

Kapitel 34

Die Vorfahren der Deuterostomier

- Die Linie der Deuterostomier trennte sich schon recht früh in der Evolution der Tiere von der zu den Protostomier führenden Linie. Der älteste fossil bekannte Deuterostomier besaß äußere Kiemen.

Siehe Abbildung 34.1

- Es gibt nur drei Deuterostomierstämme und deutlich weniger Deuterostomier- als Protostomierarten, aber da wir selbst Vertreter dieser Linie sind, haben wir an ihr ein besonderes Interesse.

[Siehe Abbildung 34.2](#) und [Aktivität 34.1](#)

Echinodermen: Radiärsymmetrie und Ambulacralsystem

- Der Bauplan der Stachelhäuter oder Echinodermen ist gekennzeichnet durch eine fünfstrahlige Radiärsymmetrie, ein spezielles Wassergefäßsystem (Ambulacralsystem), ein verkalktes Endoskelett und das Fehlen eines Kopfes.

[Siehe Abbildung 34.3a](#)

- Nahezu alle rezenten Echinodermenarten haben bilateralsymmetrische, bewimperte Larven, die als Planktonorganismen leben.

[Siehe Abbildung 34.3b](#)

- Heute gibt es nur noch sechs Großgruppen (Klassen) von Stachelhäutern, in der Vergangenheit existierten noch 17 weitere. Einige der Gruppen besitzen Arme.

Hemichordaten: Ein altertümlicher Bauplan

- Die Eichelwürmer (Enteropneusta) und die Flügelkiemer (Pterobranchia) ähneln den ursprünglichen Deuterostomier und stehen den Stachelhäutern nahe.

[Siehe Abbildung 34.5](#)

Chordaten: Neue Strategien des Nahrungserwerbs

- In der zu den Chordaten führenden Linie evolvierten ein Kiemendarm zum Nahrungserwerb, ein dorsales Achsenskelett (Chorda dorsalis), ein dorsales Neuralrohr und ein postanaler Schwanz. Das Herz liegt ventral.

- Die meisten Manteltiere oder Tunicaten (Urochordata) leben als Adulte sessil und filtrieren mit ihrem großen Kiemendarm Plankton aus dem Meerwasser (Seescheiden). Einige leben als Plankter und bilden asexuell Ketten (Salpen). Manche behalten ihren Ruderschwanz auch als planktonische Adulte (Larvaceen).

- Die Schädellosen (Cephalochordata oder Acrania) ähneln vermutlich den Vorfahren aller anderen Chordaten.

[Siehe Abbildung 34.7](#)

- Die Wirbeltiere (Vertebrata) evolvierten ein gelenkiges Endoskelett, das rasches Schwimmen ermöglichte, und sie entwickelten einen Schädel. Die ersten Wirbeltiere filtrierten mithilfe ihres Kiemendarms kleine Tiere aus dem Schlamm.

[Siehe Abbildung 34.8](#) und [Abbildung 34.9](#)

- Kiefer gingen aus den vorderen Kiemenbögen hervor und ermöglichten es den Tieren, ihre Beute zu packen und zu kauen. Fische mit Kiefer wurden rasch zu den dominierenden Tieren in marinen und limnischen Lebensräumen.

[Siehe Abbildung 34.11](#)

- Bei den Fischen entstanden zwei ungegliederte Flossenpaare, mit denen sie ihre Schwimmbewegungen steuern und ihre Lage im Wasser stabilisieren konnten.
- Die Strahlenflosser entwickelten verbesserte Kiemen, eine Schwimmblase zum Trieren und eine große Vielfalt an Körperformen und -größen. Viele Arten zeichnen sich durch ein komplexes Sozialverhalten aus.

Die Besiedlung des Landes: Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft

- Bei den schon früh von den Strahlenflossern abgezweigten Fleischflossern (mit den Quastenflossern und Lungenfischen) – entwickelten sich gelenkig gegliederte Flossen.
- Amphibien waren die ersten terrestrischen Wirbeltiere; sie gingen auf Vorfahren aus der Verwandtschaft der Lungenfische hervor.
- Die 4800 rezenten Amphibienarten gehören drei Gruppen an: Blindwühlen, Froschlurche und Schwanzlurche.
- Die meisten Amphibien verbringen ein Stadium ihres Lebens im Wasser. Ihre Eier müssen feucht gehalten werden.

[Siehe Abbildung 34.16](#) und [Tutorium 34.1](#)

- Die Amnioten evolvierten ein Ei mit wasserundurchlässiger Schale. Damit konnten sie sich als erste Vertebraten unabhängig von Gewässern fortpflanzen.

[Siehe Abbildung 34.17](#) und [Aktivität 34.2](#)

- Die modernen Reptilien gehören vier verschiedenen Linien an: Schuppenkriechtiere, Brückenechsen, Schildkröten und Krokodile.

[Siehe Abbildung 34.18](#)

- Vor etwa 215 Millionen Jahren stiegen die Dinosaurier an Land zur vorherrschenden Tiergruppe auf und dominierten für gut 150 Millionen Jahre die terrestrischen Lebensräume, bis sie vor 65 Millionen Jahren ausstarben.
- Einige Dinosaurier entwickelten Federn und waren flugfähig.

Vögel: Mehr Federn und besseres Flugvermögen

- Vögel gingen vor rund 175 Millionen Jahren aus gefiederten Dinosauriern hervor.
- Charakteristische Merkmale der 9600 rezenten Vogelarten sind Federn, viele weitere anatomische Anpassungen an das Fliegen, eine hohe Stoffwechselrate und Brutpflege.

Entstehung und Vielfalt der Säugetiere

- Die Säugetiere entstanden während des Mesozoikums vor ungefähr 225 Millionen Jahren.
- Die Eizellen von Säugetieren werden im Körper des Weibchens befruchtet, und die Embryonalentwicklung vor der Geburt erfolgt in einem Uterus (Gebärmutter). Säugetiere ernähren ihre Jungen mit einer aus Brustdrüsen sezernierten Muttermilch.
- Die drei Säugetierarten der Unterklasse Prototheria legen Eier, alle anderen Säugetiere sind lebend gebärend.

- Die Theria kann man in zwei große Gruppen unterteilen: Die Beuteltiere (Marsupialia) bringen winzige, noch recht unentwickelte Junge zur Welt, die bei den meisten Arten in einer Tasche am Bauch des Weibchens aufwachsen; die Placentatiere (Eutheria) gebären schon relativ weit entwickelte Jungtiere.

Primaten und die Entstehung des Menschen

- Die frühen Primaten spalteten sich in zwei große Linien auf, von denen eine zu den Halbaffen (Prosimiae – Lemuren und Loris) führte und die andere zu den Anthropoidea (Simiae – Koboldmakis, Affen, Menschenaffen und Menschen).
[Siehe Abbildung 34.25](#)
- Die Hominiden (Menschenähnlichen) entstanden in Afrika aus terrestrischen, bipeden Vorfahren.
[Siehe Abbildung 34.29](#)
- Schon bei den frühen Menschen entwickelten sich ein großes Gehirn, Sprache und Kultur. Sie benutzten selbst hergestellte Werkzeuge, entwickelten Rituale, kultivierten Pflanzen und domestizierten Tiere. Die Kombination dieser Merkmale ermöglichte uns Menschen eine erstaunliche kulturelle und technische Entwicklung, aber auch eine enorme Bevölkerungszunahme, verbunden mit tiefen Eingriffen in unsere Umwelt.

Deuterostomier und Protostomier: Gemeinsame Evolutionstrends

- Sowohl bei den Protostomiern als auch bei den Deuterostomiern entstanden ähnliche Strukturen, beispielsweise um Plankton aus dem Wasser zu filtrieren, im Sediment zu graben, seine Umwelt wahrzunehmen oder sich über planktonische Larvenstadien zu entwickeln.
- **Für eine Wiederholung der Konzepte dieses Kapitels**
[siehe Aktivität 34.3.](#)