

Die Beschädigungen an den Schalen der Süßwasser-Muscheln und ihre Ursachen

von

E. A. Bielz.

(Fortsetzung).

Soviel als Entgegnung des Herrn W. v. Vest auf die voranstehenden Bemerkungen des Herrn J. F. Schmidt zu seinem in Rede stehenden Aufsätze.

Wenn es *mir* nun zum Schlusse auch erlaubt ist, nicht meine Ansicht auszusprechen (denn es handelt sich hier nicht mehr um Ansichten und Muthmassungen), — sondern die auf eigene vieljährige Beobachtungen gestützten Folgerungen aus bekannten Thatsachen und zahlreichen Untersuchungen über die Lebensverhältnisse der Süßwasser-Muscheln und die Bildung ihrer Schalen abzuleiten, so bestehen diese in Folgendem:

Für's Erste muss ich einen gewichtigen Unterschied machen zwischen der Abreibung der Wirbel und der Erosion (dem Ausgefressensein) der Schalenoberfläche der Süßwasser-Muscheln. Halten wir diesen Unterschied, auf dessen Begründung ich später zurückkommen werde, fest, so beheben sich gewisse Streitpunkte in den differirenden Ansichten der verschiedenen Forscher (C. Pfeifer, Rossmassler, Vest, Schmidt, Shuttleworth und Döbner) von selbst. Wie in vielen andern Fällen liegt wohl auch hier das Richtige nicht rechts und nicht links, sondern gerade in der Mitte; wie sonst, so lassen sich auch hier verschiedene, gleichzeitige und vielleicht auch ähnliche Erscheinungen nicht von einer Ursache allein ableiten.

Nach den in diesen Blättern nun vollständig niedergelegten Angaben aller genannten Forscher und sämtlicher Schriftsteller über diesen Gegenstand können folgende Thatsachen als sichergestellt angenommen werden:

1. Die Süßwasser-Muscheln leben in den Schlamm, den Sand oder die aufgeweichte Erde im Flussbette oder Teiche eingebohrt mit dem vordern stumpfen Ende voran oder nach unten.

2. Sie verlassen häufig diesen ihren Aufenthalt, sowohl um Nahrung zu suchen, als zu andern Lebensfunktionen, wobei sie am Grunde der Gewässer herumkriechen, mit etwas geöffneter Schale und nach oben gerichteten Wirbeln.

3. Bei jeder Einbohrung in den Schlamm und Sand und jedem Hervorkriechen aus dem Loche werden die hervorstehenden Theile

der Muschel (die Wirbel) mehr, als die andern, an dem Aufenthaltsmittel gerieben; je härter und schärfer dieses Mittel ist (z. B. kiesiger Sand, Steine im Flussbett u. s. w.), desto stärker und schneller findet die Abreibung statt.

4. Die Schalen der Süswasser-Muscheln bestehen aus dünnen Lamellen körniger Kalkmasse*) mit einer sehr dünnen thierischen Substanz (Haut) zwischen jenen Lamellen und einer etwas dickern Hornhaut äusserlich über der letzten Schichte (der Epidermis). Diese Schalen stehen mit dem Thiere nur durch die in Eindrücken der Innenseite angehefteten Schliessmuskeln und den Mantelrand in Verbindung, ohne dass bisher ein anderer organischer Zusammenhang des Thieres mit den Schalen durch Adern, Nerven u. s. w. nachgewiesen wurde. Die Ausscheidung der Kalkmasse, daher auch jede Ausbesserung und Verdickung der Schalen, findet nur von Innen, zumeist an den Rändern des Mantels statt.

5. Die Schalen der Süswassermuscheln können vermöge ihrer Zusammensetzung nicht nur durch Säuern (besonders nach Entfernung der minder auflöselichen Epidermis) leicht angegriffen werden, sondern es muss auch das einfache Wasser durch Eindringen in die beschädigten und blossgelegten Lamellen nach dem Capillaritätsgesetze zerstörend auf die Schalensubstanz einwirken. Von Säuren ist aber nicht nur freie Kohlensäure in den meisten Gewässern (besonders den klaren, raschfliessenden, dann den Kalksinter absetzenden) in hinreichender Menge vorhanden, sondern es wird auch bei der Bildung des Raseneisensteins aus Eisenkies (in den ocherigen Wiesenbächen) viel Schwefelsäure frei**), welche dann den Kalk der Muschelschalen auflösen.***)

Aus diesen vorausgeschickten Thatsachen ergeben sich nun folgende Folgerungen einerseits über das Ausgefressensein, ander-

*) Nach der gewöhnlichen Annahme von reinem kohlen-saurem Kalk mit rhomboedrischer Krystallisation, nach Necker von Aragonit d. i. kohlen-saurem Kalk mit einer kleinen Beimengung von kohlen-saurem Strontian und mit prismatischer Structur.

**) Bei der Zersetzung des Eisenkieses bildet sich durch Einwirkung des Sauerstoffes der Luft in Verbindung mit Feuchtigkeit der Eisenvitriol (Eisenoxydul und Schwefelsäure); dieser in Wasser aufgelöst, zersetzt sich weiter durch fortgesetzte Einwirkung des Sauerstoffes der Luft in Eisenoxyd (Ocher) und Schwefelsäure. Die Letztere sucht die Verbindung mit dem im Wasser befindlichen Kalk, daher auch der Muschelschale, und löst folglich von Letzterer mehr oder weniger auf.

In solchen ocherigen Wiesengräben sind auch die Gehäuse der dort lebenden Gasteropoden stets mehr oder weniger angefressen, z. B. *Limnaea fusca* und *peregra* oft decollirt, *Planorbis corneus* var. *minor* derart ausgefressen, dass die zwei Embryonalwindungen ganz fehlen und auf den folgenden Windungen tiefe Löcher sich befinden u. s. w.

***). In manche Bäche starkbevölkerter Gegenden fliessen auch noch aus Fabriken, Färbereien u. s. w. kalkauflösende Säuern ab.

seits über die Abreibung der Wirbel der Süßwassermuscheln, sowie auch über den krankhaften Zustand der Innen-Seite der Schalen.

A. Das Ausgefressensein der Schalen der Süßwasser-Muscheln.

An den Wirbeln sowohl, als mehr oder minder weit herab, oft nur an einzelnen Stellen sind die Schalen einiger Arten und Varietäten der Süßwassermuscheln ausgefressen d. h. die obere Schichten der Schale sind an jenen Stellen mehr oder weniger tief nach Innen zu entfernt und zeigen in der Tiefe die kalkige Schalensubstanz, welche an den Seiten der verletzten Stellen scharfe Ränder bildet, die entweder alle verletzten Schichten über einander, oder einzelne derselben in staffelförmiger Reihenfolge durchbrochen darstellen.

Diese Art der Beschädigung der Muschelschalen kann nur durch Auflösung, sowohl chemische durch Säuren, als mechanische durch Abspregung der Schalenschichten mittels eindringenden Wassers geschehen, weil jede Abreibung die Schalenschichten schief und verlaufend abnimmt und dabei die Ränder sowohl, als die verletzten Stellen geglättet (abgeschliffen) erscheinen, während bei den ausgefressenen Schalen die beschädigten Stellen senkrecht in die Schalenmasse vertieft sind. Wohl mag aber eine Verletzung der Epidermis beim Kriechen, in den meisten Fällen auch der Erosion die nächste Veranlassung bieten, notwendig ist sie dabei aber nicht immer, weil die Erosion auch an solchen Stellen (wie z. B. dem oberen Theile der Hinterseite der Schale) vorkommt, wo eine Verletzung der Epidermis durch Abreiben schwer möglich ist.

Dass durch die Erosion zumeist und am stärksten die Wirbel der Muscheln ausgefressen sind,*) erklärt sich nun nicht nur dadurch, dass hier auch die Epidermis am ersten und leichtesten abgerieben wird, sondern auch vorzüglich dadurch, dass dieser Theil der Schale als der älteste, dem Einflusse der Säuren und des Wassers am längsten ausgesetzt war und die Ergänzung der Epidermis (wie zum Theil auch der Schale) nur an den Aussenrändern stattfindet, wo wir auch immer eine schuppige Anhäufung der Epidermismasse wahrnehmen können.

Häufig finden wir aber an den ausgefressenen Muschelschalen

*) Die Frage meines hochgeehrten Freundes F. J. Schmidt: warum im Gurkflusse *Unio gangrenosus* an den Wirbeln nicht beschädigt sei, beantwortet sich hiernach sehr leicht. Weil die Wirbel dieser Muscheln im weichen Kalkschlamme (Sinter) stecken, welcher schon den grössten Theil der Kohlensäure absorbiert hat, daher in diesem Schlamme weder ein Reibungs- noch Auflösungsmittel ist, sind sie unbeschädigt, während der meist herausstehende hintere Theil der Muschel mehr mit dem noch sehr viel Kohlensäure enthaltenden Wasser in Berührung kommt, wo dann die Kohlensäure von der Muschel auflöst, ja selbst bei andern Formen (*Unio pruinosa*) den im Wasser aufgelösten Kalk auf der Muschel ablagert.

auch unzweifelhafte Merkmale der Abreibung und ebenso zeigen ausgefressene Schalen in der Regel auch innerlich einen krankhaften Zustand oder wenigstens ein ölig-fleckiges Perlmutter, wovon weiter unten mehr gesagt werden soll.

B. Die Abreibung der Wirbel der Süßwasser-Muscheln.

Durch die oben (Punkt 2) angeführten Bewegungen der Süßwasser-Muscheln in ihrem Lebenselemente findet nothwendig auch eine gewisse Abnützung der äussern Theile der Schalen, eine Abreibung derselben, und wie wir ebenfalls bereits (Punkt 3) bemerkt, an den hervorstehenden Theilen der Schale und bei grösserer Härte und Schärfe des Aufenthaltsmittels auch stärker statt*). Diese abgeriebenen Stellen verlaufen sich aber bezüglich ihrer Tiefe zu den umliegenden unverletzten Theilen der Schale ganz allmählig, zeigen daher keine scharfen Ränder und senkrechte Abbrüche der Schalenschichten, sondern eine durchwegs geglättete, die Schalenslamellen schief durchschneidende und diese einzeln kaum blossliegende Oberfläche.

Die Abreibung kann naturgemäss nie plötzlich, sondern nur nach und nach eintreten, daher finden sich in Gewässern, wo die alten Exemplare der Muscheln sehr stark abgerieben sind, hierdurch oft die Hälfte der Epidermis verloren haben, die jungen Muscheln ganz unverletzt und zwar um so mehr und um so länger (bis zum völlig ausgewachsenen Zustand und darüber hinaus), je weicher und von hartem Sand und Kies freier der Grund des Wassers ist, in welchem die Muscheln vorkommen.

Bei zunehmendem Alter der Muschel und in Fällen der vorausgegangenen Erosion wirken natürlich auch diese beiden Faktoren fördernd auf die Abreibung der Muschelschalen ein.

C. Der krankhafte Zustand und das Vorkommen öligler Flecken im Innern der Muschelschale.

Wie auch Herr Schmidt erwähnt, so findet sich bei den ausgefressenen Muschelschalen das Perlmutter im Innern der Muschel in der Farbe und Beschaffenheit meist**) verändert, d. h. mit grauen oder ölbraunen Flecken besetzt oder gar körnig rauh***).

*) Nur hierdurch, nicht aber durch das Herumrollen zwischen Steinen oder auf dem Sande des Flussbettes, erklärt sich die gleichartige Gestalt und Grösse der abgeriebenen Theile der beiden Muschelschalen.

**) Wir können nicht sagen: immer, weil mitunter bei sehr starker Erosion (namentlich der Wirbel) die Innenseite der Muschel das reinste Perlmutter zeigt.

***) Die Bildung der Perlen schreibt man heutzutage wohl kaum mehr einem krankhaften Zustande des Thieres, sondern allgemein dem Eindringen fremder Körper (Sandkörnchen u. s. w.) zwischen den Mantel und die Schale der Muschel zu.

Diese Erscheinung deutet jedenfalls auf einen krankhaften Zustand des Thieres hin, ob dieser nun aber durch die Erosion selbst, oder die Ursachen der letztern (die chemische Beschaffenheit des Wassers) herbeigeführt werde, lässt sich zwar nicht mit Bestimmtheit behaupten, doch jedenfalls mit grosser Wahrscheinlichkeit voraussetzen, weil sonst mit der einen Erscheinung auch die andere immer vorkommen müsste.

Es ist nun dem Vorausgeschickten zu Folge keine Ansicht und Muthmassung, sondern consequente naturgemässe Folgerung; wenn wir annehmen, dass:

- a) Erosion und Abreibung zwei verschiedene Erscheinungen an der Muschelschale sind;
- b) die Abreibung durch das Aus- und Einkriechen der Muschel in dem Boden des Flussbettes,
- c) die Erosion dagegen immer durch den chemischen oder mechanischen Einfluss des Wassers (Auflösung und Capillarität) mit oder ohne vorausgegangene Abreibung entstehe;
- d) die Veränderung der Farbe und Beschaffenheit der Innenseite (des Perlmutter) der Muschelschalen die Folge eines krankhaften Zustandes des Thieres sei, herbeigeführt durch die chemische Beschaffenheit des Wassers und seine Wirkungen auf die Schale und die Schleimhaut des Mantels der Muschel.

Ich kann diese Beobachtungen und Schlussfolgerungen durch mehrere hundert Beispiele in meiner Sammlung aus allen Ländern Europas begründen und werde allen Freunden der Wissenschaft gerne hiezu Belegstücke liefern.

D r u c k f e h l e r .

Im laufenden Jahrgange 1863 sind zu verbessern:

| Seite | 50 | Zeile | 11 | von unten | gelangte | statt | gelangt |
|-------|----|-------|----|-----------|----------|--------------------|--------------------|
| „ | 51 | „ | 4 | „ | oben | Lazarus | Lazarus |
| „ | 52 | „ | 12 | „ | unten | oberflächlicher | flächlicher |
| „ | 54 | „ | 16 | „ | oben | Grvh. | Groh. |
| „ | „ | „ | 11 | „ | unten | der | das |
| „ | 55 | „ | 10 | „ | oben | Kraatz | Krantz |
| „ | „ | „ | 13 | „ | unten | Kraatz | Krantz |
| „ | 56 | „ | 5 | „ | „ | Flügeldeckenspitze | Deckelschildspitze |
| „ | 57 | „ | 14 | „ | oben | sonst | fast |
| „ | 58 | „ | 2 | „ | unten | die | der |
| „ | 59 | „ | 21 | „ | oben | elegantulus | elcgaaulusi |

C. Fuss.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Fortgesetzt: Mitt.der ArbGem. für Naturwissenschaften Sibiu-Hermannstadt.](#)

Jahr/Year: 1863

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Bielz Eduard Albert

Artikel/Article: [Die Beschädigungen an den Schalen der Süßwasser-Muscheln und ihre Ursachen 122-126](#)