

www.e-rara.ch

Allgemeine Zoologie in Verbindung mit Mikroskopie und Sezierübungen

Stridde, Heinrich

Stuttgart, 1912

Stiftung Pestalozzianum

Shelf Mark: NZ 1055

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-97791>

II. Spongien, Schwammtiere.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelnformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

fallen (XVIII). Die reife Zyste mit den Sporozoiten (XIX) gelangt durch den Darm der Bandassel nach außen und kann eine Neuinfektion eines anderen Wirtstieres herbeiführen. In der Magenflüssigkeit des neuen Wirtes platzt sie und die Sporozoiten schlüpfen aus. Der Entwicklungskreis von IX bis XIX wird als Sporogonie bezeichnet.

Praxis: Man untersuche den Darminhalt und die Darmepithelzellen von *Lithobius*. Leicht zu beschaffen ist *Coccidium cuniculi* (Abb. 184). Kaninchen, die viel Parasiten beherbergen, fiebern, magern stark ab, haben Diarrhöe. Ein gelblicher Schleim fließt aus Mund und Nase. In der Kokzidienleber vom Kaninchen suche man nach rundlichen oder gelappten, weißen Knoten. Auch in den Gallengängen befinden sie sich häufig. Schneide eine solche weiße Kugel durch, untersuche den eiterähnlichen Inhalt nach glänzenden, ovalen Körperchen mit granuliertem Inhalt! Untersuche besonders die Stelle, wo der Knoten in den Gallengang übergeht! Manche Knoten sind durch Bindegewebe eingekapselt und verkalkt. Untersuche den Darminhalt! Um ältere Stadien heranzuzüchten, lasse man frische Kokzidien in etwas Wasser in der feuchten Kammer bei einer Temperatur von ca. 30–40° C. längere Zeit stehen.

Coccidium bigeminum lebt in den Darmzotten von Hund, Katze, Iltis. Bei ihm sind stets 2 Zysten vereinigt.

Untersuche die Niere von Hausgänsen, die nicht stehen können und mit gespreizten Beinen auf dem Rücken liegen! Man wird *Coccidium truncatum* vorfinden.

Konserviere Kokzidien in Glycerin-Gelatine! Fixiere und färbe wie bei der Gregarina! Die Zysten müssen lange, bis 24 Stunden, gefärbt werden, weil sie sehr schwer die Farbe aufnehmen.

II. Spongien, Schwammtiere.

Die Schwammtiere stehen auf der niedrigsten Lebens- und Organisationsstufe unter allen Metazoen. Muskeln und Nerven fehlen ihnen.

Die **Kalzispongien** oder Kalkschwämme sind in allen Meeren weit verbreitet. Sie besitzen ein Skelett aus Kalknadeln, die Ein-, Drei- oder Vierstrahler sind.

Das Skelett der **Silizispongien** oder Kieselschwämme besteht aus Kieselnadeln oder Spongien. Geißelkammern und ein kompliziertes Kanalsystem sind stets vorhanden. Zu den Kieselschwämmen gehören auch die Süßwasserschwämme.

Die **Zeraospogien** oder Hornschwämme besitzen ein elastisches, hornartiges Skelettgerüst aus zusammenhängenden Sponginfasern. Da sie von den Kieselschwämmen abstammen, weisen sie z. T. noch Kieselnadeln auf (*Euspongia officinalis*¹⁾, Badeschwamm; *Hippospongia equina*²⁾, Pferde- oder Tafelschwamm).

Die Süßwasserschwämme, Spongilliden.

Sie sind festsitzende Tierkolonien von verschiedener Größe und von unbestimmter Form. Irgendein Fremdkörper wird als Unterlage, als Anheftungsstelle von ihnen benutzt. Man findet sie in Seen, Flüssen, Teichen, in breiten, tiefen Wiesengraben an Schilfstengeln, Pfählen, untergetauchtem Strauchwerk, Wurzelgeflecht, an Pflanzenteilen usw. als knollige Überzüge in sehr wechselnder Färbung. Es gibt schmutzigweiße, gelbe, graue, braune, grüne Schwämme, und manche unter ihnen weisen oft eine ansehnliche Größe bis zu 30 cm auf. Auch verzweigte Formen mit fingerartigen Ausläufern sind unter ihnen vertreten. Exemplare, die an lichten, hellen Stellen stehen, werden gern von einer einzelligen Alge bewohnt, von der *Zoochlorella*³⁾ *parasitica* (Brandt), die ihnen ein grünes Aussehen verleiht. Auch

¹⁾ εὖ = gut, echt; σπογγίον = kleiner Schwamm; officinalis = in der Apotheke gebräuchlich. ²⁾ ἵππος = Pferd; equinus = zum Pferde gehörig. ³⁾ ζῷον = Tier; χλωρός = grün.

die Larve des Netzflüglers *Sisyra* trifft man gelegentlich in Süßwasserschwämmen an. Sie lebt in ihnen als „Aftermieter“ bis zur Beendigung ihres Larvenstadiums. Das Innere einer Schwammkolonie wird von einem reich verzweigten Kanalsystem durchzogen, das durch Ein- und Ausfuhröffnungen mit dem umgebenden Wasser in Verbindung steht (Abb. 185). Man erkennt an der Oberfläche des Schwammes größere Öffnungen. Jede von ihnen ist ein Oskulum¹⁾, eigentlich kein kleiner Mund, wie das Wort sagt, sondern eine Ausfuhröffnung, durch die unverbrauchte Substanzen aus dem Gastrovaskularraume nach außen befördert werden. Sie liegt am Apikalpole²⁾. Da die Süßwasserschwämme, wie alle übrigen Schwämme, mit dem Urmundpole festsitzen, hat sich ihr Urmund geschlossen. An seiner Stelle funktionieren die porenartigen Öffnungen in der Umgebung vom Oskulum. Es sind Eingangstore für die vom Wasser mitgeführte mikroskopische Nahrung. Sie münden in große, dicht unter der Körperwand liegende Hohlräume, die unter sich wieder in Verbindung stehen. Es sind die Subdermalräume³⁾. Von ihrem Grunde

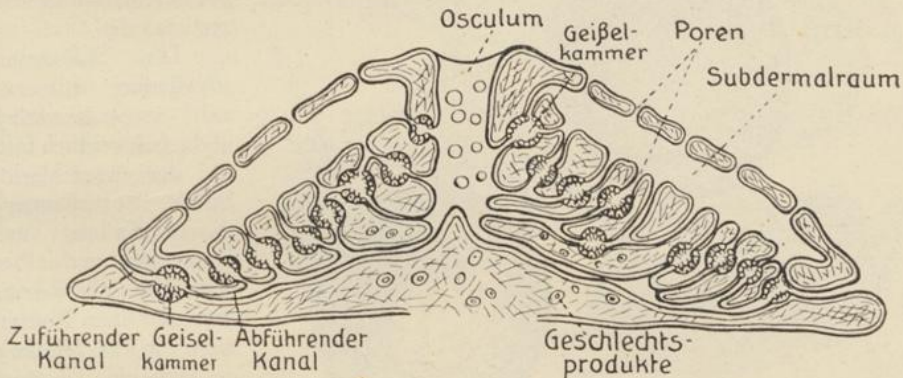


Abb. 185. Schematischer Durchschnitt eines Süßwasserschwammes. (Aus Kükenthal.)

führen andere Kanälchen mit großen Öffnungen auf verzweigten Wegen zu kleinen Hohlräumen, den Geißel- oder Wimperkammern, mit denen sie durch feine Poren in Verbindung stehen. Die Geißelkammern sind im Innern mit Geißelzellen ausgekleidet, von denen jede am freien Ende eine Geißel trägt. Sämtliche Geißeln sind in peitschender Bewegung und verursachen das Strömen des Wassers durch das Kanalsystem. Von hier aus leiten abführende Kanäle mit größeren Öffnungen das Wasser samt Nahrung in den Gastrovaskularraum⁴⁾. Die Geißelkammern sind die Grenze zwischen den zuführenden und den ableitenden Kanälen. Sämtliche Hohlräume und Kanäle sind mit dünnem Plattenepithel ausgekleidet; dieses findet sich auch an der Schwammoberfläche. Zerzupft man ein Stückchen eines lebendigen Schwammes vorsichtig und durchmustert das Material unter einem Mikroskope, so wird man amöboide Zellen vorfinden. Sie entstammen dem mesenchymatischen Gewebe, das von der äußeren Zellschicht gebildet wird. Diese sondert das dünne Plattenepithel nach außen ab und wird gemeinsam mit der Mesenchymschicht als Mesoektoderm bezeichnet, im Gegensatz zum Entoderm. Im Mesenchym werden die Genitalprodukte und das Kieselskelett gebildet. Die weiche Zellenmasse zwischen den Kanälen müßte in sich zusammensinken, wenn nicht feste Bestandteile, das Skelett des Körpers, in Form von Kieselsstäbchen sie stützen würden. Diese Stäbchen liegen in Gruppen zusammen und

¹⁾ osculum = kleiner Mund. ²⁾ apex = Spitze. ³⁾ sub = unter; δέρμα = Haut.

⁴⁾ γαστήρ = Bauch; vasculum = kleines Gefäß.

sind gegenseitig durch eine Substanz, durch das Spongiolin¹⁾, verkittet. Dadurch werden starke Längsfaserzüge und dünnere Querverbindungen hergestellt, so daß das Ganze einem Maschenwerke gleicht. Die Gerüststäbchen sind nach beiden Seiten spitz auslaufende Nadeln, aus Kiesel gebildet. Die Süßwasserschwämme gehören also zu den Kieselschwämmen. Nimmt man einen lebenden Schwamm von seiner Fundstelle mit, um ihm eine neue Wohnstätte im Aquarium zu geben, so wird man meistens schon nach einigen Tagen durch einen unangenehmen fauligen Geruch das Absterben der tierischen Substanz gewahr werden. Die Schwammform ver-

ändert sich dabei zunächst wenig, weil die Skelettnadeln noch im Zusammenhange verbleiben. Außerhalb des Wassers vertrocknet der Schwamm und zerbröckelt.

Die Süßwasserschwämme pflanzen sich ungeschlechtlich und geschlechtlich fort. Bei der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Teilung und Knospung verbleiben sämtliche Nachkommen mit dem Muttertier in Verbindung, so daß ein Tierstock gebildet wird. Die Grenze zwischen den einzelnen Tieren ist stark verwischt. Eine zweite besondere Art der ungeschlechtlichen

Fortpflanzung der Schwämme vollzieht sich durch Dauerkeime, durch die Gemmulae²⁾. Am Ende des Sommers und im Herbst sind die Süßwasserschwämme oft ganz angefüllt von

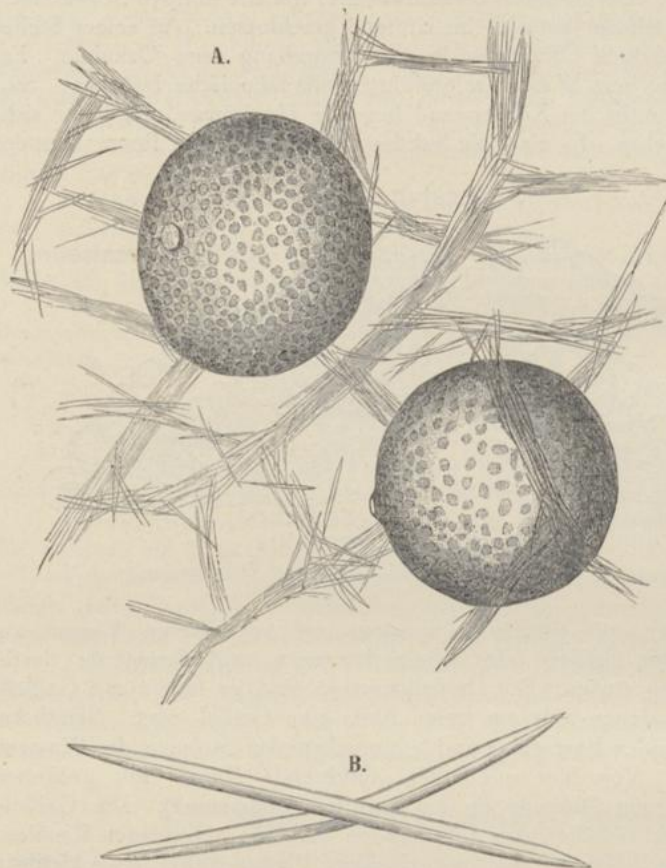


Abb. 186a. *Euspongia lacustris* L.
A = Fasergerüst mit zwei Gemmulae. Vergr. 57×1 .
B = Skelettnadeln. Vergr. 230×1 .

den gelben oder bräunlichen Dauerkeimen, die Ähnlichkeit mit einem kleinen Senfkorne besitzen. Jede Gemmula enthält in ihrem Innern einen Zellhaufen, also einen kleinen Teil vom Schwammkörper selbst, und schützt diesen nach außen hin durch eine chitinartige, sehr feste Membran. Manche Arten tragen in dieser Umhüllung mikroskopisch kleine Kieselnadeln, bei anderen sind Amphidiskene³⁾ eingelagert; das sind auch Kieselgebilde, die ihren Namen wegen der beiden, durch ein Stäbchen im Zentrum verbundenen Scheiben erhalten haben. Die Ausrüstung der Gemmula,

¹⁾ σπόγγος = Schwamm. ²⁾ gemmula = kleine Knospe. ³⁾ ἀμφί = beiderseits; δίσκος = Scheibe.

besonders die Amphidiskform, ist ein wichtiges Merkmal zur Bestimmung der Schwammarten.

Wie die Protozoen durch Enzystierung sich vor ungünstigen Lebensbedingungen schützen und als Zysten ein latentes Leben führen, so tun es die Schwämme in der Form der Gemmulae. Die

ganze Schwammkolonie verschwindet zur Winterzeit, und sobald günstige äußere

Entwicklungsbedingungen eintreten, entschlüpft die Zellmasse aus der Gemmula und entwickelt sich zum neuen Schwamme. Zur

geschlechtlichen Fortpflanzung werden im Mesenchym Eier und Spermatozoen gebildet. Aus dem befruchteten Ei entwickelt sich die Blastulaform in Gestalt einer bewimperten, einschichtigen Larve, aus der dann durch Einstülpung die

zweischichtige Gastral larve entsteht. Diese setzt sich mit der Urmundöffnung an einem Gegenstande fest, und am entgegengesetzten Pole bildet sich das Oskulum.

Von den in Deutschland bekannten Süßwasserschwämmen seien folgende erwähnt:

Die Gattung *Euspongilla* ist am verbreitetsten und weist die größten Schwammkolonien auf, die in stillen Gewässern oft fingerförmig verzweigt sind. *Euspongilla lacustris* L.¹⁾ besitzt große und glatte, leicht gekrümmte und

¹⁾ spongilla = kleiner Schwamm; lacus = See.

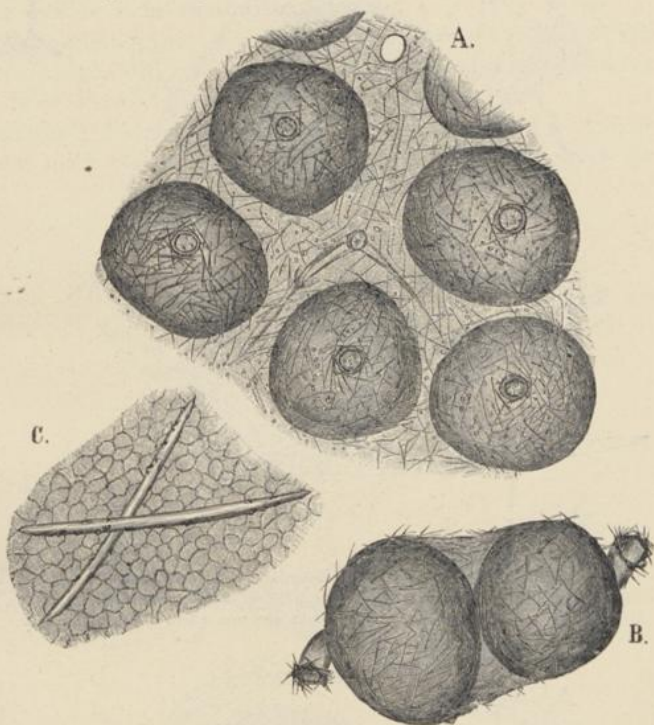


Abb. 186 b. *Spongilla fragilis* Leidy.
A = Gemmulae in Pflaster gelagert. Vergr. 57 × 1.
A = Gemmulae in Kapseln. Vergr. 57 × 1.
C = Luftkammerschicht mit Nadeln. Vergr. 340 × 1.

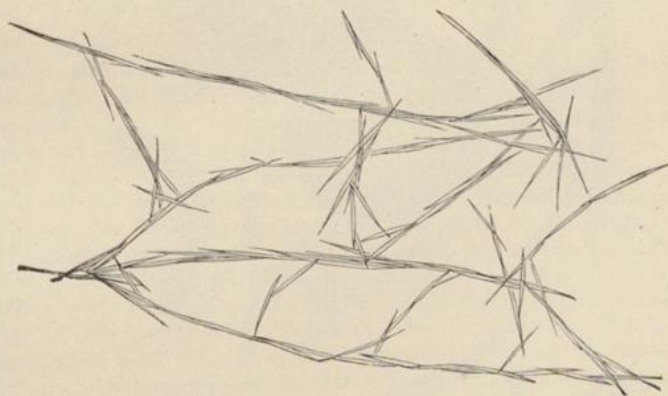


Abb. 186 c. *Spongilla fragilis* Leidy. Fasergerüst eines noch jugendlichen Tieres. Vergr. 57 × 1.

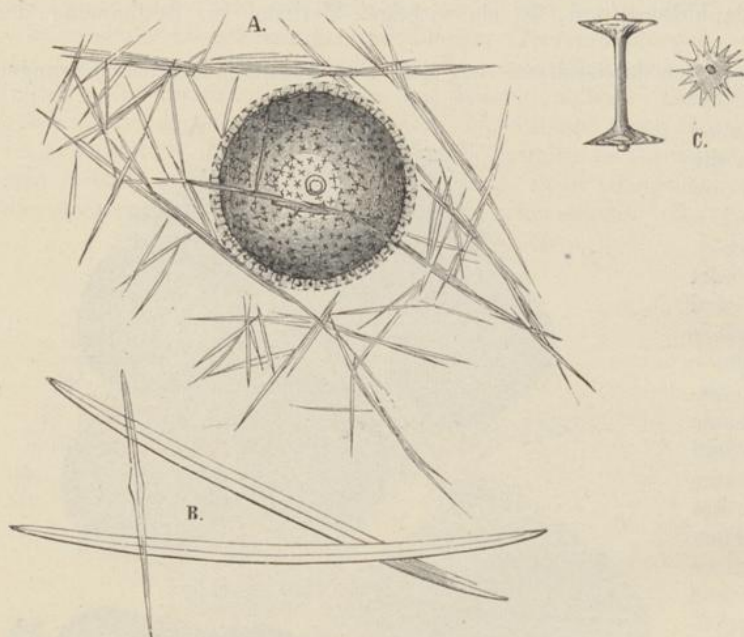


Abb. 186 d. *Ephydatia fluviatilis* Aut.
 A = Fasergerüst mit Gemmulae. Vergr. 57×1 . B = Isolierte Nadeln. Vergr. 230×1 .
 C = Amphidisk von der Seite und von oben. Vergr. 720×1 .

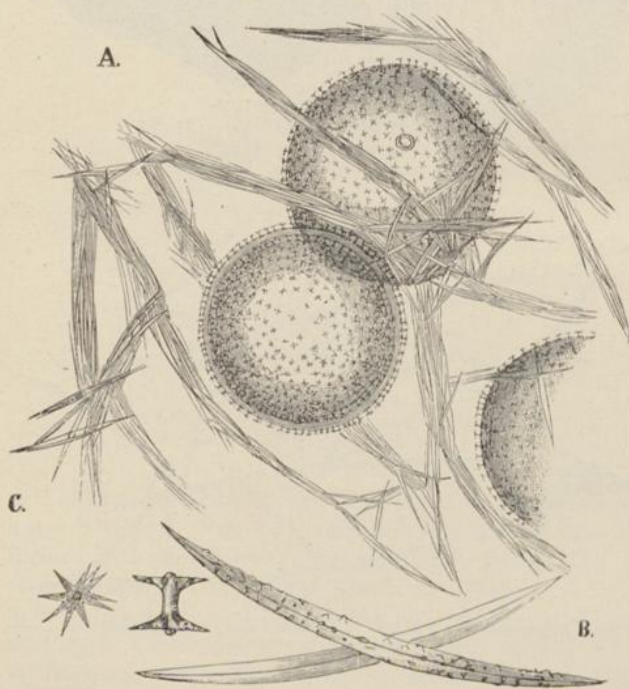


Abb. 186 e. *Ephydatia Mülleri* Lieberkühn.
 A = Fasergerüst mit Gemmulae. Vergr. 57×1 . B. Isolierte Nadeln.
 Vergr. 236×1 . C. Amphidisk von der Seite und von oben. Vergr. 720×1 .

beiderseits zu-
 gespitzte
 Skelettnadeln.
 Neben diesen
 findet man in
 manchen Exem-
 plaren auch
 noch kleine
 gekrümmte, mit
 feinen Dornen
 besetzte Nadeln.
 Im Herbst ist
 das ganze Ge-
 rüst angefüllt
 mit vielen
 kleinen Gem-
 mulaekörnchen,
 denen die
 Amphidisk
 fehlen, die aber
 mit kleinen
 Nadeln belegt
 sind (Abb. 186 a).

— *Spongilla fragilis*¹⁾ Leidy
 bildet nie ver-

zweigte Stöcke, ihre
 Gerüstnadeln sind glatt,
 lang und zugespitzt, mei-
 stens gerade, hin und
 wieder sanft gebogen.
 Die Gemmulaoberfläche
 besitzt größere Nadeln
 als die bei *Euspongilla*
lacustris; Amphidisk
 fehlen. Am Schwamm-
 grunde liegen die Gem-
 mulae regelmäßig an-
 geordnet in kleinen Ab-
 ständen voneinander,
 während im Innern des
 Schwammkörpers selbst
 meistens je 2 oder 3
 gemeinsam in einer Hülle
 ruhen (Abb. 186 b u. c).

Ephydatia fluviatilis L.
 überzieht polsterartig die
 Unterlage und besitzt nie
 freie Ausläufer. Amphi-
 disken sind vorhanden;

¹⁾ fragilis = zerbrechlich.

ihre Scheiben weisen viele, aber nur kleine Einschnitte auf. Der Schaft, der die beiden Scheiben verbindet, ist ungefähr doppelt so lang als der Durchmesser einer Scheibe. Die scharf zugespitzten Gerüstnadeln hängen lose zusammen, und deshalb besitzt der Schwamm eine lockere Konsistenz (Abb. 186d).

Ephydatia Mülleri (Lieberkühn) hat Amphidiskens mit kurzem Schaft. Die Scheiben sind tiefer, aber weniger oft eingeschnitten als bei *Ephydatia fluviatilis*. Die Gerüstnadeln tragen feine Dornen (Abb. 186e).

*Trochospongilla erinaceus*¹⁾ Ehrenberg ist leicht erkenntlich an den Amphidiskens, deren Scheibenrand nicht eingeschnitten, sondern glatt ist. Die stark bedorneten Skelettnadeln sind nach beiden Seiten hin fein zugespitzt. Dieser Schwamm ist selten (Abb. 186f).

Praxis: Man überzeuge sich von dem eigentümlichen Geruche eines lebenden Süßwasserschwammes und achte auf seine Farbe! Das Ausströmen des Wassers aus einem Oskulum ist deutlich wahrzunehmen, sobald man den lebenden Schwamm in reines, mit feinkörnigem Karmin durchsetztes Wasser bringt. Die kleinen Farbkörnchen in der Nähe eines Oskulum werden durch den ausgeschleuderten Wasserstrom mit fortgerissen. Man achte auch auf die Einführöffnungen. Beobachte ein lebendes

Schwammstückchen im Wasser unter dem Mikroskop! Achte auf Nadeln, die aus der Oberfläche hervorragen (Schutznadeln)! Die Haut eines frischen Schwammes wird behutsam mit einer kleinen Schere aufgeschnitten, um den Subdermalraum freizulegen. Man zerzupfe vorsichtig ein Schwammstückchen und suche nach amöboiden Zellen! Achte beim Zerzupfen eines Schwammes auf Schmarotzer! Dünne, mit dem Rasiermesser angefertigte Schnitte lasse man einige Minuten in absolutem Alkohol liegen, untersuche sie darauf in Nelkenöl und zeichne Form und Anordnung der Nadeln. Zur Isolierung der Skeletteile mazeriere man ein Schwammstückchen in 20-prozentiger Kalilauge so lange, bis es auseinanderfällt, und untersuche darauf das Material in Wasser! Entwässere die Nadeln in absolutem Alkohol, darauf in Xylol und schließe sie in Kanadabalsam ein! Verfahre ebenso mit einem Stückchen Badeschwamm, dessen horniges Skelett der Mensch in praktischen Gebrauch nimmt! Auch durch Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure oder mit *Liquor natr. hypochlor.* läßt sich das Kiesel-skelett isolieren. Zerzupfe ein Schwammstückchen in einem Tropfen Salzsäure auf einem Objektträger, erwärme den Tropfen stark, füge einen Wassertropfen hinzu, bedecke mit Deckgläschen, untersuche die isolierten Nadeln! Die *Gemmulae* kocht man in einem Reagenz-gläschen in Salzsäure, wäscht sie darauf im Wasser aus und zerzupft sie. Die Nadeln werden dadurch isoliert. Lebende Schwämme tötet man in starkem Alkohol. Zur Auf-

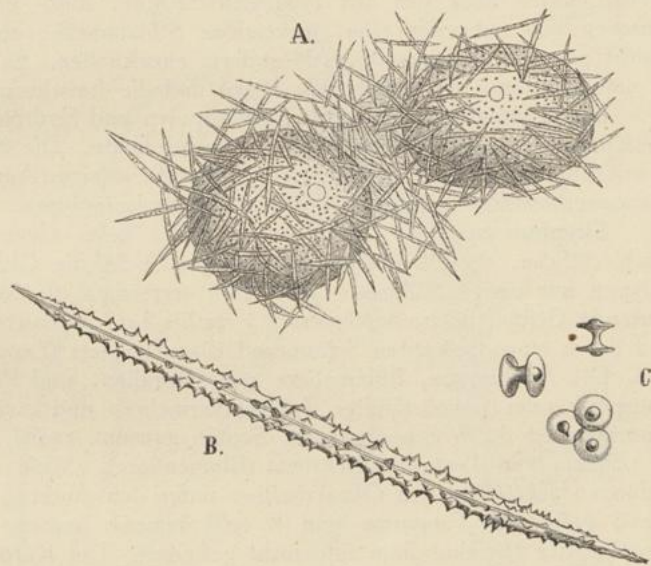


Abb. 186f. *Trochospongilla erinaceus* Ehrenberg.

A. Fasergerüst mit Gemmulae. Vergr. 57×1 . B. Isolierte Nadeln. Vergr. 230×1 .
C. Amphidiskens von der Seite und von oben. Vergr. 720×1 .
Die letzten 6 Abbildungen sind aus Lampert, Das Leben der Binnengewässer.

¹⁾ τροχός = Rad; erinaceus = Igel.

bewahrung für spätere Untersuchungszwecke dient 70-prozentiger Alkohol. Färbe Schwamm-schnitte mit Karmin! Das Spongiolin färbt sich, die Nadeln aber nehmen keine Farbe an. Will man Schwammstückchen in Paraffin einbetten, so lasse man sie nach voraufgegangener Vorbereitung lange in Xyloparaffin liegen, damit das Paraffin auch in die kleinsten Hohlräume eindringen kann.

III. Knidarien, Nesseltiere.

Die Knidarien haben ihren Namen den Nesselkapseln (Cnidae) zu verdanken, die ihnen Verteidigungswaffen und Beutefangapparate zugleich sind. Der Körper der Knidarien baut sich aus zwei Zellschichten, Ento- und Ektoderm, auf, die zwischen sich entweder eine strukturlose Stützlamelle, eine strukturlose Gallertschicht oder ein bindegewebiges Mesoderm einschließen. Es sind zwei Grundformen zu unterscheiden: der festsitzende Polyp und die freischwimmende Meduse.

Die **Hydrozoen** sind durch Hydroidpolyp und Hydroidmeduse charakterisiert. Die Körperhöhle des Polypen ist ein einfacher Darm. Die freischwimmende Meduse ist mit muskulösem Randsaume ausgerüstet. Mit wenigen Ausnahmen marine Formen. Süßwasserbewohner sind die Hydriden, Süßwasserpolypen.

Skyphozoen. Der Skyphopolyp bildet beim Generationswechsel die ungeschlechtliche, die Skyphomeduse die geschlechtliche Generation. Während die Polypen nur einige Millimeter groß sind, erreichen die Skyphomedusen eine bedeutende Größe (Schirmdurchmesser 1 cm bis 2 m, durchschnittlich 5—20 cm). Sie sind durch einen gelappten Schirmrand charakterisiert (Lappenquallen).

Die **Anthozoen**, Blumentiere oder Korallen, sind Polypen, die sich durch Knospung oder unvollständige Teilung vermehren und meist Stöcke bilden. Der Darmraum ist durch Scheidewände, Septen genannt, radial gekammert. Der Mund ist ringsum von Tentakeln bekränzt (Blumentiere). Viele weisen kalkige Skelettbildungen auf. Von den Oktokorallen unter den Anthozoen besitzt jedes Einzeltier 8 gefiederte Fangarme und 8 vollkommene Septen. Die schlauchförmigen Tentakel der Hexakorallen sind nicht gefiedert. Der Körper zeigt sechsstrahligen Bau. Ektodermales Schlundrohr.

Die **Ktenophoren** oder Rippenquallen haben ihren Namen wegen der 8 streifenartigen, meridional verlaufenden Epithelverdickungen ihres zarten bisymmetrischen Körpers. Diese Meridianstreifen oder Rippen tragen Schwimm- oder Ruderplättchen, die durch Verschmelzung von Wimpern entstanden sind. Hermaphroditen. Ektodermaler Schlund; entodermaler Magenraum.

Der Süßwasserpolyp (Hydra) (Abb. 187).

Der Name Hydra deutet hin auf die sagenhafte Hydra von Lerna, auf die „lernäische Schlange“, die vom Sumpfe Lerna aus bei Argos die ganze Umgegend verwüstete. Als Herakles ihr mit dem Schwerte einen ihrer 9 Köpfe abschlug, wuchsen sofort an der wunden Stelle zwei neue nach. — Schneidet man vom Süßwasserpolypen ein Stück quer ab, so wird vom verletzten Tiere das abgetrennte Stück wieder erneuert, und unter günstigen Umständen wächst das abgetrennte Stück selbst wieder zu einer neuen Hydra heran (Regenerationsvermögen).

Die Hydra lebt in Teichen, Tümpeln etc., sitzt meistens fest an Wasserpflanzen und zieht sich bei Gefahr fast kugelförmig zusammen. Man muß schon fleißig nach diesem ca. 1 cm langen Tiere suchen, um es im freien Gewässer an Pflanzenteilen zu sehen. Mancher Aquarienliebhaber hat schon unabsichtlich beim Fangen vom „lebenden Fischfutter“ [Daphniden¹⁾, Zyklopiden²⁾] Hydren in seine

¹⁾ Δάφνη, Tochter des Flußgottes Peneus. ²⁾ κύκλωπ = der einäugige Zyklop.