

ZU DIESEM HEFT

Entstand die erste organische Materie in der Tiefsee, in flachen Tümpeln, in der Erdkruste oder sogar in außerirdischen Regionen? Man weiß es (noch) nicht. Viel später führten symbiotische Assoziationen zwischen bakteriellen Organismen zu komplexeren Lebensformen – Wissenschaftler datieren den Ursprung der eukaryotischen Abstammungslinie auf den Ursprung der Mitochondrien vor etwa 1.600.000.000 Jahren. Gene aus den Endosymbionten erweiterten das Genom der Wirtszellen. Nach der endosymbiontischen Fusion setzte ein langsamer Prozess des Genverlusts ein, wobei verschiedene evolutionäre Abstammungslinien jeweils andere Gene verloren.

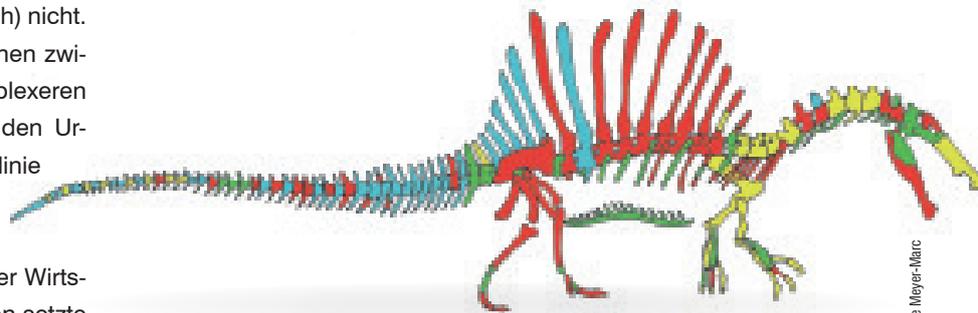
Auf molekularer Ebene lässt sich Evolution als ein Prozess beschreiben, der Gene im Laufe der Zeit zufällig verändert. Entsprechend zeigt sich die Verwandtschaft zweier heute existierender Organismen in der zeitabhängigen Veränderung von Genen und Genprodukten gegenüber einem gemeinsamen Vorfahren. Mittels rechenaufwändiger Analysen von Gensequenzen kann man somit Evolution exakt messen und interpretieren.

In der Schule spielt der Vergleich von Gensequenzen bei der Frage nach Verwandtschaft allenfalls in höheren Klassenstufen eine Rolle. Überwiegend erfolgt der Vergleich auf der Merkmalsebene: Welche Merkmale teilt sich eine Tierart mit verwandten Arten, in welchen unterscheidet sie sich von anderen? Das ungewöhnliche Schnabeltier bietet hier viel Anlass für Diskussionen und zugleich einen Einstieg in die kladistische Systematik. In der Sekundarstufe II bietet das Beispiel der Warane einen Einblick in die aktuelle phylogenetische Forschung.

Tiere – vor allem Dinosaurier wie in dem Unterrichtsvorschlag für die untere Sekundarstufe I – stoßen bei Schülerinnen und Schülern im Allgemeinen auf mehr Interesse als Pflanzen. Doch um ursprüngliche und abgeleitete Merkmale zu unterscheiden und auf dieser Basis einen Stammbaum zu entwickeln, sind Kohlsorten ein wortwörtlich naheliegendes Beispiel. Im Magazin wird Theorie mit praktischem Basteln verknüpft: Aus festgestellten ähnlichen Merkmalen wird ein Abstammungsbaum in 3D gebaut.

Ein Tipp: (Nicht nur) beim Thema „Evolution“ lohnt ein Blick in alte Ausgaben von Unterricht Biologie! Hinweise auf thematische passende Artikel finden Sie auf S. 10.

Ihre Redaktion Unterricht Biologie



Grafik: Sabine Meyer-Marc

12

Das Rätsel des ägyptischen Dornen-Dinos

Ein urzeitliches Beispiel für Konkurrenzausschluss

Nicht zuletzt ihre imposante Größe und Zähne machen Raubsaurier wie *Tyrannosaurus rex* zu beliebten Roman- und Filmsujets. Doch manchmal deckt die Wissenschaft „künstlerische Freiheiten“ auf – so auch beim „Dornen-Dino“ *Spinosaurus aegyptiacus*.

BASISARTIKEL

Ulrich Kattmann

Sek. I **2** **Geschichte und Verwandtschaft der Lebewesen**

UNTERRICHTSVORSCHLÄGE

Barbara Dulitz/Wolfgang Ruppert

Sek. I **12** **Das Rätsel des ägyptischen Dornen-Dinos**

Ein urzeitliches Beispiel für Konkurrenzausschluss

Marcus Kuntze

Sek. I **18** **Das Schnabeltier – ein eierlegendes Säugetier**

Stammesgeschichtliche Einordnung einer außergewöhnlichen Art

Hendrika van Waveren/Wiebe Rathje

Sek. I **24** **Kohl – verwandtes Gemüse**

Die Züchtung von Kohlsorten als Evolutionsmodell



18

Das Schnabeltier – ein eierlegendes Säugetier
Stammesgeschichtliche Einordnung einer besonderen Art

Das Schnabeltier vereint ursprüngliche Merkmale der Säugetiere mit abgeleiteten Merkmalen. Die stammesgeschichtliche Einordnung der in Australien heimischen Tierart bietet einen interessanten Einstieg in das Thema „Geschichte und Verwandtschaft“.

Foto: Jonas J. Shutterstock.com



30

Echsen mit Schlangengift
Evolution der Warane

Erst vor einigen Jahren wurde nachgewiesen, dass Komodowarane, die größten Echsen der Welt, wie Schlangen Gift produzieren. Diese Beobachtung schafft einen motivierenden Zugang zu neueren Untersuchungen der phylogenetischen Forschung.

Foto: Emi/Shutterstock.com

Sek. II **30 Echsen mit Schlangengift**
 Evolution der Warane

UNTERRICHTSIDEE

Sek. II **39 Vom Ähnlichkeitsbaum zum Abstammungsbaum**
 Ein leicht nachzuvollziehendes Modell der Kladistik

KLAUSUR & ABITUR

Holger Weitzel
44 Natürliche Selektion oder Genetische Drift

Wolfgang Klemmstein
44 Saisonaler Dimorphismus

MAGAZIN

- 47 Kurzmeldungen**
- 48 Impressum**
- 49 Vorschau**

MITARBEIT ERWÜNSCHT

Verdauung & Co.
 Hrsg. Wolfgang Ruppert, Dreieich

Sprachsensibler Fachunterricht
 Hrsg. Prof. Dr. Arne Dittmer, Regensburg
 Barbara Saß, Regensburg

Welternährung
 Hrsg. Prof. Dr. Julia Schwanewedel, Kiel
 Prof. Dr. Kerstin Kremer, Kiel

Bitte melden Sie sich bei der Redaktion unter redaktion.ub@friedrich-verlag.de oder unter 0511/40004-401