

Snijpracticum gewone zeester (*Asterias rubens*)

Algemene kenmerken

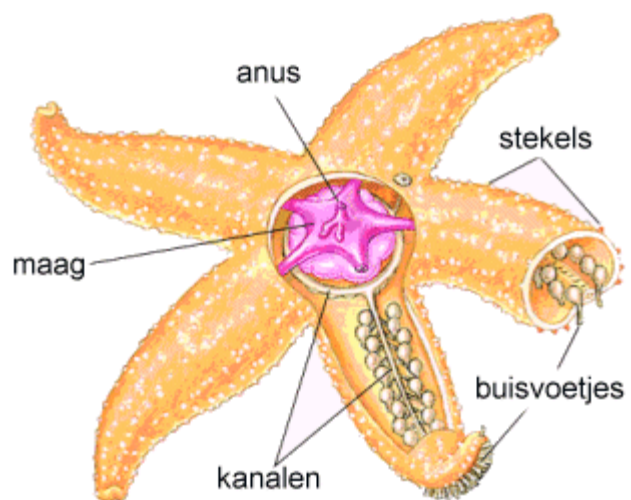
De Zeesterren (*Asteroidea*), uit de afdeling van de stekelhuidigen, bestaan uit een centrale schijf die min of meer geleidelijk overgaat in vijf of meer armen. De mondopening bevindt zich aan de onderzijde van de centrale schijf. Aan de onderzijde van de armen komen talrijke beweeglijke zuigvoetjes voor; ze liggen in groeven. Op de bovenzijde bevindt zich een rond plaatje, de **zeefplaat**.

Gewone zeester (*Asterias rubens*)

De soorten van het geslacht *Asterias* worden aangetroffen op alle kusten van de gehele wereld. De gewone zeester is goed bekend aan de Noordzeekust; ze wordt veelvuldig gevonden in de getijdenzone en tot op diepten van 350 m. Vooral op golfbrekers, zeeeringen en de mosselbanken kan men ze gemakkelijk vinden.

1. Uitwendige structuur

Het lichaam bestaat uit een centrale schijf en vijf armen (fig. rechts). De bovenkant van de centrale schijf draagt een rond, wit plaatje: de **zeefplaat**. Tegenover de volgende samenkomst van twee armen ligt de microscopisch kleine aarsopening. Bij de meeste individuen ontbreekt deze opening en ze is niet zichtbaar bij geconserveerde exemplaren.



Aan de onderkant en in het midden van de centrale schijf zien we de **mondopening**. Bij geconserveerde exemplaren in de vliesachtige maag dikwijls door de mondopening uitgestulpt. De randen van de mondopening zijn bezet met grote stekels die te pas komen bij het binnenwerken van het voedsel. Elke arm bezit, aan de onderkant, een groef waarin vier rijen holle zuigvoetjes (of buisvoetjes). Na wegkrabben van enkele voetjes kan je zeer duidelijk spleetvormige doorboorde kalkplaatjes ontdekken waar de zuigvoetjes doorheen zaten. Bij een levende zeester zijn de bewegingen van de **zuigvoetjes** makkelijk waarneembaar: zij worden in verschillende richtingen uitgestoken en verkorten dan opnieuw.



De zuigvoetjes dienen voor het vasthechten van het dier, voor het voortbewegen en voor het bemachtigen van voedsel.

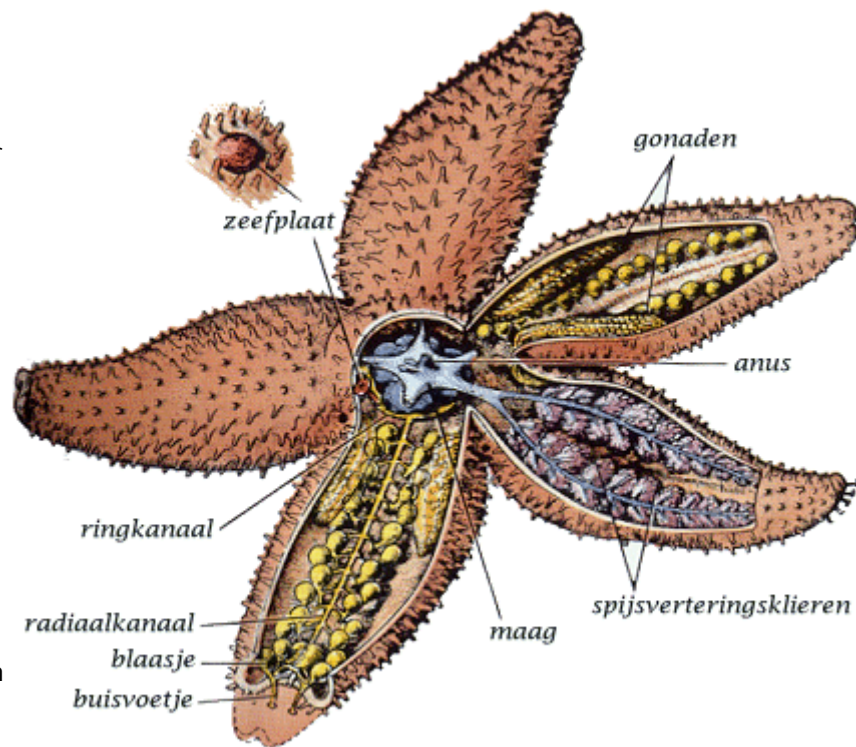
Langs de groeven steken stompe, kegelvormige **kalkstekels** uit: ze beschermen de voetjes als een aanvallende opdaagt. Elke arm eindigt op een kleine tentakel, die zeer moeilijk te vinden is bij geconserveerde dieren. Deze tentakel zou reukzintuigencellen bevatten, gevoelig voor de chemische prikkels die uitgaan van het voedsel. Aan de basis van de tentakels ligt een oogvlek, rood bij levende dieren en ontkleurd bij dode dieren. Zij bevat lichtgevoelige cellen.

2. Snijpracticum

Voorbereiding

Alleen grote en goed geconserveerde zeesterren komen voor de dissectie in aanmerking. Terwijl de zeefplaat onaangeroerd blijft, gaan we twee naast elkaar gelegen armen van de zeester vrij prepareren.

- * Snij eerst de zijkanten van de twee armen open.
- * Snij dan op de plaatsen waar twee armen samenkomen de verbindingen door tussen de onder en bovenkant.
- * Maak vervolgens een cirkelvormige snede rond de zeefplaat. De gehele bovenkant van de lichaamswand moet je nu, als het dak van een huis, voorzichtig losprepareren. Zorg ervoor de zeefplaat en de groengekleurde spijsverteringsklieren met hun afvoergangen niet te verplaatsen of te beschadigen.



- * Neem uit 1 arm de spijsverteringsklieren weg en ook de maag. Vermijd de zeefplaat en het buisje dat ermee verbonden is.

Van deze fase dient een tekening te worden gemaakt waarin alle onderdelen zichtbaar zijn en benoemd worden. Je tekent de volledige zeester. (gonaden = geslachtsorganen)

In je zeester teken je 1 arm met spijsverteringsorganen en 1 arm zonder spijsverteringsorganen.

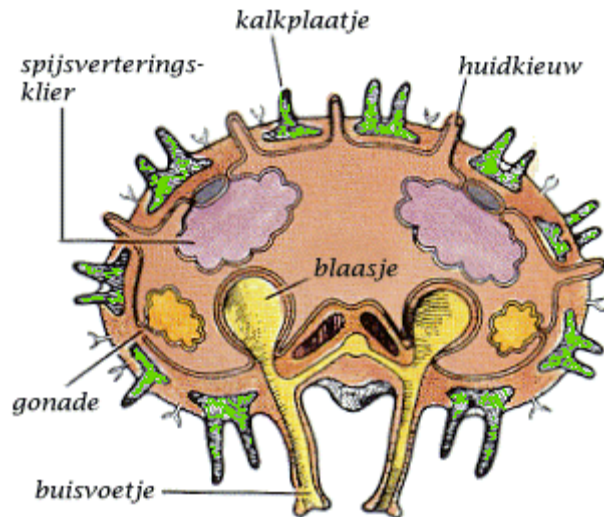
Wist je dat?

Zeesterren hebben een enorm herstellingsvermogen. Wordt een arm afgerukt, dan groeit deze weer aan. Zelfs als een zeester vier armen verliest, kan zij deze regenereren. De nieuwe armen blijven wel korter dan de oorspronkelijke.

* Snij een **arm dwars** door en zoek het doorgesneden armkanaal (tekening rechts).

* Als je voorzichtig een prepareernaald, loodrecht t.o. v. de arm, door de voetblaasjes steekt, kan je aan de top van de naald een hol buisvoetje opvangen. De voetblaasjes staan dus in verbinding met de zuigvoetjes en vormen samen een geheel. Elk van deze gehelen staat door een zijkanaal in verbinding met het armkanaal.

Maak een tekening van deze dwarsdoorsnede.



3. Info

Kenmerkend voor stekelhuidigen is het zogenoemde **watervatenstelsel**. Rondom de mondopening ligt een **ringkanaal** dit is verbonden met een kalkhoudend kanaal. Het watervatenstelsel staat in verbinding met de buitenwereld door middel van een soort zeef. Het ringkanaal is daarnaast ook verbonden met vijf radiaire kanalen die naar de duizenden afzonderlijke buisvoetjes leiden. Deze kunnen door spieren aangetrokken of gestrekt worden. Ze worden gebruikt voor de voortbeweging en voor de voedselopname.

De ademhaling verloopt eveneens via het watervatenstelsel en ook via de huid. Er loopt een eenvoudig zenuwstelsel door het hele lichaam. Hersenen ontbreken. Rond de mondopening ligt een **zenuwstreng**, niet zichtbaar, van waaruit in elke arm een zenuwstreng vertrekt. Deze zenuwstreng rust in de groef vlak onder de opperhuid. De zintuigen zijn niet bijzonder goed ontwikkeld. Alleen aan de uiteinden van de armen bevinden zich lichtcellen. Hiermee kunnen ze hun richting bepalen. Chemische prikkels worden via talrijke zintuigcellen in de huid opgevangen.

Stekelhuidigen zijn meestal van gescheiden geslacht, er zijn mannetjes en vrouwtjes. De bevruchting van de eieren gebeurt buiten het lichaam, sperma en eicellen worden op hetzelfde moment afgezet door de **gonaden**. Uit de eitjes ontstaan eerst vrij zwemmende larven. De dieren ontwikkelen zich door middel van een gecompliceerde metamorfose.

*** Plooi een volledige afgesneden arm in de lengte en naar boven toe: met een pincet kan je de vrij dikke zenuwstreng vanaf de top van de arm losmaken.**

Wist je dat?

Zeesterren zijn geduchte jagers op schaaldieren. Wanneer ze een mossel of ander schaaldier hebben gevonden, kruipen ze op de schelp en hechten zich aan de schelp met de schelpopening naar het midden van de zeester gericht. Vanaf dat moment begint er een gevecht tussen twee krachtpatsers. Het schaaldier houdt met alle macht de schelp gesloten, terwijl de zeester de schalen een klein stukje uit elkaar probeert te trekken. Als hem dat gelukt is, duwt de zeester zijn maag tussen de schalen door in het schaaldier. De prooi wordt met spijsverteringssappen bedekt en zacht gemaakt. De vloeibare voedselbrij wordt door de zeester opgezogen.

4. Vragen

- 1) De zeester behoort tot de stekelhuidigen. Op basis van welke kenmerken wordt een dier ingedeeld bij de stekelhuidigen?
- 2) Welke van onderstaande organellen verwacht je in een cel aan te treffen als je een cel van de zeester onder de microscoop bekijkt?

Celmembraan – celwand – cytoplasma – vacuole – chloroplasten – celkern

- 3) Is een zeester heterotroof of autotroof?
- 4) Noem nog twee andere organismen die tot de afdeling van de stekelhuidigen behoren.
- 5) Hoe plant een zeester zich voort?
- 6) In de tekst staat dat zeesterren een metamorfose ondergaan. Wat is een metamorfose?
- 7) Zeesterren eten vooral mossels en andere schaaldieren. Tot welke afdeling behoren de schaaldieren?
- 8) Zet onderstaande groepen in de juiste volgorde als we de gewone zeester gaan ordenen in groepen (van groot naar klein).

Orde = Forcipulatida

Soort = rubens

Afdeling = Echinodermata

Geslacht = Asterias

Rijk = Animalia

Klasse = Asteroidea

Familie = Asteriidae

- 9) Wanneer we de Noord-Atlantische zeester (*Asterias amurensis*) in hetzelfde aquarium zouden plaatsen met de gewone zeester. Verwacht je dan dat ze samen vruchtbare nakomelingen zullen krijgen? Waarom wel/niet.
- 10) Wat is de functie van het watervatenstelsel en de zeefplaat?