

Teil II
Organismen,
Lebensräume,
Lebensgemeinschaften



Mehr als 98% der marinen Pflanzen sind Algen

Mikroalgen (Protisten)

Makroalgen

Braunalgen (Abt. Phaeophyta) ca. 250 Arten im MM

Grünalgen (Abt. Chlorophyta) ca. 200 Arten im MM

Rotalgen (Abt. Rhodophyta) ca. 520 Arten im MM



Thallophyten=Lagerpflanzen

Im Gegensatz zu den Cormophyten= Sproßpflanzen

- Stoffe werden über den gesamten Thallus aufgenommen
- Rhizoid (Haftstruktur zur Verankerung)

Thallustypen:

1) Zellthallus (eine Zelle): Riesenzellen kommen vor: *Dasycladus sp.*, *Acetabularia sp.*

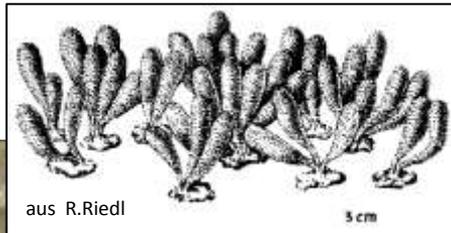
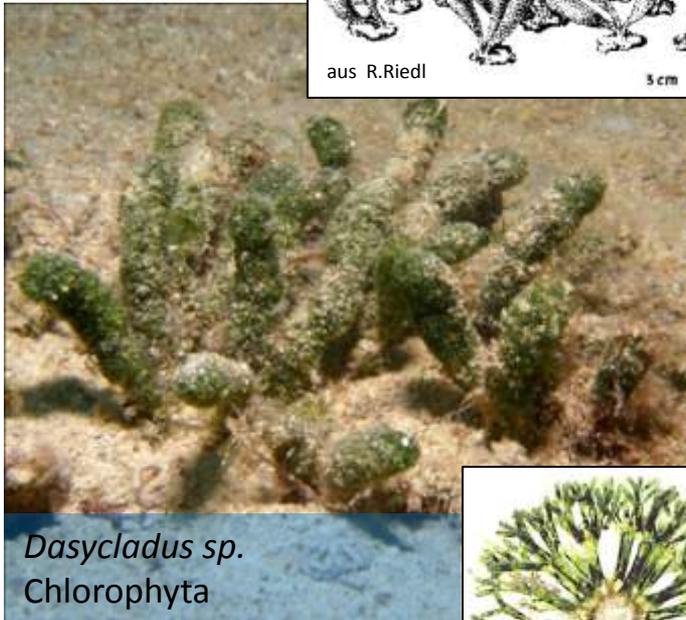


Foto: G.Gretschel



Dasycladus sp.
Chlorophyta



aus R.Hofrichter

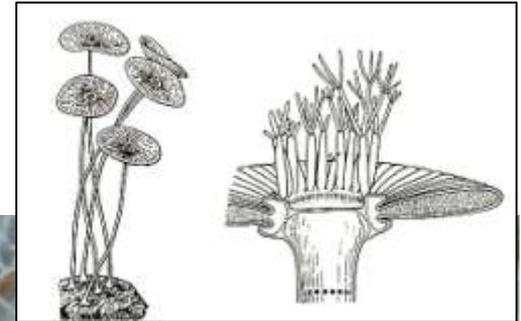


Foto: G.Gretschel



Acetabularia sp. Chlorophyta

Foto: G.Gretschel

Valonia sp.

Valonia sp. (Meertraube)
Chlorophyta

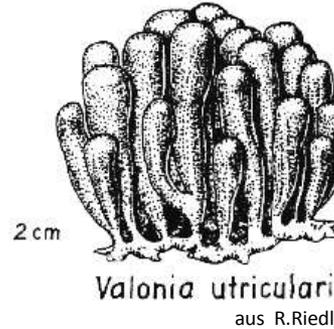


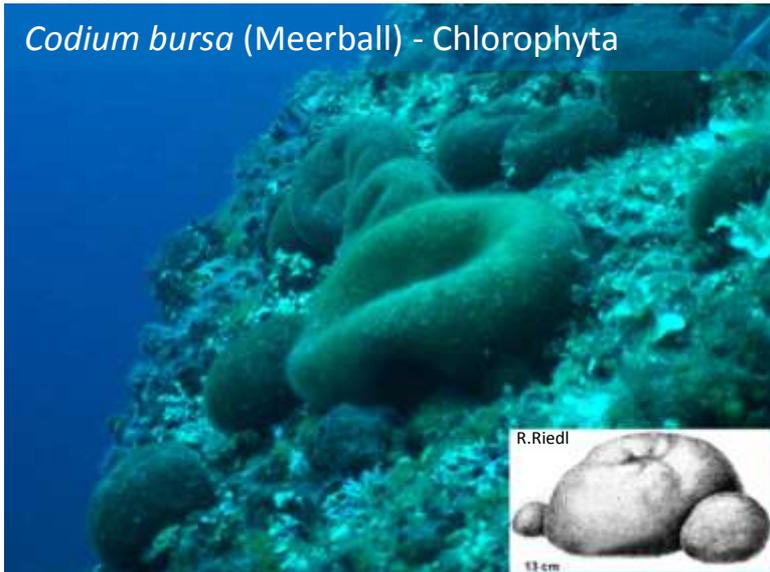
Foto: G.Gretschel

Valonia sp.

2) Schlauchthallus (ein Zellschlauch mit mehreren Zellkernen=Coenoblast)

Siphonaler Organisationstyp (Festigkeit oft durch Stützbalken, Wandverstreungen, dicke Zellwände oder Verwebungen)

Foto: G.Gretschel

Codium bursa (Meerball) - Chlorophyta

R. Riedl



Foto: G.Gretschel

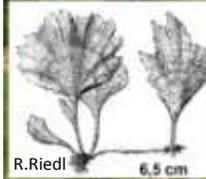
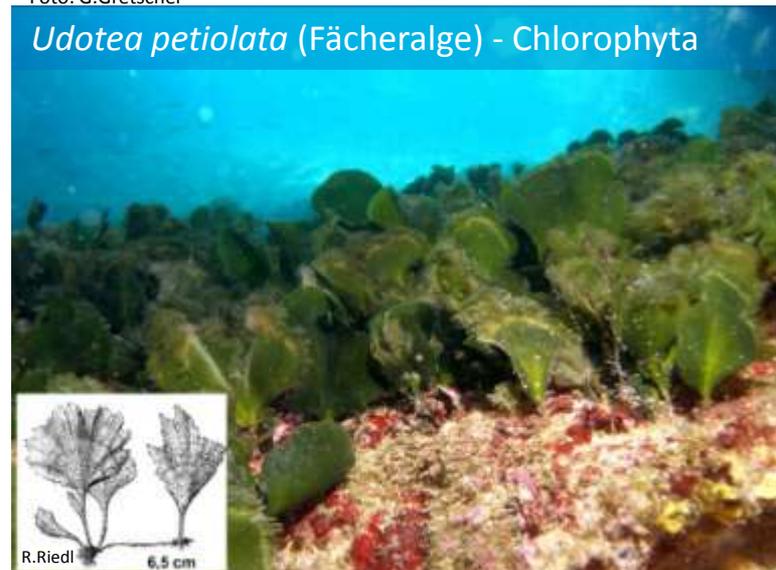
Udotea petiolata (Fächeralge) - Chlorophyta

Foto: G.Gretschel



Halimeda tuna (Meerkette)
Chlorophyta

aus R.Riedl

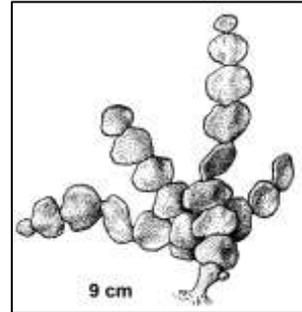


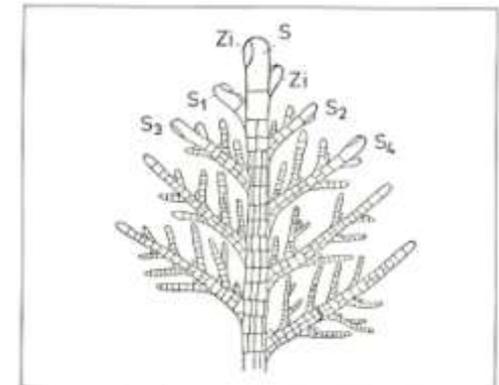
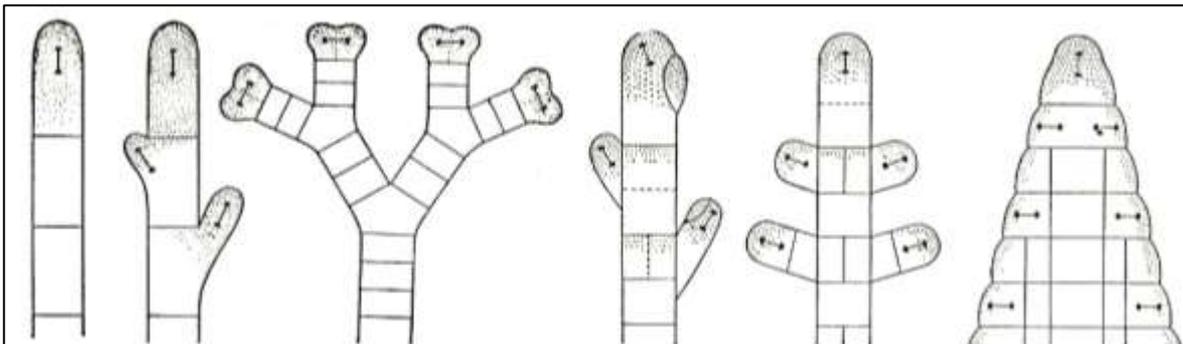
Foto: G.Gretschel



3) Fadenthallus (eine Aneinanderreihung einkerniger Zellen) Trichaler Organisationstyp.

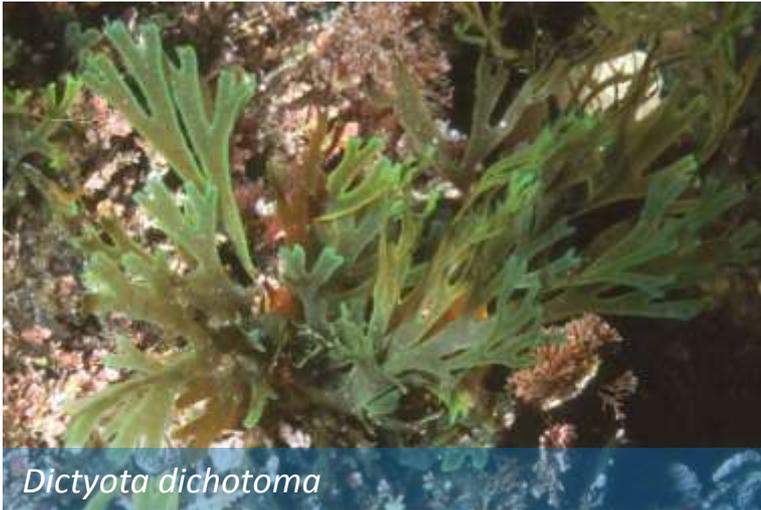
Durch komplizierte Teilungsmuster der zuerst linear angeordneten Zellen, können sich auch komplexe bandförmige, flächige oder räumliche Strukturen bilden. Es handelt sich aber niemals um Gewebe. Die Zellen sind nur miteinander verklebt oder verwoben.

Mögliche Teilungsmuster der Zellen beim trichalen Organisationstyp (aus E. Strasburger)



Teilungsmuster bei der Braunalge
Halopteris filicina
S..Scheitelzelle Zi..Zweiginitialen

Foto: G.Gretschel



Dictyota dichotoma
(Gabelzunge)
Phaeophyta



Foto: G.Gretschel



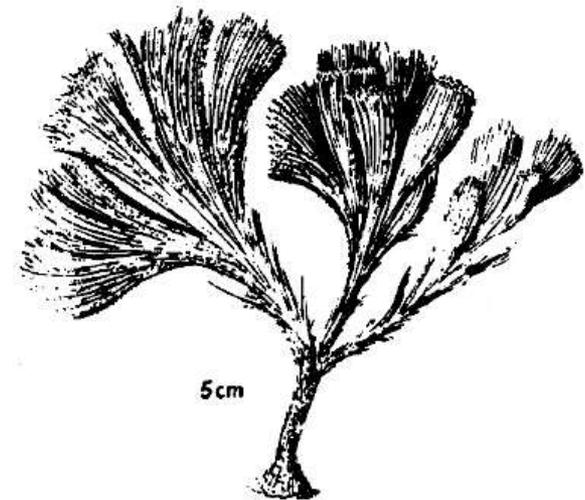
Foto: G.Gretschel



Halopteris sp.
Phaeophyta



Quelle: iabserv.biologie.uni-mainz.de/



Halopteris scoparia
aus R.Riedl

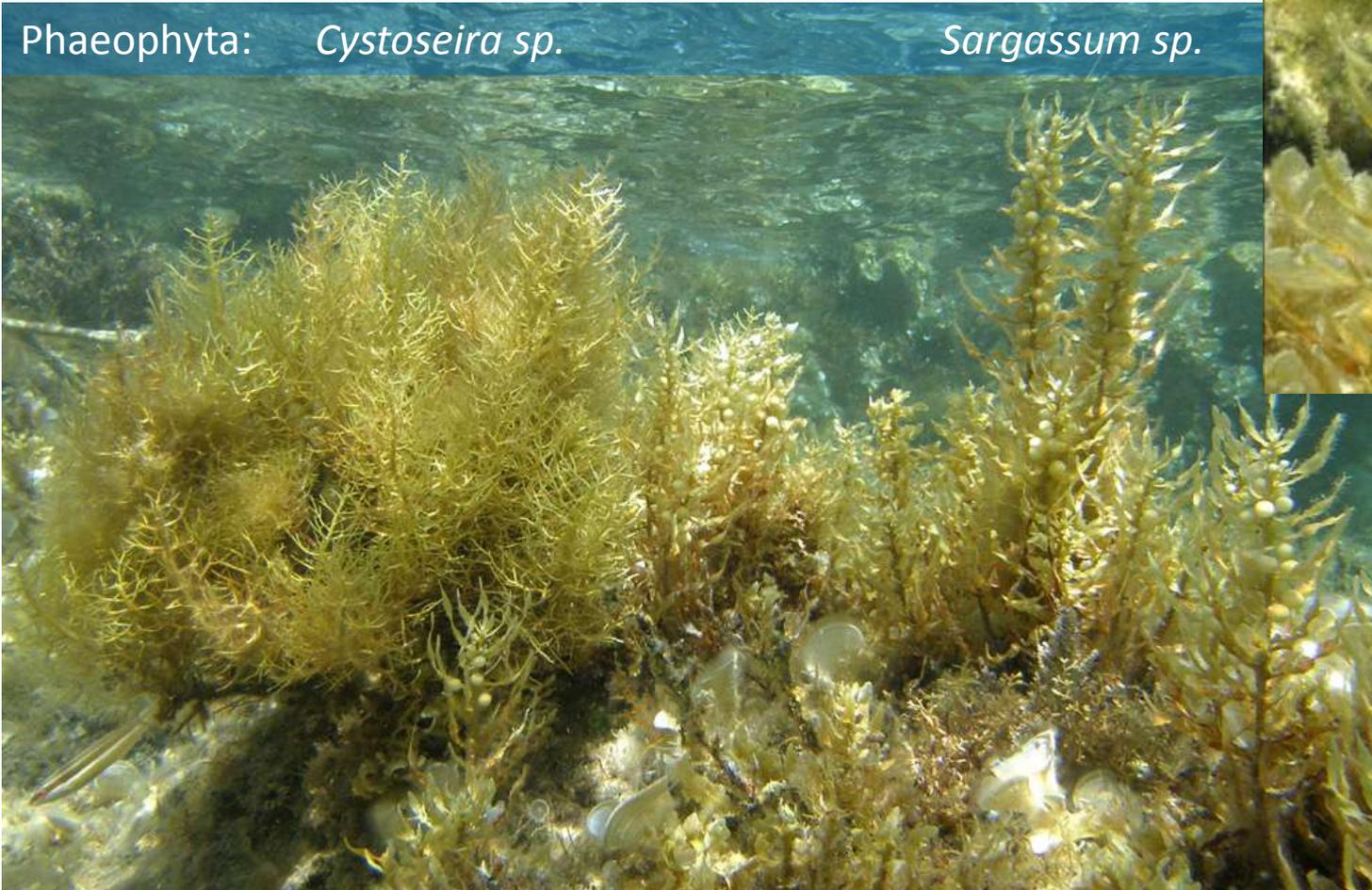
3) Gewebethallus (komplexe Zelldifferenzierungen und Ausbildung von Organen)

Rhizoid, Cauloid, Phylloid

Diese Organisationsstufe erreichen nur die Braunalgen. Sie werden z.T. viele Jahre alt und erreichen im Mittelmeer eine Höhe bis zu einem Meter.

Phaeophyta: *Cystoseira sp.*

Sargassum sp.



Fotos: G.Gretschel



1/4 von 70cm

Sargassum linifolium
aus R.Riedl

Farbe:

Ihre unterschiedliche Färbung verdanken die Algen der Ausbildung besonderer Pigmente neben den **Chlorophyllen**:

Phycocyanin bei Blau- und Rotalgen

Phycoxanthin bei Braunalgen

Phycoerythrin bei Rotalgen

Diese zusätzlichen Pigmente ermöglichen die Ausnutzung von Lichtwellenbereichen, die von den Chlorophyllen nicht absorbiert werden, so dass die eingestrahlte Energie des Lichtes in größerem Umfange genutzt werden kann. Es kommt zur Ausbildung von **Licht- und Schattenarten** (photophil, sciaphil). Diese Anpassung drückt sich in der Vertikalverteilung unterschiedlicher Arten aus.

Lebenszyklus:

Makrophytische Algen zeigen oft einen **Generationswechsel** bei dem aufeinanderfolgende Generationen zum Teil sehr unterschiedlich aussehen.

Einen **isomorphen Generationswechsel** trifft man nur bei einigen wenigen Algen an (*Ulva*, *Dictyota*), der **heteromorphen Generationswechsel** dominiert bei weitem. Der **Gametophyt** bildet die weiblichen und männlichen Geschlechtszellen (Gameten), während der darauffolgende **Sporophyt** die Sporen bildet aus denen wieder die Gametophyten heranwachsen.

Alter:

Einjährige:

- **Ephemerophyceen**: Während des ganzen Jahres vorhanden. Mehrere Generationen jährlich. Sporen keimen sofort.
- **Eclipsiophyceen**: Nur während eines Teils des Jahres zu beobachten, in der übrigen Zeit als mikroskopische, vegetative Form.
- **Hypnophyceen**: Wie vorigen, in ungünstiger Zeit jedoch in einem winzigen Ruhestadium.

Mehrjährige:

- **Phanerophyceen**: Ganze Pflanze mehrjährig, aufgerichtet (z.B. *Codium*, *Fucus*)
- **Hemiphanerophyceen**: Nur ein Teil der aufgerichteten Pflanze ist mehrjährig (z.B. *Cystoseira*, *Sargassum*)
- **Hemicryptophyceen**: Nur der basale, der Anheftung dienende Teil überdauert (z.B. *Udotea*, *Acetabularia*)

Saisonale Sukzession bei Hemiphanerophyteen:

Flaschenbürstenstadium bei
Cystoseira sp.



Foto: G.Gretschel



Die *Cystoseira*-Thalli zeigen verschiedene Stadien des Bewuchses mit Epiphyten. Ganz rechts eine unbewachsene Pflanze, links daneben eine, deren Haupttrieb mit kalkröhrenbildenden Polychäten bewachsen ist. Die benachbarte Alge ist in ihrem unteren Abschnitt von einer kolonialen Ascidie umhüllt und hat nur noch wenige, bereits epiphytierte Seitentriebe. Die Pflanze ganz links zeigt das Endstadium (»Flaschenbürstenstadium«) des Epiphytenbefalles, die Hauptachse des Thallus ist dicht mit einem feinen Epiphytenfilz (z. B. *Jania*, J) umhüllt, nur noch wenige Seitentriebe sind vorhanden.

Padina pavonia - Trichteralge

Foto: G.Gretschel

aus R.Riedl

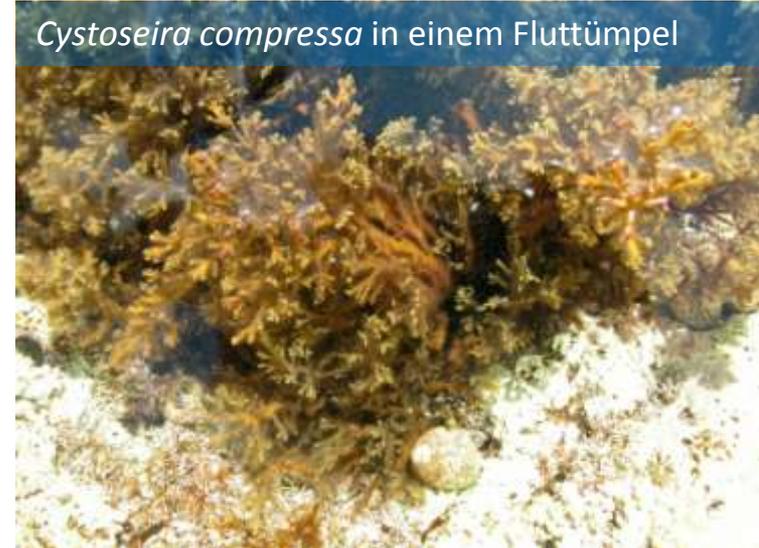
Cystoseira compressa in einem Fluttümpel

Foto: G.Gretschel

Cystoseira sp. auf einem Stein aufwachsend

Foto: G.Gretschel

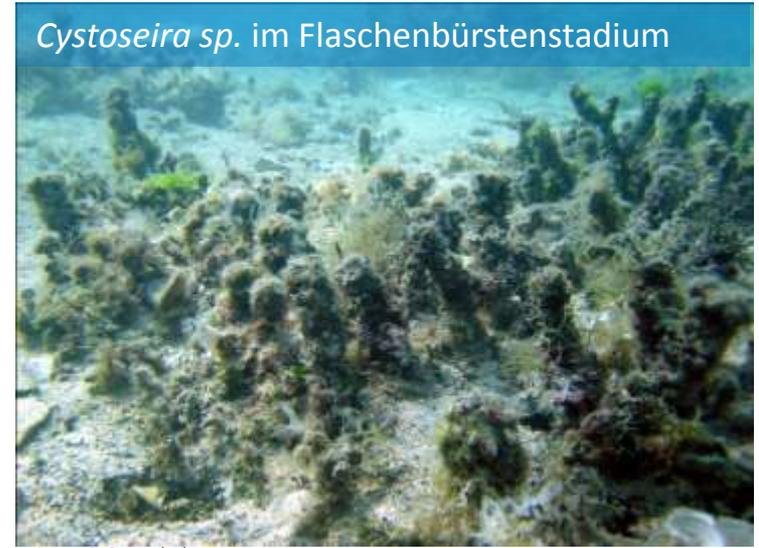
Cystoseira sp. im Flaschenbürstenstadium

Foto: G.Gretschel

Foto: G.Gretschel

Ulva sp. - Meersalat



Foto: G.Gretschel

Ulva sp. - Auf *Cystoseira sp.* aufwachsend



Fotos: G.Gretschel

Nemalion helminthoides - Wurmtang
in der Gezeitenzone



Fotos: G.Gretschel

Laurencia obtusa - Knorpeltang



Fotos: G.Gretschel

Corallinaceae - Kalkrotalgen



Corallina sp. – Korallenmoos - Brandungszone

Fotos: G.Gretschel

Corallinaceae - Kalkrotalgen



Amphiroa rigida

Corallinaceae - Kalkrotalgen

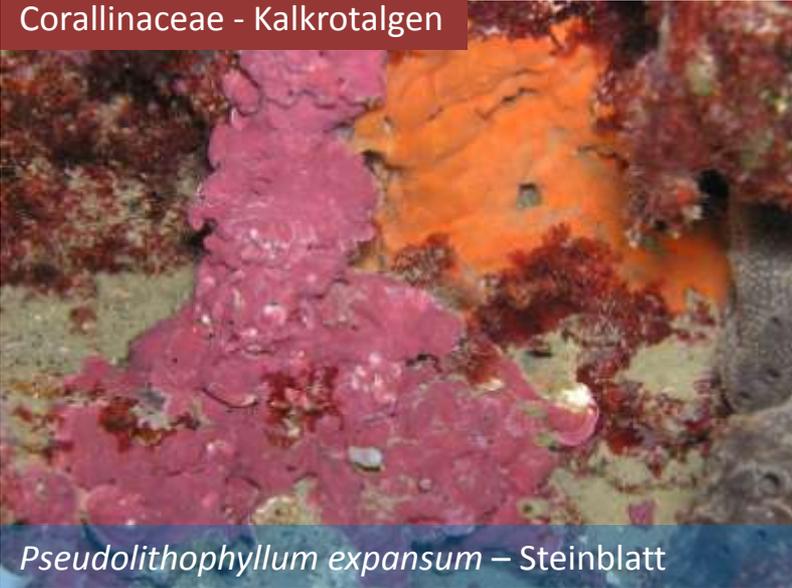
*Pseudolithophyllum expansum* – Steinblatt

Foto: G.Gretschel

*Peyssonnelia* sp. - Schuppenblatt

Foto: G.Gretschel

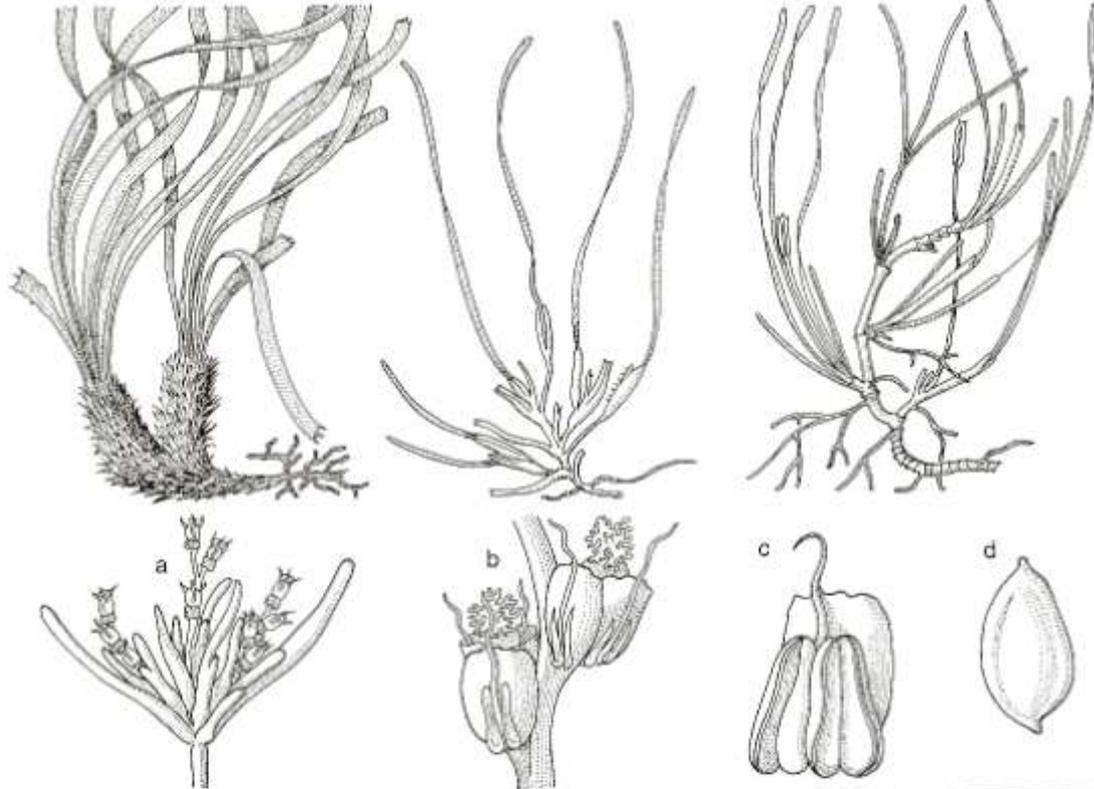
Seegräser sind die einzigen Blütenpflanzen des Meeres. Sie wachsen vorzüglich auf Sedimentböden und besitzen Wurzeln, Blüten und Früchte („Meeroliven“)

Blütenpflanzen (Spermatophyta)

Einkeimblättrige Pflanzen (Monokotyledonae)

Im Mittelmeer kommen 5 Familien und insgesamt 5 Arten vor:

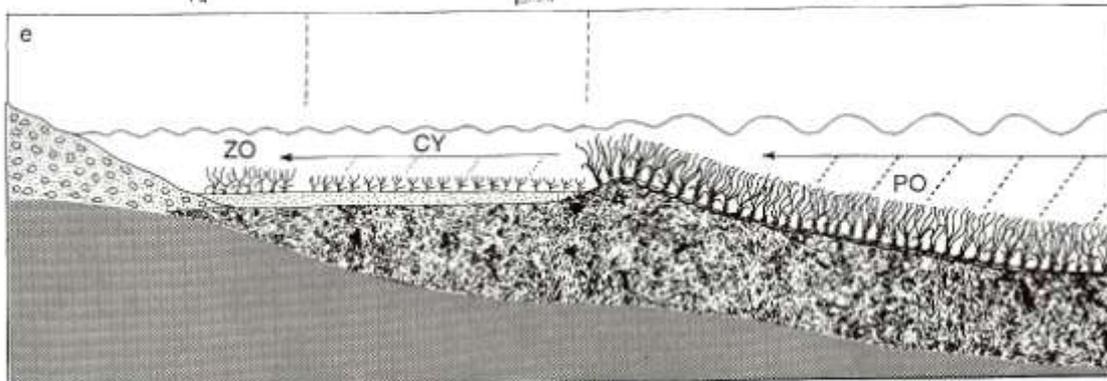
- Neptunsgras *Posidonia oceanica*
- Tanggras *Cymodocea nodosa*
- Kleines Seegras *Zostera marina*
- Zwergseegras *Zostera noltii*
- Geschnäbelte Salde *Ruppia maritima*

*Posidonia oceanica**Zostera noltii**Cymodocea nodosa*

Blattschichte
Rhizomschichte
Wurzelschichte

Blüte von *Posidonia oceanica*

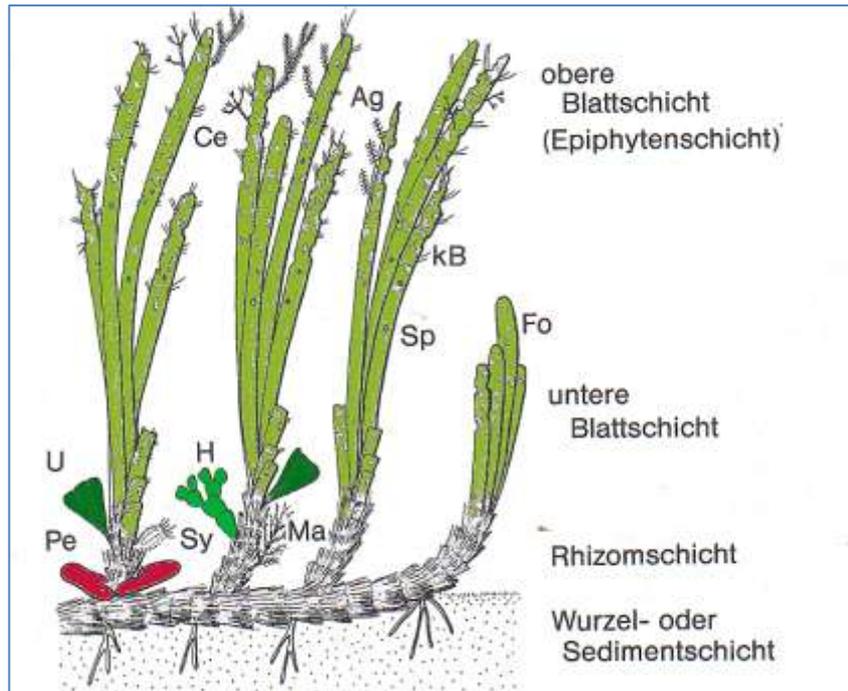
- a Blütenstand
- b Zwei einzelne Blüten mit den das Ovar umfassenden Antheren
- c Aufgesprungene Samenkapseln
- d Samen (1,5 cm)
- e Schematisches Profil durch eine alte Seegraswiese



Wachstum:

Die Seegrasblätter wachsen von der Basis ausgehend (**basales Meristem**). Das bedeutet, dass die obersten Blattbereiche am ältesten sind. Man kann diese Art des Wachstums als **Strategie gegen die starke Epiphytierung** der robusten Blätter deuten. Der oberste Teil des Blattes verrottet und wird mitsamt dem Aufwuchs laufend der Erosion preisgegeben. Diese Art des Wachstums nennt man bezeichnender Weise „**Förderbandwachstum**“

Posidonia oceanica mit Aufwuchs
(Hydroiden und Bryozoen auf den Blättern;
Algen und Schwämme an den Rhizomen)



verändert aus J.Ott

Die stärkste **Vegetationsperiode** von *Zostera* und *Cymodocea* ist im Sommer, während *Posidonia* im Herbst und Winter am meisten wächst. Die Epiphytierung der Blätter nimmt bis zum Sommer stark zu. Im Frühjahr wird der hohe Nährstoffgehalt des Wassers und der steigende Lichtanteil vor allem zur Kohlehydratproduktion verwendet. Diese Reservestoffe werden in den Rhizomen gespeichert um später ein gutes Blattwachstum zu ermöglichen.

Junger Bestand mit geringer Rhizomschichte



Foto: G.Gretschel

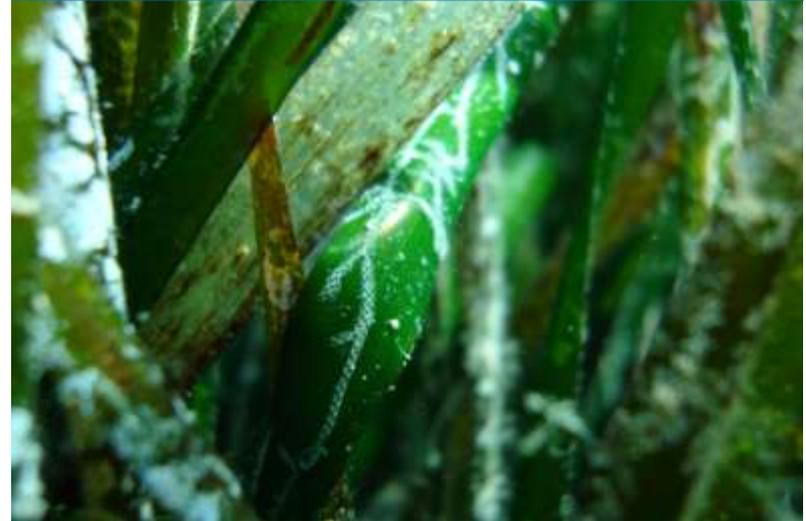
Bryozoenaufwuchs (*Electra posidoniae*)

Foto: G.Gretschel

Strandanwurf – Bestandsabfall von *Posidonia*Rhizombereich mit Seespinne (*Macropodia* sp.)

Foto: G.Gretschel

Mittlere Vegetationsperiode

(Steckmuschel)



Foto: G.Gretschel

Obere Blattschichte



Foto: G.Gretschel

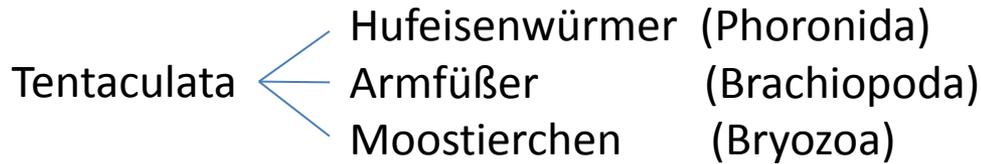
Untere Blattschichte (Seenadel *Syngnathus acus*)

Foto: G.Gretschel

Dichter Bewuchs mit jungen Lippfischen



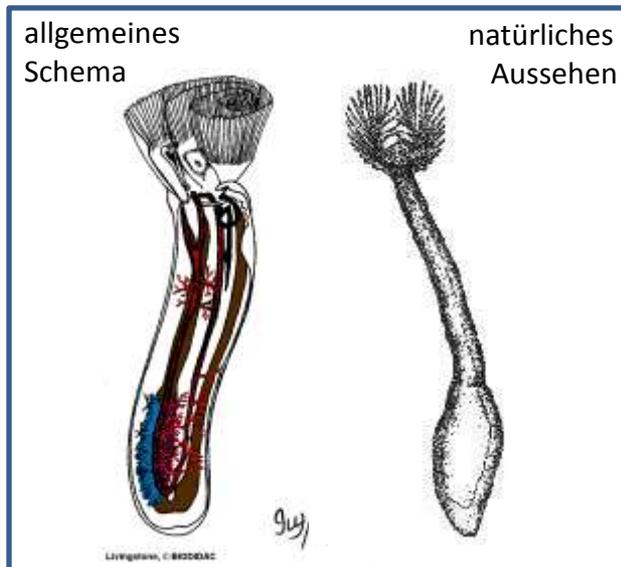
Foto: G.Gretschel



Gemeinsame Merkmale:

- Meist **festsitzen**de oder halbfestsitzende Meeresbewohner
- **3 Gliederung** des Körpers mit 3 sekundären Leibeshöhlen (Coelom)
- **Lophophore**: 2 gebogene bis spiralig aufgerollte Arme, die dicht mit bewimperten Tentakeln besetzt sind.
- Rumpf ist meist mit fester Hülle oder Schalenklappen umgeben und enthält relativ komplexe Organsysteme (Verdauung, Nerven, Geschlechtsorgane)

Hufeisenwürmer



allgemeines Schema



Quelle:
biodidac.bio.uottawa.ca

Quelle: chestofbooks.com

Armfüßer

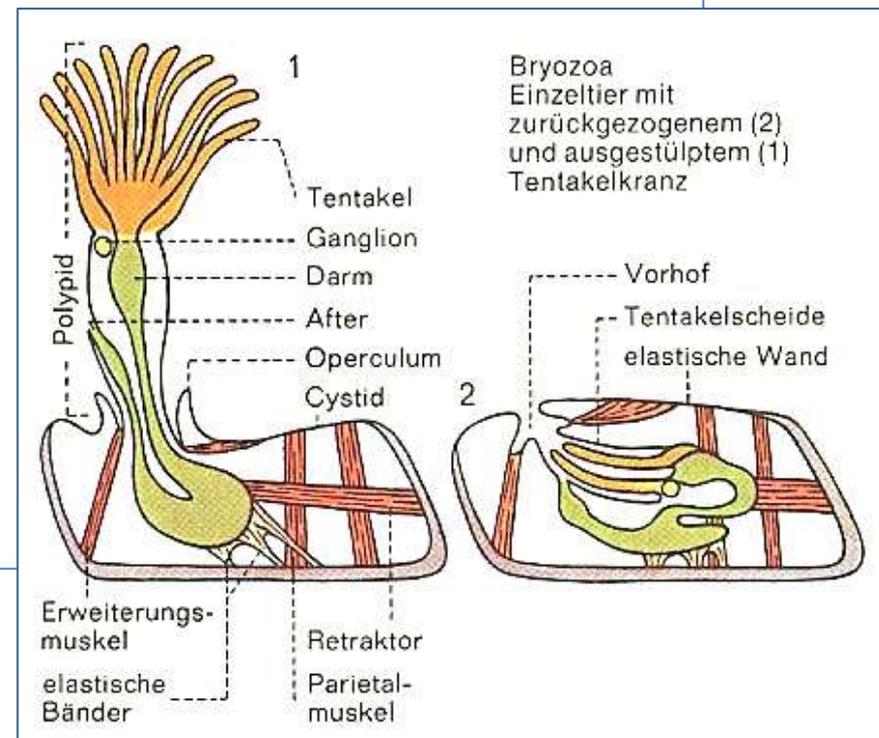
Moostierchen ←

3 Ordnungen:

Eine Ordnung mit Süßwasserformen (hufeisenförmiger Lophophor)
Die anderen beiden Ordnungen überwiegend marin (ringförmiger Lophophor)

Gemeinsame Merkmale:

- Der Vorderkörper (**Polypid**) mit dem Tentakelkranz (**Lophophor**) ist zurückziehbar in den Hinterkörper (**Cystid**) mittels Muskelkontraktion. Das Ausstülpen erfolgt langsam und durch Flüssigkeitsdruck in der Leibeshöhle.
- Ausbildung von Stöcken mit vielen sehr kleinen (bis 4mm) Einzeltieren (**Zooide**).
- Der Cystid kann einen **Verschlussapparat** besitzen und mehr oder weniger nach außen **verkalkt** sein
- **Polymorphismus** von Zooiden und Brutpflege kann vorkommen



Moostierchen bilden verkalkte Kolonien aus mikroskopisch kleinen Einzelindividuen. Die verzweigt wachsenden Stöckchen mancher Arten erreichen Faust- bis Kopfgröße und werden oft mit Steinkorallen verwechselt, obwohl sie mit diesen nicht verwandt sind.

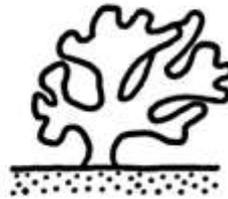
Wuchsformen:



krustenförmig



verzweigt



blättrig



gegittert

Quelle:
STACHOWITSCH, M., 1992. The Invertebrates:
An Illustrated Glossary. John Wiley & Sons, Inc.,
Wiley-Liss Division. New York, 676 pp.

Vorkommen

Moostierchenkolonien benötigen **festen Untergrund** und sind auf Fels, größeren Steinen, aber auch größeren Algen oder Seegras zu finden. Sie bevorzugen **beschattete Zonen** wie Steilwände und Überhänge, um der Platzkonkurrenz durch Algen auszuweichen. Allerdings benötigen sie aufgrund ihrer Ernährungsweise ständige **Wasserbewegung**.

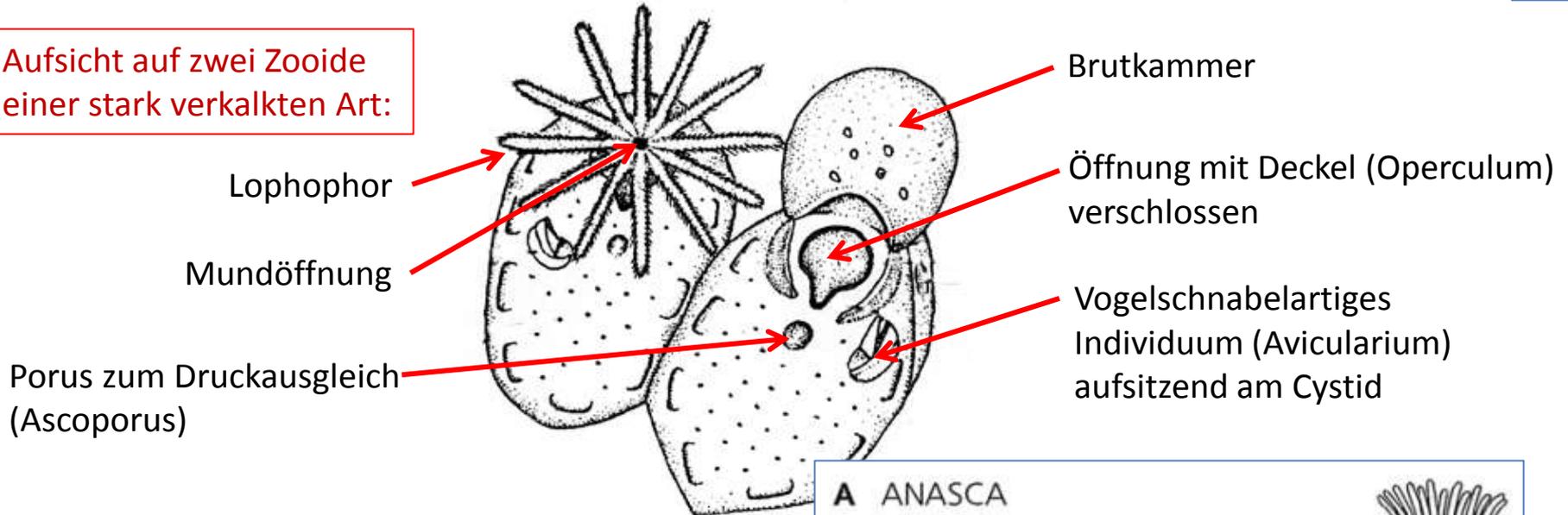
Ernährung

Auf dem Polypid sitzen winzige **Flimmerhärchen**, mit deren Hilfe die einzelnen Moostierchen Nahrungspartikel zur Mundöffnung **strudeln**. Von dort aus werden sie in den Magen weitertransportiert und verdaut. Der After sitzt außerhalb des Tentakelkranzes.

Fortpflanzung

Eine Moostierchenkolonie besteht aus **weiblichen und männlichen Einzeltieren**. Die Spermien werden ins freie Wasser abgegeben und von den Tentakelflimmerhärchen der weiblichen Individuen eingestrudelt. Die Entwicklung der befruchteten Eier findet in speziellen **Brutkammern** statt, bei manchen Arten wird der **Embryo** durch placenta-ähnliche Verbindungen vom Muttertier versorgt. Schließlich verlassen die Larven das Muttertier, setzen sich an einem geeigneten Ort fest und bilden als „Gründungstier“ (**Ancestrula**) eine neue Kolonie.

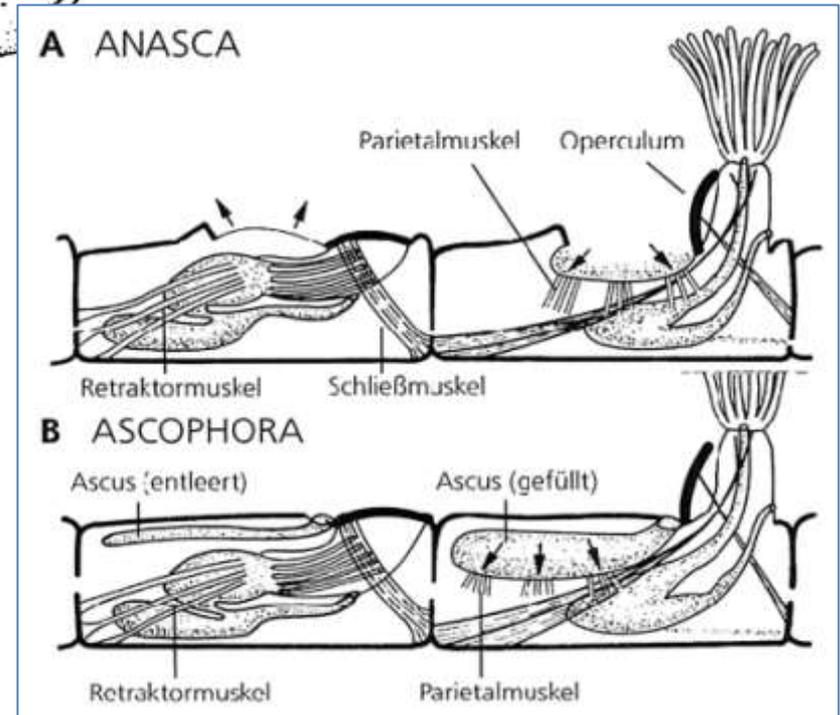
Aufsicht auf zwei Zooide
einer stark verkalkten Art:



Druckausgleichsmechanismus während
der Kontraktion des Polypids:

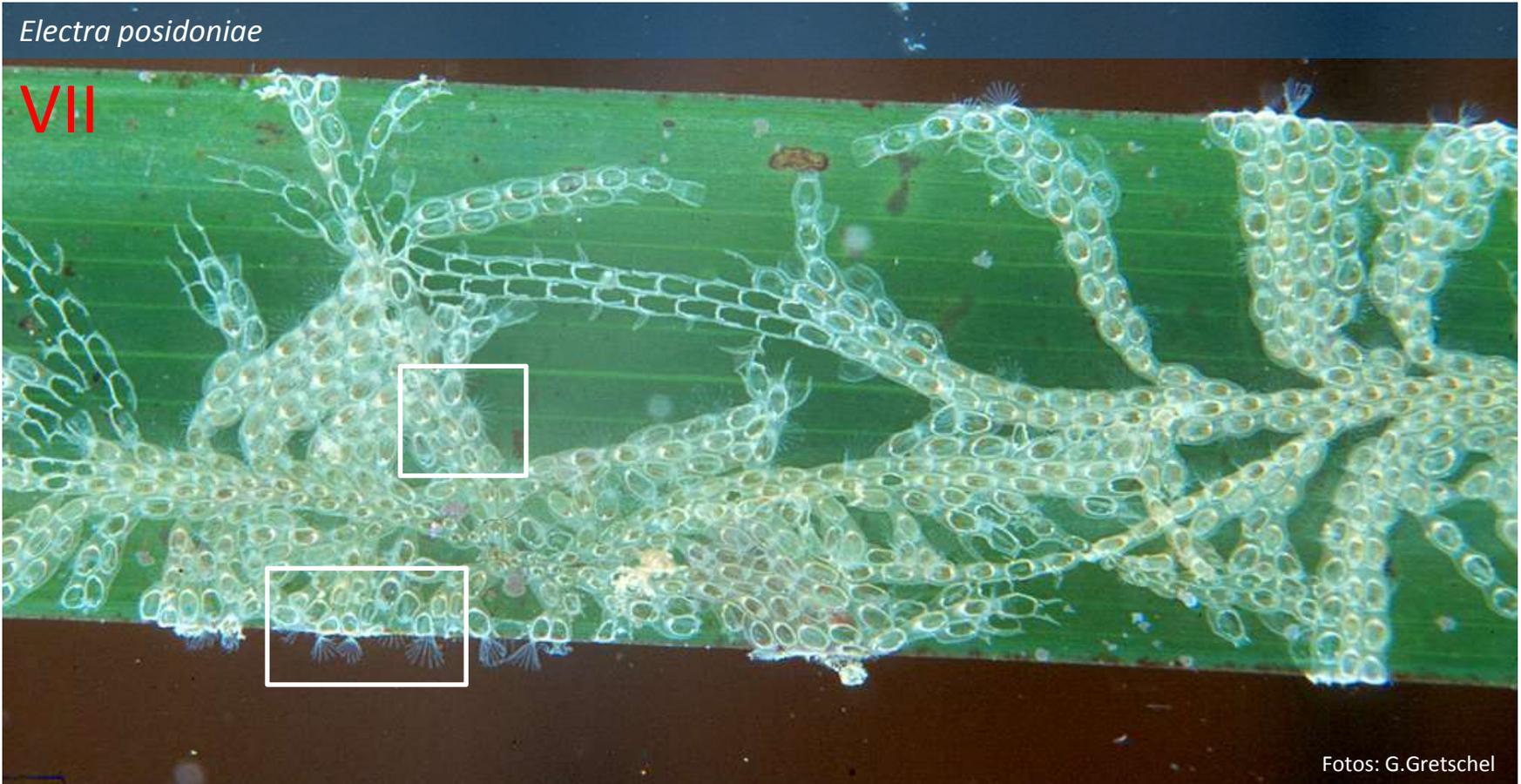
A) ANASCA ohne Kompensations sack (Ascus)

B) ASCOPHORA mit Kompensations sack



Electra posidoniae

VII



Fotos: G.Gretschel



Bugula sp.

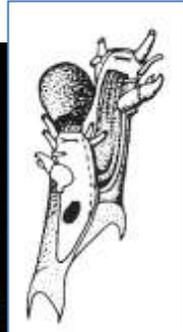
in einer Höhle wachsend



Foto: G.Gretschel



Foto: G.Gretschel

*Bugula sp.*

an einem Bootsrumpf aufwachsend



Foto: G.Gretschel



Foto: G.Gretschel

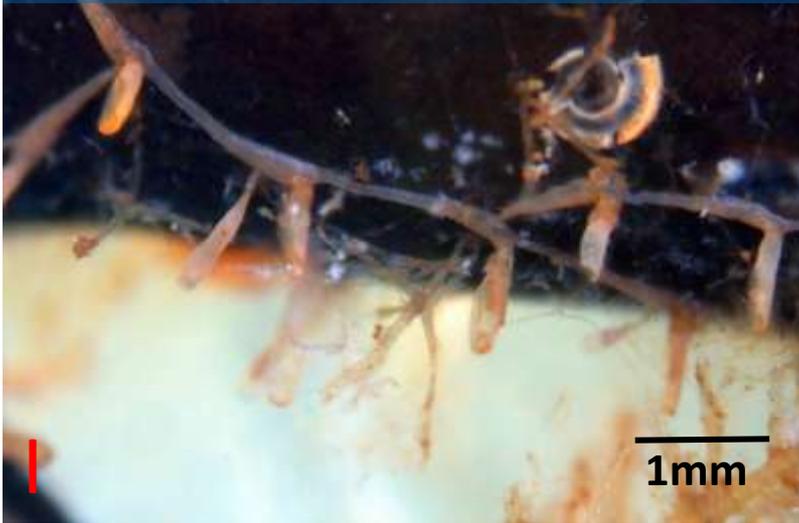
Aetea truncata auf *Cystoseira* aufwachsend

Foto: G.Gretschel

Cabera boryi in einer Höhle wachsend

Foto: G.Gretschel

Carbasea papyrea (Papiermoostierchen)

Foto: G.Gretschel

Foto: G.Gretschel

Schizobrachiella sp. (Krustenmoostierchen)

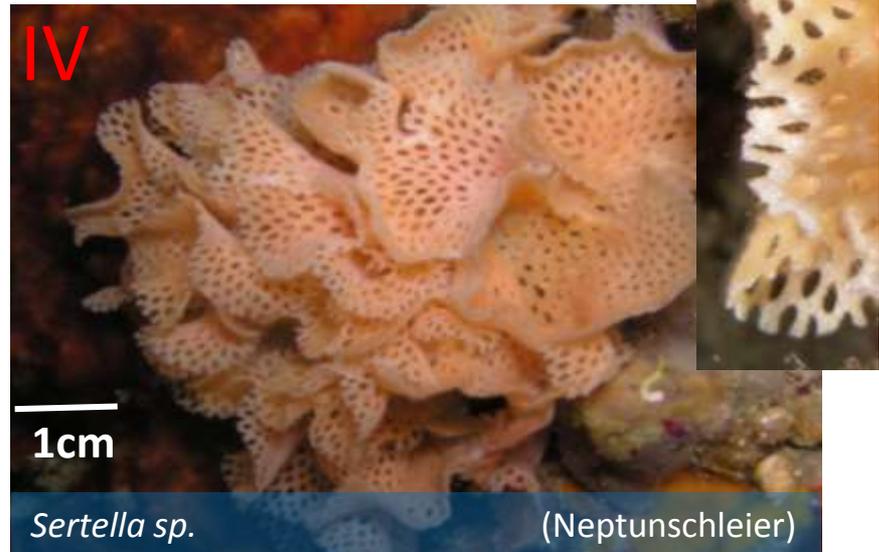
Foto: G.Gretschel

*Myriapora truncata*

(Trugkoralle)

Cellepora pumicosa an Steinunterseite

Foto: G.Gretschel

*Sertella* sp.

(Neptunschleier)

Foto: G.Gretschel

*Tubulipora sp.*auf *Posidonia*

VII

1mm

Foto: G.Gretschel

Lichenopora sp. (Korallenmoostierchen)auf *Cystoseira*

1mm

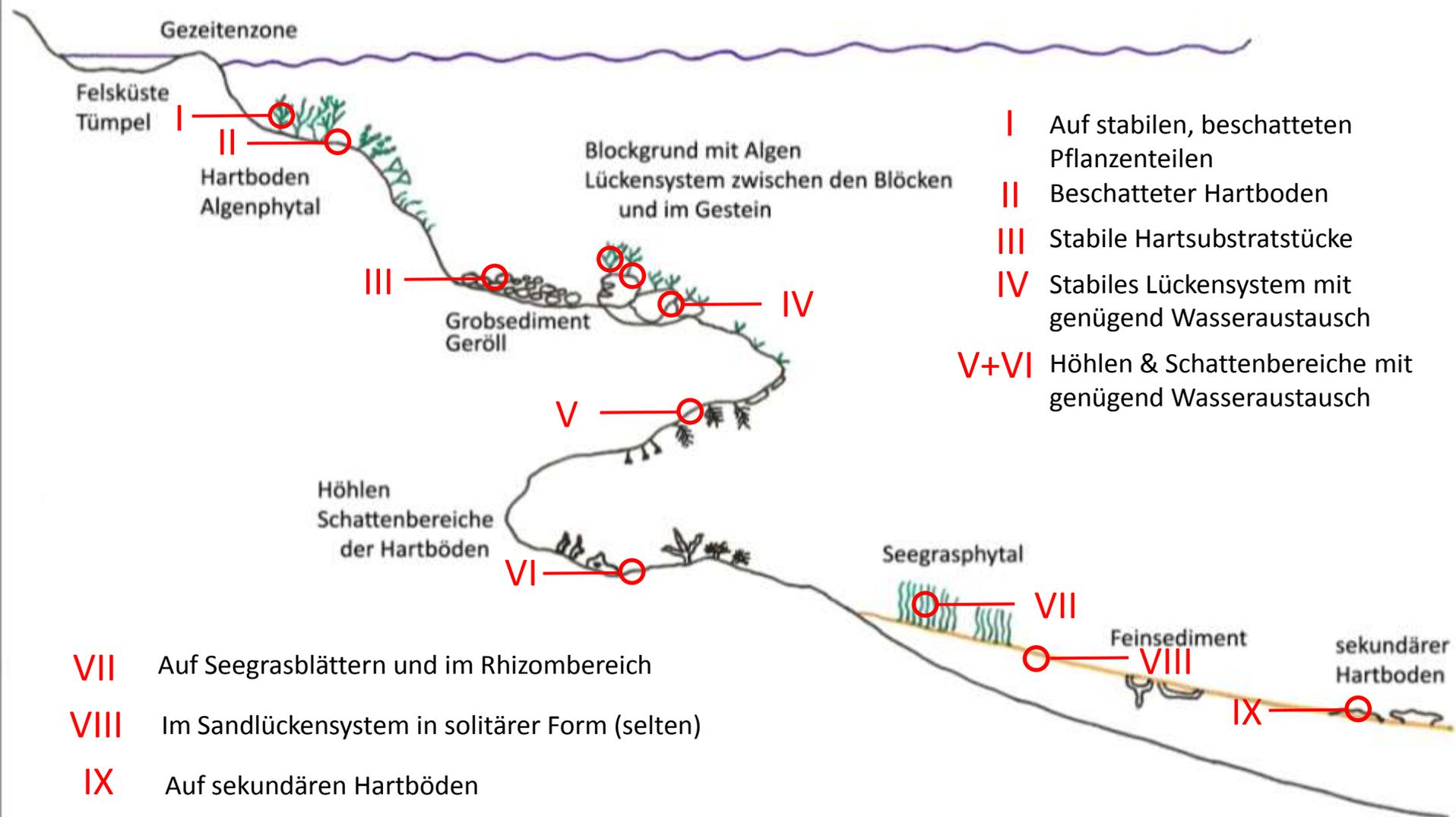
Foto: G.Gretschel

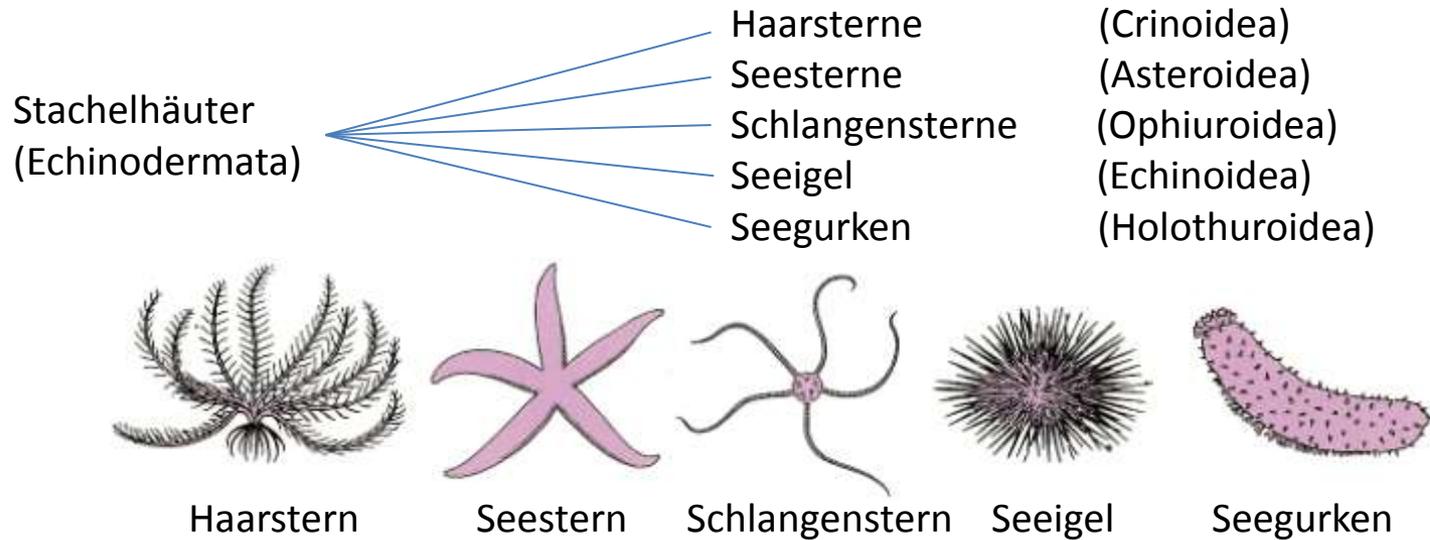


Fotos: G.Gretschel

Stockbildung bei *Lichenopora sp.*

* Röhrenförmige Cystide; Öffnung ohne Deckel; Druckausgleich über schwellbares Gewebe



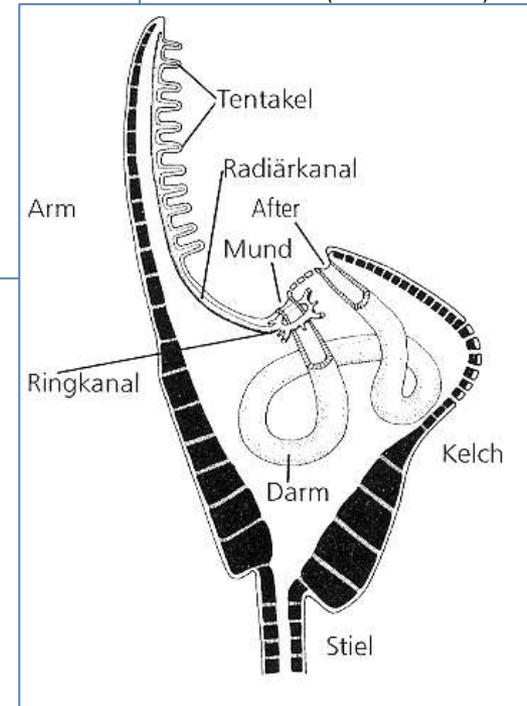


Gemeinsame Merkmale:

- Reine Meeresbewohner
- Langsam fortbewegende, kaum sessile Formen
- Äußere und innere Organe erstrecken sich strahlenförmig (meist 5-strahlig) vom Zentrum nach aussen
- Eine dünne Haut bedeckt das Innenskelett aus Kalkplatten
- Ein inneres Wassergefäßsystem (Ambulakralsystem) steht über die Madreporenplatte mit dem Aussenmedium in Verbindung
- Die Atmung erfolgt über die Haut, Kiemenbüschel oder Wasserlungen
- Die planktonische Larve ist zuerst bilateral symmetrisch
- Die Tiere sind getrennt geschlechtlich

- Formen mit Stiel (Seelilien) oder krallenartige Bildungen (Haarsterne)
- Körper kelchförmig
- Mundöffnung zwischen den Tentakeln nach oben gerichtet
- 5, 10, 20 oder mehr Arme mit gefiederten Seitenästchen mit denen Schwebstoffe und Plankton filtriert werden
- Die Nahrungsrinnen auf den Innenseiten der Arme erreichen bei *Antedon* insgesamt 16m

aus W. Westheide R. Rieger,
Spezielle Zoologie, G. Fischer
1996 (nach Goldschmid)

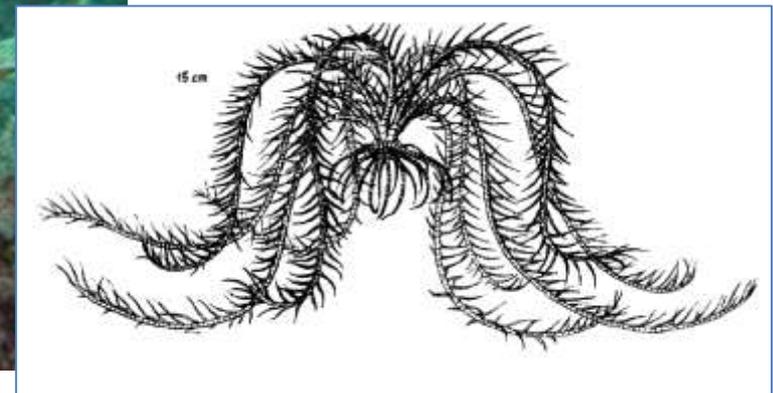


Antedon mediterranea

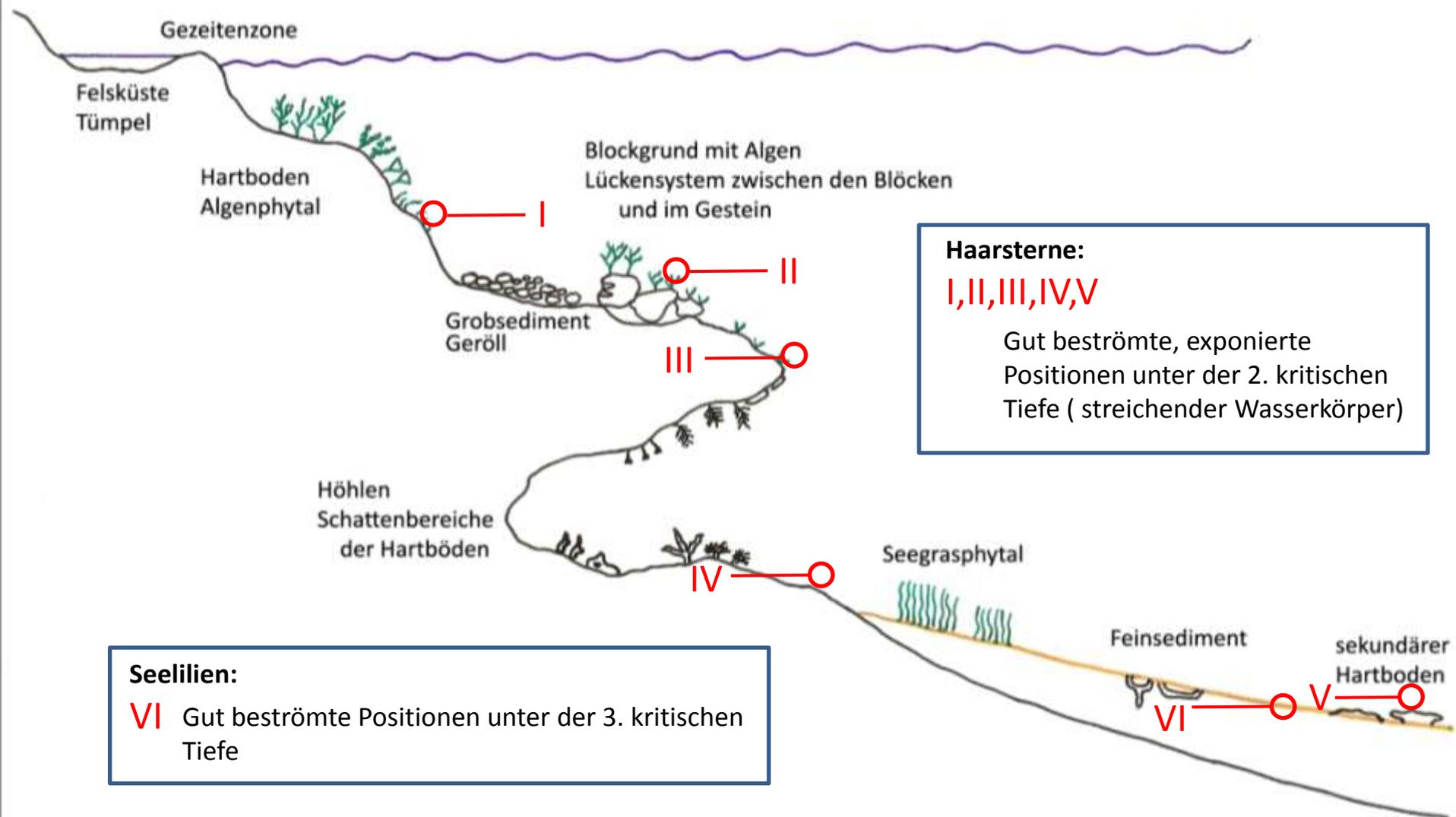
(Mittelmeer-Haarstern)



Foto: G. Gretschel

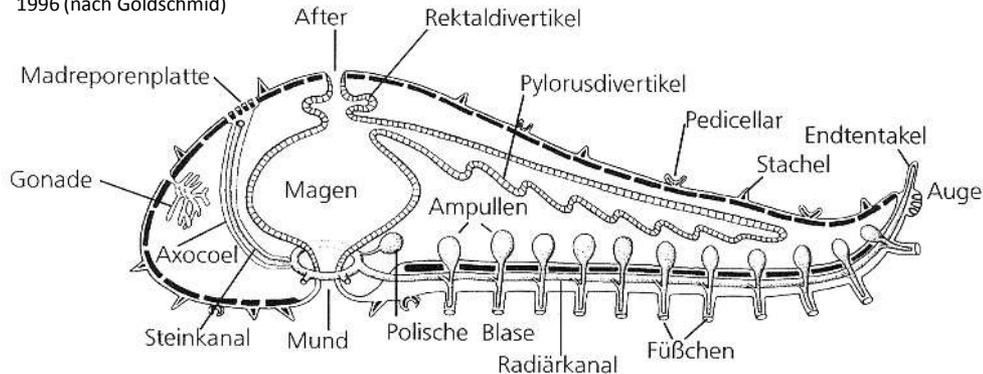


aus R. Riedl



- Mundöffnung dem Substrat zugewendet
- Auf der Unterseite der meist fünf Arme befinden sich in einer stets **offenen Ambulakralrinne** die Ambulakralfüßchen

Abb: aus W.Westheide R.Rieger,
Spezielle Zoologie, G.Fischer
1996 (nach Goldschmid)



Fotos: G.Gretschel



Madreporienplatte des Eisseesternes

Ambulakralfüßchen des Purpursternes

Echinaster sepositus

(Purpurnstern)



Foto: G.Gretschel

Marthasterias glacialis

(Eisseestern)



Foto: G.Gretschel

Asterina gibbosa

(Polsterseestern)

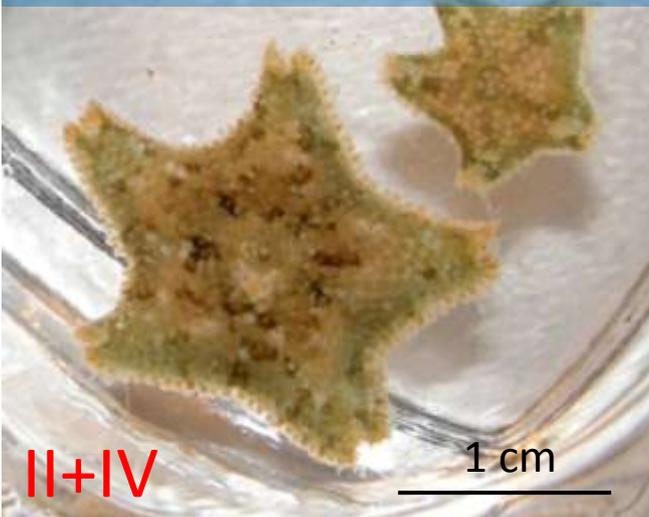


Foto: G.Gretschel

Marthasterias glacialis

Detail

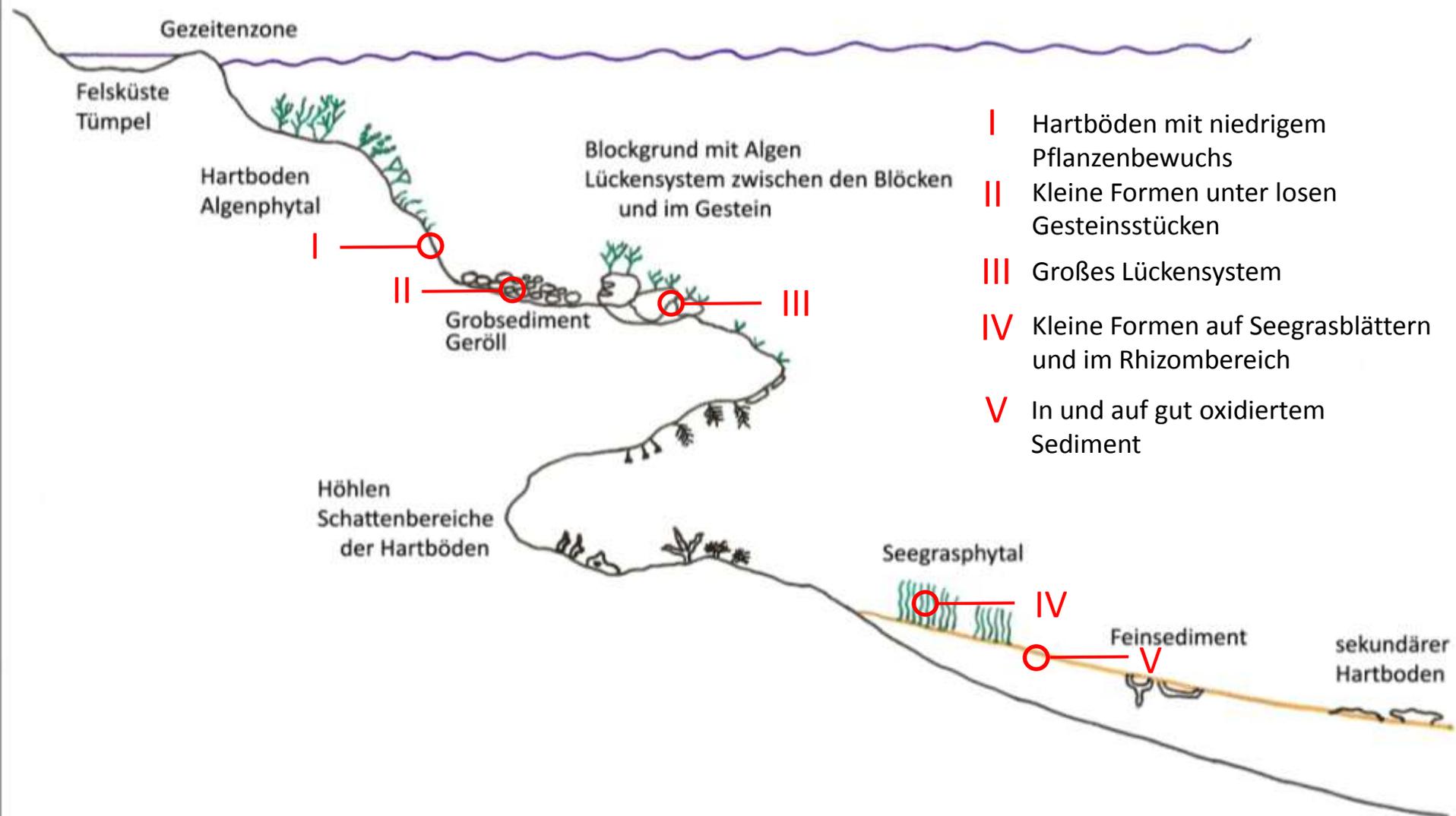
Pedicellarien

Kiemenbläschen

Stacheln



Foto: G.Gretschel



- **Zentralscheibe** mit der Mundöffnung dem Substrat zugewendet
- Auf der Unterseite der fünf Arme befinden sich in einer **geschlossenen Ambulakralrinne** die Ambulakralfüßchen, die durch kleine Poren zurückziehbar sind
- Bewegung erfolgt schwimmend oder sich vorwärts stemmend
- Die Arme sind mit **wirbelartigen Skelettstückchen** massiv verstärkt und schlangenartig beweglich

Abb: aus W.Westheide R.Rieger,
Spezielle Zoologie, G.Fischer
1996 (nach Goldschmid)

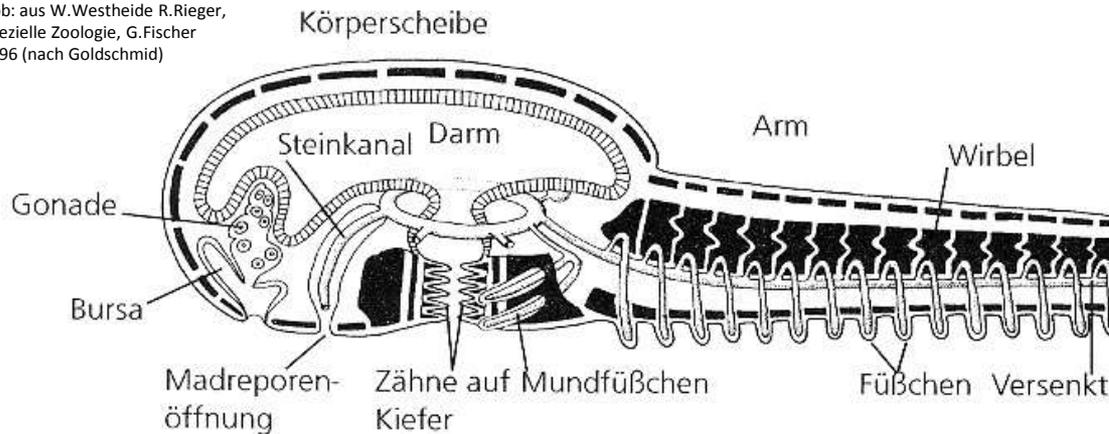


Foto: G.Gretschel

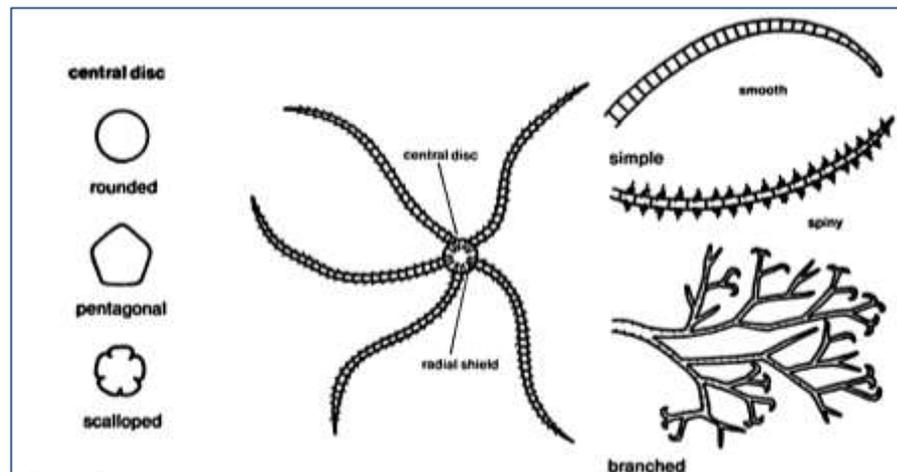
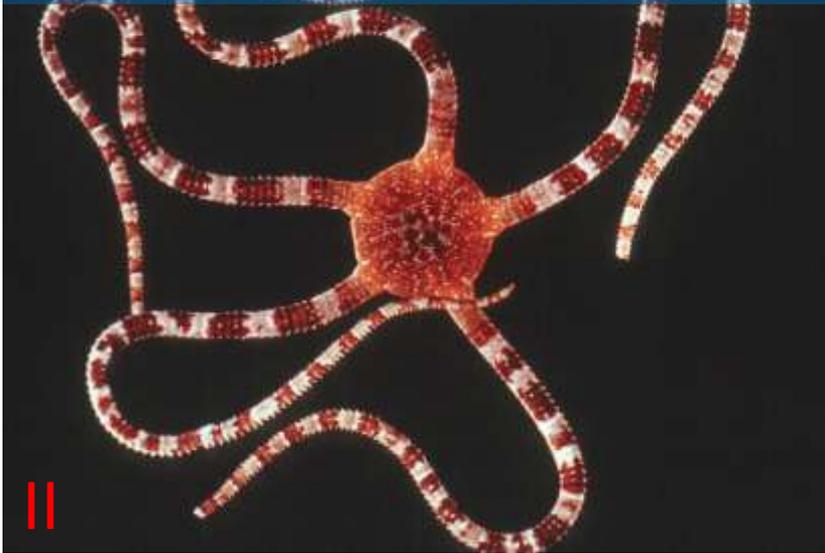


Abb links:
Mögliche Formen bei
Schlangenternen

Quelle:
STACHOWITSCH, M., 1992. The Invertebrates:
An Illustrated Glossary. John Wiley & Sons, Inc.,
Wiley-Liss Division. New York, 676 pp.

Ophioderma longicaudum

II

aus R.Riedl

Ophiura lacertosa

V

Foto: G.Gretschel

Schlangensterne beim Filtrieren



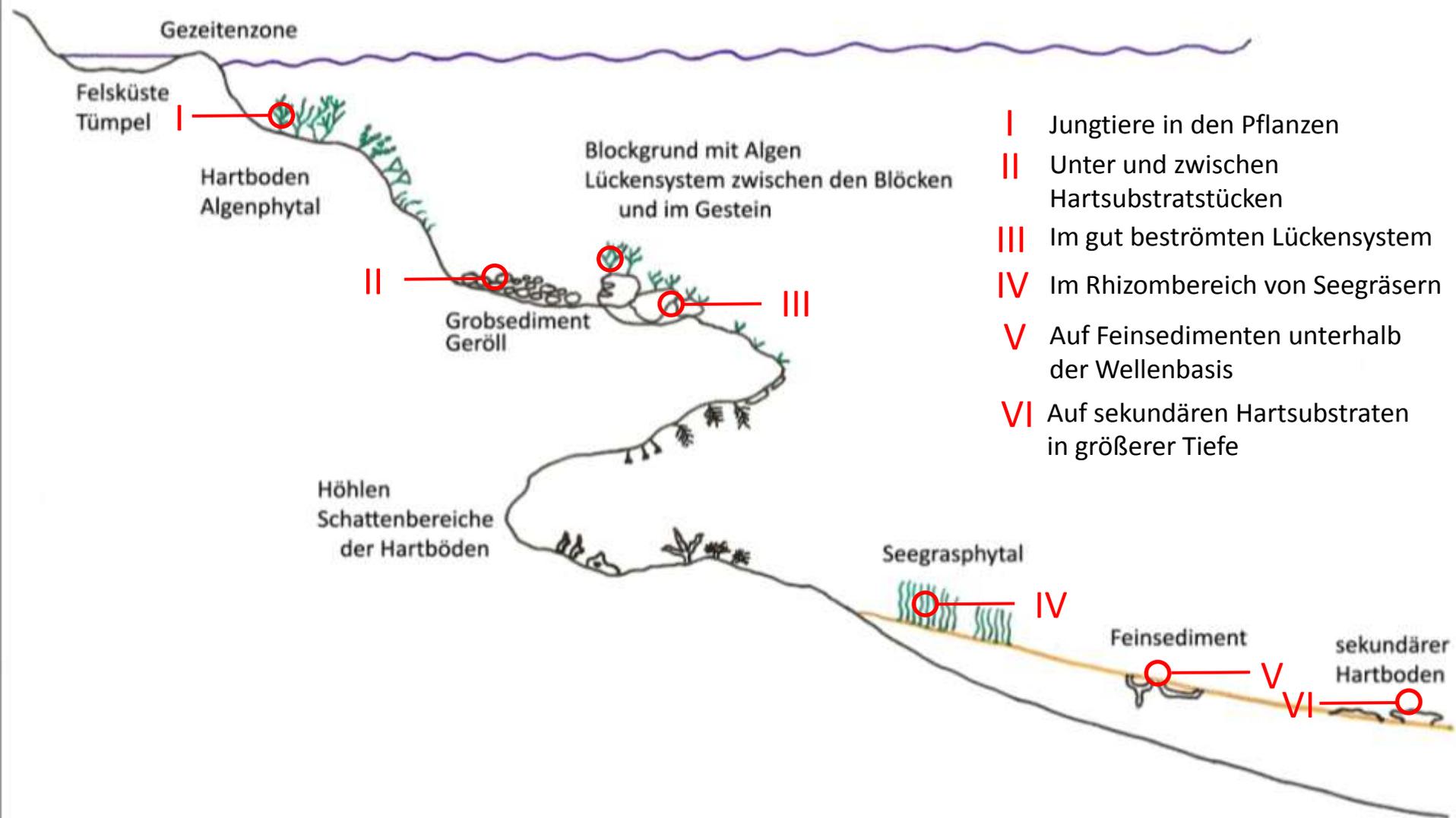
III

Foto: G.Gretschel

Ophiotrix fragilis (Zerbrechlicher Schlangensterne)

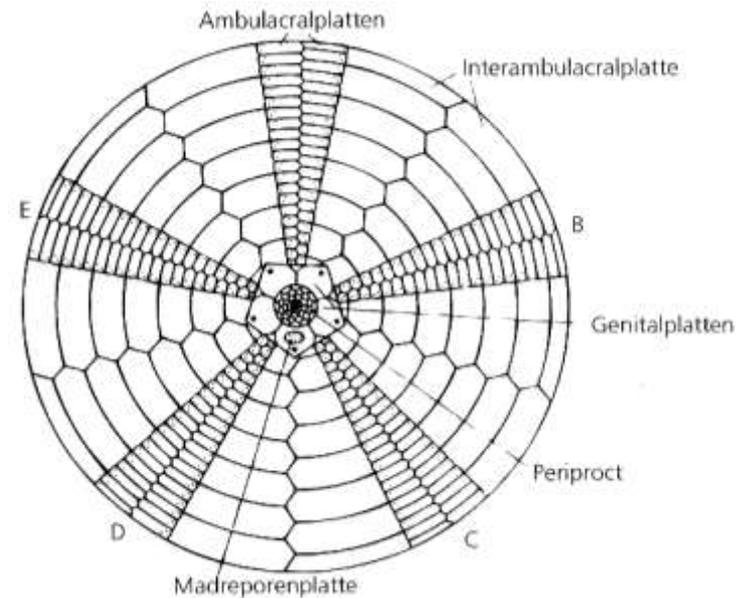
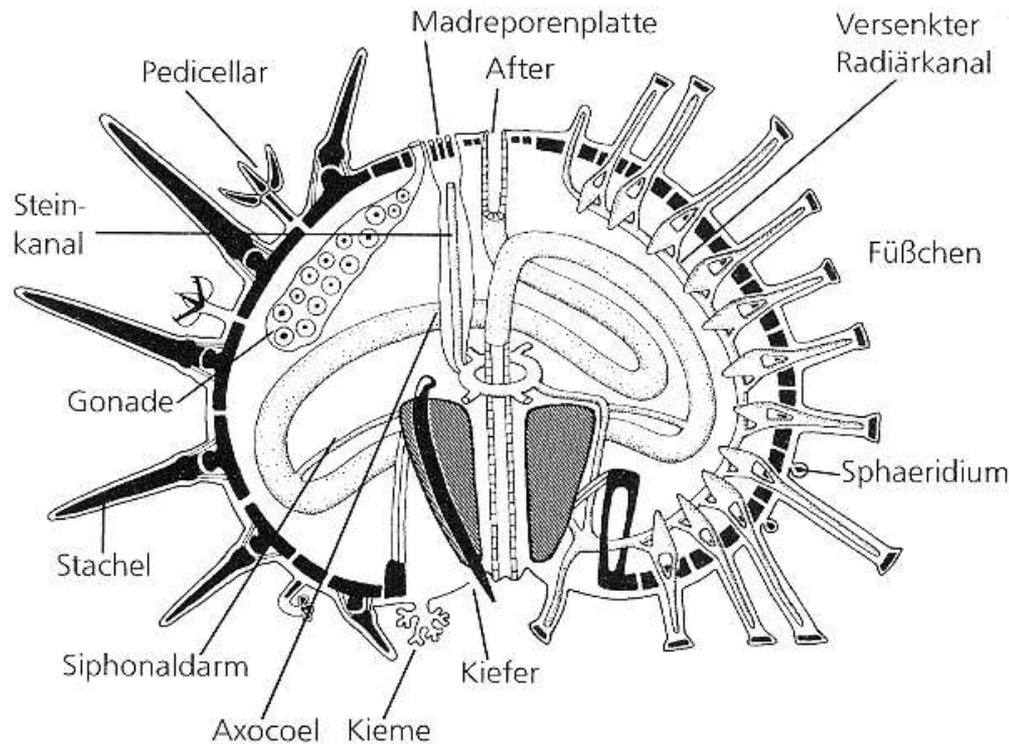
I bis VI

Foto: G.Gretschel



- Kugelförmige Gestalt
- Mundöffnung dem Substrat zugewandt
- Afteröffnung auf der dem Mund gegenüberliegenden Seite (aboraler Pol)
- **Ambulakralfüßchen** ragen durch Poren der A.platten; länger als **Stacheln**
- Komplizierter Kauapparat (5 Kiefer mit 5 Zähnen) „**Laterne des Aristoteles**“

Laterne des
Aristoteles



Pentamere Symmetrie. Blick auf die Aboralseite eines Seeigels. Stacheln weggelassen.

Mundfeld des violetten Seeigels

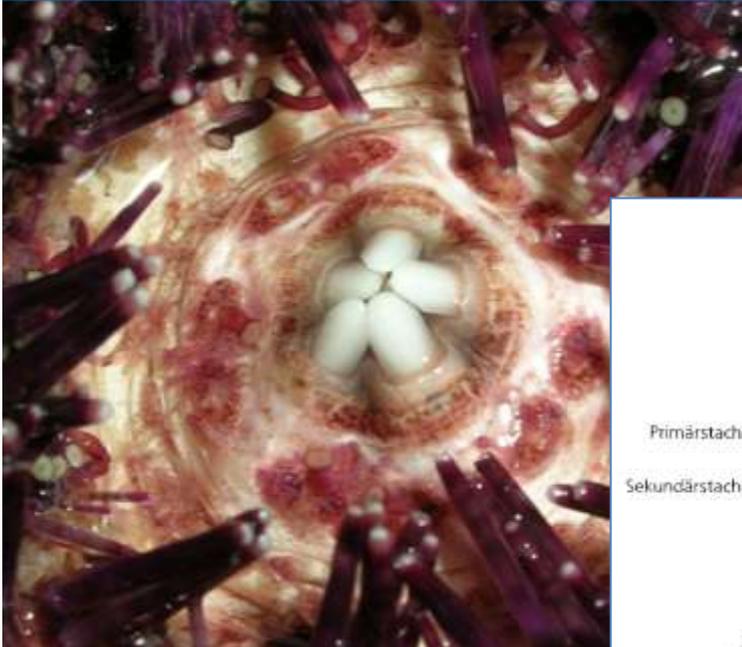


Foto: G.Gretschel

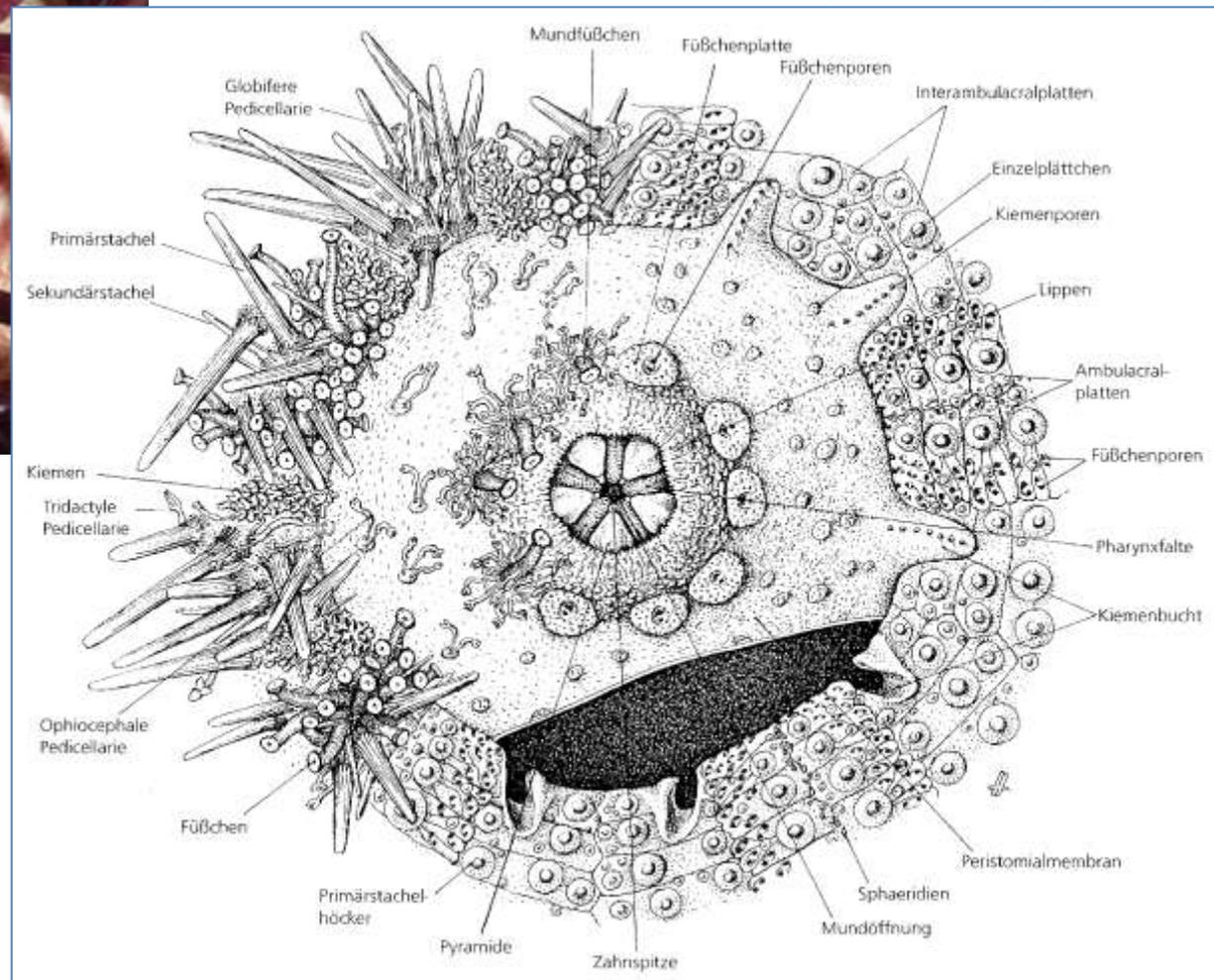
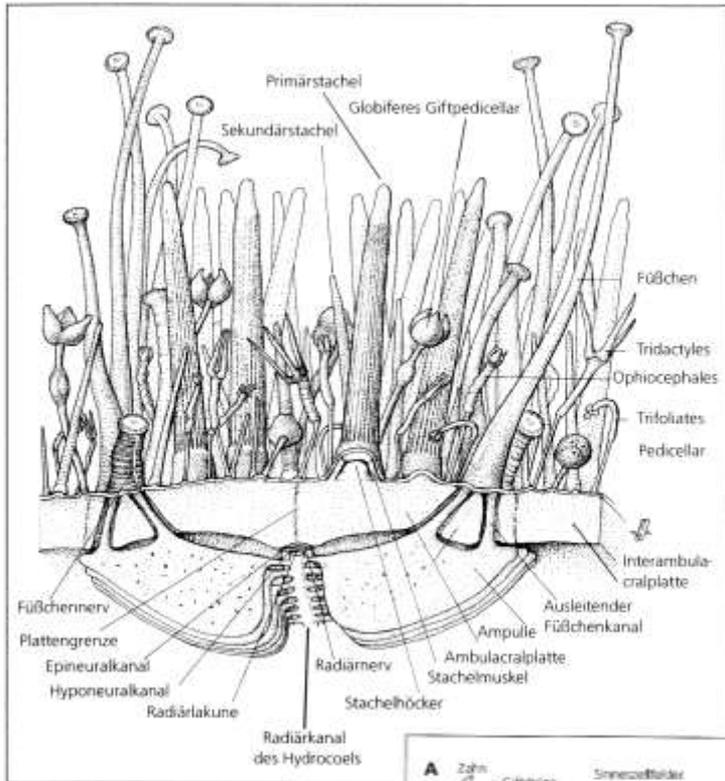
Mundfeld von *Sphaerechinus granularis*

Abb: aus W.Westheide R.Rieger, Spezielle Zoologie,
G.Fischer 1996 (Original: M.Mizzaro-Wimmer, Wien)



Strukturen auf der Oberfläche des violetten Seeigels

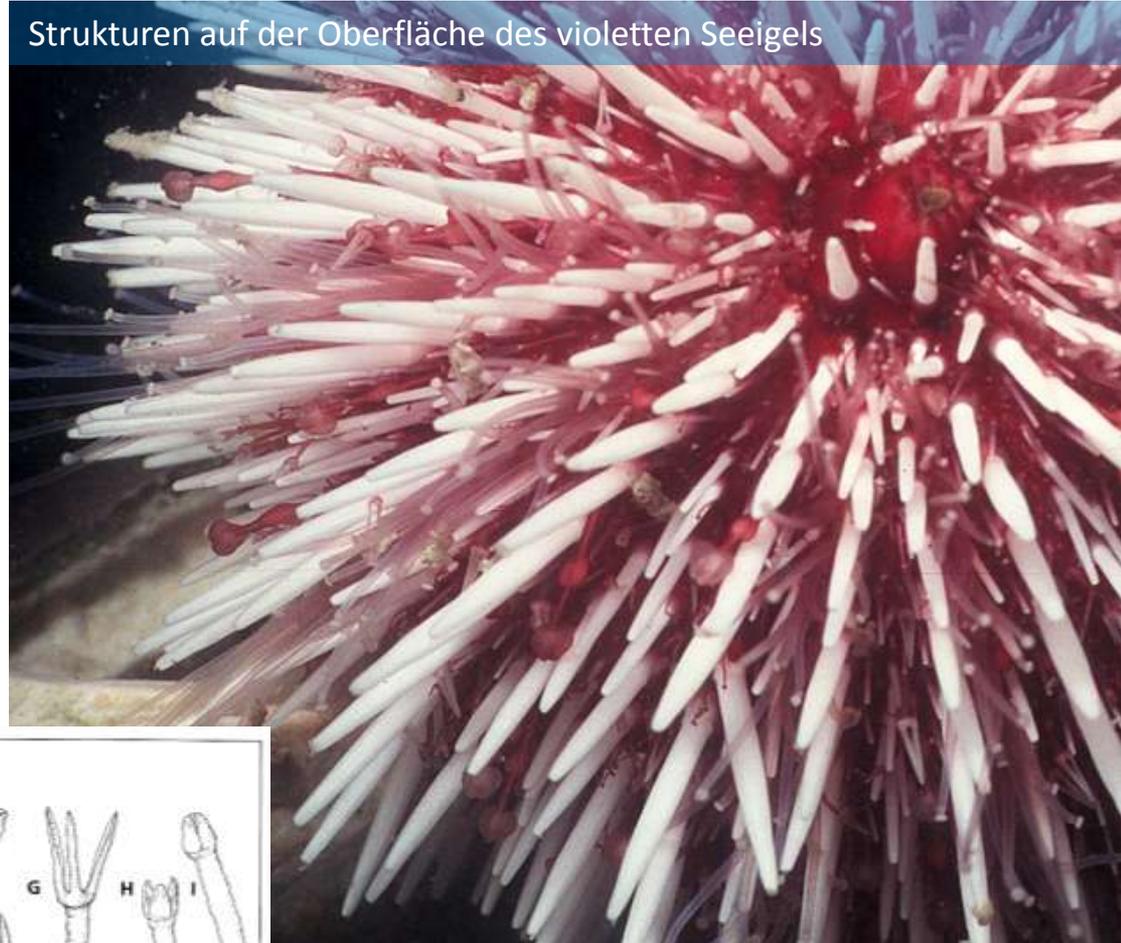


Foto: G.Gretschel

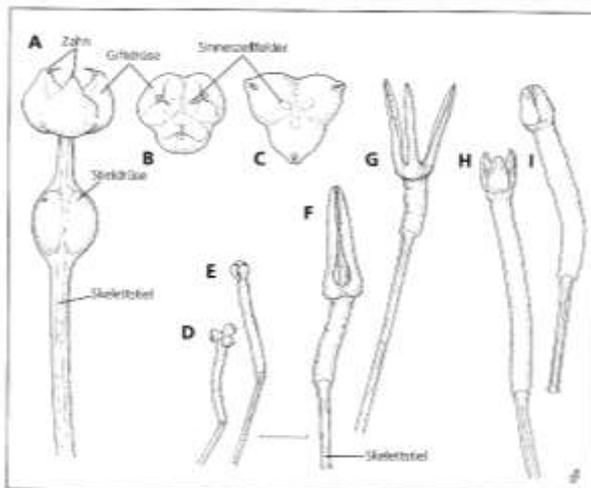


Abb links: Pedicellariantypen des violetten Seeigels

aus W.Westheide R.Rieger, Spezielle Zoologie,
G.Fischer 1996 (Original: M.Mizzaro-Wimmer, Wien)

Paracentrotus lividus

(Steinseeigel)

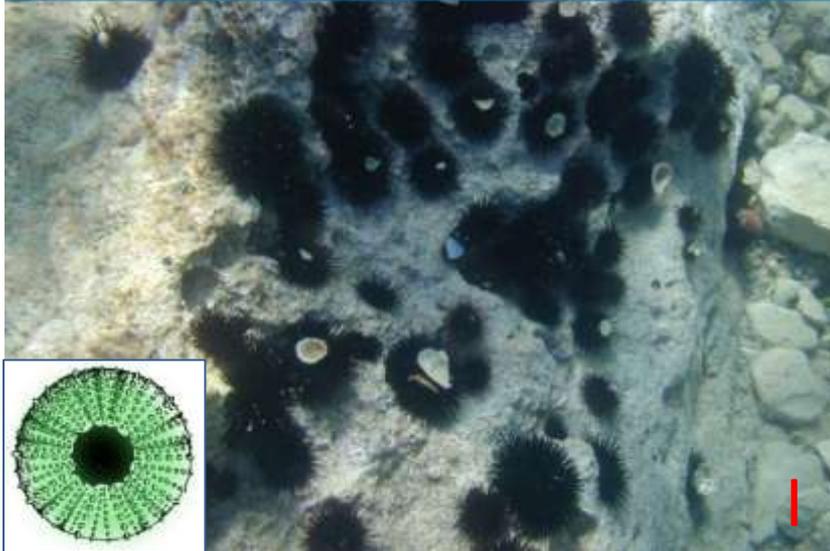


Foto: G.Gretschel

Sphaerechinus granularis

(Violetter Seeigel)



Foto: G.Gretschel

Arbacia lixula

(Schwarzer Seeigel)



Foto: G.Gretschel

Sphaerechinus granularis

(Violetter Seeigel)



Foto: G.Gretschel

- Sekundär von der Pentamerie zur **bilateralen Symmetrie** zurückgekehrt
- **Im Sand vergrabene Detritusfresser**
- Besitzen spatelförmige **Grabstacheln** und bewegen sich unter der Sandoberfläche langsam fort
- Äußerst zarte Gebilde

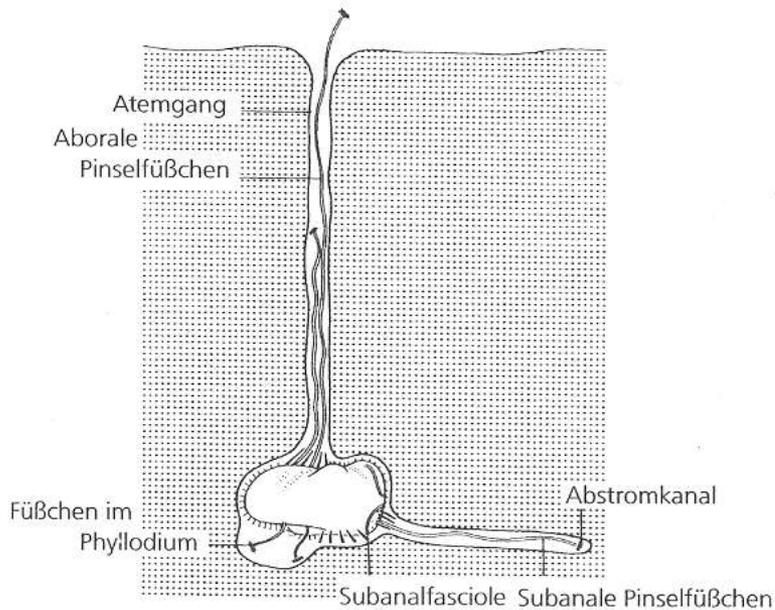
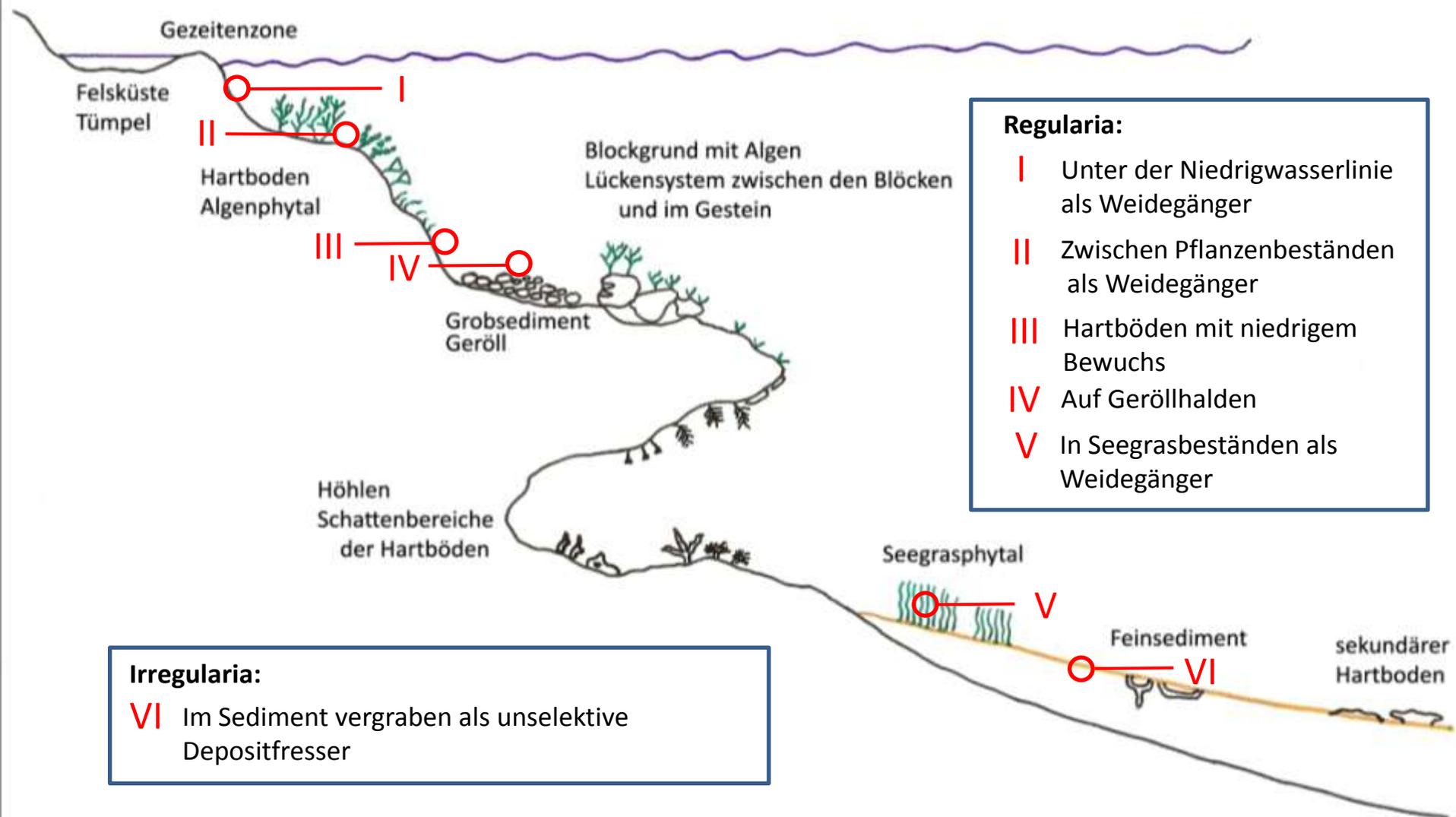
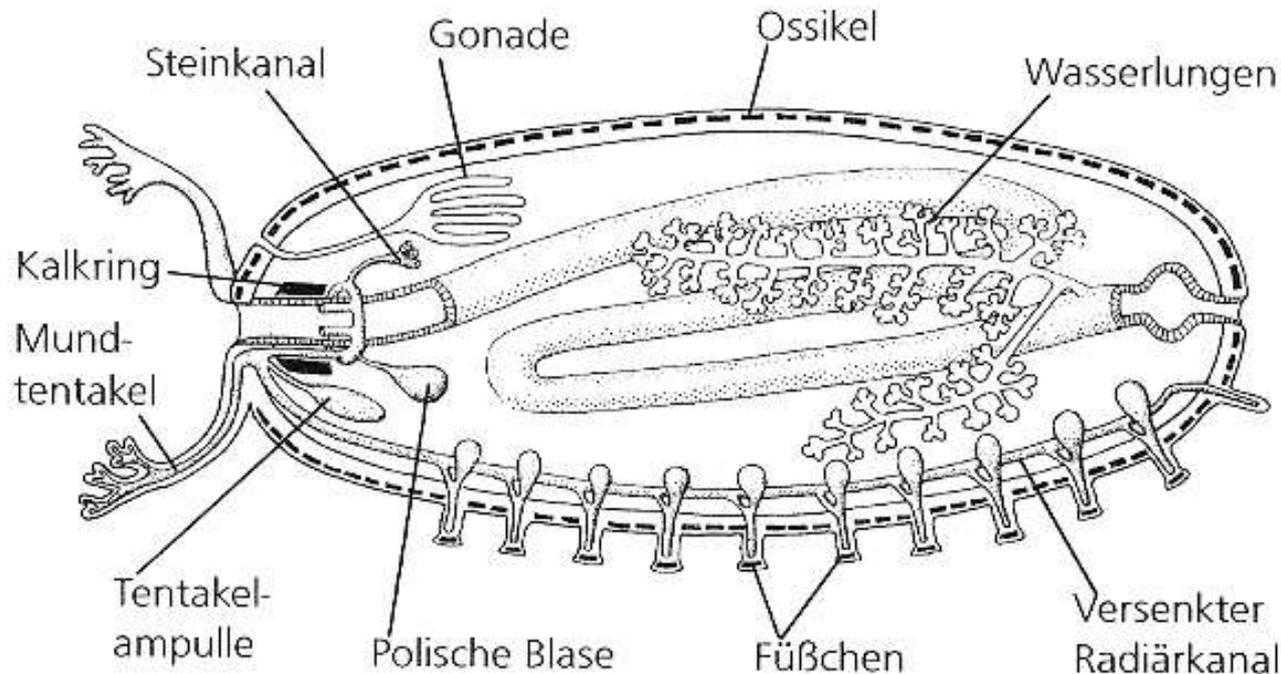
Skelett von *Schizaster canaliferus*Unterseite von *Echinocardium cordatum* (kleiner Herzseeigel)

Foto: G.Gretschel



- **Stacheln fehlen** und das Innenskelett ist auf kleine in der Haut liegende **Kalkkörperchen** beschränkt
- **Wurmförmige Gestalt** durch Streckung der Mund und After verbindenden Hauptachse
- Die Unterseite (**Trivium**) wird von drei ambulakralen Reihen mit Saugfüßchen durchzogen
- Die Oberseite (**Bivium**) enthält die restlichen 2 Ambulakralreihen. Diese sind nicht als Saugfüßchen ausgebildet, sondern tentakel- bis warzenartig ohne Saugscheiben und lokomotorische Funktion
- Ein Kranz von großen Ambulakralfüßchen bildet die **Mundtentakeln**
- Eine sogenannte **Wasserlunge** mündet in den Enddarm und dient der Atmung
- Seegurken **fressen meist Sand** und verdauen darin enthaltenen Detritus
- Zur Abwehr können bei manchen Arten extrem klebrige Schleimfäden (aus den **Cuvierschen Schläuchen**) ausgeschleudert werden, die zum Teil sehr giftig sind



Holothuria tubulosa

(Röhrenseegurke)



II

Foto: G.Gretschel

Kotpakete von *Holothuria tubulosa*

VI

Foto: G.Gretschel

Holothuria tubulosa

bei der Abgabe der Geschlechtsprodukte



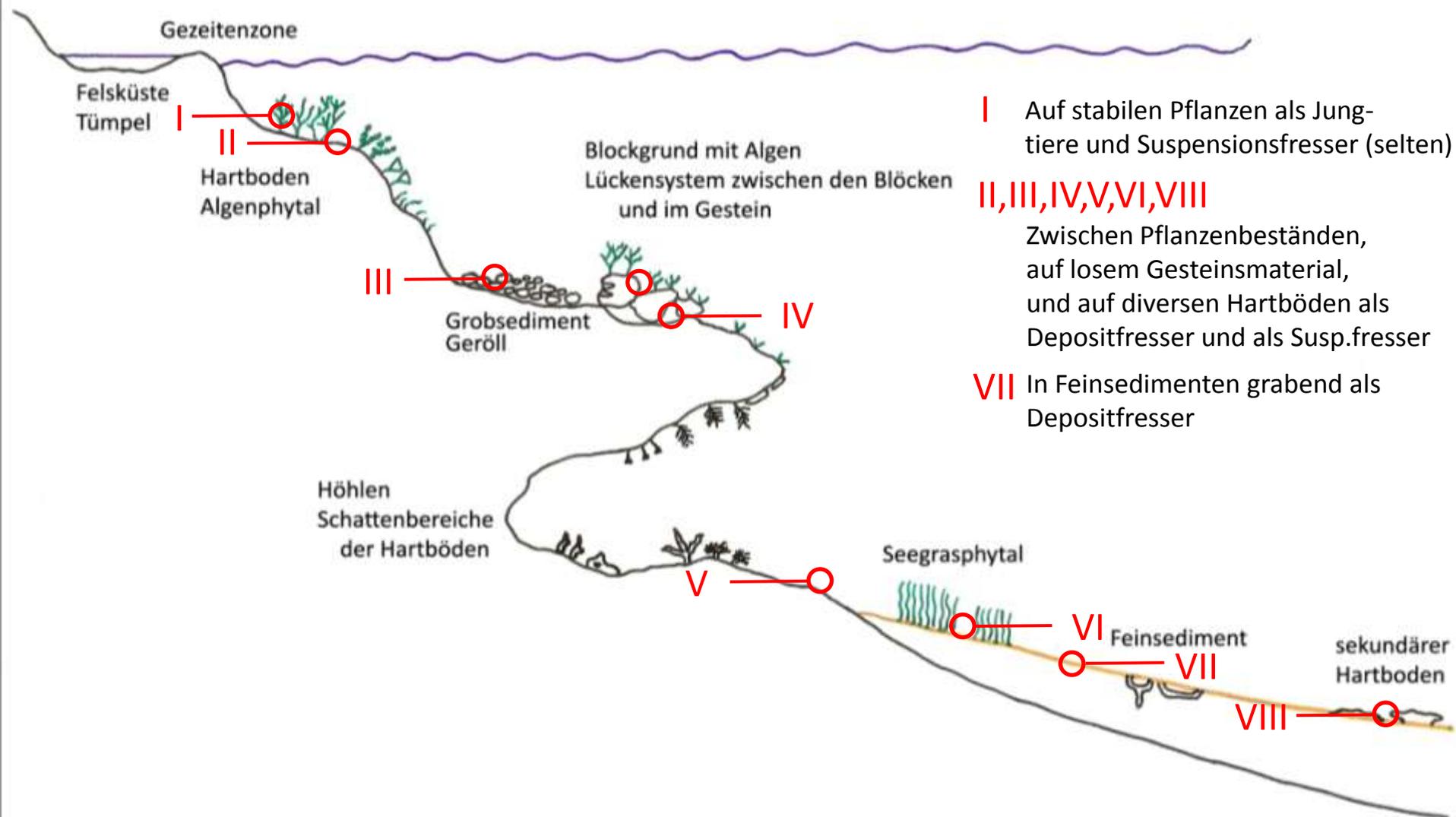
II

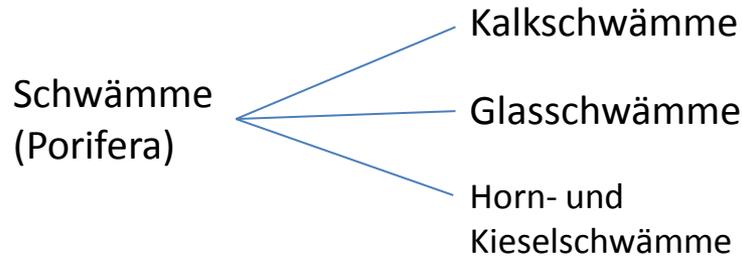
Foto: G.Gretschel

Holothuria planici (Kletterseegurke - Suspensionsfresser)

VIII

Foto: G.Gretschel



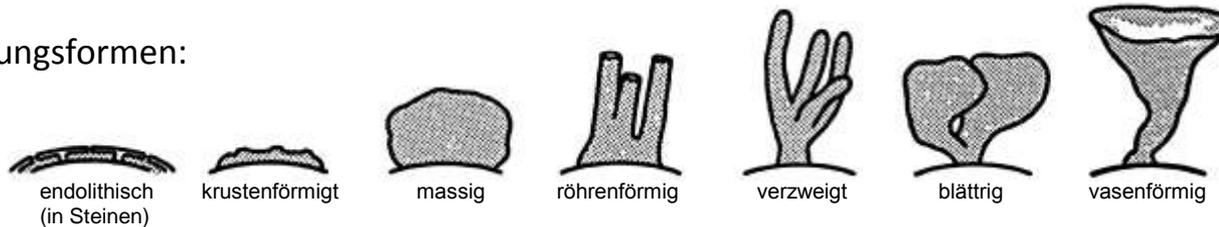


Calcarea; Calcitsklerite;
Ascon- Sycon- und Leucontyp

Hexactinellida; 3-achsige Kieselsäuresklerite;
immer Leucontyp

Demospongiae; 95% der Schwämme; mit oder
ohne Skelettelemente; immer Leucontyp;
1- oder 4-strahlige Kieselsäuresklerite

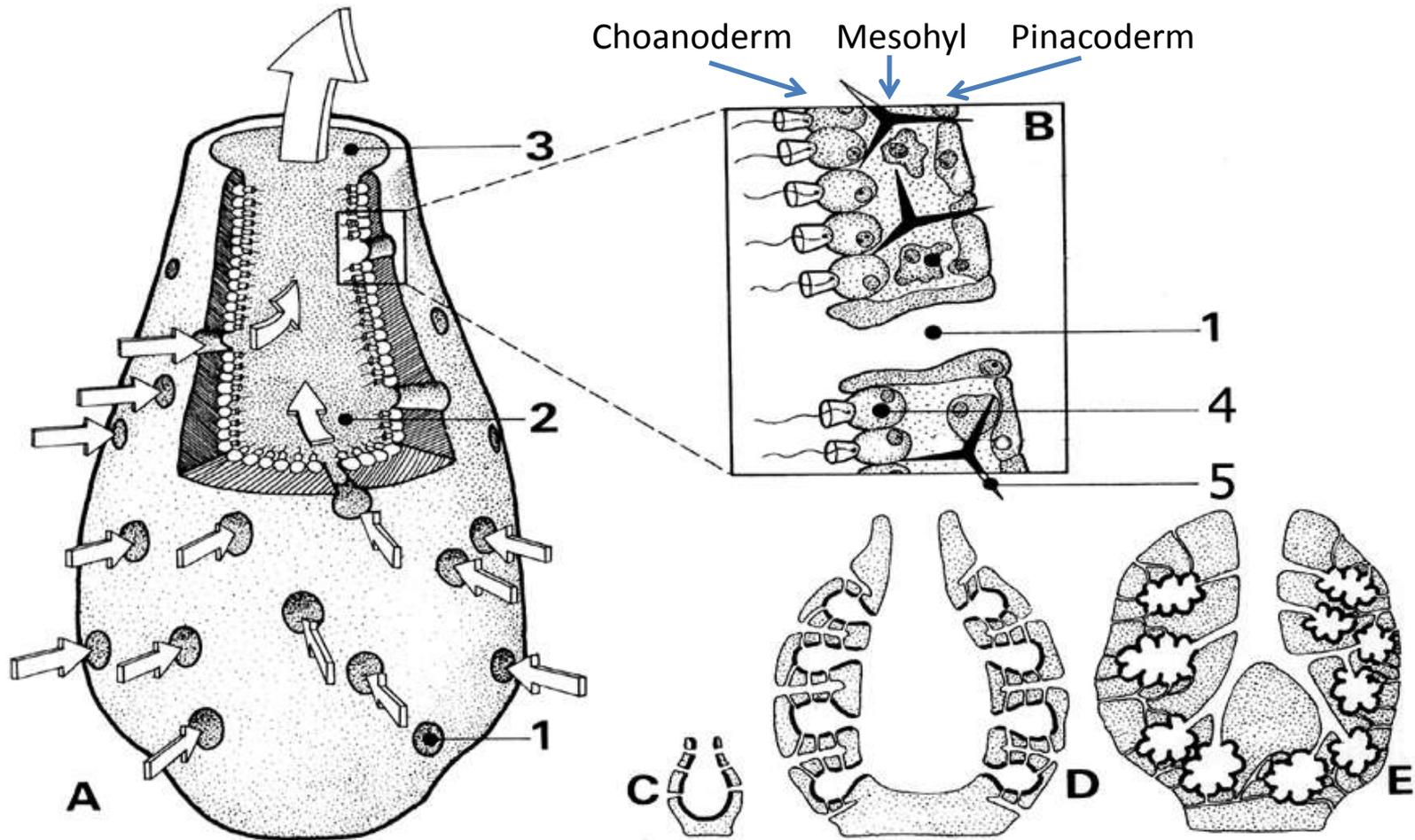
Erscheinungsformen:



Quelle:
STACHOWITSCH, M., 1992. The Invertebrates:
An Illustrated Glossary. John Wiley & Sons, Inc.,
Wiley-Liss Division. New York, 676 pp.

Gemeinsame Merkmale:

- Überwiegend **Meeresbewohner**. Wenige Süßwasserformen
- Unterschiede zu allen anderen Vielzellern: **Keine Organe**, kein Nervensystem, keine Sinnesorgane
- **Sessile Tiere** auf Hartsubstraten
- **Aktive Filtrierer** mit Hilfe von Kragengeißelzellen (**Choanocyten**)
- 3-schichtiger Aufbau: **Pinacoderm** (äußere Schicht), **Mesohyl** (Füllschichte), **Choanoderm** (innere Schicht – bestehend aus den Choanocyten)
- **Verschiedene Zelltypen** übernehmen verschiedene Aufgaben. Die meisten sind amöboid beweglich
- Schwämme sind **getrenntgeschlechtlich**, können sich aber auch **vegetativ vermehren**
- Zur Verfestigung **können Sklerite aus Kalziumkarbonat oder Kieselsäure** gebildet werden und/oder **Sponginfasern**



A...allg. Schema

B...Ausschnitt der Wandung

C...Ascontyp

D...Sycontyp

E...Leucontyp

1...Mikropore (Einströmöffnung)

2...Gastralraum

3...Oskulum (Ausströmöffnung)

4...Choanocyte (Kragengeißelzelle)

5...Sklere (Nadel)

Foto: G.Gretschel



III

III

Hemimycale columella

(Brauner Kraterschwamm)

Foto: G.Gretschel

*Verongia aerophoba*

(Goldschwamm)

Foto: G.Gretschel



VII

VI

Petrosia ficiformis

(Feigenschwamm)

Foto: G.Gretschel

*Chondrosia reniformis*

(Nierenschwamm)

Foto: G.Gretschel



VII

Axinella polypoides

(Geweisschwamm)

Foto: G.Gretschel

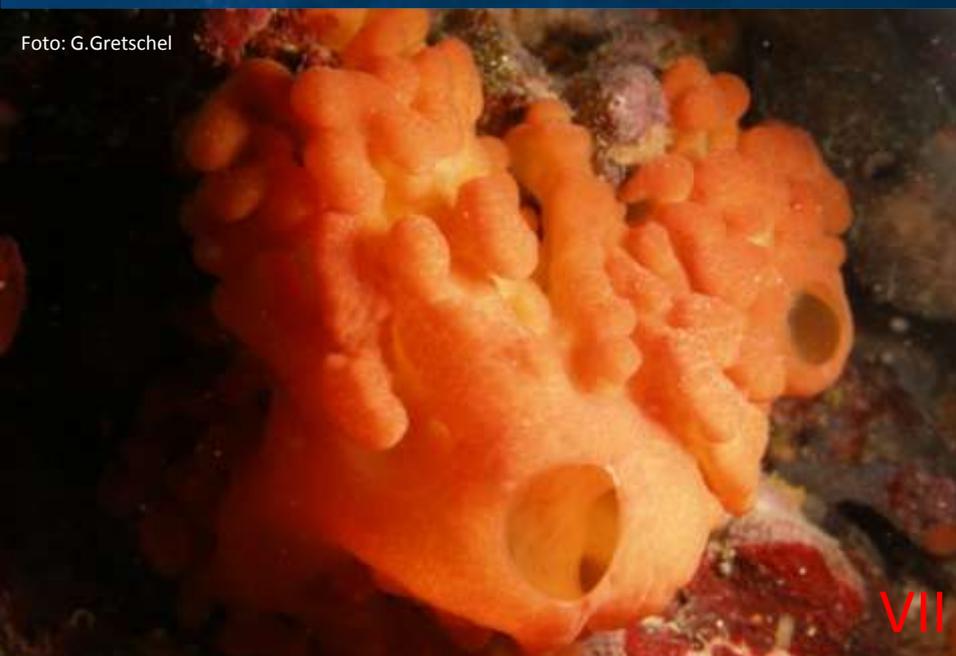


VII

Axinella polypoides

(Geweisschwamm)

Foto: G.Gretschel



VII

Oscarella lobularis

(Fleischschwamm)



VII

Chondrosia reniformis

(veg. Vermehrung beim Nierenschwamm)

Foto: G.Gretschel

Foto: G.Gretschel



VI

Spirastrella cunctatrix

(Oranger Strahlenschwamm)

Foto: G.Gretschel



III

Ircinia sp.

(Lederschwamm)

Foto: G.Gretschel



IV

Cliona sp.

(Bohrschwamm)

Foto: G.Gretschel



V

Cliona sp.

(Bohrschwamm)

Foto: G.Gretschel



VII

Clathrina clathrus

(Gelber Gitterkalkschwamm)

