

Konvergente Evolution des Skelettes in verschiedenen Tiergruppen

Andreas Suchantke

Überall in der organischen Natur begegnen uns Verwandtschaftsformen auf zwei verschiedenen Ebenen. Die eine, die sich in der Gleichartigkeit der Embryonalentwicklung und in der Übereinstimmung der Grundelemente der Organe ausdrückt, ist genealogischer-genetischer Natur und liesse sich am besten als eine Art weitläufiger Blutsverwandtschaft bezeichnen. Eine riesige Sippe, ein Stamm, wie der Biologe sagen würde, dessen Angehörige in den Grundstrukturen so gut wie aller Organe übereinstimmen, wenn sich diese auch in spezifischer Ausformung weit voneinander entfernt haben können. Lunge und Schwimmblase sind trotz aller Verschiedenheit von Gestalt und Funktion homolog, ebenso wie die Knochen des Vogelflügels und der Walflosse.

Die andere Verwandtschaftsform, die sich in der Angleichung grundverschiedener Organe und Organismen zeigt, manifestiert sich in starker Gestaltähnlichkeit und in übereinstimmender Funktion. Ihrem Aufbau und ihrer Herkunft nach sind Vogel- und Insektenflügel, Schnecken- und Wirbeltierlunge, Delphin, Ichthyosaurier und Thunfisch aber so verschieden wie nur möglich. Sie sind einander analog oder konvergent gebildet, nicht aber homolog.

Da nun in der Evolutionsforschung, die seit *Darwin* auch in der Morphologie immer mehr in den Vordergrund rückt, nur die Blutsverwandtschaft eine Rolle spielt, wurde die Analogie in die Rolle einer negativen Grösse gedrängt und entwickelte sich zum «wahrhaft störenden Element» (*Remane* 1952), da sie unter einem «trägerischen Schleier» (*Troll* 1928) die wirkliche Verwandtschaft eines Organes oder Organismus verbirgt.

Dass es aber an der Zeit ist, die Morphologie zu erweitern und die Konvergenzen nicht nur als störende Elemente beiseite zu schieben, sondern sie zum Gegenstand intensiver Erforschung zu machen, haben immer wieder einzelne Biologen gefordert. Unter ihnen ist vor allem *Nowikoff* (1930) zu erwähnen, dessen Untersuchungen sich mit der Parallelität der Augenentwicklung, der Differenzierung des Nervensystems oder der Übereinstimmung der Gehäuseformen in verschiedenen Tierstämmen befassen. Aber diese und ähnliche Arbeiten jüngerer Datums (*Stammer* 1957, 1959, *Herre* 1961) sind bis heute Ausnahmen, da sich ihre Ergebnisse schlecht mit den herrschenden neodarwinistischen Vorstellungen des richtungslosen Mutierens vereinen lassen.

Im folgenden sei nun ein weiteres, bisher nicht beachtetes Beispiel konvergenter Evolutionstendenzen in nicht näher verwandten Tiergruppen beschrieben. Es handelt sich dabei um die Skelettbildungen in den Stämmen der Hohltiere, der Mollusken und der Wirbeltiere. Es bleibt die Aufgabe, zu zeigen, wie die hier dargestellten Phänomene folgerichtig zu Vorstellungen führen, die in der heute verbreiteten Evolutionstheorie nicht enthalten sind.

Hohltiere

Lassen wir die isoliert stehenden rätselhaften Rippenquallen (Ctenophora) beiseite, so haben wir es im Stamm der Hohltiere mit drei Klassen zu tun: mit den Hydrozoen und Scyphozoen, die beide Medusen (Quallen) hervorbringen, und den

Anthozoen, die nur Polypen bilden; zu ihnen werden die Korallen und Seerosen (Actinien) gezählt. In jeder der drei Gruppen kann es zu Skelettbildungen kommen, die allerdings stets auf die Polypen beschränkt sind.

Die Polypen der *Hydrozoen* scheiden nach aussen eine Hülle aus Chitin ab, die besonders in der Ordnung der Thecaphoren recht derb wird; sie liegt den Polypen nicht direkt an, sondern bildet ein abstehendes Röhrensystem, die Hydrothek, die den Bewohnern ziemliche Bewegungsfreiheit lässt. Die Polypenköpfe können sich mit ihren Tentakeln völlig in den glockenförmigen Kelch der Hydrothek zurückziehen, und die Gonophoren, an denen die Medusenknospen, sind sogar allseitig von einer Kapsel umschlossen, die nur eine verhältnismässig schmale Öffnung aufweist (*Bild 1*).

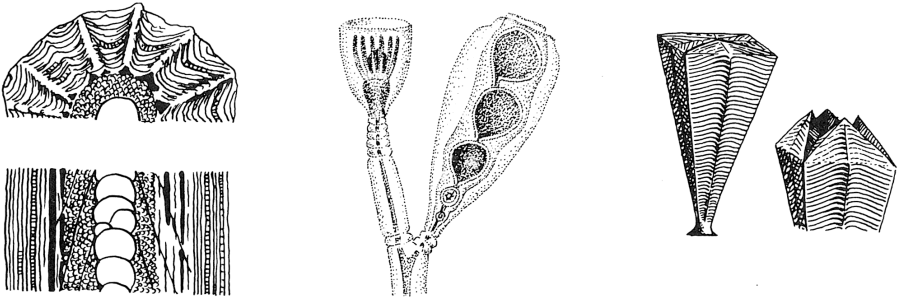


Bild 1: Links vielschichtiges Kalkskelett von *Aulacera undulata* (Hydrozoa Labechiida) aus dem Ordovicium; nach *Shrock u. Twenhofel*. In der Mitte Teil eines Polypenstockes von *Laomedusa gelatinosa* (Hydrozoa Hydroida), mit einem in die Hydrothek zurückgezogenen Polypen und einem Gonangium mit Medusenknospen. Rechts Rekonstruktion eines paläozoischen *Conularia*-Gehäuses mit Klappenverschluss; nach *Moore e. a.*

Ein Kalkskelett scheiden die Familien der Milleporiden und Stylasteriden ab. In der Wuchsform ihrer verzweigten Kolonien ähneln sie gewissen Steinkorallen zum Verwechseln; interessant ist, dass sie gleichzeitig zur Reduktion der Medusengeneration neigen.

Obwohl von den Chitinskeletten keine Fossilfunde zu erwarten sind, kennt man doch aus dem Ordoviciem und Silur Kolonien zarter Röhren, die wahrscheinlich von Hydroidpolypen stammen. Dagegen gehören die beiden heute ausgestorbenen Gruppen der Stromatoporiden und Labechiiden (*Bild 1*) mit ihren massiven, mehrschichtig nach aussen abgeschiedenen Kalkskeletten zu den häufigsten Versteinerungen des Silur und Devon; danach werden sie seltener und erlöschen in der Kreide bzw. im Perm.

Die *Scyphopolypen* unserer Ohren- und Kompassquallen bilden keine Skelette aus. Und doch existierte vom unteren Kambrium bis in die Trias eine Gruppe ihnen ausserordentlich nahestehender Polypen, die sich mit soliden vierkantigen, durch Kalkeinlagerungen verfestigten Chitingehäusen umgaben: die *Conulariden*. Ihre Gehäuse waren sogar durch Deckel oder Klappen verschliessbar (*Bild 1*). Erst kürzlich wurde entdeckt, dass es noch heute Nachfahren von ihnen mit unverkalkter Chitinhülle gibt, die periodisch nach Scyphozoenart eine Meduse nach der anderen aus sich hervorgehen lassen (*Werner 1966*).

Am stärksten haben die *Anthozoen* die Polypengeneration ausgebaut – so stark, dass es überhaupt nicht mehr zur Bildung von Medusen kommt. Ihre Stöcke sind so recht das verfestigte Gegenstück zu den schwimmenden Medusen-