

BIOLOGIE
DNS, VERERBUNG & EVOLUTION

Klasse 9 HS

Tafelbilder/Folienvorlagen/Hefteinträge/Arbeitsblatt/Testfragen

Mike Scholz
GHS am Adenauerplatz
88299 Leutkirch

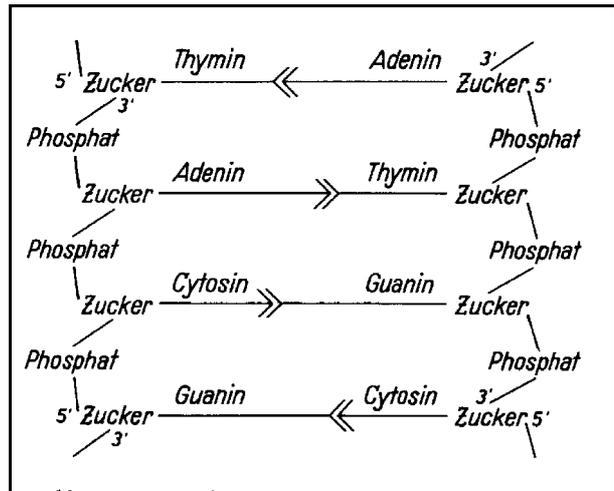
Die DNS (= DNA)

(Desoxy-ribonuclein-säure = Desoxy-ribonuclein-acid)

Die Doppelhelix

Die Träger der vererbaren Eigenschaften sind lange Kettenmoleküle in den Chromosomen. Diese Kettenmoleküle sind aus nur 6 Grundstoffen aufgebaut. Diese Grundstoffe hängen aneinander wie eine spiralgewundene Leiter. (Wendeltreppe) Dieses riesig lange Molekül nennt man **DNS**. Die DNS-Spirale wird auch die "Doppel-Helix" genannt.

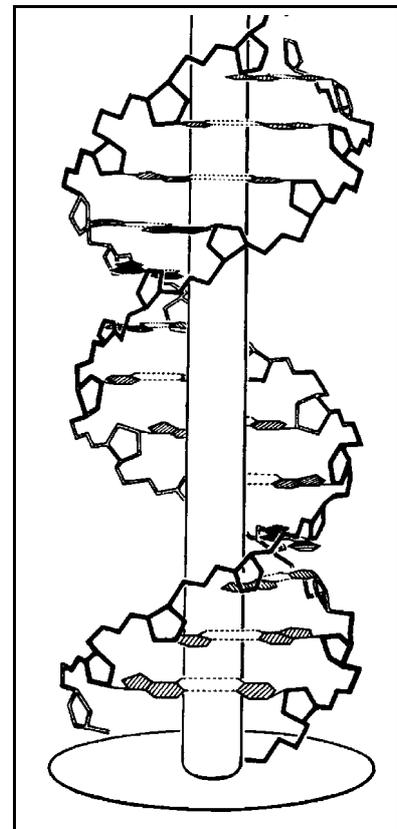
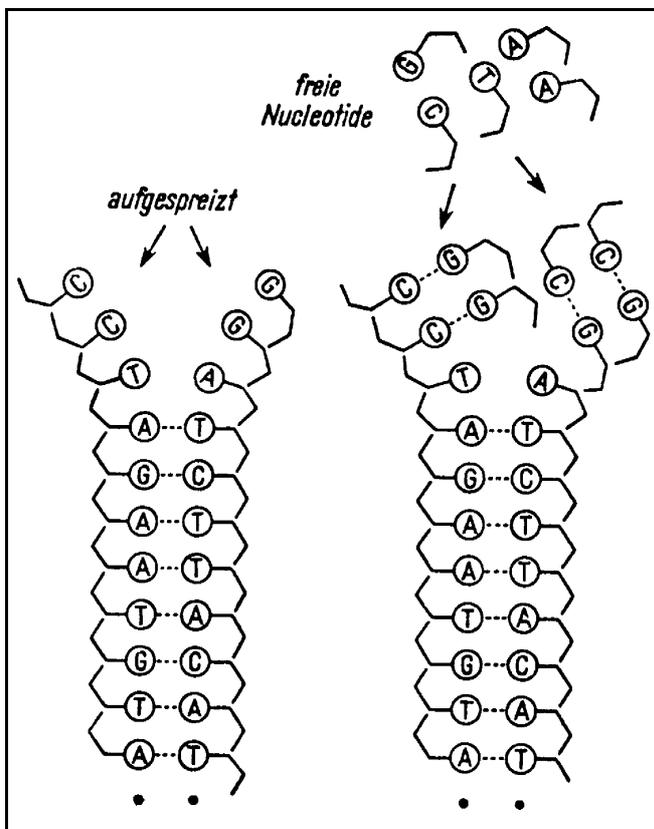
Die Sprossen dieser Leiter bestehen aus den 4 Grundstoffen:



abgekürzt: T, A, C, G.

Die DNS Verdoppelung

Bei der Zellteilung trennt sich die Doppelhelix auf wie ein Reißverschluss. Die in den Zellen frei vorhandenen Grundstoffe T, A, C, und G lagern sich an die beiden getrennten Hälften der Helix an und so entstehen zwei identische DNS-Ketten.



Die Gene und ihre Veränderung

Die Reihenfolge der T-, A-, C- und G-Moleküle (die "Leitersprossen") beschreiben den kompletten Bauplan der Lebewesen (Pflanzen und Tiere). Der ganze riesig lange "Text" besteht aus "Worten und Befehlen", die aus nur vier "Buchstaben" gebildet sind und nahtlos aneinander hängen.

ETWASOWIEDIESERSATZDERRECHTSCHWIERIGZULESENIST.

Die einzelnen "Sätze und Worte" in diesem Bauplan werden **Gene** genannt.

Was geschieht, wenn sich die Gene ändern?

Wird die Reihenfolge der Bausteine in der DNS-Kette geändert, so ändert sich auch der Sinn eines Abschnittes. Es sieht dann aus wie ein "Typfehler" oder ein Wortspiel.

DIESERSATZDERSOWIESORECHTSCHWIERIGZULESENISTODER.

Die Gen-Techniker versuchen diesen langen und schwierigen Text zu lesen und die einzelnen Worte und Sätze zu entziffern. Wenn sie wissen, was ein einzelner DNS-Abschnitt bedeutet, dann versuchen sie den Bauplan eines Lebewesens dadurch zu ändern, indem sie einen Textabschnitt aus der DNS ausschneiden und durch einen anderen ersetzen.

ETWASOWIEDIESERSATZDERnunvielleichtZULESENIST.

So werden zum Beispiel Nutztiere oder Nutzpflanzen genetisch verändert oder Bakterien werden so verändert, dass sie gewünschte Eigenschaften haben. Es wird also das Erbgut verändert. So eine Veränderung der Gene (des Erbgutes) nennt man Mutation (z.B.: größere Masse, schnelleres Wachstum, größere Widerstandsfähigkeit)

Die MUTATION

Die Gene können sich jedoch auch **zufällig** und **ungezielt verändern**.

Zufällige Mutationen können entstehen durch:

Ungezielte und zufällige Gen-Änderungen sind in der überwiegenden Mehrzahl sinnlos. Sie sind wie ungewollte Schreib- oder Tippfehler in einem Text. Daher sorgen sie bei etwa 1% der Geburten für krankhafte Entwicklung und lassen den betroffenen Organismus oft nicht überleben. (z.B.: tödliche Allergien, Stoffwechselkrankheiten, Verkrüppelungen, totale Farbenblindheit, Mongoloismus)

ETWASSSOOWIDERTXDISERERDKLAUMZULLESSENSIT.

Weniger als 0,1% der Mutationen sind von Vorteil für den Organismus.

Biologie-Testfragen

Klebe dieses Blatt in Dein Biologie-Heft und schreibe die Antworten sauber mit Nummer in eine Antwort-Liste. Schreibe in kurzen, aber ganzen Sätzen.

Eine Auswahl dieser Fragen werden für den Biologietest 1/97 verwendet.

Die Antworten findest Du Im Bio-Buch von Seite 8 - 20, in den Zeitungsartikeln an der Pinwand und im Biologie-Heft.

- 1) Was verstehst Du unter einer Mitose?
- 2) Was verstehst Du unter einer Meiose?
- 3) Wo sitzen die Träger der Erbanlagen?
- 4) Wie nennt man die Träger der Erbsubstanz?
- 5) Was geschieht bei der Zellteilung mit der DNS?
- 6) Beschreibe den Verdoppelungs-Vorgang der Doppel-Helix.
- 7) Wieviel Chromosomen hat der Mensch?
- 8) Welche Chromosomen des Menschen bestimmen das Geschlecht?
- 9) Wie unterscheidet sich der Chromosomen-Satz des Mannes von dem der Frau?
- 10) Wer bestimmt bei der Befruchtung des Eies im Mutterleib das Geschlecht des Kindes? Das Spermium des Mannes oder das Ei der Frau? Begründe mit 2-3 Sätzen.
- 11) Was bedeutet: Ein Erbmerkmal ist *dominant*?
- 12) Was bedeutet: Ein Erbmerkmal ist *rezessiv*?
- 13) Was bedeutet "*reinerbig*"?
- 14) Was bedeutet "*mischerbig*"?
- 15) Was sind *Allele*?
- 16) Was ist TRISOMIE 21?
- 17) Welche Auswirkungen hat Trisomie 21 auf ein Kind?
- 18) Mit was beschäftigen sich die Gen-Techniker?
- 19) Nenne Beispiele für gentechnisch veränderte Organismen?
- 20) Welche gentechnische Veränderungen hältst Du für fragwürdig? Stelle eine PRO-CONTRA Liste mit Stichworten auf.
- 21) Was ist eine *Mutation*?
- 22) Welche Ursachen können Mutationen haben?
- 23) Wie sind die Auswirkungen von Mutationen?

- 24) Zeichne die Erbgänge auf. Nummeriere die Kinder durch.
Welche Haarfarbe haben die Kinder? Welche sind reinerbig und welche mischerbig?

B = braunes Haar = dominantes Merkmal; b = blondes Haar = rezessives Merkmal

Frau	Bb	BB	Mann	Frau	Bb	Bb	Mann
	B	b	B	B			

Biologietest 1

Name: _____

1) Was ist eine Mitose? _____

2) Was ist eine Meiose? _____

3) Wo sitzen die Träger der Erbanlagen? _____

4) Wieviel Chromosom-Paare hat der Mensch? _____

5) Welches Chromosomen-Paar des Menschen bestimmt das Geschlecht? _____

6) Wie unterscheidet sich der Chromosomen-Satz des Mannes von dem der Frau?

7) Wer bestimmt bei der Befruchtung des Eies im Mutterleib das Geschlecht des Kindes? Das Spermium des Mannes oder das Ei der Frau? Begründe mit 2-3 Sätzen.

8) Was bedeutet: Ein Erbmerkmal ist *rezessiv*? _____

9) Was bedeutet: Ein Erbmerkmal ist *dominant*? _____

10) Was bedeutet "*reinerbig*"? _____

11) Was bedeutet "*mischerbig*"? _____

12) Was ist TRISOMIE 21? _____

13) Welche Auswirkungen hat Trisomie 21 auf ein Kind? _____

14) Mit was beschäftigen sich die Gen-Techniker? _____

15) Nenne 3 Beispiele für gentechnisch veränderte Organismen?

16) Was ist eine *Mutation*? _____

17) Welche Ursachen können Mutationen haben? _____

18) Wie sind die Auswirkungen von Mutationen? (Nenne Beispiele)

19) Zeichne die Erbgänge auf. Nummeriere die Kinder durch.

B = braune Augen = dominantes Merkmal; b = blaue Augen = rezessives Merkmal

Frau BB

Bb Mann

Frau Bb

Bb Mann

B B B b

20) Welche Augenfarbe haben die Kinder?
Welche sind reinerbig und welche mischerbig?

Evolution

Tafelanschrieb/Heft

Fossilien

(lat.: fossa = der Graben)

sind organische Ablagerungen aus der Erdgeschichte.

Tier- und Pflanzenkörper

Muscheln, Schnecken, Fische, Insekten, Echsen, Vögel

Farne, Baumstämme, Blätter, Zweige, Samen, Blütenpollen

HAG: Text im Biobuch Seite ____ nachlesen

Tafelbild:

VERSTEINERUNGEN im Ablagerungsgestein (Sediment)

Bild: Urmeer, Ufer, Land

Fische, Tintenfische, Muscheln mit Pfeil nach unten,
geschichteter Meeresboden mit eingeschlossenen Fossilien
tieferer Schicht mit Gesteinsbezeichnungen

Text: Tote Meerestiere sinken auf den Meeresgrund (Seegrund).
Sie werden von Sand und Muschelkalk zugedeckt. Der
Meeresgrund versteinert, wird hart und kristallin. Die Skelette und
Schalen der Toten sind darin enthalten.

Aus dem Meeresboden wird je nach Zusammensetzung Kreide,
Kalkstein, Kalksandstein, Schiefer, Marmor o. ä..

Durch tektonische Bewegung wird ehemaliger Meeresboden zu
Land angehoben oder gar zu Gebirgen aufgefaltet (z.B.: in den
Alpen).

Bitte abzeichnen !

Die Erdzeitalter

URKNALL

Die Entstehung der Zeit und der Materie.
Das Weltall dehnt sich seither ständig aus.

GALAXIEN

Die glühenden Gase verdichten sich zu Nebeln.
Sternhaufen bilden sich. Unsere Milchstraße entsteht

SONNENSYSTEME

bilden sich in den Galaxien. Kleinere Gasbälle kühlen sich ab und werden zu PLANETEN.

Unser Sonnensystem mit dem Planet ERDE entsteht.

Die ERDE kühlt sich ab.

Die Ur-Ozeane, die Ur-Atmosphäre und die ersten Landmassen entstehen.

Der Beginn des Lebens auf der Erde

UR-ZEIT

vor etwa 3,7 Mrd. Jahren

Fossilienfunde in Grönland

In den UR-MEEREN

bilden sich die ersten *einzelligen* Lebewesen. Es sind BAKTERIEN und BLAUALGEN

Sie treiben Stoffwechsel, sie atmen und vermehren sich.

VIELZELLER

Die ersten vielzelligen Lebewesen entstehen.

PFLANZEN und TIERE

Blaualggen besitzen Chlorophyll (Blattgrün). Damit gewinnen sie ihre Energie aus dem Sonnenlicht (Fotosynthese). Aus den Blaualggen entwickeln sich die PFLANZEN.

Aus den Bakterien entwickeln sich die ersten primitiven vielzelligen Lebewesen, die ihre Energie durch Fressen anderer Lebewesen gewinnen müssen. Daraus entstehen Tiere. Tiere können keine Fotosynthese treiben.

Es entstehen 2 Klassen von Tieren:

Herbivoren = Pflanzenfresser

Carnivoren = Fleischfresser

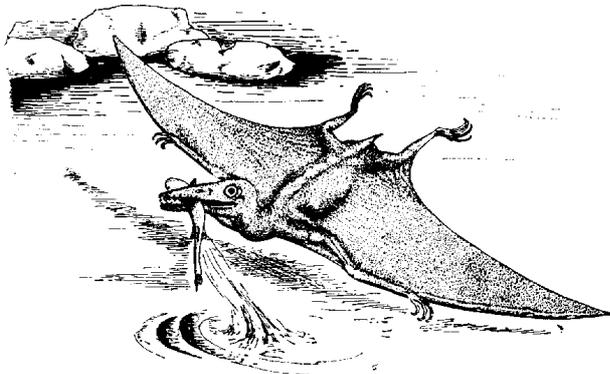
(Sie fressen andere Tiere)

vor etwa 1,1 Mrd. Jahren

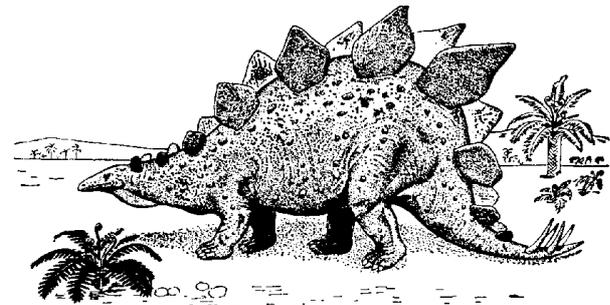
HAG: Lesen Seite ____, Lebewesen eintragen (Tiere und Pflanzen), Zeit eintragen
Bilder von den eingetragenen Ur-Tieren und Ur-Pflanzen aus dem Lexikon oder anderen Büchern abzeichnen, durchpausen oder kopieren (scannen) und sammeln.

ERDZEITTADEL

<i>Jahre</i>	<i>Zeitalter</i>	<i>Lebewesen</i>
ALTERTUM	KAMBRIUM	
	ORDOVIZIUM	
	SILUR	
	DEVON	
	KARBON	
	PERM	
MITTEL- ALTER	TRIAS	
	JURA	
	KREIDE	
NEUZEIT	TERTIÄR	
	QUARTÄR	



Pterodactylus, taubengroß, fischfressend, Jura



a Überschwere Panzerung mit hornüberzogenen Knochenplatten bei dem 4½ m langen Panzerdinosaurier Stegosaurus der Jurazeit

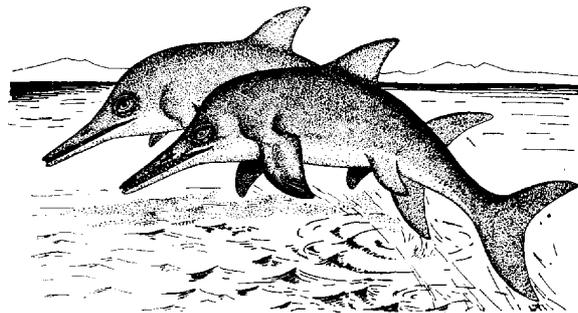


Bild 406: Ichthyosaurus, ein nach Art des Delphins an das Wasserleben angepaßter, bis 12 m langer Meeressäurier

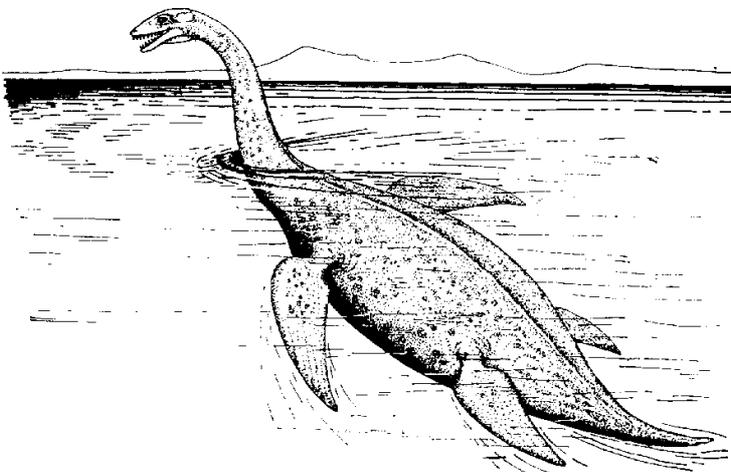


Bild 405: Plesiosaurus, ein langhalsiger, von paddelartigen Beinen bewegter Meeressäurier. Die größten wurden bis 14 m lang

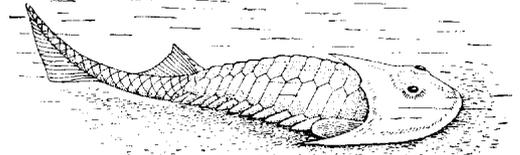


Bild 399:
Der Panzerfisch Cephalaspis aus dem Devon (Etwa 20 cm lang)

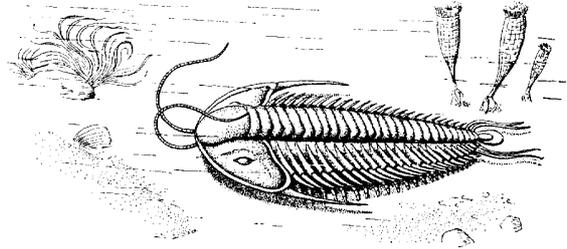
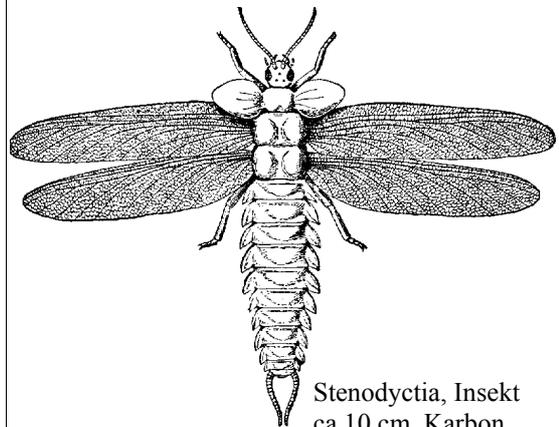


Bild 398:
Ein Trilobit (Paradoxides) aus dem Kambrium. Bis ½ m groß



Stenodyctia, Insekt
ca 10 cm, Karbon,

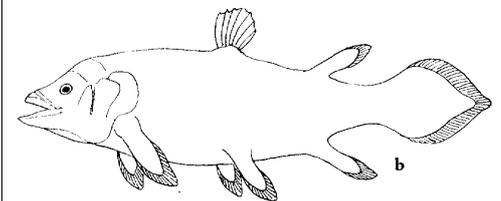
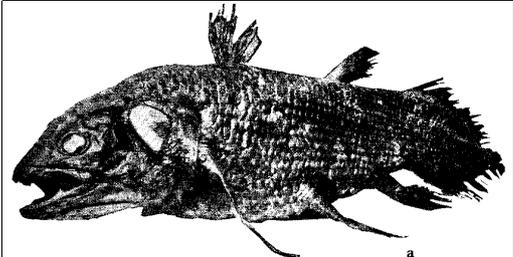
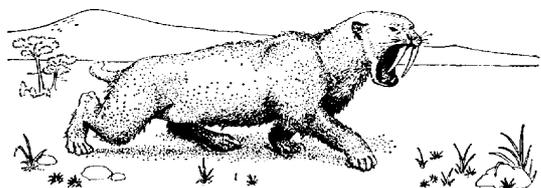
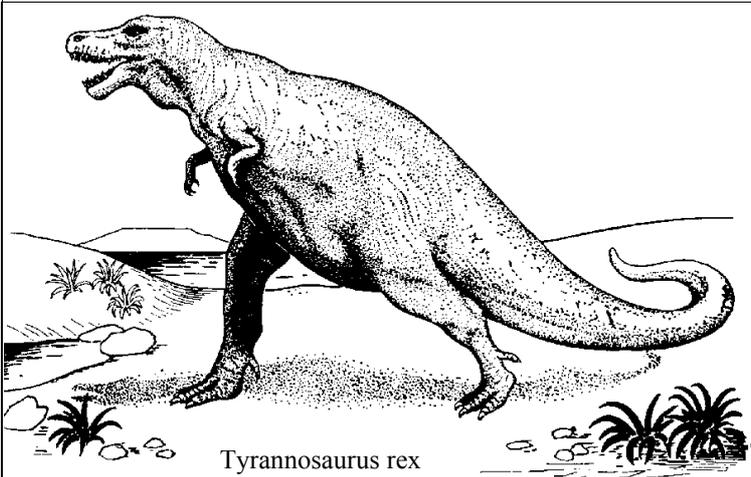


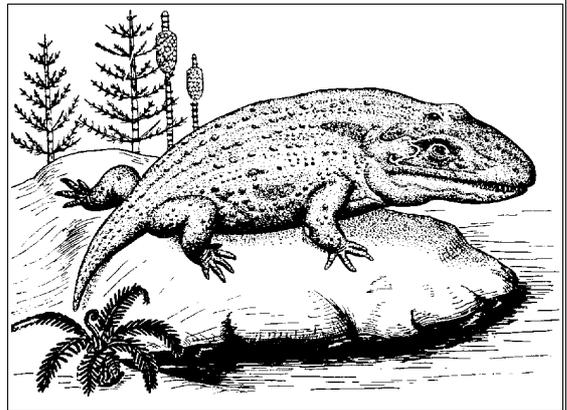
Bild 400: a Latimeria, ein 1938 erstmals gefangener Quastenflosser. Bis dahin glaubte man, daß die Quastenflosser seit der Kreidezeit ausgestorben seien. b Kennzeichen des Baues: Quastenförmige »Gehflossens«, dreigeteilte Schwanzflosse



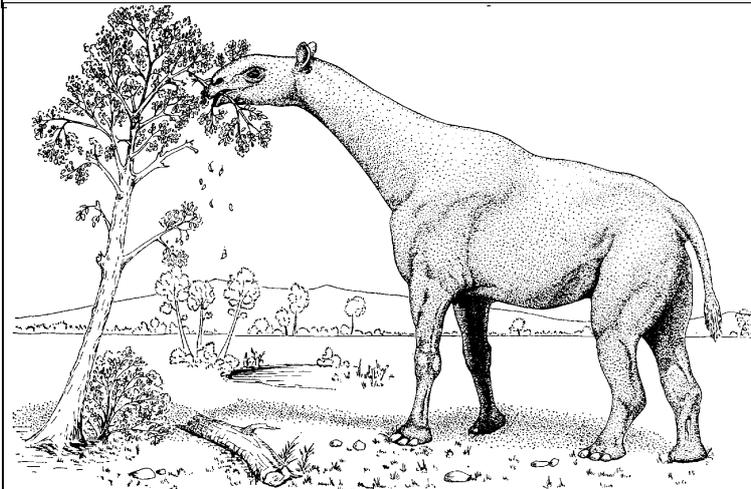
b Übertriebene Entwicklung von Zähnen beim tertiären Säbeltiger (Länge der oberen Eckzähne bis zu 18 cm)



Tyrannosaurus rex

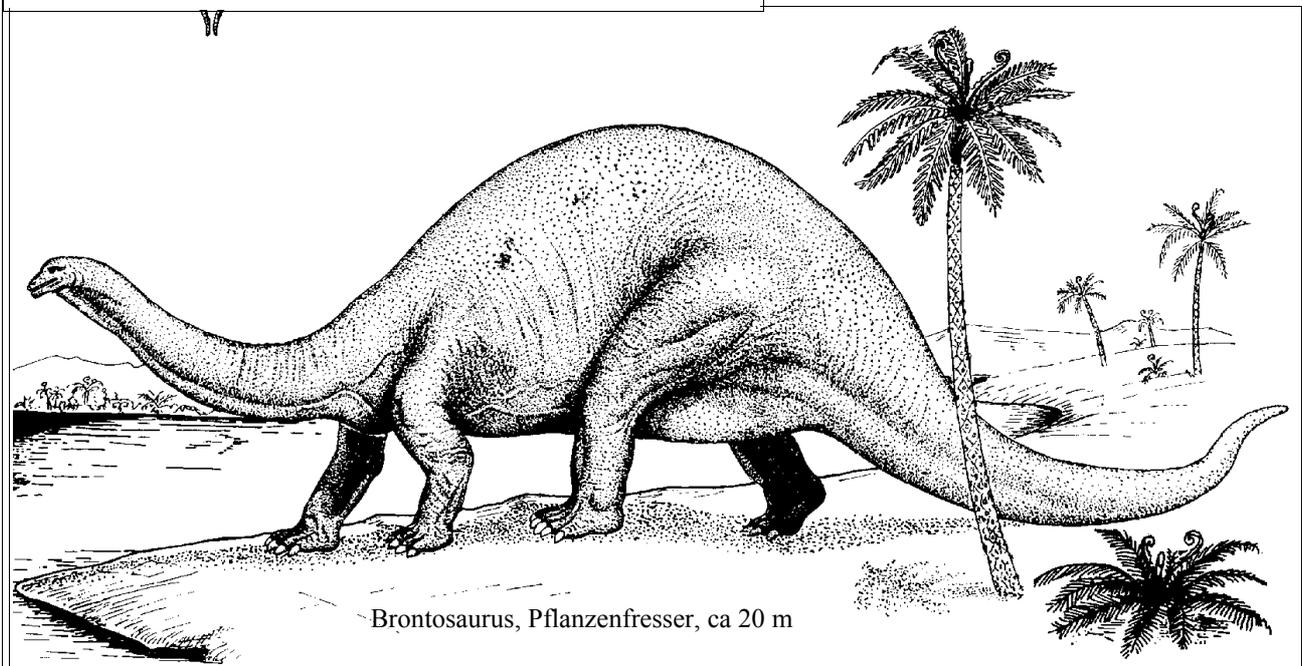


Panzerlurch (Dachschädler), 1m,
Trias



e Übersteigerte Größe bei Baluchitherium, einem 5,3 m hohen, nashornartigen Riesensäugetier aus dem Tertiär

Jura, Kreide



Brontosaurus, Pflanzenfresser, ca 20 m

Arbeitsanweisung:

Schneide die Bilder sorgfältig aus und klebe sie nach Erdzeitaltern sortiert in Dein Heft. Suche im Lexikon oder in Sachbüchern, nach den fehlenden (Zeit, Tiergruppe) Zusatzinformationen und schreibe sie zu den Bildern.

Textzusammenfassung Evolutionstheorie

Tafelanschrieb/Hefteintrag:

Bis etwa zum Jahr 1800 glaubten die Wissenschaftler an die KONSTANZ der Arten. Das bedeutet: Alle Tier- und Pflanzenarten würden seit dem Beginn des Lebens (der Schöpfung) **unveränderlich** bestehen.

Der französische Zoologe J.B. Lamarck sprach 1809 als erster von einer stammesgeschichtlichen Entwicklung der Lebewesen. Alle Lebewesen würden von ähnlichen, aber bereits ausgestorbenen Vorfahren abstammen.

Der englische Wissenschaftler CHARLES DARWIN fand durch seine langen Forschungsreisen in aller Welt viele Beweise für die Evolution. In seine Büchern beschrieb er, wie die Entwicklung der Arten funktioniert.

Seine Evolutionstheorie fand Anerkennung auf der ganzen Welt. Sie wird durch neuere Erkenntnisse immer wieder bestätigt und wird immer wieder verbessert.

Tafelbild/Heft:

Die Stufen der Evolutions-Theorie

MUTATIONEN

sind die Voraussetzung der Veränderung der Arten.

Durch NEUKOMBINATION der Gene bei der geschlechtlichen Vermehrung treten ebenfalls Art-Veränderungen auf.

Natürliche SELEKTION = AUSLESE

Die Träger neuer Erbmerkmale sind in einem Überlebenskampf den harten Umweltbedingungen ausgesetzt.

Die Lebensbedingungen der Umwelt lesen die neu veränderten Arten aus. Sind die vererbten Eigenschaften **vorteilhaft**, **so überlebt** die veränderte Art. Sind die vererbten Eigenschaften von **Nachteil**, **so stirbt** die Art aus.

Beispiel: Eine Albino-Amsel mit weißem Gefieder überlebt nur schwer und kann ihre Eigenschaften nicht an ihre Nachkommen weitervererben.

HAG:

Warum gibt es keine knallroten Heuschrecken?

Warum wechseln manche Säugetiere im Winter die Fellfarbe?

Begründe mit Umweltbedingungen

Name: _____

1) Durch welchen Sachverhalt geriet die Annahme von der Unveränderlichkeit der Arten in Zweifel? _____

2) Seit wann etwa sprechen die Biologen von der EVOLUTION der Arten? _____

3) Wie heißt der Begründer der Evolutionstheorie? _____

4) Welche beiden Vorgänge sind der "Motor" für die Entwicklung der Arten?

5) Wo (in welcher Umgebung) entstanden die ersten einfachen Lebewesen?

6) Aus welchen einfachen Organismen entstanden

a) die Pflanzen : _____

b) die Tiere: _____

7) Wie unterscheiden sich die herbivoren Tiere von den carnivoren Tieren?

Der Stammbaum der Tierklassen

8) Nenne drei verschiedenen Tierklassen, die im Meer leben.

9) Wie unterscheidest Du eine Muschel von einer Schnecke? _____

10) Aus welchen Meerestieren entwickelten sich die Insekten? _____

11) Nenne die 5 Wirbeltierklassen: _____

12) Welches ist das **Bindeglied** (die Übergangsform) von wasserlebenden Wirbeltieren zu den Land-Wirbeltieren? _____

13) Aus welcher Tiergruppe entwickelten sich die Vögel? _____

14) Nenne das Bindeglied zu den Vögeln: _____

15) Welches Bindeglied ist zwischen Reptilien und Säugetieren? _____

16) Nenne die zwei Säugetierklassen:

17) Durch welche zwei Eigenschaften unterscheiden sich die Reptilien von den Amphibien? _____

18) Zu welcher Tier-Klasse gehört der Mensch? _____

19) In welchen drei Erd-Zeitaltern lebten die großen Saurier?

20) In Welchem Erd-Zeitalter entstand der Neandertaler? _____

21) Aus welchen Lebewesen entstand die Steinkohle? _____

22) Was ist am Quastenflosser so Besonderes? _____

Punkte: _____

Note: _____

Beweise für die Richtigkeit der Evolutionstheorie

- 1) Atavismus
- 2) Embryonalentwicklung des Menschen
- 3) Homologie der Organe
- 4)

