

Biologie Pro - Stammesgeschichte der Lebewesen Teil 2 (Best. Nr. 3757)

Hinweise zur Arbeit mit dieser Einheit

Eine wesentliche Intention dieser Unterrichtseinheit ist es, Biologielehrern für ihren Unterricht eine komplette Unterrichtsgestaltung zu bieten und sie dadurch in ihrem Zeitmanagement zu entlasten.

Für alle Themen sind exakte Stundenverlaufspläne als Vorschläge ausgearbeitet, es besteht ein Angebot an Unterrichtsstunden mit wechselnden Unterrichtsmethoden und für die Bewertung mündlicher und schriftlicher Leistungen werden Bewertungssysteme aufgezeigt.

Des Weiteren wird es Lehrern durch Umsetzung des Konzepts gelingen, ihren Unterricht stressfrei zu bewältigen. Dies wird möglich, indem die Stundenkonzepte den Lehrer nicht in die nervlich belastende Rolle drängen, Frontalunterricht abzuhalten. Der Lehrer erhält genaueste Aufzeichnungen, wie er Schüleraktivitäten moderieren kann. Schlüsselfunktion haben hier die Initiierung von Teamarbeit und die Gestaltung von Wettbewerben.

Diese Unterrichtseinheit hat zudem die Intention, auf die vielfältigen Bedürfnisse von Schülern einzugehen.

Schüler wollen sich mit Inhalten auseinandersetzen, die sie tangieren und die sie aktiv angehen können. Das Biologiekonzept Pro zeigt auf, wie bei Schülern Begeisterung geweckt werden kann, wie Schüler neugierig auf kommende Unterrichtsstunden sein können, wie sie beflügelt werden können, Ziele erreichen zu wollen.

Die Themen sind für den Einsatz in der Sekundarstufe I konzipiert.

Autor und Verlag wünschen Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern viel Spaß am Biologieunterricht.

Gesamtdatei

062_stamm2.ges [Alle Dateien des Teils in obiger Reihenfolge](#)

Die Einzeldateien

001_vorwort.did [Vorwort zu dieser Einheit](#)

002_inhalt.did [Inhaltsverzeichnis dieser Einheit](#)

003_evo.int [Weiterführende Internetlinks](#)

1. Konzept

004_konzept.did [Einführung zum Konzept der Einheit](#)

005_bedueref.did [Bedürfnisse der Schüler](#)

006_neurobio.did [Neurobiologische Erkenntnisse](#)

007_unterorg.did [Hinweise zur Unterrichtsorganisation](#)

008_heft.did [Hinweise zur Verwendung des Schülerheftes](#)

009_konzept.ges [Alle Dateien des Teils in obiger Reihenfolge](#)

2. Darwinismus

2.1 Charles Darwin und seine Reise mit der Beagle

010_cover.did [Titelblatt dieser Einheit](#)

011_darwin.did [Didaktische Hinweise zu diesem Abschnitt](#)

012_darwin1.arb [Arbeitsblatt - Übersichtskarte zur Reise](#)

Mit folgenden eingebetteten Medien:

- Videosequenz: Darwins Reise auf der Beagle, Dauer: 0.45

013_darwin2.arb [Arbeitsblatt - Regeln für die Gruppenarbeit](#)

014_darwin3.arb [Arbeitsblatt 1 - Reise mit der Beagle](#)

Mit folgenden eingebetteten Medien:

- Videosequenz: Der Beginn von Darwins Reise auf der Beagle, Dauer: 1.15

015_darwin4.arb [Arbeitsblatt 2 - Reise mit der Beagle](#)

016_darwin5.arb [Arbeitsblatt 1 - Auswertung der Reise](#)

017_darwin6.arb [Arbeitsblatt 2 - Auswertung der Reise](#)

018_darwin7.arb [Arbeitsblatt 3 - Auswertung der Reise](#)

2.2 Auswertung der Reise Darwins

019_auswert1.did [Didaktische Hinweise zu diesem Abschnitt](#)

020_auswert1.fol [Folie 1 - Auswertung der Reise](#)

021_auswert2.fol [Folie 2 - Auswertung der Reise](#)

022_auswert3.fol [Folie 3 - Auswertung der Reise](#)

023_auswert4.fol [Folie 4 - Auswertung der Reise](#)

024_auswert5.fol [Hinweise zu kontroversen Positionen](#)

2.3 Die Darwinfinken

- 025_fink1.did [Sachanalyse](#)
 026_fink.arb [Arbeitsblatt - Die Darwinfinken](#)

Mit folgenden eingebetteten Medien:

- Videosequenz: Darwinfinken, Dauer: 0.43

- 027_fink2.did [Didaktische Hinweise zu diesem Abschnitt](#)

3. Lamarck

- 028_lamarck.did [Didaktische Hinweise zu diesem Abschnitt](#)
 029_lamarck.arb [Arbeitsblatt - Evolutionstheorien](#)
 030_lamarck1.fol [Folie 1 - Evolution nach Darwin](#)
 031_lamarck2.fol [Folie 2 - Evolution nach Lamarck](#)

4. Entwicklung des Menschen

4.1 Lucy

- 032_lucy1.did [Didaktische Hinweise zu diesem Abschnitt](#)
 033_lucy.arb [Arbeitsblatt - Lucy](#)

Mit folgenden eingebetteten Medien:

- Videosequenz: Lucy, Dauer: 0.51

- 034_lucy.fol [Folie - Skelettvergleiche](#)
 035_lucy2.did [Weitere Hinweise zum Thema](#)

4.2 Stammbaum des Menschen

- 036_stamm1.did [Didaktische Hinweise zu diesem Abschnitt](#)
 037_stamm1.arb [Arbeitsblatt - Stammbaum des Menschen](#)

Mit folgenden eingebetteten Medien:

- Videosequenz: Vorformen des Menschen, Dauer: 2.37

- 038_stamm2.arb [Arbeitsblatt - Aufgaben zum Thema](#)
 039_stamm2.loe [Lösungsblatt - Aufgaben zum Thema](#)
 040_stamm2.did [Sachanalyse](#)
 041_stamm3.did [Übersicht - Ausführlicher Stammbaum](#)
 042_stamm4.did [Konzeption der Folgestunde](#)

4.3 Homo habilis und Homo erectus

- 043_homo1.did [Didaktische Hinweise zu diesem Abschnitt](#)
 044_homo1.arb [Arbeitsblatt - Die Altsteinzeit](#)

Mit folgenden eingebetteten Medien:

- Videosequenz: Die Mumie "Ötzi", Dauer: 1.59

- 045_homo1.loe [Lösungsblatt - Die Altsteinzeit](#)

Mit folgenden eingebetteten Medien:

- Videosequenz: Die Mumie "Ötzi", Dauer: 1.59

- 046_homo.fol [Folie - Eiszeit](#)
 Mit folgenden eingebetteten Medien:
 • Videosequenz: Eiszeitliches Massensterben der Riesensäugetiere, Dauer: 0.48
 047_homo2.did [Alternative Stundengestaltung](#)
 048_homo2.arb [Arbeitsblatt 2 - Die Altsteinzeit](#)

4.4 Der Neandertaler

- 049_neander.did [Didaktische Hinweise zu diesem Abschnitt](#)
 050_neander.arb [Arbeitsblatt - Der Neandertaler](#)

Mit folgenden eingebetteten Medien:

- Videosequenz: Neue Forschungserkenntnisse über die Neandertaler, Dauer: 2.09

- 051_neander.loe [Lösungsblatt - Der Neandertaler](#)

Mit folgenden eingebetteten Medien:

- Videosequenz: Neue Forschungserkenntnisse über die Neandertaler, Dauer: 2.09

- 052_neander.fol [Folie - Funde im Neandertal](#)

4.5 Wettbewerb

- 053_wettbewerb.did [Didaktische Hinweise zu diesem Abschnitt](#)
 054_wettbewerb.arb [Arbeitsblatt - Regeln für den Wettbewerb](#)

055_wettbe2.arb [Arbeitsblatt - Aufgaben für den Wettbewerb](#)

056_wettbe2.loe [Lösungsblatt - Aufgaben für den Wettbewerb](#)

057_wettbe2.did [Qualitäten der Unterrichtsstunde](#)

058_wettbe3.did [Lernpsychologie und Arbeitsökonomie](#)

4.6 Der Cro-Magnon- und Jetztmensch

059_crom.did [Didaktische Hinweise zu diesem Abschnitt](#)

060_crom1.fol [Folie - Der Cro-Magnon-Mensch](#)

Mit folgenden eingebetteten Medien:

- Videosequenz: Der Cro-Magnon-Mensch in die heutige Zeit versetzt, Dauer: 0.41

061_crom2.fol [Folie - Höhlenmalereien](#)

Mit folgenden eingebetteten Medien:

- Videosequenz: Höhlenmalerei, Dauer: 1.13

Die dreistelligen Buchstabenkombinationen am Ende der Kurz-Dateinamen bedeuten:

- *.arb Arbeitsblatt
- *.loe Lösungsblatt
- *.did Didaktische Hinweise
- *.fol Folie / Tafelbild
- *.ges Gesamtdatei

VORSCHAU

Biologiekonzept

Pro

Park Körner Verlag

Unterrichtsreihen Sekundarstufe I

Stammesgeschichte der Lebewesen –
Teil 2

Themen:

Darwinismus

- Charles Darwin und seine Reise mit der Beagle
- Die Darwinfinken

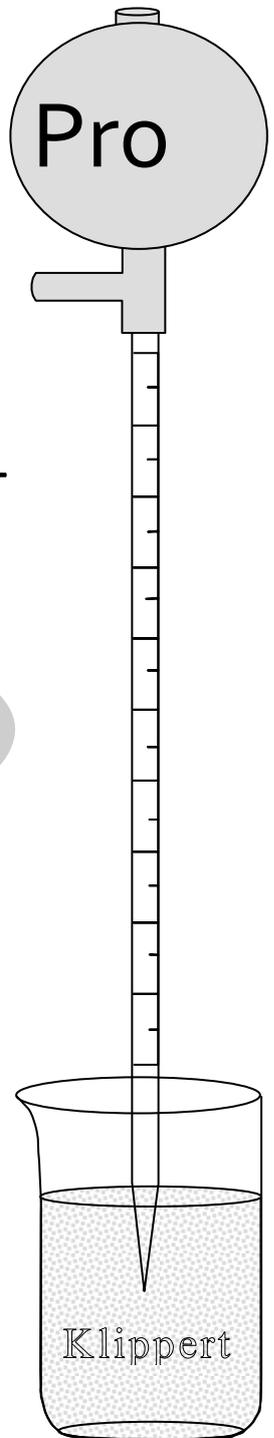
Lamarck

Entwicklung des Menschen

- Lucy
- Stammbaum des Menschen
- Homo habilis und Homo erectus
- Der Neandertaler
- Der Cro-Magnon- und Jetztmensch

Material:

- Komplette Stundenkonzepte
- Aufgaben
- Lösungen
- Bewertungssysteme



netzwerk
lernen

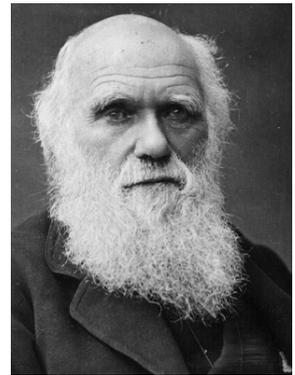
zur Vollversion



1. Darwinismus

1.1. Charles Darwin und seine Reise mit der Beagle

Charles Darwin nimmt in der Geschichte der Biologie eine überragende Stellung ein. Er hat unter den einfachen Bedingungen der damaligen Zeit eine eigentlich unglaubliche Sammlung von Organismen zusammengetragen, hat eine ebenso unglaubliche Anzahl bekannter und unbekannter Organismen seziiert oder ihre Skelette analysiert und hat pausenlos mit Wissenschaftlern und anderen ihm bedeutsamen Personen korrespondiert.



Darwins Arbeitsweise und seine Resultate hatten schließlich einen so großen Einfluss auf die Naturforschung, dass man ihn den „Kopernikus oder Newton der organischen Welt“ nannte. Binnen weniger Jahrzehnte trat ein Umschwung in den Ansichten, Methoden und Zielen der Naturforscher, vor allem der Zoologen und Botaniker, ein, wie er in der Geschichte der organischen Forschung seinesgleichen nicht hat.

Brisant ist das von Darwin geschaffene Werk vor allem darin, dass er ein Bild der Biologie entworfen hatte, das das damalige Weltbild erschütterte und ihn selbst damit in Gefahr brachte. Dieses neue Bild von den Lebewesen in der Welt, das kurz als „Darwinismus“ bezeichnet wird, ist so brisant, dass noch heute ein Streit von Befürwortern und Gegnern dieser „Lehre“ brennt.

Damit die Schüler selbst ein Bild von der Entstehung dieses Darwinistischen Weltbildes bekommen und sich in die Sache hineinversetzen können, sollen sie selbst diese Reise von Darwin antreten.

Darwin war einer der größten Abenteurer aller Zeiten. So etwas interessiert Schüler, sie würden gerne selbst eine solche Reise erleben. Deshalb sollen sie in diesem Unterricht Darwins Reise mit der Beagle „nacherleben“ können. Wenn sie durch ein Erlebnisgefühl ergriffen werden, lassen sie sich auch auf die vielen Fakten ein. Wenn sie die Beobachtungen Darwins und seine Überlegungen dazu auf einer „Wiederholungsreise“ Etappe für Etappe gedanklich nachvollziehen, dann eröffnet sich ihnen in der Theorie der Evolution die Revolution.

Was lernen die Schüler noch, außer Fakten und das Wesen der Evolutionstheorie?

Sie bekommen mit, wie wichtig das Anfertigen schriftlicher Aufzeichnungen ist. Darwin führte auf seiner Reise Tagebuch. Hier schrieb er seine Wahrnehmungen, seine Gedanken und erste Auswertungen nieder.

Die Schüler bekommen ebenso mit, wie wichtig wieder die Methode des Vergleichens ist, um Erkenntnisse zu gewinnen. Sie erfahren in diesem Zusammenhang, wie unglaublich viele Untersuchungsobjekte Darwin sammelte, aber auch tatsächlich aufs Genaueste untersuchte und analysierte.

Abbildung: http://wdrblog.de/glossenblog/archives/doktor_gregor/, Link: 30.10.08

Die Geschichte von Darwin insgesamt zieht die Schüler in ihren Bann – im Gegensatz zu bloßen Faktendiskussionen durch Lehrer-Schüler-Besprechungen.

So wie Darwin sich mit seiner Route vertraut machte und Aufgaben lösen musste, so gilt Ähnliches für die Schüler beim Antreten der Wiederholungsreise mit der Beagle.

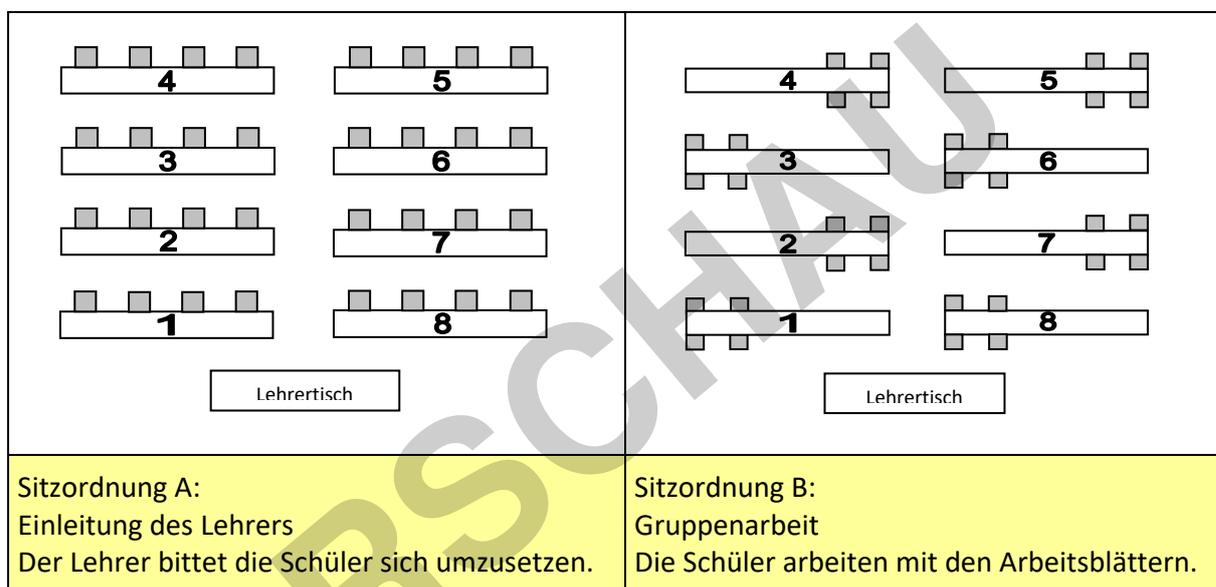
Unterrichtsgestaltung

1. Unterrichtsstunde

Der Lehrer fragt, wer einen der größten Abenteurer kennt, dessen bekannte Abenteuerreise von 1831 – 1836 stattfand.

Diejenigen Schüler, die schon einige Kenntnisse haben, dürfen sich äußern ...

Der Lehrer eröffnet den Schülern, dass sie die Reise Darwins und seine Arbeit an seinen Auswertungen, die noch heute die Welt spaltet, selbst nachvollziehen werden.



Der Lehrer teilt zunächst das Arbeitsblatt aus, das die Weltreise Darwins auf einer Weltkarte zeigt. Jede Gruppe bekommt zwei Exemplare.

Jede Gruppe bekommt ein Blatt mit den Regeln. Es wird gemeinsam gelesen.

Jede Gruppe bekommt die Arbeitsblätter

- „Die Reise mit der Beagle“ und
- „Darwins Auswertungen der Reise“

Diese insgesamt fünf Arbeitsblätter hat der Lehrer zusammengeheftet.

Jede Gruppe bekommt ein Exemplar.

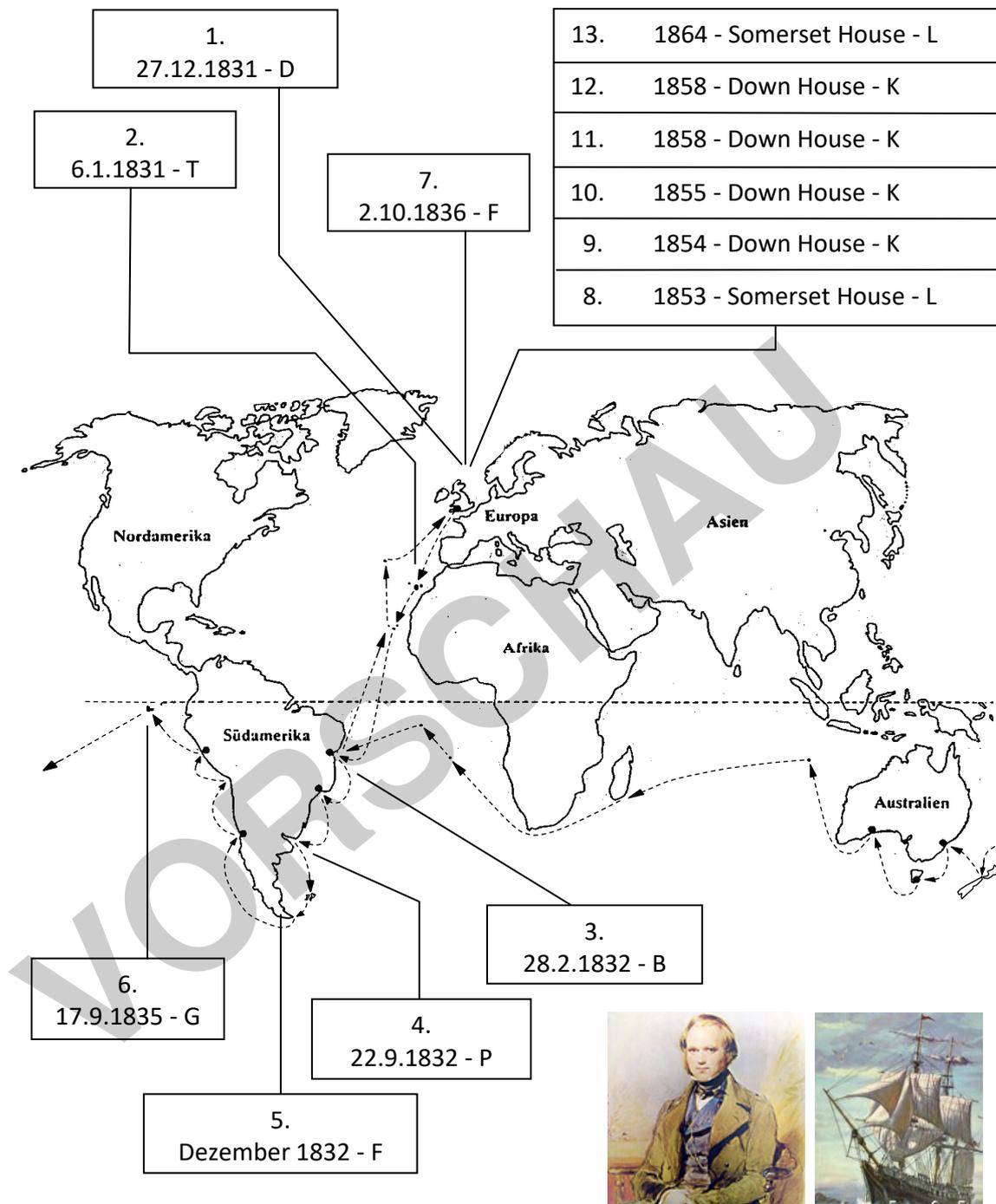
Am Ende der Stunde sammelt der Lehrer sämtliche Arbeitsblätter wieder ein.

2. Unterrichtsstunde

Die Schüler setzen sich direkt als Arbeitsgruppen zusammen. Sie bekommen wieder die Arbeitsblätter und arbeiten mit ihnen laut Arbeitsanweisungen bis zum Ende der Stunde.



Charles Darwin
Seine Reise mit der Beagle und
seine Arbeit am Buch „Über die Entstehung der Arten“



Anmerkungen

- Die Zahlen 1 – 7 zeigen ganz bedeutende Stationen der Reise mit der Beagle. Für die betreffenden Städte oder Orte stehen hier deren Anfangsbuchstaben.
- Die Zahlen 8 – 13 zeigen wesentliche Etappen bei Darwins Arbeit an seinem Buch.

Gib dieses Blatt bitte am Ende der Stunde unversehrt wieder ab.

¹

Beschreibe die seinerzeit bestehende Kontroverse um Darwins Theorien!

Lösung:

- sehr christlich geprägte Kultur ging von göttlicher Schöpfungslehre aus
- Darwins Theorie besagt, dass der Mensch nicht die von Gott geschaffene „Krone der Schöpfung“ darstellt, sondern auf der gleichen Stufe wie Menschenaffen steht, da beide einen gemeinsamen Vorfahren besitzen
- die einflussreiche Kirche hat Darwins Theorie stark kritisiert

VORSCHAU

¹<https://www.ardmediathek.de/swr/player/Y3JpZDovL3BsYW5ldC1zY2h1bGUuZGUvQVJENF84MTQ2X3ZpZGVv/darwins-reise-zur-evolution> (10.04.2020)





1.3. Die Darwinfinken



Auf den Galapagos-Inseln beschäftigte sich Darwin besonders mit den Vögeln. Ihm fiel auf, dass sie sich zwar in den Schnäbeln (und Körpergrößen) voneinander unterschieden, aber in ihrem Körperbau und ihrem Gefieder einander glichen.

Nach seiner Rückkehr von seiner Reise mit der Beagle ergab die Zusammenarbeit mit einem Vogelkundler, dass alle Vögel

Finken waren.

Darwin vermutete, dass die 13 von ihm eingesammelten Finken auf eine gemeinsame Ahnenform zurückgehen und durch Anpassung an die unterschiedlichen Bedingungen auf den Inseln entstanden sind. (Eine weitere Art ist auf der nördlich gelegenen Kokosinsel zu finden.) Auf dem Festland hatte Darwin keine der auf den Galapagosinseln lebenden Finken entdecken können. Diese Finken ähneln jedoch den Körner fressenden Bodenfinken auf dem Kontinent.

Die Galapagos-Inseln liegen rund 1000 Kilometer westlich von Ecuador im Pazifik. Sie sind vulkanischen Ursprungs und hatten niemals eine Landverbindung mit dem Kontinent. Geologische Untersuchungen ergaben, dass die Galapagos-Inseln nicht älter als 5 Mio. Jahre sind. Sie wurden erst nach und nach von unterschiedlichen Organismen besiedelt.

Durch die Isolation des Archipels konnte sich eine eigentümliche Tier- und Pflanzenwelt entwickeln. Neben den besagten Vogelarten sind auch die nur dort lebenden (endemischen) Elefantenschildkröten, Meerechsen und Landleguane von Bedeutung.



Die Ahnenform der Finken kam auf die Inselgruppe, als dort fast keine Vögel und kaum andere Lebewesen vorkamen. Da sie weder Feinde noch Konkurrenten hatte, konnte sie sich stark vermehren.

Die Ahnenform der Finken lebte ursprünglich am Boden und ernährte sich ausschließlich von Samen. Mit zunehmender Individuenzahl entstand Konkurrenz untereinander. Es handelte sich vor allem um Nahrungskonkurrenz. In der Folgezeit traten Varianten auf, die andere Schnabelformen aufwiesen. Sie wichen auf neue Lebensräume der Inseln mit für sie neuen Nahrungsquellen aus.

Indem die Varianten der Finken mit ihren neuen Schnäbeln neue Nahrungsquellen und neue Lebensräume erschlossen, besetzten sie unter dem Konkurrenzdruck neue ökologische Nischen. (Eine ökologische Nische bezieht sich nicht allein auf die Betrachtung eines Lebensraumes, sondern auch auf die Beziehung eines Organismus zu seiner Umwelt.)

Bei der Entstehung der 13 bzw. 14 Finkenarten spielte neben der Konkurrenz die Isolation eine bedeutende Rolle. Von der Ahnenform gelangten Individuen von einer Ausgangsinsel auf die verschiedenen Inseln und wurden dadurch geographisch voneinander getrennt. Die Inseln weisen zueinander divergierende Umweltfaktoren auf.

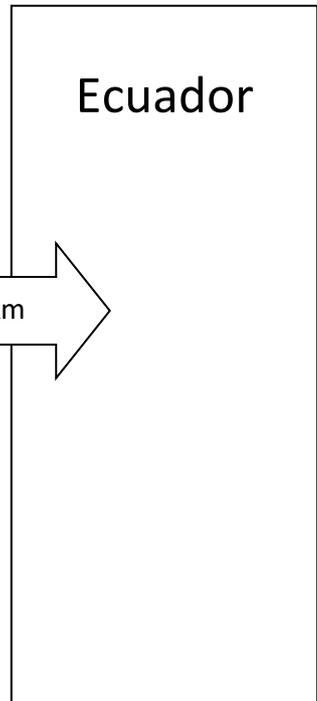
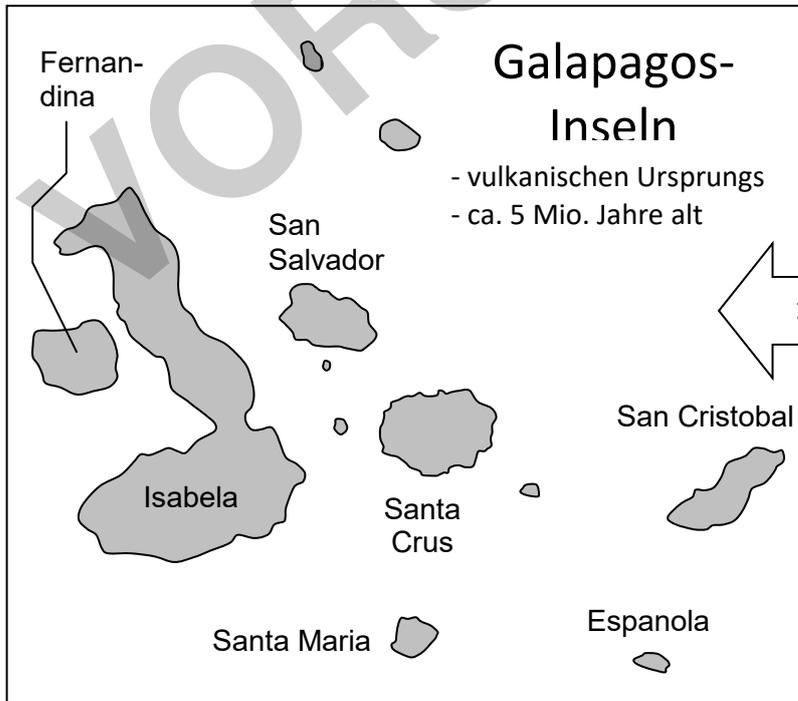
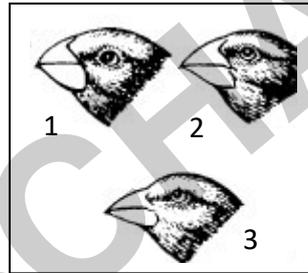
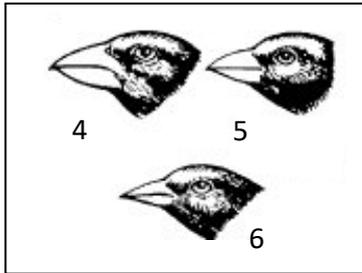
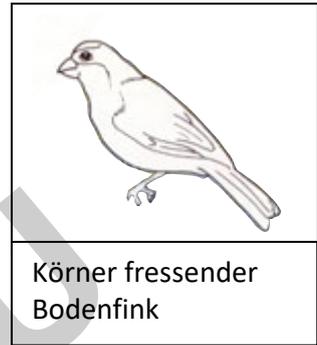
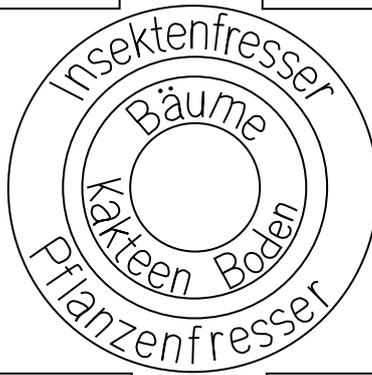
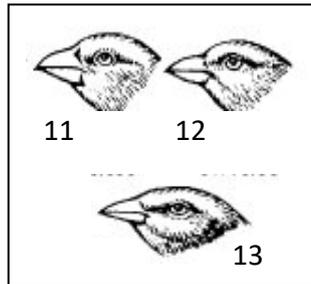
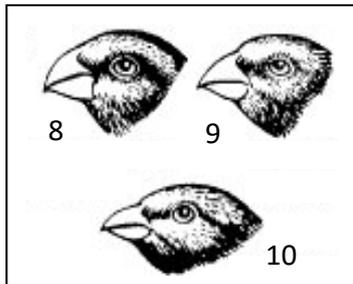
Abbildungen:

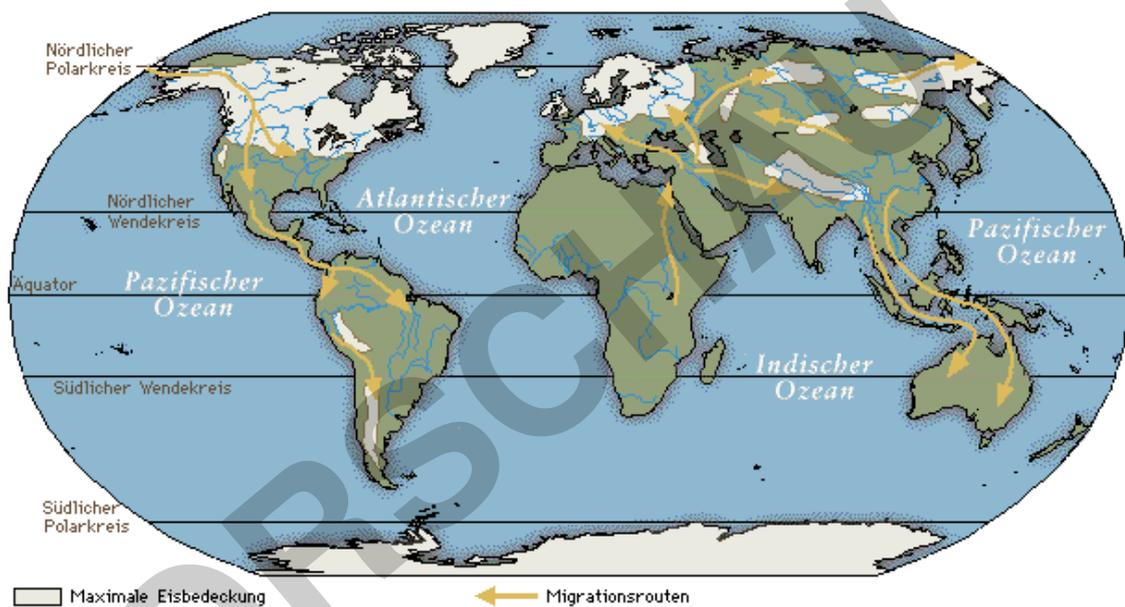
http://www.counter-1.de/traumurlaub_am_strand/die-galapagos-inseln.html, Link: 30.10.08

<http://blogs.taz.de/reptilienfonds/2007/06/04/heute-im-tv-galapagos/>, Link: 30.10.08



Die Darwinfinken





⁸ Erkläre die Verbreitung des Menschen aus Afrika!

Lösung:

- in Afrika entstanden die Vorformen des Homo Sapiens
- diese sind aus Afrika nach Nordosten und schließlich nach Europa gewandert, um neue Lebensräume zu erschließen

⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=ZG4Nzq3S1qk> (10.04.2020)



Die Altsteinzeit

Übertrage die Übersicht zu den Funden bei den Fossilien der Hominiden in dein Heft. Skizziere die Funde auf einfache Weise und ergänze die Ausführungen zu den Funden.

Funde bei Fossilien des Homo habilis (geschickter Mensch)

	durchgebrochener Knochen Damit konnte Homo habilis bspw. nach stärkereichen W_____ und K_____ im Boden stochern.
	Schabstein / Schneidestein Damit konnten bspw. Tierkörper zerlegt werden. Da Jagdwerkzeuge fehlten, handelte es sich bei den Tierkörpern wohl um _____.
	Kiefer mit Zähnen Damit konnte Fleisch von Knochen a_____ werden.

Vertreter des Homo habilis waren die ersten Hominiden, die absichtlich Werkzeuge herstellten – u. a. aus Steinen. Mit ihnen beginnt vor 2,4 Mio. Jahren die Altsteinzeit. Sie konnten dadurch ihre pflanzliche Nahrung durch Fleisch ergänzen und _____ auf diese Weise ihre Überlebenschancen in den Savannen. Frühere Hominiden waren nur Sammler von Pflanzen, Homo habilis war mit dem Zerlegen von Tierkörpern außerdem M_____.

Funde bei Fossilien des Homo erectus (aufrechter Mensch)

	Faustkeil Dieser diente bspw. zum Graben, zum Zerlegen von Tierkörpern und zur Herstellung von _____ aus Holz.
	Feuerholz (Feuer) Fleisch konnte für einige Zeit _____ gemacht werden. Feuer bot _____ vor R_____. In _____ Regionen gelang das Überleben in Wohnhöhlen.
	Holzspeere Sie eigneten sich zum Erlegen von Großwild wie H_____ und M_____.

Homo erectus konnte sich als Jäger noch ausgiebiger mit Fleisch ernähren als Homo habilis. Er stellte mit der Zeit auch Kleidung und Gefäße her und konnte in unwirtliche Regionen _____. In Europa fand man S_____ aus Hütten mit einer Aufteilung in Wohn- und Arbeitsbereiche. Damit war die k_____ Evolution in vollem Gange.

Gib dieses Arbeitsblatt bitte am Ende der Stunde wieder unversehrt zurück.



3.4. Der Neandertaler

Ab etwa 1840 wurde im Neandertal (im Düsseltal / Nähe Mettmann) industriell Kalkfels abgebaut. Im August 1856 stießen zwei Arbeiter in der kleinen Feldhofer Grotte auf Knochen und warfen sie achtlos in das Tal hinunter.

Der Steinbruchbesitzer Wilhelm Beckershoff ließ die Knochen jedoch wieder einsammeln, es waren 16 Knochen – einer davon ein Schädeldach.

Beckershoff dachte, es seien die Knochen eines Höhlenbären, und gab sie an den Lehrer und Naturforscher Karl Fuhlrott weiter.

Fuhlrott untersuchte das Skelett. Die Abweichungen im Knochenbau des Skeletts im Vergleich zum heutigen Menschen interpretierte der Naturforscher damit, dass es sich bei dem Fund um einen urtümlichen Menschen handle.

Da Darwins Evolutionstheorie noch nicht erschienen war, war Fuhlrott seiner Zeit voraus und stieß ausschließlich auf Unverständnis und Entrüstung.

Beispielsweise entgegnete der Pathologe Rudolf Virchow, die Knochen seien die eines modernen Menschen und lediglich durch eine Rachitiserkrankung deformiert. Die massiven Überaugenwülste sah man als Folge von Verletzungen an.

1859 erschien Darwins Buch „Über die Entstehung der Arten durch natürliche Selektion“. Durch die Veröffentlichung der Evolutionstheorie und die Entdeckung des Neandertalers flammte die Kontroverse um die Existenz des fossilen Menschen in heftiger Weise auf.



Problematisch war, dass keine Altersbestimmung gelang:

Auf Grund fehlender geologischer Profile und Begleitfunde konnte der Fund nicht der Eiszeit zugeordnet werden. Die Radiokarbonmethode zur Datierung von Fossilien gab es erst 1946.

Sicher wäre die Anerkennung des Fundes schneller erfolgt, hätte man damals auch mit ihm Steingeräte oder Knochen eiszeitlicher Tiere entdeckt.



3.6. Der Cro-Magnon- und Jetztmensch

Frankreich: Als man in der Kleinstadt Les Eyzies 1868 eine Eisenbahnlinie und einen Bahnhof baute, wurden beim Kalksteinmassiv Cro-Magnon (große Klippe), einem Felsüberhang, fünf Skelette in einem Grab gefunden: drei Männer, eine Frau und ein Säugling.

Die Körper waren offenbar im Grab gemeinsam bestattet worden, und zwar zusammen mit Körperschmuck in Form von durchbohrten Muschelschalen und Tierzähnen, die vermutlich als Halsband oder Anhänger getragen wurden.

Laut Radiokarbon-Methode ergab sich ein Alter der Fossilien von ca. 25.000 Jahren.

In der Nähe der mutmaßlichen Grabstätte sind auch Knochen von Wollmammuts, Rentieren, Bisons und anderen Säugetieren sowie Steinklingen und Messer gefunden worden.

Der Cro-Magnonschädel zeigt alle klassischen Kennzeichen des Jetztmenschen. Der Schädel ist hoch und gewölbt, die Stirn hat keine Knochenwülste über den Augen, die Nase ist relativ klein und das Kinn merklich ausgeprägt.

Auch sonst weisen die Cro-Magnon-Menschen keine signifikanten anatomischen Unterschiede zu dem heute lebenden Homo-Typ auf. Ihre Körper waren weniger kräftig als die der Neandertaler und hatten eine Größe von etwa 1,73 m.

Durch die Gemeinsamkeiten der anatomischen Merkmale und durch Übereinstimmungen in der DNA der Mitochondrien gelten die Cro-Magnon-Menschen als direkte Vorfahren des gegenwärtig existierenden Menschen und sind somit die ersten Vertreter des Homo sapiens sapiens. Sie lebten von vor etwa 35.000 Jahren bis vor etwa 10.000 Jahren.

Berühmt wurde der Cro-Magnon-Mensch durch seine Höhlenmalereien. Die Felsenbilder in schwarzer, roter, brauner und gelber Farbe in Lascaux entstanden vor ca. 17.000 Jahren. Zu Pulver gemahlene Holzkohle ergab die schwarze Farbe. Rot, Braun und Gelb gewannen die Höhlenmaler aus Erde, die bestimmte Mineralien enthielt (Erdfarben). Das auf den folgenden Seiten zu sehende Höhlengemälde zeigt gemalte Wildrinder und Pferde.

Wissenswertes über Pigmente



Pigmente werden nach ihrer chemischen Zusammensetzung in anorganische und organische sowie nach ihrer Herkunft in künstliche und natürliche Pigmente unterteilt.

Man kann sie grob in fünf Kategorien einordnen:

in natürliche Mineralpigmente (z. B. Zinnober, Ocker), künstliche Mineralpigmente, natürliche organische Pigmente, künstliche organische Pigmente sowie Schwarzpigmente organischer Herkunft.