



# Roofdieren uit de Zee

## Vaardigheden:

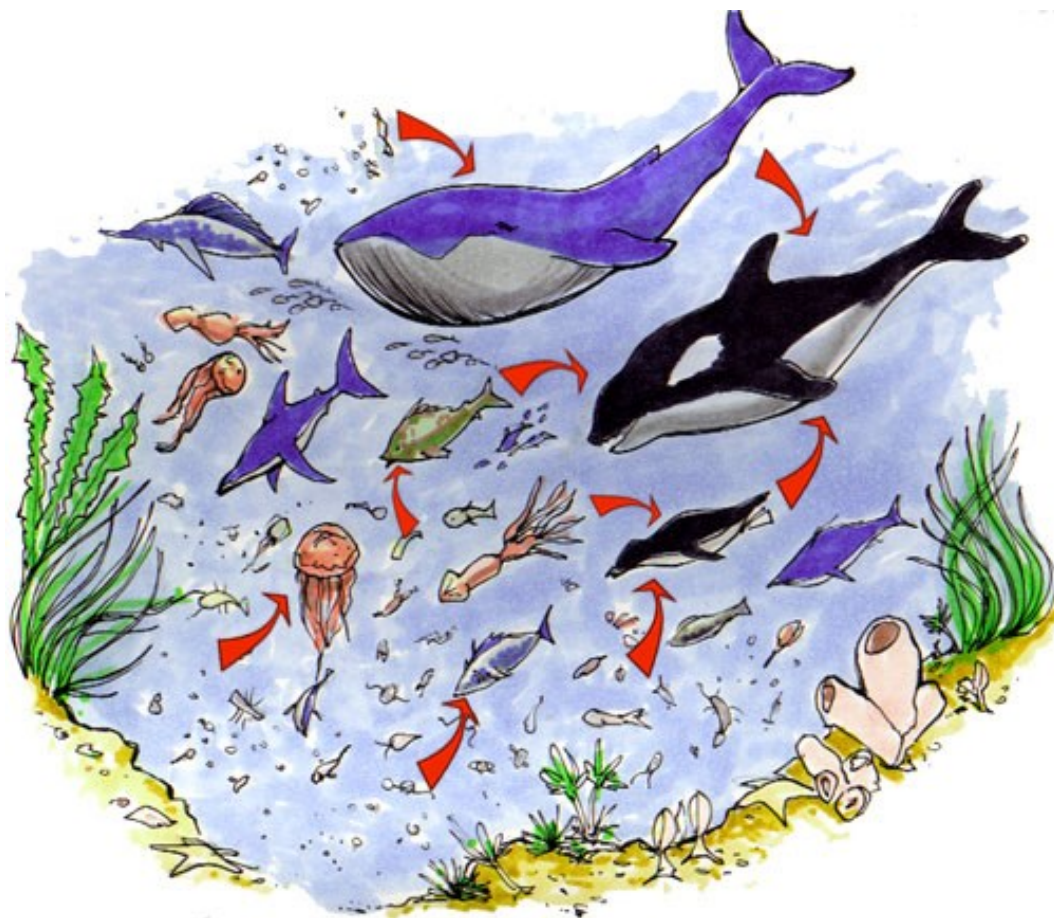
- Onderzoeksvaardigheden

## Denken:

- Praktisch, analytisch, kritisch, creatief

## Benodigdheden:

- Computer / internet
- Papier
- Knutselpullen
- Teken- / schilderspullen



## Inleiding:

In dit project leer je over de roofdieren uit de zee. Je leest het boek 'Haaien en andere roofdieren uit de zee' en voert opdrachten uit bij de hoofdstukken van het boek. Na de basisopdrachten vind je verdiepingsopdrachten. Deze mag je allemaal maken òf er een paar van kiezen. Als je klaar bent met dit project heb je veel geleerd over:

## De Roofdieren uit de Zee

## Oriëntatie

Begin dit project met een filmpje! Leer over beenvissen en kraakbeenvissen door te kijken naar de clip van schooltv beeldbank genaamd:

De Haai. (Link gebroken? Google 'school tv + haaien')

<https://schooltv.nl/video/de-haai-een-snelle-rover/>

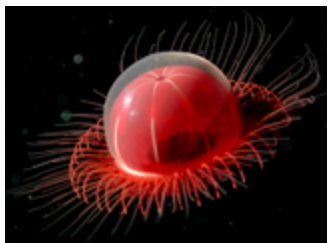


## Basisinhoud

De basisinhoud bestaat uit *vijf opdrachten* die horen bij het boek 'Haaien - en andere roofdieren uit de zee.'

Opdracht 2 gaat over haaien. Er is ook een apart haaienproject... het kan dus zijn dat je al veel over de haai hebt geleerd, of dat je dit project nog wilt gaan doen. In beide gevallen kun je opdracht 2 als je wilt overslaan. Voer opdracht 2 wel uit wanneer je het haaienproject niet gaat doen of niet hebt gedaan.

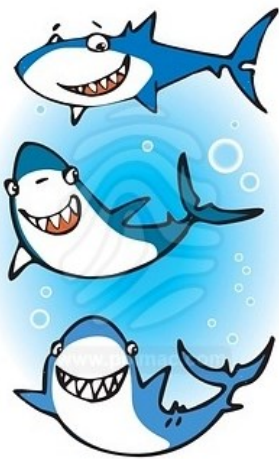
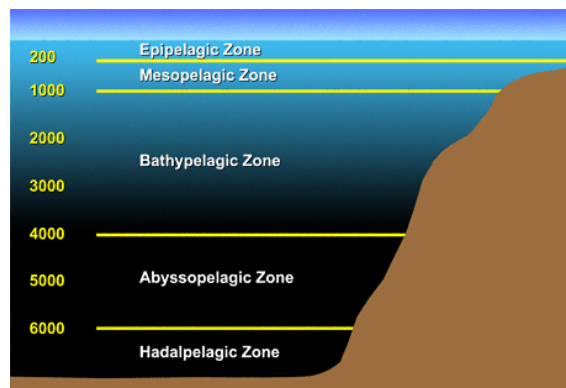
Bij de opdrachten van de basisinhoud horen ook werkbladen. Deze vind je achterin dit project.



## Basisinhoud - vervolg

### Opdracht 1

- Lees de hoofdstukken 'Oceaanroofdieren', 'De Epipelagische Zone', 'De Mesopelagische Zone', 'De Bathypelagische Zone' en 'De Abyssopelagische Zone'
- Op pagina 9 van dit project vind je een schema van de verschillende zones in de oceanen. Schrijf bij elke zone hoeveel meter de zone beslaat wat er kenmerkend aan is en noem een aantal voorbeelden van 'leven' per zone.



### Opdracht 2

- Lees de hoofdstukken 'Haaien - de tanden van de zee' en 'Haaien'
- In deze hoofdstukken worden 14 haaiensoorten beschreven. Kies zes haaiensoorten uit en 'bied ze te koop aan'! Kijk op bladzijde 10 van dit project. Maak een tekeningetje in elk vak en bedenk een pakkende omschrijving bij elke haai. Schrijf het alsof je ze wilt verkopen, zorg dus dat je specifieke eigenschappen van de haai in je tekstje opneemt. Zet je er ook een prijs bij?
- Lees het hoofdstuk 'Lichaamsbouw van de Haai'
- Maak het werkblad op bladzijde 11 van dit project.

## Basisinhoud - vervolg

### Opdracht 3

- Lees het hoofdstuk 'Giftige roofdieren - het moordenaarsinstinct'
- Maak het werkblad op bladzijde 12 van dit project. Kies 5 Giftige roofdieren uit het hoofdstuk. Beschrijf op welke manier dit dier gif gebruikt en beschrijf of teken het dier.



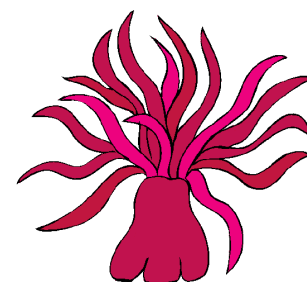
### Opdracht 4

- Lees het hoofdstuk 'Octopus, pijlnktvis - alleen maar armen en poten'
- Pak de tekening op bladzijde 13 van dit project en schrijf informatie over de verschillende inktvissen en octopussen in de armen en poten van de octopus. Schrijf wat je van inktvissen / octopussen vindt in zijn buik! Lukt het je niet zo klein te schrijven? Vergroot de tekening tot A3 formaat met de kopieermachine. (Vraag je juf of meester om hulp / toestemming)



### Opdracht 5

- Lees het hoofdstuk 'Schaaldieren en ongewervelden op de zeebodem'
- Gebruik voor deze opdracht het werkblad op bladzijde 14 van dit project. Kies 4 dieren die in dit hoofdstuk worden behandeld en schrijf deze in de 4 cirkels rondom de middencirkel. Schrijf bij elk dier extra informatie in de cirkels eromheen.



## Afronding Basisinhoud

Je juf of meester heeft een 'nakijkwijzer' bij deze opdrachten. Deze kun jij ook gebruiken om je eigen werk te beoordelen! Vergelijk wat je leest in de nakijkwijzer met jouw eigen werk. Wil je nog iets veranderen/verbeteren?



## Verdieping

### Opdracht 1.

Lees het hoofdstukje over de voedselketen. Maak een poster over de voedselketen in de oceanen. Zoek plaatjes van zoveel mogelijk 'zeeleven' en plak deze volgens hun plek in de voedselketen. Schrijf onderaan op de poster: 'Onder aan de keten' en bovenaan schrijf je dan dus...? Hiernaast zie je een voorbeeldje... maar dit kan jij vast mooier!!



### Opdracht 2.

#### De Diepzee.

Het dierlijk leven in de diepzee is voor voedsel afhankelijk van organisch materiaal dat naar beneden zinkt vanuit ondiepere waterlagen. Daarnaast komen er ook roofdieren voor zoals vissen die leven van prooidieren. Plantaardig leven komt in de diepzee, wegens de afwezigheid van licht, niet voor. Maar... is er echt geen licht in de diepzee? De diepzeebewoners zijn vaak uitgerust met organen die licht uitzenden. Dit noemen we bioluminescentie. Vissen, pijlinktvis en schaaldieren blijken allerlei vormen van bioluminescentie te hebben ontwikkeld. Er zijn bijvoorbeeld roofvissen met lichtgevende organen langs de zijkant van hun lichaam die dienen als lokmiddel voor prooi. Er zijn ook vissen die lichtgevend 'lokaas' vlak voor hun enorme, uitstekende scherpgetande kaken hebben hangen.

Zoek op internet naar filmpjes met voorbeelden van vissen die licht geven d.m.v bioluminescentie! Typ 'deep sea creatures' in het zoekscherm op youtube.

Onderzoek hoe bioluminescentie werkt! Maak hier een (kort) werkstukje over. Dit is nogal een lastige opdracht: de websites die uitleggen hoe dit nu precies werkt gebruiken hele moeilijke woorden! Hier heb je misschien hulp bij nodig. Wie ga je om hulp vragen?





### Opdracht 3.

Lees het hoofdstuk 'Moordenaars van de zeewind'.  
Schrijf een lied, gedicht of rap over bedreigde vissoorten in de oceaan.  
Verzorg een optreden in je klas. Leid je lied, gedicht of rap in met een kort informatief tekstje over visvangst en bedreigde vissen in de oceaan.



### Opdracht 4.

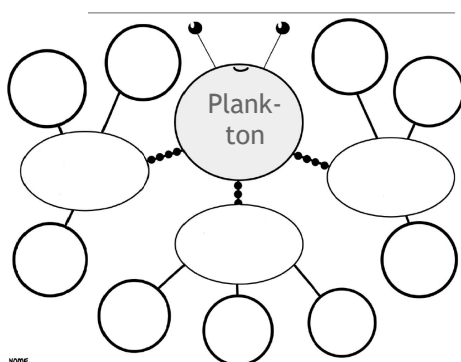
Oceaankunst!  
Laat alle, in het boek, behandelde dieren je inspireren tot een Oceaankunstwerk! Ga je schilderen? Of kleien? Of knutselen? Maak er iets moois van!



### Opdracht 5.

Wat is plankton? En wat zou er gebeuren met het leven in de Oceanen wanneer er geen plankton meer zou zijn? Maak om antwoord te geven op deze twee vragen de onderstaande 2 schema's op een groot vel papier na:

Wat is plankton:



Wat gebeurt er als er geen plankton meer zou zijn:



### Opdracht 6.

De Nederlandse taal kent veel spreekwoorden en gezegdes. Zo ook met het woord vis(sen) er in. Hieronder zie je een aantal voorbeelden:

*'Er zijn nog genoeg vissen in de zee'*

*'Zo gezond als een vis'*

*'Zich als een vis op het droge voelen'*

*'In de krant van vandaag wordt morgen de vis verpakt'*

*'Achter het net vissen'*

Ken je al deze spreekwoorden? Zoek van degene die je niet kent de betekenis op. Verzin nu zelf een spreekwoord met elk van de volgende woorden: kwal - haai - mesopelagische zone - wonderoctopus - zeeanemoon

Schrijf ook bij de verzonden spreekwoorden wat ze betekenen.



# Evaluatie

## Roofdieren uit de Zee

### Onderdelen Criteria

#### Beoordeling

Onvoldoende

Matig

Voldoende

Ruim Voldoende

Goed

#### Basisinhoud

- Alle werkbladen uitgevoerd
- Volledig, (grote) inzet
- Netjes gewerkt



#### Opdracht 1

- Poster maakt voedselketen goed duidelijk
- Mooie plaatjes, duidelijke tekstjes
- Netjes gewerkt



#### Opdracht 2

- Duidelijke, informatieve tekst
- Mooi ondersteunend beeldmateriaal
- Netjes gewerkt, juiste spelling/grammatica



#### Opdracht 3

- Creatieve tekst
- Duidelijke boodschap
- Goede performance



#### Opdracht 4

- Creatief, origineel
- Juist gebruik van materialen



#### Opdracht 5

- Duidelijke uitleg plankton
- Goed doordachte gevolgen benoemd
- Netjes gewerkt



#### Opdracht 6

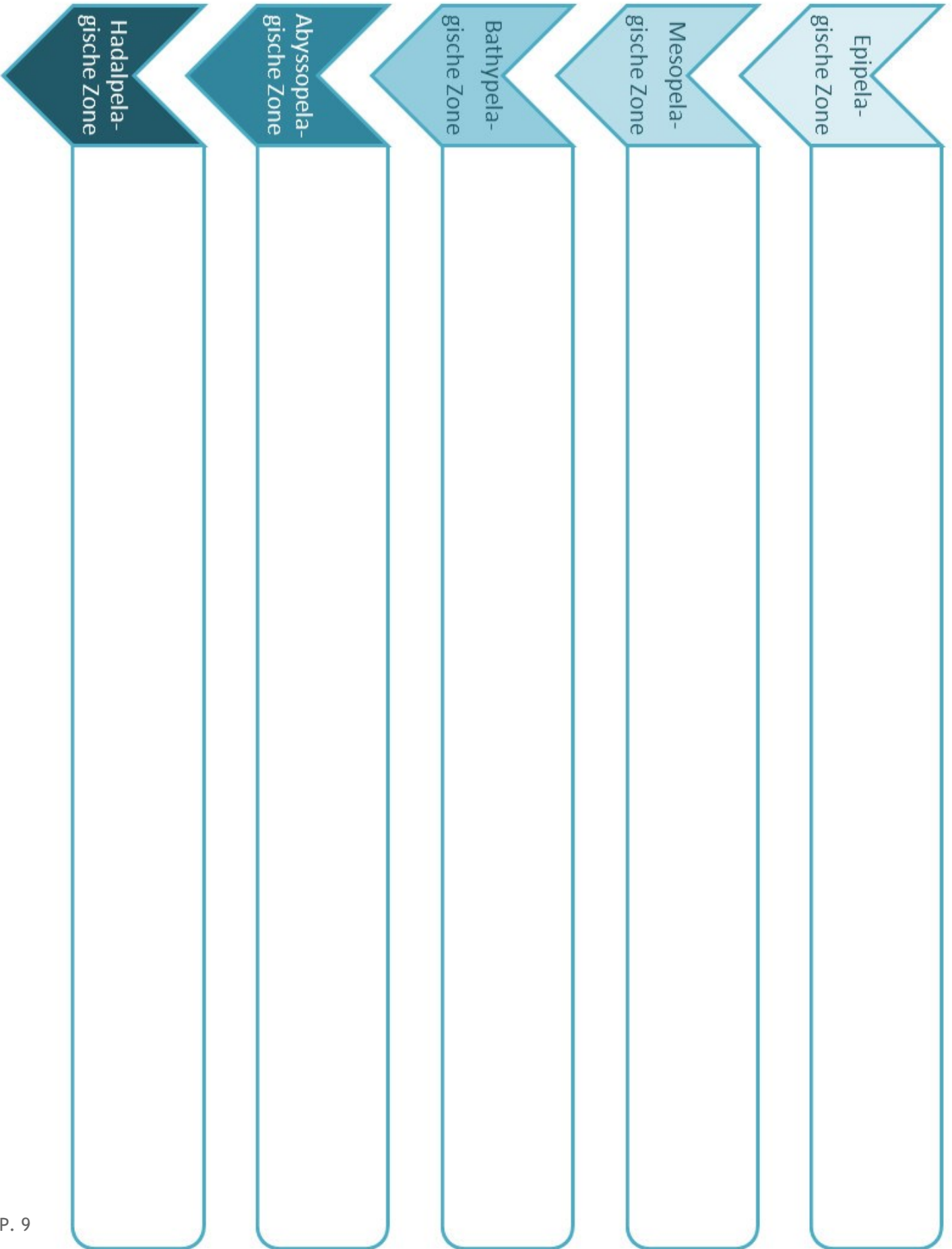
- Creatieve, originele spreekwoorden
- Betekenissen vermeld
- Netjes gewerkt, correcte spelling etc.



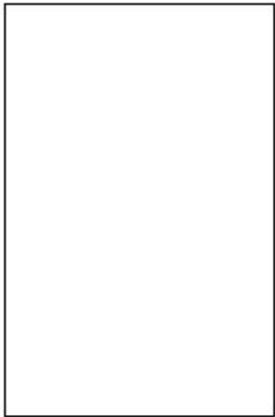
#### Eindbeoordeling







# Haaien in de aanbidding! \_\_\_\_\_



---

---

---

---

---

---

---

---

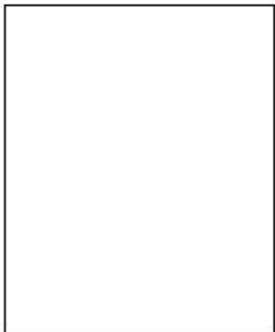
---



---

---

---



---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---



---

---

---

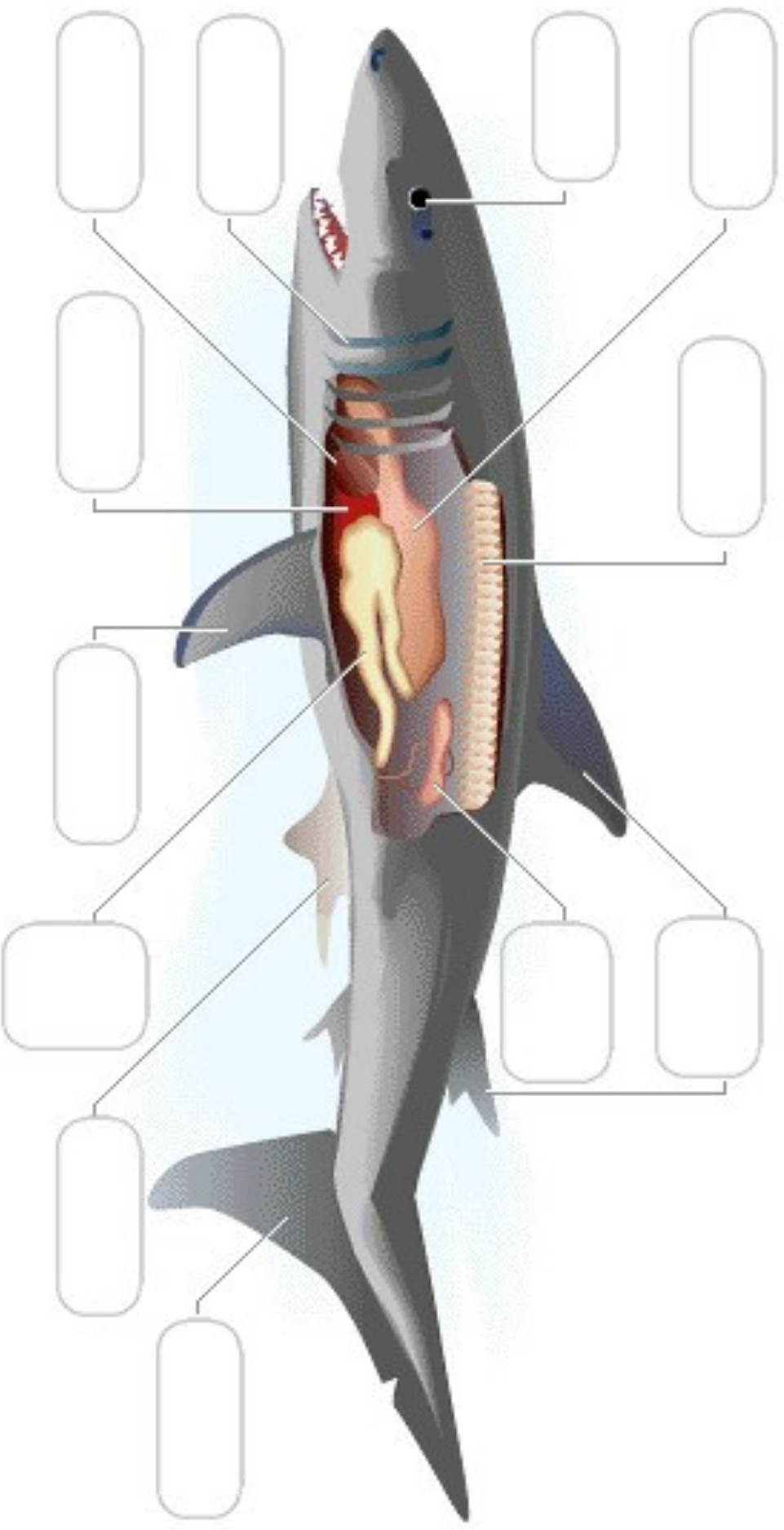
---

---

---

---

## Vul de juiste omschrijvingen in de vakjes



## Giftige roofdieren - Het moordenaarsinstinct

Naam dier:      Het gif van dit dier:      Uiterlijk (schrijf / teken)

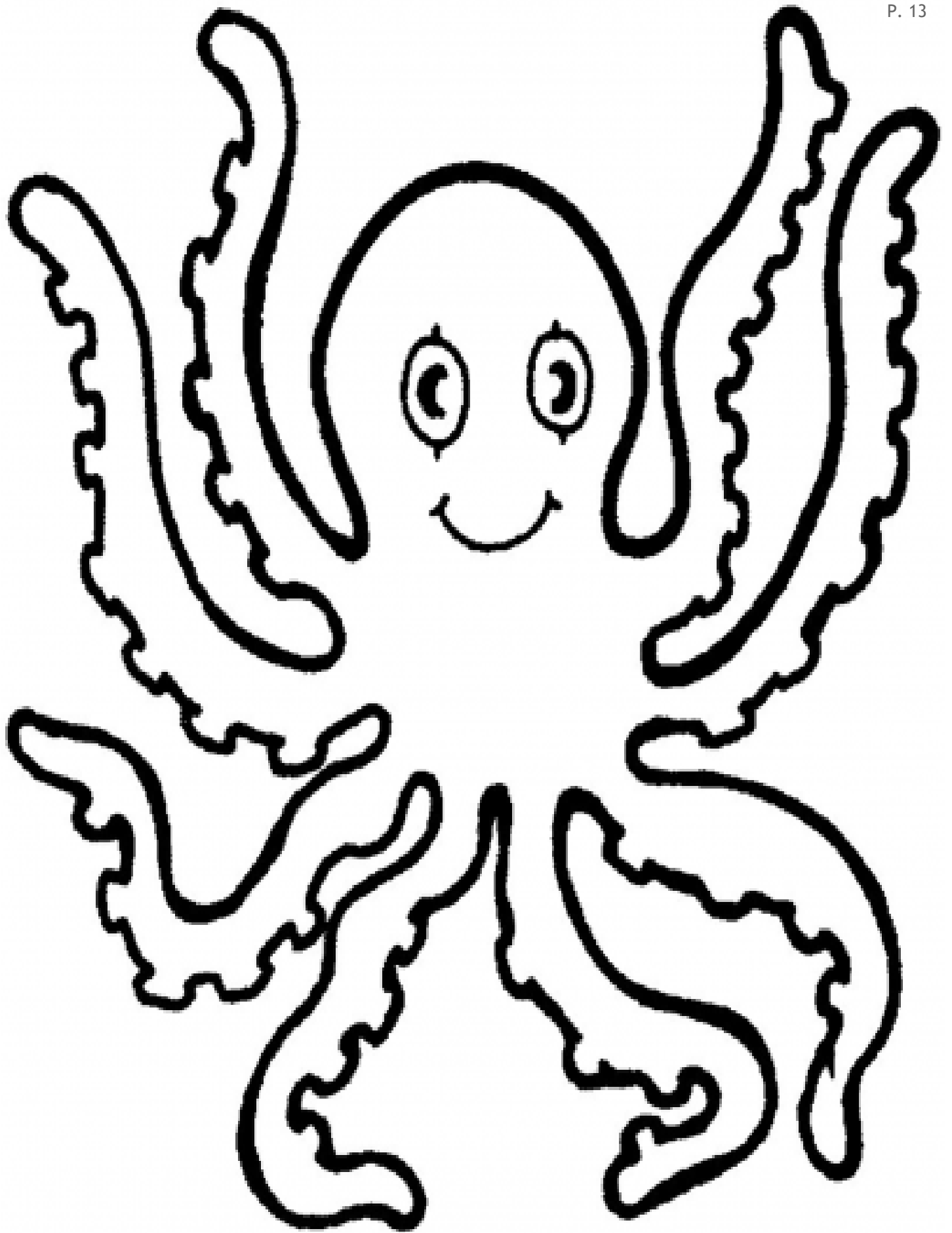
1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

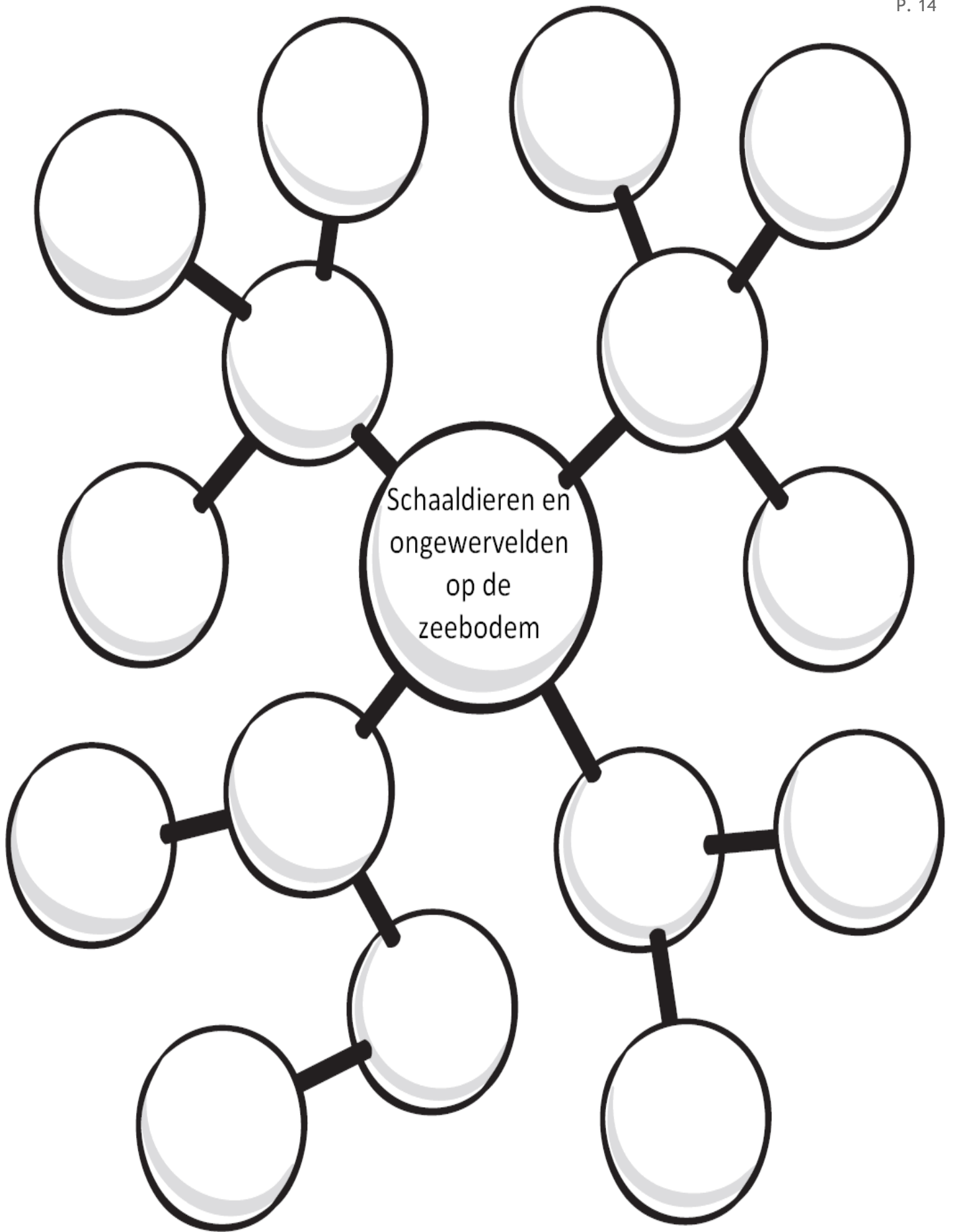
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_







# Roofdieren uit de Zee

### Opdracht 1:

De volgende zaken kunnen worden genoemd bij de vijf zones:

**Epipelagische zone:** zonlichtzone, 200 meter onder het zeeoppervlak, water warmer dan dieper in zee, veel leven:

Zwaardwalvis: ook orka genoemd, grootste van dolfijnenfamilie, jaagt in groepen, alleseter.

Plankton: kleine zeeplanten en -dieren, drijven in grote wolken, voedsel voor grotere zeedieren.

Blauwe vinvis: 30 meter lang, weegt 150 ton, baleinen als tanden, zeeft plankton en krill (kleine garnalen).

Zwaardvis: 4 meter lang, 450 kilo, geen tanden, doodt voedsel met zwaard dat uit zijn bek steekt.

Grote barracuda: 2 meter lang, twee rijen scherpe tanden, Atlantische en Grote Oceaan, eet vis, agressief.

Zaagvis: eigenlijk een rog, puntige snuit en tanden als een zaag, vangt daarmee vis.

Zeeleeuw: roofdier, goede zwemmer, eet vis, pijlinktvis en octopus, jongen in kolonies op de kust.

Tuimelaar: roofdier, scherpe tanden, eet veel vis, leeft in scholen, communiceren door fluittoentjes.

Mantarog: ook duivelsrog genoemd, zweeft vlak onder wateroppervlak, eet plankton met wijd open mond, springt soms uit water omhoog.

**Mesopelagische zone:** schemerzone, onder 200 meter, geen planten, dieren eten dood materiaal dat van boven komt, of elkaar, veel 'sterke moordenaars':

Zeespin: leeft op bodem, 4 dunne poten van 60 cm lang, onopvallend.

Reuzenpijlinktvis: grootste dier ter wereld zonder ruggengraat, 10 tentakels, 14 meter lang, nooit gefilmd.

Potvis: eet reuzenpijlinktvissen, 20 meter lang, blauwgrijs of bruin, soms wit.

Slokop-aal: zacht lichaam, dunne staart van 2 meter lang, enorme mond, kan met uitrekbare maag grote prooi verteren.

Lantaarnvis: produceert licht door organen langs zijn buik, waarmee vis wordt gelokt (bioluminescentie).

Diepzeegarnaal: meestal donkerrood, exoskelet, spuiten wolken chemische stoffen naar aanvallers.

Makreelhaai: springt uit zee en vangt zeevogels met 56 km per uur, Grote Oceaan, 200–400 meter diep.

Addervis: dolkachtige tanden aan buitenkant mond, scharnierende kaak, lang lokaas op zijn rug.

**Bathypelagische zone:** middernachtzone, geen zonlicht, meer dan 1000 meter diep, ijskoud water, enorme waterdruk, wel leven, vissen met lichtorganen:

Heng Elvis: gloeiend lichtje aan een lijn, tanden staan naar achter, uitrekbare maag.

Diepzeekwal: donkerrood, taai, stekende tentakels, blauwe klier straalt verblindend blauw licht uit.

Zweepneus: kleine jager, Atlantische en Grote Oceaan, lichtje aan lange lijn.

Reuzenbekhaai: bestaat miljoenen jaren, in 1976 eerste gevangen, 5 meter lang, zwemt langzaam, grote lichtgevende mond.

Lansvis: dunne vis, lichtgewicht botten, weinig spieren, zeilachtige vin op rug, eet pijlinktvis en bijlvissen.

Telescoopvis: lang, dun, uitrekbare maag, grote ogen zien kleinste lichtvlekjes.

**Abyssopelagische zone:** bodem van de zee, veel dieren uit middernachtzone, bizarre levensvormen:

Rattenstaart: 300 soorten, ook grenadier genoemd, dunne ratachtige staart, grote ogen, verlengde snuit om op zeebodem te wroeten.

Kringbuik: is vis, maar wordt zeelak genoemd, ronde kop, lange staartvin, 115 soorten, hechten zich met zuignap onder hun kop vast aan zeebodem.

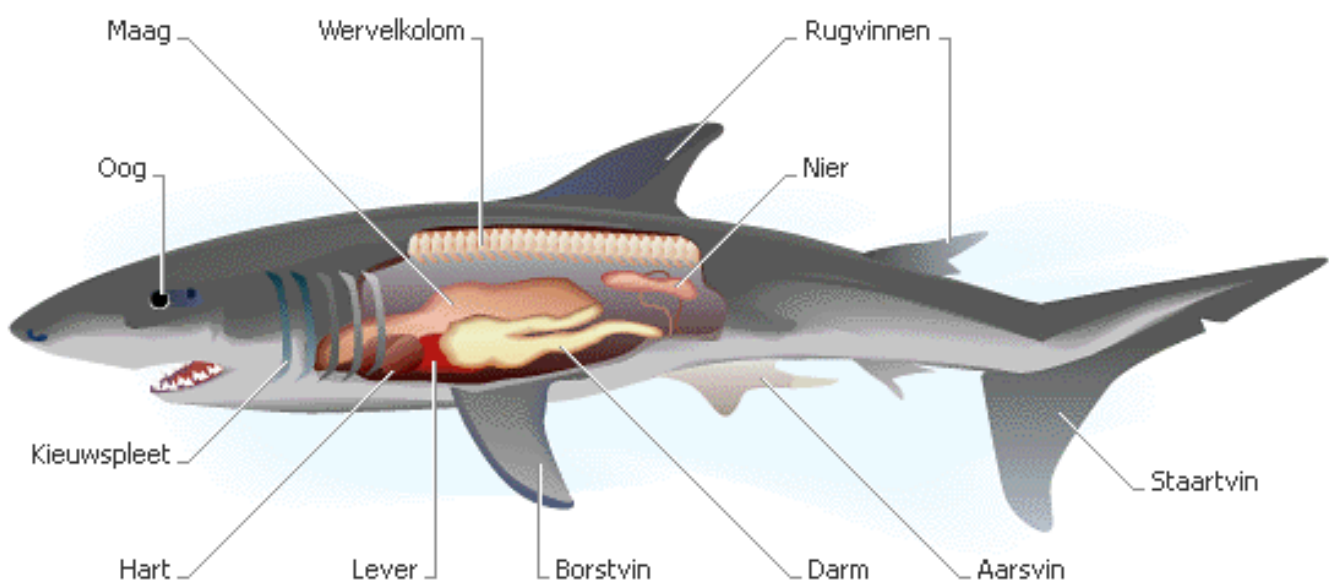
Driepootvis: 3 dunne vinnen om prooi op zeebodem te vinden.

Pelikaanaal: vangt met kronkelige staart trillingen op van prooi, zwemt met open mond om garnalen te vangen.

Zeelelie: lijkt op plant, veervormige hand, veegt met tentakels met haartjes voedsel naar zijn mond.

**Hadalpelagische zone:** Zeebiologen: in 1960 daalden Jacques Piccard en Donald Walsh af in de Mariana-trog met duikkamer Trieste.

Opdracht 2:



## Opdracht 3:

| Naam dier              | Het gif van het dier:           | Uiterlijke kenmerken:                                        |
|------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Zeeslang               | Sterkste gif ter wereld         | Slangachtig, zwemt aan zeeoppervlak                          |
| Pijlstaartrog          | Gif in staart                   | Zwemt in warm, ondiep water bij strand                       |
| Koraalduivel           | Gif in stekels                  | Zwemt bij koraalriffen in tropische zeeën                    |
| Portugees oorlogsschip | Gif in netelcellen op tentakels | Tentakels 50 meter lang, gas in lichaam, zwemt met kam als   |
| Steenvis               | Gif uit stekels                 | Nauwelijks te zien, door schutkleur van een steen op de zee- |
| Kegelslak              | Gif uit giftand                 | Jaagt 's nachts bij koraalriffen, verlamt prooi              |
| Zeewesp                | Dodelijk gif uit tentakels      | Doorzichtige kwal, Noord Australië                           |
| Blauwgeringde octopus  | Dodelijk gif in speeksel        | Klein als golfbal, bruin of geel, blauwe ringen bij aanval   |

#### Opdracht 4:

Over de:

*Gewone octopus*: verlegen, langzaam, leeft op zeebodem, kan van kleur veranderen, vangt vis met zuignappen aan tentakels, bij aanvallen scheidt hij wolk zwarte inkt af, intelligent, herkent kleuren.

*Zeekat*: kalkachtige witte schelp, (zeeschuim, te gebruiken voor parkieten), lijf gevuld met gas en vloeistof, kan van kleur veranderen.

*Gevlekte octopus*: gevaarlijk voor mensen door gifafscheiding.

*Reuzenpijlinktvis*: grootste van alle koppotigen, torpedovormig lichaam, 5 paar armen, mond lijkt op snavel, 13 meter lang, grote ogen van 45 cm doorsnede, zijn de prooi van potvis.

*Gewone pijlinktvis*: zwemt achteruit, 10 tentakels, pompt water in en uit lichaam om vooruit te komen, tijdens de jacht zwemt hij vooruit, spuit gif in prooi, snavelvormige kaken, kan van kleur veranderen.

*Parelmoernautilus*: leeft op meer dan 600 meter diep, om vooruit te komen spuit hij water door beweegbare buis, heeft drijfvermogen door kamers in schelp, 90 tentakels.

*Wonderoctopus*: kan van vorm en kleur veranderen.

#### Opdracht 5:

Over de:

*Zeeanemoon*: 1000 soorten, in tropische oceanen, honderden wuivende armen met netelcellen om prooi te verlammen.

*Kreeft*: lid van schaaldierenfamilie, grote scharen, 10 poten, dofbruin, wordt bij koken pas rood.

*Zeepokken*: zetten zich met bodemplaat op rotsen vast, zes paar poten slepen door zee om plankton te vangen.

*Eendenmosselen*: zitten aan het eind van een steeltje, eten net zoals zeepokken.

*Krab*: verschillende soorten, in rivieren, oceanen, meren en op het land, krachtige scharen om prooi te vangen, intrekbare ogen op steeltjes.

*Doopvontschelp*: grootste van 12000 soorten schelpdieren: 1 meter in doorsnede, op de bodem van de Grote en Indische Oceaan, vangt prooi door zijn zijkant te sluiten.

*Spinkrab*: leeft op zand en tussen rotsen op 50 meter diepte, zeewier en spons op zijn rug als camouflage, vangt prooi door haakvormige haren op schelp.

*Bidsprinkhaankreeft*: in tropische zeeën, eet vlees, vangt prooi door klauwen.

*Zeenaaktslak*: honderden soorten, weekdier zonder schelp, sommige felgekleurd.

*Papegaaivis*: kleurig, bek als papegaai, eet algen van rotsen en koraalriffen, 1 meter lang.

*Zeekomkommer*: meer dan 1000 soorten, vangt prooi met tentakels met kleverige toppen, of door het schieten van gif.

*Doornenkroon*: zeester, eet koraaldieltjes, Groot Barrièrerif van Australië.

*Sticker-Fantastisch*

# Haaaien

en andere roofdieren uit de zee



© 2007, R & B b.v., Lisse



## Inhoudsopgave

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Oceaanroofdieren              | 3–6   |
| De epipelagische zone         | 7–10  |
| De mesopelagische zone        | 11–13 |
| De bathypelagische zone       | 14–16 |
| De abyssopelagische zone      | 17–20 |
| Haaien—de tanden van de zee   | 21–25 |
| Haaiensoorten                 | 26–29 |
| Lichaamsbouw van een haai     | 30–34 |
| Giftige roofdieren            | 35–39 |
| Octopus—pijlinktvis           | 40–44 |
| Schaaldieren en ongewervelden | 45–50 |
| Moordenaars van de zeewind    | 51–54 |
| De voedselketen               | 55–56 |

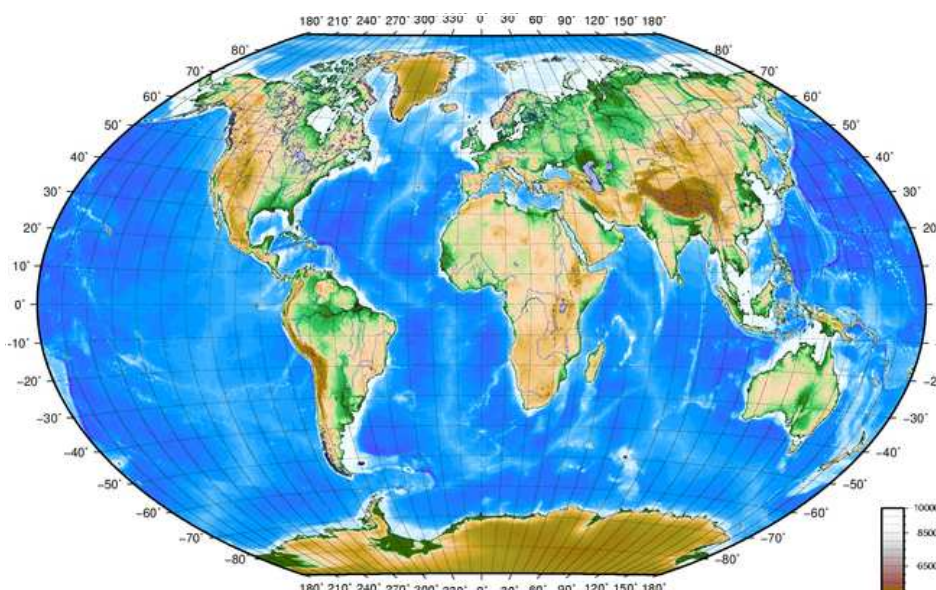
## Oceanroofdieren

*Twintigduizend mijl onder zee...* in het echt! Jules Verne schreef zijn beroemde verhaal over een reis naar de diepte van de oceaan in 1874. Toen was dat een sciencefictionboek. Maar moderne technologie heeft van zijn avontuur onder water nu wetenschap gemaakt en de resultaten zijn in het echt nog spectaculairder! Je staat op het punt te ontdekken hoe het is om echt naar de bodem van de zee af te dalen...

## Wat is een oceaan?

Er zijn veel zeeën op de aarde, maar er zijn maar vier oceanen. Dat zijn de Atlantische Oceaan, de Grote (of Stille) Oceaan, de Indische Oceaan en de Noordelijke IJszee. Oceanen zijn veel groter dan zeeën. De Grote Oceaan is de grootste en de diepste. De Atlantische Oceaan is de op één na grootste en

de Indische Oceaan is de op één na diepste. De Noordelijke IJszee is de kleinste, de ondiepste en ook de koudste.

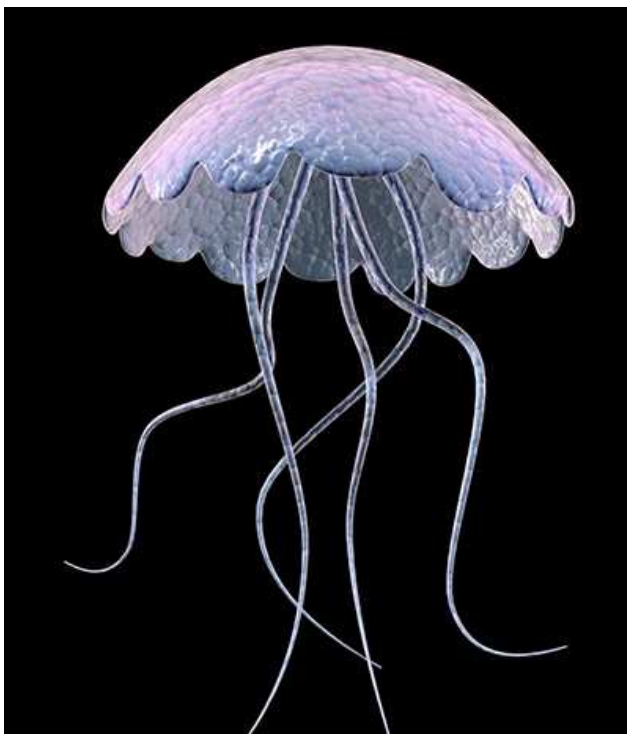


## Waterige wereld

Oceanen bedekken bijna drie kwart van het oppervlakte van de aarde. Als je al het water op de wereld in 100 even grote bakken zou gieten, zouden 97 ervan gevuld worden met het water van de vier oceanen.

## Wat is een roofdier?

Een roofdier is een dier dat jaagt en andere dieren doodt om op te eten. Sommige roofdieren jagen alleen, andere jagen in groepen. Allemaal vangen ze levende prooi door middel van snelheid, kracht, list en vergif. De haai is misschien de bekendste van alle oceaanroofdieren. In dit boek zul je veel enge soorten tegenkomen, zoals de grote witte haai, de hamerhaai en de tijgerhaai. In de oceaan leven ook ander roofdieren, zoals kwallen, die hun slachtoffers verlammen met vergif. Veel roofdieren, zoals de octopus, gebruiken vermomming en camouflage om hun prooi te vangen. Maar welke manieren ze ook gebruiken, zeeroofdieren moeten allemaal doden om zelf te overleven.



## **Verschillende niveaus**

De oceanen veranderen naarmate je dieper gaat. Het gevolg daarvan is dat op de verschillende dieptes verschillende soorten levende wezens voorkomen. Om te helpen bij het bestuderen van deze dieren verdelen wetenschappers de oceanen in vier hoofdzones.

### **De epipelagische zone**

Ze beginnen met de epipelagische zone. Die staat ook bekend als de zonlichtzone. Deze gaat van de oppervlakte tot 200 meter diepte.

### **De mesopelagische zone**

De volgende laag is de mesopelagische zone. Deze wordt meestal de schemerzone genoemd en loopt van 200 tot 1000 meter diepte. Daaronder hebben we de bathypelagische zone. Deze wordt nachtzone genoemd; deze loopt van 1000 tot 4000 meter diepte.

### **De abyssopelagische zone**

Uiteindelijk bereiken we de abyssopelagische zone en op deze diepte (4000 tot 6000 meter) kun je zien waarom hij zo wordt genoemd ('abyssos' betekent 'geen bodem'). De gemiddelde diepte van de oceanen is 3650 meter, dus meestal zijn er

maar drie zones boven de zeebodem. De vierde zone wordt maar op een paar plaatsen gevonden... en dan is er nog een dieper niveau. Dat is de hadalpelagische zone, die maar op één plaats voorkomt: de Marianatrog in de Grote Oceaan. Met een diepte van 10920 meter is het de diepste plaats op aarde.



*Onlangs ontdekte zeekomkommer uit de abyssopelagische zone.*

## De epipelagische zone

### zonlicht...en scherpe tanden

Zonlicht dringt door tot een diepte van ongeveer 200 meter onder het zeeoppervlak. Dit zorgt ervoor dat alles goed zichtbaar is. Daarom staat dit niveau ook bekend als de zonlichtzone. Het water is ook veel warmer dan dieper in zee. Dit gebied onder het oceaanoppervlak krioelt van het leven... en van de roofdieren!

### Zwaardwalvis

Deze kleine, zwart-witte walvis, die ook wel orka wordt genoemd, is eigenlijk het grootste lid van de dolfijnenfamilie.

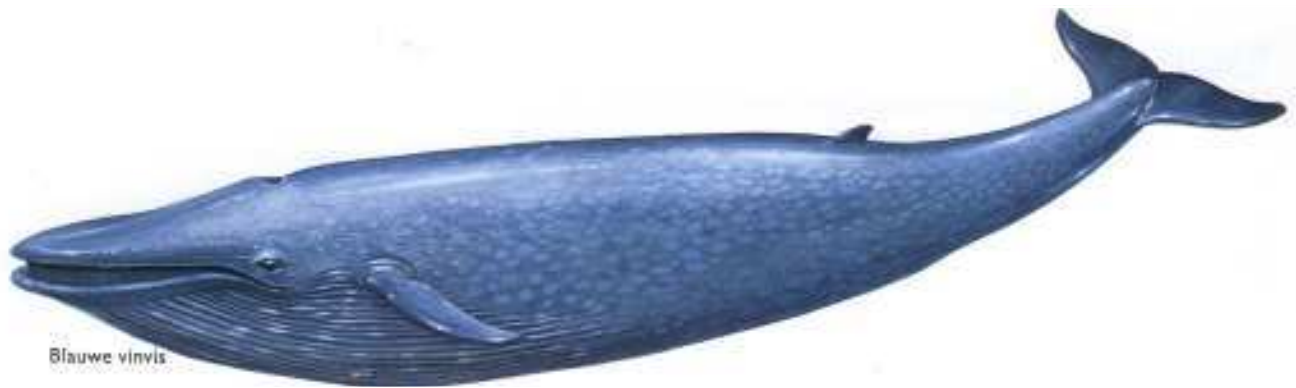


Het is een meedogenloze jager, die vaak in een groep jaagt. Ze vallen alles aan en eten alles, zelfs grote walvissen, maar laten mensen over het algemeen met rust.

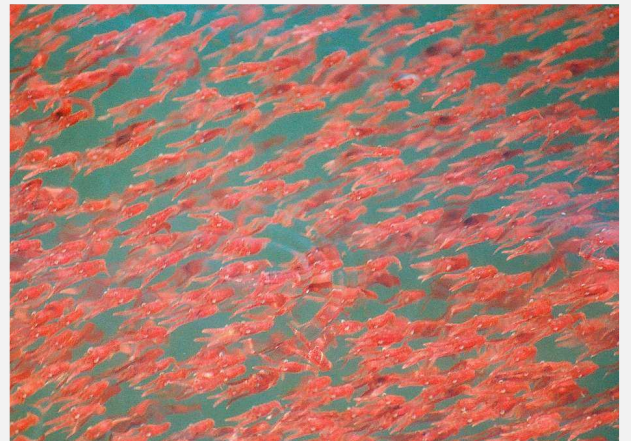


## Blauwe vinvis

Dit gigantische zoogdier is het grootste dier ter wereld. Hij wordt ongeveer 30 meter lang en weegt 150 ton. Zijn tanden, die baleinen heten, zijn lange, dunne platen die plankton en kleine garnalen (krill) als een reusachtige zeef uit het water filteren.



*Plankton*



*Krill*



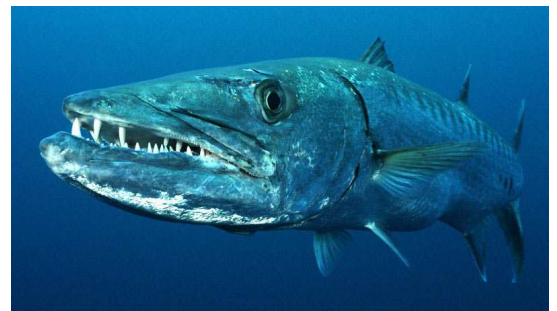
## Zwaardvis

Deze enorme vis, meer dan 4 meter lang en 450 kilo zwaar, heeft geen tanden om in zijn prooi te bijten. In plaats daarvan heeft hij een lang, puntig zwaard dat vanaf zijn snuit uitsteekt. Hij gebruikt dit om andere vissen te verwonden, om hen daarna te verslinden.



## Grote barracuda

Dit slanke en sterke roofdier van ongeveer 2 meter lengte heeft twee lange rijen vlijmscherpe tanden. Hij komt voor in de Atlantische Oceaan en de Grote Oceaan en eet allerlei soorten vis. Hij is brutaal en agressief en heeft ook wel eens mensen aangevallen.



## Zaagvis

Dit vreemd uitziende dier is eigenlijk een rog. Hij heet zo omdat hij een lange, puntige snuit met een rand van puntige tanden heeft, net als een zaag. Hij gebruikt dit lange, scherpe uitsteeksel om vissen en andere dieren los te woelen uit de zeebodem.



## Zeeleeuw



Net als de dolfijn wordt dit dier meestal niet beschouwd als een roofdier...maar hij is het wel. Hij is een slanke, sterke zwemmer, die op vissen, pijlinktvissen en octopussen jaagt. Hij plant zich voort in grote kolonies langs de kust.

## Tuimelaar

Het is gemakkelijk om te vergeten dat dit vriendelijke, intelligente dier een roofdier is, maar hij heeft veel scherpe tanden en vangt grote hoeveelheden vis. Dolfijnen leven in groepen die scholen genoemd worden. Ze communiceren met elkaar door middel van klikjes en fluittoontjes.



## Mantarog

Dit grote dier, vaak ook duivelsrog genoemd, zweeft onder het wateroppervlak als een enorme onderwatervogel. Hij



voedt zich met plankton dat hij in zijn wijd open mond opvangt. Soms springen mantaroggen uit het water omhoog en plonzen daarna met veel lawaai terug in het water.

## De mesopelagische zone

Donker, koud ...en dodelijk!

### Zeespin



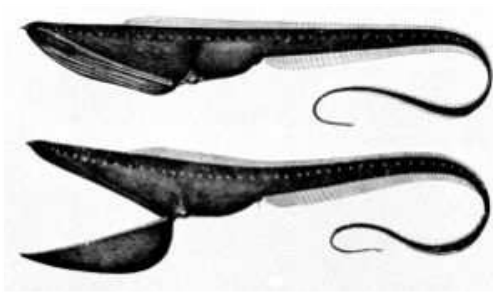
Dit grote, fijngebouwde dier leeft in deze zone op de zeebodem. Het heeft vier paar dunne poten die meer dan 60 cm lang zijn. Hiermee kan de spin over de oceaانبodem rondlopen zonder ergens in verstrikt te raken of op te vallen.

### Reuzenpijlinktvis

De reuzenpijlinktvis is het grootste dier ter wereld zonder ruggengraat. Het heeft tien armen (tentakels), die wel 14 meter lang kunnen worden! Het is een schuw, geheimzinnig dier dat wel gevangen is, maar nog nooit onder water gefilmd



## Slokop-aal



De slokop-aal is een vis met een zacht lichaam en een dunne staart van maximaal 2 meter lang. Het is een opvallend dier vanwege zijn enorme mond en zijn uitrekbare maag, die hem in

staat stelt een heel grote prooi te vangen, door te slikken en te verteren.

## Lantaarnvis

De lantaarnvis is een veel voorkomende bewoner van deze zone.

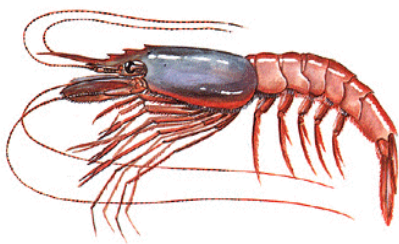


Langs zijn buik zitten speciale organen die licht produceren (dit verschijnsel heet bioluminescentie). Hij gebruikt dit licht om andere vissen aan

te trekken om hen daarna te vangen en op te eten.

## Diepzeegarnaal

Er zijn verschillende soorten diepzeegarnalen, maar de meeste zijn donkerrood en hebben een dun, flexibel exoskelet, dat



betekent dat, anders dan bij mensen, de beschermende laag aan de buitenkant van het lichaam zit. Sommige garnalen spuiten wolken chemische stoffen naar aanvallers.

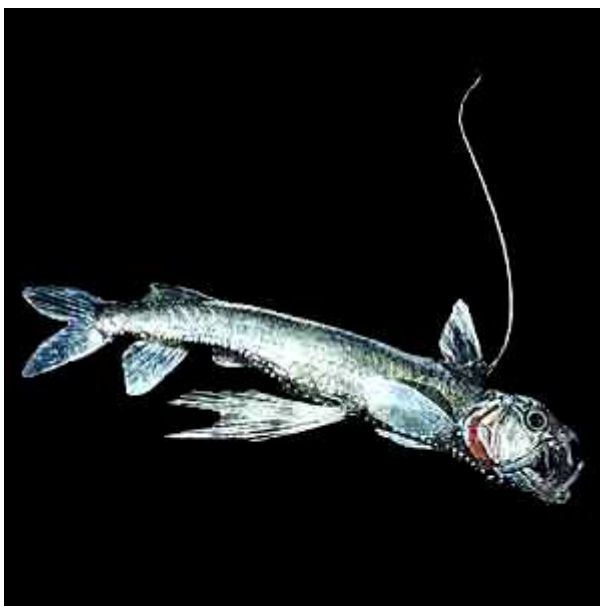
## Makreelhaai



Veel grote haaien, waaronder de grote witte haai, springen wel eens uit het water om zeevogels te vangen. De makreelhaai, een gestroom-

lijnde haai, staat hier heel erg bekend om, en kan een snelheid van 56 kilometer per uur bereiken. Ze houden van diep, koud water en worden in de Grote Oceaan gevonden op een diepte van 200 tot 400 meter. Ze komen bijna nooit in de buurt van de kust.

## Addervis



Deze gemeen uitziende vis heeft lange, dolkachtige tanden die aan de buitenkant van de mond blijven als hij die dicht doet. De scharnierende kaak kan heel ver open en prooi wordt erheen gelokt door middel van een lang lokaas dat aan zijn rug hangt.

## Bathypelagische zone

### de pikzwarte diepte

#### Donker en licht

De meeste vissen die op deze diepte leven, zijn even zwart als het water waarin ze zwemmen. Dit maakt hen bijna onzichtbaar en beschermt hen tegen roofdieren. Ze hebben lichtorganen nodig om prooi te vangen of om een partner aan te trekken.

#### Hengelvis

Dit is een opvallende vis die een gloeiend lichtje heeft aan het eind van een lijn om prooi naar zijn open kaken te lokken. Zijn tanden hellen naar achter, zodat niets kan ontsnappen. Zijn maag rekt uit om grote maaltijden te verteren.





## Diepzeekwal



Deze donkerrode kwal is taai, een beetje als buigzaam rubber. Net als andere kwallen gebruikt hij zijn lange, stekende tentakels om zijn prooi te vangen. Hij heeft ook een speciale klier die een verblindend blauw licht uitstraalt als hij wordt aangevallen.

## Zweepneus



Een kleine jager uit de diepten van de Atlantische en de Grote Oceaan. De zweepneus gebruikt dezelfde methode als de hengelvis, maar met een veel langere lijn. Hij gebruikt deze om de prooi steeds dichterbij zijn mond te lokken en slaat dan toe.

## Reuzenbekhaai

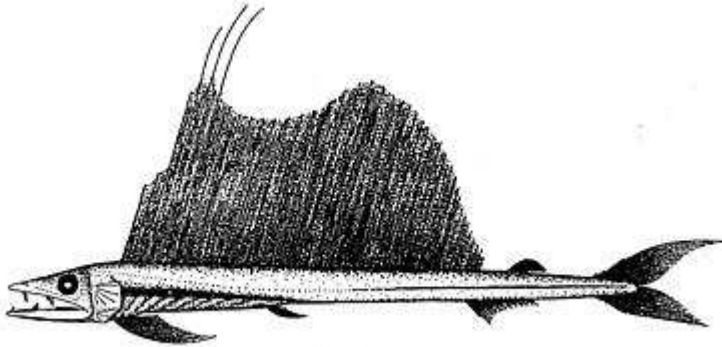
Deze haai bestaat al miljoenen jaren, maar niemand kende hem, totdat er in 1976 eentje gevangen werd in de buurt van



Hawaiï. Deze langzaam zwemmende haai van bijna 5 meter lang heeft een enorme mond die in het donker licht geeft.



## Lansvis



Deze dunne vis heeft lichtgewicht botten en heel weinig spieren, waardoor hij zich gemakkelijker kan bewegen onder de extreme waterdruk. De enorme,

zeilachtige vin op zijn rug kan opgericht en neergelaten worden. De lansvis eet pijlinktvis en bijlvissen.

## Telescoopvis

Hoewel hij lang en dun is, kan deze vis zijn maag uitrekken om een grote prooi te verteren. Hij heeft ongewone ogen die eruitzien als verrekijkers. Ze stellen hem in staat om het kleinste lichtvlekje van andere dieren op te vangen.



## De abyssopelagische zone

### reis naar de bodem van de zee

Veel van de dieren van de middernachtzone komen ook voor in deze zone (die genoemd is naar een Grieks woord dat 'geen bodem' betekent). Verder komen er andere bizar uitziende levensvormen voor die elk een slimme manier hebben ontdekt om deze bijzonder vijandige omgeving te overleven.

### Rattenstaart

Dit is de meest voorkomende diepzeevis, die beter een grenadier genoemd kan worden. Alle 300 soorten hebben lange, dunne, ratachtige staarten, vandaar hun naam. Hij heeft gro-



te ogen om in het donker te zien en een verlengde snuit om in de zeebodem te wroeten op zoek naar eten.

## Kringbuik



Dit dier is in feite een vis, maar wordt vaak zeelak genoemd. Met zijn ronde kop en lange staart-

vin ziet hij eruit als een gigantisch dikkopje. Veel van de 115 soorten hebben een zuignap onder hun kop om zichzelf aan de zeebodem te hechten.

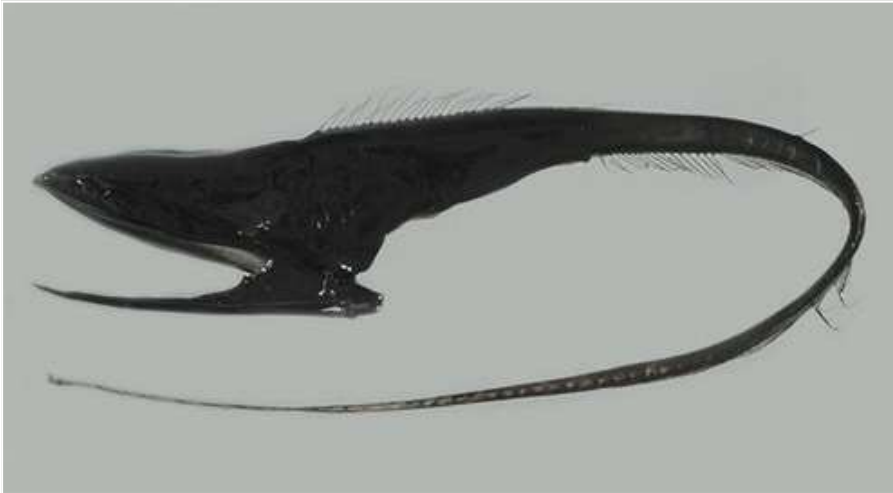
## Driepootvis

Een driepoot is een instrument of een meubelstuk met drie



poten. Deze vis wordt zo genoemd vanwege zijn drie lange, dunne vinnen, één achteraan en twee vooraan. Hij gebruikt deze vinnen om prooi te vinden die zich op de zeebodem bevindt.

## Pelikaanaal



Deze vreemd uitziende aal, met zijn kronkelige staart die trillingen in het water opvangt van naderbij komende prooi, zwemt altijd met

zijn open mond. Op die manier vangt hij garnalen, kleine vissen en dergelijke.

## Zeelelie

Dit is een dier dat op een plant lijkt en verwant is aan de slangster. Hij groeit op de zeebodem in de vorm van een gi-



gantische veervormige hand. Elke zeelelie heeft verschillende tentakels met speciale haartjes die voedsel naar de altijd open mond van het dier vegen.

## Mysteries in de diepte

Dankzij de moderne technologie die ons in staat stelt om de oceaan verder en dieper dan ooit tevoren te onderzoeken, worden er steeds nieuwe soorten zeeleven ontdekt. Wie weet welke andere soorten en prachtige zeedieren zich diep onder de golven verschuilen? In 1960 daalden twee zeebiologen, Jacques Piccard en Donald Walsh, af tot de bodem van de Marianatrog. Zij gebruikten een ontzaglijk sterke duikkamer, Trieste geheten, die de hoge waterdruk op die geweldige diepte kon weerstaan.





## Haaien, de tanden van de zee

*De tanden van de zee*, dat is de Franse vertaling van de film-titel *Jaws*. Het is een erg goede beschrijving van haaien, de meest agressieve en meest overvloedige roofdieren. Bereid je voor op enkele bladzijden gevuld met enkele van deze dodelijke vissen!

### Grote witte haai

Dit is de grootste, felste en bekendste haai van allemaal. Deze haai is meer dan 7 meter lang, is even zwaar als een oli-



fant en heeft meer dan 50 gekartelde tanden. Zijn favoriete voedsel is zeehond, maar hij valt alles aan, ook mensen. Hij verblijft voornamelijk in de ondiepere delen van niet te koud kustwater, maar duikt soms tot in de middernachtzone.



## Reuzenhaai

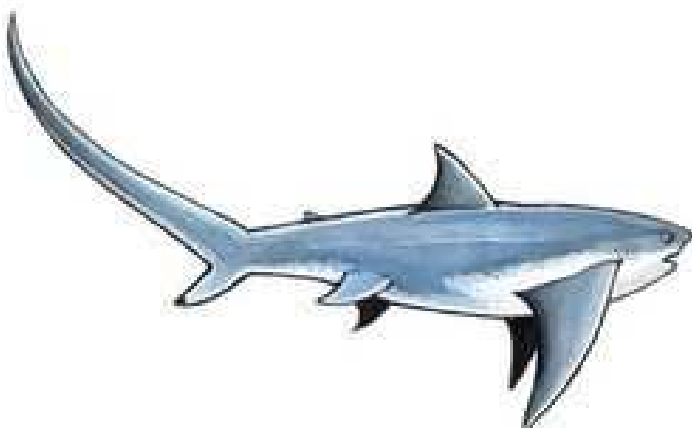


Net als de walvishaai is de reuzenhaai een langzaam zwemmende planktoneter, die vlak onder het oppervlak van de Atlantische, Grote en Indische Oce-

aan voorkomt. Hij is bijna even groot als zijn neef en kan ongeveer 14 meter lang worden.

## Voshaai

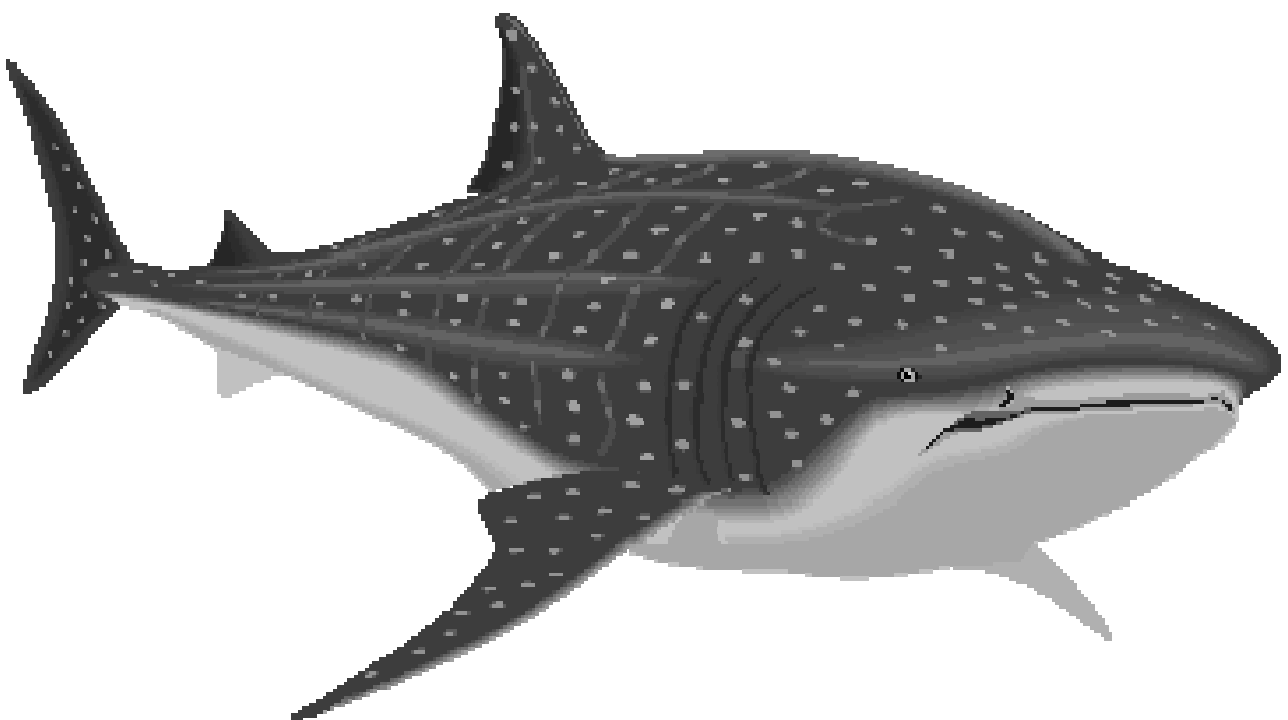
Deze haai heeft een heel lange staart van soms wel 3 meter



lang. De voshaai zwemt zwiepend met zijn staart door scholen kleine vissen, zoals haring en sardientjes. Dit verdooft een groot aantal vissen, die hij dan kan opeten.

## Walvishaai

Dit is het grootste lid van de haaienfamilie en de grootste vis ter wereld. Hij bereikt een verbazingwekkende lengte van 15 meter. De walvishaai is een zachtaardig dier, dat vlak onder het oppervlak zwemt en leeft van plankton en krill. Walvishaaien hebben ongeveer 3000 tanden, maar die zijn allemaal heel klein en worden niet veel gebruikt. De reden daarvoor is dat ze met open mond zwemmen om grote hoeveelheden zeewater en alle kleine dieren daarin te kunnen inslikken.

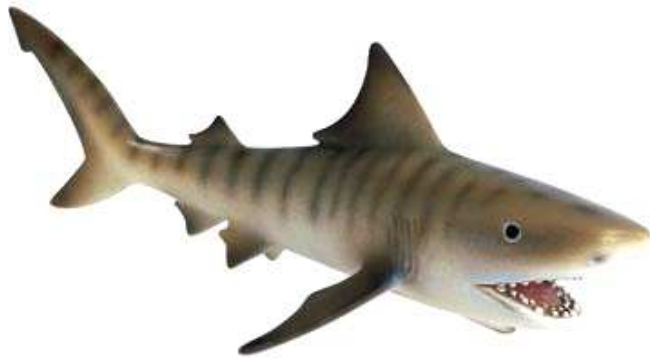


## Liften



Veel grote haaien hebben passagiers: ramora's. Deze kleine vissen hebben een zuignap op hun hoofd die ze gebruiken om me te liften. Loodsmannetjes zwemmen ook graag in de buurt van haaien, omdat ze weten dat

andere roofdieren niet in de buurt zullen komen om hen aan te vallen.



## Tijgerhaai

De tijgerhaai ontleent zijn naam aan de gestreepte markering op zijn rug. Jonge tijgerhaaien hebben vlekken, die samengroeien tot strepen als ze ouder worden. Hoewel niet zo groot of zwaar als de witte

haai, is de tijgerhaai even fel. Hij eet bijna alles: vissen, zeehonden, dolfijnen, pijlinktvissen en zelfs andere haaien en ook pijlstaartroggen en zeeslangen. Zijn tanden groeien de hele tijd en vervangen de tanden die afbreken of uitvallen.

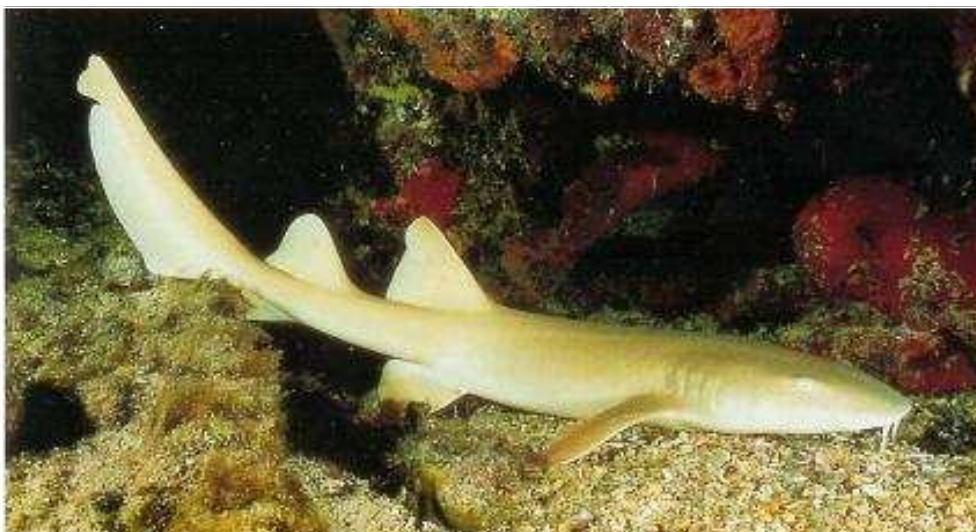
## Doden met dichte ogen



Als haaien hun prooi aanval-  
len, lopen ze het gevaar dat  
ze gewond raken in het ge-  
vecht. Om hun ogen te be-  
schermen hebben haaien een  
speciale huidlaag, die het  
derde ooglid wordt genoemd  
en als een rolluik over de  
ogen schuift.

## Witpuntrifhaai

Deze haai is bijzonder, omdat hij graag overdag slaapt en 's  
nachts jaagt. Ze slapen vaak samen in grotten, maar gaan in  
het donker elk hun eigen weg op jacht naar vissen, krabben,  
kreeften en octopussen.



# Haaïen

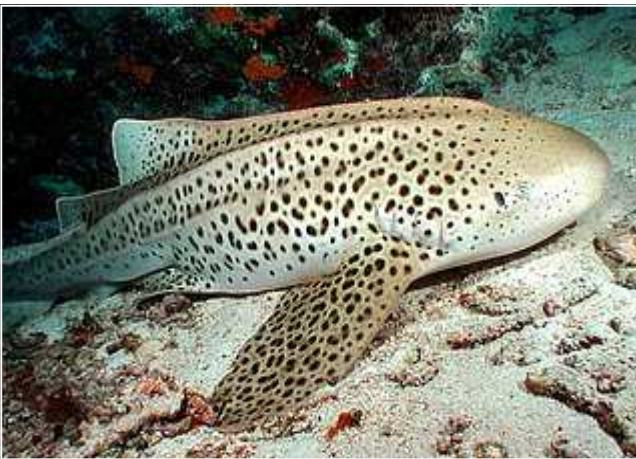
Haaïen zwemmen al miljoenen jaren in onze oceanen. Dat zullen ze moeten blijven doen ook, want haaïen kunnen niet ademen als ze niet vooruitgaan. Zodra ze stoppen met zwemmen, verdrinken ze.

## Grote blauwe haai



Deze haai is een grote langeafstandszwemmer. Hij kan 2000 tot 3000 kilometer afleggen op zoek naar een partner. Van één gemarkeerde haai werd vastgesteld dat hij bijna 6000 kilometer reisde van Zuid- naar Noord-Amerika.

## Slaaphaai



Niet alle haaïen leven in warme oceanen. De slaaphaai komt voor in het ijzige water van de Noordelijke IJszee. Hij eet vissen, zeehonden, kleine walrusen, krabben en al het eetbare afval dat door mensen langs de kust in zee wordt gegooïd.



## Stierhaai



De meeste haaien komen voor in het zoute water van oceanen. Maar de stierhaai niet! Deze grote moordenaar kan enkele weken achter elkaar in zoet water leven, dus zwemt hij rivieren op. Er is er zelfs één gevonden

in de Amazone, zo'n 3000 kilometer van de kust!

## Hamerhaai

Hamerhaaien worden zo genoemd vanwege de opvallende vorm van hun hoofd. Hun ogen staan aan de zijkanten van de 'hamer'. Hierdoor kunnen ze hun prooi gemakkelijk zien.





## Luipaardhaai

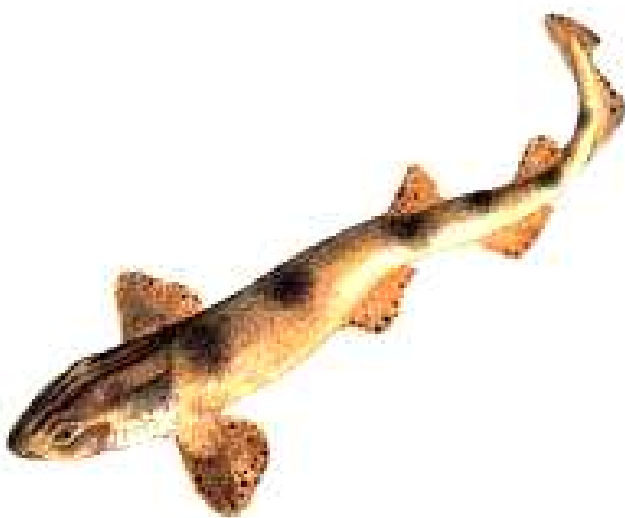


De luipaardhaai wordt zo genoemd omdat zijn donkere, bruine vlekken op die van een luipaard lijken. Hij kan ook van kleur veranderen om zich aan de omgeving aan te passen. Dit is een soort camouflage, waardoor hij zich kan verbergen tussen het koraal,

een goede bron van voedsel, en de rotsen. Zijn vlekken beginnen te vervagen als hij volwassen wordt en hij minder bescherming nodig heeft tegen de dieren die op hem jagen.

## Hondshaai

Er zijn verschillende soorten hondshaaien. De hondshaai, de



meest voorkomende haai ter wereld, is betrekkelijk klein. Ze worden hondshaai genoemd, omdat ze in grote groepen van vaak duizenden dieren van hetzelfde geslacht en dezelfde leeftijd reizen en jagen.

## Bakerhaai



Dit is een zeldzaamheid: een haai die op camouflage vertrouwt om zijn prooi te vangen in plaats van op brute kracht. De bakerhaai, ook wel wobbegong genoemd, heeft een huid met groene, gele en bruine vlekken. Hij ligt bewegingsloos op de

zeebodem te wachten om een voorbij zwemmende prooi te kunnen grijpen.

## Prehistorische haai

Haaïen verschenen zo'n 300 miljoen jaar geleden voor het eerst in de oceanen. De megalodon was een enorme haai. Wetenschappers schatten dat hij meer dan 12 meter lang werd. We kennen de megalodon alleen door de vondst van fossiele tanden van wel 17 cm lang.



## Lichaamsbouw van een haai

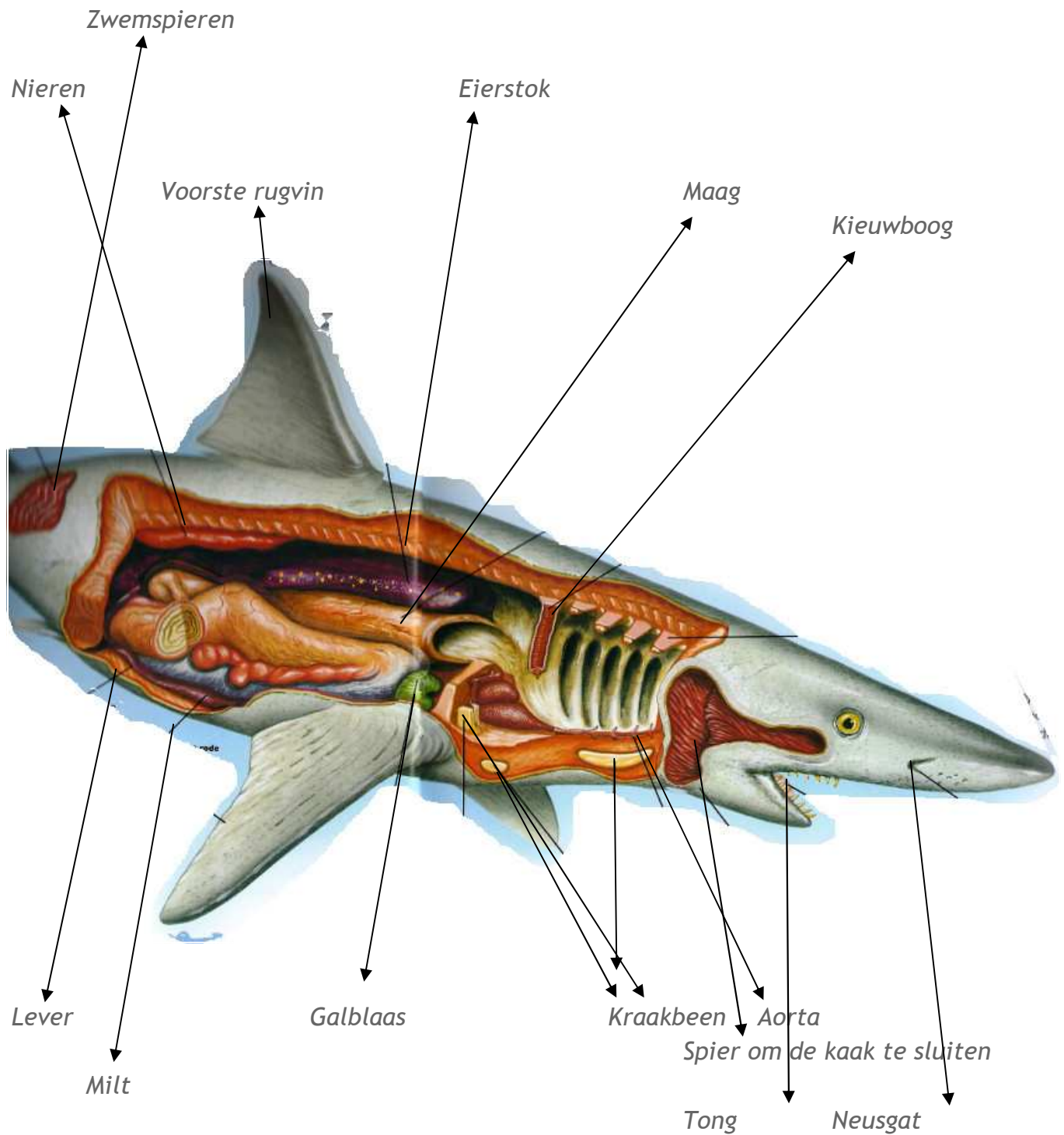
Haaïen kunnen er heel verschillend uitzien. Er zijn echter een paar eigenschappen die de meeste soorten gemeen hebben. Hun lichamen zijn gestroomlijnd, ze hebben onbuigzame vinnen en flexibele, krachtige staarten, om hun voortbeweging door het water te ondersteunen.

### Kaken met tanden

Sommige haaien gebruiken hun kaken en scherpe tanden om een prooi te verscheuren, terwijl andere, die zeefeters genoemd worden, gewoon met hun mond open zwemmen en alles eten wat naar binnen zwemt. Haaiientanden variëren, zijn



per soort verschillend en afhankelijk van de vissen die ze eten, gekromd voor glibberige vissen of zaagvormig voor gratige vissen.



## **Bloed en water**

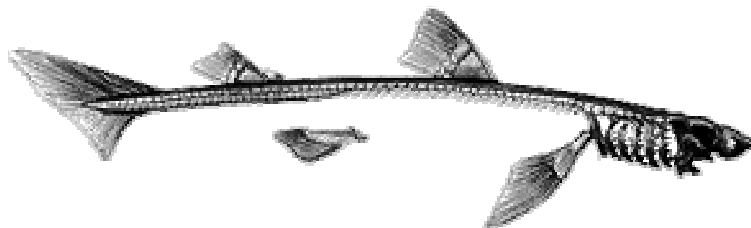
De haai ademt door zijn kieuwen, die aan de binnenkant van de kieuwspleten zitten en aan de buitenkant van zijn hoofd zichtbaar zijn. Water wordt via de mond ingenomen en stroomt tegengesteld aan de richting waarin het bloed naar de kieuwen loopt. Hierdoor kan de haai meer zuurstof in de bloedbaan opnemen.

## **Vinnen**

De meeste haaien hebben twee rugvinnen waarmee ze hun balans bewaren. De achterste is meestal de kleinste. Een buikvin zorgt ervoor dat de haai overeind blijft. Mannelijke haaien hebben hier voortplantingsorganen, de grijporganen.

## **Buigzame ruggengraat**

Alles bij elkaar zijn er 370 verschillende haaiensoorten. Ze hebben allemaal één ding gemeen: ze hebben geen hard skelet van botten. In plaats daarvan is het van buigzaam materiaal gemaakt, dat 'kraakbeen' genoemd wordt. Hierdoor zijn haaien uitstekende zwemmers.



## Voortplanten

Alle haaien planten zich voort door middel van interne bevruchting. De grijporganen van het mannetje brengen het sperma in bij het vrouwtje. Levendbarende haaien baren maximaal 100 levende jongen. Eierleggende haaien leggen eieren die zich aan rotsen vasthechten en na 6 tot 15 maanden uitkomen. Bij eierlevendbarende haaien groeien de jongen in de eieren in het lichaam van het vrouwtje, waarna ze in het lichaam uit de eieren komen.



*Twee verschillende soorten haaieneieren*



# Zintuigen

## Zicht

Haaïenogen zijn heel gevoelig voor licht en kunnen zelfs in donker, troebel water iets vinden.

## Smaak

Hun smaakpapillen bevinden zich op knobbeltjes in hun mond. Ze spugen alles uit wat niet lekker smaakt.

## Reuk

Het reukgevoel van een haai is zijn nuttigste en best ontwikkelde zintuig. Ze kunnen heel lichte geuren ontdekken in grote hoeveelheden water.

## Tast

Ze kunnen dingen voelen met hun neus. Sommige haaien hebben tastorganen, baarddraden genoemd, die ze gebruiken om dingen te vinden die op de zeebodem begraven zijn.

## Biokompas

Men denkt dat haaien die duizenden kilometers afleggen dit zintuig gebruiken om af te stemmen op het magnetisch veld van de aarde. Dit 'biologische kompas' helpt hen niet te verdwalen in de oceanen.

## Zesde zintuig

Haaïen hebben speciale poriën op hun hoofd: de ampullen van Lorenzini. Deze pikken de heel zwakke elektrische signalen op die worden opgewekt door de spieren van zeedieren.

## Giftige roofdieren, het moordenaars- instinct

Nu weet je alles over de grote jongens, maar wat is er nog meer? Veel kleinere oceaanroofdieren jagen op een heel andere manier. Ze gebruiken gif om zichzelf te beschermen of hun prooi te vangen. Deze giften zijn erg krachtig, zoals elke onfortuinlijke zwemmer kan vertellen die met hen in aanraking is gekomen.

### Zeeslang

Dit dier produceert het sterkste gif ter wereld. Gelukkig leven de meeste giftige zeeslangen ver weg in de Grote Oceaan, waar ze graag samen aan het oppervlak zwemmen, in de warme zon.



## Pijlstaartrog



Bij deze neef van de mantarog zit het venijn in zijn staart, letterlijk! Dit dier komt graag in het warme, ondiepe water dicht bij het strand. Als hij gestoord wordt, haalt hij met zijn lange stekelige

zweepstaart uit om zijn gif in de aanvaller te spuiten.

## Koraalduivel



Deze prachtige, maar dodelijke vis wordt in de buurt van koraalriffen in tropische zeeën gevonden. Zijn stekels zitten vol krachtig gif. Hierdoor blijven aanvallers uit de buurt en kan de koraalduivel rustig verder zwemmen.



## Portugees oorlogsschip



Deze beroemde kwal, genoemd naar de galjoenen van vroeger, heeft tentakels van wel 50 meter lang. Ze zijn uitgerust met netelcellen die voorbij zwemmende vissen verlammen. Het lichaam van dit dier is een met gas gevulde zak en de kwal beweegt zich voort door een kam als een zeil op te zetten.

## Steenvis

Dit lelijke dier, dat in tropische zeeën voorkomt, is de nacht-



merrie van iedere zwemmer. Zijn huid heeft dezelfde kleur als de zeebodem, zodat hij bijna niet te zien is. Als je er per ongeluk op gaat staan, zet hij zijn stekels op en injecteert hij een pijnlijke dosis gif.

## Kegelslak



Deze moordenaar, die eruit ziet als een onschuldige schelp, komt voor in de buurt van koraalriffen, waar hij 's nachts jaagt. Als een vis voorbijkomt, schiet de kegelslak één giftand op hem af. De verlamde prooi wordt dan door de voedsel-

buis naar binnen gezogen en opgegeten.

## Zeewesp



Deze doorzichtige kwal, die voorkomt voor de kust van Noord-Australië, is veel gevaarlijker dan een wesp. Op de plek waar zijn tentakels je huid aanraken, voel je een verschrikkelijke pijn en daarna krijg je ademhalingsproblemen. Veel van zijn slachtoffers gaan hieraan dood.



## Dodelijke pijlen



Veel giftige zeeroofdieren hebben weerhaken aan hun stekels ontwikkeld. Dit extra haakje aan de punt werkt als een pijlpunt of een vishaak. Als het eenmaal in het slachtoffer zit, blijft het daar en kan het er niet worden uitgetrokken.

## Blauwgeringde octopus

De blauwgeringde octopus is niet groter dan een golfbal, maar zijn beet is dodelijk voor mensen. Hij is meestal bruin of geel. De helderblauwe ringen verschijnen pas een paar se-



conden voordat hij zijn fatale beet toedient. Het gif zit in zijn speeksel. Elke octopus heeft genoeg gif om in een paar minuten tijd meer dan 20 mensen te doden.



## Octopus, pijlinktvis, alleen maar armen en poten

Octopussen en pijlinktvissen behoren tot een groep dieren die koppotigen worden genoemd. Dit zijn ook roofdieren, maar zij hebben helemaal geen ruggengraat of skelet. Elk lid van deze groep heeft een hoofd dat wordt omgeven door tentakels. Het zijn allemaal slimme roofdieren die vermommen, list, snelheid en gif gebruiken om hun prooi te vangen.

### Gewone octopus

Deze octopus is een verlegen, langzaam dier dat zich op de zeebodem verbergt door van kleur te veranderen. Hij vangt vis met de zuignappen op zijn acht tentakels. Als hij schrikt, schiet de octopus weg door water weg te spuiten. Als hij wordt aangevallen, scheidt hij een wolk zwarte inkt af.



## Zeekat



Deze bekende neef van de octopus en pijlinktvis heeft een kalkachtige witte schelp. Zijn lichaam is gevuld met gas en vloeistof. Hij past de verhouding hiervan aan om omhoog en omlaag te zwemmen. Hij is meester in het vermommen en kan in een fractie

van een seconde van kleur veranderen.

## Voor pietjes



De brede schelp op de rug van de zeekat wordt zeeschuim genoemd. Deze spoelt vaak aan op het strand. Je kunt het meenemen en aan vogels, zoals kanaries geven. Zij gebruiken het om hun snavel aan te scherpen.

## Slimmeriken

Recent onderzoek met octopussen in laboratoria toont aan dat ze erg intelligent zijn. Ze hebben een goed geheugen en leren snel gekleurde symbolen herkennen of taken uitvoeren om voedsel te verkrijgen.

## Gevlekte octopus



De meeste soorten octopus zijn onschadelijk voor mensen, maar dit is een gevaarlijke moordenaar. Hij gebruikt zijn gif om roofdieren af te weren. Als je echter de pech hebt door hem te worden gestoken, raak je verlamd en kun je in een co-

ma raken die vaak tot de dood leidt.

## Gewone pijlinktvis

Pijlinktvissen zwemmen meestal achteruit, waarbij hun tien tentakels achter hen aanslepen. Om zich voort te bewegen pompt hij water zijn lichaam in en uit. Als hij echter aan het jagen is, zwemt hij vooruit om zijn prooi te grijpen. De pijlinktvis spuit een gif in bij zijn slachtoffers voordat hij hen in stukken scheurt met zijn snavelvormige kaken. De gewone pijlinktvis kan in een paar seconden van kleur veranderen.





## Reuzenpijlinktvis



Reuzenpijlinktvissen zijn de grootste van alle koppotigen. Ze hebben een lang, torpedovormig lichaam, vijf paar armen en een mond die eruitziet als een snavel. Ze kunnen een totale lengte van ongeveer 13 meter bereiken. De langste pijlinktvis

die ooit is gevonden, was 18 meter lang. Hun ogen zijn groot en kunnen een doorsnee van 45 cm hebben. Ze zijn de prooi van de potvis, ook al kunnen ze even lang zijn als dat roofdier.

## Wonderoctopus



Deze kleine octopus heeft de kunst van het vermommen ge-perfectioneerd. Als hij wordt ge-stoord, kan de wonderoctopus zijn vorm en kleur zo verande-ren, dat hij op een zeeslang, pijlstaartrog of koraalduivel lijkt, allemaal gevaarlijke roofdieren!

## Parelmoernautilus

De nautilus leeft op grote diepte in de oceaan, meestal dieper dan 600 meter. Ze bewegen zich op eenzelfde manier voort als de pijlinktvis, door water door een beweegbare buis te spuiten. Een schelp met kamers zorgt voor drijfvermogen en biedt bescherming tegen roofdieren. Ze hebben ongeveer 90 tentakels, anders dus dan bij de octopus. Hun ogen werken op dezelfde manier als een gaatjescamera: een scherp beeld wordt gemaakt door de pupillen te verkleinen.





## Schaaldieren en ongewervelden op de zeebodem

De zeebodem, bedekt met zand en kleurige planten, ziet eruit als een onderwatertuin. Mensen die naar deze diepte duiken, zeggen dat het er vreemd rustig is. Maar schijn bedriegt! De bodem van de oceaan krioelt van de roofdieren die op veel verschillende manieren dodelijk zijn en het is zeker een luidruchtige broedplaats van activiteit voor de dieren die daar leven.

### Huizen op de zeebodem

Gezonken schepen en zelfs neergestorte vliegtuigen liggen in steeds grotere aantallen op de zeebodem. Ze brengen gevaar en vervuiling met zich mee, maar veel zeedieren gebruiken

hen als grotten en wonen erin. Duikers onderzoeken deze wrakken graag vanwege de grote variëteit aan zeedieren die er voorkomen.



*Wrak van de Titanic*

## Zeeanemoon



Er zijn meer dan 1000 soorten zeeanemoon. De grootste en kleurrijkste worden in warme, tropische oceanen gevonden. Ze hebben honderden wuivende armen met netelcellen die voorbij zwemmende vissen en andere kleine zeedieren verlammen.

## Kreeft

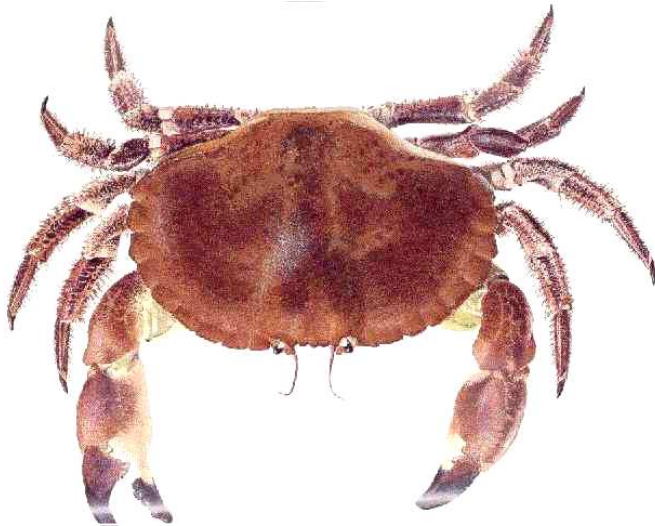
Net als de krab is de kreeft een lid van de schaaldierenfamilie. Een schaaldier heeft een schelp om zijn lichaam zitten. De scharen van een kreeft zijn nog groter en sterker dan die van een krab. De kreeft heeft tien poten en is dofbruin. Hij wordt pas rood als hij wordt gevangen en gekookt.



## Eendenmosselen en zeepokken

Zeepokken zetten zich met hun bodemplaat vast aan de rotsen, terwijl eendenmosselen aan het eind van een steeltje zitten. Ze hebben elk zes paar lange poten die ze door het zeewater slepen om plankton te vangen.

## Krab

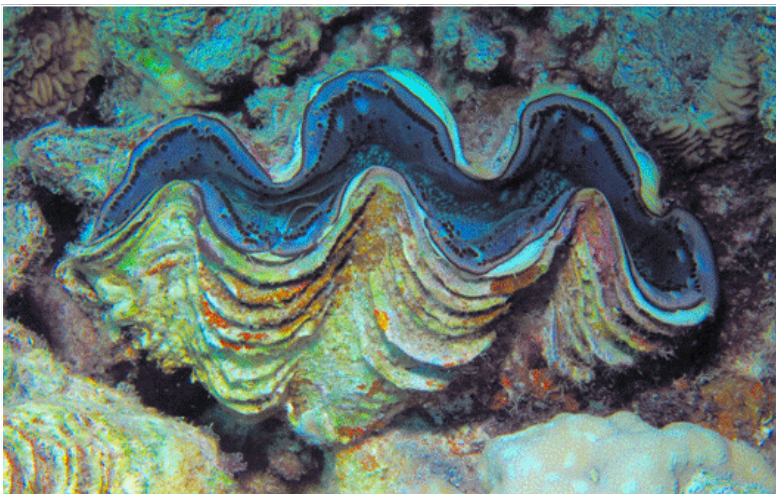


Er zijn veel verschillende soorten krab. Ze leven in oceanen, rivieren en meren en soms zelfs op het land. Ze hebben krachtige scharen aan hun voorpoten, waarmee ze prooien kunnen vangen en vasthouden. Hun andere onder-

scheidende kenmerk is dat ze ook ogen op steeltjes hebben, die voor de veiligheid naar binnen getrokken kunnen worden.

## Doopvontschelp

Er zijn meer dan 12000 soorten schelpdieren. Deze is de grootste van meer dan 1 meter doorsnee. Hij komt voor op de



bodem van de Grote en de Indische Oceaan. De doopvontschelp sluit zijn krachtige zijanten en vangt op die manier alles wat erin zit, inclusief de voet van een zwemmer!



## Spinkrab



Spinkrabben leven op het zand en tussen de rotsen op een diepte van niet meer dan 50 meter. Ze leggen vaak zeewier en spons op hun stekelige rug als een soort van camouflage.

De haakvormige haren op zijn schelp vangen algen die op zijn schelp blijven vastzitten.

## Bidsprinkhaankreeft

In tropische zeeën komen verschillende soorten bidsprinkhaankreeft voor. Het zijn vleesetende dieren. Sommige ge-



bruiken hun klauwen op hun prooi te steken, terwijl andere hun klauwen als een knots gebruiken om hun prooi dood te slaan.

## Zeenaaktslak



Er zijn honderden soorten zeenaaktslak. Dit is een algemene naam die aan zeeweekdieren zonder schelp wordt gegeven. Veel van hen zien er niet uit als de naaktslakken die je in de tuin kunt vinden. Sommige zijn fel gekleurd en elegant van vorm.

## Papegaaivis

Deze kleurige vis ontleent zijn naam aan zijn bek die eruitziet als die van een papegaai. De bek wordt gebruikt om kleine al-



gen van de rotsen van koraalriffen te schrapen. Papegaaivissen zijn vrij groot en worden meer dan 30 meter lang.



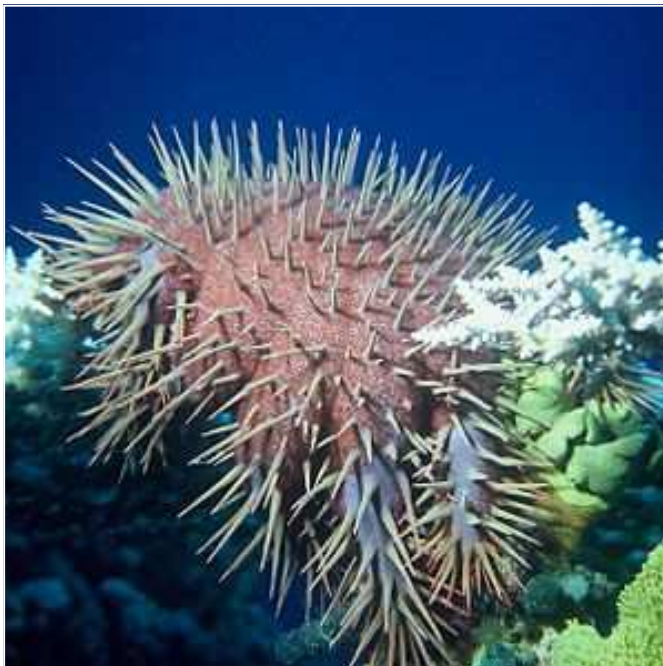
## Zeekomkommer



Er zijn meer dan 1000 soorten zee-komkommer. Sommige hebben lange, dunne tentakels met kleverige toppen om prooi te vangen. Andere schieten met gif om dieren

in de buurt te doden. Dit gif is niet schadelijk voor mensen.

## Doornenkroon



De meeste zeesterren zijn betrekkelijk onschadelijk, maar de doornenkroon eet meestal koraaldiertjes en zorgt voor een heleboel ongemak op het Groot Barrièrerif van Australië.

## Moordenaars van de zeewind

Het ergste oceaanroofdier... de mens! De Amerikaanse liedjeschrijver John Stewart omschreef walvisjagers ooit als 'moordenaars van de zeewind'. Dat is een perfecte omschrijving van ons ten opzichte van zeedieren. Walvissen, haaien en vele vissoorten lopen nu het gevaar uit te sterven omdat ze in grote aantallen worden gedood.

### Tonijn



Skipjacktonijn, geelvintonijn en de grote blauwvintonijn zijn een paar van de soorten waarvan er elk

jaar miljoenen gevangen worden. Het is een waardevolle bron van voedsel, maar de visstand neemt snel af en het wordt steeds moeilijker om hen te vinden.

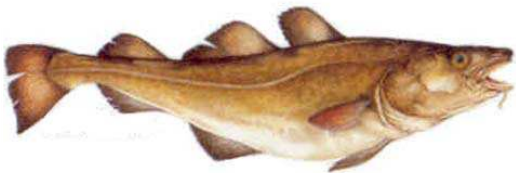


## Blauwe marlijn



Deze enorme blauwzilveren vis met zijn lange, scherpe neus is een favoriet doel van diepzee sportvis-sers. Deze vis kan 450 kilo wegen en dat betekent dat het vangen ervan een opwindende strijd is.

## Kabeljauw



Binnenkort zullen er niet veel kabeljauwvissticks meer zijn. De visstand van deze grote Atlantische vis is nog nooit zo laag geweest. Als de overbevissing van kabeljauw doorgaat, zullen ze zich niet kunnen herstellen en voorgoed verdwijnen.

## Verdwijnend koraal

Maar niet alleen vissen en zeezoogdieren lopen gevaar. Ook de prachtige koraalriffen worden bedreigd. Schelpen en kleurige rotsen worden meegenomen van plaatsen als het Grote Barrièrerif van Australië en aan toeristen verkocht als souvenirs.



Rode Zee koraal



## Dolfijnen in gevaar



Veel grote vissen en zoogdieren worden ook per ongeluk gevangen. De tuimelaar bijvoorbeeld is niet nuttig voor mensen, maar wordt in grote aantallen gedood als hij in visnetten verstrikt raakt en verdrinkt. Gelukkig worden

tegenwoordig nieuwe netten ingevoerd om dit te voorkomen.

## Zalm

Dit is een succesje tussen alle ellende. Supermarkten kopen deze heerlijke vis steeds vaker van zalmkwekerijen in plaats



van dat ze wilde zalm laten vangen. In de kwekerijen worden jonge vissen gekweekt in speciale kooien die in zee drijven.

## Zandtijgerhaai



Dit grote oceaantroefdier komt voor in gematigde en tropische oceanen. Ze vangen vis met de lange, scherpe tanden voor in hun mond. Deze haai staat symbool voor de 100 miljoen

haaien die elk jaar worden gevangen en gedood. Haaien planten zich langzaam voort en daardoor kunnen ze de aantallen die gevangen worden, niet compenseren. Zonder haaien zal het evenwicht van het leven in de oceanen verstoord raken.

## Echte walvis

Deze walvis kreeg zijn naam vanwege het feit dat hij de 'echte' was die gevangen moest worden. Het is een langzame



zwemmer die blijft drijven als hij dood is. Zoals veel andere soorten walvis is de echte walvis zeldzaam geworden, omdat er zoveel gedood zijn door jagers.



## De voedselketen

Je krijgt energie uit het eten dat je eet. Op dezelfde manier krijgen alle levende wezens energie uit hun voedsel, zodat ze kunnen groeien en bewegen. Zeedieren zijn van elkaar afhankelijk voor hun voedsel. Een voedselketen laat zien hoe ieder levend wezen aan zijn voedsel komt.

### Zonne-energie

De voedselketen in de oceaan begint met microscopisch kleine drijvende planten (fytoplankton). Deze krijgen het meeste van hun energie van de zon. Fytoplankton wordt gegeten door heel kleine dieren (zoöplankton), die op hun beurt gegeten worden door iets grotere dieren, zoals krabben, kwallen, koraaldiertjes en wormen.

### Vissenvoer

Deze diertjes worden op hun beurt vissenvoer. Grote vissen eten kleinere vissen. Boven aan de voedselketen staan grote roofvissen, zoals haaien, zoogdieren als zeeleeuwen en sommige soorten zeevogels. Maar ook een heel grote vis, de walvishaai en sommige heel grote zoogdieren, zoals de baleinwalvissen, leven van zoöplankton.

## Boven aan de voedselketen

Miljoenen mensen over de hele wereld en op elk werelddeel zijn voor hun voedsel afhankelijk van vele vissoorten. Daarom is het zo belangrijk dat de visstanden bewaakt worden. Overbevissing, door grote moderne vissersvlooten is een bedreiging voor de hele voedselketen in de oceanen.



*Vissersboot—trawler*