© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Über einige Muscheln unserer Alpen

Von *Oliver E. Paget*, Wien

Mancher Leser wird vielleicht von dem Titel dieser Arbeit überrascht sein, da er wohl kaum vermutete, daß in unseren Alpen an Mollusken außer den in einem vorangegangenen Artikel beschriebenen Schnecken (Jahrb. 1959, pp. 86—97) auch Muscheln zu finden sind. Wenngleich die Anzahl der dabei in Frage kommenden Arten im Vergleich zu den Schnecken außerordentlich gering ist, so mögen einige Beispiele doch gestattet sein.

Während die Schnecken innerhalb der Alpen in horizontaler Richtung ein fast unbeschränktes Verbreitungsgebiet aufweisen, sind die Muscheln schon auf Grund ihrer Lebensweise auf ein wesentlich kleineres Gebiet beschränkt. Ihr Vorkommen erstreckt sich lediglich auf Flüsse, Bäche, Seen und kleinere Teiche. Dabei müssen wir weiter unterscheiden zwischen jenen Formen, denen starke Wasserbewegung, wie wir sie in manchen Alpenbächen finden, nichts ausmacht, und jenen anderen, die ruhige Gewässer vorziehen und nur in langsam fließenden Bächen oder in Seen ohne große Wasserbewegung zu finden sind.

Nicht nur die Lebensweise der Muscheln ist im Vergleich zu den Schnecken eine andere, auch im ganzen Aufbau unterscheiden sie sich wesentlich. Während bei den Schnecken immer nur eine, aus einem einzigen Stück bestehende Schale die schützende Körperbedeckung darstellt (sofern überhaupt eine äußerlich sichtbare vorhanden ist), setzt sich die Schale der Muscheln aus zwei Klappen zusammen, durch welche die linke und rechte Körperseite des symmetrischen Muschelkörpers abgedeckt wird. Wie bei den Schnecken finden wir auch bei den Muscheln (oder „Acephala", wie sie auch wegen des Fehlens eines eigentlichen Kopfes genannt werden) einen sog. Fuß, der den meisten Vertretern die Fortbewegung gestattet, die jedoch noch wesentlich langsamer vor sich geht als bei den Schnecken.

Die Atmung erfolgt durch Kiemen, die in Form zweier großer, parallel gelagerter Blätter im Körper liegen und im Aufbau jenen der Fische stark ähneln. Ein weiterer Name der Klasse der Muscheln, „Lamellibranchia", geht auf dieses Atmungsorgan zurück. Bei einigen Vertretern unserer einheimischen Muscheln dienen die Kiemen jedoch auch zur Aufnahme der Eier, die in großer Zahl (viele zehntausende) dort ihre Entwicklung mitmachen. Bei den größten einheimischen Muscheln der Gattungen *Unio* (Flußmuschel) und *Anodonta* (Teichmuschel) führt die Entwicklung innerhalb der Kiemen nur bis zu einem Larvenstadium (Glochidium), in dem die Jungtiere sich selbständig machen, um, an den Kiemen und Flossen von Fischen angeheftet, eine Weiterentwick-

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

lung durchzumachen. Erst dann lösen sie sich ab, um im Schlamm der Gewässer weiterzuleben. Nur bei einer einzigen unserer einheimischen Süßwassermuscheln geschieht diese Entwicklung auf andere Weise, nämlich bei der Gattung Dreissena. Bei dieser entsteht aus den befruchteten Eiern eine freischwimmende, sog. Trochophoralarve. Diese spezielle Art einer Molluskenlarve kennen wir sonst nur bei den Meeresmuscheln. Damit ist ein klarer Beweis dafür gegeben, daß diese Gattung vor einem erdgeschichtlich relativ kurzen Zeitraum in das Süßwasser eingewandert sein muß. Und das ist auch tatsächlich der Fall. *Dreissena polymorpha* Pallas[1]), auch unter den deutschen Namen Zebra- oder Wandermuschel bekannt, ist zwar keine Muschel unserer Alpen, soll jedoch trotzdem hier Erwähnung finden, weil die Art und Weise ihrer plötzlichen geographischen Ausbreitung besonders interessant ist und ein deutlicheres Beispiel für diesen Vorgang darstellt, als wir es bei den Muscheln unserer Alpen finden.

Zahlreiche Arten dieser Gattung lebten in einem Meeresteil, der sich im Miozän von Südosteuropa bis zum Aralsee erstreckte. Im Laufe der schrittweisen Aussüßung dieses Gewässers, die über ein Brackwasserstadium führte, starben sämtliche Salzwasserformen bis auf eine einzige aus: bis auf *Dreissena.* Diese Gattung (und von dieser wieder nur die einzige Art *D. polymorpha* Pall.) vermochte diese gewaltige Umstellung mitzumachen, konnte über das Brackwasserstadium hinweg sich erhalten und letztlich die vollständige Anpassung an das Süßwasser erreichen. Wenn sich auch diese Umstellung über riesige Zeiträume hin erstreckte, so war sie doch keiner anderen Gattung möglich. Darüber hinaus soll aber auch die Entwicklung erwähnt werden, die die geradezu explosionsartige Anpassung dieser Gattung an die jeweiligen Verhältnisse zeigt. Während *Dreissena* bis zum Jahre 1800 eine Verbreitung aufwies, die im Grunde genommen jener im miozänen Meeresarm entsprach, kam es Anfang des 19. Jahrhunderts zu einer spontanen Ausbreitung über das restliche europäische Gebiet, die sich weder durch verbesserte Verbindungswege noch klimatische Umstellungen erklären ließ. Im Donauraum stellte Budapest die nördlichste Verbreitungsgrenze dar. Im Zeitraum von wenigen Jahrzehnten verteilte nun dieser plötzliche „Explosionsdruck" die Gattung *Dreissena* über das Gebiet der Memel, der Weichsel und der Elbe. In kürzester Zeit wurde diese Muschel in England, in Holland und in Frankreich gefunden und erreichte, von dort kommend, das Rheingebiet, um sich von da aus nach dem Osten auszubreiten. Während nun die Ausbreitung der Gattung, von Westen kommend, das deutsche Gebiet erreicht hatte, war die Grenze an der Donau, die mit Budapest gegeben war, in dieser Zeit nicht verändert worden. Erst der Ausbreitungsdruck vom Westen her schloß den Kreis und damit die Verbindung an der Donau. Und erst lange nach Ablauf dieser Entwicklung, nämlich erst 1932 (!), gelang *Dreissena* die Eroberung des Plattensees. Diese ging allerdings dann so intensiv vor sich, daß es dadurch zu bedeutenden biologischen Störungen kam.

Dieses Beispiel sollte nur zeigen, wie unberechenbar das Auftauchen oder Verschwinden einer Art, einer Gattung oder manchmal sogar einer ganzen Familie sein kann, wie wenig die Faktoren erfaßbar sind, die uns die Erklärung für derartige Veränderungen liefern könnten und wie sehr oft nur geringfügige Anlässe den Ablauf einer wesentlichen biologischen Verschiebung hervorrufen können.

[1]) Abb. 1

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Zur Frage der Einwanderung der Muscheln in die Gewässer unserer Alpen ist zu sagen, daß dies in oft unglaublich kurzer Zeit geschehen kann. Es ist vielfach beobachtet worden, daß kleine Seen und Weiher, die durch längere Zeit hindurch keinen Besatz an Muscheln aufwiesen, plötzlich über eine starke Besiedlung verfügten. Das kann auf verschiedene Weise vor sich gehen. Entweder werden die Jungtiere der Gattungen *Unio* und *Anodonta* oder der Gattungen *Sphaerium* (Kugelmuschel) und *Pisidium* (Erbsenmuschel) von Wasserkäfern oder Molchen über Land geschleppt und in andere Teiche oder Weiher gebracht oder aber sie werden von Wasservögeln verschluckt und gelangen unbehelligt aus dem Kropf oder Darm dieser unfreiwilligen Transporteure in neue Verbreitungsgebiete. Auch durch die Anheftung am Gefieder der Vögel kann eine Übertragung durchgeführt werden. Häufig werden auch durch das künstliche Besiedeln anderer Gewässer mit Jungfischen die Glochidienlarven der Muscheln dabei übertragen, und diese entwickeln sich dann in dem neuen Gebiet zur geschlechtsreifen Muschel.

Was nun die Formenmannigfaltigkeit der Muscheln anbelangt, so sind im Vergleich zu den Schnecken einige Punkte bemerkenswert: Wenn wir auch bei den Schnecken verschiedene, durch Umwelteinflüsse bedingte Modifikationsfaktoren kennen, so sind diese nur selten imstande, Veränderungen der Form der Schale in einer Weise hervorzubringen, die eine Unterscheidung von anderen Unterarten absolut unmöglich machen. Dieser Umstand ist jedoch bei den Muscheln in sehr bedeutendem Ausmaß gegeben. Die relativ geringe Anzahl an Gattungen und Arten wird gleichsam kompensiert durch eine bedeutende Variabilität. Die Ausbildung der Schale hängt von so vielen, unterschiedlichen Faktoren ab, daß bei der Determination einzelner Rassen und Formen der Fundort von so ausschlaggebender Bedeutung ist, daß es nur damit möglich ist, eine bindende Aussage machen zu können. An wesentlichen Faktoren sind z. B. der Kalkgehalt des Wassers, die Strömungsstärke, ja selbst die Strömungsrichtung oft wesentlich an der Veränderung der Schale beteiligt. Der Gehalt des Gewässers an Nahrungsstoffen spielt dabei natürlich auch eine große Rolle. Was den Kalkgehalt des Wassers anbelangt, so kann er nach dem jeweiligen geologischen Untergrund stark schwanken. In kalkreichen Gegenden ist er natürlich wesentlich höher, und dieser Umstand wirkt sich dahingehend aus, daß die Schalen der Tiere stärker und massiver gebaut sind und das Gewicht hoch über dem Durchschnitt liegt. Vergleichen wir damit Muschelschalen aus kalkarmen Bächen, so werden wir sofort feststellen können, daß die Schalen sehr dünn und zart gebaut sind, daß sie meist auch kleiner sind, wenn sich auch damit nicht unbedingt die charakteristische Grundform einer Art ändern muß. All diese Faktoren müssen berücksichtigt werden bei der Determination eines Materials, und gerade die Süßwassermuscheln gehören dabei zu jenen zoologischen Objekten, die es oft auch dem Fachmann nicht immer leicht machen, eine absolut sichere Bestimmung durchzuführen.

Wie schon eingangs erwähnt, ist die Verbreitung der Muscheln in den Alpen eine ziemlich geringe. Man findet selbst in jenen Hochgebirgsseen nicht immer Muscheln, die nachgewiesenermaßen von Wasservögeln auf ihrem Durchzug besucht werden und in die daher Muscheln vertragen werden könnten. Auch hier ist die Untersuchung der dafür verantwortlichen Faktoren noch sehr stark im Rückstand, und es läßt sich nicht

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

immer sagen, ob nun klimatische Bedingungen, Nahrungsverhältnisse oder andere Faktoren dafür verantwortlich sind. Zu diesen letzteren gehört u. a. auch die eingangs erwähnte Notwendigkeit der Anwesenheit von Fischen für manche unserer Muscheln, um einen geregelten Entwicklungsablauf zu gewährleisten. Da jedoch in viele unserer Hochalpenseen zur Zeit der Schneeschmelze große Mengen an grobem Gestein eingeschwemmt werden, ist sowohl für die Fische als auch natürlich für die Muscheln kein entsprechendes Verbreitungsgebiet gegeben. Wir finden daher eine beträchtliche Anzahl von Hochalpenseen absolut molluskenleer, ein Zustand, der selbst durch eine vorübergehende zufällige Besiedlung auf lange Sicht hin keine Änderung erfährt.

Bei Betrachtung der Muschelfauna der tiefergelegenen Gebiete der Alpenausläufer müssen wir besonders die zahlreichen Formen der Gattung *Unio*[1]) (Flußmuschel) erwähnen. Häufig finden sich diese Arten jedoch auch in Seen, wo sie sich gut vermehren. Da die Schale dieser Muschel zur Perlmuttergewinnung herangezogen wird, entsteht bei unsachgemäßer Ausbeutung, wie sie häufig nach dem Krieg durchgeführt wurde, die große Gefahr einer so starken Reduzierung, daß unter Umständen sogar die Ausrottung in gewissen Teilen unseres Gebietes die Folge sein könnte. Es würde zu weit führen, in diesem Rahmen die zahlreichen Unterarten und Rassen der Gattung *Unio* zu besprechen oder anzuführen. Der Vollständigkeit halber seien nur noch die Gattungen *Anodonta* und *Margaritana* erwähnt, die allerdings nicht für das Gebiet der Alpen in Frage kommen. Erwähnenswert nur deshalb, weil *Margaritana* mit einer einzigen Art, *M. margaritifera* L.[2]), in unserem Raum vorkommt und in 2‰ der Fälle schöne Perlen liefert. *Anodonta* sei deshalb erwähnt, weil sie entweder nur in ruhigen Flußläufen oder aber meist in kleinen und kleinsten Seen, Weihern und Tümpeln anzutreffen ist.

Als wesentlichste, wenn auch äußerlich sehr unscheinbare Vertreter der Muscheln in den Alpen wurden bereits mehrfach die Pisidien[3]) erwähnt, die als einzige Gattung sich sowohl die hochalpinen Seen als auch die Tiefen des Boden- und Genfer Sees erobern konnten. Meist ist es, wie z. B. im Fall von *Pisidium foreli* Cless., sogar die gleiche Art, die dieses Kunststück zuwege bringt und sich diesen so verschiedenen Biotopen anpassen kann. Dabei schwankt ihr Verbreitungsgebiet zwischen Tiefen von 300 m (Genfer See) und Höhen von 2600 m (Oberengadin). Daraus allein ist schon ersichtlich, daß nur jene Arten oder Gattungen sich in diesen Gebieten behaupten können, die über die entsprechende Anpassungsfähigkeit verfügen. Und nachdem die meist winzig kleinen Vertreter der Gattung Pisidium auch in bezug auf die von ihnen benötigte Nahrungsmenge völlig bedeutungslos sind (es werden nur Schwebstoffe aus dem Wasser eingestrudelt und dem Körper als Nahrung zugeführt), so finden sie natürlich wesentlich leichter ein Gebiet, in dem sie ihr Dasein fristen können, als die oft bis zu einer Länge von 200 mm anwachsenden Vertreter der Art *Anodonta cygnaea* L.[4]) (Schwanenmuschel) oder ihrer etwas kleineren Verwandten. Daß in den höheren Lagen des Alpengebietes fast nur Pisidien gefunden werden, liegt u. a. auch daran, daß der Entwicklungsgang, den die größeren Formen, wie z. B. die Unioniden, haben (Entwicklung der Glochidienlarven an Fischen), ein großes Hindernis bei ihrer Verbreitung darstellt. Der Fischbestand in

[1]) Abb. 2 und 3 [2]) Abb. 4 [3]) Abb. 5 [4]) Abb. 6

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

den höheren Lagen ist sehr gering und damit ist auch die Entwicklung und Ausbreitung der Muscheln sehr erschwert, wenn nicht unmöglich gemacht. Das höchste Vorkommen von *Anodonta* in den europäischen Alpen liegt bei etwa 1000 m. Auch die Gattung Sphaerium (vertreten durch die Art *S. corneum* L.) steigt nicht höher hinauf.

Ganz wesentlich unterscheidet sich davon die Verbreitung der *Pisidien.* Bei ihnen ist kein Entwicklungsgang notwendig, der die Anwesenheit von Fischen bedingt. Die Jungtiere entwickeln sich unter der schützenden Schale des Muttertieres und sind vollauf lebensfähig, wenn sie aus dieser entlassen werden. Zahlreich sind daher die Arten, die im Alpengebiet zu finden sind. Allein aus der Schweiz sind ca. 35 Arten bekannt, von denen 8 in Höhen über 1800 m zu finden sind. Dabei ist zu erwähnen, daß das zahlenmäßige Vorkommen durchaus nicht immer gering ist und die Tiere manchmal sogar in großen Mengen am gleichen Standort vorkommen. Der höchste Fundort liegt im Gebiet des St. Bernhard, wo *Pisidium fossarinum* Cless. in vier Seen in der Höhe von 2600 m zu finden ist. Besonders in den Voralpengebieten ist *P. nitidum* Jen. ein durchaus nicht seltener Vertreter, der jedoch nicht in allzu große Höhen hinaufsteigt. Außer im erwähnten Gebiet findet sich diese Art vor allem auch in den nordischen Ländern. Die Muschelfauna der Alpen setzt sich daher aus Arten zusammen, von denen manche nur auf das Gebiet der Alpen beschränkt sind, aus anderen, die auch im Norden Europas zu finden sind, und schließlich auch aus solchen, die, wie z. B. *P. casertanum*[1]) Poli, im gesamten paläarktischen Raum zu finden sind. Erwähnenswert in diesem Zusammenhang auch das Verhalten von *P. conventus* Clessin. Diese Muschel findet sich im Voralpengebiet meist in beträchtlichen Tiefen (Starnberger See 50 m, Genfer See bis zu 300 m, Bodensee bis zu 160 m). Sie kommt jedoch auch in Finnland vor, wo sie in einer durchschnittlichen Tiefe von 3—5 m zu finden ist. Das zeigt nun, daß die Lebensbedingungen, die diese Muschel im hohen Norden schon in einer Tiefe von ca. 5 m vorfindet, ihr in unseren Breiten erst in beträchtlichen Tiefen geboten werden. Diese kälteliebende Art variiert also die Tiefe ihres Vorkommens je nach der herrschenden Temperatur und findet daher in unseren Breiten erst in den Tiefenstufen unserer Alpenseen ein passendes Verbreitungsgebiet.

Wie aus vorerwähntem Beispiel ersichtlich ist, sind die Muscheln im allgemeinen und die Pisidien im besonderen imstande, sich den unterschiedlichen Verhältnissen ihrer Lebensräume sehr gut anzupassen, und diese Eigenschaft führt häufig zur Ausbildung von Varietäten, d. h. zu Lokalformen, die den jeweiligen Umständen angepaßt sind. Zu den zahlreichen Faktoren, die eine Variabilität der Schalenform bedingen können, gehört u. a. auch der Wellenschlag in tiefergelegenen Gewässern. Vergleicht man nun die gleiche Art aus diesem Raum mit den Formen aus hochgelegenen Gebirgsseen, so fallen dabei einige wesentliche Veränderungen auf. Die Schalen, die bei den Vertretern der Ebene eher flachgeformt, aber mit einer dickeren Schale ausgestattet sind, zeigen bei der gleichen Art aus alpinen Regionen eine bauchigere Gestalt bei sehr dünner und zerbrechlicher Schale. Auch die Durchschnittsgröße der letzteren ist meist bedeutend geringer, was teilweise auch auf die wesentlich schlechteren Lebensbedingungen zurück-

[1]) Abb. 5

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

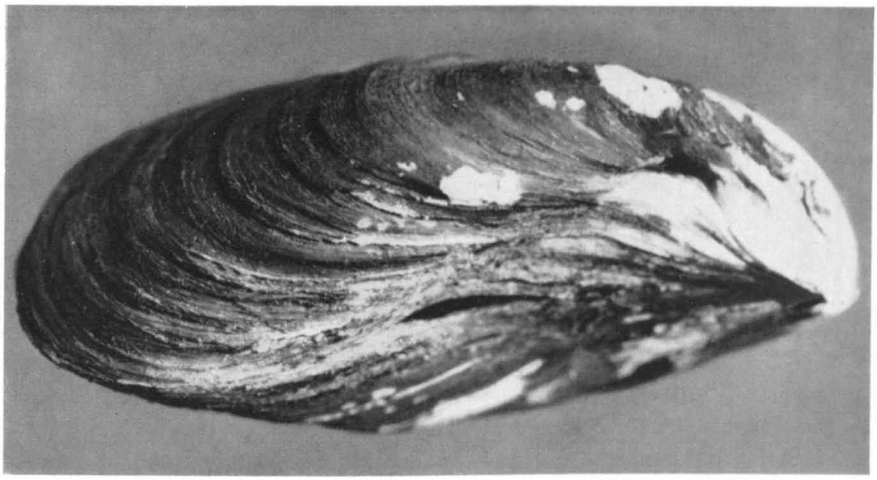
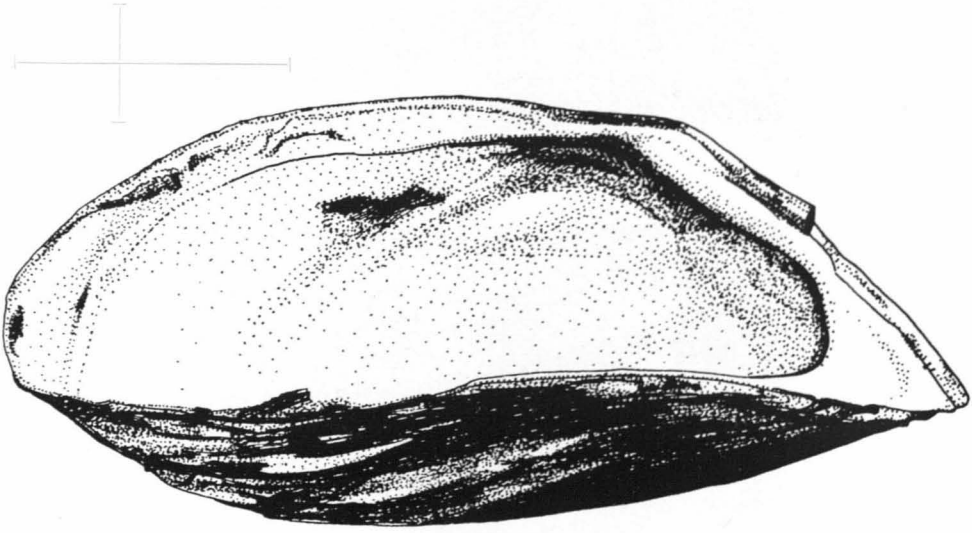


Abb. 1
Dreissena polymorpha Pallas, Donauauen bei Wien, 35 mm lang, 16 mm breit, 18 mm dick



Innenansicht der Schale

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

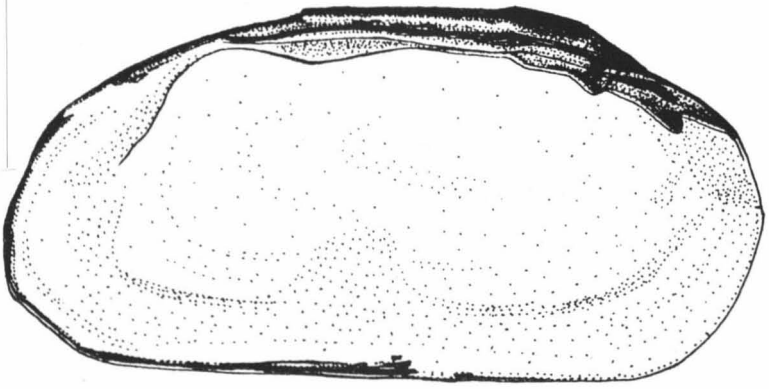
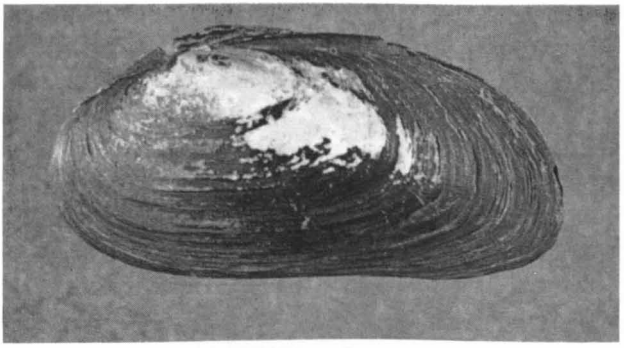


Abb. 2
Unio crassus cytherea Küster, Wörthersee, 70 mm lang, 35 mm breit, 25 mm dick
Innenansicht der Schale



Unio crassus cytherea Küster (wie oben)

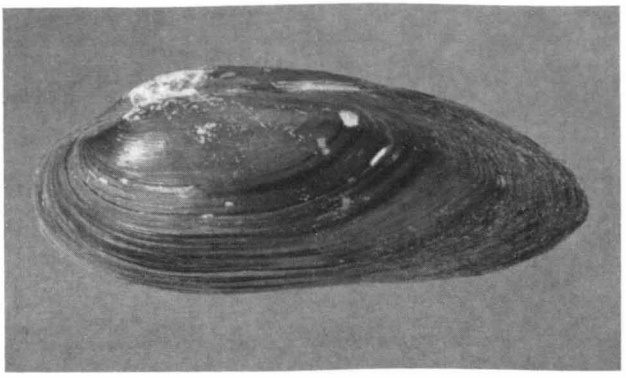


Abb. 3
Unio pictorum L., Donauarm bei Grein, 85 mm lang,
40 mm breit, 30 mm dick

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

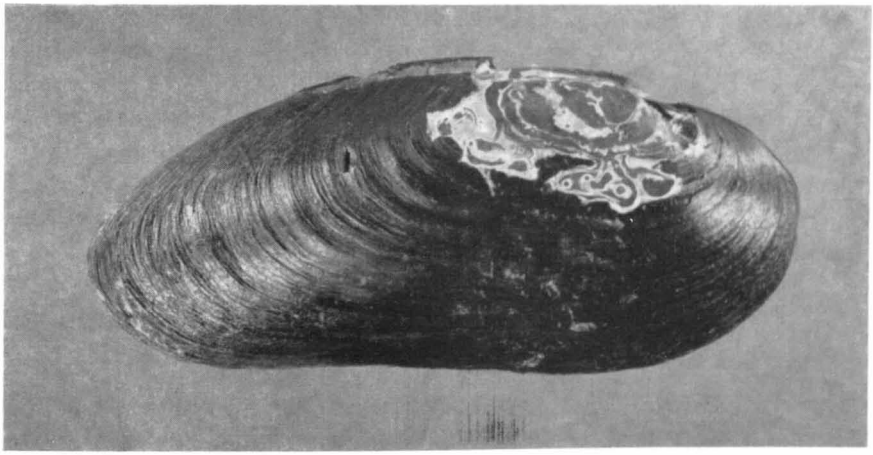
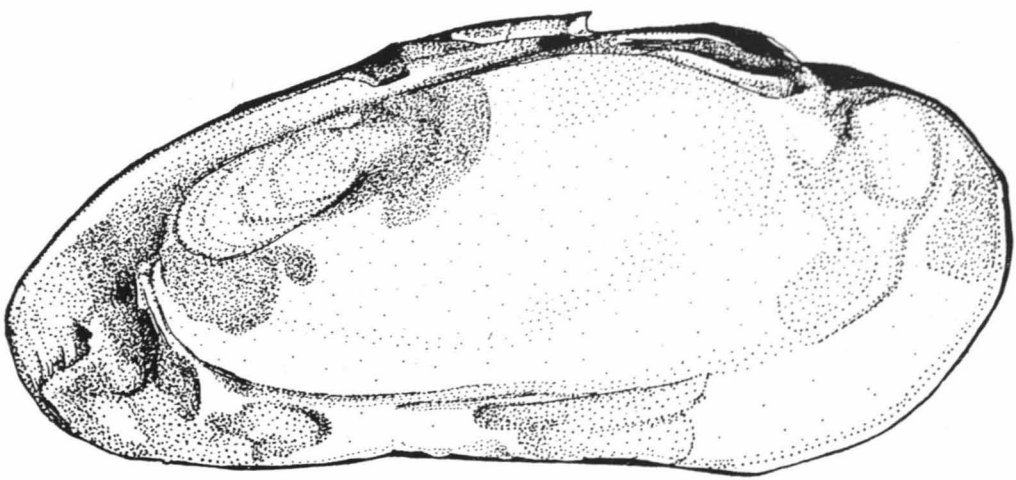


Abb. 4
Margaritana margaritifera L., Giessenbach bei Grein,
135 mm lang, 57 mm breit, 36 mm dick



Innenansicht der Schale

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

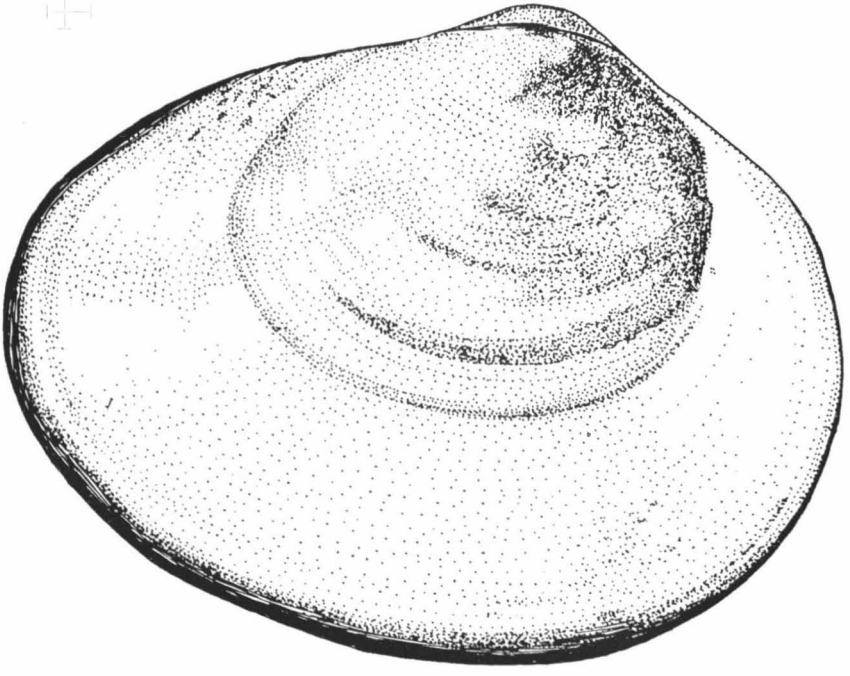


Abb. 5
Pisidium casertanum Poli, Gosau, Salzkammergut, 4,0 mm lang, 3,1 mm breit, 2,2 mm dick

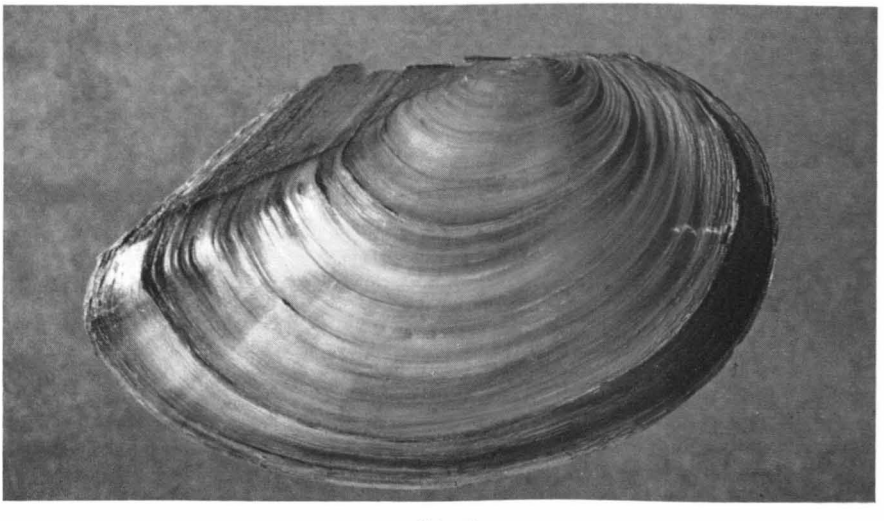


Abb. 6
Anodonta cygnaea L., Schwechat bei Wien, 120 mm lang, 74 mm breit, 37 mm dick

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at
zuführen ist. Ein weiteres Merkmal, die Ausbildung der sog. Jahresringe, wird ebenfalls beeinflußt. Diese ziemlich regelmäßig angeordneten Rillen und Erhebungen auf der Schale gestatten meist eine ziemlich sichere Altersbestimmung. Sie entstehen durch den Wechsel der Durchschnittstemperatur und der Ernährungsmöglichkeiten in den verschiedenen Jahreszeiten. Nachdem jedoch die Temperatur in den Tiefen der Alpenseen praktisch keinen Schwankungen ausgesetzt ist und auch die Ernährungsverhältnisse ziemlich gleich bleiben (nämlich immer gleich dürftig), lassen sich die Jahresringe nur schlecht, wenn überhaupt unterscheiden. Wenn wir auf der einen Seite Variabilitätsunterschiede einer bestimmten Art bei verschiedenen Lebensbedingungen finden, so stellt das andere Extrem die außerordentliche Ähnlichkeit zweier verschiedener Arten unter gleichen Lebensbedingungen dar. So herrschen zwischen den beiden Arten *Pisidium nitidum* Jen. und *P. foreli* Cless., die im gleichen See, aber in sich überschneidenden Tiefen vorkommen, derartige Übergänge, daß eine klare Trennung der beiden Arten manchmal kaum möglich ist.

Abschließend möge noch ein Wort zur Einhaltung des Naturschutzes gestattet sein. Gewiß, es mag bei der leider viel zu häufigen Verfolgung oft unersetzlicher Naturschätze merkwürdig klingen, wenn man diesbezüglich auch die Schnecken und Muscheln als des Schutzes bedürftig erwähnt. Aber mit dem gleichen Recht, mit dem für die Erhaltung gewisser seltener Pflanzen und größerer Tiere eingetreten wird (die ja auch keinerlei wirtschaftliche Bedeutung haben), muß auch für den Schutz kleiner und kleinster Tierformen ein Wort eingelegt werden. Sie alle sind Bestandteil der Gesamtfauna, und der Ausfall bzw. die Vernichtung einzelner Gruppen kann sich u. U. wesentlich auf andere Gruppen auswirken. Gerade die Kleinformen stellen eine wichtige Nahrungsquelle für andere Tiergruppen dar, die ihrerseits natürlich durch deren Ausfall oder Reduzierung beeinflußt werden.

Wenn sich auch in den höheren Lagen die ständig anwachsende Zahl der Industriebetriebe mit ihren schädlichen Abwässern nicht bemerkbar macht, so darf der immer häufigere Ausbau der Stauseen zur Energiegewinnung nicht vergessen werden. Diese Kraftwerke werden in Höhen angelegt, in denen sehr wohl die Fauna der Gebirgsbäche beeinflußt wird, völlig andere ökologische Bedingungen geschaffen werden und vielen Tiergruppen ein Weiterleben schlechthin unmöglich gemacht wird. Diese Umstände sollen nicht vergessen werden, wenn der Naturschutz der Alpen zur Diskussion steht. Bei den erwähnten Veränderungen wird die *gesamte* Fauna der Gebirgsbäche verändert und nicht nur einzelne Teile. Wie auch auf dem Lande, so besteht auch in der Fauna der fließenden und stehenden Gewässer ein fester, ursächlicher Zusammenhang zwischen den einzelnen Vertretern. Wird die Kleinlebewelt eines Sees z. B. durch irgendwelche Faktoren zerstört oder wesentlich beeinträchtigt, so wirkt sich dieser Umstand selbstverständlich auch auf jene Tiere aus, deren Nahrung damit reduziert oder vernichtet wurde. Diese Kette läßt sich natürlich noch weiter fortsetzen. Man darf daher bei der Beurteilung einer durch den Menschen vorgenommenen Veränderung eines Lebensraumes nicht nur die unmittelbaren Auswirkungen beachten, sondern muß größten Wert auch auf die sekundär entstehenden Folgen legen.

© Verein zum Schutz der Bergwelt e.V. download unter www.vzsb.de/publikationen.php und www.zobodat.at

Durch die weitgehende Erschließung der Alpengebiete durch Seilbahnen, Sessellifte usw. dringt der Mensch häufiger und zahlreicher auch in die Quellgebiete der Bäche ein. Auch dieser Umstand muß sich, auf lange Sicht gesehen, äußerst störend und schädlich auswirken.

Versuchen wir daher immer wieder, durch den Schutz und die Erhaltung auch anscheinend unbedeutender Tiergruppen das Gesamtbild der alpinen Fauna zu bewahren und zu erhalten.

Literaturverzeichnis:

Clessin, S., 1884: Deutsche Exkursions-Mollusken-Fauna. pp. 658, Nürnberg.

Ehrmann, P., 1933: Kreis: Weichtiere, Mollusca. In: Brohmer, Tierw. M.-Eur., v. 2, p. 1—264. Verl. Quelle-Meyer, Leipzig.

Geyer, D., 1927: Unsere Land- und Süßwassermollusken. pp. 224. Verl. Lutz, Stuttgart.

Haas, F., 1929—1938: Bivalvia. In: Bronns Klassen und Ordnungen d. Tierreichs. Akad. Verl.-Ges., Leipzig.

Klemm, W., 1954: Gastropoda und Bivalva. In: Franz, H.: Die Nordostalpen im Spiegel der Landtierwelt. v. 1, p. 210—280, Innsbruck.

Klemm, W., 1960: Catalogus Faunae Austriae, Teil VII a, Mollusca. Springer-Verlag, Wien.

Mahler, F., 1932/33: Beitrag zur Verbreitung und Ökologie der Großmuscheln im Lande Salzburg. Mt. Haus d. Natur, 3. u. 4. Jhrg., p. 26—49, Salzburg.

Paget, O. E., 1959: Schnecken unserer Alpen. Jahrb. Verein zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere, v. 24, p. 86—97, München.

Zschokke, F., 1900: Die Tierwelt der Hochgebirgsseen. N. Denkschr. d. allg. schw. Ges. f. Naturw., v. 37, p. 1—400, Zürich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere

Jahr/Year: 1966

Band/Volume: 31_1966

Autor(en)/Author(s): Paget Oliver E.

Artikel/Article: Über einige Muscheln unserer Alpen 100-106