

ReefSecrets



2

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

AMS

www.aquamarinesupply.ae

Van de redactie

Beste lezer,

In het tweede ReefSecrets-Magazine van 2021 bieden we je weer enkele boeiende reportages aan. We starten met de pygmee-gobies, uitermate geschikt voor het nano-aquarium dat de laatste tijd in opmars is. We bespreken een twaalfstal genera van visjes, kleiner dan 5 cm.

Louis Robberecht maakte een reportage over kreeften, al of niet gewenst in onze rifaquia, geïllustreerd met mooie foto's van Marion Haarsma.

Marion brengt ons dan een verhaal over poetsvissen, poetsgarnalen enz... Zij houden onze vissen en lagere dieren vrij van parasieten. Onmisbaar in de natuur maar misschien ook in onze aquaria!

Jacques van Ommen is een doorwinterde aquariaan die zijn ervaringen graag deelt met andere liefhebbers. Dat kan enkel toegejuicht worden! In deze bijdrage heeft hij het over de gevaren die schuilgaan achter de verzorging van een zeeaquarium. Lees dit zeker aandachtig en onthou het wanneer je een puist of iets dergelijks op jouw handen of armen krijgt, zelfs

maanden nadat je in het zeewater bent geweest. Misschien werd je wel besmet met aquariumgranuloom. Het kan je veel leed besparen indien je de dokter informeert dat je een zeeaquarium hebt. Hij kan dan meteen de juiste diagnose stellen en veel leed voorkomen.

Er bestaan nogal wat misverstanden over het meten van het zoutgehalte in een zeeaquarium. In de laatste reportage van dit nummer wordt haarfijn uitgelegd welke termen we gebruiken voor het zoutgehalte en welke instrumenten we ter beschikking hebben om het zoutgehalte op correcte wijze te meten. Blijkt dat velen van ons toch wel een te hoog zoutgehalte hebben!

Veel leesgenot,

De redactie

Frontpagina:

Trimma rubromaculatum, een bijzonder geschikt visje voor het nanoaquarium en bijgevolg zeer geliefd bij de nanoliefhebber. Hij wordt slechts 3 tot 4 cm en je kunt ze best in paartjes houden of in groepen in aquaria vanaf 60 liter.

Foto Patrick Scholberg



Inhoud

Pygmee gobies	pagina 4	Gezondheidsrisico's bij het houden van een zeeaquarium	pagina 30
Kreeftcocktail	pagina 20	Hoeveel zout is er in zoutwater?	pagina 38
Parasieten en poetsen	pagina 24		

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

The image shows the 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'.

Cryptocentrus cinctus, na geslachtsverandering wordt hij helemaal grijs.



Pygmeë gobies

Tekst: Germain Leys, foto's: Patrick Scholberg, tenzij anders vermeld

Je moet niet altijd groot zijn om mooi te zijn, of om gelukkig te zijn, of om succesvol te zijn! Toon Hermans zou kunnen gezegd hebben: "Wie in het kleine het grootse niet ziet, die snapt het hele liedje niet!"

Als je op het rif aan het duiken bent dan moet je zeer goed kijken om er te zien. Toch zijn ze er, met vele honderden houden ze u scherp in het oog, quasi onzichtbaar rustend op een stuk koraal, een gorgoon of een spons. Bij de minste onraad of een verkeerde beweging van de duiker schieten ze pijlsnel weg in de decoratie van het rif. In het aquarium is het net zo. Je moet al enkele minuten stil zitten voor de ruit vooraleer je ze kunt opmerken. En dat is nou net het boeiende aan deze visjes. Ze geven hun kleurenpracht pas zichtbaar als je er een beetje moeite voor doet!

Omdat er talloze grondelsoorten zijn die opvallen door hun bijzonder kleine omvang, worden ze met de term 'pygmeë' aangeduid. Dat is geen algemeen aanvaarde term en de grootte van een pygmeë-gobie werd niet conventioneel vastgelegd. Ik stel dus voor om het in deze bijdrage enkel te hebben over de gobies die niet groter dan vijf centimeter

worden. Op die manier zijn ze uitzonderlijk geschikt voor het nano-aquarium.

Omdat ze klein zijn, kunnen grondels ook snel van het toneel verdwijnen, omdat ze in elk gat of spleet passen, of zelfs in de uitlaat van een spons, de inlaat van een gigantische schelp of de spijsverteringsholte van een zeeekomkommer.

Bovendien kunnen de reactietijden van kleinere vissen verbazingwekkend zijn, omdat ze constant waakzaam moeten zijn om te voorkomen dat ze worden opgepikt door roofdieren. Maar klein zijn heeft ook zijn nadelen, zoals de dwerggrondels duidelijk laten zien want hun levensduur is soms erg kort. Doktersvissen leven gemiddeld 20 jaar, maar veel dwerggrondels leven slechts twee tot vijf jaar. Enkele van de kleinste grondels blijken slechts 60 dagen te leven, zich voort te planten en te sterven. En dat maakt elke dag van hun leven bijzonder waardevol, des te meer reden voor ons om ze zorgvuldig en liefdevol in het aquarium te houden. Omdat je niet weet hoe oud de vis is die je aankoopt, is het soms moeilijk om zijn totale levensduur te bepalen. Je zou de levensduur met enkele maanden kunnen verlengen door

het zoutgehalte te verminderen naar bijvoorbeeld 1.021 promille zodat het hart en de nieren van de gobies minder belast worden.

De soorten die hier worden besproken hebben weinig gemeen met de zoetwater "dwerggrondels" van de onderfamilie GOBIONELLINAE. Om het aantal dwerggrondels die in dit artikel worden besproken te beperken, heb ik mij geconcentreerd op die soorten die zowel geschikt zijn voor het nano-rifaquarium en die worden geïmporteerd voor de aquariumhobby, zij het soms zelden.

De grondelfamilie (GOBIIDAE) bevat meer dan 2.000 soorten in ongeveer 210 genera, en omvat vissen met een variatie in anatomie, habitat en gedrag dat zelden wordt gezien in andere families. Traditioneel heeft de systematiek zes onderfamilies (bijvoorbeeld de echte grondels, onderfamilie GOBIINAE) en talrijke genera (bijvoorbeeld de koraalgrondels, genus *Gobiodon*) om die soorten die min of meer op elkaar lijken te groeperen. Maar de familie GOBIIDAE is een taxonomische benaming voor de grootste familie vissen, gekozen uit noodzaak om een soort uniforme aanduiding te creëren voor een groep vissen die ongeveer evenveel gemeen hebben als katten en honden.

Die vergelijking is geenszins ongepast: de familie GOBIIDAE is, in strijd met het taxonomische ideaal, niet monophyletisch. Met andere woorden, ze stammen niet af van één gemeenschappelijke voorouder. De familie is te vergelijken met een boom met meerdere stammen, of zelfs met een aantal bomen met aparte wortels en takken. De meeste grondels leven in de zee, maar er zijn ook brak- en zoetwatersoorten en sommige migreren tussen zoet en zout water. Het is dan ook geen wonder dat de systematiek van de grondels een onderwerp is van voortdurend zoölogisch debat.



Vanderhorstia flavilineata, een goed voorbeeld van een visje dat je niet van het eerste zicht zult ontdekken!

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

Schipholweg 991
2143 CG Boesingheliede

+31 6 31979971

www.aquaasan-corals.nl
info@aquaasan-corals.nl



Vizito

Visitor registration
simplified



Receptionist heaven



Customize the registration
experience



Privacy guaranteed



www.vizito.be

Anatomie

Het is natuurlijk onmogelijk om in het algemeen over de anatomie van zo'n heterogene groep uit te weiden, maar er zijn niettemin een aantal typische kenmerken die bij de meeste soorten voorkomen. Ten eerste missen veel grondels een zwemblaas, een orgaan dat overbodig zou zijn bij soorten die sterk substraat georiënteerd zijn, maar we vinden ook zwemblazen in een aantal dwerggrondels die actieve zwemmers zijn.

Een ander typisch kenmerk van alle kleine grondels zijn de kleine, ronde vinnen die meer dienen voor navigatie dan voor krachtige voortstuwing, evenals het bezit van buikvinnen die zijn samengesmolten tot een soort "vin-voet" (bij *Stonogobiops* en *Gobiodon*, bijvoorbeeld) die is handig voor ondersteuning op de ondergrond.

Afhankelijk van hun manier van leven, hebben de meeste dwerggrondels hun ogen min of meer boven op het hoofd geplaatst, waardoor deze substraatbewoners beter kunnen zien welke aanvaller van bovenaf nadert. De lichaamsvorm is variabel afhankelijk van de vereiste zwemvaardigheid, en varieert van elliptisch en hoge rug (*Gobiodon*) tot een perfecte torpedovorm (*Tryssogobius*). De ronde bek bij dwerggrondels is geoptimaliseerd voor het vangen van zoöplankton; de grootte varieert van klein (*Aioliops*) tot



Signigobius biocellatus, zij vereisen een fijne zandbodem

verrassend groot (*Stonogobiops*), afhankelijk van het gewenste planktontype.

Leefomgeving

Overall op en rond het koraalrif komen pygmee-grondels voor. *Bryaninops*, *Eviota*, *Gobiodon*, *Trimma* en anderen leven op en tussen gorgonen, steenkoralen, zachte koralen en anemonen. *Stonogobiops*-soorten en *Lotilia graciliosa*, komen voornamelijk voor op zandbodems. *Elacatinus*-dwerggrondels worden zowel op verschillende gastheerdieren (van sponzen tot zee-egels) als op blootgestelde delen van de rifstructuur gevonden, waar ze als reinigingsstations fungeren. Ze worden gevonden in zeer

ondiep water (*Eviota*) tot vrij aanzienlijke diepten (80 m, *Tryssogobius colini*).

Voortplanting

De meeste dwerggrondels zijn paarvormende substraat-broeders die hun eieren vastmaken aan een oppervlak zoals rifrots en ze bewaken totdat ze uitkomen (zoals de *Amphiprion*-soorten). Zonder uitzondering komen de eieren van alle soorten na een paar dagen uit tot hulpeloze larven die in de stroming wegdrijven als plankton en verder groeien zonder enige ouderlijke zorg. De meesten worden opgegeten of worden het slachtoffer van de elementen voordat ze de metamorfose tot de volwassen vis kunnen afronden.



Elacatinus multifasciatus en *Stonogobiops yasha*

Een interessant aspect van de reproductie van dwerggrondels is geslachtsverandering. Met name protogyne geslachtsverandering (van vrouw naar man, bijvoorbeeld bij de *Coryphopterus personatus*) is dit wetenschappelijk goed gedocumenteerd. Maar het is mogelijk dat er ook dwerggrondels zijn die protandrisch (van mannelijk naar vrouwelijk) of zelfs in beide richtingen van geslacht kunnen veranderen, zoals gesuggereerd door onderzoek op *Paragobiodon*-soorten.

Diverse *Elacatinus*-soorten en *Coryphopterus personatus*, zijn al gekweekt in het aquarium. Terwijl de eerste nu commercieel worden gekweekt voor de aquariumhandel.



Het genus Amblyeleotris bevat mooie soorten, maar komen in dit artikel niet aan bod wegens net iets te groot. Boven A randalli, onder A. wheeleri





Eviota fasciola

Sommige soorten (*Elacatinus multifasciatus*, *E. oceanops*, *E. puncticulatus*) zijn regelmatig beschikbaar als in gevangenschap gefokte dieren, maar de kweek van alle andere soorten staat nog in de kinderschoenen. Oceans, Reefs & Aquariums in Fort Pierce, Florida, pionier in het kweken van grondels, heeft momenteel zes soorten *Elacatinus* in commerciële productie.

Bij gobies kan verhoudingsgewijs tot hun formaat wel een ongemeen hevige rivaliteit en territoriumdrift voorkomen. Dit kan vermeden worden door visuele obstakels in de vorm van koralen en/of rotsformaties te voorzien. Bij een aantal soorten is deze agressie periodiek, in de paartijd zoeken tegengestelde geslachten elkaar op en de rest van de tijd mijden ze elkaar waarbij voedselnijd heel vaak de mate van agressie mee bepaalt. Sommige soorten zijn veel onverdraagzamer voor soortgenoten, zelfs als die van het andere geslacht zijn, ik denk dan aan *Trigobius multifasciatus*, *Gobiodon okinawae*... Om de rivaliteit verder te beperken is het aan te raden om te werken met plateau's of nissen en hen veel schuilplaatsen tussen rotsen en koralen aan te bieden. Ik denk dan specifiek aan koraalplaten of Reef Rock platen die op ringetjes van PVC geplaatst worden zodat er onder de opbouw ook heel

veel schuilplaatsen voorhanden zijn zodat je lekker veel gobies in je aquarium kunt plaatsen. Verder zorgt deze constructie er ook voor dat je een zeer goede rifspoeling verkrijgt waardoor je detritus-ophoping reduceert en je waterwaarden positief evolueren.

We gaan een twaalftal genera nader bekijken. Ze zijn vrij algemeen in de aquariumhandel verkrijgbaar tegen een betaalbare prijs.

Genus *Aioliops* Rennis & Hoese, 1987

Van de vier soorten van het geslacht *Aioliops* is de dwergpijlvis, *A. megastigma*, het meest interessant voor aquarianen en de enige soort die wordt geïmporteerd

als aquariumvis, zij het zelden. Deze zeer slanke grondel wordt ongeveer twee centimeter en verdient echt de naam pygmee-grondel, maar verschilt radicaal van de meeste andere leden van de groep op basis van zijn ecologie. In het bijzonder brengen deze vissen hun leven niet rustend op het substraat door, maar zwemmen ze in het open water boven en op enige afstand van grote steenkoralen, waarnaar ze vluchten als er gevaar dreigt. Ze voeden zich met het beste pelagische zoöplankton en zijn zo efficiënt in het verkrijgen van hun voedsel dat het moeilijk kan zijn om ze in het aquarium te houden. Omdat hun constante beweging zoveel energie kost, moet zo'n kleine grondel continu eten om uithongering te voorkomen. De noodzakelijke zware voeding kan problemen veroorzaken in het beperkte watervolume in een nanorifaarium.

Verzorging:

Afmetingen aquarium: 15 liter en meer.

Voedsel: Zeer fijn diepvriesvoer en plankton (bijvoorbeeld kreefteneitjes, tigger-copepods (*Tigriopus californicus*), Cyclo-eeze).

Moeilijkheidsgraad: hoog.

Tips voor onderhoud: Moet in kleine groepen worden bewaard; voer zo vaak mogelijk kleine porties, minimaal driemaal daags.



Gobiodon acicularis



Koumansetta rainfordi, ze zijn niet duur en worden hooguit 5 cm.

Genus *Bryaninops* Smith, 1959

Zonder uitzondering zijn de 16 soorten van het genus *Bryaninops* echte dwergen van 1,5 tot 4 cm, en hun ecologie is typerend voor alle koraalgrondels. In bijna geen enkel ander genus is de relatie met koralen als gastheren zo dichtbij. Deze kleine grondels leven ofwel in gorgonen (in het geval van *Bryaninops amplus* of *B. yongei*, bijvoorbeeld), of (bijvoorbeeld in *Bryaninops natans*) leven samen met grote exemplaren van SPS-steenkoralen, meestal die van het genus *Acropora*, waarboven ze zweven om plankton te vangen. Bij dreigend gevaar verdwijnen ze razendsnel tussen de koraaltakken. Terwijl de leden van het genus, die in steenkoralen leven, actieve zwemmers zijn, zijn degenen die gorgonen bewonen erg passief en zitten gewoon rustig op een tak, en gebruiken hun camouflage om onopgemerkt te blijven.

Alle *Bryaninops* zijn min of meer transparant, en een langwerpige grondel die zich strak tegen de tak van een gorgoon nestelt, gaat bijna volledig over in het substraat om onzichtbaar te worden. De vrij zwemmende soorten zijn ook goed gecamoufleerd dankzij hun doorschijnende, vaak zeer lichtgekleurde lichamen. De kleine streepjes, die in grote groepen boven de koralen zwemmen en dansen in het zonlicht van



Gobiodon ceramensis

het ondiepe water, worden waarschijnlijk niet herkend als een waardige prooi door veel roofdieren, maar eerder als iets totaal anders.

Er is natuurlijk geen vis die niet in een groot aquarium kan worden gehouden, er zijn immers geen beperkende glasplaten in de zee en op de riffen. Als een groot rifaquarium zo kan worden ontworpen dat kleine dwerggrondels niet worden opgegeten door grotere bewoners en ook niet worden 'opgeslokt' door apparatuur (overlopen, sifons, pompen), dan kunnen ze het heel goed doen in een dergelijke kunstmatige biotoop. Het is wel zo dat de trotse eigenaar

van zijn nogal timide visjes hen regelmatig kan zien en hun gedrag alleen zal kunnen bestuderen als ze in een vrij klein aquarium worden gehouden. Er zijn ook praktische redenen om deze vissen in kleine aquaria onder te brengen. Het voederen van de veeleisende soorten kan gerichter, met minder inspanning en dus efficiënter worden uitgevoerd. Een "klassiek" nano-rifaquarium van ongeveer 15 tot 30 liter is geschikt voor één paar van één enkele geschikte soort. Iedereen die zou willen proberen om groepjes te houden - erg interessant met bijvoorbeeld *Eviota* of *Coryphopterus*, zou er goed aan doen om een grotere nano te gebruiken van ongeveer 60 tot 110 L. In een aquarium van deze omvang kunnen meerdere paren van verschillende soorten worden ondergebracht

Verzorging

Afmetingen aquarium: 20 liter en meer.
Voedsel: Zeer fijne diepvriesproducten en plankton (bijvoorbeeld kreefteneitjes, tijger copepoden (*Tigriopus californicus*), Cyclop-eeze.
Moeilijkheidsgraad: hoog.
Tips voor onderhoud: Moet altijd samen met koralen worden gehouden, passend bij de soort.
Voer zo vaak mogelijk kleine porties, minimaal driemaal daags.



Gobiodon okinawae



Genus *Coryphopterus* Gill, 1863

Alle 14 soorten van het momenteel bekende genus *Coryphopterus* zijn afkomstig uit de Atlantische Oceaan. Deze vissen zijn tot 4 cm lang en zijn niet zo actief als de "echte" zwemmende grondels (bijvoorbeeld *Aioliops* of *Tryssogobius*) en ook niet zo sterk substraatgericht als bijvoorbeeld *Trimma*-soorten; in plaats daarvan zwemmen ze afwisselend dicht bij het rif om plankton te vangen en nestelen ze zich op koralen om uit te rusten. Het zijn voornamelijk de twee Caribische soorten, de pepermint gobie, *C. lipernes*, en de gemaskerde gobie, *C. personatus*, die belangrijk zijn voor de aquariumhobby. Ze zijn erg ongecompliceerd in hun onderhoud, maar worden verrassend zelden geïmporteerd.

Verzorging

Afmetingen aquarium: 20 liter en meer.
Voedsel: Fijn bevroren voedsel. Volwassen dieren zullen ook grotere stukjes eten.
Moeilijkheidsgraad: Laag.
Tips voor onderhoud: Houd ze in paren of kleine groepen in een aquarium van 60 liter of meer.

Genus *Discordipinna* Hoese & Fourmanoir, 1978

Het genus *Discordipinna* heeft grote bekendheid gekregen in de hobby, maar het heeft systematisch weinig te bieden, aangezien het slechts twee soorten bevat, *D. griessingeri* en de in 2012 beschreven *D. filamentosa*. Ze staan bekend als een van de meest gewilde aquariumvissen in het nano-rifaquarium, hoewel ze ook een van de meest verlegen zijn. Daarom is het geen wonder dat maar weinig duikers bekend zijn met deze gobies in zijn natuurlijke habitat, hoewel de verspreiding ervan de gehele Indo-Pacific omvat. Men kan dus aannemen dat deze kleine, extreem slanke grondels, die slechts ongeveer 3 cm groot zijn, zeker niet zeldzaam zijn.



Stonogobiops nematodes. Hoeveel exemplaren zie jij op deze foto?

Verzorging

Afmetingen aquarium: 15 liter en meer.
Voedsel: Zeer fijn, indien mogelijk levend voer (bijvoorbeeld tijger-copepods (*Tigriopus californicus*), *Moina salina*, *Artemia* nauplii, Cyclop-eeze); sommige volwassenen zullen wat grotere diepvriesproducten eten.
Moeilijkheidsgraad: gemiddeld.
Tips voor onderhoud: Zeer schuchtere vissen die zich zelden laten zien; in paren of in kleine groepen houden in een aquarium van 25 liter of meer.

Genus *Elacatinus* Jordan, 1904

De neongrondels van het genus *Elacatinus* behoren tot de meest interessante van de dwerggrondels. De 33 soorten die momenteel worden beschreven, omvatten zowel poetsgrondels (bijvoorbeeld de neongobie *Elacatinus evelynae* en de blauwe poetsgrondel *E. oceanops*) als soorten die commensale relaties hebben (die aan dezelfde tafel eten) met andere rifbewoners, bijvoorbeeld zee-egels, zoals de groenbandgobie *E. multifasciatus* (die in 2017 in het genus *Tigrigobius* werd ondergebracht) of sponzen, zoals *E.*

lori. Andere soorten zoals de *E. puncticulatus*, leven losjes samen met koralen.

In het verleden werden de meeste *Elacatinus*-soorten toegewezen aan het genus *Gobiosoma*, waaruit ze geleidelijk werden verwijderd. Maar het is onjuist om *Gobiosoma* gewoon te beschouwen als een verouderde naam of een synoniem voor het hele genus *Elacatinus*, hoewel deze fout wijdverbreid is. Het resterend gedeelte van het genus *Gobiosoma* werd in 2014 ondergebracht bij het genus *Saurogobio*, maar ze zijn niet bijzonder relevant voor de aquariumhobby.

Anatomisch gezien worden *Elacatinus*-grondels gekenmerkt door een zeer gestroomlijnde lichaamsvorm met kleine vinnen die strak tegen het lichaam worden gedragen. De poetsgrondels van het genus zijn in ieder geval over het algemeen goede zwimmers, een vaardigheid die minder uitgesproken is bij de meer substraatgerichte soorten.



Stonogobiops yasha

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 **14**



PROPHETS



LDV UNITED



Lunar Gravity

Kunstmaan

Er kunnen twee basistypen van kleuring worden onderscheiden. De poetsgrondels vertonen allemaal een bijna uniform longitudinaal streep patroon dat zich uitstrekt over de lengte van het lichaam en altijd bestaat uit blauwe, gele of witte banden op een donkere achtergrond, het typische gewaad van een poetsvis, met andere woorden, vergelijkbaar met die bij lipvissen en garnalen. De niet poetsende soorten vertonen een wat meer variabel, soms erg opzichtig kleurpatroon. Opvallend aan deze groep is een zich herhalend patroon van dwarsbanden. Bij sommige soorten, bijvoorbeeld de groenbandgobie, *E. multifasciatus*, (die zoals reeds gezegd thans in het genus *Tigrigobius* werd ondergebracht) die soms op zee-egels leeft, kan dit worden geïnterpreteerd als een camouflagepatroon dat de vis onzichtbaar maakt tegen een achtergrond van lange stekels. Maar het komt ook voor bij *E. dilepis*, die samen leeft met koralen en sponzen.

Verzorging

Afmetingen aquarium: 20 liter of meer.

Voedsel: verschillende soorten diepvries- en droogvoer, inclusief grotere soorten voor volwassenen.

Moeilijkheidsgraad: Laag.

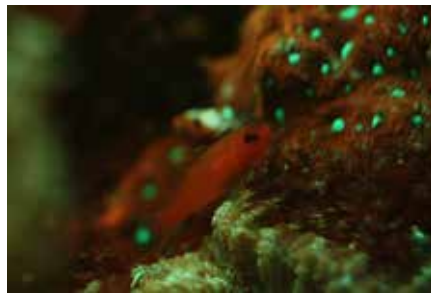
Tips voor onderhoud: Als koppel te houden als compatibele exemplaren kunnen worden verkregen; de niet poetsende soorten, zoals *E. dilepis*, *Tigrigobius multifasciatus* en *E. punctulatus*, zijn het meest geschikt voor onderhoud in het nano-aquarium.

Genus *Eviota* Jenkins, 1903

Vaak in één adem genoemd met het genus *Trimma*, zijn de 120 soorten van het genus *Eviota* precies het soort vissen dat in je opkomt als de term "pygmeë gobies" wordt gebruikt. In hun natuurlijk leefgebied, de koraalriffen van de Indo-Pacific, leven deze



Trimma cana Foto JOSF live, Widi, Halmahera, Maluku, Indonesia (MVE)



Trimma benjamini

kleine wezens nauw samen met steenkoralen, waarboven ze zwemmen om plankton te vangen, zodat ze zich bij dreigend gevaar onmiddellijk kunnen terugtrekken in de beschutting van de takken of poliepen.

In feite zijn slechts twee van de 120 soorten, de tweestreek pygmeë gobie, *Eviota bifasciata*, en de neon pygmeë gobie, *Eviota pellucida*, relevant voor de aquariumhobby. De fantastische blackbelly gobie, *E. nigriventris*, met zijn lila en zwarte kleur, wordt weinig geïmporteerd. Vanwege hun zeer kleine formaat, slechts ongeveer 2 cm, zijn paren *Eviota*-grondels populair als bewoners van nano-rifaquaria, waar ze het goed doen, mits ze voldoende voedsel krijgen. Het is niet altijd gemakkelijk om onbekende soorten van dit geslacht te onderscheiden van de anatomisch zeer vergelijkbare *Trimma* grondels. Een nuttig onderscheidend karakter zijn de ogen, die iets verder uit elkaar staan en niet zo hoog op het hoofd als bij *Eviota*-soorten.

Verzorging

Afmetingen aquarium: 15 liter en meer.

Voedsel: Fijn bevroren en droog voedsel.

Moeilijkheidsgraad: gemiddeld.

Tips voor onderhoud: In paren of groepen houden in aquaria van 60 liter of meer.

Genera *Gobiodon* Bleeker,



Trimma Caesiura foto JOSF

1856 en *Paragobiodon* Bleeker, 1873

De 27 soorten van het genus *Gobiodon* en de 7 soorten van het genus *Paragobiodon* staan gezamenlijk bekend als koraalgrondels. Ze verstoppelen zich niet alleen tussen de takken van koralen als er gevaar dreigt, zoals andere dwerggrondels, maar brengen hun hele leven door op steenkoralen, bij voorkeur die van het genus *Acropora*. Het zijn slechte zwemmers - ze hebben geen zwemblaas - en kunnen niet overleven zonder hun gastkoraal, althans niet in hun natuurlijk leefgebied. Hoewel ze allemaal praktisch dezelfde lichaamsvorm hebben en een vergelijkbare grootte hebben (2 tot 4 cm), vertonen *Gobiodon*-soorten een verbazingwekkende reeks kleuren, van helder geel (*G. okinawae*) tot rood (*G. quinquestrigatus*) naar rood en groen (*G. histrio*) of pikzwart (*G. acicularis*). Deze ogenschijnlijk opvallende kleuren zijn eigenlijk aanpassingen aan het favoriete gastkoraal. Het zijn voornamelijk de gele koraalgrondel, *G. okinawae*, en de blauwpunt koraalgrondel, *G. histrio*, die worden geïmporteerd voor de aquariumhobby. De citroen koraalgobie, *G. citrinus*, die net zo vaak in de handel wordt gezien, is geen pygmeë-gobie zoals eerder gedefinieerd, aangezien hij een lengte bereikt van ongeveer 6 tot 7 cm). Het gedrag verschilt echter niet van zijn kleinere verwanten en kan op dezelfde manier in het aquarium worden gehouden. Hun verwanten die tot het zustersgeslacht *Paragobiodon* behoren, verschillen van de *Gobiodon*-soorten doordat ze iets kleiner zijn maar op het eerste gezicht zijn er nauwelijks zichtbare anatomische verschillen tussen de twee genera. Ze zijn slechts van uiterst ondergeschikte betekenis voor de aquariumhobby, hoewel de mooie kleine *P. lacunicolus*, evenals de geheimzinnige *P. xanthosoma*, erg interessant zouden zijn om in een nano-rifaquarium te houden. Alle *Gobiodon*- en *Paragobiodon*-soorten leggen hun eieren, die ze bewaken totdat ze uitkomen, tussen de takken van het gastkoraal.



Hiervoor wordt een deel van het koraalskelet ontdaan van weefsel. Koraalgrondels voeden zich echter niet met deze koraalpoliepen, zoals soms wordt aangenomen, en gezonde koralen zullen de schade die wordt veroorzaakt door de kleine grondels probleemloos weerstaan.

Verzorging

Afmetingen aquarium: 20 liter en meer.

Voedsel: Fijn bevroren en droog voedsel. Volwassenen dieren zullen ook grotere stukjes aannemen (bijvoorbeeld *Artemia* en *Mysis*).

Moeilijkheidsgraad: Laag.

Tips voor onderhoud: in koppels houden. Geschikte gastkoralen moeten aanwezig zijn (indien nodig leerkoralen, bijvoorbeeld *Sinularia* of *Sarcophyton*).

Genus *Lotilia* Klausewitz, 1960

Het genus *Lotilia* bevat slechts twee soorten, de witkopgrondel, *Lotilia graciliosa*, een bijzonder spectaculaire vis met een aantrekkelijk tweekleurig gewaad van nougatbruin en ivoor en *L. klausewitzi*.

Ze leven in symbiose met de pistoolgarnaal, *Alpheus rubromaculatus* (nomen nudum = nog niet correct beschreven), en gedraagt zich daarbij op een zeer vergelijkbare manier als de partnergrondels van het genus *Stonogobiops*, waarmee ze samen leven (sympatrisch) in sommige delen van de Indo-Pacific.

De ongebruikelijke kleuring van *L. graciliosa* is een lichtend voorbeeld van de manier waarop vorm altijd de functie volgt in het wild: de scheidslijn tussen de lichte en donkere delen van het lichaam loopt diagonaal precies boven het oog van de vis. De ogen zijn het meest kwetsbare deel van elk dier en het primaire doelwit voor roofdieren, niet in de laatste plaats omdat de laatste altijd proberen hun prooi veilig bij het hoofd te grijpen. Maar het gedurfde contrast tussen licht en donker direct boven het oog maakt dit laatste praktisch onzichtbaar.

Verzorging

Afmetingen aquarium: 30 liter en meer.

Voedsel: fijne diepvriesproducten, misschien zelfs droogvoer.

Volwassenen nemen ook grotere stukjes, bijvoorbeeld *Artemia* en *Mysis*.

Moeilijkheidsgraad: gemiddeld.

Tips voor onderhoud: Indien mogelijk in koppels houden en altijd met *Alpheus rubromaculatus* (als dat niet mogelijk is, *A. randalli*).

Genus *Priolepis* Valenciennes, 1837

Alle grondelsoorten van het genus *Priolepis* zwemmen ondersteboven. Deze ongewone kleine grondels uit de Stille Oceaan zijn allemaal grotbewoners, die normaal gesproken met hun buik omhoog zwemmen als een aanpassing aan hun manier van leven, waardoor ze contact houden met het plafond van de grot. Met hun grote kop en bijpassende bek, kunnen deze kleine vissen, meestal slechts ongeveer 3 cm lang, verbazingwekkend grote stukken plankton vangen, maar door hun gebrek aan een zwemblaas zijn het slechts matig goede zwemmers die zich alleen behendig bewegen in hun eigen speciale omgeving, dat wil zeggen tussen rotsen.

Van de 35 soorten in dit genus zijn het vooral *P. boreus*, gevolgd door *P. cincta* en *P. nocturna*, die regelmatig worden geïmporteerd.

Verzorging

Afmetingen aquarium: 20 liter en



Tryssogobius Sarah

meer.

Voedsel: Fijn bevroren voedsel.

Volwassen dieren zullen ook grotere stukjes aannemen, bijvoorbeeld *Artemia* en *Mysis*.

Moeilijkheidsgraad: Laag.

Tips voor onderhoud: in paren houden; voeder regelmatig met kleine porties.

Genus *Stonogobiops* Polunin & Lubbock, 1977

We beschouwen *Stonogobiops* als het enige genus uit de symbiotische grondelgroep die tot de dwerggrondels behoort. Afgezien van hun grootte, lijken de zeven soorten sterk op hun grotere verwanten (bijvoorbeeld de genera *Amblygobius*, *Cryptocentrus*) en worden ze gekenmerkt door anatomische kenmerken zoals gefuseerde buikvinnen en een relatief grote mond.

Een extreem lange, lansachtige eerste rugvin is kenmerkend voor de garnalengrondel met filamentvinnen, de draad grondel *S. nematodes*, *S. medon* en *S. yasha*. Maar de draakgrondel *S. dracula*, *S. larsonae*, de vijfbandgobie, *S. pentafasciata* en de geelsnuitgrondel *S. xanthorhinica*, hebben slechts een matig vergrote, ronde eerste rugvin.

Deze betoverend mooie grondels leven in symbiotische samenwerking met pistoolgarnalen van het genus *Alpheus* op zandbodems in de buurt van Info-Pacific riffen Dit is een fascinerende relatie die ook uitstekend werkt als ze samen in het rifaquarium worden gehouden. Twee soorten spelen bovenal een rol in de aquariumhobby: *Stonogobiops nematodes* en de felbegeerde yasha gobie, *S. yasha*, die ondanks de prijs veel gevraagd is vanwege zijn schitterende rood-witte kleur.

Verzorging

Afmetingen aquarium: 30 liter en meer.

Voedsel: fijne diepvriesproducten, misschien ook droogvoer.

Volwassen dieren nemen ook grotere stukjes, bijvoorbeeld *Artemia* en *Mysis*.

Moeilijkheidsgraad: gemiddeld.

Onderhoudstips: Houden in paren en samen met de juiste pistoolgarnaal (afhankelijk van de soort, meestal *Alpheus randalli*); voer regelmatig met kleine porties. Als ze ondervoed zijn, worden deze grondels uitgemergeld en zijn ze erg gevoelig.

11 Smart Aquarium Apparaten

traditionele functies, innovatieve technologie

Elk apparaat van Reef Factory kan standalone 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

Eindelijk een volledige oplossing om een rifaquarium te houden!



 REEF FACTORY

www.reeffactory.com

VOER

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



Scan de QR-code op deze pagina dan zie je een filmpje van een *Cryptocentrus cinctus* (Gele symbiose grondel) met een pistoolgarnaal *Alpheus bellulus*. Merk op dat de garnaal steeds met één voelspriet in contact blijft met de grondel. De garnaal is immers blind en zij moet pijlsnel voelen telkens de grondel in zijn hol duikt als er onraad is. In ruil voor de uitkijk van de grondel zal de garnaal dan het holletje steeds netjes houden en onderhouden.



Een perfecte symbiose dus! De pistoolgarnaal zal zo nu en dan een knallend geluid geven in uw aquarium. Ze heeft haar naam dus niet gestolen!

Genus *Trimma* Jordan & Seale, 1906

Zijn rijkdom aan soorten (106) en brede geografische spreiding (de gehele Indo-Pacific) maken het genus *Trimma* waarschijnlijk het belangrijkste genus in de pygmee grondelgroep, niet in de laatste plaats natuurlijk omdat er relatief veel soorten beschikbaar zijn om in het rifaquarium te houden en ze doen het daar goed als ze correct worden behandeld. Deze kleine visjes, slechts 3 tot 4 cm lang, zijn zeer sedentair in hun gewoonten, en in tegenstelling tot bijvoorbeeld Eviota-soorten zwemmen ze nauwelijks, zelfs niet om plankton te vangen, maar blijven ze liever 'zittend' op een koraal. Dit betekent dat ze zeer weinig ruimte nodig hebben en daarom erg populair zijn om zelfs uitzonderlijk kleine nano-rifaquaria te bevolken. Het meest opvallende anatomische kenmerk van het genus *Trimma* is de positie van de ogen, relatief hoog op de kop, een kenmerk van een substraatgerichte vis die vooral te maken heeft met aanvallen van bovenaf. Mannetjes vertonen vaak een niet bijzonder opvallende, maar merkbare verlenging van de eerste

dorsale vinstraat. Dit karakter kan het aanzienlijk gemakkelijker maken om paren te selecteren. Het bekendste lid van dit geslacht is de felrode en wit gestreepte *T. cana*, gevolgd door *T. rubromaculatum*, *T. annosum*, *T. benjamini* en *T. caesiura*.

Verzorging

Afmetingen aquarium: 15 liter en meer.

Voedsel: Fijn diepvries- en droogvoer, Cyclop-eeze.

Moeilijkheidsgraad: gemiddeld.

Tips voor onderhoud: In paartjes houden of in groepen in aquaria van 60 liter of meer.

Genus *Trysogobius* Larson & Hoese, 2001

Met slechts zeven soorten is dit genus erg klein, maar zeker niet oninteressant, ook al is er maar één soort van belang voor de aquariumhobby, namelijk *Trysogobius colini*. Iedereen die deze buitengewone kleine vissen uit de westelijke Stille Oceaan voor het eerst ziet, zal er niet aan twifelen dat ze verwant zijn aan de sprookjesachtige elfjes. Het glanzende zilverwitte lichaam van deze kleine pijlvis is omzoomd met delicaat blauw en goud en wordt het best gewaardeerd onder blauwachtig licht, zoals in zijn natuurlijke habitat op diepten tot wel 80 meter. Hier leeft *T. colini* in kleine groepen en zwemt in het open water om plankton te vangen, wat een zekere gelijkenis vertoont met de veel grotere pijlvissen van het genus *Nemateleotris*, die eveneens tot de familie PTERELEOTRIDAE behoren.

Zoals praktisch alle open zwemmende dwerggrondels die leven op het fijnste zoöplankton (bijvoorbeeld *Aiolioops*), heeft *T. colini* een zeer hoge energiebehoefte in verhouding tot zijn lichaamsgrootte, en daar moet rekening mee worden gehouden. Om deze reden zijn pogingen tot aquariumonderhoud niet altijd succesvol.

Verzorging

Afmetingen aquarium: 20 liter en meer.

Voedsel: Zeer fijn diepvriesvoer en plankton (bijvoorbeeld kreefteneitjes, tijger-copepoden

(*Tigriopus californicus*), Cyclop-eeze). Moeilijkheidsgraad: hoog.

Tips voor onderhoud: in paartjes houden; groepsonderhoud is alleen mogelijk in grote aquaria. Voer zo vaak mogelijk kleine porties, minimaal drie keer per dag, liefst nog vaker.

Referenties:

Literatuur:

- Rudie H. Kuiter – Helmut Debelius, 2006. World Atlas of Marine Fishes, IKAN-Unterwasserarchiv, Frankfurt ISBN 3-925919-77-5
- Scott W. Michael: 2014 The 101 Best Nano-Reef Species, How to choose & keep hardy, brilliant, fascinating species perfect for small aquariums, Microcosm/TFH, Neptune City, New Jersey. ISBN 0-9820262-4-2
- Coral, The Reef & Marine Aquarium Magazine, may/june, Reef to Rainforest Media, LLC, 140 Webster Road, PO Box 490, Shelburne, VT 05482 2012, ISSN:1556-5769

Internet:

- Journal of the Ocean Science Foundation 2019, volume 34a, An illustrated key to the described valid species of *Trimma* (TELEOSTEI: GOBIIDAE) by Richard Winterbottom <http://www.oceansciencefoundation.org/josf/josf34a.pdf>
- Journal of the Ocean Science Foundation 2016, volume 24d, A key to the dwarfgoby species (TELEOSTEI: GOBIIDAE: *Eviota*) described between 1871 and 2016 <http://oceansciencefoundation.org/josf/josf24d.pdf>
- <https://www.reef2rainforest.com/2017/01/10/a-definitive-and-free-guide-to-species-of-Eviota-gobies/>
- <http://www.marinespecies.org>
- <https://www.fishbase.se/search.php>





Bidsprinkhaankreeft, beuker.



Bidsprinkhaankreeft, beuker.

Kreeftcocktail

Door Louis Robberecht. Foto's: Marion Haarsma

Er zijn ontelbaar veel soorten kreeften, van onze gewone zee kreeft tot minuscule diertjes die in haarsterren leven. Ze hebben niet eens allemaal scharen.

Er bestaan tal van soorten schaaldieren, waarvan de kreeft wel één van de bekendste is. De zee kreeft (*Homarus gammarus*), die ook veelvuldig in onze eigen wateren voorkomt, staat qua bekendheid zonder meer bovenaan de lijst. Kreeften worden over de hele wereld in zoet water en in zeewater aangetroffen. Onder hen bevindt zich een aantal soorten die door hun uiterlijk, gedrag en leefwijze extra aandacht verdienen. Vergeleken met de zee kreeft zijn deze soorten aanzienlijk kleiner, maar omdat ze zich op allerlei manieren onderscheiden, zijn ze dikwijls uiterst interessant.

Kieskeurig

Onder de vele soorten bevindt zich onze 'eigen' heremietkreeft (*Pagurus bernhardus*), die wij algemeen in de Oosterschelde kunnen tegenkomen. Het bijzondere aan dit dier is dat het een week, onbeschermd, achterlijf heeft. Omdat dit voor rovers een lekker hapje vormt, moet dit kreeftje zijn achterlijf op de één of andere wijze beschermen. De oplossing hiervoor is dat hij dit lichaamsdeel in een lege schelp onderbrengt. In Nederland is dit vaak de wulkschelp (*Buccinum undatum*). Omdat dit schelpdier een populair voedselproduct vormt en omdat het nogal heeft te lijden gehad van de aanwezigheid van door scheeps- en booteigenaren gebruikte giftige verf, is de wulk, zeker in Nederlandse wateren, vrij zeldzaam geworden. Dit betekent helaas woningnood voor de heremietkreeft. We zien dan ook soms grote exemplaren die met de moed der wanhoop hun achterlijf in een (veel) te kleine schelp hebben gepropt. Om zijn woning niet te verliezen, is de laatste linker achterpoot vervormd tot een soort haak, waarmee hij zijn lichaam stevig aan de schelp kan vasthouden. Bij dreigend gevaar trekt

de heremietkreeft zich bliksemsnel in zijn schelp terug, waarbij hij met zijn scharen de woning afsluit. Als hij denkt dat de kust weer veilig is, komt hij aarzelend weer tevoorschijn. Voor wat betreft zijn behuizing is de heremietkreeft nogal kieskeurig. Als hij een schelp tegenkomt die mooier, beter, groter is dan de zijne, wordt de eventueel toekomstige woning eerst van alle kanten bekeken en betast. Als de nieuwe stulp is goedgekeurd, vindt de verhuizing bliksemsnel plaats, omdat dit een moment is dat de kreeft uiterst kwetsbaar is.

In wat zuidelijker gelegen wateren, bijvoorbeeld de kusten van Bretagne en Zuid-Engeland, leeft de *Pagurus bernhardus* in symbiose met een behoorlijke netelende anemoon, *Calliactis parasitica*. Het komt wel voor dat de kreeft drie exemplaren op zijn schelp heeft. Als hij van schelp gaat wisselen, verhuizen de anemonen mee. Dit doen zij natuurlijk niet uit zichzelf. De kreeft beroert hen zodanig met zijn scharen dat ze loslaten. Dan pakt hij de anemonen met zijn scharen vast en plaatst deze op zijn nieuwe woning, waar zij zich vasthechten. De anemonen vormen met hun netelende tentakels een uitstekende bescherming voor de kreeft tegen eventuele rovers. Op hun beurt profiteren zij van de afvalrestjes van de maaltijden van de kreeft. Vaak slepen ze als de kreeft zich verplaatst met hun tentakels over de zeebodem. Alle eetbare waar die zij tegenkomen, blijft in de tentakels hangen en wordt verorberd. Een goed voorbeeld van een uitstekend functionerende symbiose. Ook in tropische wateren komt deze vorm van symbiose voor.

De kleine heremietkreeft *Dardanus pedunculatus*, die vanaf Zuid-Afrika tot in het verre oosten de riffen bevolkt,

leeft ook in symbiose met kleine zeeanemonen.

Als deze worden verstoord, produceren ze lange, zeer netelende draden (acontia), een uitstekende bescherming tegen aanvallers.

Beukers en spietsers

De bidsprinkhaan heeft een langwerpige lichaamsvorm. Zijn voorpoten zijn omgevormd tot grote, zeer stevige, vangpoten, die in rust zijn samengevouwen. Alle bidsprinkhanen zijn vleeseters en uiterst vraatzuchtig. Ze staan erom bekend dat zij de eigen soort als prooi niet schuwen, dus echte kannibalen. De bidsprinkhaankreeften (*Stomatopoda*) hebben veel gemeen met de op het land levende bidsprinkhanen. Ook hun lichaam is lang van vorm en ook bij hen zijn de voorpoten samengevouwen. Sommige soorten wonen in spleten tussen het koraal of rotsen. Andere graven in het zand een hol uit. Bidsprinkhaankreeften kunnen worden onderverdeeld in 'spietsers' en 'beukers'. Bij de eerstgenoemden is het spietssegment voorzien van twee tot zeventien stekels. Als de prooi voldoende dichtbij is, wordt het spietssegment razendsnel, binnen wel drie milliseconden, uitgeklapt en wordt het slachtoffer doorboord. Door de stekels kan de kreeft de prooi binnenhalen en verwerken

Bij de beukers is het segment anders gevormd. Het is voorzien van een bolvormige, op een hamer lijkende hiel. Door de enorme snelheid en kracht kunnen zij met deze 'hamer' gemakkelijk pantsers van bijvoorbeeld andere schaaldieren doorboren. Bij beukers die in een aquarium worden gehouden, bestaat zelfs het gevaar dat zij met hun hamer een ruit kunnen verbrijzelen, met alle gevolgen van dien...

Galathea



Heremietkreeft met anemonen





Het is natuurlijk wel noodzakelijk dat beide soorten de afstand tot hun prooi heel nauwkeurig kunnen vaststellen. Daarom hebben deze kreeften een paar samengestelde ogen met zo'n tienduizend lichtcellen, die op beweegbare steeltjes zijn geplaatst. Alle cellen hebben een eigen lensje, waardoor de kreeft 360 graden kan rondkijken. De cellen zijn zo samengesteld dat het dier de afstand tot het slachtoffer precies kan bepalen. Mocht een kreeft een oog in bijvoorbeeld een gevecht verliezen, dan kan hij toch nog zijn andere oog voor de jacht gebruiken. De grootte van bidsprinkhaankreeften varieert sterk. Zo meet de in het oosten van de Grote Oceaan voorkomende spietsier *Nannosquilla decemspinosa* slechts drie centimeter, terwijl de spietsier *Lysiosquillina maculata* wel een lengte van 38 centimeter kan halen.

Prehistorisch

Beerkreeften (SCYLLARIDAE) lijken door hun verschijning zo uit een prehistorische omgeving te zijn weggewandeld. Het lichaam is kort en breed en het rechthoekig aandoende schild is afgeplat. Verder bestaat het lichaam uit brede, platte platen. De staartwaaier loopt breed uit. Hierdoor kan de beerkreeft door de staart naar voren te slaan in noodgevallen heel snel de aftocht blazen. Zeer kenmerkend voor beerkreeften is

dat zij geen scharen hebben. Hun voelsprietten zijn omgevormd tot een soort schoppen, die de dieren als graafgereedschap gebruiken om schaaldieren op te sporen. Ze eten ook dode dieren. Beerkreeften leven in de Middellandse Zee en langs de kusten van de Atlantische Oceaan tot aan de Kaapverdise Eilanden. De grote beerkreeft (*Scyllarides latus*) wordt 45 centimeter groot, maar er is ook de kleine beerkreeft (*Scyllarus arctus*), die een lengte van maximaal 16 centimeter bereikt. Andere soorten worden aangetroffen langs de zowel Oost- als West-Atlantische kusten.

Springkrabben (GALATHEIDAE) worden in het Engels 'squat lobsters' genoemd. Dit heeft betrekking op hun gedrongen uiterlijk (afgeplat lichaam), maar kan ook wijzen op de manier waarop ze bliksemsnel uit een soort 'hurkpositie' kunnen wegschieten door met de staart te slaan. In verhouding tot hun lichaam zijn de scharen vrij lang. Evenals de mythologische *Galathea* zijn het prachtige dieren, waarvan het lichaam felle kleuren vertoont. In Nederlandse wateren komen drie soorten voor, die zich meestal onder of tussen stenen schuil houden. De eerste is de *Galathea strigosa*, die een lengte van bijna tien centimeter kan bereiken met een schild van 5 centimeter. De poten en scharen zijn bedekt met stekels en het dier heeft op de rug

een prachtig blauw streeppatroon op een rode ondergrond. De *Galathea squamifera* is kleiner met een schildlengte van 3,5 centimeter en heeft een donkere kleur. De *Galathea intermedia* is de kleinste soort. De lengte van zijn schild is slechts 9 millimeter. Het dier is prachtig rood gekleurd.

Galathea's komen ook in tropische wateren voor. In vergelijking met de reeds genoemde soorten zijn ze allemaal klein van stuk. Zo komt de slechts twee centimeter grote soort *Allogalathea elegans*, die in de wateren van het verre oosten voorkomt, uitsluitend op haarsterren voor. Zijn fraaie kleuren zijn gebaseerd op die van zijn gastheer, waardoor het dier uitstekend gecamoufleerd is. En de in Indonesische en Filipijnse wateren schitterend roze gekleurde *Lauriea siagani* meet slechts 1,4 centimeter. Zo biedt de natuur onder water een enorme variëteit aan de meest uiteenlopende en boeiende schepsels, waarvan de in deze kreeftcocktail vermelde soorten slechts een zeer kleine weergave zijn. De door ons duikers gebruikte apparatuur biedt de mogelijkheid al deze levensvormen in hun eigen omgeving te bestuderen en er ten volle van te genieten!





Citroenhaai met remora's



Parasieten en poetsen

Tekst en foto's: Marion Haarsma - onderwaterfilm.nl

Jeuk is erger dan pijn, zeggen ze. Jeuk hebben en niet kunnen krabben, is nog veel erger!!!

Ook onderwater hebben de dieren last van jeuk, vaak wordt die door parasieten veroorzaakt. De dieren doen echt alles om het probleem op te lossen.



Kogelvis, Cebu



Keizersvis

Vooral op de koraalriffen in warme wateren vind je overal poetsstations, waar speciale poetsvisjes hun diensten aanbieden. Vaak staan de vissen in de rij te wachten. Het is een interessant schouwspel om waar te nemen, maar foto's maken is niet makkelijk. De slimme vissen houden altijd een afstand, die net buiten het flitsbereik valt (1 meter). Ik heb al van alles geprobeerd, de agressieve uitval, dan schieten ze weg. De geduldige houding, van: ik laat ze lekker aan mij



Manta's bij poetsstation

wennen!?! Dat werkt ook niet, want de vissen hebben de hele dag de tijd... Pas in Oman lukte het om wat aardige poetsopnames te maken.

Murene



Netmurene met poetsvissen bij Oman

Dan is de murene nog het meest dankbare foto object. De vis gaat nergens heen en heeft bijna altijd poetsvissen of poetsgarnalen om zich heen, waar hij gezellig mee samenwoont. Door de jaren heen had ik al wat opnames van murenes met



Murene met poetsgarnaal nummer 1...



...nummer 2...



... en nummer 3

poetsdieren verzameld. Een van mijn lievelingsfoto's is de kleine murene van Bali met een grote kappersgarnaal in zijn bek! Ik vond hem (of hij vond mij) tijdens een nachtduik in de Padangbai. Het duurde maar even, ik heb er maar 2 of 3 foto's van kunnen nemen. In Oman nam de gids me mee naar een stukje koraal op 18 meter, waar twee murenes in wonen. De eerste had twee knalrode poetsgarnalen. De *Lysmata debelius* heeft ook nog prachtige witte tentakels, daar kon ik goed op scherpstellen. Misschien is het wel een van de mooiste poetsgarnalen!



Batfish bij Raja Ampat



Algen op de rug van een manatee



Citroenhaai laat zich liggend behandelen



Mond open voor een behandeling



Een sweetlip laat zich oetsen





Verpleegsterhaai op Statia met klein poetsvisje op de flank

Grote vissen

De grote vissen zoals haaien en mantas hebben dezelfde problemen. Ze hebben wel vaak remorras bij zich die poetsdiensten verrichten. De foto van de citroenhaai met de zuignapvissen die de open bek en kieuwspleten in en uit zwemmen spreekt boekdelen. De citroenhaai, die normaal altijd zwemt, gaat dan speciaal op het zand liggen. Dit is het signaal voor de vissen dat ze veilig hun werk kunnen doen, het poetsen is belangrijker dan eten. Wat normaal een prooi zou zijn, wordt dan getolereerd in de meest intieme plekjes. Jim Abernathy, de kapitein van de boot, vertelde dat juist bij hoogzwangere citroenhaaien veel remorras zijn. Deze haaiensoort is

ovovipaar, de eieren komen uit in de buikholte en zo lijkt er of er levende haaitjes worden geboren. Daarbij komt misschien wel veel afval bij, wat de remorras weer opruimen, een andere verklaring weet hij niet... Toch heb ik bij de Bahamas veel haaien gezien met parasieten. Niet makkelijk om een foto van te maken, maar ik heb een opname met een duidelijke parasiet in de kieuwspleet. De manta's worden ook vaak vergezeld van zuignapvissen, maar het beste kan je ze fotograferen bij een poetsstation. Daar loont het om rustig te blijven liggen en EEN te worden met je omgeving (te 'blenden'). Voor het eerst op Raja Ampat zag ik manta's.



Flabelline met parasieten in Kroatië



Murene's worden soms ook door kleine poetsvisjes vergezeld



Bloedzuiger op dood kreeftje



Vis met parasiet, Raja Ampat



Vis met parasiet



Kwalvlo

Twee bloedzuigertjes op de bovenlip van een barracuda



Parasieten op de huid van een snotolf

Die blijven stilhangen en de rifvisjes weten dit signaal en komen meteen naar de enorme duivelsroggen toe. De vissen kunnen wel 5 a 6 meter worden, de kleine vlindervisjes verdwalen zowat in het enorme dier!

Een vertederende opname is van een manatee in Florida. Dat is ook een groot beest, maar het heeft wel een poot, een soort flipper, waar hij lekker mee kan krabben. Ook heb ik ze wel aan palen of de ankerlijn zien schuren...

Een voorbeeld wat er gebeurt als het misgaat is een klein visje op St Eustatius met een enorme parasiet op zijn kop. Daar is onderzocht dat speciale vissoorten hun eigen parasiet hebben. Daar ben je lekker mee!!! Hij keek me aan van: help me nou, maar ik kan alleen maar foto's maken...

Ook op Statia liggen de verpleegstershaaien te rusten onder de rotsen, pas later zag ik op de foto minuscuul kleine poetsvisjes. Het was een Aha moment, ze liggen niet alleen te rusten, ze worden nog geпоetst ook!!!

In Nederland?

In Nederland is de snotolf een bekende vis. Hij komt in Nederland voor tijdens de paartijd. Hij blijft hier om zijn eieren te bewaken en zwemt dan relatief 'weinig'. Na een paar weken zitten ze al gauw vol met parasieten, die zich in de slijmerige huid boren. De uitsteeksels, die wij duidelijk kunnen zien zijn de voorplantingsorganen. Soms raakt het zelfs begroeid met algen, wat een raar gezicht is. Ik hoop, dat wanneer de vis terug gaat naar de Noordzee, hij zijn kwelgeesten kwijt raakt!!!

Tot voor kort wist ik eigenlijk niet dat naaktslakken ook parasieten hebben. Jaren geleden heb ik een foto gemaakt van een klein naaktslakje, een wrattig tipje (*Janolus hyalinus*). Na een publicatie vertelde een Godfried van Moorsel (bioloog) mij dat er twee



Limacia clavigera parasiet



Auriculata met parasieten

rode stipjes te zien zijn op het diertje, dat zijn parasieten. Onlangs hield de Biologiosche Werkgroep een weekeinde met een interessant thema. We werden uitgenodigd om foto's in te sturen met als thema Parasieten in Nederland. Ik maar piekeren, want ik kwam niet verder dan de snotolf en mijn ene slakje! Maar de vorige zomer waren er slakjes bij de Zeelandbrug, en daar had ik ook kleine gekleurde bolletjes op gezien. Deze foto's werden weer door Godfried beloond met een 'eerste waarneming', zo heet dat bij de biologen. Het was niet bekend dat deze slak, de gekroonde ringsprietlak, (*Facelina auriculata*) ook parasietjes had. De andere leden hadden ook hun best gedaan en vertelden dat het blauwtipje, (wie kent het niet?!?) ook vaak parasietjes heeft. Ik meteen door de foto's op mijn laptop heen 'browsen' en ja hoor, als je het eenmaal weet, zijn ze duidelijk te zien!

Bloedzuiger

Niet alleen in de tropen, maar ook in Nederland zijn er bloedzuigers. Alleen hier zijn ze te vinden in het zoete water. Ik had er nog nooit een gezien, maar op een presentatie van Truus Augustinus (met foto's) vertelde ze dat ze in de Maasplassen in Limburg te vinden zijn. Ik had zo'n air van 'ja leuk', maar die zie ik toch nooit! De volgende dag wilde ik aan het einde van mijn duik wat ondieper gaan, zie ik ineens een dood zoetwaterkreeftje liggen. Die heb ik even meegenomen naar het ondiepe, dat was beter voor mijn luchtverbruik. Door de zoeker van de kamera zag ik

iets bewegen, maar kon niet zien wat het was. Iedere keer verdween het onder het kreeftje. Ik maar draaien en draaien, tot ik ineens een lang dun ding zag wat enorm beweeglijk was. Aha, een bloedzuiger... Dat wist ik dankzij de mooie foto's van Truus! Het ding wilde maar niet stil zitten, dus maar veel foto's gemaakt, in de hoop dat er een scherpe bij zit!

Kwallen

Nog is mijn verhaal niet af. Tijdens de paartijd van de sepia's zag ik veel oorkwallen met gekleurde bolletjes erin. Nu helemaal 'op scherp' gezet door de prachtige 'waarnemingen' van die 'slimpies' van de BW ging ik meteen kijken, het waren vlokreeftjes! Ik vertelde aan Peter van Bragt en die zei dat ik op de website van Natuurbericht had moeten kijken, dan had ik het geweten: <http://www.natuurbericht.nl/?id=6436&q=kwalvlo>. Maar deze opnamen zijn niet op een oorkwal. Peter vertelde dat de oren in de oorkwal zijn voortplantingsorganen zijn en dat de kwalvlo die juist eet. Hij eet zich een weg door de kwal heen. Dat maakt het ook moeilijk fotograferen, want de kamera stelt scherp op de kwal, dus niet op de vlo. Plus dat mijn kwal (de oorkwal) wil zwemmen en die van Peter niet.

Ach, er is nog zoveel wat we niet weten en er is nog zoveel te ontdekken, ook in Nederland!





Gezondheidsrisico's bij het houden van een zeeaquarium

Mycobacterium marinum (Aquariumgranuloom)

Door Jacques van Ommen (www.zeeaquarium.me)

In de jaren 90 heb ik eens een artikel geschreven in de maandbladen "Het Zeeaquarium" en "Het Aquarium" over een bacterie die voor sommige aquarianen problemen kan opleveren. De betreffende bacterie heeft de naam: *Mycobacterium marinum*, ook wel het aquariumgranuloom genoemd. Omdat er zich gelukkig weinig slachtoffers melden lijkt dit probleem in de vergetelheid te zijn geraakt, maar omdat er nu weer een geval bekend is, is het misschien weer eens tijd om dit onderwerp opnieuw onder de aandacht te brengen.

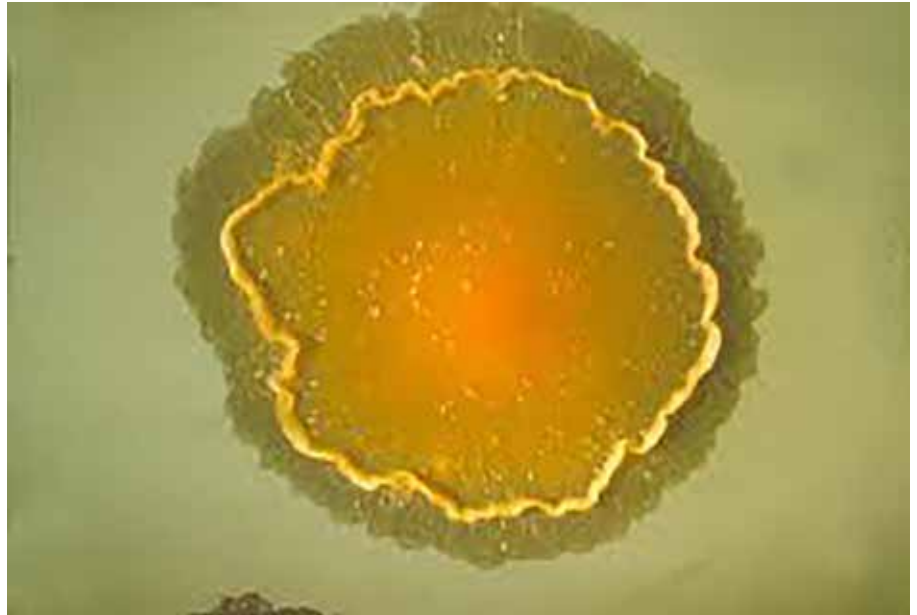
Voor die mensen die niet bekend zijn met dit fenomeen doe ik het volgende verslag. Voor een uitgebreide uitleg over de herkenbaarheid en de behandeling van dit granuloom verwijs ik naar de onder dit artikel vermelde websites.

Wanneer iemand een wondje aan zijn hand of arm heeft en daarmee in aanraking komt met aquariumwater, het maakt niet uit of dat zout of zoet water is, dan kan men, wanneer men minder weerstand heeft, besmet raken door een bacterie. Het besmet raken kan overigens ook in o.a. het zwembad of bij het omgaan met (consumptie)vis. Je kunt je beschermen door handschoenen te dragen die waterbestendig zijn. Bij mijn weten worden ze verkocht in aquariumzaken die ze weer betrekken van een bekende groothandel in aquariumartikelen

Hier volgt een door mij aangevulde/aangepaste kopie van het artikel dat in 1998 in diverse bladen geplaatst werd, met toestemming van de auteur, plus een aantal verslagen van slachtoffers.

Wat is een aquariumgranuloom?

Een aquariumgranuloom (ook wel zwembadgranuloom genoemd) is een huidafwijking die het gevolg is van een infectie met de bacterie *Mycobacterium marinum*. De bacterie komt heel algemeen voor in lauw tot warm water, zowel in zoet water als in de zee. Aanvankelijk werd de



Mycobacterium marinum of aquariumgranuloom. foto: Wikipedia

aandoening vooral bij zwemmers gezien, tegenwoordig zijn het met name aquarium liefhebbers die met deze ontstekingen bij de dermatoloog gezien worden.

Hoe ziet het aquariumgranuloom eruit?

Een aquariumgranuloom is een rode, verdikte huidreactie die aanvankelijk kan lijken op een steenpuist die niet wil doorbreken. Het kan gaan om een enkele afwijking, maar soms zijn er in hetzelfde huidgebied meer plekken aanwezig. Omdat de infectie vaak wordt opgelopen bij het schoonmaken van een aquarium komen de huidafwijkingen vooral aan de armen voor.

Meestal zijn de lymfeklieren in de oksel dan ook iets vergroot.

Binnen onze aquariumvereniging hebben leden (waaronder ikzelf) precies hetzelfde probleem ondervonden met identieke wonden. De bacterie kan dus nog steeds toeslaan. Ik wil niemand bang maken, maar we moeten ook geen struisvogelpolitiek toepassen. Dit is een realiteit en een gewaarschuwd mens telt voor twee.

Ik begin met drie verslagen van slachtoffers.

Verslag Agnus Ouwendijk

Besmettingsgevaar van het Aquariumgranuloom
Tekst en foto: Agnes Ouwendijk

Begin december 1996 kreeg ik op de hand een zweer die na een maand ging etteren.

De huisarts dacht dat het een abces was.

Na twee maanden was hij nog dikker, deed zeer en etterde.

Een andere huisarts dacht dat het een cyste was en stuurde me ook naar huis met mijn wond.

Een halve maand later kreeg ik er meerdere, aan de pols, onder de bovenarm en op de hand, in totaal zeven stuks. De zweer op de pols werd 3 x 3 cm dik en heeft wel drie maanden geëtted.

Dus na 2 1/2 maand schrok de dokter en verwees mij naar de huidarts. Deze jonge huidarts had dit verschijnsel al eens eerder bij een andere mevrouw gezien en liet mij de keer daarop in een boek een foto van een zieke vis zien en vroeg mij of ik een aquarium had. De besmetting zat al in de lymfeklieren en ze konden die niet wegsnijden. Een kweek duurde acht weken. De longarts schreef mij alvast medicijnen voor.



Want deze had zich met iemand in Groningen in verbinding gesteld die er ervaring mee had.

Ik moest tweemaal daags een tablet "Cotrimoxazol Wellcome 960 mg" innemen en tweemaal daags een tablet "Doxycycline 100 dispers" en een goede vitamine B.

Dit heeft acht maanden geduurd en de etterende wonden moest ik elke dag afdekken met "Betadinezalfgaasjes" en verband enz., vanwege de hygiëne. Dit omdat de wonden wel degelijk besmettelijk waren.

Deze aquariumbacterie heet *Mycobacterium marinum* oftewel "aquariumgranuloom".

Deze bacterie kan in een aquarium voorkomen als daarin zieke vissen zitten, of als je de vissen te veel voert en het water daardoor vervuult. Ook in de pomp kan ze voorkomen, dus oppassen als men een pomp moet aanzuigen. Dit geldt ook voor de pomp van een vijver.

Deze bacterie kan men ook aan de voet oplopen, ook in Europa, als men een wondje heeft. Aldus een medische rubriek van de Privé.

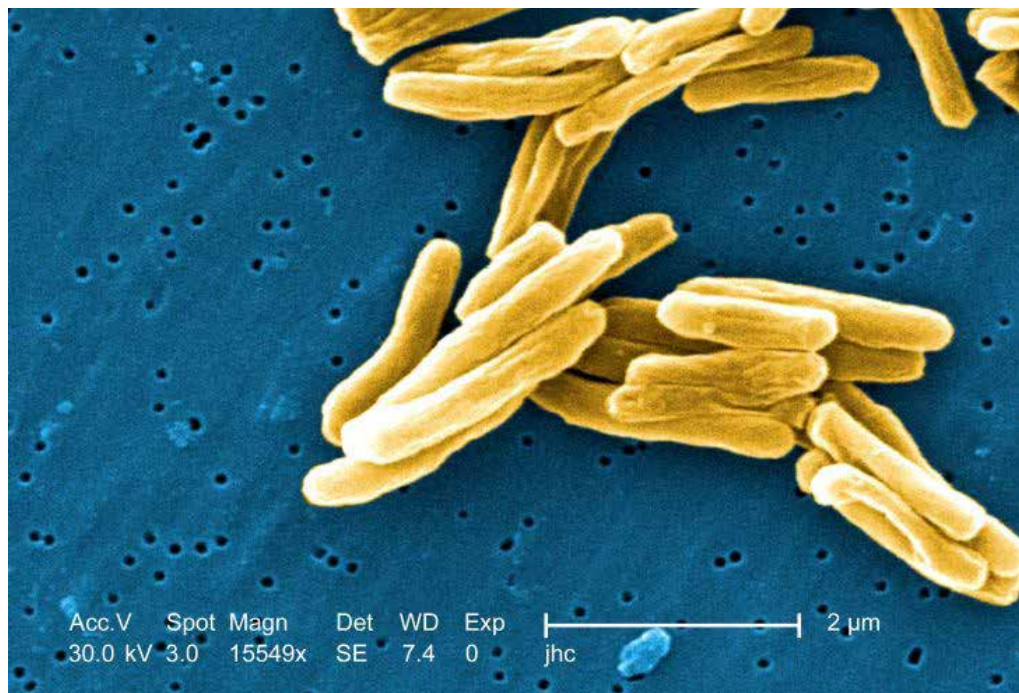
Verslag J. Spaan

Ikzelf heb eerst bijna twee maanden bij de huisarts gelopen, die bloedvergiftiging constateerde. Diverse penicillinekuuren gehad. Inmiddels had ik vier etterende wonden op mijn hand. Toen ik er ook nog koorts bij kreeg heeft de huisarts mij doorverwezen naar de dermatoloog.

Ik heb echt alle geluk van de wereld gehad, zoals verder uit dit artikel zal blijken, want de dermatoloog stelde onmiddellijk de diagnose aquariumgranuloom.

Ik kreeg tweemaal daags Minocycline tabletten voorgeschreven en moest de wonden (inmiddels 7 stuks) tweemaal daags insmeren met een zalf. Dit moest zeer voorzichtig gebeuren daar de schadelijke stoffen besmettelijk waren. Ter controle en bevestiging van de diagnose werd een biopsie naar het lab gestuurd. Na ruim één jaar was het laatste abces genezen.

Uit diverse literatuurstudies blijkt dat het zeer uitzonderlijk was dat mijn dermatoloog zo snel de juiste diagnose stelde. Bij alle onderzoeken bleek dat de patiënt van dokter naar dokter, van specialist naar specialist werd verwezen, zonder dat de juiste diagnose werd vastgesteld. Het gevolg



Gram-positieve-mycobacterium tuberculosis. Dit is de bacterie die tuberculose (TBC) veroorzaakt. Foto Janice Haney Carr, Dr. Ray Butler, USCDCP.

was dat de meeste patiënten de verkeerde medicatie kregen toegediend en dat het aquariumgranuloom zich verder in het lichaam verspreidde, met alle gevolgen van dien.

Verslag J. van Lierop

Vanaf het begin van het jaar dienden zich problemen aan met mijn rechterhand:

Pijnlijke, gezwollen, kromtrekkende en steeds moeilijker te bewegen vingers. Alles wees op reuma. Na ca. een half jaar ontstonden nog meer problemen: ziekte, koorts, gewichtsverlies, gebruik van rechterhand uitgeschakeld, vergrote lymfeklieren die uiteindelijk opensprongen. Een spoedoperatie was hierna nodig. Meerdere artsen/specialisten hebben zich beziggehouden met het vaststellen van de oorzaak van de infectie. Behandeling met medicijnen, injecties met corticosteroiden, het antibioticum Minocycline, had geen effect. Weefsel en spieren zijn nu deels weggevreten. Uiteindelijke diagnose: aquariumgranuloom met tuberculose. (geen open tbc met besmettingsgevaar). Er volgt nu een intensieve behandeling met chemotherapie waarbij ernstige bijwerkingen kunnen voorkomen, zoals: aantasting van lever en nieren, verminderde gezichtsscherpte en gezichtsveld/ verstoord kleuren zien. De toegepaste antibiotica: Ethambutol (Myambutol) en Claritromycine (Klacid) Medisch gezien zijn er verschillende

vormen van de aquariumgranuloom-aandoening te onderscheiden. We gaan daar verder niet op in omdat dit buiten het bestek van dit artikel valt. Mijn behandeling gaat minimaal een half jaar duren en kan uitlopen tot een jaar. Daarna zal een nieuwe operatie nodig zijn om het functieverlies van de hand - voor zover mogelijk - teniet te doen. De hier beschreven variant komt zelden voor. Ik ga er uitgebreid op in niet om te shockeren, maar om te informeren. Ga niet lichtvaardig om met onderhoudsklussen aan/in het aquarium. En denk niet het zal mij niet overkomen want ik beoefen al jaren zonder problemen deze hobby.

Nog een (door mij aangepast) artikel.

Gezondheidsrisico's bij het houden van een zeeaquarium

Zijn ze te voorkomen?

door Jan van Lierop en Jacques Spaan
De auteurs van dit artikel J. Spaan en J. van Lierop hebben een gedegen literatuur studie uitgevoerd en zich bij diverse bronnen georiënteerd om een zo compleet mogelijk artikel te schrijven.

In dit artikel over het aquariumgranuloom/tuberculosis willen zij hun ervaringen mededelen en medehobbyisten waarschuwen voor de infectierisico's bij het verzorgen van het zeeaquarium. Bovendien geven zij een aantal voorzorgsmaatregelen om deze risico's te voorkomen/te beperken.



Fragment uit het aquarium van de auteur in het jaar 2000



Fragment uit het aquarium van de auteur in het jaar 2016

Het grootste gevaar vormt de groep: *mycobacterium marinum*, ook wel het aquariumgranuloom genoemd.

Granuloom

Een aquariumgranuloom (ook wel zwembadgranuloom genoemd) is een huidafwijking die het gevolg is van een infectie met de bacterie *mycobacterium marinum*. De bacterie komt heel algemeen voor in lauw tot warm water, zowel in zoet water als in de zee. Aanvankelijk werd de aandoening vooral bij zwemmers gezien, tegenwoordig zijn het met name aquarium liefhebbers die met deze ontstekingen bij de dermatoloog gezien worden.

Als de bacterie via een klein wondje in de bloedbaan is binnengedrongen, vormt zich na een aantal weken een rode zwelling op de vinger of hand. Vervolgens ontstaat er na enige tijd een pijnlijke paarse bult, ook wel nodi genoemd lijkend op een steenpuist. Een aantal weken later gaat de bult verweken en wordt hij vervolgens van binnenuit, richting huidoppervlak, geperforeerd. Er valt nu een groot gat in het midden van de bult, waar vervolgens pus uitkomt. De lymfeklieren maken namelijk natuurlijke barrières aan, ook wel lymfeknopen genoemd, om te voorkomen dat schadelijke stoffen verder het lichaam in worden getransporteerd. De schadelijke stoffen moeten toch weg en zoeken daarom een uitweg via de bult naar boven. Als de lymfeklieren het niet meer aankunnen verspreiden die stoffen zich via de bloedbaan naar andere plaatsen in het lichaam. Het kan gaan om een enkele afwijking, maar soms zijn er in hetzelfde huidgebied meer plekken aanwezig. Omdat de infectie vaak wordt opgelopen bij het schoonmaken van een aquarium komen de huidafwijkingen vooral aan de armen voor. Meestal zijn de lymfeklieren in de oksel ook iets vergroot

Algemeen

Opmerkelijk is de overstelpende informatie op Internet (Nederland, Engeland, Amerika, Duitsland) over deze en gelijksoortige aandoeningen, veroorzaakt door aquariumbacteriën. Het aquariumgranuloom (AG) blijkt worldwide voor te komen. Er zijn

zelfs epidemieën met tientallen tot honderden patiënten waargenomen. Er zijn overeenkomsten in symptomen, in gevolgen en behandelwijze. Meestal loopt het goed af. De behandeling met antibiotica is tijdrovend. Lang niet altijd is sprake van tbc. Een aantal species uit de groep *mycobacterium* kunnen voor de mens wel pathogeen zijn en onder andere huidafwijkingen veroorzaken. Hoewel er in vele minder recente publicaties op wordt gewezen dat lymfevaten en -klieren zelden bij het ontstekingsproces worden betrokken, blijkt dit toch slechts ten dele juist te zijn. In latere publicaties wordt hiervan wel melding gemaakt. Als het weerstandsvermogen, immuunsysteem, tekortschiet zijn complicaties en risico's groter terwijl de behandeling moeilijker en langduriger is. De betreffende bacterie: *mycobacterium marinum* kan zich agressief gedragen en forse, blijvende, schade veroorzaken. Overigens, tbc is nou niet het eerste waar je aan denkt. De veronderstelling dat tbc nauwelijks meer voorkomt in Nederland of zich beperkt tot de longen is onjuist. De diagnose AG is moeilijk vast te stellen en blijkt in eerste instantie vaak niet correct. Zelfs het kweken van huidmateriaal (biopten) geeft niet altijd uitsluitsel.

schrikbarend te moeten constateren dat de meeste artsen niet op de hoogte zijn van het bestaan van het AG.

Protopalythoa

Geheel andere vormen van infecties door aquariumbacteriën zijn omschreven in het Zeeaquarium van januari/februari 2006, "Ziek worden door zeewater", en in het Cerianthus maandblad van april 2005 "Giftige korstanemonen (buttons)". Ook zijn enkele leden van onze vereniging het slachtoffer geworden. De veroorzaker is het koraal *Protopalythoa*. Het gif van dit koraal heet palytoxine en is zelfs sterker dan dat van de koningscobra! De wijze waarop het gif wordt overgebracht (via de luchtwegen) komt overeen met die van de *Legionella* bacterie. Wees voorzichtig met deze korstanemonen. Zeker bij het hardhandig schoonmaken, afborstelen, verwijderen van stenen met palythoa uit het aquarium. De ingeademde aerosolen zijn zeer gevaarlijk.

Noot van de redactie: Ook op de website www.reefsecrets.org kun je 4 artikels vinden over dit onderwerp als je de zoekfunctie gebruikt met "Palythoa". Palythoa is een genus onder de orde van de Zoantharia en bevat zo maar eventjes 94 soorten.



Protopalythoa

Het is bekend dat AG vooral huid-, long- en cornea (oog) infecties kan veroorzaken. De huidafwijkingen, in de vorm van abscessen, ontstaan meestal in aansluiting op verwondingen. Het is

Voorzorg

De simpelste en meest effectieve manier om een aquariumgranuloom te voorkomen is zo min mogelijk met je handen in het zeeaquarium te komen.



Dit kan je beter niet op deze manier doen. Je kunt beter niet met je handen of armen in het water komen. Gebruik om algen te verwijderen b.v. een goede algenmagneet, zie foto pagina 37 links onder



Te veel aquarianen rommelen te veel in hun bak, zoals: het regelmatig verplaatsen van levend steen, koralen en dergelijke.

Voorzorgsmaatregelen en hulpmiddelen om risico's te reduceren:

- Vermijd contact met zeewater bij wondjes aan hand of arm
- Trek schouderlange handschoenen aan bij het werken in de bak.
- Voorkom afschuiven door klittenband om de bovenarm te bevestigen. Trek over de lange handschoen een huishoudhandschoen ter voorkoming van lekkages.
- Was handen grondig na de klus, liefst met bacteriële zeep.
- Gebruik speciaal gereedschap met afstandsbediening (grijpers) als hulpmiddel.
- Gebruik voor het schoonmaken van ruiten een magneetcleaner.
- Zorg voor goede aquariumcondities (good aquarium practice).
- Houd vissen gezond, zorg voor een schone bak, verwijder detritus, ververs regelmatig water enz..
- Denk om uw veiligheid, ga bewust(er) met risico's om!
- Op het zeewaterforum stond de volgende uitspraak: "Handschoenen is voor Mietjes". Dit is bagatelliseren van het probleem en domweg negeren van de risico's. Gelukkig waren er ook verstandige forumleden, die wel de nodige voorzorgsmaatregelen namen.
- Het gevaar schuilt vooral in het doen van klusjes tussendoor, stenen rechtzetten,
- watten uitspoelen/vervangen, voeren, afschuimer schoonmaken, want dan wordt de handschoen vergeten.

Mocht het toch fout gaan:

- Ga meteen naar de huisarts, laat je doorverwijzen naar de dermatoloog of plastisch chirurg.
- Meld dat je een zeeaquarium hebt.



- Verstrek schriftelijke informatie over deze infectie met behulp van artikelen van zeeaquarium verenigingen.
- Informeer uw aquariumvereniging.

Wat u wellicht nog niet wist:

- De AG-bacterie komt ook in zoetwater, vijvers, zwembaden, in zee en bij dieren voor, en verder in rivieren, meren, moerassen, havens en mijnwater. Bacteriën heeft men aangetroffen in zoet- en zoutwater, vissen, slakken, kikkers, schildpadden, watervlooiën en tubifex. Er zijn ook gevallen beschreven waarbij is aangenomen dat de patiënt géén contact had met water, en waarbij de aandoening optrad na verwonding (door een mes, rozendoornen, machines en werktuigen).
- Enkele door een dolfin gebeten zwimmers zijn besmet geraakt.
- Tbc komt nog altijd voor in Nederland
- Hoge temperaturen van 30 tot 32 graden Celsius in het aquarium zijn bevorderlijk voor de ontwikkeling van bacteriën (en we hadden een hete zomer dit jaar).
- Andere benamingen voor het AG zijn; swimmingpoolgranula, fishtank granuloma, surfers nodules, fishhandlers nodules.
- Naar verluidt zou de levensduur van dit soort bacteriën in een aquarium beperkt zijn van 1 tot 3 jaar.
- Het schijnt - althans volgens door ons geraadpleegde literatuur - dat een AG infectie spontaan kan verdwijnen. Dit is fijn als het waar is. Minder fijn is dat de infectie weer terug kan komen.
- Er is weinig bekend over de lange termijn effecten na een AG-aandoening.
- Een marine-infectie kan niet worden overgebracht van mens op mens. De auteurs van dit artikel denken hierover wat genuanceerder. Ik ben van mening dat bij elke infectie - vooral bij wondbehandeling - de hygiëne in acht moet worden genomen.
- Er is geen bewijs dat dit soort lichamelijke infecties kunnen worden veroorzaakt door het drinken (b.v. bij afzuigen) van aquariumwater (toch al niet lekker).
- Het gebruik van Ozon in het aquarium is misschien een middel om de AG bacterie te bestrijden.
- Uit onderzoek op de Universiteit van Chicago bleek, dat van de 193 geconstateerde AG-infecties, er 49% van de infecties opgelopen was in het aquarium.

Tenslotte

We hebben in dit artikel onze bevindingen zorgvuldig en zonder te overdrijven weergegeven, conform de feiten. Doe er uw voordeel mee. Wij beoefenen deze fascinerende zeeaquariumhobby al zo'n 25-30 jaar met veel plezier. Wij hopen met onze bijdrage te bereiken dat u dat in de toekomst ook kunt blijven doen.

Geraadpleegde literatuur/referenties:

J. Spaan: 'Aquariumgranuloom', maandblad Cerianthus, december 2002
NBBZ: 'Ziek worden van zeewater', Zeeaquarium, januari/februari 2006
Heeft u dit gelezen? Vertel het verder en zorg ervoor dat deze aandoening bekend wordt. Hoe eerder een juiste diagnose kan worden gesteld hoe beter de behandeling omdat er sneller mee begonnen kan worden.
Tot zover het artikel van J. Spaan en wijlen J. van Lierop van ruim vijftien jaar geleden.

Gelukkig is er door ervaring met deze besmetting meer bekend geworden over o.a. de behandelwijze. Het blijft een feit dat deze besmetting nog steeds kan voorkomen en o.a. de aquariaan hier wel degelijk rekening mee moet houden. Wanneer u mijn verwijzing naar de onder het artikel vermelde websites opvolgt kunt u meer gedetailleerde en actuele info lezen.

Aanvullende bronnen:

Sanne L.C. Wijtvliet. Dermatoloog, MC Zuiderzee, Lelystad.

Dr. Jan R. Mekkes. Dermatoloog, AMC, Amsterdam.

Websites:

www.zeeaquarium.me/
[http://www.zeeaquarium-jh-van-ommen.nl/Aquariumgranuloom%20\(bacterie\).htm](http://www.zeeaquarium-jh-van-ommen.nl/Aquariumgranuloom%20(bacterie).htm)
<https://www.huidinfo.nl/a/aquariumgranuloom>
<https://www.huidziekten.nl/zakboek/dermatosen/mtxt/MycobacteriumMarinum.htm>

Het artikel van J. Spaan en wijlen J. van Lierop heb ik als basis gebruikt om dit artikel te kunnen schrijven. Ik heb aanvullingen en aanpassingen toegepast in mijn artikel naar aanleiding van de laatste ontwikkelingen. Ook heb ik nieuwe bronnen toegevoegd en afbeeldingen die ik van het Internet (www.huidziekten.nl) en via Google afbeeldingen heb gedownload.





Hoeveel zout is er in zoutwater?

Door Germain Leys

Deze vraag, waarvan velen denken, dit is eenvoudig, blijkt bij nadere beschouwing spijtig genoeg verraderlijk: Hoe hoog is eigenlijk het zoutgehalte in onze aquaria?



Beschouwingen over de meting van het zoutgehalte in het zeewateraquarium.

We meten met aerometers, dichtheidsmeters met drijvende naald, geleidbaarheidsmeters of refractometers en zolang we een goede aerometer gebruiken, het drijvende naaldje zuiver houden en niet beschadigen en de geleidbaarheidsmeter en de refractometer geregeld kalibreren (ijken), kunnen we beoordelen of ons zoutgehalte constant blijft of niet. Of we kunnen zeggen hoe hoog het zoutgehalte, de dichtheid of de geleidbaarheid is, en daarmee vergelijkingen kunnen trekken met de aquaria van onze handelaars of van andere aquarianen, dat is een gans ander thema. Hieromtrent zal wat volgt duidelijkheid geven.

Mij is al meermaals opgevallen, dat bij dit thema nog enkele onduidelijkheden bestaan:

- de saliniteits-/dichtheidstabel van de Seatest-dichtheidsmeter van Aquarium

Systems bestaat uit waarde-paren, de ene keer voor 14°C en die dan weer voor waarden tot 30°C gelden. Zonder constante verwijzingstemperatuur heeft zulke tabel helemaal geen zin.

- De soortgelijk opgebouwde hydrometer van Instant Ocean heeft wel een saliniteits-/dichtheidstabel met een constante verwijzingstemperatuur, maar deze ligt op 15°C, terwijl in de gebruiksaanwijzing staat dat het toestel geschikt is voor metingen tussen 20 en 29°C.

- Bij de refractometer RHS-10ATC, die zich volgens de fabrikant op 20°C baseert, is de dichtheid-/saliniteitsbeoordeling dan eens voor 9°C, soms voor 15°C, dus niet voor het opgegeven temperatuurbereik.

- Als ik bijvoorbeeld met de Seatest een dichtheid meet van 1,022, is daarvoor een saliniteit van 29,25 aangegeven. In werkelijkheid stemt deze dichtheid (bij 25°C) overeen met een zoutgehalte van 33,23. Een verschil van meer dan 10%!

Wat is zo moeilijk in deze problematiek?

De moeilijkheden beginnen al bij de begrippen. Er wordt gesproken over dichtheid, over geijkt gewicht, soortelijk gewicht, over zoutgehalte, over saliniteit en over geleidbaarheid, en dikwijls is het niet duidelijk welk begrip wat eigenlijk aanduidt, en hoe de gemeten waarden met elkaar in verband staan.

Het **soortelijk gewicht** is een verouderde benaming die vroeger in de plaats van dichtheid werd gebruikt. Die eenheid wordt in de wetenschap niet meer aangewend en zou in de aquaristiek ook niet meer moeten gebruikt worden.

Dichtheid geeft het gewicht per volume aan, dus kg per liter of, wat identiek is, gram per kubieke cm. Water heeft bij 4°C exact een dichtheid van 1. De dichtheid van zout water is afhankelijk van het zoutgehalte, van de druk en van de

temperatuur. De dichtheid is een absolute grootte, termen zoals "relatieve dichtheid" zijn niet duidelijk gedefinieerd en zouden daarom best niet gebruikt worden.

Daarvan te onderscheiden is het begrip **geijkt gewicht**, dat voor onze doelstelling niet geschikt is omdat het zich baseert op het absolute gewicht in functie van de plaats-afhankelijke zwaartekracht.

Het **geleidbaarheidsvermogen** geeft aan hoe goed het water een elektrische stroom doorlaat. Ze wordt meestal aangegeven in milli-siemens per centimeter, maar kan ook in siemens per meter worden aangegeven waarbij geldt: 1 S/m = 10 mS/cm. Siemens is het tegenovergestelde van de weerstandswaarde Ohm. De geleidbaarheid is afhankelijk van het zoutgehalte en de temperatuur. Theoretisch ook van de samenstelling van het zout, maar voor aquariummetingen is dit niet relevant.

Saliniteit is een in de zee-chemie gebruikte eenheid, die de verhouding aangeeft van de geleidbaarheid van een genomen staal ten opzichte van de geleidbaarheid van een vast gedefinieerde standaardoplossing. In de aquarium praktijk kan men saliniteit gelijkstellen aan het zoutgehalte. Terwijl het zoutgehalte de eenheid gram per liter heeft, wordt de saliniteit daarentegen zonder eenheid of in promille aangegeven (saliniteit 35 = saliniteit 35 promille = zoutgehalte 35 g/l).

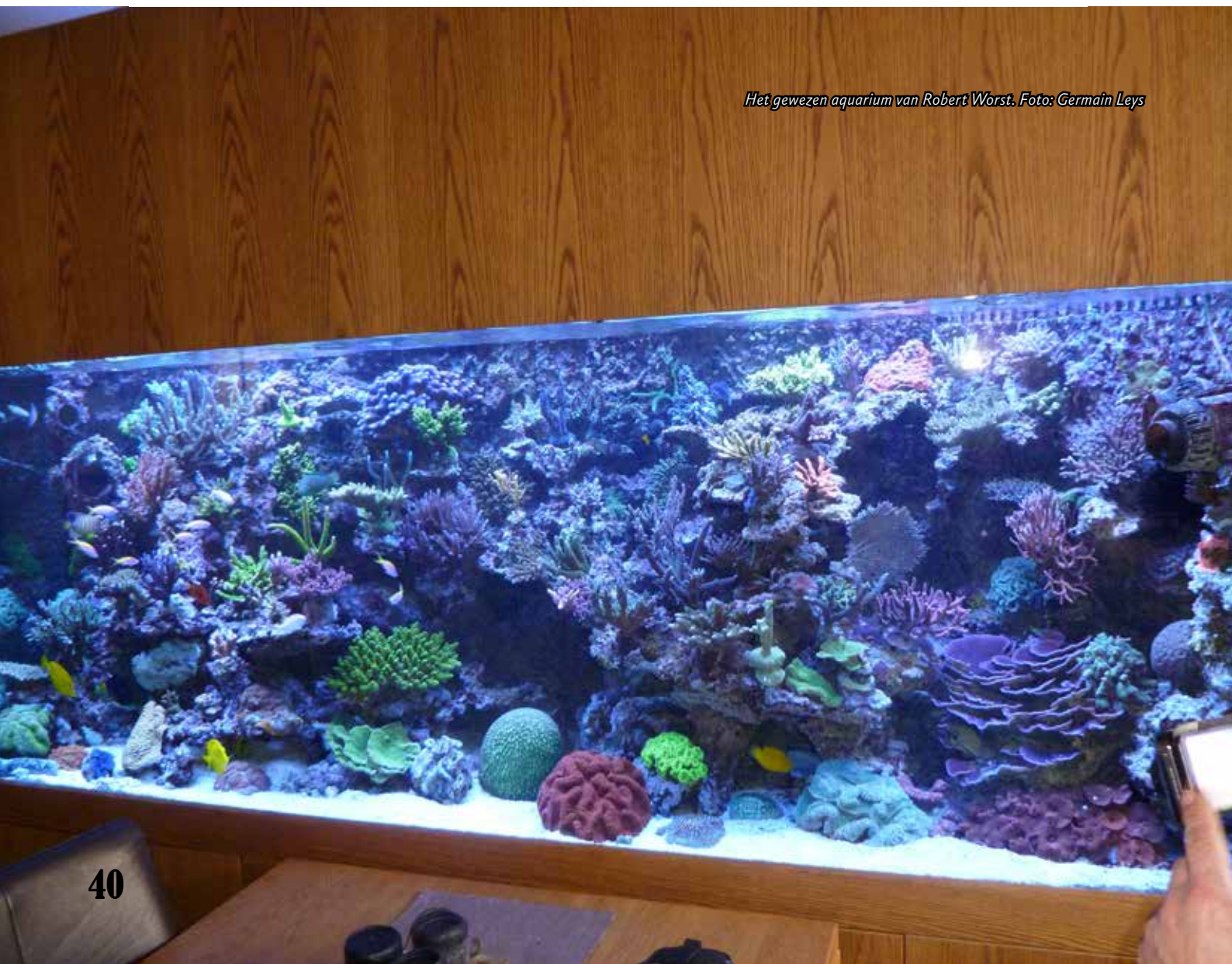
De saliniteit is als enige meetwaarde onafhankelijk van de temperatuur.

De drie gebruikt gegevens dichtheid, geleidbaarheid en saliniteit/zoutgehalte staan altijd in een verhouding tot elkaar: bij gelijke druk zal bijvoorbeeld bij 25°C en een dichtheid van 1,0234 een geleidbaarheid van 53,0 en een saliniteit van 35 gemeten worden. Dus een zoutgehalte van 35 gram per liter.

Omrekeningstabel dichtheid - saliniteit										
Zoutgehalte in g/l										
Temperatuur	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
20°	1,02095	1,02171	1,02248	1,02324	1,02400	1,02476	1,02553	1,02629	1,02705	1,02782
21°	1,02069	1,02145	1,02221	1,02297	1,02373	1,02450	1,02526	1,02602	1,02678	1,02754
22°	1,02043	1,02118	1,02194	1,0227	1,02346	1,02422	1,02498	1,02574	1,02650	1,02726
23°	1,02015	1,0209	1,02166	1,02242	1,02318	1,02394	1,02469	1,02545	1,02621	1,02697
24°	1,01986	1,02062	1,02137	1,02213	1,02289	1,02364	1,02440	1,02516	1,02592	1,02667
25°	1,01957	1,02032	1,02108	1,02183	1,02259	1,02334	1,02410	1,02486	1,02561	1,02637
26°	1,01927	1,02002	1,02077	1,02153	1,02228	1,02304	1,02379	1,02455	1,02530	1,02606
27°	1,01896	1,01971	1,02046	1,02121	1,02197	1,02272	1,02347	1,02423	1,02498	1,02574
28°	1,01864	1,01939	1,02014	1,02089	1,02165	1,02240	1,02315	1,02390	1,02465	1,02541
29°	1,01832	1,01907	1,01982	1,02057	1,02132	1,02207	1,02282	1,02357	1,02432	1,02507
30°	1,01799	1,01873	1,01948	1,02023	1,02098	1,02173	1,02248	1,02323	1,02398	1,02473

Omrekeningstabel geleidbaarheid - saliniteit										
Geleidbaarheid in mS/cm										
Saliniteit	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Geleidbaarheid	46,26	47,52	48,99	50,36	51,71	53,06	54,41	55,75	57,08	58,41

Het gewezen aquarium van Robert Worst. Foto: Germain Leys



Spijtig genoeg zal men niet altijd een dergelijke tabel ter beschikking hebben en zeker niet uit het hoofd kennen.

Saliniteit in verschillende oceanen (oppervlaktewater in het bereik van de riffen)

Atlantische Oceaan	36-37
Golf van Mexico	35
Golf van Guinea	31
Indische Oceaan	34-36
Stille Oceaan	34-35
Rode Zee	41
Middellandse Zee	39

Bijgevolg zou het praktisch zijn als we ons in de aquaristiek op één grootheid zouden afstemmen, zodat gegevens vergelijkbaar zijn.

Daar de dichtheid en de geleidbaarheid temperatuurafhankelijk zijn, stel ik voor, zoals het ook in de chemie gebruikelijk is, zoutgehalte/saliniteit als standaardgegeven te gebruiken. Dan kunnen we altijd en overall, zonder rekening te moeten houden met de temperatuur, onze waarden vergelijken! We moeten evenwel opletten met het feit dat het zoutgehalte zich niet laat berekenen met de hoeveelheid zout die men in een hoeveelheid water doet. Dat komt omdat het volume door de toevoeging van het zout verandert, en dat de zoutmengeling ook water opneemt. Als ik 35 gram zeezout in een liter water doe, ligt het zoutgehalte onder de 35 gram per liter.

De meetmethodes.

We moeten de saliniteit natuurlijk ook meten. Daarvoor hebben we de volgende mogelijkheden:

De aerometer.

Hiermee wordt de dichtheid vastgesteld. Men moet bijgevolg ook altijd de temperatuur meten vooraleer men een oordeel kan geven. Aerometers zijn normalerwijze niet temperatuur-compenserend. De meting is bijgevolg enkel maar bij één bepaalde temperatuur exact. Die temperatuur is op de aerometer aangegeven en bedraagt meestal 25°C. Dikwijls is er ook een tweede temperatuur aangegeven. Deze betekent dat de gemeten dichtheid zich relateert ten opzichte van de dichtheid van zuiver water gemeten



op deze tweede temperatuur. Bedraagt deze tweede temperatuur 4°C (vermeld op de aerometer 4°/25°C), dan krijgt men de correcte dichtheid, vermits water bij 4°C de exacte dichtheid 1,0 heeft. Als de aquariumtemperatuur echter geen 25°C bedraagt, dan meet men een verkeerde, namelijk te hoge dichtheid.. Bij een ijkings temperatuur van 25°C (op de aerometer staat dan 25°C/25°C) meet men voor een echte waarde van 1,023 de waarde 1,026. Houdt men geen rekening met deze foute dichtheidsmeting, dan krijgt men in plaats van de juiste saliniteit van 34,5 een waarde van 38,5! Om de juiste waarden te bekomen, moet men in dit voorbeeld de gemeten waarde bij 25°C vermenigvuldigd worden met 0,997. Zulke aerometers zijn voor ons doel eigenlijk ongeschikt. Ze zijn echter nog in gebruik en stichten veel verwarring.

Hoe langer de spil (het smalle gedeelte van het apparaat), hoe groter de schaal is, hoe exacter we kunnen aflezen. Let er op dat de aerometer langs onder dient te worden afgelezen, omdat de juiste waarde precies op de hoogte zit van de waterspiegel en niet op de hoogte van het gebogen wateroppervlak dat zich optrekt aan de spil. Met wat routine kunnen we natuurlijk ook uit de waarde, die men langs boven afleest, de echte waarde afleiden. Als de aerometer zuiver en

onbeschadigd is, kunnen we zeer precieze waarden meten en aan de hand van de tabel hieronder, dadelijk de bijbehorende saliniteit aflezen.

De geleidbaarheidsmeter.

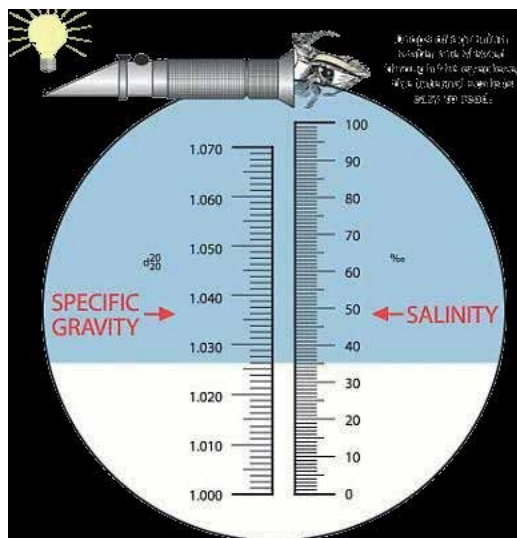
Een zeer snelle en doeltreffende mogelijkheid om de geleidbaarheid



en daarbij aan de hand van een tabel de saliniteit te meten. Met de geleidbaarheidsmeter kunnen we snelle en nauwkeurige metingen doorvoeren, omdat geringe saliniteitsverschillen al duidelijke verschillende meetwaarden afleveren. Door de ingebouwde temperatuurcompensatie heeft men altijd waarden die overeenstemmen met 25°C. Maar verwarrend is dat vele geleidbaarheidsmeters in plaats van de geleidbaarheid dadelijk de dichtheid aangeven maar veel beter zijn apparaten die dadelijk de saliniteit aangeven. De meest gebruikte apparaten moeten, zoals de Ph-meter, geregeld met een standaardoplossing gekalibreerd worden.

Nadeel van deze apparaten is de prijs. Je kunt er van € 320 kopen, maar ook van € 12. De duurdere toestellen moeten doorgaans niet gekalibreerd worden. Je kunt er echter ook meer dan € 1.000 aan uitgeven. Let er op dat het meetbereik tot en met 60 milli-siemens (niet micro-siemens!) gaat.

De refractometer



Deze gelden net als de "state of the art" in de aquaristiek en bieden de aantrekkelijke mogelijkheid, om met enkele druppels water snel een vrij nauwkeurige saliniteitsmeting uit te voeren. Spijtig genoeg hebben ook deze kleine kunstwerken hun eigenaardigheden. Het begint al met de dichtheidschaal die bij de RHS-10ATC volledige onzin aangeeft. Dit is echter niet zo tragisch, omdat er ook een saliniteitschaal beschikbaar is. In het geval van de RHS-10ATC is er echter een ander ernstig probleem. Op de schaal staat "Salinity" en het apparaat werd me ook verkocht als refractometer voor zeewater. Ik heb namelijk vastgesteld door vele metingen dat het apparaat is ontworpen voor zuivere natriumchloride oplossingen, dus keukenzout! Daardoor krijgt men tussen 30 en 40 g/l een lineaire fout van +2. Men moet dus altijd van de gemeten saliniteit 2 punten aftrekken om de juiste waarde te verkrijgen!

Omdat de saliniteitschaal gaat van 0 tot 100 promille (= 0 – 100 gram zout/l) is de afleesnauwkeurigheid niet erg duidelijk en is het niet eenvoudig om 34 van 35g/l te onderscheiden. Beter zouden er refractometers bestaan die met een kleiner saliniteitsbereik konden functioneren. Hoe kleiner het bereik hoe gemakkelijker de afleesnauwkeurigheid.

De pipet waarmee het waterstaal wordt genomen, mag geen zoutresten bevatten van de vorige meting, omdat wegens de kleine waterhoeveelheid het geringste extra zout de meting zal vervalsen. Dus na iedere meting de pipet met zoetwater spoelen! Ook hier geldt dat de metingen correct zullen zijn als het apparaat regelmatig wordt gekalibreerd.

In het maart 2014-magazine van ReefSecrets staat op pagina 15 een bijdrage: "Wat we moeten weten over de refractometer" door Fred ten Hove. Hierin worden twee fouten beschreven waar we ons vaak aan bezondigen. Omdat het zo belangrijk is dat die fouten niet meer gemaakt worden herneem ik hier even een passage uit dit artikel:

Fout 1

Volgens de gebruiksaanwijzing moet de refractometer voor we hem kunnen gebruiken, eerst geijkt worden. Het ijken doen we volgens de gebruiksaanwijzing met een paar druppels gedestilleerd water.

Vervolgens stellen we met het kalibratieschroefje de breking van het licht zodanig af dat de overgang blauw/wit precies op de 0-lijn valt. Helemaal juist, maar we gaan de refractometer gebruiken voor het meten van zeewater en niet voor een keukenzoutoplossing. Wie wel eens op een emmer of pak zout heeft gekeken heeft ongetwijfeld gezien dat er nog veel meer zouten dan alleen NaCl (in de volksmond:- keukenzout) in de emmer zit. Al deze zouten hebben invloed op de meting met de refractometer die we gaan doen en zorgen voor een verkeerde uitlezing als we de refractometer eerst keurig netjes met gedestilleerd water op 0 hebben geijkt. Het op juiste wijze ijken van de refractometer De refractometer ijken we niet met gedestilleerd water zoals in de gebruiksaanwijzing staat, maar met een referentievloeistof die zo dicht mogelijk in de buurt komt van wat we willen meten. Voor ons is dit natuurlijk zeewater. Zeewater waarbij vooraf in een laboratorium de exacte saliniteit is bepaald, dan wel is samengesteld. Het klinkt moeilijker dan het daadwerkelijk is want deze referentievloeistof is kant en klaar in de winkel te koop. Er zijn verschillende merken, maar de meest bekende is denk ik toch wel de "Refracto-Check" van Salifert. De saliniteit van deze vloeistof is exact 35‰. Druppel een paar druppels van deze referentievloeistof op het prisma en stel met het kalibratieschroefje de breking van het licht zodanig af dat de overgang blauw/wit precies op de lijn 35‰ valt. De refractometer is nu op de juiste wijze geijkt.

SPECIFIC GRAVITY (SP. DENSITY)			25° C / 77°F		
Sal	24°C	25°C	26°C	27°C	28°C
33	1,0252	1,0249	1,0245	1,0242	1,0238
34	1,0259	1,0255	1,0252	1,0250	1,0247
35	1,0267	1,0264	1,0261	1,0258	1,0255
36	1,0275	1,0272	1,0268	1,0265	1,0262
37	1,0282	1,0278	1,0276	1,0273	1,0270
38	1,0290	1,0287	1,0283	1,0280	1,0277

Density			25° C / 77°F		
Sal	24°C	25°C	26°C	27°C	28°C
33	1,0221	1,0218	1,0215	1,0212	1,0208
34	1,0228	1,0225	1,0222	1,0219	1,0216
35	1,0236	1,0233	1,0231	1,0227	1,0224
36	1,0244	1,0241	1,0237	1,0234	1,0231
37	1,0251	1,0248	1,0245	1,0242	1,0239
38	1,0259	1,0256	1,0253	1,0249	1,0246

Doen we hierna een testje met gedestilleerd water dan valt direct op dat de overgang blauw/wit ongeveer 2‰ onder de 0-lijn valt. Kortom: goed geijkt geeft de refractometer nu ongeveer 2‰ minder aan, fout geijkt ongeveer 2‰ teveel. Heeft u in het verleden met gedestilleerd water geijkt, dan is het water in uw aquarium nu waarschijnlijk te zout.

Fout 2

Soortelijk gewicht of saliniteit? Het is u misschien al opgevallen dat ik het steeds over saliniteit heb en niet over soortelijk gewicht en/of dichtheid. Deze eenheden worden namelijk niet meer gebruikt. Als we over het zoutgehalte van ons aquariumwater praten dan bedoelen we dus eigenlijk de saliniteit. Met een zoutgehalte of saliniteit van 35 bedoelen we 35‰ (promille) ofwel 35 gram per liter. Dit is dimensieloos en ook onafhankelijk van temperatuur. Een kilo is een kilo, een liter is niet altijd een kilo. De dichtheid (soortelijk gewicht, specific gravity) is in g/liter en dus wel temperatuur afhankelijk. Veel zeeaquarianen praten nog over het soortelijk gewicht of dichtheid van zeewater en zijn al snel geneigd om de linker schaal van de refractometer te gebruiken. Bij deze schaal staat dan ook SG (soortelijk gewicht). Zoals eerder gezegd is deze eenheid temperatuurafhankelijk. Ik hoor u al denken, want uw refractometer heeft natuurlijk een automatische temperatuur correctie (ATC) van + en - 10°C. U heeft helemaal gelijk hoor. Volgens mij hebben ze dit tegenwoordig allemaal. Maar heeft u al goed gekeken? Op de SG schaal staat toch echt 20°C. Met andere woorden de automatische temperatuur correctie, corrigeert een temperatuur tussen de 10°C en 30°C automatisch naar 20°C. Dit is natuurlijk niet correct want wat wij willen weten is de dichtheid of het soortelijk gewicht bij 25°C. Hoe kouder het water, des te hoger het soortelijk gewicht of dichtheid. Dit is ook duidelijk te zien als we een denkbeeldige lijn tussen de linker- en rechterschaal trekken. Bij een saliniteit van 35‰ komen we uit op een soortelijk gewicht van 1,026. In werkelijkheid moet dit dus 1,0234 bij 25°C zijn. Wederom een behoorlijke afwijking! De linker schaal (SG) is dus absoluut niet bruikbaar voor het meten

van ons zeewater.

Bij het aflezen van het zoutgehalte (saliniteit) gebruiken we dus alleen de rechterschaal waar ‰ en/of PPT (parts per thousand) bijstaat. De saliniteit van natuurlijk zeewater ligt tussen de 33 en 35‰ en dit zijn dan ook de waarden die we nastreven in ons aquarium. Wie wat verder van de chemie afstaat en het allemaal wat te "technisch" vindt, hoeft eigenlijk alleen het volgende te onthouden: Ijk de refractometer met een referentievloeistof, bij voorkeur met een referentievloeistof waarvan de saliniteit 35‰ bedraagt. Maak eerst het prisma goed schoon, druppel een paar druppeltjes referentievloeistof op het prisma, sluit het klepje en draai met een klein schroevendraaiertje aan het kalibratieschroefje tot de refractometer exact de waarde van de referentievloeistof aangeeft. Gebruik alleen de rechterschaal waar ‰ en/of PPT staat. De linker schaal niet gebruiken. Streef in het aquarium naar een saliniteit tussen de 33 en 35‰. Nog enkele tips:

- De refractometer is een precisie-instrument, ga er dus voorzichtig mee om.
- Controleer voor het gebruik altijd eerst met een referentievloeistof of de waarde nog klopt. Indien nodig opnieuw ijken.
- De eerste druppel(s) van de referentievloeistof niet gebruiken. Deze kan opgedroogde zoutresten bevatten.
- Na het sluiten van het klepje moet het water zich zonder luchtbelletjes of droge plaatsen verdelen over het gehele oppervlak van het prisma.
- Maak na afloop het prisma en het transparante klepje goed schoon met een zacht doekje en een beetje water.
- De refractometer niet onderdompelen of onder de kraan afspoelen.
- Het bijgeleverde pipetje niet gebruiken. Als er zoutresten van de vorige meting zijn achtergebleven, klopt de meting niet meer. Zo ook natuurlijk met zoetwater.
- Is de uitlezing, overgang blauw/wit of de schaalverdeling niet scherp afleesbaar, stel deze dan scherp door aan het oculair te draaien.

Saliniteitsmeters met drijvende naald

Deze toestelletjes zijn prijsgunstig en gemakkelijk in het gebruik.



Afgezien van de verwarde dichtheidsaanwijzingen, die we eenvoudig als onnuttige versiering aanzien, leveren ze goede saliniteitswaarden. Bij deze apparaten stel ik dringend voor, om bij het eerste gebruik, de gemeten waarde te vergelijken met één van de andere toestellen, om uit te maken welke de exacte saliniteit is die de gemeten waarde aanduidt. Bij de meting moet er op gelet worden dat er geen luchtbelletjes aan de drijvende naald hangen. Deze zullen een hogere meting geven. Ook na gebruik met zoetwater uitspoelen, zodat er geen zoutafzetting op de naald blijft zitten die het zoutgehalte bij de volgende meting zal doen toenemen.

Besluit.

Voor de routinecontroles van het zoutgehalte zijn alle genoemde apparaten geschikt. Als men let op de vermelde kuren van de toestellen, dan blijft men uiteindelijk met de vraag welke meter krijgt mijn voorkeur om ervaringen te kunnen uitruilen met andere aquarianen is het echter absoluut noodzakelijk een correcte omrekeningstabel, zoals deze in dit artikel, te gebruiken. We moeten ons daarenboven de temperatuurs-onafhankelijke waarde "saliniteit" eigen maken om meetwaarden uit te drukken. Dan hebben we de beste voorwaarden om verschillende aquaria met elkaar te vergelijken.

Bronnen:

Der meerwasser Aquarianer 1/2004 door Armin Glaser

www.reefsecrets.org 1/2014 door Fred ten Hove



HUSTINX AQUARISTIEK



www.hustinx-aquaristiek.com



OP 1200M² VINDT U:



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

**ENORME KEUZE IN
TROPISCHE VISSEN,
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