

# Kopflös, aber erfolgreich: Muscheln der Anwil-Bank

Dr. Peter Bitterli-Dreher, Endingen

Die Muscheln gehören im Tierreich zum Stamm der Weichtiere, zu denen unter anderen auch Schnecken und Kopffüßer (z.B. Ammoniten) zählen. Die Weichtiere zeigen normalerweise einen Körperaufbau mit Kopfregion, Fuss, Eingeweidesack und Mantel. Bei den Muscheln fehlt aber die Kopfregion, das Nervensystem der Muscheln ist auf die anderen Organe verteilt. Sie werden in der Literatur oft als Bivalven, also als Zweischaler, bezeichnet. Allerdings haben auch die Armfüßer (Brachiopoden) zwei Schalen, gehören aber nicht zu den Weichtieren. Sie bilden einen eigenen Stamm, ihre inneren Organe sind gänzlich anders aufgebaut. Die Wissenschaft verwendet darum für die Muscheln die Bezeichnungen Lamelibranchiata (Lamellenkiemer) oder Pelecypoda (Beilfüßer), die sich beide auf den Körperbau der Muscheln beziehen.



Bild 1: „Baselbieter Meeresboden“ mit zahlreichen Schalen von Pleuromya. Sammlung Museum Liestal.

Die beiden Schalen der Muscheln werden vom Mantel abgeschieden und sind meistens ungleich ausgebildet. Ein elastisches Band, das Ligament, hält die Schalen zusammen und öffnet sie passiv. Dem Ligament wirken ein oder zwei Schliessmuskeln entgegen, deren aktive Kontraktion die Muschel verschliesst. Nach dem Absterben der Muscheln öffnen sich die Schalen, weil sie das Ligament auseinander zieht, aber der Schliessmuskel fehlt. Im Innern der Muschel umhüllt der Mantel den Eingeweidesack und die lamellenförmigen Kiemenblätter. Im Zentrum liegt der Fuss, der aus der Muschel hinaus ragen kann, er ist je nach Lebensweise der Muschel speziell geformt. Weiter sind ein Atem- und ein Aftersipho ausgebildet. Diese sind bei eingegraben lebenden Muscheln zu einem hornigen Rohr umgebildet, das die Muschel nicht mehr in die Schale zurückziehen kann.

Die Namengebung der heutigen Muscheln erfolgt nach dem Bau der Kiemen, des Schalenschlosses und der Art der Schliessmuskeln. Bei Fossilien sind diese Merkmale nur teilweise erhalten, zur Bestimmung wird darum die Schalenmorphologie verwendet: Typ des Schalenschlosses, Schliessmuskelabdrücke, Mantellinie (Anwachslinie des Mantels an die Schalen) und Form der Ligamentgrube.



Bild 2: Schale von *Trigonia elongata* mit Sicht auf die Leistenzähne (Obere Schale).  
Sammlung Peter Bitterli.



Bild 3: Schale mit Serpuliden-Bewuchs auf dem Schalenteil, der frei ins Meerwasser ragte.  
Sammlung Peter Bitterli.

Die Bilder 2 und 3 zeigen doppelklappig erhaltene Schalen von *Trigonia elongata*. Trigonien sind aktiv grabende Muscheln ohne Siphon. Sie stellen den Kontakt zum Meerwasser her, indem eine Ecke der eingegrabenen Schale aus dem Sediment ragt. Diese Ecken zeigen bei den Anwiler Exemplaren oft Bewuchs mit Serpuliden und Algen. Die Ornamentierung der Schale ist derart gestaltet, dass sie das Graben der Muschel unterstützt: Die Muschel gräbt sich durch Hin und Her-Kippen ein, die flache Seite der Rippen erleichtert das Eindringen, die steile Flanke der Rippen verhindert ein Zurückrutschen der Schale („Säge“). Eindrücklich ist das Schloss der Trigonien, mit einem kräftigen Dreieckszahn, der in die Leistenzähne der Gegenschale passt. Trigonien mussten ihre Schale weit öffnen, wenn der massige Grabfuß aus der Schale austrat, das kräftige Schloss verhinderte dabei ein Verdrehen der Schale (Bild 7). Zudem konnten die Trigonien durch das Zusammenklappen der Schalen Sprünge machen.



Bild 4: *Ctenostreon proboscideum* mit gut erhaltenen Röhrenstacheln.  
Sammlung Musée d'histoire naturelle, Fribourg.



Bild 5: Schale von *Chlamys textorius* mit geradlinigem Schlossrand und unterschiedlichen „Ohren“. Unten links der heteromorphe Ammonit *Parapatoceras distans*.  
Sammlung Musée d'histoire naturelle, Fribourg.

Bild 4 zeigt die in der Anwil-Bank häufige Muschel *Ctenostreon* mit einer dicken Schale und mit gut entwickelten Röhrenstacheln. Auch wenn *Ctenostreon* wie eine Auster aussieht, sie

ist eine Muschel der Familie Limacea (Feilenmuschel), die sich zeitweise mit Byssusfäden am Meeresgrund verankerte. Doppelklappige Schalen zeigen darum teilweise auf der Seite eine Öffnung, den Byssusschlitz. Durch diesen Schlitz ziehen die Byssusfäden von der Byssusdrüse aus der Schale hinaus und werden vom Fuss der Muschel am Meeresboden oder auf einem Schalenrest, oft eine Ammonitenschale oder eine Auster, festgemacht. Erst beim Eintritt ins Meerwasser verhärteten die Byssusfäden. Einen Byssus bildeten vor allem die jungen Ctenostreon, bei älteren Exemplaren verkalkte der Byssus und die Schalen waren danach fest an das Substrat fixiert. Auch die Muschel *Chlamys textorius* (Bild 5) verankerte sich im Jugendstadium mit Byssusfäden. Ältere Exemplare dieser Pectiniden waren jedoch beweglich und konnten sich durch ruckartiges Schliessen der Klappen mit Sprüngen fortbewegen.



Bild 6: Schale von *Pseudolimea duplicata* mit Farbstreifen.  
Sammlung Peter Bitterli.



Bild 7: Schale von *Trigononia elongata* mit aufliegendem Ammoniten (*Choffatia*). Gut sichtbar das kräftige Schloss mit den Leistenzähnen (rechts unten).  
Sammlung Peter Bitterli.

Die auf einem Ammoniten liegende Schale von *Pseudolimea duplicata* (Bild 6) zeigt einen weiteren Aspekt der Muscheln, die Schalen dieser Tiere waren zu Lebzeiten meist farbig geschmückt. Auf der Schale des Fossils sind konzentrische Farbringe zu erkennen, die das Farbmuster der Muschel nachzeichnen. Erhalten ist wohl nicht mehr die ursprüngliche Farbsubstanz, sondern lediglich ein Pigment, das bei der Diagenese des Gesteins gebildet wurde. Solche Resten des Farbmusters sind in jurassischen Fossilien selten erhalten.

In den grossen Stufen der Anwil-Bank treten immer zahlreiche Muscheln der Art *Pleuromya uniformis* auf (Bild 1). Es sind Muscheln, die im Sediment eingegraben lebten, der Siphon stellte die Verbindung zum Meerwasser her, der Fuss bewerkstelligte das Eingraben. Die Muschel stand aufrecht im Sediment und hat vermutlich ihren Ort kaum verändert. Im Sediment der Anwil-Bank finden sich die *Pleuromya* aber nicht mehr in Lebensstellung, sondern die Schalen nehmen alle Lagen ein. Es dominieren allerdings Exemplare, die auf Schichtflächen liegen. Die Schalen sind fast immer doppelklappig erhalten, sie lagen demnach sicher nicht längere Zeit auf dem Meeresboden, sonst wäre das Ligament, das die Schalen zusammenhält, rasch verfault. Es scheint darum, dass das Sediment ab und zu aufgearbeitet wurde, wobei die Muscheln neu eingebettet wurden, was sie nicht überlebten. Dies könnten grabende Tiere bewerkstelligt haben, zum Beispiel Fische, Saurier oder Krebse, die den

Meeresgrund bei der Suche nach Nahrung aufwühlten. Möglicherweise wurde der Meeresboden auch bei Stürmen aufgewirbelt und neu abgelagert.

Muscheln gibt es seit gut 500 Millionen Jahren, ihre Entwicklung ist also eine Erfolgsgeschichte. Im Paläozoikum standen sie noch im Schatten der Brachiopoden, die damals die Meere beherrschten. Doch das grösste Massensterben der Erdgeschichte an der Wende Perm-Trias dezimierte diese massiv, während die Muscheln damals wenig betroffen waren. In der Folge besiedelten die Muscheln viele Lebensräume, die vor dem Ereignis den Brachiopoden vorbehalten waren. Zudem entwickelten die Muscheln damals die Fähigkeit sich tief ins Sediment einzugraben und dank des Siphos trotzdem die Nahrung aus dem Meerwasser zu filtern. Während des Mesozoikums erreichten die Muscheln darum die grösste Artenvielfalt im Verlauf der Erdgeschichte, noch heute stellen sie einen wesentlichen Teil der marinen Tierwelt.

Präparation der Fossilien: Atelier Imhof  
Fotos: Peter Bitterli-Dreher

Artikel aus dem Börsenführer zu den Basler Mineralientagen 2014