

ONDERWATERWERELD VAN DE WADDENZEE

# VERBORGEN DIVERSITEIT COMMUNICEREN

Hand-out  
voor voorlichters  
en gidsen

De samenstelling van deze onderwater-soortenkaarten is gebaseerd op een tot nu toe ongepubliceerd project van de Beheerautoriteit Nationaal Park Waddenzee Sleeswijk-Holstein, met steun van Schutzstation Wattenmeer. Het idee, de meeste foto's en teksten zijn beschikbaar gesteld aan de International Wadden Sea School voor de ontwikkeling van een werelderfgoed-editie voor het waddengebiedbrede educatieve werk.

International Wadden Sea School  
WWF Deutschland  
Wattenmeerbüro  
Hafenstraße 3, D-25813 Husum  
[www.iwss.org](http://www.iwss.org)



EDUCATION &  
INTERPRETATION  
FOR THE  
WADDEN SEA  
WORLD HERITAGE



UNITED FOR



Redacteur: Anne Segebade (Beheerautoriteit Nationaal Park Waddenzee Sleeswijk-Holstein),  
Anja Szczesinski (WWF Deutschland),  
Dr. Hans-Ulrich Rösner, (WWF Deutschland),

Deskundig advies: Rainer Borcharding (Schutzstation Wattenmeer),  
Dr. Sabine Schückel (Beheerautoriteit Nationaal Park Waddenzee Sleeswijk-Holstein)

Contact: [anja.szczesinski@wwf.de](mailto:anja.szczesinski@wwf.de)

Foto omslag: Dr. Martin Stock

Ontwerp: Liebmann Feine Grafik

Bron: Het bestand is gratis te downloaden voor voorlichters en gidsen op  
[www.iwss.org/resources..](http://www.iwss.org/resources..)

Financiële steun:



1e editie 2025



[www.waddensea-worldheritage.org/nl](http://www.waddensea-worldheritage.org/nl)  
[www.nationalpark-wattenmeer.de](http://www.nationalpark-wattenmeer.de)  
[www.wwf.de/watt](http://www.wwf.de/watt)  
[www.iwss.org](http://www.iwss.org)

Bron:

*Borcharding, Rainer* (2013): Naturführer Wattenmeer.  
Neumünster/Hamburg

*Gershwin, Lisa-ann* (2016): Quallen. Von der Faszination einer  
verkannten Lebensform. 1. Auflage. Bielefeld

*Rudolph, Frank* (2011): Strandfunde. Sammeln & Bestimmen  
von Tieren und Pflanzen an Nord- und Ostseeküste. 5. Auflage.  
Wachholtz

[www.schleswig-holstein.nabu.de/tiere-und-pflanzen/](http://www.schleswig-holstein.nabu.de/tiere-und-pflanzen/)

[www.beachexplorer.org/arten/](http://www.beachexplorer.org/arten/)

[www.schutzstation-wattenmeer.de/wissen](http://www.schutzstation-wattenmeer.de/wissen)

[www.wwf.de/watt/unterwasser](http://www.wwf.de/watt/unterwasser)

## Soortenportretten ter kennismaking met de onderwaterwereld van Werelderfgoed Waddenzee

De Waddenzee herbergt een rijke en fascinerende onderwaterwereld: schol, haring, garnalen en vele andere soorten leven verborgen in de Waddenzee en de aangrenzende Noordzee. Allemaal spelen zij een essentiële rol in het functioneren van dit unieke ecosysteem. Als kraamkamer, voedselgebied en schuilplaats is de Waddenzee onmisbaar voor tal van zeedieren. Dit is één van de redenen waarom het gebied door UNESCO tot werelderfgoed is uitgeroepen.

Tijdens excursies, aquariumbezoeken of bij het oversteken van een geul tijdens een wadlooptocht kunnen bezoekers deze verborgen leefwereld van dichtbij ervaren. De hier verzamelde soortenportretten maken het mogelijk om kenmerkende soorten op een toegankelijke en boeiende manier te presenteren. Ze helpen voorlichters en gidsen om nieuwsgierigheid op te wekken, ecologische verbanden te tonen en de betekenis van de Waddenzee voor het onderwaterleven duidelijk over te brengen.

Wie deze diversiteit kent, kan zich ook inzetten voor het behoud ervan – bovenop de bescherming die het gebied al geniet als Natura 2000-gebied en UNESCO Werelderfgoed. Want ook het onderwaterleven van de Waddenzee staat onder druk: klimaatverandering, microplastics, overbevissing en andere menselijke invloeden bedreigen vele soorten. Wat ver weg op zee gebeurt, begint vaak in ons dagelijks leven – door onze visconsumptie, het gebruik van plastic of de keuze voor duurzame producten. Als bezoekers tijdens excursies niet alleen verwonderd raken, maar ook de samenhang begrijpen, groeit de bereidheid om zelf verantwoordelijkheid te nemen. Zo kan een ontmoeting met een garnaal of vis leiden tot het besef: elke bijdrage telt – voor de bescherming van de zeeën en het behoud van de unieke onderwaterwereld van de Waddenzee.

Veel plezier bij het gebruik van de soortenportretten!



Anja Szczesinski  
WWF Duitsland, Wattenmeerbüro



Michael Kruse  
Beheerautoriteit Nationaal Park Waddenzee  
Sleeswijk-Holstein



Foto: Jasmin Karl

## Tips voor het gebruik van de soortenkaarten

|                                                                                       |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|    | Sleutelwaarde Werelderfgoed     |
|    | Feiten                          |
|  | Leefgebied                      |
|  | Levenswijze                     |
|  | Gebruik & bescherming           |
|  | Interessante verhalen / weetjes |
|  | Wist je dat?                    |

## Richtlijnen voor de omgang met levende dieren tijdens wad- en zee-excursies

Excursies bieden indrukwekkende inzichten in de fascinerende onderwaterwereld van de Waddenzee. Direct contact met zeedieren kan het bewustzijn voor mariene bescherming vergroten en stimuleren om visconsumptie bewuster te benaderen.

De volgende praktische tips helpen om respectvol en verantwoord met de dieren om te gaan.

### Voor de vangst – informeer de gasten:

- Dieren worden tijdelijk van de zeebodem gehaald om zichtbaar en beleefbaar te maken.
- We zetten de dieren weer levend terug.

### Belangrijke principes:

- **Snel en voorzichtig:** kijk snel naar gevoelige dieren en zet ze direct weer terug.
- **In het water houden:** transparante bakken maken natuurlijk en voorzichtig observeren mogelijk.
- **Beperkt aanraken:** laat alleen sterke soorten aangeraakt worden (zoals strandkrabben).
- **Koel houden:** bij warm weer (boven 20 °C) vers zeewater bijvullen.
- **Voorzichtig terugzetten:** vanaf een boot bij de achtersteven met zo weinig mogelijk valhoogte (bijv. met een emmer).



Foto: Martin Stock/LKN.SH

## Diergroepen

Kort & praktisch

### Vissen

- Altijd **als eerste** bekijken – zeer gevoelig!
- **Zo min mogelijk aanraken** (slijm laag op de huid).
- **Rondvissen** (zoals spiering, kabeljauw, grondels) zijn drukgevoelig. Snel en voorzichtig vrijlaten.
- **Platvissen** zijn robuuster. Kort tonen en snel vrijlaten.

### Zeesterren & stekelhuidigen

(bijv. zee-egels)

- Liever **onder water houden**, tonen in doorzichtige schaal.
- Zacht **aanraken** onder water is toegestaan.

### Kwallen

- **Schijfkwallen** kunnen andere dieren doden – direct verwijderen.
- **Ongevaarlijke soorten** (bijv. ribkwallen) tonen in een bak.

### Garnalen

- Erg **gevoelig voor hitte** – koel houden en direct na de vissen vrijlaten.

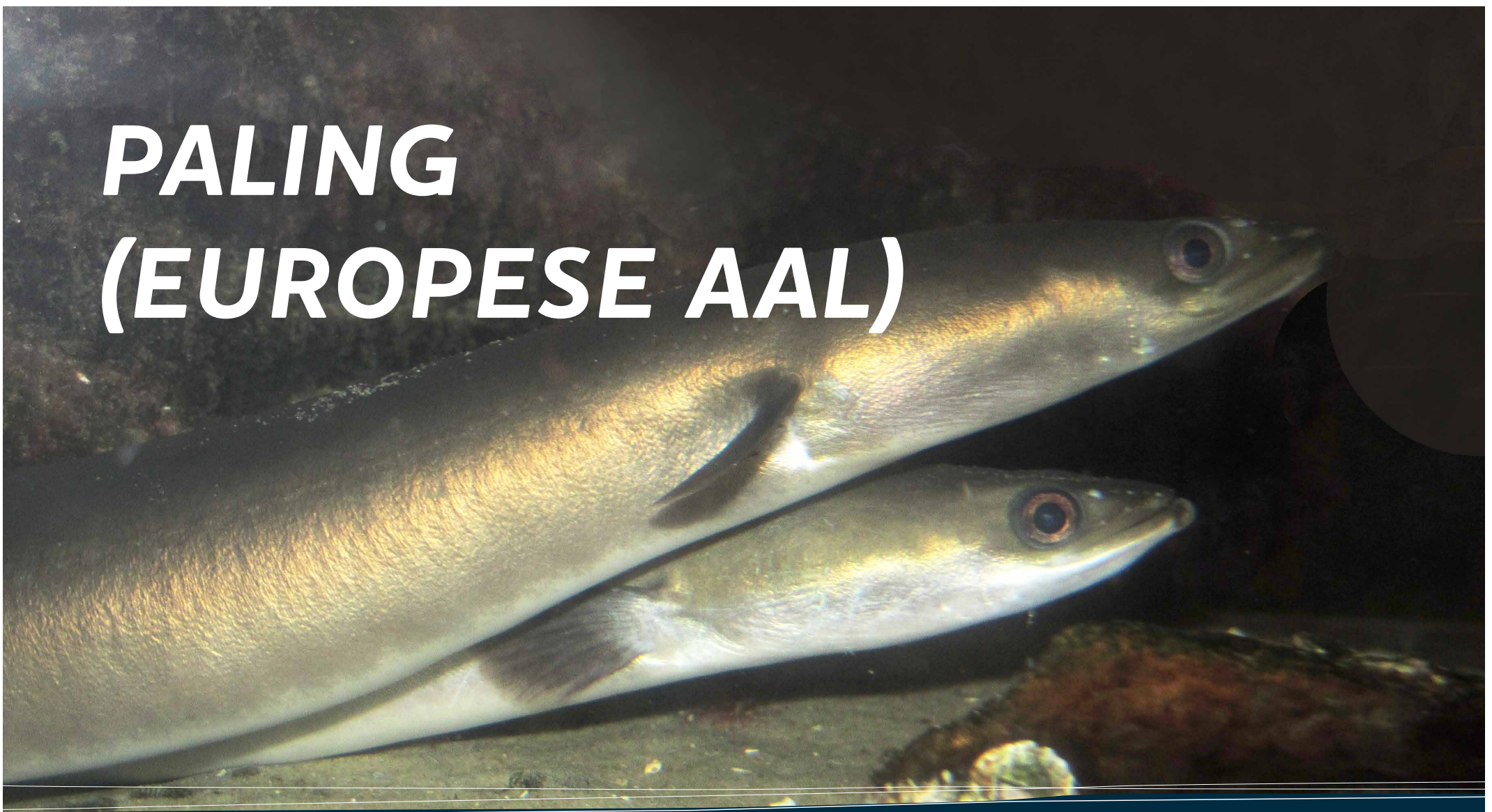
### Heremietkreeften

- **Robuust**, maar kunnen hun schelp verlaten – indien mogelijk teruggeven.

### Krabben

- Tamelijk **robuust**; kleine strandkrabben zijn geschikt voor kinderhanden.
- Let op: zwemkrabben en noordzeekrabben kunnen hard **knijpen**!

# ***PALING (EUROPESE AAL)***



# Paling (Europese aal)

## *Anguilla anguilla*



Het Werelderfgoed Waddenzee speelt een belangrijke rol voor de paling als onderdeel van de migratieroute ("Swimway") tussen zoetwatergebieden en de open zee.



European eel



Europæisk ål



Europäischer Aal

Foto: Rainer Borchering

| <p><b>Grootte:</b> ♀ tot 1,4 meter en 6 kg; ♂ max. 0,5 m.</p> <p><b>Levensduur:</b> meestal 8–12 jaar, &gt; 60 jaar mogelijk (geslachtsrijp ♀ met ~12–15 jaar; ♂ 6–9 jaar).</p> <p><b>Uiterlijk:</b> slangvormig, langgerekt, rond lichaam; rug-, staart- en aarsvin vormen een doorlopende zoom; bovenstandige bek.</p> <p>Met ongeveer 5.000 km maakt de paling de langste bekende paaiplaatsmigratie van alle vissen.</p> | <p><b>Verspreiding:</b> Europa, Klein-Azië, Noord-Afrika.</p> <p><b>Voorkomen:</b> kusten van Atlantische Oceaan, Middellandse Zee, Zwarte Zee en Noord- en Oostzee.</p> <p><b>Habitat:</b> trekt rivieren op, soms 's nachts over land; oudere palingen jaarrond actief, vooral in de herfst; leeft jarenlang in zoetwater; typische bewoner van overgangsgebieden tussen land en water, ook kleine beken en sloten.</p> | <p><b>Voeding:</b> roofvis, eet kleine dieren, vissen, aas (vorm en kleur veranderen afhankelijk van voeding &gt; verschil tussen breedkopaal en spitskopaal).</p> <p><b>Voortplanting:</b> paaïen in de Sargassozee (in de Atlantische Oceaan ter hoogte van Midden-Amerika), migratie van 5.000 km tussen paaigebied en rivieren; volwassen exemplaren migreren waarschijnlijk 1 jaar, energie alleen uit vetreserves; larvenmigratie duurt 3 jaar; na het afzetten van meerdere miljoenen eieren sterven de dieren.</p> | <p><b>Gebruik:</b> consumptievvis (hoewel momenteel sterk bedreigd).</p> <p><b>Bescherming:</b> afname sinds 1970 door overbevissing (ook jonge palingen/glasaal) en obstakels in rivieren; de paling is in Noord- en Oostzee "ernstig bedreigd"; kan niet in aquacultuur worden gekweekt; alle uitzetting gebeurt met glasaal, gevangen o.a. in Spanje en Frankrijk; miljoenenhandel in glasaal, groot deel verdwijnt naar Azië.</p> | <p>De paling heeft verschillende namen afhankelijk van de levensfase: glasaal: van larvestadium in de Sargassozee tot intrek in Europees zoetwater in de zomer; gele paling: tijdens groei in zoetwater; zil-verpaling of schieraal: geslachtsrijpe paling op weg terug naar de Sargassozee.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

# PUITAAL



# Puitaal

*Zoarces viviparus*



In de onderwaterwereld van het Werelderfgoed Waddenzee vinden standvastе soorten zoals de puitaal een blijvende leefruimte – veel individuen leven waarschijnlijk hun hele leven in dit unieke ecosysteem.



Eelpout



Ålekvabbe



Aalmutter

Foto: Rainer Borchering

|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                 |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Grootte:</b> 20–30 cm, max. 45 cm.</p> <p><b>Levensduur:</b> tot 4 jaar oud.</p> <p><b>Uiterlijk:</b> lijkt op boter-vis (met rugvlekken); voorlichaam dikker dan paling of botervis.</p> | <p><b>Voorkomen:</b> jaarrond overal frequent aanwezige standvis; Noordzee; westelijke Oostzee (minimaal 5 % zout); in de winter waarschijnlijk de meest voorkomende vis in het waddenzeegebied.</p> <p><b>Habitat:</b> op diverse bodems, graag bij mosselbanken of op stenen rif-fen; standvastе bodemvis.</p> | <p><b>Voeding:</b> roofvis, eet garnalen en kleine vissen.</p> <p><b>Voortplanting:</b> levend-barend, na 4 maanden draagtijd worden in januari-maart 30–400 jongen van ca. 5 cm geboren in ondiep water.</p> <p><b>Ontwikkeling:</b> jongen zijn direct zelfstandig; geslachtsrijp na 1 jaar.</p> | <p><b>Bedreiging:</b> vooralsnog niet bedreigd, maar gevoelig voor opwarming en zuurstoftekort; vaak bijvangst bij garnalenvisserij.</p> | <p>De Duitse naam voor deze vis is “aalmutter” en komt voort uit een vroegere verwarring: men dacht dat deze soort de moeder van de paling was vanwege uiterlijke gelijkenis en onbekende voortplanting van de paling. Slechts ongeveer 2 % van de beenvissen is levendbarend; in het waddenzeegebied is de puitaal de enige.</p> |



De puitaal  
baart levende  
jongen.

# DRIEDOORNIGE STEKELBAARS



# Driedoornige stekelbaars

*Gasterosteus aculeatus*



De stekelbaars is een typische vertegenwoordiger van de onderwaterwereld in het Werelderfgoed Waddenzee. Voor zijn voortplanting is hij afhankelijk van de ecologische verbinding tussen het zoute water van de Waddenzee en de zoetwatergebieden in de aangrenzende polders.



Foto: Rainer Borchering



Three-spined stickleback



Trepigget hundesteijle



Dreistachliger Stichling

| <p><b>Grootte:</b> 4–8 cm, in zee zelden tot 11 cm.</p> <p><b>Levensduur:</b> meestal slechts 2 jaar, zelden 3; geslachtsrijp na 1 jaar.</p> <p><b>Uiterlijk:</b> 3 rugstekels. Mannetje wordt in de paartijd in het voorjaar felrood. Lijkt op dwergstekelbaars (10 rugstekels).</p> | <p><b>Verspreiding:</b> kusten van het noordelijk halfrond van Alaska tot de Zwarte Zee; in zee en zoetwater in heel Europa.</p> <p><b>Voorkomen:</b> noordzeepopulatie trekt elk voorjaar naar rivieren en beken, in de herfst terug naar zee.</p> <p><b>Habitat:</b> regelmatige wintergast en doortrekker in het wad; in de zomer nauwelijks aanwezig.</p> | <p><b>Voeding:</b> actieve jager, eet kleine dieren, viseieren, verscheurt grotere prooien in groep.</p> <p><b>Voortplanting:</b> ♂ bouwt bolnest van plantenmateriaal, lokt ♀ met baltsdans om eieren af te zetten.</p> | <p><b>Predatoren:</b> vissen en vogels (ondanks de stekels).</p> <p><b>Gebruik:</b> soms aquariumvis.</p> <p><b>Bedreiging:</b> soort niet bedreigd, maar populatiegrootte wordt beïnvloed door sluizen en stuwen die migratie hinderen tussen Waddenzee en zoetwater.</p> | <p>De latijnse naam <i>Gasterosteus aculeatus</i> betekent “stekelige met benige buikplaten”.</p> <p>In zee trekkende stekelbaarzen glanzen zilverachtig – waarschijnlijk ter camouflage.</p> <p>De verspreiding naar kleine wateren gebeurt vermoedelijk via de poten van eenden.</p> <p>Een stekelbaars vindt zijn nest terug van meer dan 10 meter afstand.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

De stekelbaars  
bouwt nesten en  
voert baltsdansen  
uit.

# HARING



# Haring

## *Clupea harengus*



Het Werelderfgoed Waddenzee fungeert als belangrijk groeigebied voor jonge haringen. Ze vinden hier optimale omstandigheden voordat ze naar de open Noordzee trekken. Daarmee levert het Waddengebied een essentiële bijdrage aan het behoud van de haringbestanden.



Herring



Sild



Hering

Foto: Rainer Borchering

|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Grootte:</b> tot 40 cm, in de Waddenzee meestal slechts 10 cm.</p> <p><b>Levensduur:</b> tot 20–25 jaar.</p> <p><b>Uiterlijk:</b> lijkt op sprot (buikvin start onder voorzijde rugvin) en sardine (radiale strepen op kieuwen).</p> | <p><b>Verspreiding:</b> Noord-Atlantische Oceaan, van Groenland tot Bretagne, Noord- en Oostzee tot 6 % zout, veel lokale rassen.</p> <p><b>Voorkomen:</b> in de Noordzee bestaan verschillende haringrassen met uiteenlopende paaitijden en paaigebieden.</p> <p><b>Habitat:</b> kraamkamer in de Waddenzee (veel jonge haringen van diverse oorsprong jaarrond in de Waddenzee); soms volwassen exemplaren tijdens paaiseizoen.</p> | <p><b>Gedrag:</b> scholenvormende planktoneters; 's nachts aan het oppervlak, overdag bij de bodem; vermijden warmte.</p> <p><b>Voortplanting:</b> tot 50.000 eieren per vrouwtje, afgezet op de zeebodem, vaak aan wieren; geslachtsrijp na 5–8 jaar.</p> | <p><b>Gebruik:</b> belangrijke consumptievis, diverse bestanden overbevist.</p> <p><b>Predatoren:</b> essentieel voedsel voor grotere vissen en zeezoogdieren; voer van levensbelang voor kuikens van sterns.</p> <p><b>Bedreiging:</b> zeer gevoelig, overleeft vangst in netten niet.</p> | <p>Er bestaan wereldwijd ca. 200 haringachtigen, waaronder sardine, ansjovis en sprot. Een derde van de wereldwijde visvangst bestaat uit deze familie.</p> <p>Jonge haringen spoelen soms in juni aan, vooral wanneer ze in grote scholen aankomen en de getijden nog niet kennen.</p> <p>Bruinvissen eten graag haring; na de inpoldering van het Nederlandse IJsselmeer verdween de lokale haringpopulatie, evenals de bruinvis uit dat gebied.</p> |



Haringen houden contact in de school via luchtbellen uit de anus.

# SCHOL



# Schol

## *Pleuronectes platessa*



Het Werelderfgoed Waddenzee is een belangrijk opgroeigebied voor schol: na het paaien in de open Noordzee trekken jonge vissen naar het ondiepe wad. Daar vinden ze volop voedsel en bescherming tegen roofdieren. Zo levert de Waddenzee een belangrijke bijdrage aan het behoud van deze ecologisch zeer belangrijke vissoort.



Plaice



Rødspætte



Scholle

Foto: Rainer Borchering

| <p><b>Grootte:</b> vroeger (bij weinig visserij) tot 1 meter.</p> <p><b>Leeftijd:</b> tot 50 jaar.</p> <p><b>Uiterlijk:</b> platvis met oranje vlekken. Vergelijkbare soorten: griet (met bocht in zijlijn bij borstvin) en bot (met huidstekels op zijlijn en bij vinranden).</p> | <p><b>Verspreiding:</b> kusten van de Noord-Atlantische Oceaan, Noordzee, westelijke Oostzee.</p> <p><b>Biotoop:</b> paait in de winter in de zuidwestelijke Noordzee; larven bereiken in april via kringstroming het wad, daar vaak als jonge vis (1e, soms 2e jaar).</p> | <p><b>Voeding:</b> eet garnalen, wormen, dunne schelpen; hinderlaagjager, maar jaagt 's nachts ook in ondiep water.</p> <p><b>Gedrag:</b> overdag ingegraven in zand, past kleur aan de bodem aan.</p> <p><b>Voortplanting:</b> ♀ legt 50.000–600.000 eieren; larven zijn symmetrisch, worden platvissen door asymmetrische gezichtsgroei; 1 cm grote jonge schollen vanaf mei in waddenpoelen; beginnen aan getijdenmigratie bij &gt; 23 °C.</p> | <p><b>Gebruik:</b> belangrijke consumptievis.</p> <p><b>Bedreiging:</b> veel jonge schollen sterven als bijvangst in garnalenvisserij. Boomkorvisserij van platvis beschadigt de zeebodem in de Noordzee sterk.</p> | <p>De naam <i>Pleuronectes platessa</i> betekent “platte zijzwemmer” – een verwijzing naar de zijwaartse draaiing tot platvis als jonge schol.</p> <p>Schollen migreren tot 30 km per dag.</p> <p>Jonge schollen eten bij voorkeur uiteinden van wadwormen en ademhalingsrifons van schelpdieren.</p> <p>Vroeger werd van schollenhuid dun leer gemaakt.</p> <p>Schollen werden vroeger 50 jaar oud, 7 kg zwaar en bijna 1 meter lang; tegenwoordig door visserij zelden ouder dan 5 jaar.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

De schol wordt in het Duits ook wel Goldbutt (goudbot) genoemd vanwege de oranje stippen

# ZEEDONDERPAD



# Zeedonderpad

*Myoxocephalus scorpius*



De zeedonderpad is een standvis in het Werelderfgoed Waddenzee en verblijft vermoedelijk zijn hele leven hier en in de kustwateren van de Noordzee.



Sea scorpion



Almindelig ulk



Seeskorpion

Foto: Rainer Borchering

|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Grootte:</b> max. 35 cm.</p> <p><b>Leeftijd:</b> tot 6 jaar.</p> <p><b>Uiterlijk:</b> lijkend op groene zeedonderpad (die heeft 4 in plaats van 2 kieuwstekels en 1–2 baarddraden aan de mondhoek).</p> | <p><b>Verspreiding:</b> kustwateren Noord-Atlantische Oceaan van Noord-Spanje tot IJsland en New York, tot 100 meter diep.</p> <p><b>Biotoop:</b> tussen stenen, mosselbanken, wieren; standvis in de Waddenzee; warmtegevoelig, trekt in de zomer naar dieper water; jonge dieren vanaf 1 cm in de lente bij mosselbanken.</p> | <p><b>Voeding:</b> vissen, garnalen, strand- en zwemkrabben; hinderlaagjager met grote bek, eet prooien zo groot als zichzelf.</p> <p><b>Voortplanting:</b> inwendige bevruchting, eiafzetting in de winter, mannetje bewaakt eiklomp 1 maand; larven eerst planktonisch, vanaf maart in de Waddenzee bij mosselbanken.</p> | <p><b>Populatie:</b> relatief algemeen.</p> <p><b>Bedreiging:</b> bijvangst in garnalenvisserij.</p> | <p>De latijnse naam <i>Myoxocephalus scorpius</i> verwijst naar zijn gespierde kop met schorpioenachtige stekels. Deze zijn niet giftig zoals die van een schorpioen. Kan zijn huidskleur aanpassen aan de omgeving, lichter of donkerder binnen enkele uren. Soms steekt de staart van een grote prooivis nog uren uit zijn bek, voordat deze verteerd is.</p> |



De zeedonderpad heeft stekels, maar is niet giftig.

# HARNAS- MANNETJE

# Harnasmannetje

*Agonus cataphractus*



Het harnasmannetje is een standvis van het Werelderfgoed Waddenzee en leeft vooral in de kustzone – en laat daarmee zien hoe waardevol het wad is als blijvend leefgebied voor gespecialiseerde soorten.



Hooknose



Panserulk



Steinpicker

Foto: Rainer Borchering

|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Grootte:</b> 12–15 cm.<br/>Leeftijd: tot 4 jaar.</p> <p><b>Uiterlijk:</b> brede voor-<br/>kant, grote borst-<br/>vinnen, slanke staart;<br/>pantser van beenplaten.<br/>Soort is onmiskenbaar.</p> | <p><b>Verspreiding:</b><br/>Noord-Frankrijk tot<br/>Noordkaap en IJsland,<br/>westelijke Oostzee.</p> <p><b>Biotoop:</b> getijdengebied tot 300 meter diep;<br/>zandbodem met structuur;<br/>veel voorkomende<br/>standvis in de Waddenzee,<br/>trekt weg om te paaien.</p> | <p><b>Voeding:</b> jaagt op kleine<br/>garnalen, krabben,<br/>vissen; zoekt ingegraven<br/>prooi met baarddraden.</p> <p><b>VoortBeweging:</b> schiet<br/>vooruit met borstvinnen.</p> <p><b>Voortplanting:</b> trekt<br/>tussen dec.–febr. naar<br/>Helgoland; zet tot 2.000<br/>gele eieren vast aan<br/>wieren; lange ei-ontwik-<br/>keling; geslachtsrijp met<br/>2 jaar.</p> | <p><b>Bedreiging:</b> geen<br/>bekende; overleeft<br/>bijvangst waarschijnlijk<br/>door beenpantser.</p> | <p>De naam <i>Agonus cataphractus</i><br/>betekent “gepantserde strijder” –<br/>een verwijzing naar zijn uiterlijk.<br/>In het Duits heet hij “steinpicker”,<br/>omdat hij bij voorkeur op de zee-<br/>bodem tussen stenen rust; in het<br/>Engels “hooknose”, vanwege de<br/>haakvormige snuit.</p> <p>Gelijkenis met de eveneens gepantserde steur is puur toevallig;<br/>de soorten zijn niet verwant aan<br/>elkaar.</p> |



Het harnasmannetje heeft een pantser van beenplaatjes.

# SPIERING



# Spiering

## *Osmerus eperlanus*



De spiering is een trekkende vis uit de onderwaterwereld van het Werelderfgoed Waddenzee. Voor de voortplanting trekt hij naar riviermondingen en is dus afhankelijk van intacte estuaria – overgangsgebieden tussen zee en binnenwater.



Smelt



Smelt



Stint

Foto: Rainer Borchering

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Grootte:</b> tot 30, zelden 35 cm.</p> <p><b>Leeftijd:</b> soms tot 9 jaar.</p> <p><b>Herkennen:</b> ruikt naar komkommer (“De spiering stinkt”; Engelse naam van “smell”).</p> | <p><b>Verspreiding:</b> Atlantische Oceaan van Spanje tot Noorwegen.</p> <p><b>Voorkomen:</b> kustgebieden Noord- en Oostzee, tot in estuaria.</p> <p><b>Biotoop:</b> het hele jaar door veelvuldig in de Waddenzee; in voorjaar talrijk in riviermondingen.</p> | <p><b>Voeding:</b> jaagt op garnalen, jonge en kleine vissen in open water dicht bij de bodem.</p> <p><b>Voortplanting:</b> tot 40.000 eieren; paait in april op zandgrond in riviermonding (zoals Elbe); met 2 jaar geslachtsrijp; paait vaak 1x en sterft dan, anders terugkeer naar zee in mei, jonge vissen volgen in herfst (6–8 cm).</p> | <p><b>Predatoren:</b> vette vis, belangrijk voor kuikens van visdieven in de Elbemonding.</p> <p><b>Bedreiging:</b> bijvangst in garnalenvisserij, overleeft dat niet. Verlies van paaiplaatsen. Vertroebeling door baggerwerken schaadt zuurstofvoorziening.</p> <p><b>Gebruik:</b> vroeger massaal gevangen in de Elbe als voedsel, meststof, veevoer, aasvis.</p> | <p>De komkommergeur komt van trans-2-cis-6-nona-dienal, hetzelfde molecuul dat vrijkomt bij beschadigde komkommers. Werkt antibacterieel – mogelijk deel van het immuunsysteem.</p> |



Vers gevangen spiering ruikt naar komkommer.

# BRAKWATERGRONDEL



# Brakwatergrondel

*Pomatoschistus microps*



De brakwatergrondel is een plaatsgebonden en veelvoorkomende vis in de onderwaterwereld van het Werelderfgoed Waddenzee. Vermoedelijk brengt hij zijn hele leven in dit unieke leefgebied door.



Common goby



Lerkutling



Strandgrondel

Foto: Martin Stock

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Grootte:</b> tot 7 cm.</p> <p><b>Levensduur:</b> tot 2 jaar.</p> <p><b>Uiterlijk:</b> laddervormige poriënrij onder het oog; verschillende grondelsoorten zijn moeilijk van elkaar te onderscheiden. Grondels in kweldergeulen zijn meestal brakwatergrondels, in de bijvangst van de garnalenvisserij gaat het meestal om dikkopjes (vergelijkbare soort, rugvin met 8–9 stralen in plaats van 10–12).</p> | <p><b>Verspreiding:</b> van Noord-Afrika tot Mid-Noorwegen, gehele Oostzee.</p> <p><b>Leefgebied:</b> in de ondiepste kustwateren, ook op slikbodem en in brak water; meest voorkomende vis in de Waddenzee (tot 15 exemplaren per m<sup>2</sup>), het hele jaar door standvis; wijkt pas bij temperaturen onder 5 °C uit naar diepere gebieden.</p> | <p><b>Voedsel:</b> kleine kreeftachtigen, jonge garnalen.</p> <p><b>Voortplanting:</b> na 1 jaar geslachtsrijp; paait meerdere keren van april tot september; eieren worden onder schelpen gehecht en komen uit na 9 dagen.</p> | <p><b>Predatoren:</b> belangrijke prooi voor kustvogels en grotere vissen.</p> <p><b>Bedreiging:</b> grondels komen vaak als bijvangst in de garnalenvisserij terecht en overleven dit meestal niet. De populatie is echter niet bedreigd.</p> | <p>Er wordt weleens gezegd dat jonge zeehonden van grondels zouden leren hoe ze vissen moeten vangen. Daar is echter geen bewijs voor gevonden.</p> <p>Zowel grondels als garnalen zijn vaak in wadpoeltjes en prielen te zien – op de eerste blik gemakkelijk te verwarren.</p> |

De onopvallende grondels behoren tot de ecologisch belangrijkste vissoorten in de Waddenzee.



# KOKKEL

# Kokkel

*Cerastoderma edule*



De kokkel komt in grote aantallen voor in het Werelderfgoed Waddenzee en is een goed voorbeeld van de hoge productie van dierlijke biomassa in dit unieke ecosysteem. Als belangrijk voedsel voor veel kustvogels vormt ze een centrale schakel in de vaak korte, maar zeer productieve voedselketens van het wad.



Common cockle



Almindelig hjertemusling



Essbare Herzmuschel

Foto: Rainer Borchering

| <p><b>Grootte:</b> tot 7 cm.</p> <p><b>Uiterlijk:</b> jonge exemplaren vaak geelachtig of bruin met donkere vlekken; oudere dieren hebben een witte schelp, soms met een donker achter eind.</p> | <p><b>Verspreiding:</b> van de Noord-Atlantische Oceaan tot de Middellandse Zee.</p> <p><b>Voorkomen:</b> ondiep water van de Oostzee en riviermondingen tot een zoutgehalte van 3 %.</p> <p><b>Leefgebied:</b> ingegraven in de wadbodem, tot ongeveer 1,5 keer de schelp lengte diep.</p> | <p><b>Voeding:</b> filtert plankton uit het water.</p> <p><b>Voortplanting:</b> ♀ geeft in mei tot 50.000 eieren af in het water; na een larvale fase van drie maanden ontwikkelen ze zich tot jonge schelpdieren.</p> | <p><b>Populatie:</b> waarschijnlijk het meest voorkomende schelpdier in het wad.</p> <p><b>Predatoren:</b> talloze kustvogels en mensen.</p> <p><b>Bescherming:</b> De kokkelvisserij schaadt het wad ernstig en veroorzaakt voedseltekort, bijvoorbeeld voor scholeksters en eidereenden. In de nationale parken in Duitsland is deze visserij verboden; in Nederland is kleinschalige, handmatige vangst nog toegestaan.</p> | <p>Een kokkel van 3 cm filtert ongeveer 2,5 liter water per uur.</p> <p>De twee dicht bij elkaar liggende openingen van de sifons zijn soms zichtbaar in de wadbodem.</p> <p>In de winter groeien kokkels niet; bij strenge ijsvorming vriezen ze dood.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Kokkels zijn waarschijnlijk de meest voorkomende schelpdieren in het wad en een favoriete lekkernij van vele vogels.

# MOSSEL



# Mossel

## *Mytilus edulis*



De mossel is in het Werelderfgoed Waddenzee niet alleen een belangrijke voedselbron, maar vormt ook met de door haar gevormde riffen (mosselbanken) waardevolle leefgebieden voor tal van andere soorten. Daarmee draagt ze wezenlijk bij aan de biodiversiteit en ecologische structuur van dit bijzondere mariene ecosysteem.



Blue mussle



Blåmusling



Miesmuschel

Foto: Klaus Janke

|                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Grootte:</b> 5–10 cm.</p> <p><b>Levensduur:</b> 3–5 (tot 10) jaar.</p> <p><b>Uiterlijk:</b> zwart-blauw-witte schelp, soms ook bruin, af en toe met donkere strepen; binnenzijde met parelmoerlaag.</p> | <p><b>Voorkomen:</b> Waddenzee, Atlantische Oceaan, Middellandse Zee.</p>         | <p><b>Voeding:</b> filtert plankton uit het water.</p> <p><b>Voortplanting:</b> ♀ produceert in het voorjaar 5–12 miljoen eieren.</p> <p><b>Ontwikkeling:</b> larven zweven een maand vrij rond en hechten zich daarna bij voorkeur aan een harde ondergrond; na zes weken kiezen ze een vaste verblijfplaats.</p> | <p><b>Rol:</b> vormt grote mosselbanken en creëert zo een speciaal leefgebied binnen de Waddenzee. Op harde ondergrond vestigen zich andere dieren en planten dan elders op het wad. Mosselen filteren een groot deel van het plankton uit het water. Ze worden door mensen gegeten en in aanzienlijke hoeveelheden uit delen van de Waddenzee geoogst.</p> <p><b>Bedreiging:</b> De mosselvisserij beïnvloedt de natuurlijke populaties. Zaadmosselvisserij, waar nog toegestaan, beschadigt nieuwe mosselbanken. Bij import van zaadmosselen kunnen invasieve soorten worden binnengebracht. De meeste natuurlijke mosselbanken in droogvallende delen van het wad zijn inmiddels sterk overgroeid door de ingevoerde Pacifische of Japanse oester.</p> <p><b>Predatoren:</b> scholeksters, meeuwen, krabben, zeesterren en mensen.</p> | <p>Mosselbanken bieden leefomstandigheden voor talloze andere diersoorten en fungeren daarmee als ecosysteemvormers. Mosselen verankeren zich met byssusdraden, geproduceerd door een klier in de voet, aan elkaar of aan de ondergrond.</p> <p>De parelmoerlaag kan kleine pareltjes vormen als er zand binnendringt.</p> |

Mosselen zijn onvervangbare ecosysteemvormers.

# NONNETJE



# Nonnetje

## *Macoma baltica*



Het nonnetje komt in groten getale voor in het Werelderfgoed Waddenzee en symboliseert, net als de kokkel, de hoge dierlijke biomassa en korte voedselketens van dit dynamische ecosysteem. Als belangrijke voedselbron voor vele kustvogels speelt ze een centrale rol in het ecologische netwerk van het wad.



Baltic tellin



Østersø musling



Rote Bohne

Foto: Hans-Ulrich Rösner

|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                     |                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Grootte:</b> tot 3 cm.</p> <p><b>Levensduur:</b> in de Waddenzee tot 7 jaar, in de diepere Noordzee tot 25 jaar.</p> <p><b>Uiterlijk:</b> meestal van binnen, vaak ook van buiten rood of geel gekleurd – de kleurrijkste schelp in het wad; ijzerverbindingen kunnen groene, blauwe of zwarte kleuring veroorzaken, vaak in ringen.</p> | <p><b>Ontwikkeling:</b> larven groeien op in het slik; jonge schelpen drijven in de late herfst aan een slijmdraad met de eb-stroom mee naar de Noordzee, waar ze veiliger zijn voor vogels.</p> | <p><b>Voeding:</b> opname van voedsel (plankton) en ademwater via een uitrekbare, tot 10 cm lange sifon; een tweede sifon stoot het gefilterde water net onder het bodemoppervlak uit – zo is deze sifon beter beschermd tegen predatoren.</p> | <p><b>Predatoren:</b> belangrijke prooi voor wadvogels, vooral de kanoet, die ze in hun geheel inslikt en in een gespierde maag kraakt. De ademhalingssifon (steekt uit de bodem) wordt vaak door vissen aangevalen en groeit voortdurend opnieuw.</p> | <p>Het nonnetje groeit en filtert alleen bij temperaturen onder 15 °C. Er kunnen 200–2.000 individuen per vierkante meter wad voorkomen.</p> |

Het nonnetje houdt van kou en kan vorst overleven.

# AMERIKAANSE ZWAARDSCHUDE

# Amerikaanse zwaardschede

*Ensis leei* (*E. directus*, *E. americanus*)



In het Werelderfgoed Waddenzee is het doel om natuurlijke processen zo weinig mogelijk te verstoren en de inheemse biodiversiteit te behouden. De introductie van invasieve soorten zoals de Amerikaanse zwaardschede druist in de basis in tegen dit streven.



American razor shell



Amerikansk kniv-musling



Amerikanische Schwertmuschel

Foto: Rainer Borchering

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Grootte:</b> tot 17 cm.<br/><b>Levensduur:</b> tot 5 jaar.<br/><b>Uiterlijk:</b> zwaardschachtachtige vorm; buitenkant bruin tot roodgrijs met leerachtige huid, binnenzijde parelmoer.</p> <p><br/>Zwaardschedes kunnen onder water zwemmen en springen.</p> | <p><b>Voorkomen:</b> Noord- en Oostzee.<br/><b>Leefgebied:</b> in de Waddenzee meestal nabij de laagwaterlijn; in strenge winters bevriest hij gauw; leeft op fijne zandbodem van de Noordzee op 3–18 meter diepte.</p> | <p><b>Voeding:</b> filtert plankton uit het water.<br/><b>Beweging:</b> leeft net onder het bodemoppervlak; bij gevaar trekt het dier zich razendsnel dieper terug met zijn lange voet. Diezelfde voet maakt het mogelijk dat de zwaardschede onder water kan springen en zwemmen.</p> | <p><b>Predatoren:</b> belangrijk voedsel voor de zwarte zee-eend. Zwaardschedes worden in sommige landen gegeten, maar de vangst is alleen mogelijk door beschadiging van de zeebodem.</p> | <p>De soort is oorspronkelijk afkomstig uit Amerikaanse wateren en werd waarschijnlijk in de jaren '70 als larve via ballastwater van schepen ingevoerd in de Noordzee. In de Waddenzee komt ze nu massaal voor. Sommige zee- en kustvogels hebben geleerd ze als voedsel te gebruiken. In het voorjaar is vaak een massale sterfte van zwaardschedes; de oorzaak daarvan is onbekend.</p> |

# JAPANESE OESTER



# Japanse oester

## *Magallana/Crassostrea gigas*



De Japanse oester is een uitheemse, invasieve soort waarvan de introductie en massale verspreiding in het Werelderfgoed Waddenzee de bescherming van natuurlijke processen en inheemse biodiversiteit bedreigt.



Pacific oyster



Stillehavsøsters



Pazifische Auster

Foto: Rainer Borchering

|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Grootte:</b> tot 40 cm, snelgroeiend.</p> <p><b>Levensduur:</b> tot 30 jaar.</p> <p><b>Uiterlijk:</b> langwerpig, banaanvormig gekromd, scherp van rand, meestal grijs of bruinachtig-groen; schelprand grof gegolfd met meestal 5–7 golven.</p> | <p><b>Herkomst:</b> uit Oost-Azië (Japan/China), ingevoerd voor aquacultuur in Europa.</p> <p><b>Voorkomen:</b> in de Noordzee in het getijdengebied, soms ook in dieper water.</p> <p><b>Leefgebied:</b> vestigt zich op alle soorten harde substraten (schelpen, havenmuren, golfbrekers).</p> | <p><b>Voeding:</b> filtert plankton uit het water (ca. 1 liter per uur).</p> <p><b>Voortplanting:</b> paait in juli–augustus bij watertemperaturen boven 22 °C; eieren en sperma worden in het water vrijgelaten en bevrucht; per paaisessie 50–100 miljoen eieren.</p> | <p><b>Gebruik:</b> wordt wereldwijd veel gekweekt in aquaculturen (in de Waddenzee alleen bij List/Sylt).</p> <p><b>Effecten:</b> waarschijnlijk de meest problematische uitheemse invasieve soort in de Waddenzee. Nauwelijks bruikbaar voor inheemse soorten, sterke concurrentie met mosselen, die nauwelijks nog mosselbanken zonder Japanse oesters kunnen vormen. Daarnaast worden veel andere exoten meegevoerd op de ruwe schelpen van deze oestersoort.</p> | <p>De wetenschappelijke naam <i>Crassostrea gigas</i> betekent “dikke reuzen-oester” – een verwijzing naar de dikke, onregelmatige schelp van deze oester. Veel exemplaren groeien stevig aan elkaar vast en vormen soms grote riffen. De scherpe schelpranden van de Japanse oester bemoeilijken het wadlopen.</p> |



Voor wadlopen zijn vaak schoenen nodig vanwege de Japanse oester.

# PLATTE OESTER



# Platte oester

*Ostrea edulis*



De platte oester maakte ooit deel uit van de onderwaterwereld van het huidige Werelderfgoed Waddenzee, maar verdween lang voor de erkenning als gevolg van zware overbevissing. Als herintroductie in de Noordzee lukt en voldoende grote visvrije zones worden ingesteld in de Waddenzee, kan deze ecologisch waardevolle soort ooit terugkeren in zijn oorspronkelijke leefgebied.



European oyster



Europæisk østers



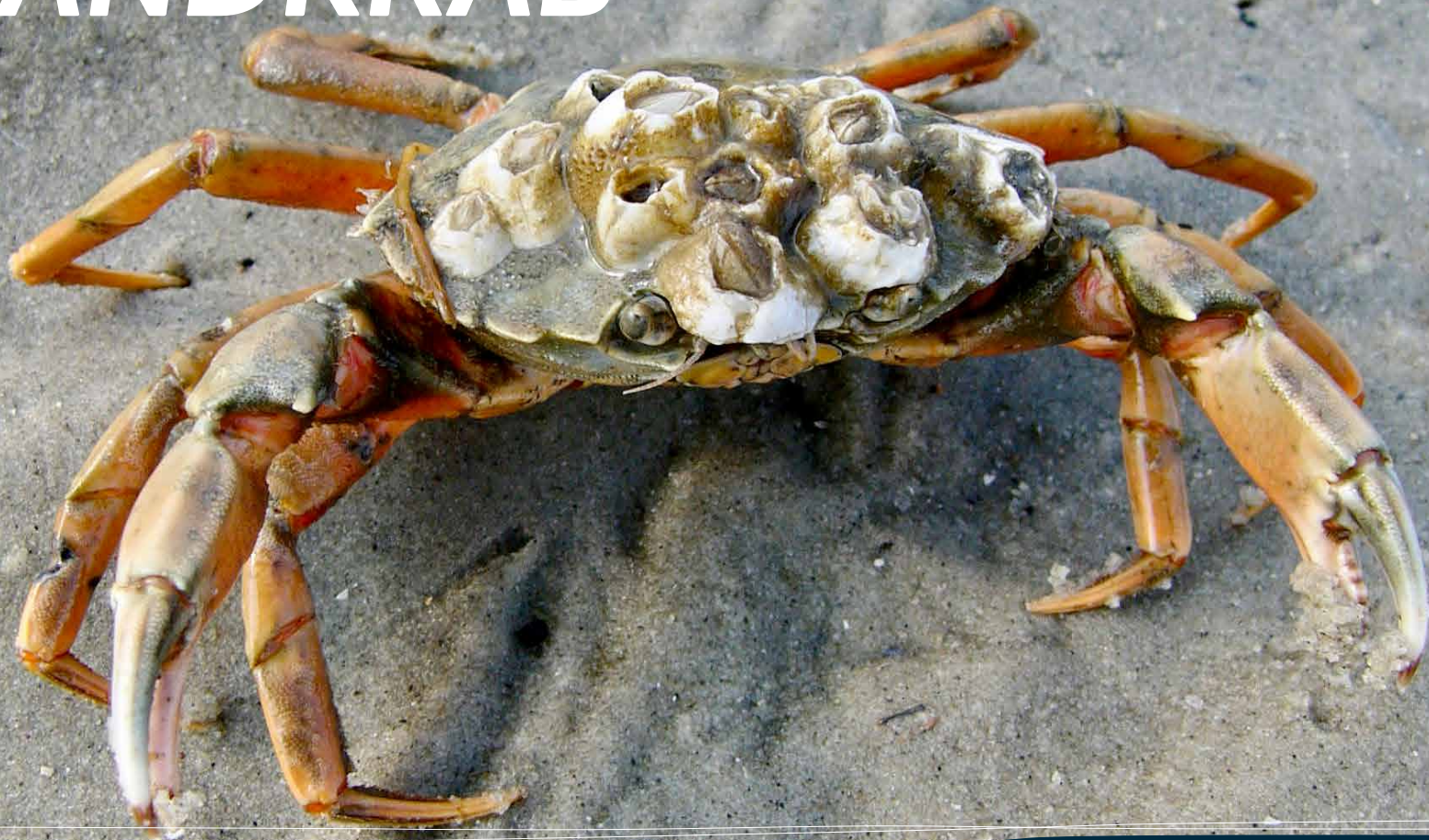
Europäische Auster

Foto: Hans-Ulrich Rösner

|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Grootte:</b> 12–18 cm diameter.</p> <p><b>Levensduur:</b> tot 40 jaar.</p> <p><b>Uiterlijk:</b> bijna rond tot elliptisch, plat; de linker klep (vastgegroeid aan ondergrond) sterker gebold dan de rechter (kap); meestal lichtgrijs, zelden lichtbruin of groenachtig.</p> | <p><b>Verspreiding:</b> oostelijke Atlantische kust van Noorwegen tot rond de Middellandse Zee, tot circa 80 meter diepte.</p> <p><b>Voorkomen:</b> in de Noordzee en Waddenzee uitgeroeid, maar er zijn sinds enkele jaren inspanningen voor herintroductie in de Noordzee.</p> <p><b>Leefgebied:</b> vereist ten minste 15 °C watertemperatuur en een zoutgehalte van 1,9 ‰.</p> | <p><b>Voeding:</b> filtert plankton, maar zonder ademhalingssifon.</p> <p><b>Voortplanting:</b> hermafrodit, wisselt van geslacht afhankelijk van watertemperatuur; tijdelijke ♀ neemt via het ademwater zaadcellen op die de eicellen inwendig bevruchten.</p> <p><b>Ontwikkeling:</b> larven komen na 2 weken uit, leven eerst vrij in het plankton, hechten zich later aan harde ondergrond.</p> | <p><b>Bedreigingen:</b> in heel Europa sterk overbevist en bedreigd (Duitsland Rode Lijst: “met uitsterven bedreigd”). Een in Californië ingevoerde parasitaire eencellige (<i>Bonamia</i>) doodt veel inheemse oesters. Soort is gevoelig voor watervervuiling.</p> | <p>De Europese oester stierf ca. 1930 uit in de Waddenzee door overbevissing. Schelpen die men tegenwoordig op het wad vindt, zijn 95 tot 10.000 jaar oud. In 1877 introduceerde professor Karl Möbius uit Kiel het Duitse begrip “Biozönose” (levensgemeenschap) gebaseerd op het oesterref – een belangrijk begrip in de ecologie.</p> |

Schelpen van de platte oester zijn herinneringen aan het verleden.

# STRANDKRAB



# Strandkrab

*Carcinus maenas*



De strandkrab is een veelvoorkomende bewoner van het Werelderfgoed Waddenzee en vervult er een dubbele ecologische rol: als roofdier van kleinere dieren én als prooi voor vissen en vogels vormt de strandkrab een belangrijk onderdeel van de natuurlijke voedselnetwerken van dit dynamische ecosysteem.



 Shore crab  
 Strandkrabbe  
 Strandkrabbe

Foto: Hans-Ulrich Rösner

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Grootte:</b> ♂ tot 7 cm, ♀ tot 5,5 cm.</p> <p><b>Uiterlijk:</b> mannetjes hebben drie zichtbare segmenten in driehoekige vorm aan de onderkant van hun achterlijf. Vrouwtjes hebben vijf zichtbare, meer afgeronde segmenten.</p> <p><b>Beweging:</b> lopen meestal zijwaarts.</p> <p> De strandkrab kan in nood zijn poten en klauwen afwerpen.</p> | <p><b>Verspreiding:</b> langs alle kusten van Europa, op zandbodem en rotskusten. Samen met de gewone zwemkrab is de strandkrab de meest voorkomende grote inheemse kreeftachtige in de Waddenzee.</p> <p><b>Leefgebied:</b> 's Zomers trekken ze met de getijstroom de wadplaten op en keren bij eb terug naar de geulen. Overwinteren in dieper water.</p> | <p><b>Voeding:</b> alleseter, kraakt met scharen bijv. schelpen.</p> <p>Verdediging: kan bij gevaar poten of klauwen afwerpen. Schieten snel weg naar schuilplaatsen, alleen grote mannetjes dreigen agressief.</p> <p><b>Ontwikkeling:</b> vervelt regelmatig om te groeien. Kan in 2–3 fasen zelfs ontbrekende poten en klauwen regenereren.</p> | <p>De strandkrab is een sleutelsoort in het waddenecosysteem: algemeen voorkomend en een belangrijk roofdier van schelpdieren en andere kreeftachtigen, en tegelijk een broodnodige voedselbron voor kustvogels.</p> <p>Op harde substraten concurreert deze krab met ingevoerde invasieve rotskrabben, die kleiner zijn, maar grotere klauwen hebben.</p> | <p>Typisch is de zijwaartse loopwijze, waarmee de strandkrab even snel is in beide richtingen en zijn vluchtkansen sterk vergroot.</p> <p>De kleur van hun lichaam kan sterk variëren en wordt beïnvloed door de druk van vijanden. Zo passen ze zich aan hun omgeving aan: lichte exemplaren op zand, olijfgroene tussen wierbedden.</p> <p>Jonge strandkrabbetjes tot ca. 1,5 cm kunnen zwemmen door met de poten te peddelen, net als de verwante zwemkrabben.</p> |

# NOORDZEEGARNAAL



# Gewone garnaal

*Crangon crangon*



De gewone garnaal, ook wel bekend als noordzeegarnaal, is een sleutelsoort van de onderwaterwereld in het Werelderfgoed Waddenzee: ze speelt een centrale rol in het voedselweb – zowel als jager op kleinere dieren als ook als prooi voor vissen en kustvogels. De intensieve en grootschalige visserij staat echter op gespannen voet met de natuurbeschermingsdoelen in het waddenzeegebied, die het behoud van natuurlijke processen en een intacte biodiversiteit nastreven.



Common brown shrimp



Hestereje



Nordsee-garnele

Foto: Rainer Borchering

|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Grootte:</b> max. 9,5 cm.<br/><b>Levensduur:</b> 1–5 jaar.<br/><b>Uiterlijk:</b> geelachtig of bruinachtig gekleurd, maar doorschijnend; 10 pootparen (5 vooraan om te lopen, 5 achteraan om te zwemmen). Vrouwjes zijn iets groter dan mannetjes.</p> | <p><b>Verspreiding:</b> van de Witte Zee in Rusland tot aan de Atlantische kust van Zuid-Afrika.<br/><b>Leefgebied:</b> in de zomer groeien ze op in het Waddengebied (kraamkamer); in de winter trekt de garnaal zich terug in de open Noordzee in dieper water.</p> | <p><b>Gedrag:</b> nachtactief, afwachtende jager: wacht tot voedsel (kleine kreeftachtigen, wormen, enz.) naar hem toe komt.<br/><b>Ontwikkeling:</b> moet zich regelmatig vervellen om te kunnen groeien.<br/><b>Voortplanting:</b> vanaf ca. 1 jaar oud, tot 3 keer per jaar. Bescherming tegen roofdieren: ingraven. “Kameleon van het wad”: kan zich via pigmentcellen (rood, zwart, wit) aan de omgeving aanpassen.</p> | <p>De gewone garnaal is een sleutelsoort in het ecosysteem van de Waddenzee: talrijk, een belangrijke jager op kleinere dieren, en tegelijk een belangrijk voedsel voor vissen en kustvogels.<br/><b>Bedreiging:</b> de intensieve garnalenvisserij leidt tot groei-overbevissing, d.w.z. dat de dieren kleiner zijn dan vroeger. De opwarming van de Noordzee door klimaatverandering kan leiden tot veranderingen in de soortengemeenschap, met een duidelijk kleiner bestand aan garnalen.</p> | <p>De meeste noordzeegarnalen worden gepeld in Marokko en daarna weer teruggebracht naar Nederland voor de verkoop. Duurzame garnalenvisserij hoort bij de Noordzeekust – maar omdat deze visserij nog vrijwel overal in het Waddengebied plaatsvindt, staat zij haaks op het doel van een ongestoorde ontwikkeling van de natuur. Een goed evenwicht tussen bescherming en gebruik is hier nog niet bereikt.</p> |

De meeste noordzeegarnalen worden gepeld in Marokko.

# GEWONE HEREMIETKREEFT



# Gewone heremietkreeft

*Pagurus bernhardus*



In het Werelderfgoed Waddenzee vormen heremietkreeften een karakteristiek onderdeel van de onderwaterwereld. Ze zijn afhankelijk van lege slakkenhuizen als bescherming – een voorbeeld van de complexe onderlinge afhankelijkheden binnen dit ecosysteem.



Hermit crab



Almindelig  
eremitkrebs



Gewöhnlicher  
Einsiedlerkrebs

Foto: Rainer Borchering

|                                                                                                             |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Uiterlijk:</b> geel, bruin of rood gekleurd.</p> <p><b>Kenmerk:</b> rechterschaar duidelijk groter dan de linker; de binnenrand van het rechter, vaste schaarsegment is roodbruin.</p> | <p><b>Leefgebied:</b> jonge dieren leven vaker in ondiep water, oudere dieren vaak dieper. Daar komt ook de wulk vaker voor.</p> | <p><b>Gedrag:</b> leeft in verlaten slakkenhuizen tot maximaal de grootte van de wulk, waarin de heremietkreeft zich bij gevaar terugtrekt. Bij groei zoekt hij telkens een groter huisje om in te wonen.</p> <p><b>Voeding:</b> filteraar, aaseter en actieve jager.</p> <p><b>Voortplanting:</b> in het voorjaar legt het vrouwtje 1.000–30.000 eieren, die in het huisje worden bevrucht door binnengestroomde zaadcellen. De larven leven wekenlang in het plankton.</p> | <p><b>Bedreigingen:</b> geen bekend.</p>                                            | <p>De wetenschappelijke naam “<i>Pagurus bernhardus</i>” verwijst naar de kluizenaar Bernardus van Clairvaux uit de 12e eeuw. Heremietkreeften leven vaak in symbiose met de zeerasp. Die kan de schelpingang vergroten zodat de kreeft minder vaak hoeft te verhuizen. De zeerasp profiteert doordat hij meer voedsel binnenkrijgt door op de schelp mee te liften.</p> |



De scharen van de heremietkreeft passen zich aan de schelpingang aan om deze optimaal af te sluiten.

# ZEESTER

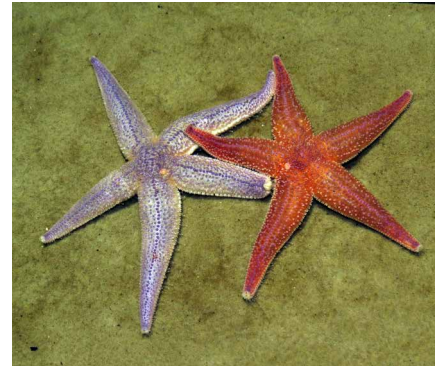


# Zeester

## *Asterias rubens*



De zeester is een belangrijke bewoner van de onderwaterwereld in het Werelderfgoed Waddenzee en speelt als zowel roofdier als prooi een essentiële rol.



Common starfish



Almindelig søstjerne

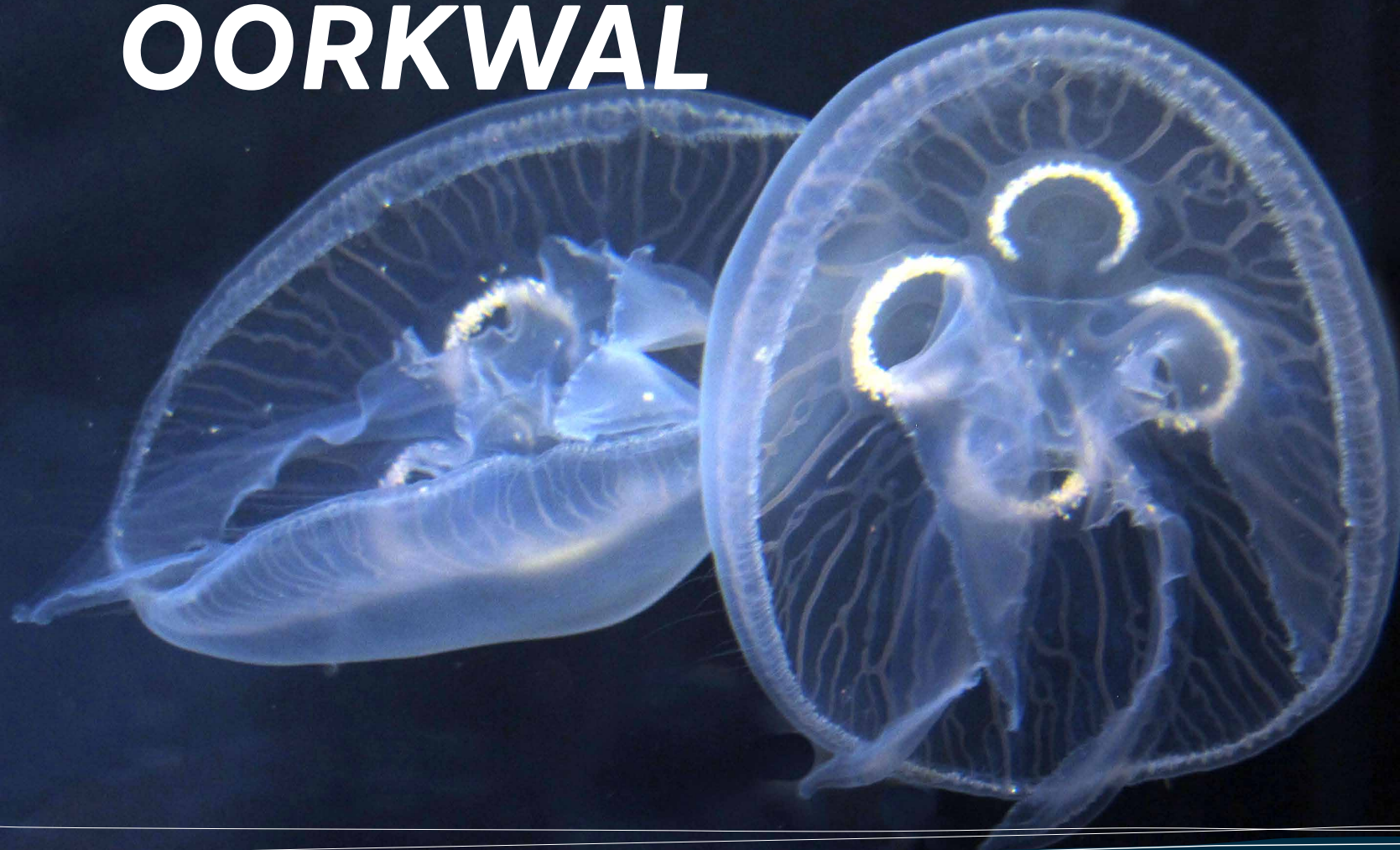


Seestern

Foto: Rainer Borchering

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Grootte:</b> tot 50 cm; tot 6 kg.</p> <p><b>Levensduur:</b> tussen 5 en 30 jaar; geslachtsrijp rond 2–4 jaar.</p> <p><b>Uiterlijk:</b> meestal vijfarmig; kleur meestal oranje-rood, regionaal ook blauw-violet, soms bruinachtig.</p> <div data-bbox="297 1169 423 1297"> </div> <div data-bbox="125 1308 374 1428"> <p>Zeesterren kunnen “zien” met hun armen.</p> </div> | <p><b>Verspreiding:</b> Atlantische kusten van Europa en Amerika, ook in het westen van de Oostzee.</p> <p><b>Leefgebied:</b> in het Waddengebied in het permanent met water bedekte gebied, bij voorkeur op mosselbanken. In droogvallende delen alleen verstopt, bijvoorbeeld onder mosselen.</p> | <p><b>Voeding:</b> actieve jager op mosselen, slakken, soms ook (onvoorzichtige) kreeftachtigen of vissen. Opent mosselen met een korte, krachtige ruk met zijn armen of door langdurig openwrikken. Verteert zijn voedsel buiten het lichaam: stulpt de eigen maag via de mond in de geopende mossel en lost deze op met verteringssappen.</p> <p><b>Ontwikkeling:</b> gescheiden geslachten; afgifte van voortplantingscellen in het voorjaar; planktonfase van 3 maanden.</p> | <p><b>Vijanden:</b> meeuwen, eidereenden, grotere soortgenoten, zonnester.</p> <p><b>Concurrentie:</b> onbemand bij mosselkwekers, omdat ze veel mosselen eten.</p> | <p>Zeesterren hebben geen hersenen, alle organen zijn ring- of stervormig gerangschikt, alle armen zijn gelijkwaardig. Aan het uiteinde van elke arm bevindt zich een klein donker oogvlekje dat licht en donker kan onderscheiden. Zeesterren kunnen verloren armen regenereren, maar sterven toch vaak als gevolg van verwondingen bij sleepnetvisserij.</p> <p>Verschillende soorten zeesterren hebben verschillende aantallen armen (de doornenkroon bijvoorbeeld heeft tot 23 armen).</p> <p>Bij voedselgebrek kunnen zeesterren “negatieve groei” vertonen, d.w.z. krimpen.</p> |

# OORKWAL



# Oorkwal

*Aurelia aurita*



De oorkwal is een bewoner van de onderwaterwereld in het Werelderfgoed Waddenzee en vormt een directe verbinding tussen dit unieke kustecosysteem en de open Noordzee.



 Moon jellyfish

 Øregople

 Ohrenqualle

Foto: Rainer Borcherdig

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Systematiek:</b> Schijfkwallen.</p> <p><b>Grootte:</b> 20–30 cm.</p> <p><b>Levensduur:</b> tot 1 jaar.</p> <p><b>Uiterlijk:</b> platte, doorzichtige, kleurloze schijf; 4 oorvormige geslachtsorganen (“oren”) zijn wit bij mannetjes en rood bij vrouwtjes; 4 geleachtige mondlobben, korter dan de rand van de schijf. De randtentakels bevatten veel netelcellen. Bestaat voor 98 % uit water.</p> | <p><b>Verspreiding:</b> Noordzee, Oostzee tot aan de Åland-eilanden; in de Oostzee vaak massaal aanwezig. Zoals alle schijfkwallen komen oorkwallen alleen voor in het zomerhalfjaar.</p> | <p><b>Ontwikkeling:</b> larven ontwikkelen zich tot bekerachtige poliepen van 2–3 mm groot, die zich vastzetten op de zeebodem. In het voorjaar snoert de poliep 10–20 platte schijfjes af van zijn lichaam – dit zijn de jonge kwallen.</p> <p><b>VoortBeweging:</b> kwallen zijn zeer trage, door stroming aangedreven zwimmers. Elegante, pulserende zwembewegingen met golvende randtentakels.</p> <p><b>Voeding:</b> vangt zoöplankton.</p> | <p><b>Bedreiging:</b> geen bekend. Massale voortplanting is echter een teken van overbemesting (veel plankton als voedsel) en overbevissing (weinig vissen als natuurlijke vijand) van de zee.</p> | <p>Oorkwallen komen wereldwijd voor in meerdere soorten, die alleen genetisch van elkaar te onderscheiden zijn.</p> <p>Aan de rand van de schijf bevinden zich 8 kleine zintuigpunten met kelkachtige oogjes, tegenover de monding ligt een evenwichtsorgaan.</p> <p>Oorkwallen zijn ongevaarlijk voor mensen. Bij andere kwalsoorten in de Noordzee, zoals de gele haarkwal en de blauwe haarkwal, is voorzichtigheid geboden: hun netelcellen kunnen bij aanraking pijn veroorzaken.</p> |

Kwallen zijn er alleen in de zomer – in de winter zitten ze als poliepen op de zeebodem.