

Stammbäume sind Theorien

Stammbäume stellen die Abstammungsgeschichte einer Gruppe von ihrem Vorfahren und somit die Verwandtschaftsverhältnisse der Lebewesen dar. Um diese zu ermitteln, stützen sich die Systematiker (Wissenschaftler, die sich mit der Systematik/Stammesgeschichte beschäftigen) auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede, unter anderem im Körperaufbau (Morphologie), und verfolgen die Veränderung der Merkmale im Laufe der Evolution. Dabei ist es immer möglich, dass den Systematikern wichtige Informationen fehlen, beispielsweise weil ein Fossil noch nicht gefunden wurde. Aber auch durch den Fortschritt in den Analysemethoden werden immer neue Erkenntnisse gewonnen. So ist es beispielsweise der Fall, seitdem auch molekulare Merkmale der Lebewesen (z.B. Gene) einbezogen werden. Auch in Zukunft ist es möglich, dass neue Informationen eine Abänderung des Stammbaums veranlassen. Die Systematik der Lebewesen ist also nicht 100%ig abgesichert. **Ein Stammbaum ist immer nur eine von mehreren möglichen Theorien!**

Einige Verwandtschaften werden mittlerweile als ziemlich abgesichert angesehen, in anderen Punkten sind sich die Systematiker noch uneinig. So lassen sich in der Literatur z.B. verschiedene Ansichten zur Aufspaltung der *Bilateria* finden, je nach Grundlage auf morphologisch und embryologisch bzw. molekularbiologisch gewonnenen Erkenntnissen (Vgl. Campbell: Darstellung beider Ansichten und Purves: Darstellung der molekularbiologischen Sichtweise). Die Strittigkeit liegt in der Betrachtung der Coelombildung und die daraus resultierende Einordnung der *Plathelminthes* (Plattwürmer) und *Nematoda* (Fadenwürmer) (Vgl. Poster „Die Evolution der Meerestiere“, beruhend auf morphologisch und embryologisch gewonnenen Erkenntnissen, und die unten stehende Abb.1 beruhend auf molekularbiologischen Erkenntnissen).

Nach der auf molekularbiologischen Erkenntnissen beruhenden Betrachtungsweise spalten sich die *Bilateria* in *Deuterostomia* (Neumünder) und *Protostomia* (Urmünder) auf.

Alle *Deuterostomia* haben ein echtes Coelom, welches sich durch die Abfaltung des Urdarms entwickelt hat. Auch die *Protostomia* haben ein Coelom. Dieses hat sich allerdings aus mesodermalen Zellen entwickelt. Das Coelom hat sich in der Evolution also zweimal unabhängig voneinander entwickelt (s. **blaue Pfeile** in Abb.1).

Solche Merkmale nennt man **Analogie oder Konvergenz**. Die Ähnlichkeit der Merkmale entsteht nicht aufgrund von Vererbung von einem gemeinsamen Vorfahren, sondern durch ähnliche Selektionsdrücke. Das heißt, dass beide Tiergruppen einer ähnlichen Umwelt ausgesetzt waren, in der es vorteilhaft war, ein Coelom zu haben. Alle Organismen der jeweiligen Gruppe, die z.B. durch eine zufällige Mutation ein Coelom ausgebildet haben, konnten sich besonders gut vermehren und das Merkmal Coelom an ihre Nachkommen weitergeben. Ein anderes Beispiel für eine Analogie sind die Flügel von Fledermaus und Vogel. Beide Tiergruppen haben Flügel, weil diese sich in der Evolution als einen Vorteil in ihrer Umwelt herausgestellt haben. Da Feldermäuse aber keine Vögel sonder Säugetiere sind, haben die Tiergruppen das Merkmal **nicht von einem** gemeinsamen Vorfahren geerbt. Die Flügel sind zweimal unabhängig voneinander entstanden. Einmal bei einem Vorfahren der Vögel und einmal innerhalb der Gruppe der Säugetiere, bei den Fledermäusen.

Eine Analogie kann leicht mit einer **Homologie** (s. Merkmale der **orangenen Gruppen**) verwechselt werden. Homologie bedeutet, dass alle Arten, die dieses Merkmal aufweisen, es von einem gemeinsamen Vorfahren geerbt haben. Ein weiteres bekanntes Beispiel für eine Homologie ist die Wirbelsäule. Alle Wirbeltiere haben sie, da alle von einem gemeinsamen Vorfahren abstammen.

Viele Systematiker, die die auf molekularbiologischen Erkenntnissen gestützte Theorie befürworten, zählen aus mehreren Gründen die *Plathelminthes* und die *Nemathelminthes* (in Abb.1 **rot**) zu den *Protostomia* (sind auf dem Poster „Die Evolution der Meerestiere“ als vollständig eucoele Gruppe dargestellt), obwohl sie kein echtes Coelom haben. Vermutlich hat sich das Coelom bei diesen beiden Gruppen zurück gebildet (siehe **rote Pfeile** in Abb.1). Neben der Unterscheidung von Analogien und Homologien machen solche Prozesse die Erstellung eines Stammbaums zu einer komplexen und oft komplizierten Aufgabe.

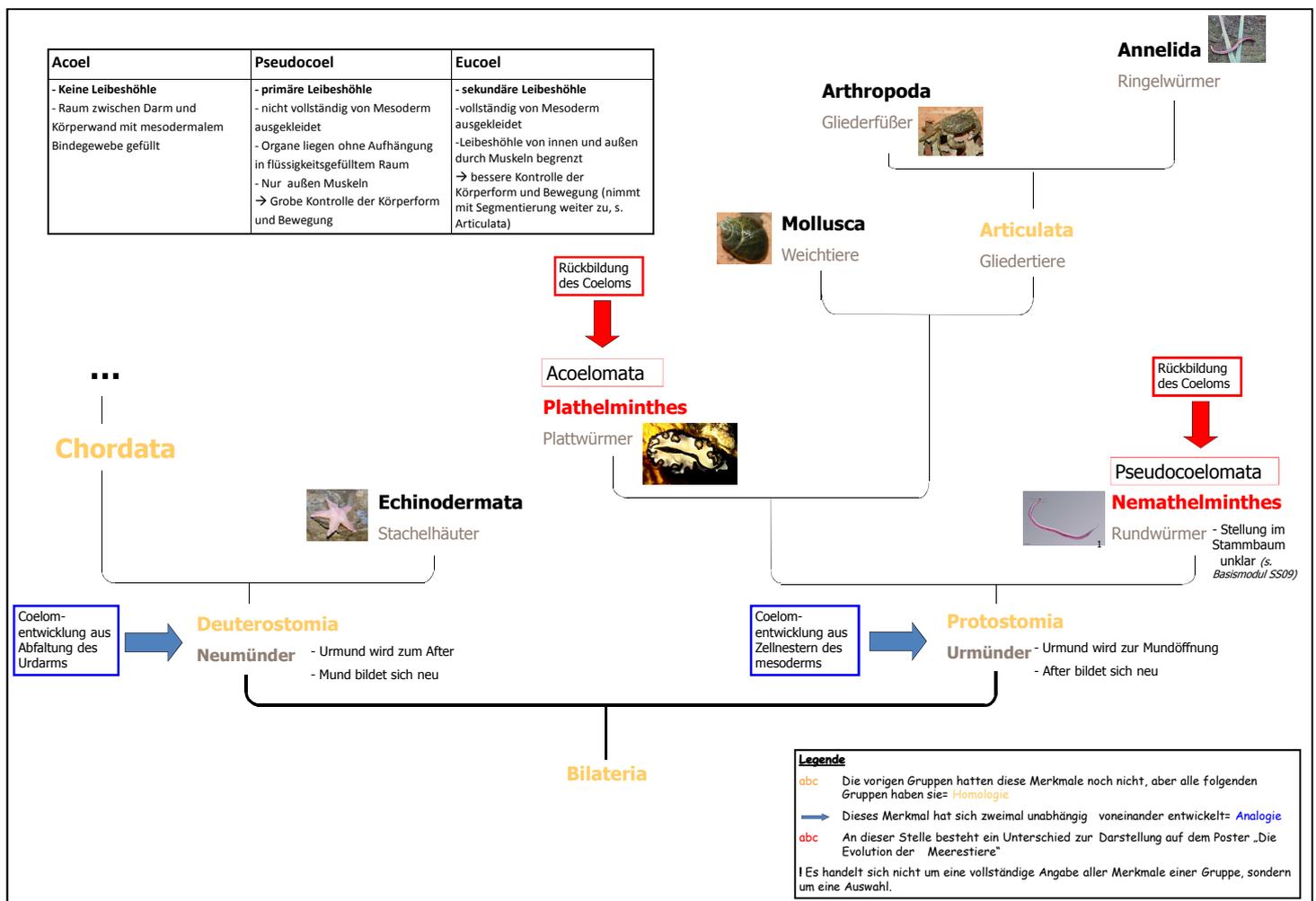


Abb.1: Die analoge Entwicklung des Coeloms bei Deuterostomia und Protostomia