

Immunbiologie (ca. 16 Std.)			
Fallbeispiel Kindbettfieber Untersuchungen von Semmelweis		EG 2.7: wenden den naturwissenschaftlichen (hypothetisch-deduktiven) Erkenntnisweg zur Lösung neuer Probleme an	Literatur: E.v. Falkenhausen: Wissenschaftspropädeutik im Unterricht oder Aufgabe aus PISA Materialien der Bzgaufkl. Film Clips 3sat „Das ABC des Dr. Koch“ Handreichungen
Krankheitserreger (Bakterien, eukaryotische Zellen, Viren)	FW2.2.1 Beschreiben Unterschiede zwischen prokaryotischen und eukaryotischen Zellen (Zellkern, Zellwand)		
Unspezifische und spezifische Immunabwehr (Antigen-Antikörper-Reaktion; Schlüssel-Schloss-Prinzip)	FW 1.3: wenden das Schlüssel-Schloss-Prinzip eigenständig auf neue Fälle von Spezifität an (Antigen-Antikörper-Reaktion bei Infektionskrankheiten)	EG 2.6.1: unterscheiden kausale, d.h. die unmittelbare Ursache betreffende Fragestellungen und funktionale, d.h. die biologische Funktion betreffende Fragestellungen EG 1.1.1: beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht EG 3.1.1: verwenden einfache modellhafte Symbole zur Beschreibung molekularer Strukturen und Abläufe z.B. bei der Antigen-Antikörper-Reaktion <b>Basiskonzept: Inform. u. Kommunikation</b>	Ausführlich, Arbeit mit verschiedenen Darstellungen <b>Methodischer Schwerpunkt: Wirkungsgefüge / Fließschema am Beispiel der Immunreaktion</b>
Impfung Jenners Kuhpocken: Entdeckung der Impfung  aktive / passive Immunisierung  Masern  Antibiotika-stumpfe Wunderwaffe?		EG 2.6.2: diskutieren die Aussagekraft der Ergebnisse EG 1.2: vergleichen komplexe Vorgänge auf zellulärer Ebene BW 1.1: erläutern, dass Argumente eine Sach- und eine Werteebene enthalten (Verhütung, Impfen) BW 1.2: entwickeln Argumente aus unterschiedlichen Perspektiven BW3: erläutern, dass individuelle Wertvorstellungen die Gewichtung von Argumente bestimmen und damit zu unterschiedlichen Entscheidungen führen	Handreichungen „Masernparty“ (Bewertung möglich am Beispiel der Impfmüdigkeit )  Bzga
Optional: Exkurs: HIV-Virus	FW 1.3: wenden das Schlüssel-Schloss-Prinzip eigenständig auf neue Fälle von Spezifität an (Antigen-Antikörper-Reaktion bei Infektionskrankheiten) <i>(Spezifischer Befall von Zellen durch den HIV-Virus durch spezifische Rezeptoren auf der Zellmembran)</i>	KK 2.1: referieren mit eigener Gliederung über ein biologisches Thema KK 2.2: präsentieren Ergebnisse mit angemessenen Medien	vereinfachte Thematisierung: Angriff auf Zellen des Immunsystems führen zur Immunschwäche; die Membranrezeptoren, die Spezifität des HIV-Angriffs bedingen, können modellhaft vereinfacht dargestellt werden, ohne auf den genaueren chemischen Charakter der Rezeptormoleküle einzugehen Schwerpunkt: Verbreitungswege und Schutzmöglichkeiten;

Unterrichtseinheit mit Unterthemen	Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW)	Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen
<b>Individualentwicklung eines Lebewesens (Apfel) (ca. 14 Std.)</b>			
Ist der Apfel ein Lebewesen? Wiederholung Grundwissen - beschreiben die Individualentwicklung von Mensch und Tieren. - beschreiben die Individualentwicklung von Blütenpflanzen - unterscheiden zwischen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung. beschreiben grundlegende Aspekte der sexuellen Fortpflanzung (Verschmelzung von Ei- und Samenzelle nach der Begattung) beim Menschen.			Ich-Du-Wir-Methode erst: Stillarbeit zur Frage dann: Einigung zu viert dann Einigung in der Klasse  erzeugt tolle Diskussionen!!  Vorteile: 1. Schülervorstellungen werden gut aufgegriffen und formuliert/gebrochen 2. für die ganze Einheit als Rückgriff sinnvoll, bietet sich als roter Faden an.
Grundwissen Zellen Aufbau Pflanzenzelle/Tierzelle - beschreiben Zellen als Grundeinheiten. - beschreiben Organellen als kleinere Funktionseinheiten in der Zelle: Zellkern, Zellmembran, Cytoplasma, Chloroplasten. vergleichen Tier- und Pflanzenzelle auf lichtmikroskopischer Ebene.			einfache Wiederholung, knapp halten, HA?
Aufgabe des Zellkerns Acetabularia-Experiment Krallenfroschexperiment	FW 6.2.1: erläutern den Kernttransfer als Grundprinzip des technischen Klonens	EG 2.7: wenden den naturwissenschaftlichen (hypothetisch-deduktiven) Erkenntnisweg zur Lösung neuer Probleme an	Krallenfroschexperiment, <b>Folienordner</b> (beim Unterrichtsmaterial)!!
Wie entsteht ein Lebewesen aus einer Zygote? Es müssen Zellteilungen stattfinden, Beobachtung an Wachstum der Wurzelspitze, Kressekeimung? (wieder: von der Zygote zum Vielzeller) Zellteilungen mikroskopieren (Wurzelspitze) <b>grundlegender Ablauf der Mitose</b> Aufbau der Chromosomen, Strukturveränderungen Ein-Chromatid-Chromosom Zwei-Chromatiden-Chromosom		EG 1.1.1: beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht	Wiederholung der Oberfläche an der Wurzel? eigene Beobachtung als HA, sehr kurz halten, dient nur der Wiederholung Ziel: Im Kern finden Umwandlungs- und Teilungsprozesse statt, die der identischen Weitergabe von Informationen dienen. (AB), <b>Fertigpräparate Mitose</b> gut geeignet (Sammlung) <b>Modelle</b> verwenden z.B. Pfeifenreiniger <b>Methodischer Schwerpunkt:</b> <b>Arbeiten mit Modellen (Modellkritik)</b>
<b>Enzyme als Genprodukt (ohne molekulare Betrachtung) (ca. 8 Std.)</b>			
Vererbungsmodus der PKU bzw. Albinismus PKU-kranke Kinder von gesunden Eltern – Wie ist das möglich? Heterozygotie als Folge von Diploidie: reduzierte Produktion von Genprodukten (Enzymen)  Karyogramm	FW 7.1.1: erklären Variabilität durch Mutation – ohne molekulargenetische Betrachtungen – und Rekombination  FW 6.3.1: beschreiben Gene als Chromosomenabschnitte, die Bauanleitungen für Genprodukte, häufig Enzyme, enthalten  FW 6.3.2: beschreiben – ohne molekulargenetische Aspekte – den Zusammenhang von Genen, Genprodukten und der Ausprägung von Merkmalen		Anregung: Komplexe Aufgabenstellung inkl. Stammbaum PKU, Albinismus  Genwirkkette: Abb S.138
<b>Meiose und Stammbäume (ca. 8 Std.)</b>			
Rekombination als Grundlage der Unterschiedlichkeit von Geschwistern	FW 6.2.3: erläutern auf der Grundlage der Meiose die Prinzipien der Rekombination		Einfache Stammbaumanalysen; Bezug zur Meiose
Ablauf der Meiose Vergleich Mitose/Meiose	FW 6.1: begründen die Erbgleichheit von Körperzellen eines Vielzellers mit der Mitose FW 6.2.2: erläutern die Unterschiede zwischen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung	EG 1.2: vergleichen komplexe Vorgänge auf zellulärer Ebene	<b>Modelle</b> verwenden z.B. Pfeifenreiniger

Betrachtung von Stammbäumen des Menschen	auf genetischer Ebene FW 6.2.4: erläutern die Folgen von Diploidie und Rekombination im Rahmen von Familienstammbaumanalysen		Beispiel Albinismus als Vorbereitung Birkenspanner Freiwillig: Mendelsche Regeln <b>Basiskonzept: Geschichte und Verwandtschaft</b>
<b>Genetik/Evolution (ca. 6 Std.)</b>			
Geschlechtliche / ungeschlechtliche Fortpflanzung  Insbesondere Modifikation als Begriff einführen	FW 7.1.2: erläutern die Vorteile der geschlechtlichen gegenüber der ungeschlechtlichen Fortpflanzung im Hinblick auf Variabilität FW 7.4: unterscheiden zwischen nichterblicher individueller Anpassung und erblicher Angepasstheit FW 6.4: beschreiben, dass Umweltbedingungen und Gene bei der Ausprägung des Phänotyps zusammenwirken		z.B. Russenkaninchen
<b>Birkenspanner – die Geschichte eines Schmetterlings (oder: Tarnen unter Evolutionsaspekten) (ca. 12 Std.)</b>			
Vorstellen des Birkenspanners Tarnung beim Birkenspanner (Phänomen: „Auf Birken ist die weiße Form gut getarnt.“) Dimorphismus beim Birkenspanner: Es gibt auch dunkle Formen	FW 6.4: beschreiben dass Umweltbedingungen und Gene bei der Ausprägung des Phänotyps zusammenwirken		als vollständige U.-reihe vorliegend (s. H.-D. Lichtner, Material im Schulnetz/auf der CD) <b>Programmdownload hier:</b> <a href="http://www.biologieunterricht.homepage.t-online.de/Biodateien/softbirksp.html">http://www.biologieunterricht.homepage.t-online.de/Biodateien/softbirksp.html</a> Gute Alternative im Unterricht: Tapetenspiele Mögliche Ergänzung: Wüstenheuschrecke ggf. Vergleich mit Schwebfliege: Tarnen und Täuschen unter Evolutionsaspekten (Vorbereitung Homologie-Analogie)
Warum ändern sich die Häufigkeiten der beiden Formen früher und heute? Veränderung der Häufigkeiten in England: Die Häufigkeiten der unterschiedlichen Formen ändern sich mit den veränderten Umweltbedingungen. Hypothesen zu Ursachen der Veränderung Beleg der Erbllichkeit und Unbeeinflussbarkeit durch Umwelteinflüsse Selektion als Erklärung für die Änderungen innerhalb der Population	FW 7.2.: unterscheiden zwischen verschiedenen Arten unter Verwendung eines vereinfachten Artbegriffs (Art als Fortpflanzungsgemeinschaft) FW 7.3.1: erklären Angepasstheiten als Folge von Evolutionsprozessen auf der Grundlage von Variabilität und Selektion in Populationen. FW 7.3.2: erklären Evolutionsprozesse durch das Zusammenspiel von Mutation, Rekombination und Selektion	EG 3.1.2: wenden einfache Modellvorstellungen auf dynamische Prozesse an	Diese Reihe eignet sich sehr gut, um lamarckistische Vorstellungen der Schüler aufzugreifen und durch einen kognitiven Konflikt aufzulösen: Sch.-vorstellungen: Der Birkenspanner färbt sich schwarz, wenn die Bäume schwarz werden. Faktendarstellung: Umfärbung am rezenten Individuum und in der Generationsfolge nicht möglich. Daraus ableitbar: Färbung ist erblich. Modellvorstellungen durch Computersimulationen können aus 9/10 vorgezogen werden.  <b>Basiskonzept: Anpassung</b>

**Fächerübergreif: Muss noch geprüft werden!!!**

**Basiskonzepte**

**Methodenkonzept**

**Eine Evaluation des Schulcurriculums findet jeweils in der ersten Dienstbesprechung bzw. Fachkonferenz des Schuljahres statt**