

392 Jordan, Einfluss des bewegten Wassers auf die Gestaltung der Muscheln.

Einfluss des bewegten Wassers auf die Gestaltung der Muscheln aus der Familie Najades, Lam.

Von

Hermann Jordan (Berlin).

Zu den bekanntesten europäischen Süßwassermuscheln gehören die großen Formen der Familie Najades Lam. (*Unionidae* Flem.) in den Gattungen *Anodonta* Lam., *Unio* Retz. und *Margaritana* Schum., welche alle unsere Ströme, Flüsse, Bäche und Seen z. T. in überraschender Menge beleben, und von denen *Unio pictorum* L., die „Malermuschel“ („mulette“ der Franzosen), und *Margaritana margaritifera* L., die „Flussperlmuschel“, dem Volksmunde die geläufigsten sind.

Die Najaden leben in stehendem und fließendem Wasser, in stillen Teichen und in Seen mit heftigem Wogenschlag, in großen Flüssen mit rein sandigem Grunde und in deren schlammgrundigen Buchten, in kleinen Flüssen und in Bächen mit reißendem Strome und kiesigem Bett; und zwar bevorzugen nicht nur gewisse Arten derselben die eine oder andere Art erwähnter Gewässer, sondern es machen sich auch an den einzelnen Najadenarten eines jeden Standorts gewisse, durch den Aufenthaltsort bedingte Veränderungen bemerkbar, dergestalt, dass die Formen des einen Sees oder Flusses niemals denen eines andern vollkommen gleichen, ja dass man oft innerhalb eines und desselben größern Sees an verschiedenen Stellen verschiedene Formbildungen beobachten kann. Dass diese Formverschiedenheiten nicht etwa auf individuellen Eigenschaften der Muscheln, oder wie man sagt, auf „zufälligen“ Ursachen beruhen, geht zur Evidenz daraus hervor, dass ein geübtes Auge aus einer Menge von Stücken z. B. von *Unio pictorum* L. und *Unio tumidus* Retz. leicht diejenigen eines und desselben Fundorts herauszufinden vermag. Es haben also ganz bestimmte, mit jedem Standorte veränderte Einflüsse zur Ausbildung analoger Formen verschiedener Najadenarten sich gleichmäßig geltend gemacht. Selbstverständlich werden diese Formen nicht so beschaffen sein, dass sie für das Leben und für die Entwicklung der Tiere ungünstig wirken; man wird vielmehr ihre Entstehung aus dem Bestreben ableiten dürfen, den betreffenden Ortsverhältnissen sich möglichst anzupassen und störende Einflüsse derselben so viel als tunlich unschädlich zu machen. Ich will deshalb versuchen, einige dahin gehende Beobachtungen an unsern deutschen Najadenarten im folgenden zu erläutern.

Wir verzeichnen als solche die folgenden sechs, aus denen man allerdings auch schon beinahe zehnmal so viel gemacht hat:

1) *Anodonta variabilis* Drap., in schlammigen und sandgrundigen, meist nur stehenden Gewässern.

2) *Anodonta complanata* Ziegl., Schlammbewohner.

3) *Unio pictorum* L. und

4) *Unio tumidus* Retz., in stehenden und fließenden Gewässern aller Art, nur kleinere, besonders schlammige Teiche und sehr stark reißende kiesgrundige Bäche vermeidend.

5) *Unio crassus* Retz., fast nur und als *var. ater* Nilss. ausschließlich in stark strömenden Gewässern, Schlammgrund jedenfalls immer vermeidend.

6) *Margaritana margaritifera* L. nur in stark strömenden, kiesgrundigen Bächen und kleinen Flüssen.

Wie bei allen Lamellibranchiaten verbindet auch bei den Najaden ein hinter den Wirbeln (den Wachstumscentren) am Dorsalrand der Muschel gelegenes, horniges (und zwar hier äußeres) Ligament die beiden Schalenhälften. Die betreffenden an dem Ligament liegenden Ränder der Schalenklappen nennt man die „Schlossränder“, und zwar können dieselben zur größern, gegenseitigen Befestigung der Schalenhälften noch mit besondern, in einander eingreifenden Vorrangungen versehen sein, den „Schlosszähnen“. Von diesen unterscheidet man zweierlei Arten: einmal solche, welche, von mehr dreieckiger, konischer Gestalt, direkt unter den Wirbeln postirt die Verschiebung der Schalen gegeneinander in der Richtung von vorn nach hinten verhindern, d. h. die eigentlichen Schloss- oder Hauptzähne; und zweitens solche, welche (bei den Najaden nur hinter den Schlosszähnen gelegen) von mehr lamellenartiger, langgestreckter Form, durch ihr Ineinandergreifen eine Verschiebung in der Richtung von oben nach unten unmöglich machen, d. h. die Seitenzähne oder Seitenlamellen. Die Gattung *Anodonta* Lam. entbehrt solcher zahnartiger Vorsprünge gänzlich, *Margaritana* Schum. zeigt nur Hauptzähne, während die *Unio*arten beiderlei Formen von Schlosszähnen tragen.

Bei sämtlichen Najadenschalen, und zwar besonders bei den *Unio*arten und bei *Margaritana margaritifera*, kann man eine eigentümliche, auf beiden Schalenhälften immer gleichmäßige Verletzung der Wirbelgegend (die sogen. Wirbelkorrosion, Angefressenheit, Abschülferung u. s. w.) bemerken, welche durch eine von außen her erfolgende Zerstörung der Kalkschicht nach Entfernung der Schalenepidermis verursacht wird. Man erklärt die Wirbelkorrosion entweder durch Auflösung der Kalkschicht auf chemischem Wege durch kohlensäurehaltiges Wasser oder durch Abschleifung auf rein mechanischem Wege. Jede von beiden Ursachen allein dürfte nicht als Erklärung genügen; vielmehr könnte man es sich ungefähr so denken: die nachweislich auch durch stärkste chemische Reagentien wie z. B. Königswasser unzerstört bleibende Epidermis, bekommt auf mechanischem Wege kleine Risse und Löcher, in denen Algen und Moose sich ansiedeln und die Epidermis noch mehr lockern. Dadurch wird

die Kalkschichte äußern Einwirkungen, chemischen wie mechanischen, blosgestellt, und es wird von der Art des Wassers, in welchem die betreffende Muschel lebt, abhängen, welche von beiden das Hauptagens für die Wirbelkorrosion abgeben wird. In stehenden, stark kohlen-säurehaltigen Sumpfwassern wird hauptsächlich oder lediglich eine Auflösung des Kalks auf rein chemischem Wege vor sich gehen; in fließendem Wasser dagegen wird neben einer Auflösung desselben durch Kohlensäuregehalt noch mehr die mechanische Ab- und Auspülung wirksam sein. Dem entsprechend sind die Schalen der Bewohner reißender Flüsse und Bäche am meisten verletzt und zwar hauptsächlich am vordern, stets gegen den Strom gerichteten Teil, während die Schalen der in stehenden, sandgrundigen und klaren Wassern lebenden Muscheln die geringste Korrosion erleiden. In Bezug auf die Beeinflussung der Formverhältnisse durch bewegtes Wasser hat man zu unterscheiden zwischen einer strömenden Bewegung der Flüsse und Bäche und einer wogenden und brandenden der größeren Seen, besonders bei flachem Wasserstande. Ein *Unio* des fließenden Wassers ist, wie schon erwähnt, immer mit dem Vordertheile gegen den Strom gerichtet, und hat darum den Unbilden des Stroms immer nur nach einer Richtung, nach vorn hin, den hauptsächlichsten Widerstand entgegenzusetzen. Anders in einem See. Hier sehen wir die Unionen nicht in einer bestimmten Lage, wie auch das Wasser nicht in einer bestimmten Richtung bewegt ist. Vor wie hinter der Muschel wogt dasselbe gleichmäßig, und eine Najadenschale muss so beschaffen sein, dass das Tier ringsum Schutz und Halt in derselben findet. Besteht der Wassergrund aus weichem Schlamm, so wird eine Muschel sehr leicht tief einzusinken geneigt, andererseits aber auch aus demselben verhältnissmäßig leicht auszuheben sein; ist darum Wasser, besonders flaches Wasser mit Schlammgrund (hier also nur stehendes Wasser verstanden) unter Umständen heftigern Wogenschlag ausgesetzt, so werden die dasselbe bewohnenden Najaden eine Form annehmen müssen, welche sie besonders zum Festhalten am Grunde behufs Vermeidung des Herausgehobenwerdens durch die Wogen geeignet macht, umgekehrt sind die in reißenden Bächen und Flüssen wohnenden Najaden der Gefahr ausgesetzt, fortgerissen und mit dem Strome weggespült zu werden, bedürfen deshalb besonders einer von hinten nach vorn wirkenden Stütze. Außerdem droht den Flussunionen eine Gefahr in den durch den Strom mitgerissenen fremden Körpern und rollenden Steinen, eine Gefahr, die mit zunehmender Schnelligkeit des Stroms wächst, in jedem stehenden Gewässer aber fortfällt.

Im Allgemeinen ist bei den Flussunionen durchweg das gegen den Strom wie ein Sturmbock gerichtete Vorderteil immer unverhältnissmäßig dicker als das Hinterteil, welches letztere, durch jenes geschützt, auch in ziemlich schnell fließenden Gewässern oft

ganz dünn bleibt. Eine Ausnahme hievon bilden die im Ganzen sehr starksehaligen und zumeist nur sehr reißendes Wasser bewohnenden *Unio crassus* und *Margaritana margaritifera*, bei denen jedoch immer die Dicke des Vorderteils stark überwiegt.

Bei den Seeunionen dagegen, bei welchen alle Teile in dem sie rings umwogenden Wasser gleichmäßig gewissen Gefahren, wenn auch geringern, ausgesetzt sind, sind die Schalen vorn und hinten mehr gleichmäßig stark, vorn schwächer, hinten stärker als bei Flussunionen.

Wir erwähnten ferner, dass ein *Unio* des stark wogenden Wassers, besonders bei flachem Wasserstand und zumal bei weichem Schlammgrund gegen das Ausgehobenwerden, ein *Unio* des stark strömenden Wassers gegen das Fortgeschoben- bzw. Weggespültwerden sich zu schützen suchen müsse. Dieses Bestreben würde naturgemäß an dem Teil der Muschel zum Ausdruck gelangen, mit welchem sie den Grund berührt, also an dem Unterrande. Ein kurzer und womöglich stark konvex gebogener Unterrand könnte einen Schutz gegen diese Eventualitäten nicht gewähren, in weit höherm Grad aber ein langer Unterrand, der womöglich tief in den Grund sich einzubohren im Stande ist. So sehen wir denn auch in dem Wörthsee bei Klagenfurt an einer flachen, schlammigen, dem Wogenschlag ausgesetzten Stelle, den *Unio pictorum* eine Form annehmen, wie man sie sich nicht geeigneter zur Fixirung der Muschel im Grunde denken kann, und die einen so erfahrenen Conchyliologen, wie Rossmäessler anfänglich sogar zur Aufstellung einer neuen Art veranlassen konnte (*Unio platyrhynchus* Rossm.). Die Muschel und demgemäß auch der Unterrand ist langgestreckt, das Hinterteil aber fast hakenförmig nach unten gebogen (Rossmäessler, Iconographie, Fig. 130 und 348) und tief in den Schlamm eingesenkt, welcher beim Herausnehmen „traubenförmig“ an der Muschel hängen zu bleiben pflegt. Ganz analog sind an derselben Stelle ausgebildet *Unio crassus* Retz. var. *batavus* Lam. als *Unio decurvatus* Rossm., und *Anodonta variabilis* Drap. als *A. rostrata* Koekel. In einem blind endenden, mit dem Wörthsee in direkter Verbindung stehenden Graben, dem Lendkanal, ist der Schlamm durch gewöhnlichen Sandgrund ersetzt, der Kanal hat keinen Wellenschlag, sein Wasser ist tiefer und allen drei in dem Kanal lebenden Arten fehlt diese Eigentümlichkeit des hakenförmig nach unten gebogenen Hinterteils: die Muscheln bedürfen dort eines solchen Notankers nicht und zeigen alle den gewöhnlichen Habitus. Aehnliche, wenn auch nicht ganz so extrem gestaltete See- und zugleich Schlammformen des *Unio pictorum* kommen vor im Chiemsee in Oberbayern (*Unio arca* Held, Isis 1837 S. 304) und auch in Meeklenburgischen Seen — immer mit dem „traubenförmig“ anhängenden Schlamm. Sollten die Muscheln vielleicht durch eine besonders starke Schleimabsonderung den Schlamm an ihrem Hinterteil klebriger zu machen und so noch mehr Halt in demselben zu gewinnen suchen?

Ganz anders dagegen sehen Stücke von *Unio pictorum* aus, die stillen, klaren Seen mit tieferm Wasser entnommen sind. Bei ihnen ist der Unterrand am hintern Ende nach oben ausgeschweift und bildet mit dem Oberrande einen aufwärts gekrümmten „Schmabel“. Ein stark abwärts gebogenes Hinterteil wäre hier nicht nur überflüssig, sondern, da Unionen solcher Seen bei weitem beweglicher sind, sogar ein nachschleppendes Hinderniss der Bewegung.

Betrachten wir andererseits Stücke von *Unio pictorum* aus ziemlich schnell fließenden Bächen und Flüssen, so bemerken wir zwar wiederum die deutlich ausgesprochene Tendenz eines nach unten gerichteten Hinterteils; allein dasselbe ist nicht hakenförmig gestaltet, sondern bildet für die gegen den Strom gerichtete Muschel eine schräg nach hinten und unten gerichtete Stütze, welche sich fest in den Sand des Flussbetts einstemmt. Bei der in schlammigen Flussbuchten vorkommenden Form des *Unio pictorum* (*var. limosus* Nilss.) kommt eine solche, gleichsam wie ein gewölbter Bogen auf das Wasserbett aufgesetzte Form nicht vor; entweder zeigen sich die Muscheln ganz gerade gestreckt, oder auch im Hinterteil stark aufwärts gekrümmt. Dagegen sind bei sämtlichen Schlammbewohnern Vorder- und Unterrand stets stumpf, da eine allmähliche Zuschärfung einem allzu tiefen Einsinken der Muschel in den Schlamm Vorschub leisten würde, wie umgekehrt Unionen aus Lokalitäten mit festem Sandgrund fast stets eine solche Zuschärfung zeigen.

Bei dem in sehr verschiedenartigen Gewässern lebenden *Unio pictorum* hat man mehr Gelegenheit, diese Formverhältnisse und Veränderungen zu beobachten, als bei den andern Arten; doch zeigen auch im Formenkreise des *Unio tumidus* Retz. die Bewohner von starkem Wogenschlag ausgesetzten Seen behufs Fixirung am Grunde Neigung zu einem langen Unterrand und herabgekrümmten Hinterteil (*Unio tumidus* Retz. *var. lacustris* Rossm., Iconographie Figg. 542 und 775). In gleicher Weise sind Flussformen mit dem schräg nach unten und hinten hin abgebauten Hinterteil ausgebildet.

Die Formen des *Unio crassus* Retz. leben fast nur in fließendem Wasser mit kiesigem oder sandigem Grunde, und nur die Varietät *batavus* Lam. kommt zuweilen in großen Seen vor, wie z. B. auch in der oben erwähnten Form, dem *Unio decurvatus* Rossm. aus dem Wörthsee. Dafür bringen aber auch sämtliche Formen desselben mehr oder weniger die Tendenz eines nach unten gerichteten Hinterendes zum Ausdruck und zwar um so ausgesprochener, je reißender der sie umspülende Strom ist. Am ausgeprägtesten in dieser Beziehung ist *Unio crassus* Retz. *var. ater*. Nilss., nämlich diejenige Form, welche mit der gleichartig gebauten *Margaritana margaritifera* (vergl. Rossmässler, Iconographie, Figg. 70 u. 72) zusammen unsere reißendsten, wenn für Najaden überhaupt noch bewohnbaren, Wasserläufe belebt.

Von sonstigen, zwischen See- und Flussformen sich geltend machen-

den Verschiedenheiten heben wir, außer dem vorläufig unerklärbaren Umstand, dass die Flussunionen sehr oft, die Seeunionen niemals eine schön grüne Strahlenfärbung besonders auf der hintern Hälfte der Schalen tragen, noch hervor, dass die Seeunionen durchweg, besonders in der Wirbelgegend, im Ganzen genommen bauchiger und aufgeblasener sind, während die erstern schmal bleiben und selten hervorragende, spitze Wirbel zeigen. Die Ursache für diese Formverschiedenheit bin ich geneigt in der Bewegungsart des Wassers zu sehen. Der fortwährend in einer Richtung tätige Strom des fließenden Wassers wird die dasselbe bewohnenden Unionen veranlassen in ihrem Wachstum nicht nur in den zur Strömungsrichtung senkrechten Richtungen, also nach oben und nach den Seiten hin, sich möglichst wenig auszudehnen, sondern auch in geringstem Maße Protuberanzen und Konturenvorsprünge zu entwickeln, welche besonders vielen Unbilden ausgesetzt sein und der Gewalt des Stroms passende Angriffsstellen darbieten würden. Formen aus stillem Wasser geschützt liegender Seen zeigen bedeutend mehr Eckigkeiten und einen gewissen eleganten Schwung in ihren Umrissen, den man an solchen aus unruhigem Wasser vermisst, während in der Umgebung sämtlicher Seeunionen nichts die Ausbildung voller Wirbelrundung hindern könnte. Doch auch die wogende Bewegung weniger geschützter Binnenlandseen scheint geeignet zu sein, an sämtlichen Conchylienschalen, besonders an solchen der Linnäen, elegante und manchmal wunderbar eckige Formen herauszubilden, wie man sie am besten bei *Limnaea stagnalis* L., der größten unserer Linnäeaarten, beobachten kann (vergl. Strebel, Verh. d. Ver. für naturw. Unterhaltung, Hamburg, 1875).

Allerdings zeigen sich die Formen des unsere reißendsten Gewässer bewohnenden *Unio*, des *Unio crassus* Retz. var. *ater*. Nilss. manchmal sehr aufgeblasen, mehr, als irgend ein anderer der deutschen Unionen; doch ist derselbe in allen übrigen Beziehungen so an das Leben in starker Strömung angepasst, dass dieser Umstand als nebensächlich betrachtet werden kann. Einmal produziert er verhältnismäßig sehr dicke, bis 0,15 Kgr. schwere Schalen, außerdem aber ist sein ganzer Schließapparat ein ausnahmsweise kräftiger.

Wie oben erwähnt, besteht der Schließapparat der Najaden aus dem Ligament, den Schlosszähnen und den Schließmuskeln, mittels deren das Tier seine Schalen auf- und zuklappen kann. Das Ligament ist am schwächsten bei den Anodonten, als bei Bewohnern sehr ruhiger Gewässer, stärker bei *Unio pictorum* und *U. tumidus*, am längsten und kräftigsten wenn auch nicht am meisten hervortretend bei den Formen des *Unio crassus* Retz. und der *Margaritana margaritifera* L. Gleichfalls sehen wir, dass bei den Anodonten die Schließmuskeln sehr oberflächliche, nach Entfernung des Tiers auf der Innenfläche der Schale oft kaum sichtbare Eindrücke hinterlassen. Etwas tiefer, besonders am Vorderteil sind die Eindrücke bei *Unio pictorum*

und *U. tumidus*; sehr markirte und rauhe Muskelgruben sowol vorn wie hinten finden wir bei *Unio crassus* und *Margaritana margaritifera*. Am meisten aber macht sich in den verschiedenen Formen der Schlosszähne der Einfluss des Aufenthaltsorts geltend. Das Genus *Anodonta* Lam. entbehrt, wie schon erwähnt wurde und auch der Name besagt, der „Zähne“ auf den Schlossrändern der Schalenklappen vollständig; der Aufenthalt in dem ruhigen Wasser der Teiche und stillen Seen macht solche auch ganz überflüssig. Bei *Unio pictorum* und *U. tumidus* sind sämtliche Schlosszähne mehr oder weniger dünn und schneidend-lamellenartig, während sie bei den Formen des *Unio crassus* dick und besonders die Hauptzähne außerordentlich groß entwickelt sind. Wie sich nun oben an verschiedenen andern Verhältnissen zwischen See- und Flussformen der erstgenannten beiden Unionen Unterschiede zeigten, so treten solche an denselben Formen nicht minder in der Entwicklung der Schlossbeziehung hervor. Setzt man eine gegenseitige Verschiebung der Schalen als möglich voraus, so dürfte eine solche in der Längsrichtung in fließendem Wasser die wahrscheinlichste sein, in dem wechselnden Spiel des wogenden und wühlenden Seewassers dagegen eine solche in der Richtung von unten nach oben, bez. umgekehrt. Eine Längsverschiebung verhindern mittels ihrer Stellung besonders die Haupt-, eine Verschiebung in senkrechter Richtung aber vornehmlich die Seitenzähne. Demgemäß sehen wir bei den Seeformen der in Rede stehenden beiden Unioarten die Hauptzähne schwach entwickelt, was bis zum Verschwinden des hintern Hauptzahns in der linken Klappe des *Unio pictorum* sich steigern kann, die Seitenlamellen aber stark und hoch, während bei den Flussformen die Hauptzähne immer gut ausgebildet sind. Ein sehr schönes Beispiel für diese Schlosszahntheorie liefert eine von mir an reißenden Strecken schlesischer Flüsse gesammelte Varietät von *Unio pictorum* (siehe Jahrb. d. deutsch. malak. Ges. 1879: Die Mollusken der preuß. Oberlausitz), die *var. pachyodon*. Dieselbe zeigt nicht nur eine für einen *Unio pictorum* L. im Allgemeinen sehr starke Entwicklung der Haupt- und Seitenzähne, sondern erfreut sich eines hintern Schlosszahns der linken Klappe, der dem sonstigen Artharakter entgegen ungeheuer und bedeutend mächtiger entwickelt ist, als der vordere. In analoger Weise sehen wir in den Flüssen Deutschlands (und anderwärts) zwei andere Arten von Muscheln auftreten, welche als nahezu einzige Flussformen der Gattungen *Cyclas* Brug. und *Pisidium* C. Pfr. auch einzig unter sämtlichen andern Arten genannter Gattungen eine besondere, numerische Verstärkung in den Hauptzähnen aufzuweisen haben, nämlich deren zwei in jeder Klappe: es sind dies *Cyclas (Sphaerium) rivicola* (Leach.) Lam. und *Pis. amnicum* Müll. (= *Pis. obliquum* C. Pfr.).

Als von allgemeinem Interesse mag hier noch die Bemerkung Platz finden, dass, ebenso wie Semper durch eine Reihe höchst in-

teressanter Versuche für *Limnaea stagnalis* L. nachgewiesen hat (vgl. Verh. d. physik.-med. Ges. zu Würzburg, neue Folge Bd. III p. 271 bis 279 und Bd. IV, p. 50—81), auch die Najaden eine beträchtlichere Größe im Verhältniss zur Steigerung der Größe der von ihnen bewohnten Wasserbecken zu erreichen scheinen. Schon Rossmässler (Iconographie Bd. II, Heft VI (XII), über „Artunterscheidung etc.“) weist auf diesen Umstand hin, und ich habe seine Beobachtung in allen Fällen bestätigt gefunden.

Pansch, Ueber die obern und untern Pleuragrenzen.

Archiv f. Anat. u. Physiol., Anat. Abt. 1881. S. 111—121.

Die kleine Abhandlung betrifft anatomische Verhältnisse, die in praktischer Hinsicht noch wichtiger sind, als in physiologischer. Was zunächst die obern Pleuragrenzen anlangt, so überragt die Lunge nach der gewöhnlichen Angabe das Schlüsselbein um 3—5 cm. Diese ohne Weiteres am Lebenden durch Perkussion nachzuweisende Distanz ist selbstverständlich so gemeint, dass die Erstreckung oberhalb der Clavicula auf der Haut gemessen wird. Die Wölbung der betreffenden Gegend oder genauer das Aufsteigen derselben in schräger Richtung von der Clavicula nach hinten und oben bedingt es nun aber, worauf der Verf. um mögliche Missverständnisse zu vermeiden aufmerksam macht, dass jene 3—5 cm. nicht etwa von der Erhebung einer die Lungenspitze tangirenden Horizontalebene über die durch den obern Rand des Schlüsselbeins gelegte Horizontalebene gelten. Hierauf bezogen, beträgt die Erhebung der Lunge 0—4,5 und im Mittel 1—3 cm. über den obern Rand des sternalen Endes der Clavicula. Die Spitze der rechten Lunge fanden Braune und Henle ein wenig (4—8 mm.) höher stehend, Rüdinger* hingegen wenig niedriger stehend als diejenige der linken Lunge; Pansch gelang es nicht, einen konstanten Unterschied nachzuweisen.

Nun ist aber die Lage der so beweglichen Clavicula keineswegs fixirt. Als relativ fester anatomischer Punkt ist der vordere Rand des Halses der ersten Rippe zu betrachten und gerade bis zu diesem erhebt sich die Pleura, über eine durch die erste Rippe selbst gelegte (schräge) Ebene dagegen im Durchschnitt um 1,5 cm. Auf die Horizontalebene bezogen beträgt die Erhebung über dem vordern Ende der ersten Rippe 2,5—5,5, im Mittel 3,5 cm. Dabei ist zu bemerken, dass durch den Verlauf der *A. subclavia* diese Erhebung in eine vordere, etwa 1 cm. hohe und eine hintere, 2 cm. messende Wölbung abgetheilt wird; der dadurch bewirkte Suleus verläuft rechterseits mit seinem medialen Ende viel weiter nach vorn und ist zugleich flacher.

Man sollte nun denken, bei der Inspiration würde die Lungen-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1881-1882

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Jordan Hermann

Artikel/Article: [Einfluss des bewegten Wassers auf die Gestaltung der Muscheln aus der Familie Najades, Lam. 392-399](#)