

## Schulinternes Curriculum Biologie, Jahrgang 9

### 1. Inhaltsfeld: Evolutionäre Entwicklung

<b>Inhaltliche Schwerpunkte</b> (Vorgaben des KLP)	<b>Mögliche Kontexte</b> (entsprechend den Vorgaben des KLP)
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Fossilien</li> <li>· Evolutionsfaktoren</li> <li>· Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Lebewesen und Lebensräume – in ständiger Veränderung</li> <li>· Modelle zur Entwicklung des Menschen</li> </ul>

Std. 22-24	Themen	Kompetenzen UF = Umgang mit Fachwissen; E = Erkenntnisgewinnung K = Kommunikation; B = Bewertung	Fachbegriffe	Inhalte, Vorschläge für Methoden und Material
<b>1</b>				Ermitteln von Schülervorstellungen zur Evolution mit Umfrage der Uni Münster (mögl. am Ende der UE wdh.)
<b>3</b>	<b>Mutation und Rekombination führen zu genetischer Vielfalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Entstehung der Variation innerhalb von Populationen durch Mutation (→ neue Allele) und Rekombination (→ neue Allelkombinationen) unter Bezugnahme auf Beispiele aus der Genetik (Haarfarbe des Menschen) erklären</li> </ul>	<b>Basiskonzept System</b> Mutation, Selektion, Population, Rekombination	Mutation führt zur Lactosetoleranz (Persistenz), aufgrund von Rekombination gibt es Nachkommen, die diese Mutation tragen, positive Selektion → starke Verbreitung seit 7000-8000 Jahren in Europa aufgrund von Viehzucht (S. 240), Zucht verschiedener Rassen mit unterschiedlichen Merkmalen <b>MINT:</b> <i>MA: Abschätzung der Anzahl von Rekombinationen</i>

7	<b>Evolution erklärt Anpasstheit durch Selektion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die (Veränderung der Arten)/ Artenvielfalt mit dem Basiskonzept der Entwicklung und den Konzepten der Variabilität und Anpasstheit erläutern. (UF1)</li> <li>• die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen. (UF1)</li> <li>• die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B 3)</li> </ul>	Anpasstheit, <b>Basiskonzept Entwicklung</b> Evolutionstheorien, Survival of the fittest, Selektionsdruck,	Selektionsspiel, (Cornelsen 7-10, S. 276)  <b>MINT:</b> <i>MA: Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit als mathematische Begriffe</i>  Bsp. Giraffen→ Abgrenzung Darwin – Lamarck,
2	<b>Besser angepasste Individuen haben eine höhere Fitness, d.h. sie haben mehr Nachkommen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Zusammenhang zwischen der Anpasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg (Fitness) darstellen. (E1, E7)</li> </ul>	Fitness	Bsp.: Kabeljau (www.evolution-of-life.com ),  <b>MINT:</b> <i>IN: Toleranzkurven erstellen/auswerten</i>
4	<b>Wie neue Arten entstehen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Artbildung als Ergebnis der Evolution auf Mutation und Selektion zurückführen. (UF3)</li> </ul>	Artenvielfalt, Separation, Artbildung,	Bsp. Eisbär – Braunbär (S. 274) Evolution der Pferde (S. 260)
4	<b>Stammesentwicklung der Wirbeltiere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypothesen zum Stammbaum der Wirbeltiere auf der Basis eines Vergleichs von Wirbeltierskeletten sowie von fossilen Funden erläutern. (E3, E4)</li> </ul>	Stammbäume Analogie, Homologie, Rudiment, <b>Basiskonzept Struktur</b> Wirbeltierskelette,	gemeinsame und unterschiedliche Merkmale der Wirbeltiere (S. 266) Homologien bei Wirbeltierskeletten, Analogie: Stromlinienform bei Schwimmern (S. 258)  <b>MINT:</b> <i>PH/TE: Stromlinienform als physikalisches Prinzip, das in technischen Zusammenhängen genutzt wird (→ Auftrieb, Luft-/See-Fahrt)</i>

2	<b>Zeitliche Einordnung von Fossilien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Zuordnung von Leitfossilien zu Erdzeitaltern als Methode der Altersbestimmung an Schaubildern erklären. (K2, E5)</li> </ul>	Fossilien, lebende Fossilien Brückentiere	Urpferdchen, Quastenflosser, Nautilus Archäopteryx  <b>MINT:</b> <i>MA/(IN): maßstäbliches Verlaufsmodell der Evolution erstellen</i>
3	<b>Evolution des Menschen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Entstehung des aufrechten Ganges des Menschen auf der Grundlage wissenschaftlicher Theorien erklären. (UF2, E9)</li> </ul>	Bipedie	Leben im Wald – in der Steppe: Vorteile des aufrechten Ganges  <b>MINT:</b> <i>PH/TE: Statik-Begriff</i>
1	<b>Vorstellungen zur Entstehung des Lebens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in vereinfachter Form ein Modell zur Entstehung von Grundbausteinen von Lebewesen in der Uratmosphäre erläutern (z. B. Miller-Experiment). (E8, E5)</li> </ul>	Urknall, Entstehung von Leben, Ursuppe	Vom Einzeller zum Vielzeller  <b>MINT:</b> <i>CH/PH: chemische Evolution: Entstehung organischer Moleküle mithilfe von Energie aus atmosphärischen Entladungen (Blitze etc.)          Heutige Zusammensetzung der Atmosphäre im Vergleich zu damals</i>

## Schulinternes Curriculum Biologie, Jahrgang 9

### 2. Inhaltsfeld: Gene und Vererbung

Inhaltliche Schwerpunkte (Vorgaben des KLP)	Mögliche Kontexte (entsprechend den Vorgaben des KLP)
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Klassische Genetik</li> <li>· Molekulargenetik</li> <li>· Veränderungen des Erbgutes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Vererbung – Planung oder Zufall</li> <li>· Produkte aus dem Genlabor</li> </ul>

Std.	Themen	Kompetenzen <small>UF = Umgang mit Fachwissen; E = Erkenntnisgewinnung K = Kommunikation; B = Bewertung</small>	Fachbegriffe	Vorschläge für Methoden und Material
1	<b>Wie arbeiten Genetiker?</b>			Brainstorming, Abfragen v. Vorkenntnissen/Vortest, geeignete Organismen
4	<b>Für die Fortpflanzung braucht man besondere Zellen: Ei- und Samenzellen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle entwickeln/nutzen, um die Ergebnisse der Meiose und deren Bedeutung bei der Chromosomenverteilung zu erklären. (E8)</li> </ul> <p>Unterschied zwischen Mitose und Meiose erkennen und deren Notwendigkeit bei der Keimzellenbildung verstehen und begründen können. (UF1)</p>	Chromosomenverteilung in der <b>Meiose</b> , Halbierung der Chromosomenzahl, Neukombination der Chromosomen	<p>Gegenüberstellung Mitose-Meiose</p> <p><b>MINT:</b> <i>MA: Bestimmung der Rekombinationsmöglichkeiten, Bedeutung des Zufalls (→ Wahrscheinlichkeitsrechnung)</i> <i>MA/TE: Größenverhältnis Ei- und Samenzellen verdeutlichen</i></p>
4	<b>Merkmale werden vererbt - Stammbäume machen das deutlich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dominante und rezessive Erbgänge sowie die freie Kombinierbarkeit von Allelen auf Beispiele aus der Tier- oder Pflanzenwelt begründet anwenden. (UF4, UF2)</li> </ul>	Familienstammbäume, Gen, Genvariante/Allel, Erbgänge, Chromosomen, reinerbig, mischerbig	<p>Vererbung von Gesichtsmerkmalen beim Menschen: z.B. Haarfarbe. Haarstruktur, Wimpernlänge, Stammbäume</p> <p><b>MINT:</b> <i>IN: Stammbäume mit Hilfe des Rechners erstellen</i></p>

4	<b>Mendels Leistung: durch Forschung an Erbsen konnte er statistische Gesetzmäßigkeiten entdecken</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreuzungsergebnisse von Mendel nutzen, um seine Regeln nachzuvollziehen (E6)</li> <li>• am Beispiel von Mendels Auswertungen an Merkmalen den Unterschied zwischen Regeln und Gesetzen erläutern. (E9)</li> </ul>	Mendelsche Regeln Uniformitätsregel, Spaltungsregel, Neukombinationsregel (= Rekombination: Begriff notwendig für Evolution)	Mendels historische Experimente an Erbsen, Film: GIDA: Genetik SI  <b>MINT:</b> <i>MA: Berechnung von Zahlenverhältnissen bei Erbgängen</i>
6	<b>Vom Gen zum Merkmal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau der DNA beschreiben und deren Funktion erläutern. (UF1)</li> <li>• die Teilschritte von der DNA zum Protein vereinfacht darstellen. (K1)</li> </ul>	DNA, Doppelstrang, Strickleitermodell, Kette aus Zucker und Phosphat, Sprossen aus Basen (A-T, G-C) Genetischer Code, Aminosäure, Protein,	DNA-Modelle (Samml./ basteln)  <b>MINT:</b> <i>CH: molekularer DNA-Aufbau Exkurs Säuren &amp; Basen PY: Nutzung von Radioaktivität zur Markierung einzelner Basen zum Nachweis der semikonserativen Replikation der DNA</i>
4	<b>veränderte Gene - veränderte Merkmale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aufgrund der Aussagen von Karyogrammen Chromosomenmutationen beim Menschen erkennen und beschreiben. (E6)</li> <li>• verschiedene Formen der Mutation als wertfreie Veränderung des Erbgutes darstellen und bei deren Bedeutung für Lebewesen zwischen einem Sach- und Werturteil unterscheiden. (B1)</li> </ul>	Mutation, Trisomie	z.B. Trisomie 21 z.B. Mutation des Gens für Haarfarbe: Entstehung der blonden/ roten Haarfarbe, Vergleich von Karyogrammen  <b>MINT:</b> <i>MA: Rolle des Zufalls IN/MA: Statistiken zur Häufigkeit verschiedener Mutationen</i>
2	<b>Gentechnik verändert die DNA von Lebewesen</b>	□□□ mit einfachen Vorstellungen die gentechnische Veränderung von Lebewesen beschreiben, Konsequenzen ableiten und hinsichtlich ihrer Auswirkungen kritisch hinterfragen. (K7, B2)	Resistenz	schädlingsresistenter Mais (Giftproduktion gegen Maiszünsler mit Hilfe von Bakterien-Genen) Diskussionrunde: „Mit Gentechnik die Weltbevölkerung ernähren?!“  <b>MINT:</b> <i>IN: graphische Veranschaulichung von Bevölkerungszahlen und Nahrungsverteilung d. Welt</i>