog nooit een Siamese tweeling gevonden.

Zij beschrijven ook een paar aquarium-waarnemingen, die ik hier graag overneem en waaraan ik mijn commentaar toevoeg:

"De twee monden of koppen van de anemone groeien vrijwel even hard." Dat is ook mijn ervaring met de Siamese zeeanemone van 1978 en de recente Sierlijke slibanemone. Ik gaf en geef ze overigens ook een vergelijkbare hoeveelheid voedsel, dus dat is op zich niet vreemd. De twee dieren die de Siamese zeeanemone vormen die ik in oktober verzamelde, zijn wel duidelijk verschillend van grootte. Ik ben benieuwd of dat in de loop van de tijd veranderd.

"Onafhankelijk kan de ene mond voedsel opnemen zonder dat dit de andere mond beroerde." Ook die ervaring deel ik (fig. 19). Op zich vind ik dat niet vreemd, omdat het - voorzover ik dat kan zien - bij mijn witte sierlijke slibanemone, twee onafhankelijke dieren zijn, die alleen de voet delen en met de zuilen deels aan elkaar vast zitten. De lichaamsholte (ook coelenteron of gastrale holte genoemd) wordt dus niet gedeeld. In mijn aquarium aantekeningen van de Siamese zeeanemone uit 1978 lees ik "hebben beide eigen tentakelkrans die afzonderlijk voedsel tot zich kunnen nemen".

Bij het voeren van de Siamese zeeanemone van oktober 2019 is wel te zien dat bij een sterke, gelijktijdige samentrekking van de tentakels, het mondveld en de zuil van het ene exemplaar, de ander zich ook samentrekt. Ik denk dat het andere exemplaar dan een tik krijgt, waardoor die uit irritatie samentrekt.

"De twee monden staan altijd samen open of zijn beide gesloten." Dat was ook bij de Siamese zeeanemone van 1978 het geval, lees ik in mijn aantekeningen van 27-7-1987, en bij de Siamese sierlijke slibanemone. De recente Siamese zeeanemone is in dat geval uitzonderlijk, want ik zie het grootste exemplaar soms wel wat uitstaan (niet volledig), waarbij het andere exemplaar nog ingetrokken zit. Of het samen open of gesloten zijn bijzonder of logisch is,

kan ik niet goed beoordelen. Ik kan er zelfs met tientallen jaren aquariumervaring nog steeds geen hoogte van krijgen waarom een zeeanemone dicht zit of uit staat.

"Nog nimmer heeft een van mijn twee-mondigen zich ook maar een cm verplaatst." Mijn twee nieuwe Siamezen verplaatsten zich veel, maar zijn na een paar weken wat - maar niet helemaal - tot rust gekomen. Het kan betekenen dat de dieren het niet zo naar hun zin hadden (stroming? voedselaanbod?). Van de Siamese zeeanemone van 1978 kan ik mij dat niet herinneren en er staat niets over in mijn aantekeningen.

Meteen komt bij mij de vraag op hoe ze gezamenlijk aan de wandel gaan? Is het een gecoördineerde actie of gaat één van de twee zich verplaatsen en gaat de ander dan mee? Het laatste lijkt mij, want hoe wisselen ze signalen uit? Maar wie weet wat er gecommuniceerd wordt?

Nog het vermelden waard is dat de Siamese zeeanemone van 1978 het meer dan tien jaar heeft uitgehouden: "1-12-1988: Tweeling *Metridium* dood. Was samen met *Sagartia elegans* van de Flaauwers oudste dier van aqua (beiden uit '78). *Metridium* werd steeds kleiner en moeilijker te voeren (uiteindelijk 5 mm)."

In aansluiting en reactie op het artikel van Van Soldt & Tak (1959) schrijft Hajo Compaan in De Kor in 1961 zelfs een artikel over hoe we zulke monstrositeiten moeten benoemen. Hij stelt voor voortaan van veel-koppigheid te spreken als het meerdere tentakelkransen betreft (de Siamese tweelingen waar het in mijn verhaal over gaat) en van veel-mondigheid als het om meer dan één mond binnen één tentakelkrans gaat (bijvoorbeeld de zeedahlia in het boek van Wood).

Op zich een uitstekend voorstel; ik heb het voor nu maar even gelaten bij Siamese tweeling.

Koos den Hartog schrijft in een artikel over de paardenanemone, *Actinia equina*, in De Levende Natuur (1961) dat dubbelmondigheid veel voorkomt bij deze soort. Hij haalt Pax (1937) aan, die een viertal theorieën beschrijft over het ontstaan van deze monstrositeiten. Zeer interessant, maar het voert te ver die hier nu te noemen. Wel wil ik Den Hartog's conclusie delen, namelijk dat naar zijn mening geen van die theorieën juist is: "Persoonlijk ben ik van mening dat verreweg het grootste aantal der dubbelvormen Siamese tweelingen zijn, dat het ontstaan ervan dus een embryologisch proces is." In de literatuurverwijzing vind je een link naar het artikel als PDF, zodat je het verder kunt lezen.

### **Nog meer bewijs**

Inmiddels heb ik nog een prachtig empirisch bewijs dat mijn dubbele Sierlijke slibanemone ook daadwerkelijk een Siamese tweeling is. Het exemplaar dat ik meenam van de Zeelandbrug ging zich op 22-10-2019 voortplanten (fig. 20 t/m 23).

Op de foto's kun je zien hoe de voet wegloopt en afscheurt en er kleine stukjes voet achterblijven. De oudere anemone is nog steeds (en blijft dus) een Siamese tweeling. Overigens loopt de voet weg bij één individu; niet in het midden tussen de twee Siamezen.

## Conclusie

Mijns inziens is afdoende beschreven en bewezen dat veelkoppige zeeanemonen en sierlijke slibanemonen zich niet splitsen en het dus in feite Siamese tweelingen zijn.

Ik breek meteen een lans voor het napluizen, lezen en publiceren uit 'oude' bronnen, zoals ik hier met hulp van Ron Ates (waarvoor mijn dank) heb gedaan. Ik vond het bijzonder dat er al zoveel beschreven en te vinden was in bijvoorbeeld een periodiek als het niet meer bestaande De Kor.

Commentaar op dit artikel en meldingen met foto's van vondsten heet ik van harte welkom!

Je kunt tekst en foto's van dit artikel ook vinden op mijn weblog: <http://micksmarinebiology.blogspot.com/2020/02/siamese-zeeanemonen-ongeslachtelijke.html>

\* Dit zijn foto's van steeds hetzelfde dier. Met name bij fig. 1, 19 en 24 zou je niet denken dat dit de nivea (witte) variëteit is van de sierlijke slibanemoon. Door de fotografie van het dier op een donkere ondergrond (in een zwart plastic bakje) met veel flitslicht wordt de aanwezige oranje kleur (zie in mindere mate bij fig. 20 & 21) versterkt.  
\*\* Ik heb een ontheffing van de provincie om als duiker te mogen verzamelen.

Literatuur & websites/links:

Ates, R., 1997. Bloemdieren, de zeeanemonen en hun verwanten van de Nederlandse kust. ISBN 9080359513.

Compaan, H., 1961. Enkele zee-anemoonproblemen en iets over monstrositeiten. De Kor, jrg 11, no 1, maandorgaan van Biologia Maritima, Nederlandse Vereniging van Zeeaquariumliefhebbers. Voor een PDF van het artikel: [http://www.strandvondsten.nl/bibliotheek/de\\_kor/KOR1101.pdf](http://www.strandvondsten.nl/bibliotheek/de_kor/KOR1101.pdf)

Hartog, J.C. den, 1961. Enige aantekeningen over Actinia equina (L.), de Gewone zeeanemoon.

De Levende Natuur 64 (12): 280-285. Voor een PDF van het artikel: <http://natuurtijdschriften.nl/download?type=document&docid=493453>

Hartog, J.C. den, 1962. Op Himanthalia elongata aangevoerde zeeanemonen te Den Helder in 1960 en enige aanvullende aantekeningen over Corynactis viridis, Het Zeepaard 1962-1.

Otten, M.J., 2018. Facebookbericht m.b.t. Siamese tweelinganemonen. 2018-02-22: <https://www.facebook.com/groups/StAnemoonMOO/permalink/1825802240828624/>

Soldt, O. van & H. Tak, 1959. Knopvorming en dubbelmondigheid bij zee-anemonen. De Kor, jrg 9, no 9, 175-180. Voor een PDF van het artikel: [http://www.strandvondsten.nl/bibliotheek/de\\_kor/Kor0909.PDF](http://www.strandvondsten.nl/bibliotheek/de_kor/Kor0909.PDF)

Stephenson, T.A., 1929. On methods of reproduction as specific characters. J. Mar. Biol. Ass. UK, 16, 131-72 (als PDF bij mij op te vragen)

Wood, C., 2005. Guide to Sea Anemones and Corals of Britain and Ireland. ISBN 948150416.



fig. 21 De weglappende voet van de Siamese Sierlijke slibanemoon, *Sagartia elegans* var. *nivea*\* begint in te scheuren. Vanwege de hevige irritatie worden acontien (draden die netelkapsels bevatten) uitgestoten. Zeelandbrug, Oosterschelde (in vitro 22-10-2019, 19:25).



fig. 23 De voet van de Siamese Sierlijke slibanemoon, *Sagartia elegans* var. *nivea*\* is grotendeels teruggetrokken. Uit de afgebroken stukjes voet ontwikkelen zich nieuwe anemoontjes. Zeelandbrug, Oosterschelde, 19-9-2019 (in vitro 23-10-2019, 5:58).



fig. 19 Het rechter  
exemplaar heeft net  
voedsel gevangen en  
trekt zijn tentakels in,  
het linker exemplaar  
staat nog volledig uit.  
Sierlijke slihanemoon,  
*Sagartia elegans*  
var. *nivea*\*. Zeeland-  
brug, Oosterschelde,  
19-9-2019 (in vitro  
5-10-2019).



fig. 24 Sierlijke slihanemoon,  
*Sagartia elegans* var. *nivea*\*: 'bloe-  
men'pracht in tweevoud. Zeeland-  
brug, Oosterschelde, 19-9-2019 (in  
vitro 5-10-2019).

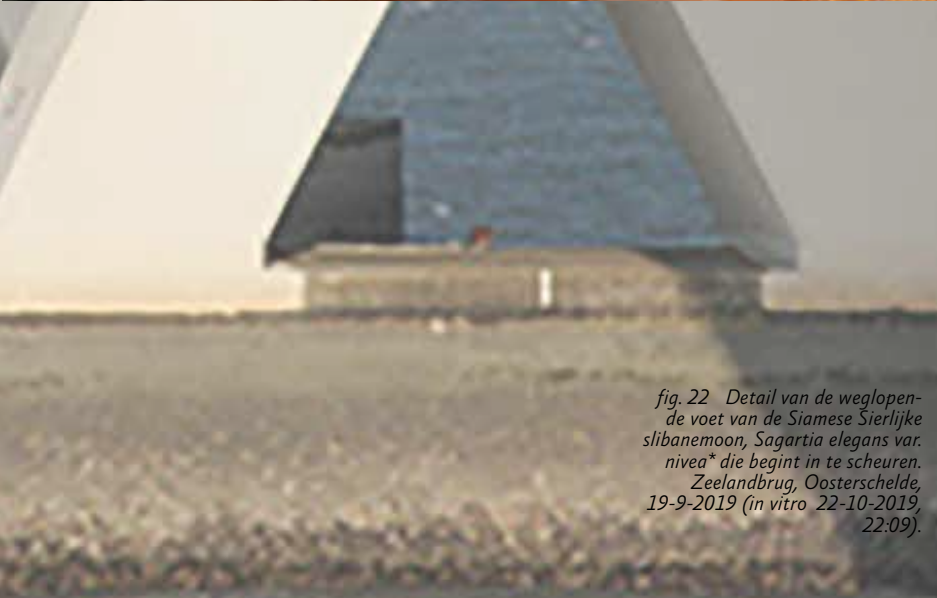
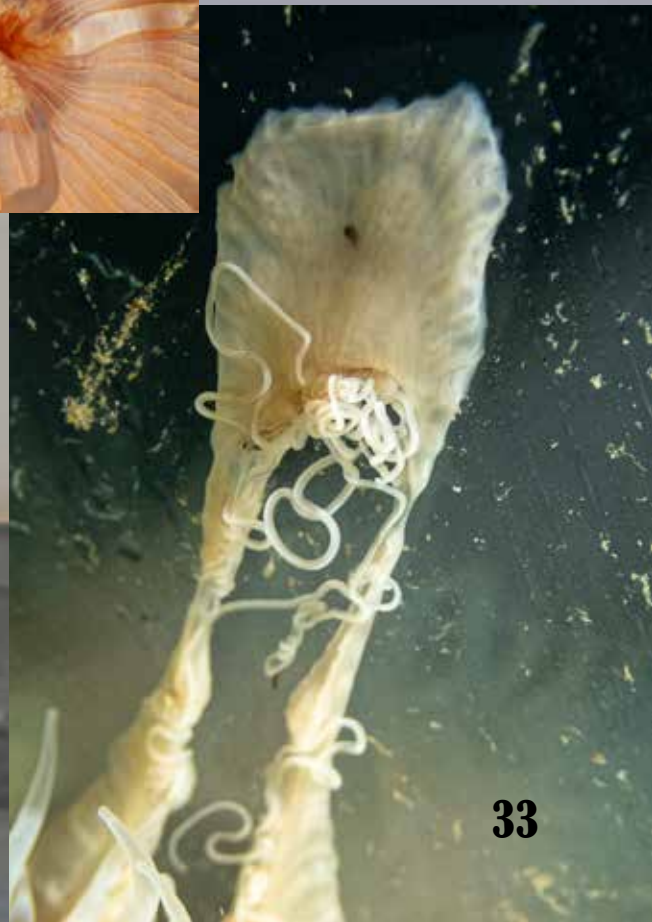


fig. 22 Detail van de weglopen-  
de voet van de Siamese Sierlijke  
slihanemoon, *Sagartia elegans* var.  
*nivea*\* die begint in te scheuren.  
Zeelandbrug, Oosterschelde,  
19-9-2019 (in vitro 22-10-2019,  
22:09).





# Succesvolle voortplanting van het koraal *Mycetophyllia lamarckana* in het Florida Aquarium

Vertaling en bewerking: Germain Leys

## Het Florida Aquarium schrijft weer geschiedenis!

Wetenschappers van The Florida Aquarium hebben opnieuw geschiedenis geschreven, ze zijn de eerste ter wereld die het geribbelde cactuskoraal (*Mycetophyllia lamarckana*) in gevangenschap konden reproduceren. De doorbraak vond half april 2020 enkele nachten plaats in The Florida Aquarium's Centre for Conservation, dat zich in het Florida Conservation Technology Center in Apollo Beach bevindt. Het werk maakt deel uit van een samenwerking tussen de Florida Fish and Wildlife Conservation Commission (FWC) en National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) en National Marine Fisheries Service om de Florida Reef Tract te redden van uitsterven.

"Ons voornemen om de bedreigde koraalriffen van Florida te redden gaat door, en deze historische doorbraak door onze koraalexperts, onze tweede in 8 maanden, biedt extra hoop voor de toekomst van alle koraalriffen in onze achtertuin en over de hele wereld", aldus Roger Germann, president en CEO van The Florida Aquarium.

"Hoewel ons aquarium tijdelijk gesloten blijft voor het publiek omdat we het welzijn van onze gemeenschap steunen, kan zelfs een wereldwijde pandemie ons niet vertragen als het gaat om het beschermen en herstellen van Amerika's 'grote' barrièrerif." Tot deze maand waren de larven van het geribbelde cactuskoraal nog nooit gefotografeerd of gemeten en was de vrijgavetijd van de larven nooit vastgelegd.

"Deze vooruitgang geeft ons de hoop dat het 24-uurswerk dat we doen een verschil zal maken om deze soort te behouden en deze dieren te redden van uitsterven", zei Keri O'eil, senior wetenschapper van het Florida Aquarium. "Tot op heden hebben

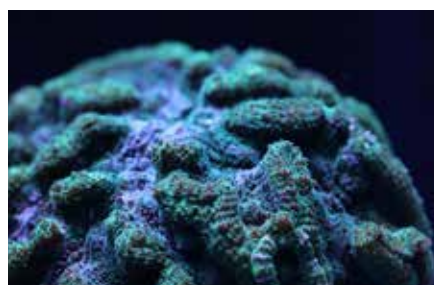
we nu acht verschillende soorten koraal die zijn aangetast door Stony Coral Tissue Loss Disease en die zich seksueel kunnen reproduceren op de campus van het Florida Aquarium Center for Conservation."

in de Atlantische Oceaan in een gecontroleerde laboratoriumomgeving konden laten spawnen.

"Het Florida Aquarium is toegewijd aan de zorg voor bedreigde koraalsoorten



Zij aan zij: het Ridged Cactus Coral (*Mycetophyllia lamarckana*) links het moederdier en rechts een in gevangenschap voortgebrachte nakomeling (sterk uitvergroot) in het Florida Aquarium.



Het moederdier van het Ridged Cactus Coral (*Mycetophyllia lamarckana*), een inwoner van het Caribisch gebied, de Bahama's en Florida.



Een close-up blik op *Mycetophyllia lamarckana* larven.



*Mycetophyllia lamarckana* larven zoeken in het aquarium om zich ergens te kunnen vasthechten.

Vorig jaar op 20 augustus kondigde The Florida Aquarium een enorme doorbraak aan toen het onthulde dat de wetenschappers de eersten ter wereld waren die het koraal

en het leiden van cruciale initiatieven die ons helpen om de Florida Reef Tract te herstellen", zegt Dr. Deborah Luke, Senior Vice President of Conservation van het Aquarium. "Ons Coral Conservation Program gebruikt een wetenschappelijk onderbouwde, impactgestuurde aanpak om de genetische diversiteit van koraal nakomelingen te vergroten, de reproductiecijfers van koralen te maximaliseren en de gezondheid van koralen te verbeteren."

Geribbelde cactuskoralen zijn vaak felgekleurd, met richels die niet in het midden aansluiten.

# DR. BASSLEER BIOFISH FOOD

- ruim assortiment siervisvoer voor zowel zoet- als zeewatervissen
- proteïnen voornamelijk van wilde Scandinavische zeevissen
- 100 % vrij van hormonen en antibiotica – zonder kunstmatige kleurstoffen
- probiotica *Pediococcus acidilactici*
- meerdere functionele additieven die op artisanale wijze gecoat zijn bij lage temperatuur



Aquarium  
Münster

*Fish like us*

Tot 59%  
ruwe  
proteïnen



Aquarium Münster Pahlmeier GmbH  
Galgheide 8  
D-48291 Telgte (Germany)  
[www.aquarium-munster.com](http://www.aquarium-munster.com)

**BASSLEER**  
*biofish*  
[www.bassleer.com](http://www.bassleer.com)  
[info@bassleer.com](mailto:info@bassleer.com)

## 11 Smart Aquarium Apparaten

traditionele functies, innovatieve technologie

Elk apparaat van Reef Factory kan stand-alone werken en traditionele functies vervullen (bijv. doseerpomp, automatisch water bijvullen) of werken in samenwerking met andere apparaten om een compleet Smart Reef-systeem te creëren. In tegenstelling tot apparatuur die u al kent, hoeven Reef Factory-apparaten

**niet te worden aangesloten op een centrale computer.** Elk apparaat is uitgerust met een Wi-Fi-module en maakt rechtstreeks verbinding met de Smart Reef-applicatie.

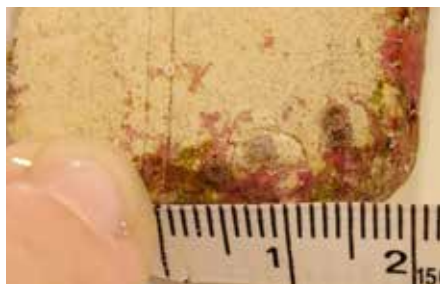
De Smart Reef-app stelt u in staat om de apparaten op afstand te bedienen en geeft constant inzicht in de huidige en

historische parameters en geeft sms-berichten en push-alarmen als uw dieren in gevaar zijn en nog veel meer. Het is een complete oplossing voor het houden van een rifaquarium.

[www.reeffactory.com](http://www.reeffactory.com)

**Eindelijk een volledige oplossing om een rifaquarium te houden!**



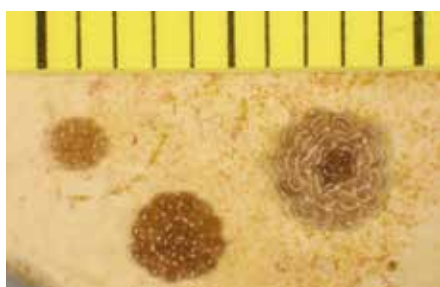


De larven van het Ridged Cactus Coral, *Mycetophyllia lamarckana* hebben zich vastgehecht.

Ze zijn een broedend koraal, wat betekent dat hun sperma in het water wordt vrijgegeven, maar hun eieren niet, en bevruchting en ontwikkeling van de larven vindt plaats in het moederkoraal.

De koralen laten een volledig ontwikkelde larve vrij die direct na het uitzwemmen zwemt. Broedende koralen geven minder en grotere larven vrij die al de symbiotische algen van hun ouders dragen die cruciaal zijn om te overleven. Koraalbiologen van het Florida Aquarium merkten op dat de larven van het geribbelde cactuskoraal de grootste waren die ze ooit hebben gezien, en ze zijn bezig het hele proces te documenteren.

'Ze zijn zo ongebruikelijk dat ik eigenlijk niet zeker wist of het koraallarven waren', zegt Emily Williams, een koraalbioloog. Niemand weet hoe lang de koralen de larven zullen blijven vrijgeven of hoeveel er zullen worden geproduceerd, aangezien niemand dit proces eerder bij deze soort heeft waargenomen.



Meerdere baby Ridged Cactus Coral, *Mycetophyllia lamarckana*, klaar om uit te groeien tot nieuwe kolonies.

"We hadden deze baanbrekende inspanningen zeker niet kunnen bereiken zonder onze partners, waaronder de Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, National Oceanic and Atmospheric Administration, Association of Zoos and Aquariums, Great Lakes Dredge



and Dock en TECO Energy. Zonder hun coördinatie, betrokkenheid en, belangrijker nog, financiële investeringen, zou de Florida Reef Tract het mogelijk niet overleven, 'voegde Germann eraan toe.

#### Over het Florida Aquarium

Het Florida Aquarium neemt actief deel aan en bevordert het beheer van de natuurlijke omgeving als onderdeel van onze missie van natuurbehoud. Als een organisatie zonder winstoogmerk biedt The Florida Aquarium de mogelijkheid om meer dan 8000 water- en landdieren te laten zien, complexe ecosystemen te verkennen, op zoek te gaan naar wilde dolfinnen in Tampa Bay, te spelen op de Splash Pad en meer! Geclassificeerd als nummer 2 Aquarium in Noord-Amerika tijdens een recente USA TODAY'S 10 Best Readers 'Choice Awards, is het aquarium meer dan een "must-see" attractie. Het Florida Aquarium werkt aan het beschermen en herstellen van onze blauwe planeet op vele beschermingsfronten, inclusief onderzoeks- en reddingsinspanningen

die helpen aan het herstel van de zeeschildpad- en koraalpopulaties in Florida en zorgt ervoor dat haaien in onze zeeën blijven zwemmen. In augustus 2019 werd The Florida Aquarium, in samenwerking met Project Coral, de eerste die met succes het kritisch bedreigde pijlerkoraal in een laboratorium voortbracht. Volg ons op social media op @floridaaquarium en bezoek [www.flaquarium.org](http://www.flaquarium.org) voor meer informatie.

Bekijk de vrijlating van koraallarven door de Ridged Cactus Coral, *Mycetophyllia lamarckana*, zoals gedocumenteerd door The Florida Aquarium op <https://www.youtube.com/watch?v=W9r1v8--09Q> of <https://www.youtube.com/watch?v=iaVBpZfG870>

Bron: <https://www.reef2rainforest.com/2020/04/22/florida-aquarium-finds-success-spawning-ridged-cactus-coral/>





# Niet alles is altijd zoals het eruit ziet

Door Jacques van Ommen Foto's uit eigen aquarium

**Niet alles is altijd zoals het eruit ziet en niets is zo veranderlijk als een anemoon of een koraal. Dit artikelje heb ik geschreven voor de beginnende zeeaquariaan, hoewel?**

Is het u wel eens overkomen dat een door u gekocht koraal, gorgoon of anemoon er in de winkel heel anders uitzag dan geplaatst in uw aquarium? Ging uw koraal, gorgoon of anemoon er na verloop van tijd anders uitzien?

Er zijn nog steeds veel (beginnende) liefhebbers die 'er in trappen' dit meemaken. Ze kopen een prachtig blauw of paars koraal, maar in het eigen aquarium is de kleur helemaal niet zo mooi.

Mij is het ook een paar maal overkomen. In de meeste gevallen ligt dit niet aan de winkelier, maar helaas, vaak wel. Onder een lamp met een bepaald lightspectrum of door een stromingspomp kan een dier er heel anders uitzien of uit gaan zien. Een dier onder het licht van een 10.000° Kelvin lamp ziet er qua kleur heel anders uit dan hetzelfde dier onder een actinic lamp, om maar eens twee uitersten te noemen. Handelaren weten hierop in te spelen.

Sommige handelaren gaan echter te ver en verkopen blauwe/paarse dieren die deze kleur van nature lang niet zo sterk hebben. Maar een blauwe lamp doet wonderen, sommige dieren krijgen een intensievere kleur en verkopen daardoor beter. Waar de handelaar niets aan kan doen is dat de door hem geïmporteerde dieren in de natuur nu eenmaal onder andere omstandigheden leefden dan u ze in het aquarium verzorgt en er dus anders uit kunnen (gaan) zien. Licht en stroming zijn belangrijke factoren maar ook het voedsel kan een rol spelen. Zelfs de fysieke gesteldheid of de watertemperatuur kan van invloed zijn op het uiterlijk van het dier. Dus niet alleen de belichting in de winkel kan u op het verkeerde been zetten.

Ik wil de mensen die nog niet veel ervaring hebben op het gebied van dit onderwerp waarschuwen om teleurstelling te voorkomen maar ook om de bonafide handelaar/winkelier niet direct als onbetrouwbaar weg te zetten. De winkelier weet immers niet onder welke omstandigheden u uw dieren in het aquarium verzorgt en gaat er voor het gemak maar vanuit dat u toch enige aquariumervaring heeft en dat u zich heeft laten informeren (internet, boeken, enz.) over de optimale leefomstandigheden waaronder het dier gehouden moet worden. En laten we eerlijk zijn, die info behoort u voor aankoop ook te bezitten.

Welke zijn nu de meest voorkomende kleur- en gedaanteveranderingen die u kunt tegenkomen en welke factoren zijn hiervoor bepalend?

Doordat ik al bijna zo'n vijftig jaar zeeaquarium ervaring heb opgebouwd en zo'n dertig jaren aquaria plaats en verzorg bij particulieren en instellingen, heb ik al heel wat veranderingen bij onder andere koralen, gorgonen

en anemonen kunnen waarnemen. Vooral anemonen en softkoralen kunnen sterk van kleur en vorm veranderen. Ook in de natuur kan dit verschijnsel voorkomen. Gestekte dieren die ik in andere bakken plaatste bleken soms een andere kleur en/of vorm aan te nemen.

Dit maakt het nog moeilijker, zo niet onmogelijk, om een dier (op het oog) te determineren.

Ik ga u hier een paar voorbeelden geven van gedaanteveranderingen onder verschillende omstandigheden.

In de jaren '70 van de vorige eeuw ging ik regelmatig op vakantie naar de Rivièra in Zuid Frankrijk. Ik verzamelde voor de kust dieren voor mijn zeeaquarium. De bekende knalrode paardenanemoon, (*Actinia equina*) en *Anemonia sulcata*, nu *A. viridis* genaamd, zijn twee soorten anemonen waarvan ik er een aantal jarenlang in mijn aquaria heb verzorgd. Door gebrek aan toenmalige kennis gebruikte ik te weinig (verkeerd) licht en een te zwakke stroming. Ook voerde ik deze anemonen twee tot driemaal in de week een stukje mossel of iets dergelijks. Dat was en is te veel. Ik was me niet bewust, zoals veel liefhebbers, dat een anemoon voor het grootste gedeelte uit vocht bestaat en dus eigenlijk helemaal niet zo groot is als het er uit ziet.

Laat het dier zich maar eens intrekken dan ziet u de ware hoeveelheid massa waaruit het dier bestaat. Soms is het stukje voer dat u het dier wilt geven bijna net zo groot als het ingetrokken dier.

Door mijn onkunde, helaas zijn er nog vele aquarianen die maar wat aanmodderen, werden na verloop van tijd de paardenanemonen groter dan in de natuur het geval was en verloren ze ook hun dieprode kleur. Met de *Anemonia viridis* gebeurde hetzelfde. Sommige exemplaren werden ruim tweemaal zo groot als in de natuur.

De vorm veranderde doordat de stroming in mijn aquarium, opgewekt door de toen in gebruik zijnde Eheim potfilters en wasmachinepompen, slechts een fractie bedroeg van de natuurlijke stroming waarin deze dieren leven. Deze anemonen veranderden van vorm en kleur en zagen er na verloop van tijd dus anders uit dan toen ik ze uit zee haalde. In zee staan deze dieren vlak onder het wateroppervlak in rotsspleten, in de branding of in sterk stromend water en is de steel van bijvoorbeeld *A. viridis* nauwelijks aanwezig.

De tentakels zijn lang en dun. In mijn aquarium kregen deze anemonen stelen van 10 tot 15 cm hoog met een doorsnede van zo'n 3 tot 4 cm. De tentakels werden korter en dikker. Eerder genoemde oorzaken: te weinig licht, te veel voedsel en te weinig stroming. Laat u niets wijsmaken door onervaren liefhebbers of boeken die melden dat anemonen dagelijks of om de dag gevoerd moeten worden. En zeker niet met mosselen of stukken vis.



*Anemone sulcata* boven water bij eb.



*Anemone sulcata* bij vloed.



*Actinia equina* kan nog donkerder van kleur zijn



### Een ander voorbeeld.

Lang, heel lang geleden, ik was het stadium van Noordzeeaquarium en Middellandse zeeaquarium net gepasseerd en ik was nog jong en onschuldig, zag ik bij een handelaar een paar prachtige paarse oortjes. Die moest ik hebben. Ik had nog nooit dergelijke dieppaarse oortjes gezien. Ze waren niet goedkoop maar ja, je had dan toch wat bijzonders.

Thuis gekomen heb ik de aankoop natuurlijk direct in het aquarium geplaatst. Helaas, de oortjes waren blijkbaar van kleur af en meer bruin dan paars. Maar oren kunnen toch niet van kleur af zijn? Na een paar dagen in de veronderstelling levend dat die paarse kleur nog wel te voorschijn zou komen, wat helaas niet gebeurde, was ik zo teleurgesteld dat ik de handelaar opbelde. Op mijn vraag wat nu de oorzaak zou kunnen zijn van het feit dat de oren bruin waren in mijn aquarium, kreeg ik als antwoord dat mijn verlichting daar verantwoordelijk voor was. Een te hoge Kelvinwaarde volgens de handelaar. Het lag dus natuurlijk niet aan de handelaar, die gebruikte natuurlijk wel het juiste licht, nee het lag echt aan mij. Ik gebruikte 10.000° Kelvin en 15.000° Kelvin lampen, gecombineerd met een blauwe 20.000° Kelvin lamp. Dit gaf volgens mijn bescheiden mening de kleuren van de dieren redelijk natuurlijk weer en wat was daar nu mis mee? Nou, niets natuurlijk, maar als bruine oortjes onder ander licht onnatuurlijk paars van kleur worden, ja dan misschien toch maar andere verlichting aanschaffen?

Later, wijs geworden door ervaring, bleek dat die handelaar

dat nog steeds. Alleen weten ervaren liefhebbers nu dat we bij handelaren/winkeliers moeten kijken onder welk licht spectrum de dieren in de verkoopbakken staan. Ervaren aquarianen houden hier rekening mee en hebben vaak zelf verlichting boven de bak die de kleuren van de dieren accentueert. Vaak zo absurd dat het meer een kermisverlichting is. Maar dat is een kwestie van smaak en of je een echte liefhebber bent of een hebber die alleen het aquarium voor de show heeft staan.

### Nog een voorbeeld.

Een paar jaren later, ik verdiende wat meer (of kreeg wat meer) kon ik mij permitteren wat verder op vakantie te gaan. Ik was nu op vakantie in Eilat, (Israël). Daar zag ik in een verlopen haventje, dat meer als stortgebied van aircó's enz. werd gebruikt dan als haven, een aantal prachtig gele softkorallen staan met een spierwitte steel. Het was een Lemnalia of Litophyton. Determineren zo op het oog is en blijft moeilijk zo niet onmogelijk.



*Een stek van de Gele Lemnalia in mijn stekkenbak. Groeide spontaan aan dit stukje slang.*



*De oortjes staan nu onder een combinatie van 15000 Kelvin lampen en een blauwe lamp.*

gebruik maakte van de toen nog vrij onbekende actinic lampen om de blauwe en paarse kleuren, om het maar netjes te zeggen, te accentueren. In feite gebruikte deze handelaar het actinic licht om de klanten te misleiden. Helaas gebeurt



*Natuuroopname.*

Tussen de gedumpte aircó's, banden enzovoort groeiden deze pioniers blijkbaar prima. Ik ben toen bij een duik in de omgeving meer van deze softkorallen (Lemnalia of Litophyton) tegengekomen en wat mij toen opviel was het feit dat in de bovenste waterlaag de dieren een licht gele kleur hadden en dat die kleur in dieper water veranderde in lichtbruin/grijs.



*Opname in haventje bij Eilat*



*De bruine variëteit in mijn aquarium die ook later geel werd onder ander licht.*

Omdat ik dacht dat de gele kleur op grotere diepte er anders uit zou kunnen zien door de afzwakking van het zonlicht (ik had geen licht bij me) en hoe dieper hoe minder rood licht er overblijft, heb ik een exemplaar uit dieper water eegenomen naar de zonlichtzone om het dier eens goed te kunnen bekijken. Voor zover ik het dier kon determineren, ik deed dat heel onprofessioneel door slechts visueel de dieren te vergelijken, bleek het om dezelfde soort te gaan. Alleen de kleur was minder geel, meer lichtbruin. Het had dus niet te maken met het feit dat ik in dieper water de kleuren anders zag. De dieren waren echt anders van kleur. Ik had in mijn aquarium ook een paar Lemnalia's/ Litophytons staan die lichtgele poliepen hadden met een witte steel (zie afbeelding). Ik heb toen een exemplaar geschonken aan een mede-aquariaan die slechts vissen verzorgde en geen koralen in de bak had staan. Hij gebruikte aanzienlijk minder licht boven zijn aquarium. Een paar maanden later zag ik dat het exemplaar van kleur veranderd was en ook naar de bruine kant toeging. Ook hier had dit effect mijns inziens te maken met de verlichting. Ik moet hier wel nog even duidelijk stellen dat er ook Lemnalia en Litophytons zijn die bruin zijn en ook bruin blijven. Later heb ik deze proef nog een paar

keer uitgevoerd met hetzelfde resultaat. Bij het terugzetten van de bruin geworden exemplaren naar de bak waarin ze gele poliepen hadden gaf als resultaat dat de oude kleur weer terug kwam.

### **Een voorbeeld van vormverandering.**

Ik heb in mijn bak een schaduwzone gecreëerd om mijn acht (niet van veel licht houdende) Cerianthussen en diverse tapijtanemonen uit dieper water te kunnen verzorgen. Op de grens van die zone staat een groen softkoraal van ongeveer dertig cm hoog (op de afbeelding onder de rechter pijl). Meer naar links in mijn aquarium in het volle licht (op de afbeelding onder de linker pijl) ziet u hetzelfde koraal in een heel andere vorm. Het zijn twee helften van hetzelfde koraal. Dit koraal heb ik een half jaar geleden gedeeld.



*U kunt hier duidelijk het verschil zien. De groene stek (helemaal links) in de lichtzone groeit langzamer en veel compacter en meer in de breedte. Ook de kleur is, waarschijnlijk door de compacte groei, intenser. De groene stek van hetzelfde moederdier die in de schaduwzone staat (helemaal rechts) groeit sneller en meer de hoogte in en is nu ongeveer 30 cm hoog. De stekken waren ongeveer even groot toen ik dit dier deelde. Ze lijken niet meer op elkaar.*

Een deel staat nu in het volle licht en is in de breedte



*Hetzelfde groene softkoraal nu onder een andere verlichting. Het is lichtbruin van kleur geworden. Niet alleen van kleur veranderd maar ook de verlichting laat minder groen zien. Het is nu eigenlijk een lichtgroen exemplaar geworden met een lichte neiging naar bruin. Dus hier wordt de kleur hier niet juist weergegeven door de verlichting boven deze bak. Ook dat kan dus ook een oorzaak zijn van kleurverschil.*

gegroeid, het andere deel in de schaduwzone is in de hoogte gegroeid en heeft een hoogte van ongeveer dertig cm bereikt. Over determineren gesproken, hoe moeilijk kan het zijn?

Gekochte anemonen kunnen er in uw aquarium anders gaan uitzien dan bij aankoop. De dieren kunnen onder invloed van de aquariumomstandigheden bij de winkelier anders van kleur en vorm zijn maar ook door de leefomstandigheden in de natuur. De tapijtanemoon *Stygodactyla gigantea* bij voorbeeld, kreeg in mijn aquarium langere tentakels (zie de afbeeldingen) en de mini tapijtanemonen werden in mijn aquarium juist feller van kleur.

De eerste afbeelding is genomen direct na aankoop en de



Reuzentapijtanemoon *Stygodactyla gigantea*, gefotografeerd direct na aankoop



Dezelfde anemoon gefotografeerd na enkele maanden

andere afbeelding na een paar maanden. Ik heb dit vaker meegemaakt bij deze dieren. Ze komen binnen met vrij compacte tentakels en in het aquarium worden die armen na verloop van tijd langer. Wat zou de oorzaak zijn? Licht, stroming, voedsel, een combinatie hiervan? Eerst dacht ik dat die korte tentakels een reactie waren op het transport maar het zou natuurlijk ook kunnen dat deze dieren deze

vorm van nature hebben.

Hoewel, de *S. helianthus*, uit het Caribische gebied geïmporteerd, kreeg in mijn aquarium langere tentakels dan de exemplaren die ik voor de kust van Curaçao heb gezien. Daar was de stroming wel sterker dan in mijn aquarium.

Om de een of andere reden worden anemonen in de winkels niet altijd onder die lampen gezet die de kleur accentueren, dit in tegenstelling tot de steenkoralen die juist vaak onder speciale lampen/verlichting te koop worden aangeboden. Houd daar rekening mee. Vooral de minitapijtanemonen kunnen in uw aquarium fantastisch mooie kleuren ontwikkelen (zie een eerder artikel van mij over deze dieren, [www.zeeaquarium.me](http://www.zeeaquarium.me))

De luciferanemoon (*Condylactis gigantea*) uit het Caribische gebied reageert bij mij sterk op stroming in het water.



In een (te) sterke stroming. De tentakels zijn langer en...



Weinig stroming. De tentakels zijn dikker.

Lederkoralen zoals de zg. paddestoelkoralen en vingerkoralen veranderen bij mij regelmatig van kleur en vorm als ik ze verplaats naar andere leefomstandigheden.

## Een voorbeeld.

Het bruine leder-/vingerkoraal onder op de afbeelding heeft



Geel leder en groen vingerleder



In de schaduwzone



Boven in mijn aquarium

een bruingroene kleur in minder licht en wordt gifgroen in het felle licht. Dit exemplaar staat hier verkeerd. Ik heb ook de prachtige felgele variant zoals u op de afbeelding kunt zien. Deze verloor zijn kleur, ik had het dier in de onderste zone van mijn aquarium geplaatst. Na een hogere plaatsing kwam de gele kleur weer terug. Helaas was de kleur, op het moment van fotograferen, niet zo fel geel als bij aanschaf. Maar het scheelt op dit moment van schrijven niet veel meer.

Ook *Euphelia* verandert sterk van kleur onder meer of minder licht en/of ander spectrum.

Ik was op bezoek bij mijn vriend Hans Nooijen en die gaf mij een stek van zijn prachtige donkergroene *Euphelia*. Ik had zelf ook een *Euphelia* in mijn aquarium staan maar die was veel lichter van kleur, bijna doorzichtig en had lichtgeelgroene uiteinden. Ik dacht een andere kleurvariëteit van Hans te hebben gekregen. Later bleek dat de kleur bepaald werd door de verlichting. In mijn aquarium stond het dier in het volle licht boven in het aquarium. Bij Hans stond het dier onder ander licht.

Ook vissen kunnen er anders uitzien onder andere omstandigheden. De verschillen zijn klein en slechts door ervaren liefhebbers te zien. Ik heb bv doktersvissen, keiservissen en vlindervissen in kleine bakken van 2 meter en in grote bakken van 3 en 5 meter verzorgd en dan is toch te zien dat in de grotere bakken de vissen er mooier uitzien en zich ook vaak anders gedragen. Deze vissen horen natuurlijk ook niet in een kleinere bak thuis. Het getuigt mijns inziens dan ook niet bepaald van kennis en ervaring, en zeker niet als navolgend voorbeeld, als iemand er trots op is dat hij of zij deze vissen in een kleinere bak in leven kan houden. Een goudvis in een kom is toch ook niet een goed voorbeeld van aquarium houden?

Ik heb het ook nog even over voedsel gehad. Niet alleen stroming en de lighthoeveelheid, of het lichtspectrum, kan kleur- en/of vormverandering tot stand brengen. Ik ben van mening dat het soort voedsel en vooral de hoeveelheid voedsel ook een factor van betekenis kan zijn. (Zie mijn alinea waarin de *A. viridus* ter sprake komt) In mijn 2 meter kweekbak, waar ik naast andere dieren ook o.a. een dertig tot veertig rode symbioseanemonen (*Entacmaea quadricolor*) verzorg, wordt er driemaal in de week (indirect) gevoerd. Niet omdat dit voor de anemonen nodig is maar omdat er vrij grote vissen in het aquarium zwemmen.

Er komt relatief veel voedsel in een keer in het aquarium terecht om deze vissen te voeren. Het voedsel verdwijnt voor een deel in de anemonen en daar moeten ze het mee doen. Boven deze bak staat veel minder licht en is de stroming ook veel minder sterk dan in mijn huiskameraquarium. De rode symbioseanemonen in de kweekbak hebben langere tentakels dan hun broertje of zusje in mijn huiskameraquarium met meer en andere belichting waarin de rode symbioseanemonen 1 x per maand gevoerd worden en die verder ook mee-eten tijdens het voeren van mijn vissen. Ik heb hier eigenlijk geen verklaring voor of het zou te maken kunnen hebben met het verschil van de hoeveelheid opgenomen voedsel, de stroming en verlichting.

Deze bekende rode symbioseanemonen staan bekend



*De bovenste rode tepelanemoon staat goed in het licht en stroming. De onderste rode tepelanemoon heb ik uit mijn kweekbak gehaald en hier in mijn aquarium geplaatst. Deze stek stond uit de stroming en kwijnde weg door waarschijnlijk te weinig licht en voedsel. De schijf werd steeds donkerder en de tentakels kleiner tot ongeveer een cm of twee. Ook dit zijn stekken van elkaar. Let op de tepelvorming.*



*Een van origine lichtbruin softkoraal (Lobophytum soort) staat al een jaar in te fel licht en is nu spierwit van kleur (verbrand?). Maar het blijft leven en groeit langzaam. De poliepjes zijn ook kleiner geworden. Ik laat het daar staan om de ontwikkeling nog wat langer te kunnen volgen. Mijn aquarium is ook een experimenteel aquarium en geen showbak. Het is een stek van het bruine koraal uit mijn stekkenbak op de rechter afbeelding.*

om hun afwijkende vorm en kleur onder verschillende omstandigheden.

Te weinig licht resulteert in een lichte tot witte schijf met lichtere tentakels. Verkeerde leefomstandigheden zorgen juist weer voor een donkergrijze schijf met korte vaak ook lichtere tentakels. Zie afbeelding. Hier moet wel bij gezegd worden dat er meerdere soorten rode symbiose anemonen worden geïmporteerd die nauwelijks van elkaar te onderscheiden zijn. Ik heb zelf twee soorten verzorgd, een soort die echte tepelvorming liet zien en een andere die lange slanke tentakels had die bij mij nooit veranderden in tepelvormige armen. Ik heb nu alleen nog de tepelvorm die trouwens niet constant die tepelvorming laat zien, zeker niet in sterke stroming.

De verlichting van mijn huiskameraquarium bestaat uit (ouderwetse) 80 watt TL5 lampen. Acht stuks waarvan er niet meer dan zes tegelijkertijd branden. De kleuren zijn als volgt: 1x 10.000 K., 5x 15.000 K., 1x actinic en 1x blauw 20.000 K. Voor o.a. het hierboven genoemde wit geworden softkoraal (en nog vele andere dieren) toch nog te veel licht of een verkeerd spectrum. Dit spierwit geworden koraal staat 15 cm onder het wateroppervlak en onder de 10.000 K. en 15.000 K. lampen. Mijn tapijtanemonen, waarboven ook een blauwe lamp hangt, vinden deze verlichting ook

niet prettig en kruipen naar de schaduwkanten van het aquarium. In de literatuur kom je onder andere het advies tegen dat een bepaald dier onder veel licht of sterke verlichting gehouden moet worden. Dit is een advies waar ik niets mee kan. Niet alleen de hoeveelheid licht is belangrijk maar vooral ook het lichtspectrum. Veel rood licht is heel wat anders dan veel blauw licht. En wat is veel? Houd er ook rekening mee dat het zogenaamde kijklicht is wat wij zien, niet het ideale licht voor onze koralen is. We moeten een goede combinatie gebruiken.

In het ieder geval is mijn verlichting te fel of heeft niet het juiste spectrum voor die dieren in mijn aquarium die volgens de literatuur veel licht nodig hebben. Boekenwijsheid is niet altijd gelijk aan ervaring. Ik heb daarom schaduwzones ingericht. Er zou eens een lezing gehouden moeten worden over dit onderwerp.

Ik kan nog wel even doorgaan met het aanhalen van voorbeelden met betrekking tot gedaanteverandering van onze aquariumdieren. Er zijn zoveel voorbeelden te noemen maar ik denk dat ik genoeg voorbeelden heb aangehaald om aan te kunnen geven dat andere omstandigheden kunnen zorgen voor een anders uitziend dier. En wat de één veel licht noemt is voor de ander misschien weinig licht. En dat geldt ook voor stroming. Veel licht is een betrekkelijk begrip evenals veel stroming. Optimale aquariumomstandigheden hebben te maken met welke dieren er in het aquarium worden gehouden en welke levensomstandigheden voor dat dier belangrijk zijn. Kunt u die omstandigheden niet bieden dan kan het dier er anders gaan uitzien. Het kan ook andersom zijn. Een pas geïmporteerd dier of een dier



*Dit bleke dier is prachtig groen geworden. De natuurlijke kleur.*

dat bij de handelaar verkeerd is behandeld kan er anders, lees minder florissant, uitzien en in uw aquarium juist veel mooier worden. Een voorbeeld is de bleke anemoon die zijn zoöxanthellen verloren is. Eet het dier nog dan kan het worden aangeschaft en zullen die zoöxanthellen in het aquarium onder de juiste verlichting terugkomen en het dier zijn juiste kleur weer teruggeven. Nog een punt dat te maken heeft met een eventuele verkeerde aankoop, is het feit dat niet iedere winkelier de



*Dit koraal werd nog geler van kleur toen ik het wat hoger in mijn aquarium plaatste.*



*Het groene koraal rechtsboven het moerdier van die kleinere groene koraal rechtsonder. Het verschil in vorm is erg groot. Het groene vingerleder kan diepgroen worden onder een andere verlichting.*



*Een stek van dit middelste koraal werd in mijn kweekbak geel van kleur.*



*Hier is het goudgele gorgoon bruin van kleur.*

juiste benaming kent van het dier en dus ook niet zijn of haar leefomstandigheden. Ik heb meermaals een dier besteld dat toen ik het ophaalde bij de winkelier een heel ander dier bleek te zijn. Ook



*Dit goudgele gorgoon in het midden van de afbeelding kan bruin of goudgeel van kleur zijn.*



*Hetzelfde gorgoon op een andere plek. Door minder licht nu ook een andere vorm.*

de importeur maakt die fout wel eens of gebruikt de achtervoeging sp. op de stocklist om aan te geven dat hij of zij ook niet de juiste benaming kent.

Zo is mijn ervaring met de *S. haddoni* en de *S. gigantea* dat deze dieren bij de handel nogal eens met elkaar verwisseld worden.

Tenslotte nog een waarschuwing. Er worden regelmatig fel gele anemonen aangeboden. Deze anemonen worden na verloop van tijd grijswit. Er gaan geruchten dat de handel deze anemonen kunstmatig gekleurd heeft zoals dat bij bepaalde vissen ook gebeurt.

Beste aquariaan, neem deze kennis ter harte en doe er uw voordeel mee. Dat voorkomt teleurstelling bij aanschaf van een dier en een (soms) verkeerde indruk van de winkelier. Houd er rekening mee dat wanneer u dieren uit verschillende biotopen bij elkaar in één aquarium wilt

houden er dieren zullen zijn die kunnen "veranderen" omdat u ze niet de juiste levensomstandigheden geeft. Licht, stroming en voedsel kunnen ervoor zorgen dat het dier er anders uit (gaat) zien.

Wanneer u rekening houdt met de hiervoor genoemde factoren, geeft dat minder teleurstelling en u heeft weer wat geleerd. Bekijk ook eens de volgende webpagina. [www.zeeaquarium.me](http://www.zeeaquarium.me) Een beetje knullig in elkaar gezet maar bevat veel informatie door praktijkervaring.

**En... , wees geen hebber, maar een liefhebber, met respect voor al wat leeft.**





*Sabellastarte spectabilis*, Foto Marion Haarsma



# *Sabellastarte spectabilis* (Indische kokerworm) (Grube, 1878)

Tekst: Germain Leys Foto's: zoals vermeld



Links *Sabellastarte spectabilis* en rechts *Sabellastarte sanctijosephi* in mijn aquarium



*Sabellastarte spectabilis*

Sabellidae of waaierswormen vormen binnen de stam van de Ringwormen (Annelida) een familie uit de orde Sabellida van de klasse van de Borstelwormen (Polychaeta).

De tentakels van deze kokerbewoners waaiëren door het water waardoor voedsel kan worden uitgefilterd en zuurstof kan worden opgenomen. Het lichaam van de worm bestaat uit een kop, een cilindervormig, gesegmenteerd lichaam dat is verdeeld in een borstdeel en een achterlijf. De kop bestaat uit een prostomium (gedeelte voor de mondopening) en een peristomium (gedeelte rond de mond) en draagt gepaarde aanhangsels (palpen, antennen en cirri). De soorten waarvan de koker uit kalk bestaat hebben een soort stop waarmee zij de koker kunnen afsluiten als de tentakels zijn ingetrokken.

De familie Sabellidae omvat een vijftigtal genera, onderverdeeld in drie onderfamilies en enkele incertae sedis (onzekere classificatie).

Enkele soorten zijn:

- Bispira volutacornis* (Montagu, 1804)
- Fabricia stellaris* (Müller, 1774)
- Myxicola infundibulum* (Montagu, 1808)
- Sabella pavonina* (Pauwkokerworm) Savigny, 1822
- Sabella spallanzanii* (Gmelin, 1791)
- Sabellastarte spectabilis* (Indische kokerworm) (Grube, 1878)
- Sabellastarte magnifica* (Shaw, 1800)
- Sabellastarte sanctijosephi* (Gravier, 1906)

Hun leefgebied situeert zich in de Indische Oceaan. De koker is 10 tot 20 cm lang en heeft een doorsnee van 1 tot 2 cm. De tentakelkroon heeft een doorsnee van 5 tot 10 cm. De kokerworm leeft veel in spleten tussen koralen of ingegraven in de bodem. Enkele soorten kokerwormen, zoals de *Sabella pavonina* kunnen zich explosief vermeerderen in het aquarium, doch een vermeerdering van de *Sabellastarte spectabilis* werd nog niet vermeld. Deze laatste was tot voor

enkele jaren bij de liefhebbers en nu nog steeds in de handel bekend als *Sabellastarte indica* (Savigny, 1822), doch dit is een basionym (De term 'basionym' wordt gebruikt om aan te geven welke naam de oorspronkelijke, geldig gepubliceerde naam van het taxon was. Als de binominale naam van een soort bijvoorbeeld is gewijzigd, is de vroegste naam het basionym).

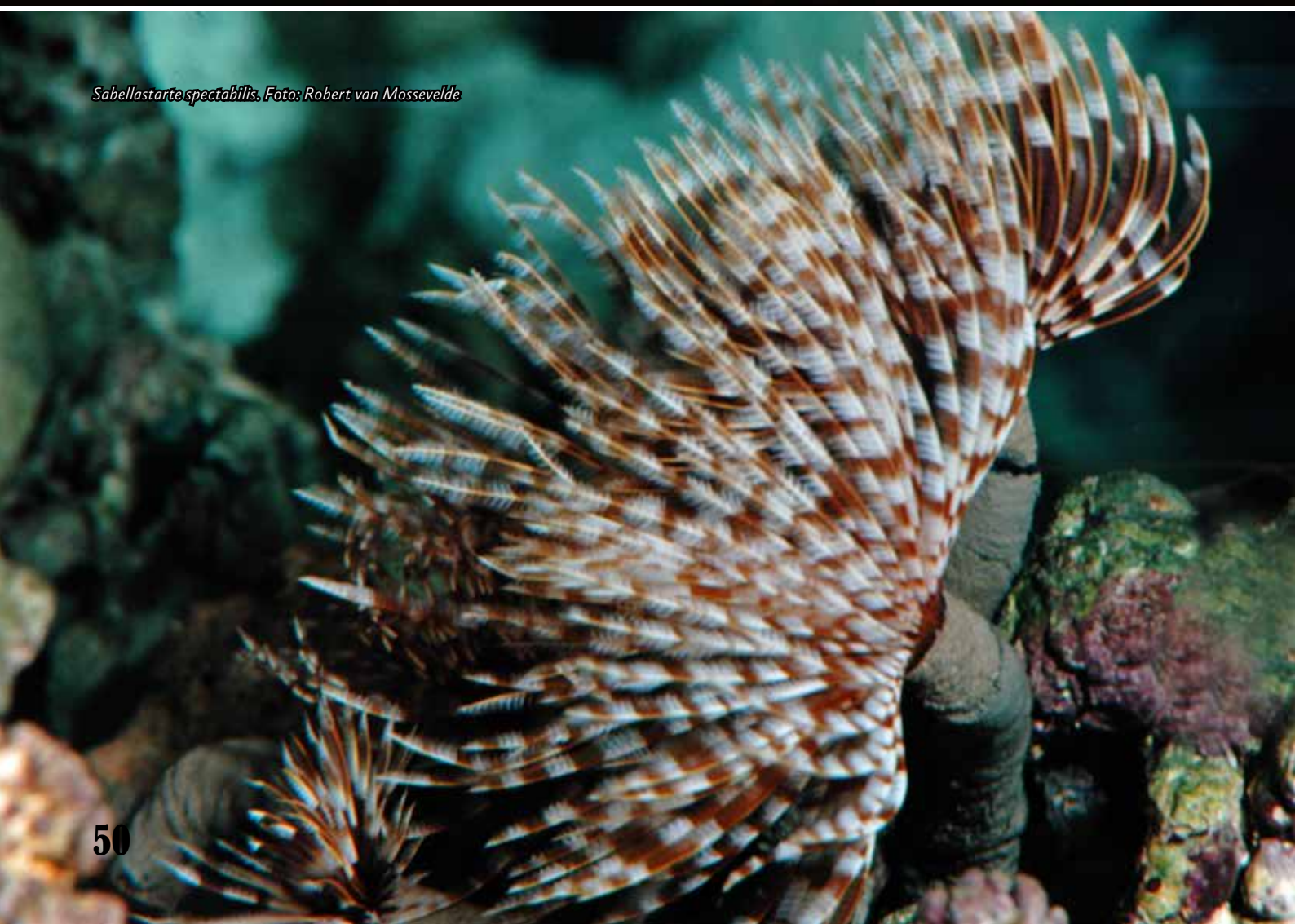
De kleuren van de tentakelkroon van de kokerworm variëren per worm, meestal afhankelijk van het gebied van herkomst. De kokers worden uit verschillende materialen opgebouwd, vaak uit polysachariden die de worm uitscheidt en verstevigt met modder, slijk et cetera. Soms zijn de kokers ook met zandkorrels of andere vaste materialen aan de buitenkant voorzien. De wormen houden zich steeds in hun koker op en verlaten deze niet vrijwillig.



*Sabellastarte sanctijosephi*. Hier is duidelijk het "lederen" koker te zien dat de worm zelf aanmaakt. Foto: Germain Leys



*Links Sabellastarte spectabilis en rechts Sabellastarte sanctijosephi in mijn aquarium*



*Sabellastarte spectabilis. Foto: Robert van Mossevelde*

Als men precies wil weten om welke soort het gaat, is het nodig de worm uit de koker te halen, wat meestal de dood van de worm tot gevolg heeft.

De tentakelkroon met daar middenin de mond is gewoonlijk het enige wat men van de worm te zien krijgt. Deze kroon trekt zich terug in de koker, bijvoorbeeld als er gevaar vanuit de omgeving dreigt. Het lichaam is uit zeer kleine borstdragende segmenten opgebouwd en ziet er daardoor zeer glad uit. Het lichaam wordt naar het einde toe steeds smaller.

Het lichaam is in twee gedeelten opgedeeld, nl. thorax (borstgedeelte) en abdomen (achterlichaam). De hoofdtakken van de tentakelkroon dragen zijtakken, die met zeer fijne haartjes begroeid zijn. Hiermee wordt voedsel gevangen en naar de mond gebracht.

Voorwaarde voor het houden van een kokerworm in een aquarium is dat er voldoende plankton of ander klein organisch materiaal in het water aanwezig is. Als de kokerworm niet voldoende voedsel krijgt kan hij zeer snel afsterven.

Een kokerworm plaatst men in een al of niet geboord gat in bijvoorbeeld een levende steen of in een spleet tussen steenkoralen. Na enige tijd groeit de koker vast aan de steen of het koraal. Een goede waterkwaliteit is ook noodzakelijk om de kokerworm in goede conditie te houden. Voldoende stofvoeder en een goede waterkwaliteit gaan vaak niet samen in onze aquaria, dus een goede filtering en veelvuldige waterwissels zijn aangewezen. Voor kalkkokerwormen dient een grotere dichtheid en een hogere calciumwaarde nagestreefd te worden. Een goede stroming is ook een must om deze dieren van voldoende voedsel te kunnen voorzien.

Vooral de *Sabellastarte*-soorten vereisen een zeer fijn bodemsubstraat. In de natuur zullen ze het vaakst voorkomen op modderige zandbodems. Deze bodem hebben ze nodig om hun koker te kunnen aanmaken. Hun koker zal doorgaans voor het grootste gedeelte onder de bodem verborgen zijn, zodat mogelijke predatoren zoals garnalen en krabben hier niet aan kunnen. Het aquarium zou dus best reeds enkele jaren moeten draaien alvorens deze dieren in te brengen.

Hun voedsel bestaat voornamelijk uit nanoplankton en bacteriën. Gericht voederen met uit de handel verkregen preparaten is dus overbodig, vermits het niet opgenomen wordt. De vederachtige tentakels halen enkel hetgeen nodig is uit het water. Levend plankton en phytoplankton aanbieden verhoogt de levenskwaliteit van deze dieren. Zelfs pas uitgekomen Artemia-naupliën zijn te groot om opgenomen te kunnen worden. Het best kun je ze voederen door de zandbodem in de buurt van de kokerworm even om te woelen waardoor de kleine partikels terug in de stroming komen en opgenomen kunnen worden.

Uit het voorgaande kunnen we besluiten dat kokerwormen geen beginners-dieren zijn. Vaak worden ze echter in de handel aangeboden als "zeer gemakkelijk te houden". Dat er meer gevoerd moet worden en dat er meer waterwissels moeten gedaan worden wordt er dan vaak niet bij verteld...



*Sabellastarte magnifica*. De kroon is al eens afgeworpen geweest en dan wordt de tweede kroon niet meer zo groot. Foto: Robert van Mossevelde

Wanneer de worm bedreigd wordt, dan zal hij zijn tentakelkroon vliegensvlug intrekken. Dit is immers zijn enigste verdediging tegen predatoren. In het ergste geval kan hij zijn tentakelkroon afwerpen, net zoals een hagedis zijn staart "verliest" wanneer hij aangevallen wordt. Een nieuwe tentakelkroon zal dan binnen enkele weken gevormd worden. Meestal is de nieuwe kroon iets kleiner dan de oude. Wanneer het dier verplicht is meerdere keren achter elkaar zijn kroon af te werpen, dan zal het zeker sterven. Het kost immers enorm veel energie om de nieuwe tentakelkroon opnieuw op te bouwen, terwijl er dan geen voedsel opgenomen kan worden.

De kokerworm staat op het menu van vele als "reef-safe" genomineerde vissen, keizervissen, dwergkeizers, sommige doktersvissen, lipvissen, juffers, anemoonvissen, dwergbaarzen en heremietkreeften zullen aan de tentakelkroon gaan pikken als ze onvoldoende gevoerd worden.

*Sabellastarte spectabilis* is wellicht de meest aangeboden kokerworm in de handel. Erg kleurrijk zijn deze dieren niet, ze variëren van wit tot bruin, maar hun waaivormige koker brengt altijd beweging in het rifaquarium en daarom zijn ze zeer geliefd bij de meeste zeewater aquariumliefhebbers.

#### Bronnen:

##### Literatuur:

Reef Invertebrates, An Essential Guide to Selection, Care and Compatibility, Anthony Calfo & Robert Fenner, Reeding Trees and Wet Web Media publications, ISBN 0-9672630-3-4

Invertebrates, A Quick Reference Guide, Julian Sprung, Ricordea Publishing, ISBN 1-883693-00-4

##### Internet:

<http://www.marinespecies.org>

[www.wikipedia.nl](http://www.wikipedia.nl)

<http://data.gbif.org>

[www.aquariumhobby.nl](http://www.aquariumhobby.nl)



# HUSTINX AQUARISTIEK



[www.hustinx-aquaristiek.com](http://www.hustinx-aquaristiek.com)



OP 1200M<sup>2</sup> VINDT U:



**TOPKWALITEIT IN  
ZEEVISSSEN, KORALEN  
EN LAGERE DIEREN**

**ENORME KEUZE IN  
TROPISCHE VISSSEN,  
DISCUSSEN, PLANTEN  
EN L-NUMMERS**

**AQUARIUMS  
VAN DE BESTE MERKEN  
EN AQUARIUMS OP MAAT**

**VOEDERS EN MATERIALEN  
VAN DE BESTE KWALITEIT**

**WEKELIJKSE IMPORTEN  
VANUIT DE INTERESSANTSTE WERELDDELEN**

**MET DESKUNDIG ADVIES**



**Ma. Di. 13u - 18u Do. 10u - 20u**

**Vr. Za. 10u - 18u**

**Woensdag, zondag en feestdagen gesloten**



**Vildersstraat 26, 3500 Hasselt**

**Tel. 011 / 210082**