

bioskop SII

Linksammlung

zusammengestellt von Ulrich Helmich

Stand: April 2018

Inhaltsverzeichnis

Zellen und Stoffwechsel.....4

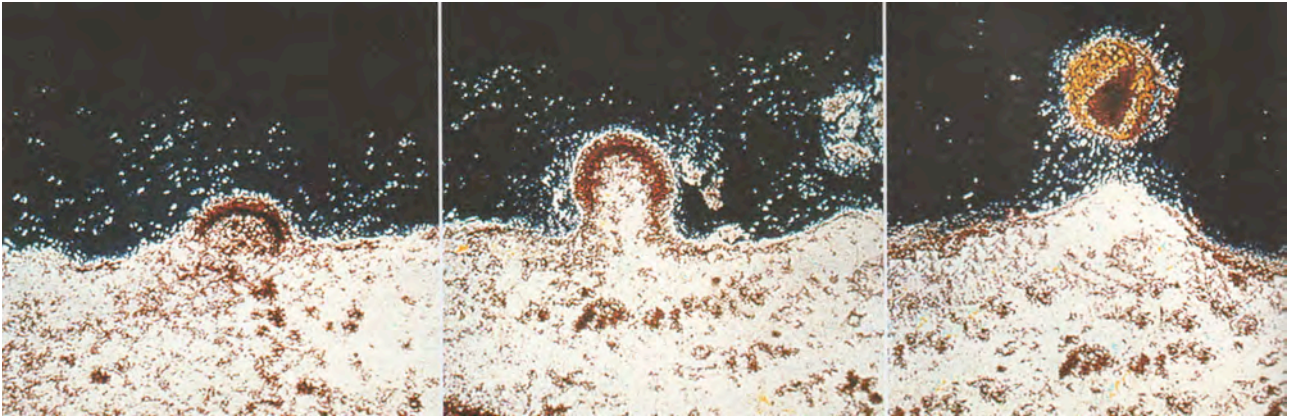
01. Bau und Funktion von Zellen	4
Allgemeines zur Zellbiologie	4
Thema "Diffusion und Osmose"	5
02. Genetik.....	6
Allgemeines zur Genetik.....	6
Zellkern und Chromosomen	7
Bau und Replikation der DNA.....	8
Protein-Biosynthese.....	8
Mutationen	9
Erbkrankheiten.....	9
Regulation der Genaktivität	10
Krebs, Tumore, Fehlregulation der Zellteilungskontrolle	10
Gentechnik.....	11
03. Enzyme beschleunigen biochemische Reaktionen.....	12
04. Energiestoffwechsel: Zellatmung und Gärung	13
05. Äußere Atmung und Sauerstoffversorgung.....	14

Ökologie und nachhaltige Zukunft15

06. Photosynthese - Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie	15
Allgemeines, Photosynthesefaktoren.....	15
Methode: Chromatographie	15
Lichtreaktion	16
Dunkelreaktion.....	16
Photosynthespezialisten	16
07. Anpassungen und Angepasstheiten von Lebewesen an Umweltfaktoren	17
08. Wechselwirkungen zwischen Lebewesen.....	18
09. Vernetzte Beziehungen in Ökosystemen	19
Stoff- und Energieflüsse in Ökosystemen.....	19
Ökosystem Boden	19
Ökosystem Wald.....	19
Ökosysteme See, Fließgewässer und Meer.....	21
Weitere Ökosysteme	21
10. Anthropogene Einflüsse und nachhaltige Zukunft.....	22

Nerven-, Hormon- und Immunsystem23

11. Bau und Funktion von Nerven- und Sinneszellen	23
Ruhe- und Aktionspotenzial	23
Synaptische Übertragung	24
Muskulatur und Bewegung	24
Sinnesorgane, Nervensysteme.....	25
12. Zusammenwirken von Hormon- und Nervensystem bei Stress.....	26
13. Immunsystem.....	27
14. Lernen und Gedächtnis.....	28
15. Individualentwicklung des Menschen.....	30
Evolution der biologischen Vielfalt	31
16. Belege für stammesgeschichtliche Verwandtschaft und den Verlauf der Evolution	31
17. Die Evolution der biologischen Vielfalt.....	33
18. Evolution des Sozialverhaltens	35
19. Evolution des Menschen	36
Anhang	37
A1. Linksammlungen	37
A2. Allgemeines zur Biologie	37
A3. Zeitschriften.....	38
A4. Fernsehen, Podcasts etc.....	39



Zellen und Stoffwechsel

01. Bau und Funktion von Zellen

Allgemeines zur Zellbiologie

Welt der Biologie: CYTOLOGIE

<http://bio.vobs.at/inc/vobs-c.php>

Die Cytologie-Seite des Vorarlberger Bildungsservers stellt Informationen und Download zu den Themen „Merkmale des Lebendigen“, „Bau einer Zelle“, „Mitose/Meiose“, „Viren“ und „Urtierchen“ zur Verfügung.

Zytologie online

<http://www.zytologie-online.net>

Eine sehr umfangreiche und gut illustrierte Website mit vielen Unterthemen zur Zellbiologie.

Film: "Das Tier in dir - Vom Einzeller zum Vielzeller"

<http://www.ardmediathek.de/tv/odyssey-Wissen-im-SWR/Evolution-Das-Tier-in-dir-Vom-Einzell/SWR-Fernsehen/Video?documentId=23822278&bcastId=246888>

"Entdecke deine Verwandtschaft: Der menschliche Bauplan enthält viel tierisches Erbgut, vom Einzeller bis zum Fisch. Quallen zum Beispiel stecken uns buchstäblich in den Knochen!" Der Film von 2014 steht bis zum 02.10.2019 in der ARD-Mediathek zur Verfügung.

Film: "Was sind eukaryotische und prokaryotische Zellen"

<https://www.youtube.com/watch?v=EFs92oDka7o&list=PLHsKnZtFik9l1DEspZBsLSGSegh1SRcCg>

"Unterschiede zwischen eukaryotischen und prokaryotischen Zellen. Außerdem seht ihr, bei welchen Lebewesen welche Zellart vorkommt." - Ein YouTube-Video aus der beliebten Reihe "TheSimpleBiology".

Wunderwelt Zelle

<https://www.youtube.com/watch?v=vvhrN9LB3J8>

"Seine atemberaubenden Fotos menschlicher Embryos machten ihn berühmt – jetzt ist der schwedische Medizinfotograf Lennart Nilsson in neuer Mission unterwegs: Er möchte in das winzige Universum der menschlichen Zelle eintauchen und mikroskopische Aufnahmen von den Vorgängen im Innern dieser kleinsten Bausteine des Lebens schießen."

Wunderwelt Zelle

http://www.planet-schule.de/sf/php/02_sen01.php?sendung=8425

Das komplette Skript zum Film mit dem vollständigen Text.

Film: "Das Innenleben einer Zelle - Harvard Universität"

<https://www.youtube.com/watch?v=TnDeITPGQjk>

Ein Film ohne Worte mit sehr schönen Computeranimationen zum Innenleben einer eukaryotischen Zelle."

Aufbau einer pflanzlichen Zelle

<http://www.digitalefolien.de/biologie/pflanzen/aufbau/zell.html>

Eine kurze Übersicht über den Aufbau einer Pflanzenzelle

Faszination Pantoffeltierchen (Paramecium caudatum) im Hellfeld, Film I

<https://www.youtube.com/watch?v=FZnWZ4n6L9I>

Ein Film ohne Worte mit sehr detaillierten mikroskopischen Aufnahmen des Pantoffeltierchens, die jeweilige Vergrößerung wird stets eingeblendet.

Biologische Grundlagen - Zellmorphologie

http://www.chemgapedia.de/vsengine/topics/de/vlu/Biochemie/Biologische_00032Grundlagen/Zellmorphologie/index.html

"Übersichtsseite mit einer empfohlenen Reihenfolge der Lerneinheiten des Themengebietes Zellmorphologie für das Studium biochemisch-biologischer Grundlagen." Eine ausführliche, didaktisch sehr gut aufbereitete und umfangreiche Lerneinheit zum Thema Zellmorphologie.

Skript „Biophysik der Zelle“

http://www.uni-stuttgart.de/bio/bioinst/biophysik/lehre/skripte/biophysik_der_zelle/

Skript zur Vorlesung "Biophysik der Zelle" der Universität Stuttgart mit insgesamt 15 Kapiteln, u.a. zur „Anatomie der Eukaryotenzelle“, „Zellzyklus“, „Mikroskopie“ und „Membranen“.

Stoffwechselphysiologie

<http://www.bioclips.eu/stoff.html>

Eine sehr umfangreiche Sammlung von ausführlich erläuterten Flash-Animationen zur Stoffwechselphysiologie: Enzyme, Fotosynthese, Dissimilation und Stofftransport sind die Hauptthemen.

Wie die Proteinfabriken der Zelle funktionieren

<http://www.max-wissen.de/Fachwissen/show/0/Heft/Ribosomen.html>

"Auf der Baustelle des Lebens". Ein Beitrag der Max-Planck-Gesellschaft über die Funktion der Ribosomen, speziell für Schüler(innen).

Thema "Diffusion und Osmose"

Die kleinen Teilchen unterwegs – Diffusion und Osmose

<http://www.idn.uni-bremen.de/chemiedidaktik/material/Teilchen/teilchen/diffosmo/diffosmo.htm>

"Lernumgebung 'Teilchen'" - ein interaktiver Kurs der Universität Bremen, die Navigation ist allerdings etwas unübersichtlich.

Diffusion und Osmose

<http://www.u-helmich.de/bio/cytologie/05/051-Diffusion/Diffusion1.html>

Eine Webseite für Schüler(innen) der gymnasialen Oberstufe. Hier werden bekannte Versuche gezeigt und ausführlich erläutert (Plasmolyse, Diffusion, Osmose, Ionenfallenversuch).

Film: "Osmose - Wann platzt die Blutzelle? - Live Experiment"

https://www.youtube.com/watch?v=JCOIF_caA5I

"Was passiert eigentlich, wenn man Blut mit dest. Wasser oder einer Kochsalzlösung mischt? Wir haben das ganze in einem Versuch selbst ausprobiert. Mit diesem Blut-Experiment lässt sich nämlich perfekt die Osmose erklären!" - Ein Film aus der beliebten YouTube-Reihe "TheSimpleBiology".

Lerntext Diffusion und Osmose

<http://www.heynkes.de/biologie/Lerntexte/LerntextOsmose.htm>

Eine sehr anschauliche Webseite zur Diffusion und Osmose mit vielen Graphiken, Animationen und Videos,

02. Genetik

Allgemeines zur Genetik

Genetik

<http://www.bioclips.eu/genetik.html>

Eine sehr umfangreiche Sammlung von ausführlich erläuterten Flash-Animationen zur Stoffwechselphysiologie: Enzyme, Fotosynthese, Dissimilation und Stofftransport sind die Hauptthemen.

Genetic Science Learning Center

<http://learn.genetics.utah.edu/>

Ein interaktiver Online-Kurs zur Genetik mit vielen Themen wie „Cloning“, „Gene Therapy“, „DNA to Protein“, sehr schön gemacht, mit interaktiven Seiten (*interactive explore*) und Vertiefungsthemen (*learn more*).

Welt der Biologie: GENETIK

<http://www.bio.vobs.at/inc/vobs-g.php>

Die Genetik-Seite des Vorarlberger Bildungsservers stellt u.a. Informationen und Downloads zu den Themen „Gentechnik“, „Genetik und Kriminalistik“, „Erbkrankheiten“, „Molekulargenetik“ zur Verfügung.

DNA from the beginning

<http://www.dnafb.org/>

Ein animierter Kurs mit 75 berühmten Experimenten zur Genetik.

DNA Learning Center

<http://www.dnalc.org/resources/animations/pcr.html>

Eine Seite mit vielen Animationen zur Genetik, zum Beispiel zur Polymerase Chain Reaction (PCR).

Genetik

<http://www.biologie-online.eu/genetik/>

Eine sehr umfangreiche Website mit vielen Unterthemen zur Genetik

Learn.Genetics

<http://learn.genetics.utah.edu/content/molecules/>

"Molecules of Inheritance" - Eine sehr umfangreiche und übersichtliche Portalseite zur gesamten Molekulargenetik mit Themen wie "DNA and Genes", "RNA", "The Central Dogma" und "Proteins".

Die Versuche von GRIFFITH und AVERY

<https://www.youtube.com/watch?v=IXeeWMa94sI>

Ein Video, in dem die Versuche fachlich korrekt und recht anschaulich erklärt werden.

Zellkern und Chromosomen

Der Zellkern

<http://www.biologie-schule.de/zellkern.php>

Eine kurze Darstellung zum Thema "Bau und Funktion des Zellkerns"

Was sind Zellkern und Zellkernmembran?

<https://www.youtube.com/watch?v=uWUymtu3niU>

Ein Video von TheSimpleBiology, sehr anschaulich und im SimpleBiology-üblichen lockeren Umgangston.

Zellkern

<https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/biologie/artikel/zellkern>

Eine Seite zum Thema "Zellkern", auf der auch kurz auf die Experimente mit der Schirmalge *Acetabularia* eingegangen wird.

Chromosomen, Gene und DNS

<http://www.frustfrei-lernen.de/biologie/chromosomen-gene-dns.html>

"Chromosome, Gene und DNS sind einige wichtige Fachbegriffe aus dem Bereich der Biologie. Doch was sind eigentlich Chromosome, Gene und DNS? Was steckt hinter den Begriffen? Und welche Erkenntnisse kann man durch sie gewinnen? Das alles erfahrt ihr in diesem Biologie-Artikel zur Genetik."

Erbgut, Gene, Chromosomen

<http://www.netdoktor.de/magazin/erbgut-gene-chromosomen/>

"Ob Mensch, Tier oder Pflanze: Jedes Lebewesen trägt in jeder einzelnen Zelle sein gesamtes Erbgut. Es wird bei der Befruchtung festgelegt und ist für jedes Individuum, mit Ausnahme von Klonen und eineigen Zwillingen, einzigartig." - Eine übersichtliche, nicht zu ausführliche Webseite von NetDoktor.de.

Auswertung von Karyogrammen

<http://www.mallig.eduvinet.de/bio/Repetito/Karyog.html>

Eine etwas veraltet aussehende, aber hoch informative Seite, auf der anschaulich dargestellt wird, wie man ein Karyogramm herstellt. Außerdem werden Karyogramme verschiedener Erbkrankheiten besprochen, zum Beispiel Down-Syndrom, Katzenschrei-Syndrom oder Klinefelter-Syndrom.

Die Mitose

<http://www.biologie-schule.de/mitose.php>

<http://www.u-helmich.de/bio/gen/reihe3/31/mitose-s.html>

Zwei kurze Übersichten mit Bildern aller Stadien und entsprechenden Erläuterungen.

Meiose

<http://www.u-helmich.de/bio/gen/reihe3/31/meiose-k10.html>

Eine speziell für Schülere(innen) der Stufe 9/10 geschriebene Seite, auf der in einfachen und übersichtlichen Bildern der Ablauf der Meiose besprochen wird.

Vergleich von Mitose und Meiose

<http://www.biologie-schule.de/vergleich-mitose-meiose.php>

Eine kurze, übersichtliche Tabelle (mit weiterführenden Links), in der die beiden Prozesse verglichen werden.

Film: "Zellteilung, Meiose, Mitose - Abi-Zusammenfassung"

<https://www.youtube.com/watch?v=2HY9MzHA40I>

Eine Zusammenfassung zu den Themen Mitose, Meiose und Rekombination, speziell für die Abiturvorbereitung. Aus der Reihe "TheSimpleBiology".

Bau und Replikation der DNA

Aufbau der DNA

<http://www.br.de/telekolleg/faecher/biologie/biologie-08-genetik102.html>

Eine Telekolleg Biologie - Seite des Bayerischen Rundfunks, auf der der Aufbau der DNA sehr leicht verständlich erklärt wird, mit Bildern und kurzen Videos.

Replikation

http://www.bioclips.de/content/01_moleklargen/replik.html

Eine einfache Animation zur DNA-Replikation, in der gezeigt wird, wie die Helicase den DNA-Doppelstrang spaltet und wie anschließend zwei Polymerasen die neue DNA erzeugen. Flash ist erforderlich!

Wie läuft die DNA-Replikation ab?

<http://www.oliverkohlhaas.de/biologie/genetik/die-dna-replikation/>

Eine schülerorientierte Seite, auf der die DNA-Replikation verständlich erklärt ist.

Replikation der DNA

<http://www.u-helmich.de/bio/gen/reihe2/22/index22.html>

Eine Reihe von Seiten, auf denen die DNA-Replikation speziell für Schüler(innen) der gymnasialen Oberstufe erklärt wird.

Film: "DNA-Replikation - wie funktioniert's"

<https://www.youtube.com/watch?v=Ee3WaE4XPWw>

Ein Film aus der Reihe „TheSimpleBiology“, in der auf sehr lockere aber durchaus kompetente Art erklärt wird, wie die DNA-Replikation abläuft.

DNA-Replikation

<https://www.youtube.com/watch?v=BlvcgsJh8ZM>

Ein anschauliches Video, das die DNA-Replikation gut erklärt.

Protein-Biosynthese

Molekulare Genetik: Proteinbiosynthese

http://www.gida.de/downloads/begleithefte/biologie/GIDA_Begleitheft_BIO-DVD018.pdf

Begleitheft zur DVD „Molekulare Genetik: Proteinbiosynthese“ des Gida-Verlags.

Proteinbiosynthese und genetischer Code

<http://www.u-helmich.de/bio/gen/reihe2/23/index23.html>

Ausführliche und schülergerechte Darstellung der Molekulargenetik, mit Themen wie „Proteinsynthese“, „Mutation und Genreparatur“ und „Genregulation“.

Transkription von mRNA: In der Pause liegt die Kraft

<http://www.mpg.de/433816/forschungsSchwerpunkt>

Ein Forschungsbericht der Max-Planck-Gesellschaft von 2008

Transcribe and Translate a Gene

<http://learn.genetics.utah.edu/content/molecules/transcribe/>

"Are you ready to transcribe a DNA sequence and translate it into a protein?" - Ein interaktiver Proteinsynthese-Kurs der University of Utah.

Chaperone – Anstandsdamen in der Zelle

<http://www.max-wissen.de/Fachwissen/show/0/Heft/Proteinfaltung.html>

Ein gut verständlicher Bericht der Max-Planck-Gesellschaft zur Faltung von Proteinen nach der Translation.

Mutationen

Mutationen

<http://www.u-helmich.de/bio/gen/reihe2/24/index24.html>

Eine Sammlung von Seiten zum Thema „Mutationen“, die auch für die Sek. II geeignet ist. Zunächst werden allgemeine Aspekte der Mutationen besprochen, dann werden die verschiedenen Mutationen nach ihren Ursachen und - davon getrennt - nach ihren Folgen behandelt.

Molekularbiologie-Kurs: Mutationen

http://e-learning.studmed.unibe.ch/Gen_Kurs/GEN_KURS/REPLIKA/MUT00.HTM

Ein gut verständlicher Online-Kurs, der das Thema „Mutationen“ erklärt. Auf der ersten Seite wird allgemein geklärt, was eine Mutation ist, dann werden die verschiedenen Arten von Mutationen behandelt, auf der dritten Seite wird erklärt, wie Mutationen entstehen, dann kommt eine Seite über Reparaturmechanismen, hier wird erklärt, wie die Zelle versucht, schädliche Mutationen wieder zu beseitigen. Am Ende kommt eine Seite mit Übungsaufgaben.

Evolutionsfaktor Mutation

<http://www.biologie-schule.de/evolutionsfaktor-mutation.php>

Auf dieser Seite wird die Rolle von Mutationen bei der Evolution von Lebewesen in den Vordergrund gestellt.

Mutationen

<http://www.zum.de/Faecher/Bio/SA/stoff12/mutationen.htm>

Hier findet sich eine übersichtliche Darstellung der wichtigsten Fachbegriffe zum Thema

Erbkrankheiten

Hämophilie (Bluterkrankheit)

<http://www.apotheken-umschau.de/Haemophilie>

Eine Übersicht der Apotheken-Umschau zu Ursachen, Symptomen und Therapie der Hämophilie A und der Hämophilie B.

Was ist die Phenylketonurie (PKU) ?

http://www.medizin-fuer-kids.de/kinderklinik/krankheiten/pku/start_pku.htm

Eine sehr schülerorientierte Sammlung von Seiten zur PKU, zunächst mit allgemeinen Informationen, auf den Folgeseiten dann Infos zur Diagnose und zur Behandlung der PKU.

Phenylketonurie

<http://www.apotheken-umschau.de/Phenylketonurie>

Ein Artikel der Apotheken-Umschau, der recht viele Informationen liefert und typische Fragen beantwortet wie zum Beispiel „Was passiert bei einer PKU?“.

Phenylketonurie

[http://symptomat.de/Phenylketonurie_\(PKU\)](http://symptomat.de/Phenylketonurie_(PKU))

Informationsseite eines Facharztes für Innere Medizin zur PKU

Mukoviszidose

<http://www.netdoktor.de/krankheiten/mukoviszidose/>

<http://www.gesundheit.de/krankheiten/druesen-und-hormone/stoffwechselerkrankungen/mukoviszidose-behandelbare-erbkrankheit>

Zwei Webseiten mit sehr ausführlichen Informationen zur Mukoviszidose

Was ist Mukoviszidose?

http://www.medizin-fuer-kids.de/kinderklinik/krankheiten/mukoviszidose/start_muko.htm

Hier wird sehr einfach aber ausführlich erklärt, was Mukoviszidose eigentlich ist, welche Aufgaben Sekrete im Körper haben, wie der viele Schleim zustande kommt und so weiter.

Was Kindern mit Mukoviszidose hilft

<http://www.spiegel.de/gesundheit/diagnose/mukoviszidose-so-wird-cystische-fibrose-behandelt-a-1038090.html>

Ein Artikel aus dem Spiegel von 2015

Mukoviszidose

<http://www.lungeninformationsdienst.de/krankheiten/mukoviszidose/index.html>

Eine sehr übersichtliche Darstellung der wichtigsten Fakten zur Mukoviszidose: Aktuelles, Grundlagen, Verbreitung, Risikofaktoren, Diagnose, Therapie, Forschungsansätze und weitere Infos.

Sichelzellkrankheit (Sichelzellanämie)

<http://www.apotheken-umschau.de/Sichelzellanämie>

„Die Sichelzellanämie entsteht durch eine ererbte Veränderung des roten Blutfarbstoffs (Hämoglobin). Ihren Namen hat sie von sichelförmig verformten roten Blutkörperchen“ - Ein Artikel der Apotheken-Umschau von 2014

Sichelzellanämie

<http://www.eesom.com/go/LKBAMBCVGYMEZB9U8GJVTZ5A4J572LJE>

http://www.kinderblutkrankheiten.de/content/erkrankungen/rote_blutzellen/anaemien_blutarmut/sichelzellkrankheit/

Zwei umfangreiche Seiten von Gesundheitsportalen mit teils sehr ausführlichen Informationen zur Sichelzellanämie

Down-Syndrom (Trisomie 21)

<http://www.kinderaerzte-im-netz.de/krankheiten/down-syndrom-trisomie-21/was-ist-ein-down-syndrom-trisomie-21/>

Eine recht umfangreiche Sammlung von Seiten, in der auf Ursachen, Symptome, Auswirkungen, Diagnose und Therapie des Down-Syndroms eingegangen wird.

Trisomie 21: Menschen mit Down-Syndrom

<http://www.apotheken-umschau.de/Krankheiten/Trisomie-21-Menschen-mit-Down-Syndrom-336041.html>

"Menschen mit Down-Syndrom haben das Chromosom 21 dreimal statt zweimal. Das kann die Entwicklung und die Gesundheit beeinträchtigen. Eine frühzeitige Förderung ist umso wichtiger"

Trisomie 21

http://www.planet-wissen.de/gesellschaft/behinderungen/down_syndrom/pwietrisomie100.html

Eine Seite von Planet Wissen zum Down-Syndrom mit einem Link zu einem Video-Beitrag "Ein Tag in Paulas Leben".

Regulation der Genaktivität

LAC-Repressor

http://proteopedia.org/wiki/index.php/Lac_repressor

Seite mit sehr schönen JMol-Animationen des lac-Operons. Setzt Java voraus.

Introducing: The Lac Operon

<http://vcell.ndsu.nodak.edu/animations/lacOperon/index.htm>

Seite mit einem sehr schönen Überblick über das lac-Operon (first look, advanced look, flash-movie).

Eukaryontische Transkriptionsregulation

http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ch/8/bc/vlu/genregulation/eukaryotische_genregulation.vlu/Page/vsc/de/ch/8/bc/genregulation/eu_transreg.vscml.html

Sehr umfangreiche und Lerneinheit zur eukaryotischen Transkriptionsregulation.

Krebs, Tumore, Fehlregulation der Zellteilungskontrolle

Im Menschen ist der Wurm drin

<http://www.max-wissen.de/Fachwissen/show/0/Heft/Zellteilung.html>

"Was ein kleiner Nematode über unsere Gene verrät".

Ein Beitrag der Max-Planck-Gesellschaft zur Krebsforschung aus der Reihe "Wissen ist MAX".

Gentechnik

Gentechnologie

<http://www.zum.de/Gentechnik/>

"Wissenschaftliche Grundlagen, Anwendungsmöglichkeiten und der Versuch einer Einordnung von Chancen und Risiken." Ein Vortrag von K.F. Fischbach (Universität Freiburg) von 1993 - immer noch aktuell.

Gelelektrophorese

<http://learn.genetics.utah.edu/content/labs/gel/>

"Have you ever wondered how scientists work with tiny molecules that they can't see? Here's your chance to try it yourself! " - Beobachten Sie eine Gelelektrophorese in einem virtuellen Labor.

EIBE

<http://archiv.ipn.uni-kiel.de/eibe/DEUTSCH/DU0.HTM>

"Die Europäische Initiative für Biotechnik im Unterricht (EIBE) hat sich die Aufgabe gestellt, durch einen neuartigen Unterricht in Schule und Lehrerbildung das Verständnis der Biotechnik zu fördern sowie Beiträge zu einer fundierten öffentlichen europäischen Debatte über dieses Gebiet zu liefern." - Website der Europäischen Initiative für Biotechnik im Unterricht (EIBE). Hier kann man 20 verschiedene deutschsprachige Materialien (PDF-Dateien), beispielsweise zum Thema „Probleme in der Humangenetik“ herunterladen. Allerdings werden diese Webseiten nicht mehr aktualisiert, da das EIBE-Projekt abgelaufen ist.

Ein gentechnisches Verfahren

<http://www.u-helmich.de/bio/gen/reihe4/seite41.html>

Eine klassische Darstellung der gentechnischen Insulinherstellung in allen Einzelschritten und schülergerecht dargestellt. Auf die Gewinnung der Passagier-DNA, Vektoren, Einbau der Passagier-DNA in den Vektor, Einschleusen des Vektors und der Selektion der erfolgreich klonierten Zellen wird eingegangen. Auch auf die Werkzeuge der Gentechnik (Restriktionsenzyme, Reverse Transkriptasen und Plasmide) wird genau eingegangen.

Greenpeace zur Gentechnik

<http://www.greenpeace.de/themen/landwirtschaft/gentechnik>

"Ginge es nach dem Willen der Gentechnik-Industrie, wären Gen-Pflanzen auf dem Acker und im Essen längst die Regel. Dabei häufen sich Beispiele dafür, dass diese Risikotechnologie Gefahren für unsere Gesundheit und Umwelt mit sich bringt." Kritische Seiten der Organisation Greenpeace zur Gentechnik, vor allem zur grünen Gentechnik.

Gentechnik - Fragwürdiger Nutzen einer riskanten Technologie

<https://www.nabu.de/themen/gentechnik/>

"Durch Agrogentechnik sollen Pflanzenschutzmittel eingespart, Erträge gesteigert und neue Pflanzen hervorgebracht werden. Große Summen werden in die gentechnologische Forschung gesteckt, doch sind die neuen Züchtungen umstritten. Agrogentechnik birgt schon heute klare Risiken. Die Langzeitrisiken von gentechnisch veränderten Pflanzen für den Menschen und die Umwelt sind umstritten." Die kritische NABU-Seite zur Gentechnik beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der grünen Gentechnik.

Klonwelt

<http://www.klonwelt.de>

Eine Seite mit vielen Links zur Gentechnik und zum Klonen.

Wie CRISPR/Cas funktioniert

<http://www.pflanzenforschung.de/de/journal/journalbeitraege/wie-crispcas-funktioniert-eine-einfache-technologie-ve-10496>

Eine Seite des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, auf der sehr gut verständlich erklärt wird, wie das aktuelle CRISPR-Verfahren der Gentechnik funktioniert.

Gen-editing mit CRISPR/Cas9

<https://www.youtube.com/watch?v=ouXrsr7U8WI>

Ein Film der Max-Planck-Gesellschaft. Hier wird sehr anschaulich - und auf Deutsch - erklärt, wie das moderne CRISPR/Cas9-Verfahren funktioniert, das zur Zeit in aller Munde ist.

03. Enzyme beschleunigen biochemische Reaktionen

Stoffwechselphysiologie

<http://www.bioclips.eu/stoff.html>

Eine Sammlung von Flash-Animationen zur Stoffwechselphysiologie: Enzyme, Fotosynthese, Dissimilation und Stofftransport sind die Hauptthemen.

Proteine

<http://www.u-helmich.de/bio/cytologie/02/021/Proteine/Proteine.html>

Eine große Website, auf der viele wichtige Aspekte des Themas "Proteine" behandelt werden

Enzyme als Biokatalysatoren

<http://www.u-helmich.de/bio/stoffwechsel/reihe2/reihe22-Enzyme/Enzyme.html>

Auf dieser Seite wird erklärt, wie Enzyme arbeiten und wieso sie als Biokatalysatoren bezeichnet werden.

Eigenschaften von Enzymen

<http://www.schulstoff.net/enzyme~funktionen~eigenschaften~katalyse-56.htm>

Auf dieser Seite wird auf Enzyme als Biokatalysatoren eingegangen. Die Begriffe Substratspezifität und Wirkungsspezifität werden erläutert.

Enzyme

<https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/chemie/artikel/enzyme>

Hier findet sich ein schülergerechter Überblick über das Thema "Enzyme". Der Aufbau von Enzymen, der Wirkungsmechanismus und weitere Themen werden dargestellt.

Enzyme und Organismus

<http://www.br.de/fernsehen/ard-alpha/sendungen/schulfernsehen/biokatalysatoren-enzyme-organismus-100.html>

"Ohne Enzyme liefe in unserem Körper nichts. Sie steuern den Stoffwechsel, ohne dabei selbst verbraucht zu werden. Auch im Alltag, etwa beim Schmutz lösen, und der Technik sind Enzyme als Motoren der Umwandlung unverzichtbar." - Eine Seite des Bildungskanals des Bayerischen Fernsehens.

Das Schlüssel-Schloss-Prinzip

http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ch/8/bc/vlu/biokatalyse_enzyme/enzyme.vlu/Page/vsc/de/ch/8/bc/biokatalyse/es_komplex.vscml.html

Auf dieser anspruchsvollen Seite wird der Unterschied zwischen dem Schlüssel-Schloss-Prinzip und dem verwandten Induced-fit-Mechanismus mit Hilfe von zwei kleinen Animationen erklärt

Beeinflussung der Enzymaktivität

<http://www.u-helmich.de/bio/stoffwechsel/reihe2/reihe25-Beeinflussung/Beeinflussung.html>

Auf dieser Seite wird erklärt, wieso Enzyme temperaturabhängig und abhängig vom pH-Wert sind.

Enzyme: Biotechnologie im Alltag

<http://www.transgen.de/lebensmittel/1176.enzyme-biotechnologie-alltag.html>

"Der Haupteinsatz von Enzymen liegt in der technischen Industrie: In diesem Bereich werden nach Umsatz 39 Prozent der Enzyme eingesetzt". Eine sehr umfangreiche und informative Seite des Vereins "Forum Bio- und Gentechnologie".

Enzyme im Alltag

<https://www.youtube.com/watch?v=pnMpdvkk4IA>

Ein Video von TheSimpleBiology.

Enzyme als Biokatalysatoren einfach erklärt

https://www.youtube.com/watch?v=RoCD_RGGft0

"Enzyme als Biokatalysatoren einfach erklärt - Was sind Enzyme? Grundbegriffe und Enzymaktivität - Stoffwechselbiologie. Enzyme sind Proteine, die chemische Reaktionen beschleunigen können. Daher werden sie auch Biokatalysatoren genannt. "

Enzyme und enzymatische Techniken in der Labormedizin

http://www.med4you.at/laborbefunde/techniken/enzyme/lbef_enzyme.htm

"Messung von Enzymen im Blut" und "Einsatz von Enzymen als Reagenzien" sind die Schwerpunkte dieser Darstellung. Eine allgemein verständliche Einleitung sowie ein Abschnitt zur Enzymkinetik vervollständigen die Webseite.

Enzymkinetik mit dem Enzym Katalase

http://www.swisseduc.ch/chemie/labor/katalase/docs/katalase_anl.pdf

Eine Versuchsanleitung (11 Seiten) mit einer ausführlichen Einführung in das Thema Enzymkinetik.

04. Energiestoffwechsel: Zellatmung und Gärung

Glycolyse, Citratzyklus und Atmungskette

<http://www.glycolyse.de/>

<http://www.citratzyklus.de/>

<http://www.atmungskette.de/>

Ausführliche Schritt-für-Schritt-Darstellungen der Glycolyse, des Citratzyklus und der Atmungskette, speziell für Schüler(innen) der Oberstufe

Glycolyse

<http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ch/8/bc/vlu/stoffwechsel/glykolyse.vlu.html>

Lerneinheit zur Glycolyse aus dem ChemgaPedia

Die Glycolyse

https://www.youtube.com/watch?v=p-QJ_9NBAC8

Der Citratzyklus

<https://www.youtube.com/watch?v=3irj-BBqDGo>

Die Atmungskette

<https://www.youtube.com/watch?v=PCqHBPeaJuU>

Drei Videos von TheSimpleBiologie, sehr locker aber fachlich korrekt erläutert.

Diabetesinfo für Einsteiger

<http://www.diabetesinfo.de/einsteiger.html>

Eine leichtverständliche Einführung in das komplexe Problem der Zuckerkrankheit, so "dass sie wirklich jeder verstehen kann". Diese Seite stellt Informationen für Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis zur Verfügung.

Humaninsulin - Fluch und Segen für Diabetiker

<https://prezi.com/uekntauodqaa/humaninsulin/>

Eine kritische Präsentation über den Einsatz von Humaninsulin in der Diabetes-Therapie; die Präsentation ist allerdings ohne Ton, es sind aber Hinweise zum Einsatz der Präsentation auf der Seite vorhanden.

05. Äußere Atmung und Sauerstoffversorgung

Atmung

<http://www.pflegewiki.de/wiki/Atmung>

Ein Artikel aus der "Pflegewiki" zur Atmung

Unser Körper - Die Atmung

<http://www.zum.de/Faecher/Bio/BW/bio/atmung5/5atmung1.htm>

Ein Selbstlernkurs für die Sek. 1, aber auch für Schüler der Sek. 2 geeignet. Der Bau der Atmungsorgane wird dargestellt, auf den Unterschied zwischen Brust- und Bauchatmung wird eingegangen, die Risiken des Rauchens werden angesprochen und mehr.

Atmungsorgane

<https://www.yumpu.com/de/document/view/21117987/atmungsorgane>

Sehr ausführliche Darstellung der Atmungsorgane und ihrer Krankheiten. Ein Vorlesungsskript der Universität Dortmund mit 69 Seiten Umfang.

Sauerstoff-Transport im Muskel und Blut

<http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ch/8/bc/vlu/proteine/haemoglobin.vlu.html>

Lerneinheit aus der ChemgaPedia. Der Aufbau und die besonderen Eigenschaften von Myoglobin und Hämoglobin werden erläutert und verglichen. Ein zweiter Schwerpunkt liegt auf der allosterischen Regulation von Hämoglobin.

Sichelzellkrankheit

<http://www.apotheken-umschau.de/Sichelzellanaemie>

Informationen zur Sichelzellerkrankung für Patienten und Eltern. Eine sehr ausführliche Darstellung.

Sauerstofftransport im Blut

https://www.fh-muenster.de/fb1/downloads/personal/juestel/juestel/Sauerstofftransport_im_Blut__Ralph_Althoff__Christoph_Mittmann_.pdf

Eine PDF-Präsentation zum Thema "Sauerstofftransport im Blut" mit den Teilen Geschichtliches - Eigenschaften des Blutes - Aufbau des Blutes - Der Sauerstofftransporter - Chemie des Hämoglobins - Myoglobin - Blutgifte.

Die dreidimensionale Hämoglobinstruktur

<http://www.lehrer-online.de/haemoglobin.php>

Eine Unterrichtseinheit mit vielen 3D-Bildern (PlugIn erforderlich).

Sickle Cell Disease

<http://www.ygyh.org/sickle/whatisit.htm>

Sehr übersichtliche aber kurze Darstellung der wichtigsten Aspekte der Sichelzellenanämie. Flash ist erforderlich.



Ökologie und nachhaltige Zukunft

06. Photosynthese - Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie

Allgemeines, Photosynthesefaktoren

Welt der Biologie: BOTANIK

<http://www.bio.vobs.at/inc/vobs-b.php>

Auf der Botanik-Seite des Vorarlberger Bildungsservers kann man viele Informationen über den Bau und die Physiologie der Pflanzen und schwerpunktmäßig über Photosynthese erhalten.

Photosynthese

<https://www.youtube.com/watch?v=bo6AWTRUYBA>

Ein sehr schönes Video, auf dem zunächst der Bau des Laubblattes, dann der Bau der Chloroplasten und schließlich der komplexe Vorgang der Lichtreaktion mit den beiden Photosystemen erklärt wird.

Fotosynthese

<http://www.internetchemie.info/chemie/fotosynthese.htm>

Seite mit vielen Links zu anderen Photosynthese-Seiten.

Methode: Chromatographie

Chromatographische Techniken in der Labormedizin

http://www.med4you.at/laborbefunde/techniken/chromatographie/lbef_chromatographie.htm

Eine übersichtliche Darstellung über die verschiedenen Arten der Chromatographie: Grundprinzip, Papierchromatographie, Dünnschichtchromatographie, Gaschromatographie.

Chromatographie

<http://www.seilnacht.com/versuche/chromat.html>

Die verschiedenen Chromatographie-Techniken werden vergleichend dargestellt.

Analytische Chemie - Chromatographie

http://www.chemgapedia.de/vsengine/topics/de/vlu/Chemie/Analytische_00032Chemie/Chromatographie/index.html

Sehr ausführliche Lerneinheit zur Chromatographie.

Lichtreaktion

Übersicht über die lichtabhängigen Reaktionen der Photosynthese - Das Z-Schema

http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ch/8/bc/vlu/photosynthese/ps_light.vlu/Page/vsc/de/ch/8/bc/stoffwechsel/photosynthese/photosynthese5.vscml.html

Eine Lerneinheit aus der ChemgaPedia

Lichtreaktion, Z-Schema im Überblick

<http://www.u-helmich.de/bio/stoffwechsel/reihe4/reihe42/422-Zickzack-Uebersicht.html>

Eine schülerorientierte ausführliche Darstellung der Lichtreaktion. In der "Zick-Zack-Sammlung" werden verschiedene "Zick-Zack-Schemata" aus verschiedenen Schulbüchern verglichen.

Chloroplast Animation

<https://www.youtube.com/watch?v=cFVsvgiQdx8>

Ein kommentierter Flug durch einen Chloroplasten (englisch).

Wie funktioniert die Photosynthese?

<https://www.youtube.com/watch?v=RwYqOnwQ6O0>

"Wie funktioniert eigentlich die Photosynthese? Was hat die Photosynthese mit der Zellatmung zu tun? Wir erklären euch die beiden lichtabhängigen und lichtunabhängigen Abschnitte und stellen die Photosynthese so dar, dass sie jeder versteht! ". Ein schülergerechter Überblick über die gesamte Photosynthese.

Dunkelreaktion

Dunkelreaktion, Isotopenmarkierung, Calvinzyklus

<http://www.zum.de/Faecher/Materialien/beck/12/bs12-17.htm>

Ablauf der Dunkelreaktion, schülergerecht erklärt.

Fotosynthese, Photosynthese

<http://www.guidobauersachs.de/bc/photosynthese.html>

Ein Überblick über die Licht- und die Dunkelreaktion mit vielen Graphiken.

Die Dunkelreaktion

<http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ch/5/bc/vlus/pflanzenernaehrung.vlu/Page/vsc/de/ch/5/bc/pf/igent/pflanzenernaehrung/stoffkreislauf/photosynthese/dunkelreaktion.vscml.html>

Eine Lerneinheit zur Dunkelreaktion mit einem interaktiven Calvin-Zyklus.

Der Ablauf der Photosynthese

<http://www.bio.vobs.at/botanik/b-photosynthese-4.php>

Eine recht ausführliche Darstellung der Lichtreaktion und der Dunkelreaktion.

Photosynthespezialisten

Fotosynthese-Spezialisten

<https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/biologie-abitur/artikel/fotosynthese-spezialisten>

"Die Fotosynthespezialisten sind in der Lage, auch unter extremen Umweltbedingungen (starker Lichteinfluss, Trockenheit) eine effektive Fotosyntheseleistung zu erbringen." - Eine kurze und prägnante Seite von Lernhelfer.de.

C4- und CAM-Pflanzen

<http://www.bio-kompakt.de/stoffwechsel/photosynthese/varianten-der-photosynthese>

Eine übersichtliche, bebilderte Darstellung der C4-Pflanzen und der CAM-Pflanzen; der Schwerpunkt liegt auf C4-Pflanzen; hierzu gibt es auch eine schöne schematische Darstellung der ablaufenden Prozesse.

Photorespiration, C4-Pflanzen, CAM-Pflanzen

<http://www.zum.de/Faecher/Materialien/beck/12/bs12-18.htm>

Eine recht ausführliche Darstellung von E. Beck zum Thema mit weiterführenden Links.

07. Anpassungen und Angepasstheiten von Lebewesen an Umweltfaktoren

Toleranzbereich, ökologische Potenz, Toleranzkurve und Umweltfaktoren

<http://www.philippbauer.de/info/bio/toleranzbereich/>

Eine sehr anschauliche, schülerfreundliche und ausführliche Seite zum Thema Toleranzkurven und Toleranz gegenüber bestimmten Umweltfaktoren.

Toleranzkurven

<http://www.u-helmich.de/bio/oek/oek01/punkt02/Tolaranz.html>

Eine recht ausführliche Webseite, die nicht nur die Kardinalpunkte einer Toleranzkurve ausführlich vorstellt (Minimum, Optimum, Maximum, Präferendum), sondern auch methodische Hinweise zum Erstellen solcher Toleranzkurven gibt.

Der Hohenheimer Grundwasserversuch

<http://www.eduvinet.de/mallig/bio/oekologi/ufaktor1.htm>

Eine interaktive Unterrichtseinheit zum Hohenheimer Grundwasserversuch

Standortfaktoren - biotische Faktoren

<http://www.bleyenberg.de/standort/standort.htm>

Ein Skript der Universität Münster, in der synökologische Beziehungen wie Konkurrenz, Räube-Beute-Beziehungen, Parasitismus, Symbiosen etc. behandelt werden.

Warum Tiger kleiner sind als Saurier.

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,459911,00.html>

Spiegel-Artikel vom 16.01.2007. Hier geht es um die Frage „Warum werden Tiger, Löwen und Leoparden nicht so groß wie etwa Elefanten?“.

Geografisch unterschiedliches "Lebenstempo" liegt in den Genen

<https://www.mpg.de/478280/pressemitteilung200310292>

Artikel der Max-Planck-Gesellschaft vom 23.10.2003. Vögel, die in verschiedenen Klimagebieten leben, haben unterschiedlich hohe Stoffwechselraten.

Auswirkung von Hypoxie auf die Islandmuschel *Arctica islandica*

<http://epic.awi.de/15073/1/Wei2005b.pdf>

Eine Diplomarbeit der Universität Bremen. Interessant ist die Einleitung (S. 8 - 16), die einen guten Überblick über das Thema ermöglicht.

Sauerstoffmangel macht Fischen in Korallenriffen nichts aus

<https://www.wissenschaft.de/umwelt-natur/sauerstoffmangel-macht-fischen-in-korallenriffen-nichts-aus/>

Fische, die in Korallenriffen leben, lassen sich von Sauerstoffmangel im Wasser nicht beeindrucken. Ein Artikel aus Bild der Wissenschaft vom 10.09.2003

08. Wechselwirkungen zwischen Lebewesen

Standortfaktoren - biotische Faktoren

<http://www.bleyenberg.de/standort/standort.htm>

Ein Skript der Universität Münster, in der synökologische Beziehungen wie Konkurrenz, Räube-Beute-Beziehungen, Parasitismus, Symbiosen etc. behandelt werden.

Parasitologie und Parasitismus

<http://www.infektionsbiologie.ch/parasitologie/index.html>

Ein großes interaktives Lernprogramm der Universität Basel.

Symbiose

https://www.youtube.com/watch?v=nqbezF_bHj0

"Neben dem Parasitismus zählt auch die Symbiose zu den biotischen Faktoren in der Ökologie. Was es damit auf sich hat und welche Formen von Symbiose es gibt, erfahrt ihr in diesem Video!". Eine übersichtliche und schülergerechte Darstellung der "win-win-Situation" bei der Symbiose.

Was ist eine Symbiose?

<https://www.youtube.com/watch?v=DT8BPeACryI>

Eine sehr leicht verständliche und anschauliche Darstellung von Symbiosen aus der Reihe "Wissen macht Ah!" der ARD.

Wo Fuchs und Hase sich Gute Nacht sagen

<http://www.ecotronics.ch/ecotron/exclotka.htm>

Diese Seite zeigt, wie man mit Excel ein Räuber-Beute-System simulieren kann.

Vom Vorteil etwas anders zu sein

<http://www.max-wissen.de/Fachwissen/show/0/Heft/Biodiversität.html>

Die Vorteile der Biodiversität werden in diesem Heft der Max-Planck-Gesellschaft sehr übersichtlich dargestellt.

Kontrollierter Vielfraß

<http://www.max-wissen.de/Fachwissen/show/0/Heft/Wechselwirkungen.html>

Wie Pflanzen ihre Schädlinge austricksen. Ein Beitrag der Max-Planck-Gesellschaft speziell für Schüler(innen).

09. Vernetzte Beziehungen in Ökosystemen

Stoff- und Energieflüsse in Ökosystemen

Kohlenstoff-Kreislauf: Übersicht

<http://bildungsserver.hamburg.de/treibhausgase/2054400/kohlenstoffkreislauf-uebersicht-artikel/>

"Die vom Menschen verursachten Kohlenstoffemissionen treten in einen Kreislauf ein, der die Atmosphäre, die Landvegetation und den Ozean umfasst. Zwischen allen drei Subsystemen des Klimasystems wird von Natur aus Kohlendioxid ausgetauscht. Die anthropogenen (vom Menschen verursachten) Emissionen stören diesen Austausch bis zu einem gewissen Grad." - Eine recht anspruchsvolle Darstellung der Zusammenhänge auf dem Hamburger Bildungsserver.

Stoffkreisläufe

<http://hypersoil.uni-muenster.de/0/05/14.htm>

Auf dieser reichlich bebilderten Seite wird nicht nur der Kohlenstoffkreislauf anschaulich erklärt, sondern auch der Stickstoffkreislauf.

Der Kalk- und Kohlenstoffkreislauf

<http://www.seilnacht.com/Minerale/kreisl.htm>

Auf dieser Seite von Thomas Seilnacht werden die Zusammenhänge zwischen dem Kalkkreislauf und dem Kohlenstoffkreislauf erklärt. Calciumcarbonat CaCO_3 enthält nämlich Kohlenstoff und entsteht aus Kalk CaO und Kohlendioxid CO_2 .

Kohlenstoffkreislauf & Klimawandel

<http://www.oekosystem-erde.de/html/kohlenstoffkreislauf.html>

Eine sehr anspruchsvolle Seite mit umfangreichen Informationen und Bildern zum Thema.

Ökosystem Boden

Bodenwelten

<http://www.bodenwelten.de/>

Eine Website des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

BODEN will LEBEN! - Eine Kampagne der NUA

<http://www.der-boden-lebt.nrw.de/>

Eine Website der Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW mit Links zu Broschüren, Postern und anderen Medien.

Bodentiere als Bioindikatoren

<http://www.uft.uni-bremen.de/Flyer/bodentiere.pdf>

Ein Flyer des Zentrums für Umweltforschung und Umwelttechnologie der Universität Bremen.

Waldboden

<http://www.waldwissen.net/wald/boden>

Eine Linksammlung mit vielen Internetadressen zum Thema Waldboden, Belastungen des Bodens, Maßnahmen zur Verbesserung des Bodens.

Ökosystem Wald

Materialien zur Forstwirtschaft – Das Ökosystem Wald

<http://www.payer.de/cifor/cif00.htm>

Eine sehr umfangreiche Materialsammlung der HBI Stuttgart.

Das Ökosystem Wald

<http://pagewizz.com/Das-Oekosystem-Wald/>

<http://www.wald.de/das-oekosystem-wald/>

Zwei umfangreiche Websites zum Thema Wald.

Stiftung Unternehmen Wald

<http://www.wald.de>

"Wald.de – die Seite für den Wald. Hier erhalten Sie ausführliche Informationen zum Ökosystem Wald und die forstwirtschaftliche Bewirtschaftung. Wald.de wird betrieben durch die Stiftung Unternehmen Wald."

Themen und Projekte zum Naturschutz: Wald

<https://www.bund.net/waelder/>

Eine Reihe von Webseiten rund um das Thema Wald und Waldschutz vom BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland).

Lebensraum Wald

http://www.waldwissen.net/wald/index_DE

Eine sehr große Website mit vielen Unterseiten rund um den Wald: Technik, Waldwirtschaft, Lebensraum Wald und Lernangebote zum Wald sind die Hauptthemen.

Wald

<http://www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/dossier-umwelt/61225/wald>

Ein Dossier der Bundeszentrale für politische Bildung zum Thema Wald, Waldsterben, Gefährdung von Regenwäldern etc.

Der deutsche Wald kann mehr als rauschen

<http://wald.lauftext.de>

Eine umfangreiche Website zum Thema Wald mit mehreren Unterseiten, zum Beispiel zum Thema "Unser Wald heute", "Welt der Pflanzen", "Heimat der Tiere" und so weiter.

Waldschäden in Deutschland - Was sind die Ursachen?

<http://www.wald.de/waldschaeden/>

Eine ausführliche, allerdings recht textlastige Seite zum Thema "Waldschäden" mit einer recht komplexen graphischen Übersicht über die Ursachen des Waldsterbens.

Gefahr für das Ökosystem Wald

<http://www.seilnacht.com/Lexikon/Waldster.htm>

Eine umfangreiche Darstellung, in der zunächst darauf eingegangen wird, was die Bäume eines Waldes alles leisten. Anschließend werden die Ursachen für die Gefährdung des Ökosystems Wald aufgelistet und besprochen, dann wird auf die verschiedenen Waldschäden eingegangen. Am Ende des langen Artikels werden noch Vorschläge für mögliche Schulprojekte zum Thema gemacht.

Waldpädagogik und Umweltbildung

<http://www.lwf.bayern.de/wissenstransfer/waldpaedagogik/index.php>

Eine Seite mit zahlreichen Veröffentlichungen der LWF (Bayrische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft) zu pädagogischen Themen rund um den Wald.

Ökosysteme See, Fließgewässer und Meer

Eutrophierung in Meeren und Küstengewässern

<http://www.ikzm-d.de/main.php?page=5.57>

Ein Lernmodul zur Eutrophierung von Meeren und Küstengewässern. Nach einer allgemeinen Einleitung wird die Eutrophierung der Ostsee und der Odermündung behandelt.

Ökosystem See

http://www.uni-duesseldorf.de/MathNat/Biologie/Didaktik/WasserSek_I/oekosystem_see/dateien/see_start.html

Eine sehr nett gestaltete Website für jüngere und ältere Schüler(innen) zum Thema „Ökosystem See“. Auf alle wesentlichen Aspekte wird eingegangen.

Ökosystem See und Weiher

http://www.hoffmeister.it/biologie/04.11oekosystem_see&weiher.pdf

Ein umfangreiches Dokument (PDF, über 20 Seiten) zum Ökosystem See mit vielen Bildern.

Einzigartige Natur der Nordsee

<http://die-ganze-nordsee.de/natur-erleben>

Eine Website zum Ökosystem Nordsee: Mieschmuschelzeit, Wattenmeer, Entstehung der Nordsee, Nationalpark Wattenmeer und andere Themen werden hier angesprochen.

Die Tiefsee

<http://www.die-tiefsee.de/index2.html>

Eine sehr schön gemachte Website zur Tiefsee.

Weitere Ökosysteme

Das Biotop Savanne

http://www.lehrer.uni-karlsruhe.de/~za1246/Oekosystem_savanne.htm

Das Biotop Savanne - eine Seite der Universität Karlsruhe.

Streuobstwiesen

<http://www.bund-rsk.de/streuobstwiesen.html>

Infotext des BUND Rhein-Sieg über Streuobstwiesen

10. Anthropogene Einflüsse und nachhaltige Zukunft

Wie gut ist Ihre CO₂-Bilanz?

<http://uba.klima-aktiv.de/>

"Finden Sie heraus, in welchen Bereichen Sie bereits einen Beitrag zum Klimaschutz leisten und wo noch Potentiale verborgen sind" - Der CO₂-Rechner. Hier können Sie Ihren persönlichen CO₂-Ausstoß über ein Jahr errechnen.

Streuobstwiesen

<http://www.bund-rsk.de/streuobstwiesen.html>

"Sind Sie schon einmal bei schönem Wetter durch die Landschaft gelaufen und haben eine Wiese mit dem Schild 'Streuobstwiese' gesehen?und haben Sie das Schild gelesen? Sollte dies nicht der Fall sein, wollen wir Sie nun über den Sinn und Zweck sowie die Geschichte der Streuobstwiese informieren." - Ein Infotext des BUND Rhein-Sieg.

Niedersachsen: Rot-Grün schließt Gentechnik-Labore in Schulen

<http://www.spiegel.de/schulspiegel/wissen/gentechnik-unterricht-in-niedersachsen-rot-gruen-macht-schullabor-dicht-a-886140.html>

"Die neue rot-grüne Landesregierung beendet im Anti-Gentechnik-Überschwang ein Schulprojekt, das unter Lobbyismusverdacht steht. Viele Schüler sind deshalb mächtig sauer." - Ein Bericht in Spiegel online vom 1. März 2013.

Forschung für Mensch und Natur

<http://www.biodiv.de/>

"Der Begriff Biodiversität oder biologische Vielfalt steht als Sammelbegriff für die Gesamtheit der Lebensformen auf allen Organisationsebenen von den Genen über die Arten bis hin zu den Ökosystemen." - Website des IBN - Institut für Biodiversität, Regensburg

Gentechnik – sorgfältig prüfen, sicher zulassen

http://www.bvl.bund.de/DE/06_Gentechnik/gentechnik_node.html

Ein großes Informationsportal des Bundesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit zur Gentechnik für Verbraucher und Anwender.



Nerven-, Hormon- und Immunsystem

11. Bau und Funktion von Nerven- und Sinneszellen

Ruhe- und Aktionspotenzial

Bau und Funktion einer Nervenzelle, Aktionspotential-Ruhepotential, K^+Na^+ -Pumpe

<http://www.bio.vobs.at/physiologie/a-neuro-1.php>

Auf den Physiologie-Seiten des Vorarlberger Bildungsservers finden sich einige interessante Artikel über Bau der Nervenzelle, Ruhe- und Aktionspotenzial sowie synaptische Übertragung.

Das Ruhepotential und die Natrium-Kalium-Pumpe

<http://www.u-helmich.de/bio/neu/1/11/112/index112.html>

Eine umfassende Website speziell für Oberstufenschüler(innen).

Das Ruhemembranpotential

http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ch/8/bc/vlu/neurotransmission/mp_ap.vlu/Page/vsc/de/ch/8/bc/neurotransmission/membranpotential1.vscml.html

Eine Lerneinheit der ChemgaPedia

Das Aktionspotenzial: Mechanismus

http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ch/8/bc/vlu/neurotransmission/mp_ap.vlu/Page/vsc/de/ch/8/bc/neurotransmission/ap2.vscml.html

Eine Lerneinheit der ChemgaPedia

Das Aktionspotenzial

<http://www.u-helmich.de/bio/neu/1/12/121/indexNeuro121.html>

Eine umfassende Website speziell für Oberstufenschüler(innen).

Wie Ionen durch die Zellmembran schlüpfen

<http://www.max-wissen.de/Fachwissen/show/0/Heft/Ionenkanal.html>

Eine schön aufgemachte Broschüre der Max-Planck-Gesellschaft speziell für Schüler(innen).

Synaptische Übertragung

Synaptische Übertragung und Verschaltung

<http://www.u-helmich.de/bio/neu/1/13/indexNeuro13.html>

<http://www.zum.de/Faecher/Materialien/beck/12/bs12-31.htm>

Zwei Websites speziell für Schüler(innen) der Oberstufe und zur Abiturvorbereitung.

Vorgänge an Synapsen

<http://www.bio.vobs.at/physiologie/a-neuro-2.php>

<http://www.bio.vobs.at/physiologie/a-neuro-3.php>

Eine kompakte Darstellung der Acetylcholin-Synapse sowie der Wirkung von Pharmaka auf Synapsen.

Drogen wirken auf das Nervensystem

<http://www.mallig.eduvinet.de/bio/neuro/nerven1.htm>

Eine interaktive Unterrichtseinheit mit einer kurzen Einführung in die Nervenleitung.

Ionenkanäle und synaptische Übertragung

http://www.chemgapedia.de/vsengine/tra/vsc/de/ch/8/bc/tra/kanal_synapse.tra/Vlu/vsc/de/ch/8/bc/vlu/neurotransmission/neuro_synapse.vlu.html

Eine sehr ausführliche und anschauliche Lerneinheit der ChemgaPedia, mit vielen Videosequenzen und Animationen.

Date an der Synapse

<http://www.max-wissen.de/Fachwissen/show/0/Heft/Synapse.html>

Eine schön aufgemachte Broschüre der Max-Planck-Gesellschaft speziell für Schüler(innen).

Muskulatur und Bewegung

Die Muskulatur des Menschen

<http://www.dr-gumpert.de/html/muskulatur.html>

Eine sehr ausführliche Webseite mit vielen Informationen zum Aufbau der Muskulatur und Links zu weiterführenden Seiten.

Muskelaufbau und Muskelkontraktion

http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ch/8/bc/vlu/proteine/bewegungsvorgaenge.vlu/Page/vsc/de/ch/8/bc/proteine/funktion_v_prot/bewegung/muskel1.vscml.html

Eine Lerneinheit der ChemgaPedia

Muskel - Muskulatur

<https://www.schule.at/thema/detail/muskel-muskulatur.html>

Eine umfangreiche Liste von Links zum Thema Muskeln und Muskulatur, bereitgestellt von dem österreichischen Schulportal www.schule.at.

Sinnesorgane, Nervensysteme

Eine Reise durch das Universum zum Sehen

<https://www.yumpu.com/de/document/view/6959223/eine-reise-durch-das-universumr-zum-sehen-universum-bremen>

Handreichungen für Lehrerinnen und Lehrer mit Arbeitsmaterialien (Sek. I / Sek. II, 22 Seiten). Das Laden der Seite kann länger dauern.

Einführung in die Neurobiologie

https://nanopdf.com/downloadFile/einfhrung-in-die-neurobiologie-institut-fr-biologie_pdf

Präsentation zur Vorlesung "Einführung in die Neurobiologie" der FU Berlin mit Schwerpunkt Nervensysteme. Auf den Seiten 28 bis 37 werden die Nervensystem der wichtigsten Tierklassen verglichen. Der Download kann etwas länger dauern!

Multiple Sklerose

<http://www.apotheken-umschau.de/Multiple-Sklerose>

"Multiple Sklerose (MS) trifft vor allem junge Erwachsene. Die Krankheit befällt das zentrale Nervensystem, schädigt die Hüllschicht der Nerven. Die Symptome sind sehr unterschiedlich". Ein Artikel aus der Apotheken Umschau vom 28.10.2016.

Was ist multiple Sklerose?

<https://www.dmsg.de/multiple-sklerose-infos/was-ist-ms/>

"Hier können Sie sich über Grundlagen, Symptome, Verlauf und Diagnose von Multipler Sklerose informieren."

Multiple Sklerose für Laien

<http://www.gottlob-stiftung.info/index.php?menuid=22&getlang=de>

Eine Informationsseite der Deutschen MS-Hilfe.

"Ein Leben mit Parkinson" - Wir unterstützen Sie

<http://www.parkinson-vereinigung.de/>

Website der Deutschen Parkinson-Vereinigung e.V. mit vielen Informationen über die Parkinson-Krankheit.

The Blue Brain Project

<http://bluebrain.epfl.ch/>

The Blue Brain Project is the first comprehensive attempt to reverse-engineer the mammalian brain, in order to understand brain function and dysfunction through detailed simulations.

12. Zusammenwirken von Hormon- und Nervensystem bei Stress

Steroidhormone

<http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ch/8/bc/vlu/stoffwechsel/steroide.vlu/Page/vsc/de/ch/8/bc/botenstoffe/hormone/steroidhormone.vscml.html>

"Steroidhormone" - eine Lerneinheit der ChemgaPedia

Stresshormone

<http://www.tk.de/tk/stress/010-phaenomen-stress/stresshormone/118526>

"Hormone steuern viele Vorgänge in unserem Körper - auch die Stressreaktion. An der Stressreaktion sind viele Hormone beteiligt, die wie in einer Kaskade ausgeschüttet werden." - Eine Informationsseite der Techniker Krankenkasse.

Das Hormonsystem

<http://www.zum.de/Faecher/Materialien/beck/12/bs12.htm>

Eine schülerorientierte ausführliche Seite über das Hormonsystem mit Abschnitten zur Schilddrüse, zur Bauchspeicheldrüse, zur Blutzuckerregulation, zur Nebenniere und zum Stress.

Stress

<http://www.reformhaus-fachlexikon.de/lexikoneintraege/krankheiten/eintrag/stress/>

"Der Begriff Stress stammt aus dem Englischen und kommt ursprünglich aus der Prüfung von Werkmaterialien. Auf diesem Gebiet wurde unter Stress die Anspannung, Verzerrung und Verbiegung von Materialien verstanden. In die Biologie wurde der Stressbegriff 1950 von dem Mediziner Hans Selye eingeführt." - Eine Seite der Akademie für gesundes Leben.

Stresshormone blockieren

http://www.focus.de/gesundheit/news/eine-generation-brennt-aus-stresshormone-blockieren_aid_664785.html

"Der Neurowissenschaftler Florian Holsboer erklärt, wie neue Medikamente bei chronischem Stress, Burn-out und Depressionen helfen können". Ein Focus-Artikel vom 12. September 2011.

13. Immunsystem

Immunbiologie

<http://www.bioclips.eu/immun.html>

Eine Sammlung von kurzen Animationen zum Immunsystem.

gut zu wissen...

<http://www.aidshilfe.de/>

Website der Deutschen AIDS-Hilfe e.V. mit aktuellen Meldungen, einer umfangreichen Infothek, wichtigen Adressen, einem Veranstaltungskalender, Materialien zum Thema AIDS und anderen Informationen. Auch die Broschüre "Keine Angst vor HIV!" kann hier herunter geladen werden.

Autoimmunkrankheiten

<http://de.alinki.com/verzeichnis/autoimmunkrankheiten/1727>

"Autoimmunkrankheiten gehören zu den Krankheitsbildern, die tendenziell zunehmen und trotz umfangreicher Forschungen noch nicht abschließend erforscht sind." - Übersicht über die wichtigsten Autoimmunkrankheiten wie Basedow Krankheit, Chronisches Erschöpfungssyndrom, Diabetes, Fibromyalgie, Lupus, Morbus Chron, Multiple Sklerose, Myasthenia Gravis, Rheuma, Sarkoidose und Sjögren Syndrom.

Anatomie und Physiologie des Immunsystems

<http://www.medizinfo.de/immunsystem/abwehr/abwehr.htm>

"Ununterbrochen versuchen Bakterien, Viren, Pilze und Parasiten in unseren Körper einzudringen. Sie befinden sich in der Atemluft, den Nahrungsmitteln, auf unserer Haut und sogar in unserem Körper, z. B. im Verdauungssystem. Nicht alle machen uns krank. Aber für die Gesundheit und zum Schutz vor Infektionen ist ein funktionstüchtiges und vielschichtiges Abwehrsystem notwendig..." - Eine große Website zur Anatomie und Physiologie des Immunsystems.

Deutschen Gesellschaft für Autoimmun-Erkrankungen

<http://www.autoimmun.org/>

"Die Deutsche Autoimmun-Stiftung und die Deutsche Gesellschaft für Autoimmun-Erkrankungen e.V. sind gemeinnützige Organisationen, die sich mit großem Engagement der Erforschung und Bekämpfung von Autoimmun-Erkrankungen widmen." - Informationen über Autoimmun-Erkrankungen, Ursachen, Hintergründe, Behandlung, verschiedene Krankheitsbilder und aktuelle Nachrichten.

Mediathek zum Infektionsschutz

<https://www.infektionsschutz.de/mediathek>

"Um die Umsetzung von Hygienetipps in verschiedenen Alltagssituationen zu erleichtern, haben wir vielfältige Materialien entwickelt: Printprodukte, Infofilme und Infografiken vermitteln anschaulich, worauf es ankommt, um sich vor Infektionskrankheiten zu schützen." - Eine informative Website der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung.

Tatort Mensch

http://www.planet-schule.de/tatort-mensch/index_deutsch.html

Hinter der recht unscheinbaren Titelseite der Website des Südwestrundfunks verbirgt sich eine Fülle von Informationen zum Immunsystem. Sechs Selbstlernkurse (Grundlagen der Immunabwehr, Infektionskrankheiten, AIDS, Transplantationen, Krebs und Allergien), sechs große Abschnitte über die verschiedenen Zellen des Immunsystems, fünf Seiten über verschiedene Themen zum Immunsystem (Entzündung, Grippe, Malaria, Allergie, Impfung), eine sehr umfangreiche Liste mit Infektionskrankheiten und schließlich eine Animation zum Thema "Meilensteine", in der auf die Geschichte der Erforschung des Immunsystems eingegangen wird.

14. Lernen und Gedächtnis

Das Gedächtnis

<http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/GEDAECHTNIS/default.shtml>

Eine recht umfangreiche Darstellung des Themas, gut für Schüler(innen) der Oberstufe geeignet. Die Hauptthemen sind: Wie funktioniert unser Gedächtnis? - Vergessen - Störungen der Aufmerksamkeit. Außerdem wird auf Autogenes Training, Meditationsübungen, Biorhythmen und andere Themen eingegangen. Unten auf der Startseite finden Sie Links zu zahlreichen umfangreichen Arbeitsblättern wie beispielsweise "Die drei Gehirne".

Lernen

<http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/LERNEN/default.shtml>

"Diese Zusammenstellung von Arbeitsblättern gibt einen grundlegenden Überblick über die psychologische Perspektive auf menschliches Lernen." - Eine extrem umfangreiche Darstellung des Themas, einzelne Themen sind gut für Schüler(innen) der Oberstufe geeignet. Es wird auf Fragen wie "Was ist Lernen?", auf den Behaviorismus, auf die Cognitive Load Theorie, auf Lernarten, Prägung, die Chemie des Lernens und viele andere interessante Themen eingegangen.

Gehirnstrukturen für Lernen und Gedächtnis

<http://www.liss-kompodium.de/erkenntnis+thesen/hirnanalogien.htm>

Ein sehr anspruchsvoller und langer Artikel über die Evolution des Gehirns und die Entwicklung besonderer Hirnstrukturen. Für Referate und Facharbeiten geeignet, weniger für die normale Unterrichtsvorbereitung.

Learning and Memory in Aplysia

<http://brembs.net/learning/aplysia/>

Eine leicht verständliche, experimentell orientierte Seite mit Links auf ein Video und weiteren (englischen) Seiten.

Das Gehirn

<http://www.geo.de/suche?suche=Gehirn>

Die Zeitschrift GEO stellt über 100 gute Artikel zum Thema "Gehirn" zur Verfügung, wenn man den entsprechenden Suchbegriff eingibt, zum Beispiel "Evolution des Gehirns", "Wie unser Gehirn funktioniert", "Was ist Intelligenz?" und so weiter.

Das Gehirn

<https://www.dasgehirn.info>

Eine vielfältig gestaltete Seite zum Thema "Gehirn - der Kosmos im Kopf" mit kleineren Artikeln und Animationen

Das menschliche Nervensystem

<https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/biologie/artikel/das-menschliche-nervensystem>

Eine kompakte Darstellung, speziell für Schüler zum Lernen. Das Zentralnervensystem, das periphere Nervensystem und das vegetative Nervensystem werden kurz erklärt.

Die biologischen Voraussetzungen des Lernens

<http://www.wissen.de/die-biologischen-voraussetzungen-des-lernens>

Eine Seite von wissen.de zur Funktionsweise unseres Gedächtnisses mit dem Schwerpunkt auf Lernen.

Lernen und Gedächtnis

<http://www.br.de/telekolleg/faecher/psychologie/lernen-gedaechtnis100.html>

Eine Seite des Bayerischen Fernsehens. Hier werden verschiedene Formen des Lernens wie klassisches Konditionieren, operantes Konditionieren etc. vorgestellt.

Das Gedächtnis - Bibliothek, Computer oder Theater

<http://www.planet-wissen.de/natur/forschung/gedaechtnis/pwwbgedaechtnis100.html>

Eine interessante Seite von planet wissen zum Gedächtnis mit einem Link zu einem Video zum Thema

Wie funktioniert unser Gehirn?

<https://www.youtube.com/watch?v=DUgns5H2bcU>

"Was genau in unserem Kopf vorgeht und wie unser Gehirn funktioniert, ist immer noch ein Rätsel. Mit diesem Video wollen wir versuchen, euch das Ganze ein bisschen klarer zu machen!" - Ein Video aus der Reihe TheSimpleBiology.

Aufbau und Funktion des menschlichen Gehirns

<https://www.youtube.com/watch?v=580g5agUIT4>

In diesem Video von Frank Ollermann werden Aufbau und Funktion des menschlichen Gehirns anhand eines anatomischen Modells beschrieben.

15. Individualentwicklung des Menschen

Befruchtung, Schwangerschaft, Geburt

<http://www.bio.vobs.at/sex/s-sk-entwicklung.htm>

"Der Erfolg der geschlechtlichen Fortpflanzung - die Entstehung lebensfähiger Nachkommen - hängt vom Zusammenspiel vieler Faktoren ab." - eine informative Seite des Vorarlberger Bildungsservers

9monate

<http://www.9monate.de>

Eine Sammlung von Seiten mit Informationen zu allen Themen rund um Kinderwunsch, Familienplanung, Schwangerschaft, Baby und Kind, Leben und Familie, Gesundheit und Vorsorge.

Ethische Kontroversen um die Organspende

<http://www.dober.de/ethik-organspende/>

"Die Unterrichtseinheit geht von konkreten Situationen und Problemstellungen zum Thema Organspende aus und stellt die Frage, ob es Ausdruck eines besonderen Verantwortungsgefühls ist, wenn man als potenzieller Organspender zur Verfügung steht. Geht die Verantwortung für die Mitmenschen über den eigenen Tod hinaus bzw. darf man möglicherweise vom Tod anderer 'profitieren'?" - Materialien für den Religions- und Ethikunterricht von Rolf Dober.

Präimplantationsdiagnostik

<http://www.drze.de/themen/blickpunkt/pid>

Medizinisch-naturwissenschaftliche Aspekte, rechtliche und ethische Aspekte. Ein Überblick des Deutschen Referenzzentrums für Ethik in den Biowissenschaften.

Wann ist der Mensch tot?

<http://www.pharmazeutische-zeitung.de/?id=41427>

"Sind hirntote Menschen tatsächlich tot? Diese Frage lässt sich nach wie vor nicht eindeutig beantworten. Dennoch darf man Hirntoten laut Gesetz Organe entnehmen. Über medizinische und ethische Aspekte des Hirntods diskutierten Experten beim Forum Bioethik des Deutschen Ethikrats in Berlin." - Ein Artikel aus der pharmazeutischen Zeitung von 2012.

Hoffnungsträger Stammzellen

http://www.deutschlandfunk.de/hoffnungstraeger-stammzellen.676.de.html?dram:article_id=25204

Ein etwas älterer Beitrag des Deutschlandfunks zur Bundestagsdebatte von 2008.

Hoffnungsträger Stammzellen

<http://mediathek.dfg.de/video/hoffnungstraeger-stammzellen/>

"Das Axolotl, auch bekannt als mexikanischer Schwanzlurch, kann etwas, was uns Menschen nicht gelingt: Es kann komplette Gliedmaßen regenerieren. Beine, Schwanz, Augen und sogar Kiefer kann es bei Verlust wieder herstellen. Doch was verleiht ihm diese Fähigkeit und warum liegt sie uns verborgen?" - Ein Video der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Stammzellforschung - ein kontroverses Thema für einen anspruchsvollen Unterricht

<http://www.zellux.net/>

"Stammzellforschung – ein kontroverses Thema für einen anspruchsvollen Unterricht." - Ein Themenportal der Max Planck-Gesellschaft mit vielen Informationen, Unterrichtsmaterialien und Videos.

Standpunkte und Hintergründe zur Stammzellforschung

http://www.dfg.de/dfg_magazin/forschungspolitik/stammzellforschung/index.html

In diesem Themenpaket der DFG (Deutschen Forschungsgemeinschaft) finden Sie die Entscheidungen und Stellungnahmen sowie wissenschaftliche, rechtliche und ethische Hintergründe.

Stammzellforschung – Debatte zwischen Ethik, Politik und Geschäft

http://hup.sub.uni-hamburg.de/opus/volltexte/2008/64/pdf/HamburgUP_Albrecht_Stammzellforschung.pdf

Sehr umfangreiche Dokumentation (186 Seiten) der Vorträge aus der öffentlichen Ringvorlesung „Probleme um die Stammzellforschung und Reproduktionsmedizin – Debatte zwischen Ethik, Politik und Geschäft“



Evolution der biologischen Vielfalt

16. Belege für stammesgeschichtliche Verwandtschaft und den Verlauf der Evolution

Welt der Biologie: EVOLUTIONS BIOLOGIE

<http://www.bio.vobs.at/inc/vobs-e.php>

Die Evolutions-Seiten des Vorarlberger Bildungsservers geben eine „Einführung in die Evolutionstheorie“, stellen die Stammesgeschichte in einem „Zeitraffer“ dar, gehen auf „Fossilien“ und „Altersbestimmungsmethoden“ ein sowie auf die „Entwicklung des Lebens auf der Erde“ und andere wichtige Punkte.

How Atavisms Work

<http://animals.howstuffworks.com/animal-facts/atavism.htm>

"Every once in awhile, an unsuspecting scientist will come across an animal with a very strange trait -- like a whale with legs. That's right, a whale with legs. Obviously, most whales don't have legs. So how did this happen?" - Eine sehr anschauliche Erklärung, für Schüler(innen) mit Englischkenntnissen gut geeignet.

Homology: Leave It To the Plants

http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/homology_01

"Each leaf has a very different shape and function, yet all are homologous structures, derived from a common ancestral form..." - Eine Sammlung von Beispielen für Homologien aus dem Pflanzenreich.

Analogy: Of Shrimp and Snails

http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/analogy_01

"Barnacles and limpets have many superficial similarities: both are small creatures with conical shells and can be found in the ocean on rocky shores." - Eine Sammlung von Beispielen für Analogien.

Molekulare Ähnlichkeiten und molekulare Stammbäume

http://www.martin-neukamm.de/junker5_2.html

Eine kritische Auseinandersetzung mit Evolutionsgegnern, allerdings sehr textlastig, ohne Abbildungen.

Atavismen

http://www.genesisnet.info/schoepfung_evolution/e41304_atavismen.php

"In diesem Artikel wird erklärt, was Atavismen sind und weshalb sie als Belege für Makroevolution betrachtet werden. Weiter wird gezeigt, weshalb Atavismen keine Beweise für Makroevolution darstellen, und erläutert, dass manche Atavismen auch als Hinweise auf polyvalente Grundtypen gelten können." - Eine durchaus berechtigte Kritik am Atavismus-Konzept aus der Sicht der Schöpfungstheorie.

Zeitpfad - Die Geschichte unseres Universums

<http://www.joergresag.privat.t-online.de/mybk4htm/start4.htm>

"Mit Zeitpfad möchte ich versuchen, einen Eindruck von den riesigen Zeiträumen zu vermitteln, die seit der Geburt unseres Universums vor 13,7 Milliarden Jahren vergangen sind und in denen Materie, Sterne, unser Sonnensystem, Erde und Mond, das Leben und schließlich wir selbst entstanden sind." - Eine sehr umfassende Darstellung von Jörg Resag.

TREE OF LIFE web project

<http://tolweb.org/tree/phylogeny.html>

Eine groß angelegte englischsprachige Website, auf der alle Lebewesen der Erde präsentiert werden sollen.

Ökosystem Erde - Das Leben

<http://www.oekosystem-erde.de/html/leben.html>

Eine sehr umfangreiche Seite über das Leben auf der Erde und seine Entstehung mit vielen Unterseiten zu den einzelnen Themen wie zum Beispiel "Entstehung der Eukaryoten".

Der Miller-Urey-Versuch

http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ch/5/bc/vlus/evolution.vlu/Page/vsc/de/ch/5/bc/evolution/ent_leben/chem_evo/miller.vscml.html

Auf dieser Seite der Chemgapedia findet sich eine animierte Darstellung des berühmten Versuchs sowie viele Erklärungen dazu.

Ursuppenreste

<http://www.spektrum.de/news/ursuppenreste/970819>

"Stanley Miller, dessen klassisches Experiment jedes Biologie-Lehrbuch ziert, hatte mehrere Versionen seiner Ursuppe angesetzt. Die Analysentechnik der 1950er Jahre reichte jedoch nicht aus, um alle entstandenen Stoffe nachzuweisen. In weiser Voraussicht hat er seine alten Proben nicht weggeworfen." Ein Artikel aus Spektrum der Wissenschaft 2008.

Prokaryoten und Eukaryoten im Vergleich

<http://www.biologie-schule.de/eukaryoten-prokaryoten-vergleich.php>

Eine sehr übersichtliche Gegenüberstellung der Pro- und der Eukaryotenzelle mit weiterführenden Links zu den Pro- und Eukaryoten.

Der Weg zum vielzelligen Organismus

<http://www.oekosystem-erde.de/html/leben-02-2.html>

Eine anschauliche Darstellung der Endosymbiontentheorie mit sehr vielen Informationen und Abbildungen. Außerdem werden die Themen "Wie der Sex auf die Welt kam" und "Vielzelliges Leben" behandelt.

17. Die Evolution der biologischen Vielfalt

Epigenetik - Mehr als nur die Gene

<http://www.scinexx.de/dossier-detail-437-1.html>

"Was bestimmt unser Aussehen und wie krank oder wie alt wir werden? Die Gene natürlich – sollte man zumindest meinen. Doch das Dogma ihrer Allmacht ist längst gefallen. Denn Forscher finden immer mehr Belege dafür, dass es jenseits der Gene einen weiteren Code gibt, der entscheidend an der Ausprägung unserer individuellen Merkmale beteiligt ist..." - Mit dem neuen Forschungsfeld der Epigenetik scheint Lamarck zumindest in Teilen rehabilitiert. Ein Artikel von scinexx, dem Wissensmagazin aus dem Springer-Verlag.

Epigenetik - Rehabilitierung von Lamarck?

<http://community.zeit.de/user/wernerhahn/beitrag/2008/11/18/zum-darwinjahr-2009-transmutationevolution-und-epigenetik-rehabil>

Ein Beitrag der Zeit zum Darwinjahr 2009

Welcome to the Evolution Wing

<http://www.ucmp.berkeley.edu/history/evolution.html>

"These exhibits trace evolutionary thought as it has developed over time, pausing to ponder the contributions of scientists and thinkers including Aristotle, Darwin, Wallace, and many others." - Eine umfangreiche Website der Universität Berkeley zum Thema Evolution, u.a. mit einer sehr übersichtlichen und großen "Timeline" zur Geschichte der Evolutionsforschung.

Evolution im Schnecken tempo vor der Haustür

<http://idw-online.de/pages/de/news299870>

"Europas Biologen suchen Tausende Freiwillige, um die Evolution der Bänderschnecken aufzuklären. Durch möglichst viele Beobachtungen von Schneckengehäusen soll untersucht werden, wie sich die Tiere an Klimawandel und Fressfeinde angepasst haben." - Ein europaweites Projekt zum Mitmachen, das im Darwin-Jahr 2009 gestartet wurde.

Die ganze Vielfalt

<http://www.vifabio.de/darwinjahr2009/themenpool.html>

Eine Linksammlung zum Darwinjahr 2009

Understanding Evolution

<http://evolution.berkeley.edu/>

"Your one-stop source for information on evolution." - Eine moderne Seite speziell für Schüler der Sekundarstufe II mit vielen "in-depth"-Kursen, "teaching materials" und einer großen "Resource library".

Evolution of Life

<http://www.evolution-of-life.com/de/startseite.html>

„Sie werden hier auf eine spannende Entdeckungsreise eingeladen (Videos und Zeichentrickfilme) und Lehrer wie Schüler werden hier interessante Lehrmaterialien (Filme, Simulationen und Tipps zum Unterrichten) zur Gestaltung eines modernen Unterrichts vorfinden." - Eine Website, gefördert durch die Volkswagen Stiftung.

Maskenball im Tierreich

<http://www.scinexx.de/dossier-189-1.html>

"Fressen und Gefressen werden - Tarnen und Täuschen. Fast alles im Tierreich dreht sich um diese beiden Strategien im alltäglichen Kampf ums Dasein." - Ein umfangreiches Dossier des Wissensmagazins Scinexx mit 12 Unterthemen.

Evolution im Rekordtempo - Industriemelanismus beim Birkenspanner

<http://www.scinexx.de/dossier-detail-189-5.html>

Eine ausführliche Darstellung zu einem der bekanntesten Beispiele für die Bildung von Anpassungen

Survival of the Fittest - die Hauptthesen der Evolutionstheorie

<http://www.planet-wissen.de/natur/forschung/evolutionsforschung/pwiesurvivalofthefittestdiehauptthesenderevolutionstheorie100.html>

Ein kurzer Abriss der Thesen von Charles Darwin zur Evolutionstheorie.

Die Evolutionsbiologie von Charles Darwin

<http://www.biologie-schule.de/evolutionstheorie-darwin.php>

Hier werden die wichtigsten Aspekte der Evolutionstheorie von Charles Darwin kurz und prägnant vorgestellt.

Charles Darwins Evolutionstheorie

<http://www.wasistwas.de/archiv-wissenschaft-details/charles-darwins-evolutionstheorie.html>

"Über Darwins Leben vor 1831, als die Reise der Beagle begann, erfährst du mehr im ersten Teil dieses Artikels. Im zweiten Teil erfährst du mehr über die fünf Jahre dauernde Weltreise Darwins, die die Grundlage für seine späteren Arbeiten lieferte". Eine Webseite der berühmten "Was ist Was"-Reihe.

Charles Darwin - Evolution und Selektion

<http://www.evolutionstheorie-darwin.de/index.html>

"Diese Seite fasst nicht nur die Idee Darwins und einige Hintergründe zusammen, sondern gibt zudem einen Überblick über sein Leben, umreißt die Theorien über die Erschaffung und Wandlung des Lebens vor Darwin und lässt auch Kritik an der heute allgemein akzeptierten Evolutionstheorie nicht unerwähnt."

Darwin und die Evolution

<http://www.wissen.de/darwin-und-die-evolution>

Eine groß angelegte Website über Darwin, seine Evolutionstheorie und über die Evolutionstheorie in der aktuellen Forschung.

Darwins neue Welt

https://www.youtube.com/playlist?list=PLw6TqWI726Y-ddjYRW3M0_8mYTB0Xid3c

Die fünfteiligen Fernsehserie "Darwins neue Welt" auf YouTube. Hier wird auf Darwins Leben eingegangen und auf die Frage, wie er zu seiner Evolutionstheorie gekommen ist.

Darwins Einfluss auf das moderne Weltbild

<http://www.spektrum.de/magazin/darwins-einfluss-auf-das-moderne-weltbild/826771>

"Für unsere Sicht der Welt war Charles Darwin wichtiger als andere maßgebliche Wissenschaftler. Mit seiner Evolutionstheorie lässt sich die Entwicklung des Lebens durch natürliche Phänomene erklären." Ein Artikel des berühmten Evolutionsbiologen Ernst Mayr für die Zeitschrift Spektrum der Wissenschaft aus dem Jahre 2000.

Allopatrische Artbildung

<http://www.biologie-schule.de/allopatrische-artbildung.php>

Auf dieser Seite wird kurz und prägnant auf den wichtigsten Mechanismus der Bildung neuer Tier- und Pflanzenarten eingegangen.

Allopatrische Artbildung

<http://www.u-helmich.de/bio/evo/02/21/211.html>

Eine eher für Schüler der Oberstufe geschriebene Webseite, in der die allopatrische Artbildung Schritt für Schritt beschrieben wird. Diese Seite ist aber auch für Schüler der Stufen 7 bis 10 verständlich.

Artbildung, Speziation

<http://www.biologie-lexikon.de/lexikon/artbildung.php>

Auf dieser Seite aus dem "Biologie-Lexikon" wird nicht nur auf die allopatrische Artbildung eingegangen, sondern auch auf alternative Mechanismen der Bildung neuer Arten, nämlich auf die sympatrische Artbildung und auf die parapatrische Artbildung.

18. Evolution des Sozialverhaltens

Verhaltensbiologie

<http://www.biologie-online.eu/verhaltensbiologie/>

Eine große Website zur Verhaltensbiologie mit zahlreichen Unterseiten zu den einzelnen Fachgebieten.

Soziale Evolution

<http://globale-allmende.de/gesellschaft/soziale-evolution>

"Soziale Evolution im Tierreich und bei der Spezies Mensch - wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Betrachtungen" - eine Darstellung, die sich stark an Dawkins orientiert.

19. Evolution des Menschen

Zeitreise erleben

<http://www.neanderthal.de/>

Die Website des Neanderthal-Museums.

Becoming Human

<http://www.becominghuman.org/>

Eine große interaktive Seite mit Filmen, Dokumenten und anderen Materialien zur Evolution des Menschen.

Die Evolution des Menschen

<http://www.evolution-mensch.de/>

"Viele Menschen sind von der Vorstellung fasziniert, dass es einmal Wesen auf unserer Erde gegeben haben soll, die zwar aufrecht gingen, aber den Kopf eines Affen auf den Schultern trugen. Diese Homepage möchte ein wenig von der Faszination dieses Themas vermitteln." - Eine Sammlung von Artikel aus der Zeitschrift GEO.

Die Evolution des Menschen

<http://www.bio.vobs.at/evolution/e07-human-01.php>

Eine sehr ausführliche und übersichtliche Darstellung der Evolution des Menschen auf dem Vorarlberger Bildungsserver, kann auch als Word-Datei heruntergeladen werden.

Evolution des Menschen: Übergang Tier-Mensch, Australopithecus, Homo

<http://www.zum.de/Faecher/Materialien/beck/13/bs13-38.htm>

Eine Webseite mit den wichtigsten Themen zur Evolution des Menschen

Der weitere Weg der Menschheit

<https://www.planet-schule.de/wissenspool/experiment-verwandtschaft/inhalt/hintergrund/hintergrund-von-lucy-bis-zum-homo-sapiens/entscheidende-veraenderungen-der-weitere-weg-der-menschheit.html>

Eine Seite von Planet Schule zur kulturellen Evolution der Menschheit. Zunächst wird die Entwicklung des Werkzeuggebrauchs dargestellt, dann wird auf die Bedeutung des Feuers für die Menschen eingegangen, und am Ende folgt ein Abschnitt über "Sprache und Kultur".

Themenseite "Menschwerdung"

<http://www.spektrum.de/thema/menschwerdung/776873>

"Wie wurde der Mensch? Aus wenigen Knochen und Artefakten versuchen Paläoanthropologen, die Frage nach der Herkunft unserer Art und ihrer Besonderheiten zu beantworten. Immer deutlicher zeigt sich, dass der Mensch nicht auf eine einzige Abstammungslinie zurückgeht, sondern dass der Homo sapiens der letzte Überlebende einer weit verzweigten und streckenweise inzestuösen Großfamilie ist. Spektakuläre Funde offenbaren nach und nach wichtige Teile des Puzzles – und neue Rätsel." - Ein Dossier mit vielen einzelnen Artikeln der Zeitschrift Spektrum der Wissenschaft.

Anhang

A1. Linksammlungen

Biolinks

<http://www.biolinks.de/>

Kommentierte, handverlesene Links zur Biologie

Bioatlas

<http://www.bio-atlas.de/>

Im Bio-Webkatalog "Bio-Atlas" sind über 1.500 Einträge gespeichert.

Hamburger Bildungsserver

<http://bildungsserver.hamburg.de/linksammlungen/>

Auf der Seite "Linksammlungen" verweist der Hamburger Bildungsserver auf zahlreiche Linksammlungen zum Fach Biologie

Universität Duisburg-Hessen

<https://www.uni-due.de/ub/fachinfo/biolinks.shtml>

Eine Liste von Linksammlungen, zusammengestellt von Dr. Elke Spielberg von der Universitätsbibliothek der Uni Duisburg-Essen.

A2. Allgemeines zur Biologie

Biologie und Biologiedidaktik

<http://www.ifdn.tu-bs.de/didaktikbio/>

Institut für Fachdidaktik der Naturwissenschaften, Abt. Biologie und Biologiedidaktik

Biologie-Online

<http://www.biologie-online.eu/>

Sehr umfangreiche Website, die das gesamte Spektrum der Schulbiologie umfasst, außerdem Hinweise zum Biologieunterricht für Lehrer sowie Hinweise zum Biologiestudium.

Welt der Biologie

<http://www.bio.vobs.at/index.php>

Die große Website des Vorarlberger Bildungsservers mit vielen Informationen zur Anatomie, Physiologie, Botanik, Cytologie, Genetik, Humanbiologie, Ökologie, Sexualbiologie und Zoologie. Speziell für Schüler (und Lehrer) geschrieben.

A3. Zeitschriften

Spektrum der Wissenschaft

<http://www.spektrum.de/>

Internetauftritt der Zeitschrift "Spektrum der Wissenschaft" mit täglichen Berichten aus allen Bereichen der Naturwissenschaften.

GEO

<http://www.geo.de/>

Internetauftritt der Zeitschrift "GEO".

Bild der Wissenschaft

<http://www.wissenschaft.de>

Internetauftritt der Zeitschrift "Bild der Wissenschaft".

Max-Planck-Gesellschaft

<http://www.mpg.de/>

Internetauftritt der Max-Planck-Gesellschaft.

natur

<http://www.natur.de>

Internetauftritt der Zeitschrift "Natur".

Informationsdienst Wissenschaft

<http://idw-online.de/de/>

Aktuelle Informationen zu neuen wissenschaftlichen Veröffentlichungen

Spiegel online

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/>

Tagesaktuelle Artikel aus dem Internetauftritt der Zeitschrift "Spiegel".

Frankfurter Allgemeine

<http://www.faz.net/aktuell/wissen/>

Aktuelle Artikel aus dem Internetauftritt der "Frankfurter Allgemeinen".

Die Zeit

<http://www.zeit.de/wissen/index>

Wochenaktuelle Artikel aus dem Internetauftritt der "Zeit".

scinexx - Das Wissensmagazin

<http://www.scinexx.de/biowissen.html>

Sehr umfangreiche Sammlung von biologischen Artikeln.

A4. Fernsehen, Podcasts etc.

Quarks & Co

<http://www.wdr.de/tv/quarks/>

Informationen über die aktuelle Sendung. Außerdem enthält diese Seite ein großes Archiv aller bisher gezeigten Sendungen, die als Podcast heruntergeladen oder direkt angesehen werden können.

Nano

<http://www.3sat.de/nano/>

Nano ist eine fast täglich ausgestrahlte Wissenschaftssendung von 3sat, in der auch viele biologische Beiträge ausgestrahlt werden. Die Website stellt Ausschnitte aus den Sendungen und viele zusätzliche Informationen zur Verfügung.

planet wissen

http://www.planet-wissen.de/natur_technik/index.jsp

Die Website zur Fernsehsendung von WDR, SWR und BR-alpha. Ausgewählte Sendungen können angesehen werden, es gibt viele Zusatzinformationen zu den Sendungen, und viele Beiträge können auch als Podcast herunter geladen werden.

ARD-Mediathek

<http://www.ardmediathek.de/tv/suche?searchText=Biologie>

In der ARD-Mediathek sind zahlreiche Beiträge zu biologischen Themen enthalten. Die Sendungen können gestreamt werden, ein Download ist nicht möglich.

Doku/Wissen

<https://www.zdf.de/doku-wissen>

Die Abteilung "Doku/Wissen" in der ZDF-Mediathek. Die Sendungen können angesehen, aber nicht herunter geladen werden.

[W] wie Wissen

<http://www.daserste.de/information/wissen-kultur/w-wie-wissen/index.html>

Die Webseite zu der ARD-Sendung [W] wie Wissen mit vielen Informationen zu den einzelnen Sendungen, die auch online gesehen werden können. Es gibt auch eine Podcast-Seite mit biologischen Beiträgen wie beispielsweise "Eingeschleppte Arten im Watt" oder "Wolf und Hund".

BR alpha

<http://www.br.de/fernsehen/br-alpha/index.html>

Die Mediathek des Bildungskanals des Bayerischen Rundfunks, die auch Beiträge mit biologischen Themen enthält, beispielsweise die "Telekolleg Biologie"-Sendungen, die sich auch für Schüler der Oberstufe eignet.

hitec

<http://www.3sat.de/hitec.html>

Die Website zur Wissenschaftssendung auf 3sat. Viele Beiträge der letzten Jahre können online angesehen werden, außerdem stellt die Website viele Informationen zu den Sendungen zur Verfügung.