

Titel des Moduls	Evolution
Schulart	Gymnasium
Klassenstufe	10
Fächer	Biologie, Englisch
zeitlicher Umfang	6 Unterrichtsstunden
Sozial-/Lernformen	Gruppenarbeit, Arbeit an Stationen
Lernort	Klassenzimmer
Zielstellungen/Lehrplanbezüge in Bezug auf Sachfach/-fächer:	Biologie
Sachkompetenz	<p>Die Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen bedeutende Evolutionstheoretiker und ihre Theorien kennen • können die Theorien Lamarcks und Darwins miteinander vergleichen • lernen den Artbegriff kennen • erschließen sich Möglichkeiten, eine Art von einer Rasse zu unterscheiden • kennen die wichtigsten Evolutionsfaktoren der modernen Evolutionstheorie • wissen, wie das Zusammenwirken der Evolutionsfaktoren zur Artbildung führen kann
Methodenkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • können ihre Kenntnisse auf neue Beispiele übertragen • können sich selbstständig Wissen aneignen und sich ihre Arbeitszeit sinnvoll einteilen
Selbst- und Sozialkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • gewinnen Vertrauen in ihr eigenes Können • verbessern ihre kooperative Kompetenz
Zielstellungen in Bezug auf Sprache (Englisch)	<p>Die Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • kommunizieren in der Fremdsprache • üben ihr Hör-/Hör-Sehverstehen • üben den Umgang mit fremdsprachlichen Sachtexten unter Nutzung von Wörterbüchern und Wortschatzlisten • wenden selbstständig Texterschließungsstrategien an
Materialien (Lehrer)	<ul style="list-style-type: none"> • Bailey, Jill: The Encyclopedia of DNA & Genetics. Oxford: Andromedia, 1995 • Bethell, G.; Coppock, D.: Biology first. Oxford University Press, 1999 • Campbell, Neil; Reece, Jane: Biologie. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag, 2003 • Jones, M.; Jones, G.: Biology. Cambridge University Press, 1984 • Klein, Eckart: Bilinguales Wörterbuch Biologie. Herausgegeben vom Verband Deutscher Biologen, 2005 • Pickering, W.R.: Complete Biology. Oxford University Press, 1984 • http://www.darwin-online.org.uk

	<ul style="list-style-type: none"> • http://www.wikipedia.com • CD „Charles Darwin – The Beagle Diary“, BBC Audio Edition (Download unter http://darwin-online.org.uk/BookoftheWeek.html, 26.01.2009)
Materialien (Schüler)	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblatt „<i>Charles Darwin and the survival of the fittest</i>“ • Arbeitsblatt „<i>Jean Babtiste de Lamarck and the giraffe’s long neck</i>“ • Arbeitsblatt „<i>Carl von Linné and the system of species</i>“ • Arbeitsmaterialien laut Materialsammlung

Schrittfolge

Std	Inhalt	Methodische Vorgehensweise/ Sozialformen	Materialien/Medien
1./2.	<u>Ein historischer Überblick über Evolutionstheoretiker und ihre Theorien</u> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Thema, Motivation • Erarbeitung der Inhalte 	Unterrichtsgespräch Arbeit an Stationen	CD „Charles Darwin – The Beagle Diary“, CD-Player Tafel, Arbeitsblätter, Arbeitsanweisungen, biografische Texte, CD, CD-Player
3.	<u>Der Begriff Fitness im biologischen Sinne</u> <ul style="list-style-type: none"> • WS-Festigung: Synonyme finden • Ergebnissicherung aus Stunde 1 und 2 – Vergleich der Arbeitsblätter, Zusammenfassung • Erarbeitung: Bedeutung der Begriffe „<i>species</i>“ und „<i>fitness</i>“ • Festigung: Vergleich von „<i>racehorse</i>“ und „<i>carthorse</i>“ • Vorstellen der Ergebnisse 	selbstständige Schülerarbeit Unterrichtsgespräch Schülervortrag Unterrichtsgespräch selbstständige Schülerarbeit Unterrichtsgespräch	Tafel Arbeitsblatt/Folie „ <i>racehorse/carthorse</i> “ OHP
4.	<u>Die moderne Evolutionstheorie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung des Begriffes Evolutionsfaktoren • Erarbeitung: 4 Evolutionsfaktoren und ihre Bedeutung • Ergebnispräsentation • Erarbeitung: Bilder und Graphen den Evolutionsfaktoren zuordnen • Ergebnisvergleich, Zusammenfassung 	Lehrervortrag selbstständige Schülerarbeit Unterrichtsgespräch selbstständige Schülerarbeit Unterrichtsgespräch Schülervortrag	OHP, Folie mit Darwin-Zitat Tafel Arbeitsblatt 1, Arbeitsblatt 2 und 3

5.	<u>Das Zusammenwirken der Evolutionsfaktoren</u> <ul style="list-style-type: none"> • Diskussion des Darwin-Zitates zu „artificial selection“ • Erarbeitung: Formel für die Entwicklung neuer Spezies, Arten der Isolation (<i>geographical, behavioural, sexual isolation</i>) • Festigung: Rabenkrähe vs. Nebelkrähe – 2 different species or 2 varieties of the same species? • Übung zu Darwinfinken • Sicherung: Ergebnispräsentation 	Unterrichtsgespräch Unterrichtsgespräch Unterrichtsgespräch selbstständige Schülerarbeit Unterrichtsgespräch	Folie mit Darwin-Zitat Nr.2 Tafel Folie 1, OHP Folie 2, OHP Arbeitsblatt
6.	<u>Warum und wie findet Evolution statt?</u> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung und Festigung: <i>The modern synthesis theory – mechanisms for the development of new species</i> • schriftlicher Vergleich der Theorien Lamarcks und Darwins • Ergebnispräsentation • Festigung: Video zur Evolution (mit Aufgabenstellung) • Vergleich der Lösungsvorschläge der Schüler 	Unterrichtsgespräch selbstständige Schülerarbeit Schülervortrag/Unterrichtsgespräch Selbstständige Schülerarbeit Unterrichtsgespräch	Tafel Video (13min), TV

Evaluation	
Lehrersicht	<ul style="list-style-type: none"> • Globalziel der Unterrichtsreihe wurde erreicht • erhöhte Konzentration seitens der Schüler im bilingualen Modul • vereinzelt positivere Einstellung gegenüber der englischen Sprache sichtbar, andererseits Gefahr der Überforderung • hoher Vorbereitungsaufwand • lohnenswert
Schülersicht	Angaben basierend auf dem Thillm-Fragebogen: <ul style="list-style-type: none"> • mehrheitlich fand die Unterrichtsform Zustimmung (insges. 84% der Schüler) → „Kombination Englisch/Biologie macht mehr Spaß als Englisch allein“ • mehrheitlich keine Probleme mit der englischen Sprache (insgesamt 79% der Schüler) • „Englisch sprechen“ und „Englisch praktisch lernen“ gefällt • abschließender Test auf Deutsch nicht

Nachfolgend: [Arbeitsmaterialien](#)

Carl von Linné *and the system of species*

1. Read the texts to answer the following multiple choice questions. Tick the correct answer.

- a) Carl von Linné was a mathematician
 botanist
 zoologist
- b) Linné used Latin names because he liked this language
 he was Italian
 he wanted to introduce an international codex for all scientists
- c) The first name of each species is unique
 refers to the closest group of species to which it belongs
 refers to the discoverer of that species
- d) If organisms of one species breed together their offspring will be fertile and healthy
 sterile and healthy
 dead

Today Linné's system is used in most field guides (Bestimmungsbücher) that help to identify plants or animals. Look at the example of *Lepus europaeus* (Feldhase). The information about genus, family, order and class were taken from the field guide *Stresemann: Exkursionsfauna von Deutschland*.

Example: *Lepus europaeus*

	Latin name	German name	page
species	<i>Lepus europaeus</i>	Feldhase	p. 428
genus	Lepus	Hasen	p. 428
family	Leperidae	Hasen	p. 425
order	Lagomorpha	Hasentiere	p. 425
class	Mammalia	Säugetiere	p. 8

2. Do the same for *Passer domesticus L.*

Tip: Search for the name in the register at the end of the book. Have you found the correct page? Now turn the pages back towards the beginning to find out about genus, family, etc.

Example: *Passer domesticus L.*

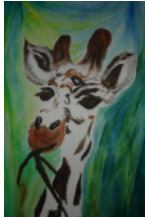
	Latin name	German name	page
species			
genus			
family			
order			
class			

vocab:

species	Art	to breed	paaren/ vermehren
genus	Gattung	fertile	fruchtbar/ zeugungsfähig
family	Familie	sterile	steril/ unfruchtbar
order	Ordnung	to refer to	bezeichnen
class	Klasse	unique	einzigartig

Jean Babtiste de Lamarck *and the giraffe's long neck*

1. Read the text about Lamarck's idea how evolution works described on the basis of the giraffe's long neck.
Match the sentence halves below and arrange them in the correct way.



Lamarck accepted		the neck became longer.
The long neck was inherited		lost the competition for food and died.
The giraffes that did not try to stretch their necks		had long necks from the beginning of their lives.
Through constant stretching in order to reach the leaves of higher trees		that the <u>ancestors</u> of today's giraffes have had short necks.
This next generation of giraffes		by the offspring of these giraffes.



2. Lamarck was absolutely right when he observed that organisms can change under the influence of the environment. However, where in his theory did he make a big mistake? (As we know today.) **Explain.**

vocab:
 ancestor Vorfahre to arrange ordnen
 on the basis of anhand

Materialien

Material für 1. und 2. Stunde

Vokabelliste

Vocabulary you should know:

adaptation	Soldiers in their combat uniform are well adapted to the woods.
characteristic/ feature	a special feature of birds are their feathers.
competition	Tim and Jeff are competitors. Both want to win the cycling race.
inherit	What did you inherit from your mother? I inherited my mother's extremely long legs.
offspring	the "babies" of animals and plants
reproduction	Our dog reproduced itself. Now we have three little ones.
selection	a selection of finest chocolates

Arbeitsanweisung für Extraaufgaben

You have finished the three parts of the activity course?
What you can do now:

1. Listen to the audio book "The Beagle Diary"

→ you need: CD, CD-Player, earphones

2. Get to know more about Linné's, Lamarck's or Darwin's life

(What is the most interesting fact for you?)

→ you need: texts with biographical information

CD mit Hörspiel_→ siehe <http://darwin-online.org.uk/BookoftheWeek.html>, 26.01.2009

Material für 3. Stunde

Aufgabenstellung Racehorse and Carthorse

picture
racehorse

picture
carthorse

The photographs show a carthorse, used for pulling heavy loads, and a racehorse, used for sprinting. Both horses are varieties of the same species. They have been bred using artificial selection to enable them to do their different jobs.

- a) How is the carthorse adapted to do its job?**
- b) How do you think breeders have used artificial selection to produce a carthorse?**
- c) How would you prove that racehorses and carthorses are varieties of the same species?**

Material für 4. Stunde

Zitat

“The laws governing inheritance are quite unknown; no one can say why the same peculiarity in different individuals of the same species, [...], is sometimes inherited and sometimes not so.”

On the Origin of Species by Charles Darwin, 1859

peculiarity Eigenheit, Besonderheit

Arbeitsblatt 1

Find the right description for each mechanism.

isolating mechanism	recombination	mutation
natural selection	prevents the individuals of two populations from interbreeding	is the <u>random</u> grouping of homologous chromosomes during meiosis
is a process in which factors such as climate and competition <u>determine</u> which individuals of a species survive to reproduce, and pass on their genetic material to the next generation	Geographical isolation (canyons, mountains, lakes, deserts) Reproductive isolation (differences in mating time, differences of behaviour)	any persisting change in the DNA, i. e. in the amount or chemical structure of the DNA of a cell

determine bestimmen/festlegen
random zufällig

Material für 5. Stunde

Zitat

“When we look to the individuals of the same variety or sub-variety of our older cultivated plants and animals, one of the first points which strikes us, is, that they generally differ more from each other, than do the individuals of any one species or variety in a state of nature.”

*On the Origin of Species by
Charles Darwin, 1859*