

Die Entwicklung der Säugetiere

Der Stammbaum der Wirbeltiere

[SB S. 112]

[SB S. 113]

So können Sie mit dem Thema arbeiten	
Einstieg/Motivation	<p>Leitfrage Welche Merkmale machen ein Säugetier aus?</p> <p>Methodenauswahl</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impuls-Frage: Ist der Mensch ein Säugetier? • Präsentieren Sie Abbildungen verschiedener Säugetiere, zum Beispiel die Abbildung 1 im Schülerbuch S. 112. • Präsentieren Sie eine Abbildung von einer Mutter mit ihrem neugeborenen Kind (s. Abbildung 3, Schülerbuch S. 209). • Hypothesenbildung darüber, ob der Mensch ein Säugetier ist oder nicht. (Mögliche Schülerantworten: Der Mensch ist ein Säugetier. Ein Mensch unterscheidet sich von den Tieren. Säugetiere haben eine Körperbehaarung, eine gleichbleibende Körpertemperatur, säugen ihre Jungen, haben Gehörknöchelchen, haben ein Gebiss mit vier Zahntypen, sind lebendgebärend und haben ein gut entwickeltes Gehirn ...)
Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> • Lesen und mündliches Zusammenfassen des Textes im Schülerbuch „Die Entwicklung der Säugetiere“, S. 112. • Bearbeiten der Aufgaben 1 und 2 im Schülerbuch S. 112. • Sammeln von Informationen über die Merkmale von Säugetieren und Bearbeiten der Aufgaben 1 und 2 des Arbeitsblatts „Bist du ein Säugetier?“ (s. Lehrerband S. 167).
Sicherung	<ul style="list-style-type: none"> • Korrektur der Schülerlösungen zu den Aufgaben 1 und 2 im Schülerbuch S. 112. • Vergleich und Korrektur der Ergebnisse zum Arbeitsblatt „Bist du ein Säugetier?“ (s. Lehrerband S. 167) mithilfe einer Folie.
Vertiefung	<ul style="list-style-type: none"> • Pro- und Contra-Diskussion zum Thema „Ist der Mensch ein Tier?“ (s. Praktische Tipps, Lehrerband S. 166). • Erarbeitung des Stammbaums der Lebewesen mithilfe der interaktiven Animation „Stammbaum des Lebens“ (s. Literatur- und Medienhinweise, Lehrerband S. 166). • Erarbeitung des Stammbaums der Wirbeltiere mithilfe des Textes im Schülerbuch S. 113.
Kompetenzerwerb	<p>Kompetenzbereich: Der Schwerpunkt liegt auf dem Fachwissen. Die Schülerinnen und Schüler lernen die typischen Merkmale der Säugetiere kennen, woraufhin sie den Menschen der Systematik nach diesen zuordnen können.</p> <p>Basiskonzept: Entwicklung</p>

Lösungen

[zu SB S. 112]

- 1 Überlege zusammen mit deinem Sitznachbarn, welches Problem in dem Cartoon dargestellt wird.
Evolution ist ein schwer greifbares Konzept, da sie sehr sehr langsam über verschiedene Übergangsformen abläuft und nicht innerhalb einer Generation.
- 2 Erläutere, warum erst nach dem Aussterben der Saurier viele neue Säugetierarten entstanden.
Offensichtlich waren nach dem Aussterben vieler Saurierarten neue Lebensformen bei den Säugetieren möglich. Unter den Säugetieren setzte eine adaptive Radiation ein, die zur Besetzung von ökologischen Nischen führte, die zuvor von Saurierarten genutzt wurden.

[zu SB S. 113]

- 1 Reptilien gehen nicht auf einen nur ihnen gemeinsamen Vorfahren zurück und stellen daher biologisch betrachtet keine Verwandtschaftsgruppe dar. Erkläre mithilfe von Abb. 1. *Der gemeinsame Vorfahr aller Reptilien ist gleichzeitig auch ein gemeinsamer Vorfahr der Reptilien und Vögel. Vögel sind Nachfahren der Dinosaurier. Sie gehören zusammen mit den Krokodilen, Echsen, Schlangen und Schildkröten zu einer Verwandtschaftsgruppe.*
- 2 Vergleiche in einer Tabelle gleichwarme und wechselwarme Tiere. Informationen findest du in Sachbüchern und/oder dem Internet. Stelle eine Vermutung an, ob Dinosaurier eher gleichwarme oder wechselwarme Tiere waren.
individuelle Lösung

Lösungen

z. B. in Form einer Tabelle:

	gleichwarm	wechselwarm
Körpertemperatur	unabhängig von der Umgebungstemperatur	abhängig von der Umgebungstemperatur
Federn/Fell	ja	nein
Energieverbrauch	hoch	niedrig
Strategie bei Hitze	schwitzen	Schatten aufsuchen
Strategie bei Kälte	zittern	Sonne aufsuchen

Man ist sich bis heute nicht ganz sicher, ob Dinosaurier gleich- oder wechselwarm waren. Aktuellen Studien zufolge gibt es auch die Theorie, dass Dinosaurier einer dritten Kategorie angehörten, einer Mischform, die als mittelwarm bezeichnet wird und zwischen den beiden bekannten liegt.

Praktische Tipps

Pro- und Contra-Diskussion

Bei dieser Diskussion können die Schülerinnen und Schüler unterschiedliche Positionen vertreten, z. B. Religionsvertreter, Biologe oder Philosoph. Folgende Textauszüge können zuvor zur Erarbeitung der verschiedenen Positionen ausgeteilt werden:

Philosophische Sichtweise

ARISTOTELES (384 — 322 v. Chr.)

„Der Mensch als einziges unter den Geschöpfen kann Pläne machen, und obwohl viele Tiere Gedächtnis und Gelehrigkeit besitzen, so hat doch nur der Mensch die Fähigkeit, sich zu erinnern. (...) Den größten Unterschied hat der Mensch gegenüber den Tieren hinsichtlich der natürlichen Richtungen des Oben und Unten, da sein Oben und Unten mit dem des Weltalls übereinstimmt. (...) Der Kopf sitzt bei allen oben im Vergleich zum eigenen Körper, aber nur beim Menschen ist, wie gesagt, wenn er ausgewachsen ist, dieser Teil auch im Weltall nach außen gerichtet. (...) Auch bei den meisten anderen Geschöpfen nämlich finden sich Spuren seelischer Gesinnung, deren Abwandlungen beim Menschen deutlicher hervortreten. Nur im Grade unterscheiden sie sich vom Menschen und der Mensch von den anderen Geschöpfen (...) Was nämlich dem Menschen Kunst, Weisheit und Verstand bedeutet, ersetzt manchen Tieren eine Naturanlage ähnlicher Art.“
(aus: Die Lehrschriften, Teil 8.1 Tierkunde)

Biologische Sichtweise

GERHARD ROTH (*1942)

„Die These, die häufig betonte Sonderstellung des Menschen ließe sich anhand von Merkmalen seines Gehirns untermauern, ist nicht richtig. Am menschlichen Gehirn kann im Vergleich zu den ihm stammesgeschichtlich nahestehenden Tieren nichts grundlegend Neues oder Anderes festgestellt werden. Vielmehr resultiert die unbezweifelbar hohe Leistungsfähigkeit des menschlichen Gehirns aus einer Kombination von Merkmalen, die sich einzeln auch bei Tieren finden, nämlich ein aufrechter Gang, durch den

die Hände freigesetzt werden, ein recht hohes absolutes und relatives Hirngewicht, eine hohe morphologische und funktionale Differenzierung des Gehirns, ein relativ großer *Neocortex*, hoch entwickelte neuronale Steuerungsmechanismen der Hände und der Mundwerkzeuge und eine Vergrößerung von Zentren für innerartliche Kommunikation (Sprachzentren).“
(aus: Das Gehirn und seine Wirklichkeit, 1996)

Christliche Sichtweise

„Durch die Seele unterscheidet sich der Mensch durch eine Welt vom Tier. Sie ist nicht eine Art Aura des Hirns, die mit diesem steht und fällt, sondern umgekehrt, sie ist eine geistige Realität, in deren Dienst das Gehirn in einer undurchdringlich-geheimnisvollen Einheit steht. Sie ist durch keine Entwicklung von unten erklärbar. Wer behauptet, der Mensch sei nur ein „Tier unter Tieren“ und prinzipiell nicht mehr als wohlorganisierte Materie, der tritt mit dem Glauben in einen unversöhnlichen, häretischen Gegensatz.“
(ANDREAS LAUN, Weihbischof von Salzburg, 1996)

„Auch die Evolution können wir nur deshalb entziffern, weil sie in den vernünftigen Buchstaben der Schrift Gottes geschrieben ist. Zweifellos gibt es Evolution, zweifellos gibt es in der Natur die Mechanismen der Evolution, sie machen Sinn, sie sind sinnvoll, wir können sie in ihrem Sinn entdecken, weil sie vom Schöpfer in der Schöpfung eingeschrieben sind. Ich würde es deshalb so sagen: Gott bedient sich auch der Evolution, um das Werk der Schöpfung zu bilden. Aber ich würde hinzufügen: Gott bedient sich nicht nur der Evolution, sie ist ein Element in seinem großen Werk. In dieser Sicht braucht sich der Glaube nicht gegen die Naturwissenschaft abzuschotten.“
(CHRISTOPH SCHÖNBORN, Kardinal, Wien, 2000)

Naturwissenschaftliche Sichtweise

In der Systematik der Lebewesen gehört der Mensch zur Klasse der Säugetiere. Diese gehören wie die Fische, Amphibien, Reptilien und Vögel zu den Wirbeltieren.

Literatur- und Medienhinweise

Interaktive Animation: „Stammbaum des Lebens“, www.planet-schule.de

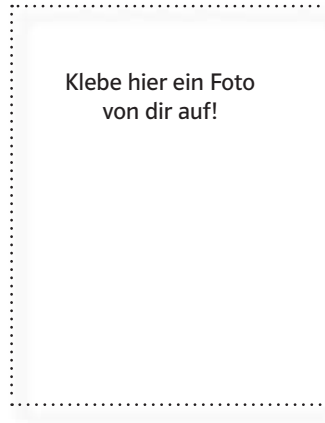
Bist du ein Säugetier?

Ist der Mensch ein Tier? Bist du also ein Tier?

Wenn Biologen die Lebewesen in der Systematik in Gruppen einteilen, dann gehört der Mensch zu der Gruppe der Säugetiere. Die Säugetiere sind neben den Fischen, Vögeln, Reptilien und Amphibien eine Klasse aus der Ordnung der Wirbeltiere.

Säugetiere besitzen eine Reihe von charakteristischen Merkmalen. Sie haben zum Beispiel eine Körperbehaarung. Diese hilft ihnen beim Ausgleich ihrer Körpertemperatur und hält sie beispielsweise im Winter warm. Genauso wie die Körperbehaarung befähigt eine gleichbleibende Körpertemperatur alle

Säugetiere dazu, bei Kälte aktiv zu sein, und sie atmen mithilfe einer Lunge. Ein weiteres Kennzeichen der Säugetiere ist, dass sie ihre Nachkommen säugen, also Milchdrüsen haben. Zudem haben sie die drei Gehörknöchelchen im Ohr, die Amboss, Hammer und Steigbügel genannt werden. Säugetiere haben ein Gebiss mit vier Zahntypen: Schneidezähne, Eckzähne und zwei Arten von Backenzähnen, was ihnen erlaubt, sich auf unterschiedlichste Art und Weise zu ernähren. Fast alle Säugetiere sind, mit Ausnahme zum Beispiel des Schnabeltiers, lebendgebärend. Das Gehirn aller Säugetiere ist gut entwickelt.



- 1 Klebe in den vorgesehenen Rahmen oben ein Foto von dir ein.
- 2 Lies den Informationstext und nenne in den Kästen alle Merkmale des Menschen, die ihn in der Systematik der Lebewesen den Säugetieren zuordnen.
- 3 Nenne stichpunkthaft Eigenschaften, die als Argumente zur Abgrenzung des Menschen von den Tieren dienen können, und erläutere deine Auswahl.

ARBEITSBLATT

Bist du ein Säugetier?

Lösungen

- 1 individuelle Lösung
- 2 Körperbehaarung, gleichbleibende Körpertemperatur, Lunge, Milchdrüsen, Gehörknöchelchen, Gebiss mit vier Zahntypen, lebendgebärend, gut entwickeltes Gehirn
- 3 individuelle Lösung:
Beispielsweise können als Argumente zur Abgrenzung des Menschen von den Tieren folgende Stichpunkte genannt werden: (Geist, Seele), Bewusstsein, großes Gehirn, Kultur, Schrift, Sprache.
Erläuterung: individuelle Lösung (s. u.)

Zusatzinformation

Bewusstsein

Das Wort „Bewusstsein“ hat ursprünglich die Bedeutung von Gewissen. Im allgemeinen Sprachgebrauch hat es aber eine vielfältige Bedeutung, die sich teilweise mit den Bedeutungen Geist und Seele überschneidet.

Bewusstsein ist im weitesten Sinn das Erleben mentaler Zustände und Prozesse. Die Bewusstseinszustände, wie Schlaflosigkeit, lassen sich beschreiben. Zustände, wie Schmerzzustände, können wahrgenommen, empfunden und erinnert werden. Individualitätsbewusstsein nimmt sich selbst in Abgrenzung zu anderen wahr. Inwieweit Tiere ein Bewusstsein haben, ist Gegenstand vielfältiger Forschung.

Kompetenzerwerb

Kompetenzbereich „Schwerpunkt Fachwissen“: Die Schülerinnen und Schüler lernen die Merkmale der Säugetiere kennen und können so den Menschen in der Systematik der Biologie den Säugetieren zuordnen.

Basiskonzept „Entwicklung“: Im Verlauf der Geschichte der Lebewesen hat die Säugetiergruppe bestimmte, für sie charakteristische Merkmale entwickelt.