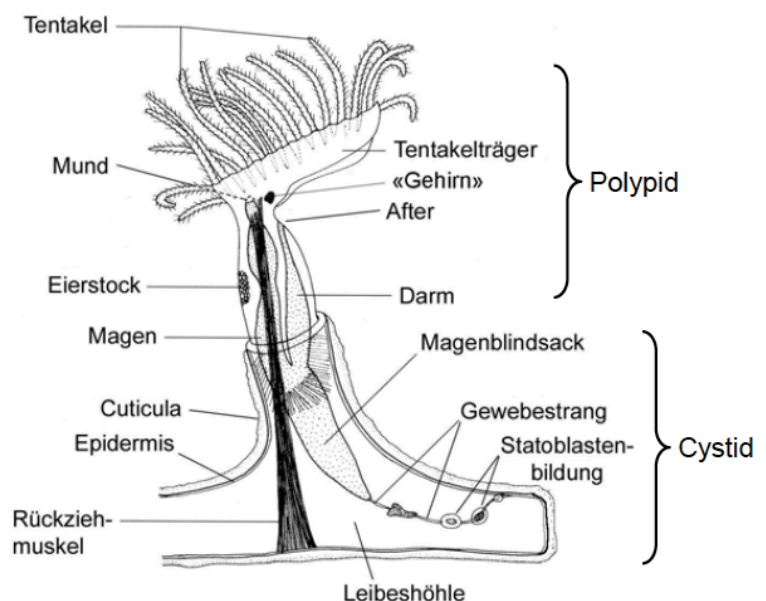


Stamm Bryozoa (Moostierchen)

Charakteristika

- festsitzende, koloniebildende Filtrierer; bilateralsymmetrische Einzeltiere mit polypenartiger Tentakelkrone bilden individuelle Gehäusekammern; Kolonien flächig oder korallenartig
- vorwiegend im Meer, einige Arten im Süßwasser
- Einzeltier klein, meist knapp 0.5 mm; Kolonien bis über 1 m
- zweiteiliger Körper: vorderer Körperteil mit **Tentakelkrone** + einstülpbarem Hals, hinterer Körperteil bildet schützendes **Gehäuse**, in welches der Vorderteil vollständig eingezogen werden kann
- Gehäuse z.T. weich-gallertige, oft jedoch feste, durch Kalk oder andere Einlagerungen gehärtete chitinhaltige **Cuticula**
- **Tentakelkrone**: hufeisen- oder kreisförmig um die Mundöffnung angeordnete bewimperte Tentakel filtrieren Nahrungspartikel aus dem Wasser + leiten sie zur Mundöffnung auch Gasaustausch vorwiegend an der Oberfläche der Tentakel
- durchgehender, U-förmig gebogener Verdauungstrakt
- kleines, zentrales Ganglion («Gehirn») zwischen Mund + After
- Sinneszellen (Mechanorezeptoren) v.a. in den Tentakeln
- **Blutgefäß- und Exkretionssysteme fehlen**
- grosse **Leibeshöhle** (Coelom), für Stofftransport + **hydraulisches** Ausfahren der Tentakelkrone
- sehr gutes Regenerationsvermögen: Tentakelkrone und Verdauungstrakt können aktiv abgestossen und neu gebildet werden
- geschlechtliche Fortpflanzung meist zwittrig, Brutpflege verbreitet: Eier entwickeln sich oft in einer speziellen Brutkammer
- Entwicklung **indirekt**, aus der frei schwimmenden Larve entsteht ein junges Einzeltier, das durch ungeschlechtliche Teilung (Knospung) zu einer Kolonie heranwächst
- bei Süßwasserformen zusätzlich ungeschlechtliche Vermehrung durch Bildung widerstandsfähiger Dauerstadien (**Statoblasten**)

Bau & spezielle Merkmale



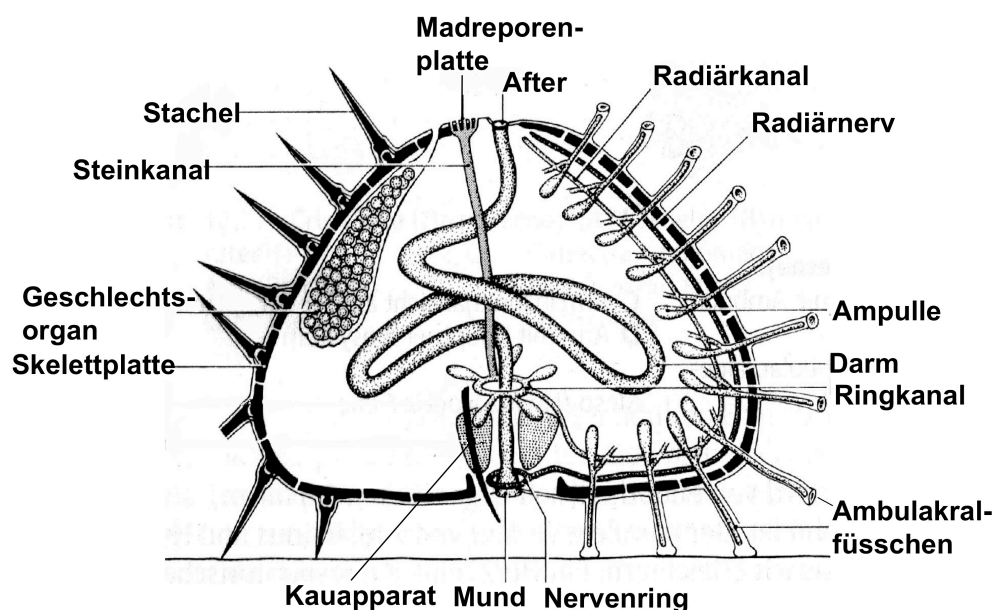
Stamm Echinodermata (Stachelhäuter)

Charakteristika

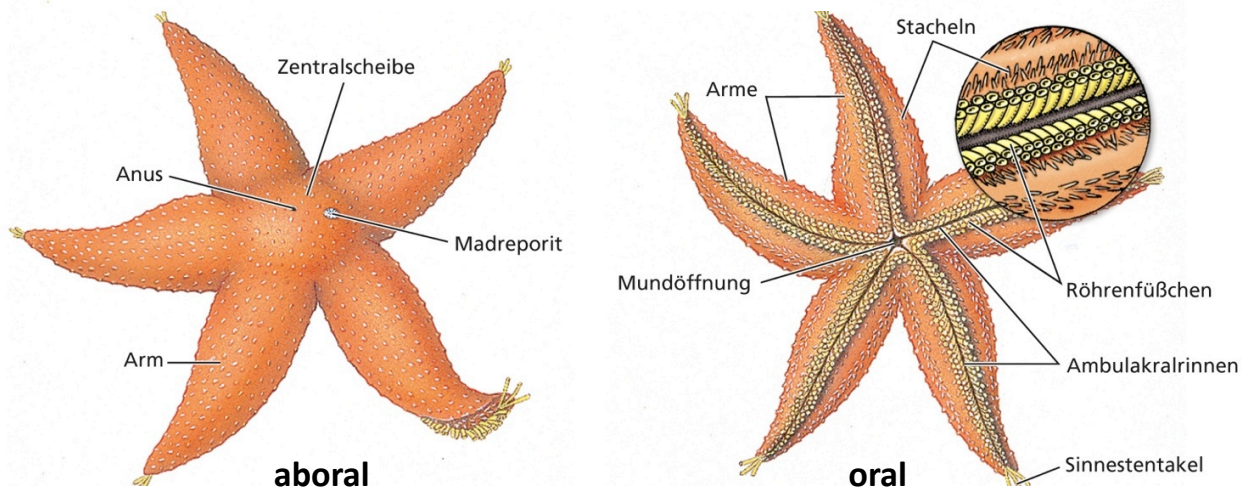
- Adulttiere **5-strahlig-radiärsymmetrisch**, ohne Kopf, mit einer zentralen Mundöffnung, oft intensiv gefärbt, bewegen sich nur langsam fort; **Larven bilateralsymmetrisch**
- leben ausschliesslich im Meer
- 0.5 mm bis 2 m
- ring- und netzförmiges Nervensystem ohne Gehirn; Vielzahl verschiedener Sinneszellen, aber wenig komplexe Sinnesorgane
- Innenskelett aus Kalkplatten, oft nach aussen gerichtete Kalkstacheln
- spezielles **Wassergefässsystem** zur **hydraulischen Bewegung von füsschenartigen Tentakeln (Ambulakralfüsschen)**; Funktion der Füsschen: Fortbewegung, Nahrungsaufnahme, Gasaustausch, Exkretion
- verschiedene Mundstrukturen (Tentakel, Kieferapparat); grosser, meist durchgehender Verdauungstrakt, z.T. ausstülpbarer Magen
- Leibeshöhle gross, bildet zwei weitere Kanalsysteme, in denen Nährstoffe, Immunabwehrzellen etc. gelagert oder transportiert werden (kein klar definierbares Blutgefässsystem)
- Gasaustausch durch Diffusion an den Füsschen, z.T. an zusätzlichen inneren oder äusseren Hautausstülpungen (Kiemen, Wasserlungen)
- keine speziellen Exkretionsorgane
- **gutes Regenerationsvermögen**, erlaubt vielen Formen das aktive Abwerfen einzelner Körperteile bei Gefahr; z.T. asexuelle Fortpflanzung durch Teilung und Regeneration
- sexuelle Fortpflanzung überwiegend getrenntgeschlechtlich, **äussere Befruchtung**
- Entwicklung **indirekt** über frei schwimmende Larven

Bau & spezielle Merkmale

Bauplan (Seeigel)



Aussenanatomie (Seestern)



- **Klasse Asteroidea (Seesterne)**

- Meist 5 Arme; Mund unten; Skelett = gelenkig verbundene Plattenreihen
- i.d.R. kleine Stacheln

- **Klasse Echinoidea (Seeigel)**

- 5 Füßchenreihen; Mund unten; +- Kugeliges Skelett (Platten fest miteinander verbunden) mit Stacheln

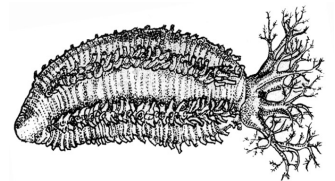
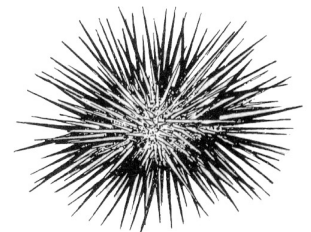
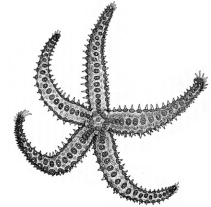
- **Klasse Holothuroidea (Seegurken oder Seewalzen)**

- Wurmartig; meist 5 längslaufende Füßchenreihen; Mund vorn, Mundtentakeln; Skelett nur mikroskopisch kleine Plättchen und Nadeln

Klasse Ophiuroidea (Schlangensterne) #

Klasse Crinoidea (Haarsterne und Seelilien) #

Klasse Concentricycloidea (Seegänseblümchen)



Stamm Chordata (Chordatiere)

Charakteristika

- Zu den Chordatieren gehören die wirbellosen **Manteltiere** und **Lanzettfische** sowie die grosse Gruppe der **Wirbeltiere**.

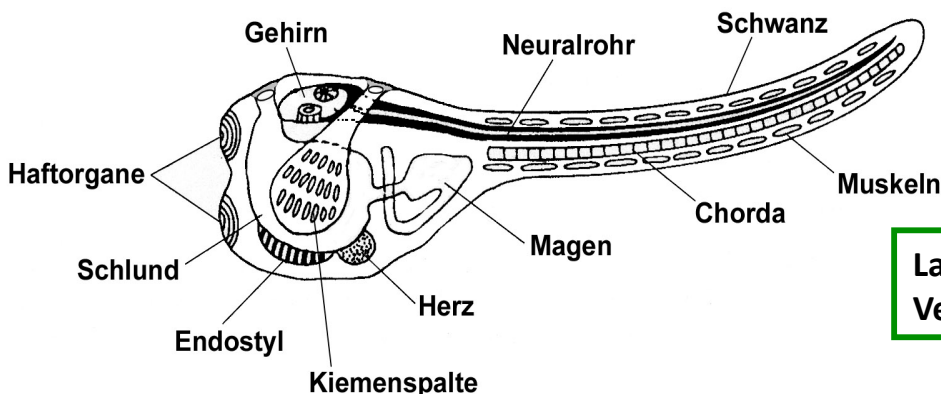
-> 4 spezifische Merkmale der Chordatiere:

- **dorsales Neuralrohr** bildet Zentralnervensystem (Gehirn und Rückenmark)
- **Chorda** (Chorda dorsalis, Notochord, Rückensaite): ein steif-elastischer Stab zwischen Rückenmark und Darm als Stützelement, ist embryonal immer vorhanden
- **muskulöser Schwanz**, wird zumindest embryonal angelegt
- **Kiemendarm**: Schlund mit Kiemenspalten, zumindest embryonal vorhanden

Unterstamm Tunicata (Urochordata, Manteltiere)

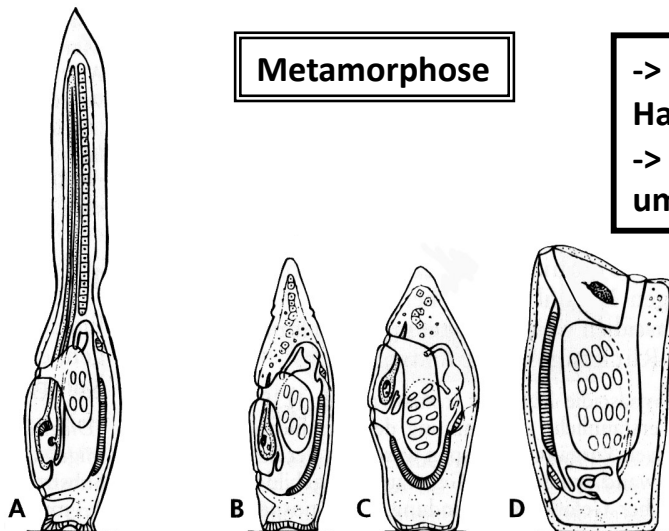
Charakteristika

- sackförmige Tiere mit einer Ein- und einer Ausströmöffnung; die Larven besitzen alle typischen Merkmale der Chordata
- erwachsene Tiere vorwiegend sesshaft (Seescheiden), einige Formen frei schwimmend oder im Wasser schwebend (Salpen und Appendicularia)
- leben als Einzeltiere oder als Kolonien, kommen nur im Meer vor 1 mm - 60 cm
- der gesamte Körper ist von einem **Mantel** (Tunica) umgeben: bildet feste Stütz- und Schutzhülle, enthält zur Verstärkung **Zellulosefasern**
- Zentralnervensystem bei adulten Tieren auf einen Knoten (ein Ganglion) reduziert
- Strudler/Filtrierer mit ausgedehntem, sackförmigem **Kiemendarm** (Kiemenkorb), der dem **Nahrungserwerb** + dem **Gasaustausch** (Atmung) dient
- **offenes Blutgefässsystem**, Herz **vorhanden**
- keine speziellen Exkretionsorgane, Leibeshöhle kann fehlen
- Fortpflanzung z.T. asexuell durch Knospung, sexuelle Fortpflanzung zwittrig
- **Entwicklung indirekt: frei schwimmendes Larvenstadium** mit Neuralrohr, Chorda, muskulösem Schwanz und Kiemendarmanlage («Kaulquappenlarve»)

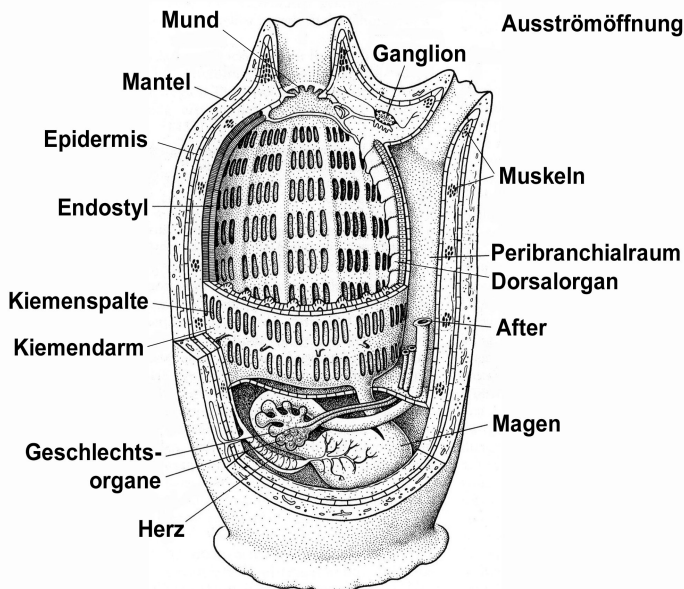


Larven dienen nur der Verbreitung

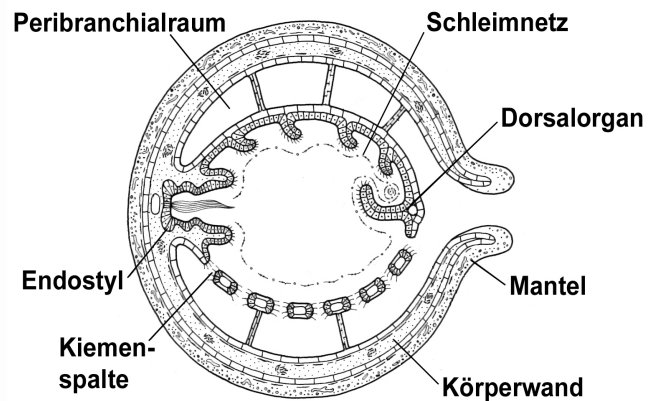
Bau & spezielle Merkmale



Einströmöffnung



Querschnitt



Systematik, Vielfalt, Lebensweise

- Unterstamm **Tunicata (Manteltiere)**: > 2000 Arten, 0.5 mm – 60 cm gross

Klasse **Thaliacea (Salpen)**: 50 Arten

- frei schwimmend oder schwebend; können Ketten bilden, die mehrere Meter lang sind

Klasse **Appendicularia (Larvaceen)**: 70 Arten

- frei schwimmend oder schwebend

Klasse **Ascidacea (Seescheiden)**: 2000 Arten

- sesshaft

- einzeln lebende Seescheiden, soziale Seescheiden (über Ausläufer verbunden), koloniebildende Seescheiden (leben in einem gemeinsamen Mantel)

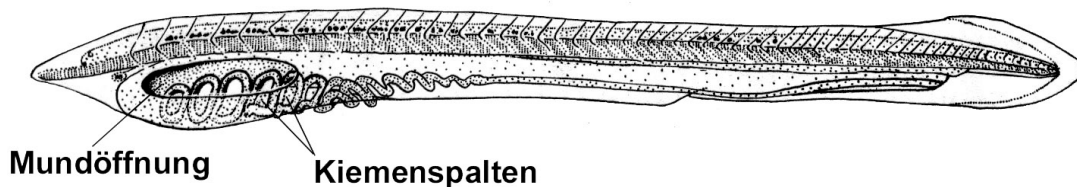
Unterstamm Acrania (Cephalochordata, Schädellose, Lanzettfischchen)

Charakteristika

- wenige Zentimeter lange, weisslich-durchscheinende , lanzett- oder fischförmige Tiere ohne eigentlichen Kopf
- leben ausschliesslich im Meer
- die **Chorda erstreckt sich von der vorderen Körperspitze über die gesamte Körperlänge** (bei Larven und Adulte)
- Neuralrohr vorhanden, aber **kein Gehirn**
- Sinnesorgane am Körper verteilt: Pigmentbecheraugen liegen zahlreich im Neuralrohr
- die Rumpfmuskulatur ist in Segmenten (Myomeren) angeordnet
- Strudler/Filtrierer mit einem Kiemendarm
- **geschlossenes Blutgefässsystem, aber kein Herz** (verschiedene Blutgefässabschnitte übernehmen Pumpfunktion)
- Leibeshöhle von Peribranchialraum weitgehend verdrängt
- zahlreiche einzelne Exkretionskanälchen
- Fortpflanzung **sexuell, getrenntgeschlechtlich**
- Entwicklung indirekt, Larven asymmetrisch mit seitlichem Mund

Bau & spezielle Merkmale

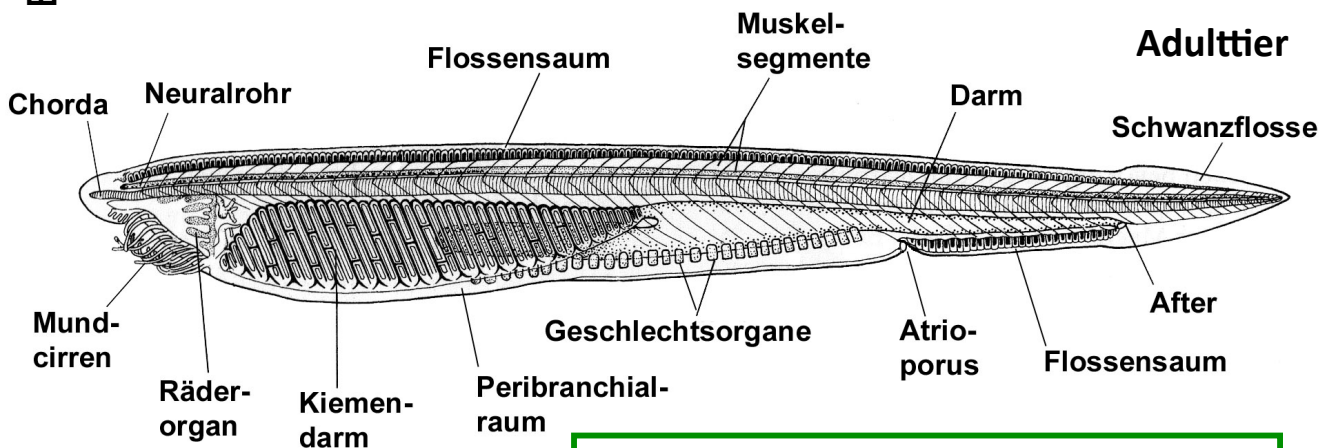
Larve



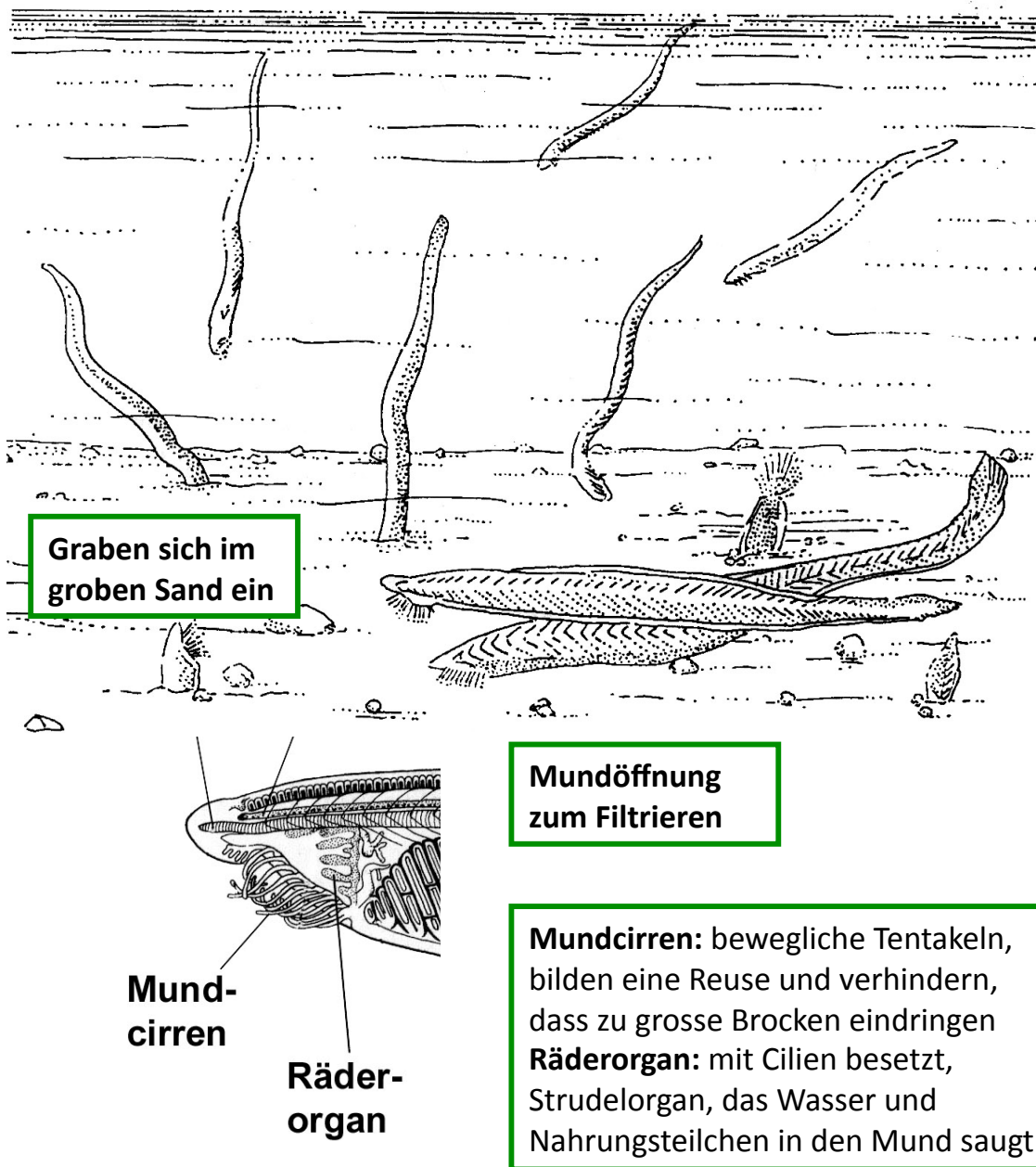
Auffallende Asymmetrie:

Mundöffnung links, Kiemenspalten rechts des Körpers

Adulttier



Typische Chordatamerkmale alle vorhanden beim Adulttier (vgl. Tunicata)



- Sehr zahlreich an günstigen Stellen; bis 8000 Individuen pro Quadratmeter