

Aus dem Bundesinstitut für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft in Scharfling am Mondsee:

Dr. Elisabeth Danecker:

Die Schnecken und Muscheln unserer Fischwässer

Die Schnecken und Muscheln des Süßwassers unserer Breiten sind nur ein kleiner Teil der beiden großen und interessanten Weichtier-Klassen. Man kennt bisher etwa 90.000 Arten von Schnecken, aber nur 280 davon leben in Mitteleuropa, und von diesen wiederum etwa 70 Arten im Süßwasser. Von

den 20.000 bekannten Muschelarten finden wir in Mitteleuropa 30.

Während Muscheln nur im Wasser leben, bewohnt ein Teil der Schnecken auch das Land, vor allem feuchte, dem Wasser nahe-stehende Standorte; einige Schnecken haben sich aber sogar auf das Leben in der Wüste

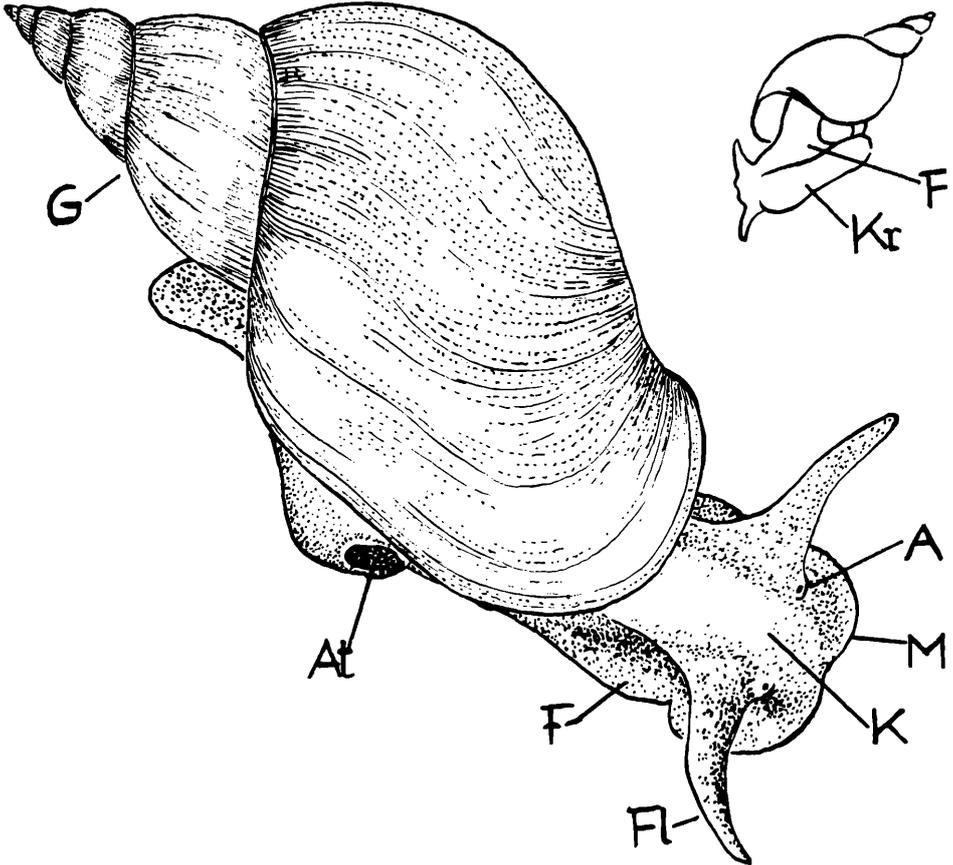


Abb. 1: Spitzschlamm Schnecken als Beispiele für den Bauplan der Wasserschnecken

Kopf (K) ohne besondere Einschnürung oder Abgrenzung in den „Fuß“ (F) übergehend. Der Kopf trägt die beiden nicht einziehbaren Fühler (Fl), an deren Grund die Augen (A) liegen, sowie die von Mundlappen (M) überdachte Mundöffnung. Der muskulöse Fuß besitzt eine Kriechsohle (Kr), die mit der Unterlage nie direkt in Berührung kommt, sondern auf einem Schleimband, welches am vorderen Sohlenrand ausgeschieden wird, fortgleitet.

Das spiralig aufgewundene Gehäuse (G) bedeckt den ebenfalls spiralig aufgewundenen Eingeweidesack der Schnecke. An der rechten Seite wird die Atemöffnung (At) sichtbar.

Nach I. Engelhardt aus W. Engelhardt, nach Jaeckel.

spezialisiert: Sie können dort bis 4 Jahre lang in Trockenstarre überdauern. Bei den Muscheln fallen solche Extreme der äußeren Lebensbedingungen weg, dafür halten sie den Rekord was Körpergröße und -masse betrifft: nämlich durch die marine Riesenschnecke *Tridacna gigas*, die 2 m lang und 250 kg schwer wird.

Von den beiden Klassen lebt, wie schon angedeutet, der größte und viel prächtigere Teil der Verwandtschaft im Meer, vor allem in den tropischen Meeren. Es ist dies wahrscheinlich mit ein Grund, weshalb den meisten Menschen die wesentlich leichter zugänglichen, aber unscheinbaren Schnecken und Muscheln des Süßwassers recht fernestehen, und daß sie die beiden Gruppen verwechseln.

Was die wirtschaftliche Bedeutung der Süßwassermuscheln anlangt, so kann hier nur die Flußperlmuschel angeführt werden, deren hohe Ansprüche an Wasserqualität und Temperatur die Zucht aber immer schwieriger gestalten. Sie kann sich darin mit bestimmten der Ernährung dienenden marinen Muscheln, wie Miesmuschel und Auster keinesfalls messen. Aus Süßwasserschnecken wird überhaupt kein direkter wirtschaftlicher Nutzen gezogen.

Trotzdem, Süßwasserschnecken und -muscheln sind stille Teilhaber: Haben sie doch eine feste Stellung in der Lebensgemeinschaft des Baches, des Teiches, des Sees, und, was uns hier besonders betrifft, in der Lebensgemeinschaft des Fischwassers. Hier bedeuten sie Fischnahrung, Krankheitsüberträger u. z. T. Anzeiger der Wasserqualität. Genug der Gründe, sich für sie zu interessieren und ihre Lebenstätigkeit zu verfolgen.

1. Allgemeines über den Bau der Schnecken

Das wesentliche Merkmal aller Schnecken ist die Asymmetrie ihres Körperbaues und die Gliederung des Körpers in Kopf, „Fuß“ und Eingeweidesack (Abb. 1). Kopf und Fuß können aus dem Gehäuse herausgestreckt werden und sind reichlich mit Schleimdrüsen ausgestattet, die die Körperoberfläche feucht halten (besonders wichtig bei Landschnecken).

Jener Teil des Schneckenkörpers, der die Asymmetrie durch seine spiralförmige Aufwindung

am besten zeigt, heißt Eingeweidesack, und wird vom sogenannten Mantel überkleidet. Der Eingeweidesack wird außerhalb des Gehäuses nie sichtbar, der Mantel dagegen zeigt sich als fleischiger Wulst oder als dünne Haut an der Innenseite der Gehäuseöffnung. Er ist das Organ, der das Gehäuse aufbaut. Der zarte Mündungsrand des Hauses liegt in einer Rinne des Mantelrandes, wo eigene Drüsen Streifen um Streifen Schalensubstanz abscheiden und dem Gehäuse anfügen.

Im vordersten Teil des Gehäuses liegt zwischen Mantel und Eingeweidesack, bzw. Fuß, die Mantelhöhle. Sie steht nach außen entweder weit spaltförmig offen (Kiemenschnecken) oder ist durch ein Loch mit der Außenwelt in Verbindung (Lungenschnecken). Sie ist in erster Linie Atemraum und enthält bei den Kiemenschnecken eine oder zwei zartgefiederte Kiemen, bei den Lungenschnecken ein als Lunge funktionierendes Adernetz.

Zu den Süßwasserlungenschnecken gehören die Familien: Mützenschnecken, Teller-schnecken, Blasenschnecken und Schlamm-schnecken.

Zu den Süßwasserkiemensschnecken gehören die Familien: Sumpdeckelschnecken, Federkiemensschnecken, Hydrobiiden und die Neritiden.

2. Allgemeines über den Bau der Muscheln

Im Gegensatz zu den Schnecken sind die Muscheln symmetrisch gebaut: Schon äußerlich zeigt sich dies in den beiden Schalenhälften, die im Rücken durch Schloßband und Schloß beweglich miteinander verbunden sind. (Abb. 2.)

Die geschlossene Muschel verrät nicht das geringste über den inneren Bau des Tieres, noch wo vorne oder hinten ist. Wir müssen also warten, bis sie die Schalen öffnet, den Fuß hervorstreckt und in Richtung des vorgestreckten Fußes zu kriechen beginnt. Ein Kopf fehlt den Muscheln, sie heißen deshalb auch Acephala, Kopflose.

Will man eine Muschel öffnen, so muß man mittels eines Messers, das am oberen Schalenrand eingeführt wird, den vorderen und den hinteren Schließmuskel durchschneiden (tote Muscheln öffnen sich von selbst, da die

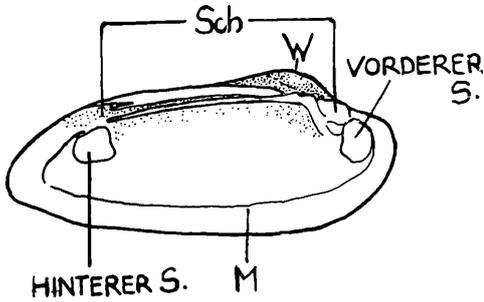


Abb. 2:

Linke Schalenhälfte einer Malermuschel. Vorne liegt der Schalenwirbel (W), am oberen Rand das Schloß (Sch). Die Ansatzstellen der Schließmuskeln sind vorne und hinten als kräftige Eindellungen sichtbar (vorderer und hinterer S.). Jene seichte Furche, an der die linke Mantelhälfte mit Muskelzügen an die Schale angewachsen ist, wird als Mantellinie (M) bezeichnet. Nach Jaekel.

Schließmuskeln erschlaffen und das Schloßband, der elastische Gegenspieler der Muskeln, die Schalen auseinanderdrückt.) Hebt man nun die eine Schalenhälfte, z. B. die linke ab, so liegt vor uns der Weichkörper der Muschel, bedeckt von der linken Mantelhälfte, die der Form der abgehobenen Schale

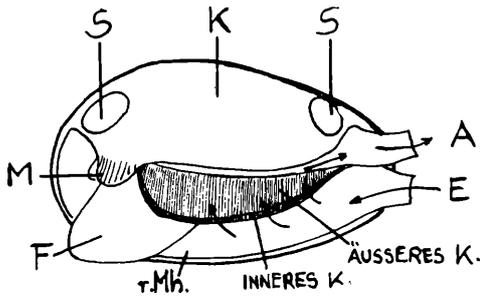


Abb. 3:

Sehr vereinfachte Darstellung des inneren Baues einer Muschel. Unter dem Schloß liegt der Körperstamm der Muschel (K) mit den beiden Schließmuskeln (S). Durch Entfernung der linken Mantelhälfte wird vorne der linke Mundlappen (M) sichtbar, sowie die beiden linken Kiemenblätter (inneres und äußeres K.). Der Fuß (F) besitzt keine Kriechsohle, er ist „beilförmig“ und wird als Grabwerkzeug verwendet. Hinter dem Fuß ist die rechte Mantelhälfte (r. Mh.) zu sehen. Ein- und Ausfuhröffnung (E und A) sind in unserem Fall zu Siphonen ausgezogen, der Strom des Atemwassers wird durch Pfeile angezeigt. Nach Buddenbrock aus Wesenberg-Lund.

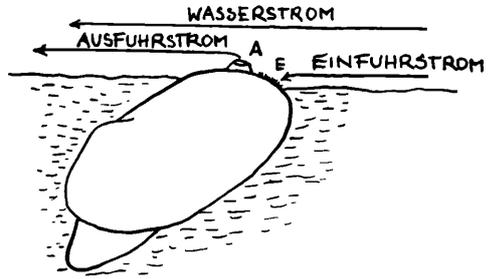


Abb. 4:

Eine Flußmuschel im Sand vergraben. Nur die mit Reusenfäden versehene Einfuhröffnung (E) und die röhrenförmige Ausfuhröffnung (A) sind sichtbar. Die Muschel steht so in der Strömung, daß Ausscheidungsprodukte und verbrauchtes Atemwasser nicht in den Einfuhrstrom gelangen können. Der Ausfuhrstrom einer 3,5 cm langen Muschel ist übrigens so stark, daß er Ausscheidungsprodukte im stehenden Wasser bis 20 cm weit wegschleudert. Die Muschel wird bis 6 cm lang und 3 cm dick. Aus Starmühlner.

genau entspricht. Nach Durchtrennung etwaiger Verwachsungsstellen mit der rechten Mantelhälfte (siehe Abb. 3) können wir sie nach oben klappen und sehen nun ein äußeres und inneres Kiemenblatt und den nach links weisenden Fuß. Vorn, oberhalb des Fußes befinden sich zwei dreieckige Hautlappen, zwischen denen der Mund liegt.

Beobachtet man Muscheln, die mit Fuß und vorderer Körperhälfte tief im Schlamm stecken, so darf man nicht meinen, daß sie etwa Schlamm in die Mantelhöhle oder direkt mit dem Munde aufnehmen. Muscheln leben von kleinsten Organismen und organischen Teilchen, die mit dem Atemwasserstrom in die Mantelhöhle gelangen. Der Motor dieses Stromes ist der Schlag unzähliger kleiner Wimpern, die die Kiemen überkleiden: Das Wasser wird durch die hinten unten liegende Einfuhröffnung eingesaugt und strömt in bestimmten Bahnen an den Kiemen vorbei durch die Mantelhöhle. Mitgeführte Nahrungsteilchen werden dabei in den von Kiemen, Mantel und Fuß reichlich ausgeschiedenen Schleim eingehüllt und ebenfalls auf bestimmten Wegen der Mundöffnung zugeführt, während das gefilterte Wasser durch die Ausfuhröffnung die Muschel verläßt. Exkreme und Geschlechtsprodukte werden ebenfalls durch die Ausfuhröffnung ausgestoßen (Abb. 4).

Die Muschelschale wird aus dem gleichen Material und auf die gleiche Weise aufgebaut, wie die Schneckenschale, doch tritt innen eine Perlmutter-schicht hinzu. Nur die Flußperlmuschel unter allen Süßwassermuscheln aber ist imstande, Perlen zu produzieren. Wir finden im Süßwasser folgende Muschelfamilien: Teich- und Flußmuscheln, Flußperlmuscheln, Kugelmuscheln, Wandermuscheln.

3) Die Schnecken und Muscheln unserer Frischwässer

Betrachtet man die verschiedensten Frischwässer auf ihre Besiedlung mit Weichtieren, so kann man allgemein sagen, daß Schnecken und Muscheln eine ziemlich breite Abstufung der Faktoren, wie Wasserhärte, pH-Wert, Sauerstoffgehalt, Temperatur, Untergrund und organische Verunreinigung in Kauf nehmen.

Nur in einem Fall, nämlich bei der Flußperlmuschel, die nur in kalkarmem Wasser gedeiht, ließ sich ein sicherer Zusammenhang zwischen einem Weichtier und der Wasserhärte finden. Nicht wenige Arten, die in neutralen oder alkalischen Wässern gefunden werden, kommen auch in stark humussaurem Moorwasser vor. Eine Untersuchung des Sauerstoffverbrauches bei Schnecken ergab keinen direkten Zusammenhang zwischen den Charakteristika des Sauerstoffverbrauches und der Vorliebe einer Schnecke für eine bestimmte Umwelt. Der Verbrauch steigt mit Temperatur und Fortpflanzungsaktivität, ist relativ hoch bei jungen und niedrig bei älteren Schnecken, er sinkt mit der Temperatur und auch wenn die Tiere hungern müssen. Was die Toleranz einer Art gegenüber der Wassertemperatur betrifft, so ist sie am bemerkenswertesten sicher bei der Schlamm-schnecke *Radix peregra*, die in kalten Gebirgsquellen wie in isländischen Thermen (bei 40 Grad Celsius) leben kann.

Das Vorkommen von Schnecken und Muscheln richtet sich vor allem nach der geeigneten Nahrung, ihre Zahl und manchmal auch ihre Größe nach der Menge der vorhandenen Nahrung. Dazu tritt bei vielen Familien eine große Plastizität der Gehäuse- oder Schalenbildung, die innerhalb einer Art zahlreiche Standortformen verursachen kann. Vor allem richten sich die Gehäuseformen nach der me-

chanischen Beanspruchung, der sie an verschiedenen Orten ausgesetzt sind.

Es ist daher gar nicht leicht, eine Art durch alle Varietäten hindurch zu erkennen (früher wurden diese auch als eigene Arten beschrieben), was zusammen mit der relativen Anspruchslosigkeit an die äußeren Lebensbedingungen die Gewinnung eines klaren Überblicks nicht eben leicht macht.

Wir wollen uns hier nur wenig um die Systematik kümmern und aus jeder Familie einen oder mehrere häufig vorkommende Vertreter vorstellen.

a) Die Lungenschnecken des Süßwassers

Familie Napfschnecken

Zur Familie Napfschnecken gehört eine Gattung, die als beste Fließwasserspezialistin unter den Schnecken zur Bewohnerschaft des Bergbaches gezählt werden kann: Die Flußnapfschnecke *Ancylus*. Schon äußerlich zeigt sich dieses echte Spezialistentum an der Gehäuseform (Abb. 5). Es handelt sich hier um ein sehr vereinfachtes müthenförmiges Schneckenhaus, ohne deutliche Spur einer

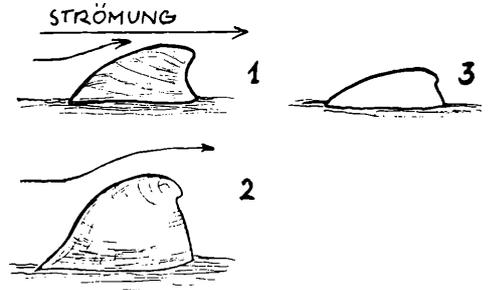


Abb. 5:

Napfsschnecken-gehäuse von der Seite gesehen: 1) Flußnapfschnecke aus dem ruhigeren Uferbereich eines Baches.

2) Flußnapfschnecke aus der starken Strömung der Bachmitte.

3) Teichnapfschnecke aus einer stillen Seitenbucht eines Niederungsbachs.

Nach einem Photo von M. Wimmer aus Star-mühlner.

Windung, das mit seiner großen ovalen Öffnung der Schnecke eine große Ansatzfläche und mit seiner Form dem Wasser den geringsten Widerstand bietet. Das Tier kann so in stärkster Strömung sicher haften und im Schutz seines Hauses den Aufwuchs (haupt-

sächlich Kieselalgen) von Steinen abweiden. Ähnlich wie bei anderen Strömungsbewohnern die Atmungsorgane schwach ausgebildet oder reduziert sind, finden wir bei *Ancylus* eine reduzierte Mantelhöhle und kein eigentliches Atmungsorgan (keine Lunge). Ein Zipfel des Mantels kann hervorgestreckt werden und übernimmt offensichtlich die Aufgabe der Atmung. *Ancylus* ist am wenigsten von allen Lungenschnecken von der atmosphärischen Luft abhängig.

Schon hier bei den Napfschnecken begegnen uns verschiedene Gehäuse, je nach Standort: In stärkerer Strömung wird die Mützenform höher, die Fußfläche mehr schmal oval — das Gehäuse scheint sich in jeder Dimension nach der Strömung zu strecken.

Eine nahe Verwandte der Flußnapfschnecke, die *Teichnapfschnecke* (*Acroloxus lacustris*), die im stehenden Wasser beheimatet ist, besitzt zwar ein sehr ähnliches Gehäuse, es ist jedoch viel flacher und dünnwandiger.

Während *Ancylus* Stellen mit stärkerer Wasserverunreinigung meidet und an einen ziemlich hohen Sauerstoffgehalt des Wassers gebunden scheint, findet man *Acroloxus* auch auf Faulschlammhängen (Schwechater Werkskanal) und in der Tiefe von Seen (z. B. 13 m).

Familie Schlamm-schnecken

Es gibt fast kein stehendes oder langsam fließendes Gewässer, in dem nicht Vertreter dieser genügsamen, vielseitigen und kosmopolitischen Familie zu finden wären. Dem Systematiker bereiten die Schlamm-schnecken manche Schwierigkeiten: Sie bilden eine Menge Standortformen, wobei der ursächliche Zusammenhang zwischen Standort und Gehäuseform (in der sich die Standortform hauptsächlich dokumentiert) in vielen Fällen noch gar nicht bekannt ist.

Die größte und sicherlich bekannteste Art, die *Spitzschlamm-schnecke* (Abbildung 1, *Lymnea stagnalis*), die 5 bis 6 cm

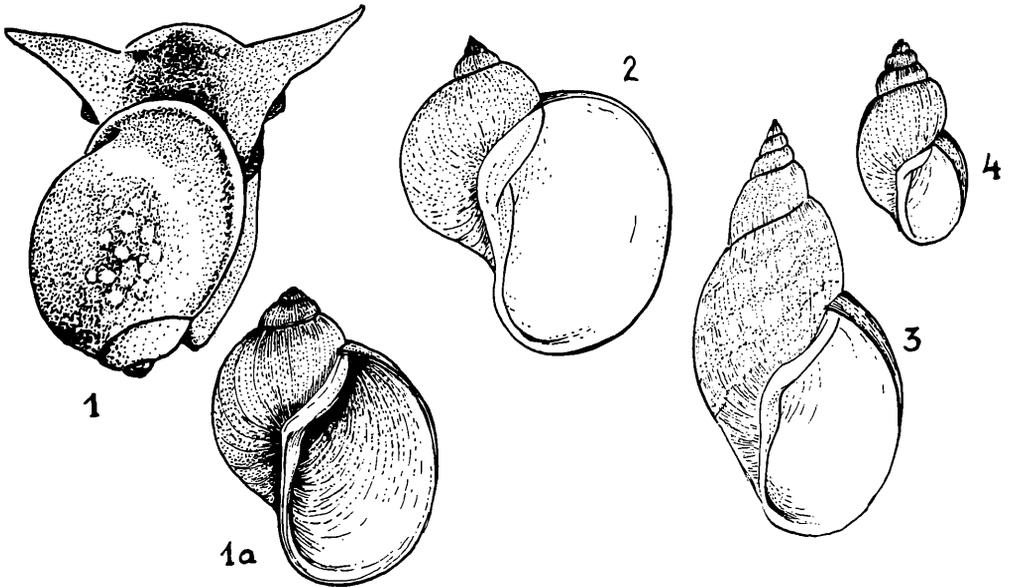


Abb. 6: Häufige Schlamm-schnecken unserer Gewässer: 1) und 1a): *Radix peregra*. Das Gehäuse von *R. peregra* ist eiförmig, die Spitze abgestumpft. 20 mm hoch. 2): Gehäuse von *Radix auricularia*, der Ohrschlamm-schnecke. Letzter Umgang stark ohrförmig erweitert, Gewinde spitz. 25 bis 30 mm hoch. 3) Gehäuse der Sumpfschlamm-schnecke (*Galba palustris*). Letzter Umgang nicht bauchig erweitert, Oberfläche oft runzelig, bis 35 mm hoch. 4) Gehäuse der Leberegelschnecke (*Galba truncatula*). Bis 10 mm hoch, Windungen stufig abgesetzt, letzter Umgang nicht bauchig erweitert.

Nach Taylor und Simroth aus Wesenberg-Lund (1) und I. Engelhardt aus W. Engelhardt (2—4).

hoch wird, bildet z. B. folgende Formen: Eine dickwandige Brandungsform mit gedrungenem Gewinde und verbreiterter Mündung, eine Form vom Ufer des Bodensees, bei der sich durch Kriechen an Schilfstengeln der Schalenrand nach der Rundung des Schilfstengels umgeformt hat, Zwergformen bei Nahrungsmangel oder Vergiftung des Wassers (auch durch die eigenen Ausscheidungen).

Etwas beständiger in der Gehäuseform ist die kleinere *Sumpfschlammschnecke* (*Galba palustris*, bis 3,5 cm hoch — Abb. 6). Aber auch von ihr kennen wir eine Brandungsform und aus der Tiefe des Genfer Sees eine Kümmerform.

Wiederum schwierig zu bestimmen ist die Gattung *Radix*, bei der es neben der „Normalform“ eine Brandungsform, eine Stillwasserform, eine Tiefenform (aus dem Genfer See) eine Schilf-Kletterform und eine Flußform gibt. Nach Zusammenziehung aller Varietäten ist man heute wieder bei wenigen Arten angelangt, von denen hier die *Ohrschlammschnecke* (*Radix auricularia*) und *Radix peregra* (= *ampla* = *ovata* = *lagotis* = *tumida*) erwähnt seien (Abb. 6).

Die unglaubliche Vielseitigkeit der letztgenannten Art wurde oben bereits angedeutet: Sie bewohnt aber nicht nur das reine Wasser kalter oder warmer Quellen, sie bildet auch Massenpopulationen auf Faulschlammhängen (in der kalten Jahreszeit im Schwedater Werkskanal 20.000 Jungschnecken auf 1m², sonst 20 bis 30 erwachsene Schnecken auf derselben Fläche). Sie bewohnt Gräben, Tümpel, Altwässer, die Brandungszone und die Tiefe von Seen (Genfer See) und Torfstichtümpel mit humussauerm Wasser. Auch ein Salzgehalt des Wasser bis 8 ‰ macht ihr nichts aus, ebensowenig ein Ausflug an Land auf feuchtem Uferschlamm.

Von den Schlammschnecken ist gerade eine kleine Art unrühmlich bekanntgeworden: die *Leberegelschnecke* (*Galba truncatula*, bis 8 mm hoch — Abb. 6). Ob ihrer Kleinheit und Genügsamkeit kann sie sich in Quellen, Wiesenbächen und Drainagegräben stark vermehren, als Lungenschnecke kann sie das Wasser zeitweise verlassen und an Pflanzenstengeln emporkriechen. So besteht

immer die Möglichkeit, daß sie vom Weidevieh samt dem Futter aufgenommen wird und, falls sie mit den Larven des Leberegels infiziert ist, die Leberfäule der Schafe und Rinder überträgt.

Als Lungenschnecken haben die Schlammschnecken ihre Mantelhöhle normalerweise mit Luft gefüllt und sind so leicht, daß sie, auf einem Schleimband fußoben an der Wasseroberfläche kriechen können. Von Zeit zu Zeit, je nach Temperatur, wird die Luft gewechselt: Alle 20 Minuten etwa bei 20 Grad Celsius, alle drei Minuten in Thermen bei 40 Grad. Die Luftfüllung der Mantelhöhle ist aber keine strenge Forderung: Zum ersten können die Schnecken die Luft plötzlich ausstoßen, um bei Bedrohung rascher in die Tiefe zu gelangen, ferner weiß man, daß Jungschnecken bis zum 10. Tag etwa die Mantelhöhle mit Wasser gefüllt haben. Auch ältere Schnecken füllen sie mit Wasser, wenn sie die Wasseroberfläche nicht erreichen können (bei Eisbedeckung oder als Tiefenformen): Die Lunge tut dann als Wasserlunge ihren Dienst, doch scheint ihre Leistung gegenüber der sonstigen Hautatmung gering zu sein. Je fauler und unbeweglicher die Schnecke, desto länger hält sie auf diese Weise durch. Drei Monate unter Eis sind für das Schneckenvolk eines Teiches aber bereits gefährlich.

Die Schlammschnecken sind sehr gefräßig. Ihre Nahrung besteht aus Pflanzen, pflanzlichem Moder, Tieren, Aas, dem Laich anderer Schnecken, ja sogar aus Artgenossen, ob tot oder lebendig. An der Spitzschlammschnecke wurde im Aquarium beobachtet, daß sie in 24 Stunden bis 40 cm² Blattsubstanz fressen kann, d. h. sie ist imstande, binnen kurzem das ganze Aquarium zu verwüsten. In der Natur nimmt sie auch Landpflanzen, die ins Wasser gefallen sind. *Radix peregra* frisst in ölverschmutztem Wasser den Ölfilm von der Wasseroberfläche ab. Sie kann das Öl aber nicht verdauen und scheidet es wieder ab. Schlammschnecken können übrigens lange hungern: Ohrschlammschnecken im Aquarium bei regelmäßigem Wasserwechsel z. B. 4 Monate lang.

Wenn gesagt wurde, daß der Hunger bei Schnecken kleine Kümmerformen erzeugt, so sei auch erwähnt, daß besondere Größe des

halb nicht immer Wohlgenährtheit anzeigt, sondern eher Befall mit Parasiten. Über Parasiten wird später noch zu reden sein.

Die Bedeutung der Schlamm Schnecken als Fischnahrung ist keine besondere. Sie werden von Bodentierfressern wie Aal, Nerfling, Zwergwels usf. gefressen. In Forellenteichen, wo *Radix peregra* in größerer Anzahl lebt, wird sie von einzelnen Forellen regelmäßig aufgenommen.

Familie Tellerschnecken

Die größte und bekannteste Vertreterin dieser Familie ist die Posthornschncke, die drei bis vier Jahre alt wird und einen Gehäusedurchmesser von drei Zentimeter erreicht. Man erkennt sie sofort an dem flachen, „tellerförmigen“ Gehäuse, an dem die Windungen in einer Ebene aufgerollt sind (Abb. 7). Vor allen anderen Schnecken haben die Tellerschnecken den Vorzug, rotes, d. h. hämoglobinhaltiges Blut zu besitzen. Bei manchen Arten ist dies nicht zu bemerken, bei den Posthörnern kann es aber eine sehr schöne Rotfärbung verursachen, die die Tiere als Aquarienschnecken sehr beliebt macht.

Die Tellerschnecken leben in stehenden Gewässern, und zwar mehr in den tieferen Wasserschichten und am Grunde (Gyraulus-, Bathyomphalus-, Segmentia-, Armiger- und Planorbisarten gehen in Seen bis 10, 13 und 15 m Tiefe (norddeutsche Seen). Auch sie haben als Lungenschnecken normal eine luftgefüllte Atemhöhle, doch müssen sie nicht so oft aufsteigen, um Luft zu holen wie die Schlamm Schnecken. Ist die Wasseroberfläche für die Tiere unerreichbar, wird die Atemhöhle mit Wasser gefüllt. Die Tellerschnecken überwintern im Schlamm, ihre Nahrung besteht aus Pflanzen und organischen Abfällen.

Fische, die als Tellerschnecken-Fresser genannt werden können, sind: Rotaugen, Aitel, Nerfling, Blicke, Zwergwels und der ungarische Hundsfisch. Immer wieder wird beobachtet, daß Tellerschnecken von Nahrungsspezialisten unter den Forellen regelmäßig gefressen werden. Auch Jungkarpfen, die in Uferpflanzenbeständen auf Nahrungssuche aus sind, nehmen viele junge Tellerschnecken, obwohl oft andere Nahrungstiere in großer Zahl zur Verfügung stehen.

b) Die Kiemenschnecken des Süßwassers Familie Federkiemenschnecken (Valvatidae)

In den stillen Buchten von Bächen, in pflanzen- und abfallreichen Tümpeln, in Seen im Ufergebiet bis an die Grenze der Tiefenzone treffen wir die lebhaften, etwa erbsengroßen Federkiemenschnecken. Fast könnte man sagen: „Schade, daß sie so klein sind!“ Denn mit ihrem bizarren Aussehen würden sie sicher viele Freunde gewinnen. Der Mund liegt bei der Federkiemenschnecke am Ende eines sehr beweglichen Rüssels, der Fuß ist zweilappig und die Fühler lang und dünn.

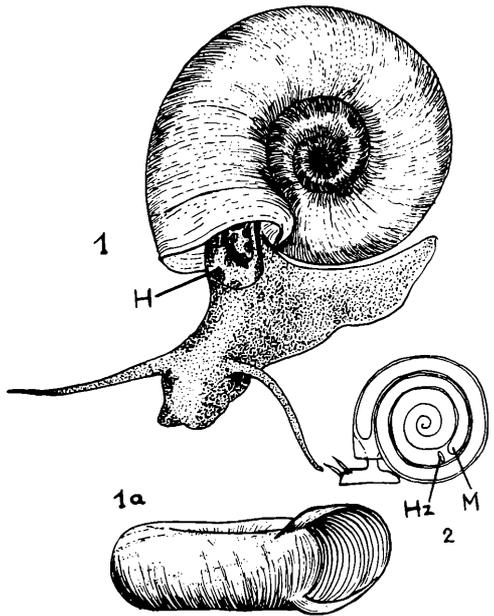


Abb. 7:

- 1) Die Posthornschncke mit ihrem flachen, olivgrünen bis braunen Gehäuse. 1a) zeigt das Gehäuse von der Mündungsseite her. An der linken Seite der Schnecke ragt eine Hautfalte hervor (H), die vermutlich wie eine Kieme arbeitet. Gehäusedurchmesser bis 30 mm.
 - 2) Eine kleine Verwandte der Posthornschncke (*P. vortex*). Durch die zart durchscheinende Schale sieht man die weit nach innen reichende Mantelhöhle (M) und das Herz (Hz). Mit ihrem leichten luftgefüllten Gehäuse lebt diese Schnecke hauptsächlich am Oberflächenhäutchen des Wassers. Die Länge ihres Fußes verhält sich zur Gesamtlänge wie 1:20.
- Nach I. Engelhardt aus W. Engelhardt (1), Ehrmann (1a) und Wesenberg-Lund (2).

Die große, federartige Kieme wird beim Kriechen aus der Mantelhöhle herausgestreckt, wie eine kleine Fahne, und überdies wird auch noch ein fühlertörmig gestalteter Anhang des Mantelrandes, dessen Bedeutung noch nicht sicher ist, neben der Kieme frei getragen. Das Gehäuse ist wie bei allen Kiemen-schnecken mit einem Deckel — er ist kreis-rund — verschließbar (Abb. 8).

Man kann die Federkiemenschnecken dabei antreffen, wie sie verkehrt am Oberflächen-häutchen des Wassers kriechen, ihr eigent-licher Lebensraum ist aber die Oberfläche des Schlammes. Eine Art (*Valvata cristata*) kommt sogar mit Schlamm-schnecken und Teichnapf-schnecke (*Acroloxus*) zusammen auf Faul-schlamm-bänken vor. Varietäten einer anderen Art (*Valvata piscinalis*) steigen in Seen tief hinab, z. B. auf 40 m im Züricher See und und auf 50 bis 100 m im Genfer See.

Federkiemenschnecken sind begehrte Fisch-nahrung, höchstwahrscheinlich weil sie so klein, also bequeme Bissen sind und dazu neigen, Schlammflächen sehr dicht zu besie-

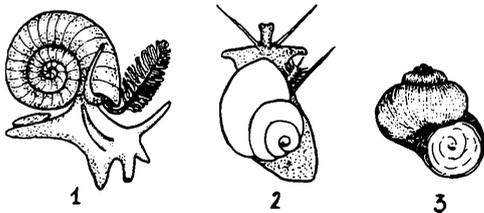


Abb. 8: Die Federkiemenschnecken mit ihrem zweigeteilten Fuß, dem rüsselartigen Mund, ihrer Kieme und dem fingerförmigen Mantel-anhang sind bizarre Wesen, fallen ihrer geringen Größe wegen aber kaum auf (Höhe bis 5 mm).

1) *Valvata cristata* mit fast scheibenförmigem Haus. An der Oberseite des Fußes hinten der Gehäusedeckel.

2) *Valvata piscinalis* mit hohem Gehäuse. Die Fühler dieser Art sind fast borstenförmig. Sie wird im Volksmund als Plötzschnecke bezeichnet.

3) Gehäuse von *Valvata piscinalis* von der Mündung her gesehen. Man sieht den kreisförmigen Gehäusedeckel, der für alle Federkiemenschnecken kennzeichnend ist, egal ob sie ein hohes oder flaches Gehäuse besitzen.

Nach Gruthuusen aus Wesenberg-Lund (1), nach Wesenberg-Lund (2), nach I. Engelhardt aus W. Engelhardt (3).

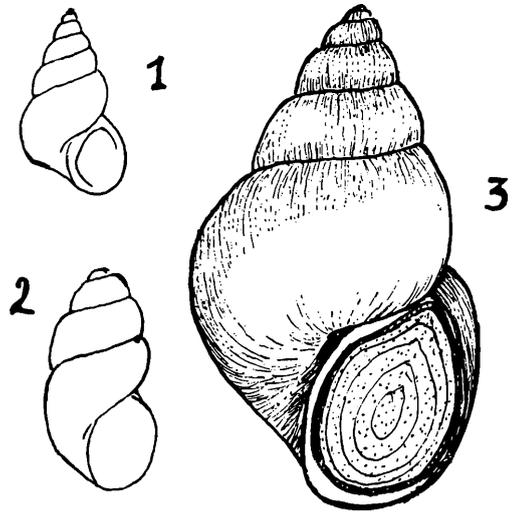


Abb. 9:

Drei Mitglieder der Familie Hydrobiidae:

1) *Lartetia* sp., 4 mm hoch.

2) *Bythinella austriaca*, 3 mm hoch.

3) Die Sumpfschnecke *Bithynia* wird 12 mm hoch.

Nach Geyer aus Ehrmann (1 und 2), nach I. Engelhardt aus W. Engelhardt.

deln. *Valvata piscinalis* wird im Volksmund sogar als Plötzschnecke bezeichnet, da sie von der Plötze (= Rotauge) besonders gern gefressen wird. Aber auch Schleie, Karausche, Kaulbarsch, Nerfling, Maräne und der ungarische Hundsfisch sind Liebhaber von Federkiemenschnecken.

Familie Hydrobiidae

Die Hydrobiiden sind eine ausgedehnte Familie (30 Arten bei uns) deren Mitglieder auch ins Brackwasser gehen (*Hydrobia*, die Brackwasserschnecke). Von ihnen seien die Gattungen *Bythinella* und *Lartetia* vorgestellt (Abb. 9). Wir finden diese winzigen Schnecken oft in großer Anzahl in Quellen. Die Art *Bythinella austriaca*, etwa 3 mm hoch, ist besonders für die kalten, im Sommer nicht über 10 Grad Celsius ansteigenden Quellen des Voralpengebietes charakteristisch (Sie frißt da vor allem Kieselalgen).

Eine etwas größere Gattung (8–12 mm hoch) hat es sogar zu einem deutschen Namen gebracht. Es ist *Bithynia*, die Sumpf-

s ch n e c k e. Der flüchtige Beobachter könnte sie leicht mit einer Schlamm-
schnecke verwechseln, doch besitzt die Sumpfschnecke einen Gehäusedeckel, das untrügliche Kennzeichen der Kiemenschnecken.

Die Sumpfschnecke ist, was unter Schnecken schon etwas heißen will, ein sehr träges Tier, und kommt in Gewässern verschiedenster Qualität vor: In Bächen, die genügend Schlamm ablagern, hier auch auf Faulschlamm-
bänken (*Bythinia tentaculata*), wo die Gehäuse mit einer dicken Faulschlamm-
schicht überzogen sein können, in der flachen Uferzone von Seen bis in das Grenzgebiet zur Tiefenregion. Die Sumpfschnecke ist eine äußerst begehrte Nahrung für alle Bodenfresser unter den Fischen — sie wurden bei den Federkiemenschnecken schon aufgezählt. Die Brackwasserschnecke (*Hydrobia*, 5 mm hoch) wird in den Küstengebieten von den Rotaugen mit Vorliebe gefressen.

Familie Sumpfdeckelschnecken

Die Sumpfdeckelschnecken sind die größten und sicherlich bekanntesten Kiemenschnecken des Süßwassers (Abb. 10). Wie ihr lateinischer

Name *Viviparus* schon sagt, sind sie lebendgebärend, d. h. die Eier entwickeln sich zur Gänze im Muttertier und erst die etwa 10 mm großen Schnecken erblicken das Licht der Welt. Die 10 bis 12 Stück eines Sommers werden aber nicht alle auf einmal, sondern in gewissen Zeitabständen geboren.

Die Sumpfdeckelschnecken sind ausgesprochene Uferzonen-Bewohner mit einer kleinen Vorliebe für fließendes Wasser. In Aquarien können Sumpfdeckelschnecken 8 bis 10 Jahre alt werden.

Als Fischnahrung haben sie wenig Bedeutung. Sie werden von Aal, Zwergwels, Schleie und Rotaugen gefressen, vermutlich handelt es sich aber bei diesen Angaben um Jungschnecken.

Familie Neritidae

Von dieser reichhaltigen, Meeres-, Brackwasser- und Süßwasserarten umfassenden Familie kennt man bei uns nur eine Gattung: *Theodoxus*, die Flußschwimmschnecke. Sie kommt in Österreich nicht allzu häufig vor — vor allem in der Donau — und besitzt sicherlich das hübscheste Gehäuse

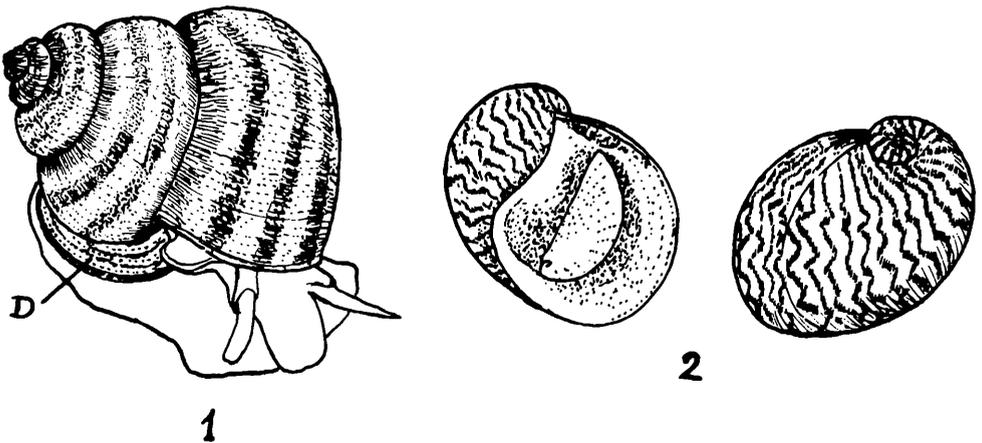


Abb. 10: 1) Die Sumpfdeckelschnecke, die größte Kiemenschnecke des Süßwassers, erreicht eine Gehäusehöhe von 40 mm. Das grünbraune Haus ist mit drei Bändern geziert, der konzentrisch gestreifte Deckel (D) wird auf dem Fuß hinten oben getragen.

2) Das Gehäuse der Flußschwimmschnecke (*Theodoxus danubialis*) zeigt auf gelblichem oder grünlichgrauem Grund dunkelbraunrote Zickzackbänder; Höhe des Gehäuses 10 mm. Andere *Theodoxus*-arten zeigen auf gelblichem Grund eine violettbraune Netzzeichnung und auf dem Deckel einen roten Saum.

Nach I. Engelhardt aus W. Engelhardt.

von allen heimischen Wasserschnecken (Abbildung 10).

Sie wird unter den Nährtieren der Barbe und der Maräne angeführt.

c) Die Muscheln des Süßwassers

Die großen Süßwassermuscheln: Fluß- und Teichmuscheln, Flußperlmuscheln.

Wollten wir die großen Süßwassermuscheln nach ihren Ansprüchen an die Wasserqualität reihen, so müßte als erste die **Gemeine Flußmuschel** (*Unio crassus*) genannt werden, die mehr als jede andere Muschel strömendes und sauerstoffreiches Wasser braucht. Sie wagt sich weit flüßaufwärts in starke Strömung und ist dann tief in Geröllsand eingegraben (Abb. 4 und 11).

Eine ziemlich heikle Muschel ist die **Flußperlmuschel** (*Margaritana margaritifera*). Sie braucht klares, kühles, kalkarmes Wasser. Die Temperaturen sollen im Sommer 14 Grad Celsius nicht übersteigen. Die Schalen sind dick und schwer, in der Wirbelgegend meist stark zerfressen, sie erreichen eine Länge von 12 cm (Abb. 11). Dadurch, daß Fremdkörper und Parasiten, die in den Mantel eindringen, mit Perlmutter umkleidet werden, noch viel mehr aber durch Einstülpung von Mantelepithel ins Bindegewebe des Mantels, entstehen Perlen. Die Produktion ist in der Natur allerdings minimal: Auf 100 Muscheln kommt eine Perle und unter 15 Perlen etwa läßt sich eine zu Schmuckzwecken verwenden.

Gerade in unserer nächsten Umgebung, in den Bächen des Hausrucks, des Sauwaldes und des Mühlviertels wurden früher Perlmuscheln kultiviert und Perlen gewonnen. Perlmuscheln finden wir in der Großen und Kleinen Mühl, in Aist, Naarn, Rodl, Gusen, Haibach, Aschach, Doblbach. Eine blühende Muschelzucht bestand bis 1934 im Doblbach (einem Nebenbach der Pram), in dem etwa 50.000 Muscheln lebten. Sie verfiel, wurde aber 1949 auf Initiative von Prof. Grohs, Linz, wieder aufgebaut und ist heute sicher ein einmaliges österreichisches Unternehmen dieser Art. (s. Österreichs Fischerei, Heft 1, 1953). Viele Perlenbäche sind auch aus dem Raum des deutschen Mittelgebirges bekannt.

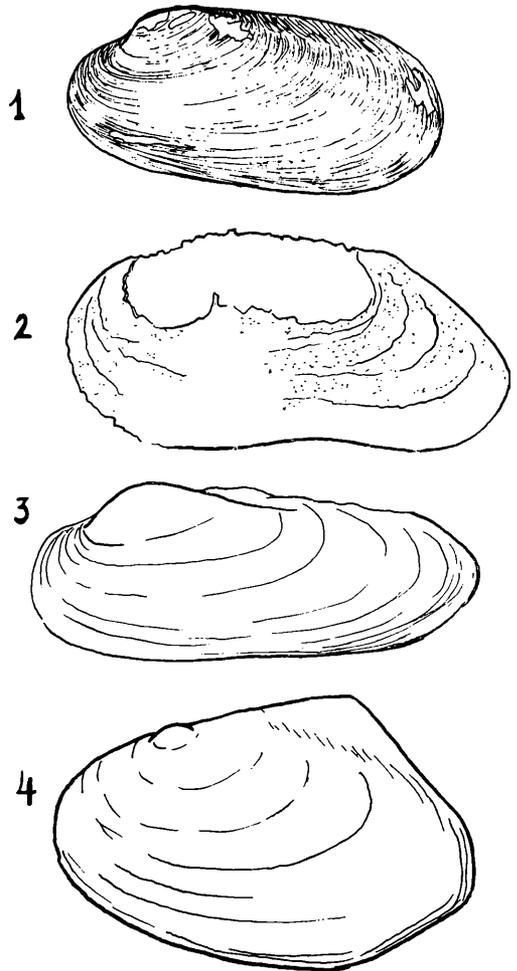


Abb. 11:

Die großen Süßwassermuscheln: Ansicht der linken Schalen.

1) Gemeine Flußmuschel (*Unio crassus*), Schale dickwandig, eiförmig, kaum zweimal so lang wie hoch, Farbe braun bis schwarz, Länge bis 6 cm.

2) Flußperlmuschel (*Margaritana margaritifera*) Schale dickwandig, ei- bis nierenförmig, Wirbel meist stark zerfressen, Farbe rostbraun bis pechschwarz. Länge im Mittel 12 cm.

3) Malermuschel (*Unio pictorum*). Mehr als zweimal so lang wie hoch, schmal, spitz zungenförmig, Farbe olivgelblich mit dunklen Wachstumstreifen, Länge bis 10 cm.

4) Teichmuschel (*Anodonta cygnea piscinalis*). Dünnwandig, oval, hinterer Oberrand meist flügel förmig erhoben, Farbe bräunlichgrün, Länge bis 20 cm.

Nach I. Engelhardt aus W. Engelhardt (1), Rossmässler aus Jaeckel (2), Geyer aus Jaeckel (3), Ehrmann (4).

Der Gemeinen Flußmuschel nahe verwandt ist eine Bewohnerin des langsamfließenden, ja stehenden Wassers: die *Malermuschel* (*Unio pictorum* — Abb. 11 u. 2), die etwa 10 cm lang wird. Sie bewohnt mit Vorliebe Mühlbäche und langsam fließende Altwässer, ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber schlechter Wasserqualität geht daraus hervor, daß sie z. B. im Schwedater Werkskanal in der Nähe von Jaucheeinflüssen gefunden wurde. Ein anderer Autor berichtet ihr Vorkommen in 6 m Tiefe in einem See und betont, daß sie gegen Brackwasser und Wasserverschmutzung empfindlich sei. Der Widerspruch erklärt sich vielleicht daraus, daß eine Wasserverschmutzung im stehenden Wasser für die Muschel schwerer auszuhalten ist, als im fließenden Wasser.

Am Ende unserer Reihe ist die größte der großen Süßwassermuscheln zu nennen: die *Teichmuschel* (*Anodonta*). Sie wird bis 20 cm lang, bevorzugt das Stillwasser und unterscheidet sich von den Fluß- und Flußperlmuscheln durch ihr ungezähntes Schloß sowie die dünnen Schalen. Im stehenden bzw. langsam dahinziehenden Wasser wird ihr so-

zusagen keinerlei mechanische Belastung zugefügt.

Interessant an den großen Süßwassermuscheln ist es, daß sie sehr alt werden können: Die Flußperlmuschel, die ihre dicke Schale in kalkarmer Umgebung und daher mit kalkarmer Nahrung aufbauen muß, erreicht nur langsam ihre Endgröße. Sie wird 60 Jahre alt. Die Flußmuscheln bringen es auf 8 bis 10 Jahre, die Teichmuscheln auf 5 Jahre.

Als Fischnahrung spielen die großen Muscheln keine Rolle. Ihre Beziehungen zu den Fischen liegen auf einer anderen Ebene: Die Fische müssen sich im Gegenteil die Larven der Muscheln (Glochidien) als Schmarotzer gefallen lassen. Davon aber erst ausführlich im zweiten Teil dieses Aufsatzes.

Die kleinen Süßwassermuscheln: Kugelmuscheln und Wandermuscheln (Abb. 12).

Familie Kugelmuscheln

Die Kugelmuscheln besiedeln alle Typen von Gewässern. Es sind hier zwei Gattungen zu nennen: Die größeren Kugelmuscheln

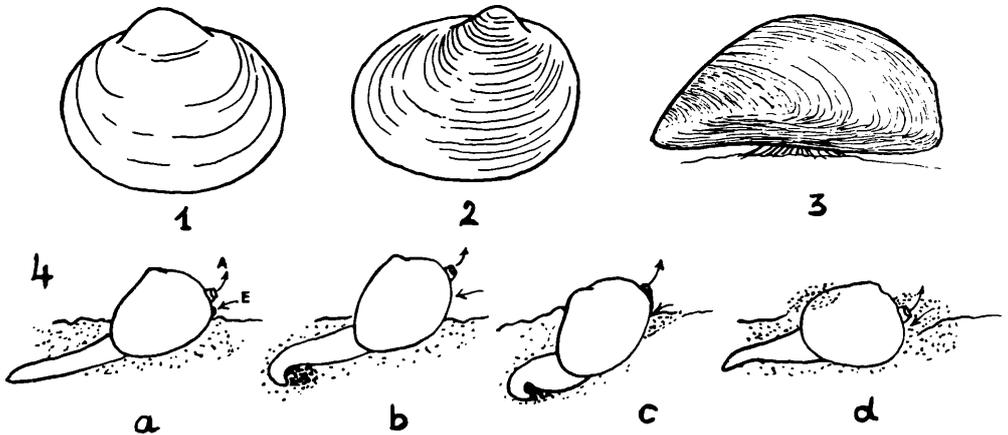


Abb. 12: **Kleine Süßwassermuscheln:** 1) Kugelmuschel (*Sphaerium corneum*) mit mittelständigem Wirbel. Farbe gelblich oder graubraun. Größe bis 20 mm.

2) Erbsenmuschel (*Pisidium* sp.). Wirbel nach hinten verschoben. Farben weißlich, gelblich, bräunlich. Größe meist unter 10 mm.

3) Eine Wandermuschel (*Dreissensia polymorpha*) mit ihrem Byssus an der Unterlage festgeheftet. Der Schalenwirbel ist bei den Wandermuscheln ganz nach vorne gerückt. Farbe gelblich-grün mit brauner Zeichnung. Länge bis 40 mm.

4) Eine Erbsenmuschel gräbt im Sand: a) Ausgangsstellung mit weit ausgestrecktem Fuß.

b) Mit der Fußspitze werden Bodenteilchen verkittet, damit sich der Fuß festhaken kann;

c) Zusammenziehen des Fußes und Vorwärtsziehen der Schale; d) Die Schale wird zusammengeklappt (wobei der Boden aufgewühlt wird) und der Fuß wieder ausgestreckt. Es folgt eine neue Ausgangsstellung.

Nach Geyer (1 und 2), nach Meisenheimer aus Wesenburg-Lund (3) und Starmühlner (4).

s ch e l n (Sphaerium, 8—20 mm) und die kleinen Erbsenmuscheln (Pisidium, bis 5 mm), die von allen Weichtieren des Süßwassers als Fischnahrung die größte Bedeutung haben.

Äußerlich unterscheiden sich die beiden Gattungen dadurch, daß bei der Kugelmuschel der Schalenwirbel in der Mitte des oberen Schalenrandes gelegen ist, bei der Erbsenmuschel liegt er etwas nach hinten verschoben. Auch die Schloßzähne liefern ein Unterscheidungsmerkmal. Bei beiden sind die linke und rechte Mantelhälfte teilweise miteinander verwachsen: Bei den Kugelmuscheln ist so Ein- und Ausfuhröffnung zu einer Röhre (Sipho) ausgebildet, bei den Erbsenmuscheln nur die Ausfuhröffnung. Beide Gattungen betreiben eine lange und sorgfältige Brutpflege: In eigenen Bruttaschen wachsen wenige junge Muscheln (meist unter 10 Stück) fast bis zur Geschlechtsreife heran und werden dann erst vom Muttertier ausgestoßen.

Kugel- und Erbsenmuscheln können in Massen auftreten. Als Schlammbewohner unabhängig von der Vegetation, stoßen sie in große Seetiefen vor. Auch sind die Ansprüche an die Wasserqualität allgemein nicht hoch, bei den Kugelmuscheln noch weniger als bei den Erbsenmuscheln.

Unsere häufigste Kugelmuschel ist *Sphaerium corneum*. Sie z. B. entwickelt auf Faulschlammhängen stark abwasserbelasteter Bäche Massenpopulationen (z. B. Schwedater Werkskanal). Die Schalen der Tiere, die mit ihrem beweglichen Fuß den Schlamm durchwühlen, sind schwarz überkrustet, wahrscheinlich mit Eisensulfid. Dieselbe Art kommt in moorigen Wässern vor, verträgt also ziemlich saures Wasser (pH-Wert unter 5). Sie kann in austrocknendem und ausfrierendem Schlamm überleben. Auf Seeböden ist sie in beträchtlichen Tiefen zu finden.

Von den Erbsenmuscheln gibt es bei uns etwa 17 Arten und innerhalb dieser wieder Farb- und Formvarietäten. Sie haben alle Arten von Gewässern erobert, außer solchen, wo sie zu stark mechanisch beansprucht würden: in zu starker Strömung bilden sie dickschalige Zwergformen.

Wir finden *P. cinereum* in kleinsten Sickerquellen auf totem Laub oder in Sand und

Schlamm grabend. Zusammen mit *P. personatum* zeigt die Art sehr reines Wasser an. Aus hochalpinen Schweizer Seen sind *P. ovatum* und *nitidum* bekannt. Den Tiefenrekord hält *P. conventum*, das in 300 m Tiefe im Genfer See und in 160 m Tiefe im Bodensee vorkommt (aber auch sonst in Seen in geringerer Tiefe).

Alles das deutet schon darauf hin, daß die Erbsenmuscheln eine recht vitale Gesellschaft sind: Sie können monatelang (im Versuch 5 Monate) im austrocknenden und ausfrierenden Schlamm überleben.

Durch ihr Vorkommen in Torfstichtümpeln ist erwiesen, daß sie tiefe pH-Werte — zwischen 4 und 5 — aushalten. In der Tiefe der Seen vertragen sie einen Sauerstoffschwund bis null. Wie Untersuchungen in finnischen Seen andeuten, legen sie hauptsächlich auf die Qualität und den Nahrungsreichtum des Schlammes wert — See-Erzfelder und Eisenschlamm wurden von ihnen nicht so dicht besiedelt wie andere Schlammarten — ein Zusammenhang zwischen Temperatur oder Sauerstoff und dem Vorkommen von Erbsenmuscheln wurde nicht gefunden.

Von allen Weichtieren sind die Erbsenmuscheln als Fischnahrung am wichtigsten und werden immer wieder in Nahrungslisten für bestimmte Fischarten angegeben. Ein Grund dafür ist sicherlich ihre relative Dünnschaligkeit, ihr Massenaufreten und ihre geringe Größe — *P. moitessierianum*, die kleinste Art, wird nur 1,5 mm lang! Als Beispiel für die Dichte der Erbsenmuscheln in einem Flußstau Zahlen aus einer Arbeit von BRUSCHEK über den Innstau Obernberg: Er fand dort maximal 14.000 Stück pro m², im Mittel 4000 Stück/m².

Erbsenmuscheln sind die Hauptnahrung des Kilchs (*Coregonus acronius*) und des Rotauges im Bodensee. Tiefseesaibling, Aalrutte, Maräne (*Coregonus lavaretus*) und Bodenrenke (*C. fera*) nehmen sie dort in geringerer Menge ebenfalls auf. Alte Wildkarpfen fressen Erbsenmuscheln, ebenso Nerflinge aus verschiedenen Seen (Masurische Seen, Waldaigebiet). Auch Barsche, die bis zu 20 cm Länge Bodennahrung suchen, verschmähen die Erbsenmuscheln nicht. Für die Kaulbarsche des Stettiner Haffs gelten sie als Notnahrung.

Familie Wandermuscheln

Die Wandermuscheln (auch Dreiecksmuscheln, Dreissensiidae) haben ihre Namen davon erhalten, daß sie sich in den letzten 120 Jahren von den Zuflüssen des Schwarzen Meeres und des Kaspisees, ihrer ursprünglichen Heimat, aus über ganz Mitteleuropa verbreitet haben. Nicht allerdings durch echte Wanderung, sondern durch Verschleppung festsitzender Muscheln an Schiffen.

Die Wandermuscheln besitzen einige Charakteristika, die an marine Muscheln erinnern: So z. B. ist ihr zungenförmiger Fuß wie bei der Miesmuschel mit einer Byssusdrüse ausgestattet (Abb. 12). Sie erzeugt ein im Wasser erhärtendes Sekret, das — fadenförmig erstarrend — dem Tier zur Befestigung an der Unterlage dient, oder auch zur Festheftung an der Schale eines Artgenossen. Denn die Muscheln leben gesellig in größeren und kleineren Kolonien, ja sie bewegen sich sogar kolonienweise, wenn sie im Herbst aus dem seichten Wasser in die Tiefe und im Frühjahr von dort wieder in nahrungsreiche

Ufergebiete wandern. Das andere marine Merkmal, das unter den Süßwassermuscheln einmalig ist, besitzen die Wandermuscheln in der Wimperlarve, die aus den befruchteten Eiern hervorgeht. Diese Larve ist nicht darauf angewiesen, auf einem Fisch zu schmarotzen, sondern sie lebt frei als Mitglied der Planktongemeinschaft. Sie ist eine ausgezeichnete Nahrung für junge Rotaugen.

Die Muscheln selbst werden sehr gerne von den großen Rotaugen gefressen (im Stettiner Haß z. B. waren Wandermuscheln die Hauptnahrung der größten gefangenen Exemplare), gerne auch vom Aal, vom Gangfisch, Kilch, Sandfelchen, Nerfling und von der Maräne.

Die Vorstellung der in unseren Fischwässern heimischen Schnecken- und Muschelarten sei damit beendet. Ihre vielfältigen Beziehungen zu den Fischen konnten bisher nur angedeutet werden, doch sind es aber gerade sie, die den Bewirtschafter von Fischwässern besonders interessieren. Sie sollen für sich abgeschlossen im 2. Teil dieses Aufsatzes (im folgenden Heft von Österreichs Fischerei) gebracht werden.

Forellenzubereitung in Neuseeland

In einem Buch über die Fischerei in Neuseeland findet man auch einen Rezeptteil, in welchem die Zubereitung von Forellen besprochen wird. Besonders für uns Österreicher ist die „heimische“ Zubereitungsart der Neuseeländer interessant.

Spezialrezepte von Brent's Hotel, Rotoruo, Neuseeland:

1. Eine filetierte Forelle gibt man in eine gebutterte Pfanne, bestreut sie mit Salz, feingeschnittener Petersilie und beträufelt sie mit Zitrone. Etwa eine Stunde einziehen lassen. Dann wird zerlassene Butter über den Fisch gegossen und zirka eine Viertelstunde im Rohr gebraten. Serviert mit dem Saft und Petersilie.
2. Forellenfilets werden mit Zitronensaft beträufelt, mit feingeschnittener Petersilie, geriebenem Hartkäse, feingeschnittener Zwiebel, Pfeffer und Salz bestreut. Die Filets werden gerollt oder gefaltet in einer gebutterten Pfanne etwa 20 Minuten ge-

braten. Serviert wird mit Petersiliensauce und Parmesankäse.

Selbstverständlich kennt man in Neuseeland auch französische, spanische oder auch deutsche Rezepte.

Ein französisches Rezept:

TRUITES À LA MEUNIÈRE

Die Forellen werden ausgenommen, gewaschen und gesalzen, danach in Mehl gewälzt und auf jeder Seite etwa 4 Minuten in Butter gebraten. Mit einigen Kapern und Zitronenscheiben und darübergegossener brauner Butter (Bratbutter) servieren. (Diese Zubereitungsart ist uns nicht unbekannt.)

Ein spanisches Rezept:

TRUCHA ESPAÑOLA

Zutaten: 4 Forellen, Olivenöl, eine geschnittene Zwiebel, eine Zehe Knoblauch, etwas grüne Petersilie, einige Kümmelkörner,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Danecker Elisabeth

Artikel/Article: [Die Schnecken und Muscheln unserer Fischwässer 34-46](#)