

Schulcurriculum	<b>Biologie Sekundarstufe II</b> <i>Jahrgangsstufe EF 1. Halbjahr, Inhaltsfeld 1: Zellbiologie – Aufbau und Funktion der Zelle und Biomembranen</i> <i>Eingeführtes Buch: Natura Oberstufe Einführungsphase NRW (Klett)</i>	Stand: 29.09.22
-----------------	---	-----------------

<p><b>UV Z1: Aufbau und Funktion der Zelle</b></p> <p><b>Inhaltsfeld 1: Zellbiologie</b></p> <p>Zeitbedarf: ca. 24 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>Aufbau der Zelle, Fachliche Verfahren: Mikroskopie</p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)</li> <li>• Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E)</li> <li>• Informationen erschließen (K)</li> <li>• Informationen aufbereiten (K)</li> </ul>
---

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Aufbau und Funktion der Zelle</b></p> <p><b>Teil 1: Aufbau der Zelle</b></p> <p><i>Wie unterscheiden sich Zellen verschiedener Lebewesen?</i></p> <p><i>Welche Strukturen können bei prokaryotischen und eukaryotischen Zellen mithilfe verschiedener mikroskopischer Techniken sichtbar gemacht werden?</i></p> <p>(ca. 6 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prokaryotische Zelle</li> <li>• eukaryotische Zelle</li> <li>• Mikroskopie</li> </ul>	<p><i>Natura Oberstufe Einführungsphase NRW</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Erkenntnisgewinnungskompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen den Aufbau von prokaryotischen und eukaryotischen Zellen (S1, S2, K1, K2, K9).</li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Sachkompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen den Einsatz unterschiedlicher mikroskopischer Techniken für verschiedene Anwendungsgebiete (S2, E2, E9, E16, K6).</li> </ul>		<p>Vgl. Vorwort</p>	<p>Präsentationstechniken</p> <p>Entwicklung naturwissenschaftlicher Fragestellungen</p> <p>Erstellung kriteriengeleiteter Tabellen</p> <p>Verbalisierung von Animationen</p> <p>Entwicklung von Modellvorstellungen</p>	<p>Abrufung des individuellen Lernstandes</p> <p>Je nach Fähigkeit/Fertigkeit der SuS können Fertigpräparate oder ausgewählte Abb. als Grundlage der Skizzierung dienen</p> <p>Modellentwicklung unterschiedlicher Komplexität möglich</p> <p>Gegenseitige Wissensergänzung durch Gruppenarbeit</p>

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern			
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung	
<p><b>Teil 2: Funktionen der Zelle, Arbeitsteilung und Kompartimentierung</b></p> <p><i>Wie ermöglicht das Zusammenwirken der einzelnen Zellbestandteile die Lebensvorgänge in einer Zelle?</i> (ca. 6 Ustd.)</p> <p><i>Welche Erkenntnisse über den Bau von Mitochondrien und Chloroplasten stützen die Endosymbiontentheorie?</i> (ca. 2 Ustd.)</p> <p><i>Welche morphologischen Anpassungen weisen verschiedene Zelltypen von Pflanzen und Tieren in Bezug auf ihre Funktionen auf?</i> (ca. 6 Ustd.)</p> <p><i>Welche Vorteile haben einzellige und vielzellige Organisationsformen?</i> (ca. 4 Ustd.)</p> <p><b>Beitrag zu den Basiskonzepten</b></p> <p><b>Struktur und Funktion</b> Kompartimentierung der eukaryotischen Zelle</p> <p><b>Individuelle und evolutive Entwicklung:</b> Zelldifferenzierung bei der Bildung von Geweben</p>	<p>eukaryotische Zelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenwirken von Zellbestandteilen</li> <li>Kompartimentierung</li> <li>Endosymbiontentheorie</li> </ul> <p>Vielzeller:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zelldifferenzierung und Arbeitsteilung</li> <li>Mikroskopie</li> </ul>	<p><i>Natura Oberstufe Einführungsphase NRW</i></p>	<p><b>Erkenntnisgewinnungskompetenz:</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erklären Bau und Zusammenwirken der Zellbestandteile eukaryotischer Zellen und erläutern die Bedeutung der Kompartimentierung (S2, S5, K5, K10)</li> <li>vergleichen einzellige und vielzellige Lebewesen und erläutern die jeweiligen Vorteile ihrer Organisationsform (S3, S6, E9, K7, K8).</li> </ul>	<p><b>Sachkompetenz:</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern theoriegeleitet den prokaryotischen Ursprung von Mitochondrien und Chloroplasten (E9, K7).</li> <li>analysieren differenzierte Zelltypen mithilfe mikroskopischer Verfahren (S5, E7, E8, E13, K10).</li> </ul>				<p>Internetrecherche</p> <p>Vernetzung von Fachwissen</p> <p>Anlegen eines Zeitstrahls</p> <p>Kurzreferate unter Einbezug von Modellen (z.B. Zelle) und zu erläuternden Arbeitsgeräten (z.B. Lupe, Lichtmikroskop)</p> <p>Anlegen einer Größenskala</p> <p>Anfertigen, Färben, Zeichnen und Auswerten von mikroskopischen Präparaten (z.B. Wasserpest, Zwiebelepidermis, Mundschleimhautzellen, Blattquerschnitt, pflanzliche und tierische Gewebe)</p>	<p>Individualisierung durch Erstellung von Referaten</p> <p>Auswertungen von graphischen Darstellungen</p> <p>Erarbeitung von Modellvorstellungen</p>

<p><b>UV Z2: Biomembranen</b></p> <p><b>Inhaltsfeld 1: Zellbiologie</b></p> <p>Zeitbedarf: ca. 22 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>Biochemie der Zelle, Fachliche Verfahren: Untersuchung von osmotischen Vorgängen</p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)</li> <li>• Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E)</li> <li>• Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E)</li> <li>• Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren (E)</li> </ul>
--

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Biomembranen</b></p> <p><b>Teil 1: Moleküle des Lebens – biochemische Grundlagen</b></p> <p><i>Wie hängen Strukturen und Eigenschaften der Moleküle des Lebens zusammen?</i> (ca. 5 Ustd.)</p> <p><b>Teil 2: Biomembranen</b></p> <p><i>Wie erfolgte die Aufklärung der Struktur von Biomembranen und welche Erkenntnisse führten zur Weiterentwicklung der jeweiligen Modelle?</i> (ca. 6 Std.)</p> <p><i>Wie können Zellmembranen einerseits die Zelle nach außen abgrenzen und andererseits doch durchlässig für Stoffe sein?</i> (ca. 8 Ustd.)</p>	<p>Stoffgruppen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kohlenhydrate</li> <li>• Lipide</li> <li>• Proteine</li> </ul> <p>Biomembranen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport</li> <li>• Prinzip der Signaltransduktion</li> <li>• Zell-Zell-Erkennung</li> </ul> <p>physiologische Anpassungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Homöostase</li> <li>• Untersuchung von osmotischen Vorgängen</li> </ul>	<p><i>Natura Oberstufe Einführungsphase NRW</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Erkenntnisgewinnungskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Funktionen von Biomembranen anhand ihrer stofflichen Zusammensetzung und räumlichen Organisation (S2, S5–7, K6).</li> <li>• erklären experimentelle Befunde zu Diffusion und Osmose mithilfe von Modellvorstellungen (E4, E8, E10–14).</li> <li>• erklären die Bedeutung der Homöostase des osmotischen Werts für zelluläre Funktionen und leiten mögliche Auswirkungen auf den Organismus ab (S4, S6, S7, K6, K10).</li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Sachkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen den Erkenntniszuwachs zum Aufbau von Biomembranen durch technischen Fortschritt und Modellierungen an Beispielen dar (E12, E15–17)</li> <li>• erläutern die Funktionen von Biomembranen anhand ihrer stofflichen Zusammensetzung und räumlichen Organisation (S2, S5–7, K6).</li> </ul>		<p>Vgl. Vorwort</p>	<p>Präsentationen für unterschiedliche Adressaten (z.B. durch Zuteilung verschiedener Adressatenkarten)</p> <p>Erklärung biologischer Phänomene auf Modellebene</p> <p>Anfertigung von Modellskizzen</p> <p>Formulierung von Hypothesen</p> <p>Planung und Durchführung von Experimenten zur Überprüfung dieser Kommentierung von Animationen oder Filmsequenzen/ Erklärung biologischer Phänomene auf Modellebene</p>	<p>Individuelles Arbeitstempo durch z.B. Lerntempoduett</p> <p>Auswählen individueller Referatsthemen</p>



Schulcurriculum	<b>Biologie Sekundarstufe II</b> <i>Jahrgangsstufe EF 2. Halbjahr, Inhaltsfeld 1: Zellbiologie – Mitose, Zellzyklus und Meiose sowie Energie, Stoffwechsel und Enzyme</i> <i>Eingeführtes Buch: Natura Oberstufe Einführungsphase NRW (Klett)</i>	Stand: 29.09.22
-----------------	---	-----------------

<b>UV Z3: Mitose, Zellzyklus und Meiose</b> <b>Inhaltsfeld 1: Zellbiologie</b> Zeitbedarf: ca. 22 Unterrichtsstunden à 45 Minuten
<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> Genetik der Zelle, Fachliche Verfahren: Analyse von Familienstammbäumen <b>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren (K)</li> <li>• Sachverhalte und Informationen multiperspektivisch beurteilen (B)</li> <li>• Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B)</li> <li>• Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren (B)</li> </ul>

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<b>Inhaltsfeld 1: Zellbiologie</b> <b>Teil 1: Mitose, Zellzyklus und Regulation</b> <i>Wie verläuft eine kontrollierte Vermehrung von Körperzellen?</i> (ca. 6 Ustd.) <i>Wie kann unkontrolliertes Zellwachstum gehemmt werden und welche Risiken sind mit der Behandlung verbunden?</i> (ca. 2 Ustd.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitose</li> <li>• Zellzyklus</li> <li>• Regulation</li> </ul>	<i>Natura Oberstufe Einführungsphase NRW</i>	<b>Konkretisierte Kompetenzen:</b> <i>Erkenntnisgewinnungs Beurteilungskompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen die medizinische Anwendung von Zellwachstumshemmern (Zytostatika) und nehmen zu den damit verbundenen Risiken Stel-</li> </ul>	<b>Konkretisierte Kompetenzen:</b> <i>Sach- und Beurteilungskompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären die Bedeutung der Regulation des Zellzyklus für Wachstum und Entwicklung (S1, S6, E2, K3).</li> </ul>		Vgl. Vorwort	Präsentationstechniken Verbalisierung von Animationen Entwicklung von Modellvorstellungen Entwicklung naturwissenschaftlicher Fragestellungen Kommentierung von	Erarbeitung von Modellvorstellungen Eigenes Lerntempo durch selbständiges Arbeiten Gegenseitige Wissensergänzung durch Gruppenarbeit Individualisierung durch Erstellung von Referaten

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Welche Ziele verfolgt die Forschung mit embryonalen Stammzellen und wie wird diese Forschung ethisch bewertet?</b> (ca. 4 Ustd.)</p> <p><b>Teil 2: Karyogramm, Gen – und Genommutationen</b></p> <p><b>Nach welchem Mechanismus erfolgt die Keimzellbildung und welche Mutationen können dabei auftreten?</b> (ca. 6 Ustd.)</p> <p><b>Inwiefern lassen sich Aussagen zur Vererbung genetischer Erkrankungen aus Familienstammbäumen ableiten?</b> (ca. 4 Ustd.)</p> <p><b>Beitrag zu den Basiskonzepten</b></p> <p><b>Struktur und Funktion</b> Karyogramme und FamilienStammbäume</p> <p><b>Steuerung und Regelung</b> Zellzyklus, Mitose und Meiose</p>	<p><i>Natura Oberstufe Einführungsphase NRW</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karyogramm</li> <li>• Genommutationen</li> <li>• Chromosomenmutationen</li> <li>• Meiose</li> <li>• Rekombination</li> <li>• Analyse von Familienstammbäumen</li> </ul>	<p>lung (S3, K13, B2, B6–9).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf Basis der Meiose bei der Analyse von Familienstammbäumen an (S6, E1–3, E11, K9, K13).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• diskutieren kontroverse Positionen zum Einsatz von embryonalen Stammzellen (K1-4, B1–6, B10–12).</li> <li>• erläutern Ursachen und Auswirkungen von Chromosomen- und Genommutationen (S1, S4, S6, E11, K8, K14).</li> </ul>				<p>Filmsequenzen</p> <p>Verknüpfung von Fachwissen</p> <p>Internetrecherche</p> <p>Vernetzung von Fachwissen</p> <p>Anwendung von Argumentationsstrategien</p>	<p>Auswählen individueller Referatsthemen</p> <p>Auswertungen von graphischen Darstellungen</p>

<p><b>UV Z4: Energie, Stoffwechsel und Enzyme</b></p> <p><b>Inhaltsfeld 1: Zellbiologie</b></p> <p>Zeitbedarf: ca. 24 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>Physiologie der Zelle, Fachliche Verfahren: Untersuchung von Enzymaktivitäten</p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E)</li> <li>• Informationen aufbereiten (K)</li> </ul>
---

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 1: Zellbiologie</b></p> <p><b>Teil 1: Energie und Energieumwandlung</b></p> <p><i>Welcher Zusammenhang besteht zwischen aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel in einer Zelle stofflich und energetisch?</i></p> <p>(ca. 12 Ustd.)</p> <p><b>Teil 2: Enzyme</b></p> <p><i>Wie können in der Zelle biochemische Reaktionen reguliert ablaufen?</i></p> <p>(ca. 12 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anabolismus und Katabolismus</li> <li>• Energieumwandlung: ATP-ADP-System</li> <li>• Energieumwandlung: Redoxreaktionen</li> <li>• Untersuchung von Enzymaktivitäten</li> </ul>	<p><i>Natura Oberstufe Einführungsphase NRW</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Erkenntnisgewinnungskompetenz</i></p> <p><i>Die Schülerinnen und Schüler:</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Sach-, Erkenntnisgewinnungskompetenz</i></p> <p><i>Die Schülerinnen und Schüler:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Bedeutung des ATP-ADP-Systems bei auf- und abbauenden Stoffwechselprozessen (S5, S6).</li> <li>• entwickeln Hypothesen zur Abhängigkeit der Enzymaktivität von verschiedenen Faktoren und überprüfen diese mit experimentellen Daten (E2, E3, E6, E9, E11, E14).</li> </ul>		<p>Vgl. Vorwort</p>	<p>Auswerten von Grafiken, Tabellen und Texten</p> <p>Bewerten von Methoden.</p> <p>Modelle zur Biokatalyse</p> <p>Modellkritik</p> <p>Evtl. Versuche zur Substratspezifität und Reaktionsgeschwindigkeit von Enzymen</p>	<p>Individuelle Aneignung von Informationen und deren Weitergabe durch Partnerpuzzle und Lernplakate</p>

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Beitrag zu den Basiskonzepten</b></p> <p><b>Steuerung und Regelung</b> Regulation durch Enzyme</p> <p><b>Stoff- und Energieumwandlung</b> Energetischer Zusammenhang zwischen auf- und abbauendem Stoffwechsel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enzyme: Regulation</li> </ul>	<p><i>Natura Oberstufe Einführungsphase NRW</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erklären die Regulation der Enzymaktivität mithilfe von Modellen (E5, E12, K8, K9).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben und interpretieren Diagramme zu enzymatischen Reaktionen (E9, K6, K8, K11).</li> </ul>				Modellkritik



Schulcurriculum	<b>Biologie Sekundarstufe II</b> <i>Jahrgangsstufe Q1; 1. Halbjahr, Inhaltsfeld 3: Stoffwechselphysiologie</i> Eingeführtes Buch: Legende: B=Buch,	Stand: 27.09.22
-----------------	---	-----------------

**UV GK-S1: Energieumwandlung in lebenden Systemen**

**Inhaltsfeld 3: Stoffwechselphysiologie**

Zeitbedarf: ca. 5 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

Grundlegende Zusammenhänge von Stoffwechselwegen

**Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:**

- Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<b>Inhaltsfeld 3: Stoffwechselphysiologie</b>  <b>Teil 1: Wiederholung EF</b>  <i>Wie wandeln Organismen Energie aus der Umgebung in nutzbare Energie um?</i>  5 Ustd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieumwandlung</li> <li>• Energieentwertung</li> <li>• Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel</li> <li>• ATP-ADP-System</li> <li>• Stofftransport zwischen den Kompartimenten</li> <li>• Chemiosmotische ATP-Bildung</li> </ul>	<i>Wird ergänzt, sobald Lehrwerk vorliegt.</i>		<b>Konkretisierte Kompetenzen:</b>  Die SuS stellen die wesentlichen Schritte des abbauenden Glucosestoffwechsels unter aeroben Bedingungen dar und erläutern diese hinsichtlich der Stoff- und Energieumwandlung (S1, S7, K9).		Vgl. Vorwort	Kommentierung von Filmsequenzen  Erklärung biologischer Phänomene, Auswertung von Experimentaldaten  Verknüpfung von Fachwissen  Verbalisierung von Animationen  Entwicklung von Modellvorstellungen  Internetrecherche  Vernetzung von Fachwissen	Gegenseitige Wissensergänzung durch Gruppenarbeit  Auswertungen von graphischen Darstellungen  Erarbeitung von Modellvorstellungen

<p><b>UV GK-S2: Glucosestoffwechsel – Energiebereitstellung aus Nährstoffen</b></p> <p><b>Inhaltsfeld 3: Stoffwechselphysiologie</b></p> <p>Zeitbedarf: ca. 11 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>Grundlegende Zusammenhänge von Stoffwechselwegen</p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)</li> <li>• Informationen erschließen (K)</li> <li>• Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B)</li> </ul>
--

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 3: Stoffwechselphysiologie</b></p> <p><i>Wie gelingt der Zelle die Bereitstellung von Energie durch den schrittweisen Abbau von Glucose? (ca. 8 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie beeinflussen Nahrungsergänzungsmittel als Cofaktoren den Energiestoffwechsel? (ca. 3 Ustd.)</i></p> <p style="text-align: right;"><b>ca. 11 Ustd.</b></p>	<p>Feinbau Mitochondrium</p> <p>Stoff- und Energiebilanz von Glykolyse, oxidative Decarboxylierung, Citratzyklus und Atmungskette</p> <p>Redoxreaktionen</p> <p>Stoffwechselregulation auf Enzymebene</p> <p>Nahrungsergänzungsmittel, z.B. Kreatin</p>	<p><i>Wird ergänzt, sobald Lehrwerk vorliegt.</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Die SuS...</i> ...erklären die regulatorische Wirkung von Enzymen in mehrstufigen Reaktionswegen des Stoffwechsels (S7, E1–4, E11, E12).</p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Die SuS...</i> ...stellen die wesentlichen Schritte des abbauenden Glucosestoffwechsels unter aeroben Bedingungen dar und erläutern diese hinsichtlich der Stoff- und Energieumwandlung (S1, S7, K9).</p> <p>...nehmen zum Konsum eines ausgewählten Nahrungsergänzungsmittels unter stoffwechselphysiologischen Aspekten Stellung (S6, K1–4, B5, B7, B9).</p>		<p>vgl. Vorwort</p>	<p>Fließdiagramme erläutern u. erstellen</p> <p>Auswertung von Tabellen und Diagrammen</p> <p>Aufstellung von Hypothesen</p> <p>Bewertung u. Stellungnahme</p>	<p>Lebensweltbezug durch Thematisierung von Nahrungsergänzungsmitteln</p>

**UV GK-Ö1: Anpasstheiten von Lebewesen an Umweltbedingungen**

**Inhaltsfeld 4: Ökologie**

**Zeitbedarf: ca. 16 Unterrichtsstunden à 45 Minuten**

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen, Fachliche Verfahren: Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal

**Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:**

- Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)
- Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien entwickeln (E)
- Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E)
- Informationen aufbereiten (K)

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 4: Ökologie</b></p> <p><i>Mit welchen Forschungsgebieten und zentralen Fragestellungen wird man in der Ökologie konfrontiert? (ca. 3 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie nehmen abiotische Faktoren Einfluss auf die Verbreitung von Lebewesen? (ca. 5 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie wirkt sich die Konkurrenz um Ressourcen auf die Verbreitung von Arten aus? (ca. 5 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie können Zeigerarten für das Ökosystemmanagement genutzt werden? (ca. 3 Ustd.)</i></p> <p style="text-align: right;"><b>ca. 16 Ustd.</b></p>	<p>Biotop und Biozönose: abiotische und biotische Faktoren</p> <p>Einfluss ökologischer Faktoren auf Organismen: Toleranzkurven</p> <p>Einfluss ökologischer Faktoren auf Organismen: ökologische Potenz</p> <p>Intra- und interspezifische Beziehungen: Konkurrenz</p> <p>Ökologische Nische</p> <p>Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge, Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen,</p> <p>Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal</p>	<p><i>Wird ergänzt, sobald Lehrwerk vorliegt.</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Die SuS...</i></p> <p>...untersuchen auf der Grundlage von Daten die physiologische und ökologische Potenz von Lebewesen (S7, E1–3, E9, E13).</p> <p>...analysieren die Wechselwirkungen zwischen Lebewesen hinsichtlich intra- und interspezifischer Beziehungen (S4, S7, E9, K6–K8).</p> <p>...erläutern die ökologische Nische als Wirkungsgefüge (S4, S7, E17, K7, K8).</p> <p>...bestimmen Arten in einem ausgewählten Areal und begründen ihr Vorkommen mit dort erfassten ökologischen Faktoren (E3, E4, E7–9, E15, K8).</p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Die SuS...</i></p> <p>... erläutern das Zusammenwirken von abiotischen und biotischen Faktoren in einem Ökosystem (S5–7, K8).</p> <p>...analysieren die Folgen anthropogener Einwirkung auf ein ausgewähltes Ökosystem und begründen Erhaltungs- oder Renaturierungsmaßnahmen (S7, S8, K11–14).</p>		<p>vgl. Vorwort</p>	<p>Internetrecherche</p> <p>Verknüpfen versch. Datenquellen</p> <p>Präsentation von Gruppenergebnissen</p> <p>Mindmap erstellen zu wichtigen Fachbegriffen und Zusammenhängen</p>	<p>Individuelle Aneignung von Informationen und deren Weitergabe</p>

**UV GK-S3: Fotosynthese – Umwandlung von Lichtenergie in nutzbare Energie**

**Inhaltsfeld 3: Stoffwechselphysiologie**

Zeitbedarf: ca. 18 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

Grundlegende Zusammenhänge bei Stoffwechselwegen, Aufbauender Stoffwechsel,  
Fachliche Verfahren: Chromatografie

**Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:**

- Biologische Sachverhalte betrachten (S)
- Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E)
- Informationen aufbereiten (K)

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 4: Ökologie</b></p> <p><i>Wie beeinflussen abiotische Faktoren ist die autotrophe Lebensweise von Pflanzen?</i> (ca. 4 Ustd.)</p> <p><i>Welche Blattstrukturen sind für die Fotosynthese von Bedeutung?</i> (ca. 4 Ustd.)</p> <p><i>Welche Funktionen haben Fotosynthesepigmente?</i> (ca. 3 Ustd.)</p> <p><i>Wie erfolgt die Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie?</i> (ca. 7 Ustd.)</p> <p style="text-align: right;"><b>ca. 18 Ustd.</b></p>	<p>Abhängigkeit der Photosyntheserate von abiotischen Faktoren</p> <p>Funktionale Anpassungen: Blattaufbau, Absorptionsspektrum von Chlorophyll, Wirkungsspektrum, Feinbau Chloroplast</p> <p>Chromatografie</p> <p>Chemiosmotische ATP-Bildung</p> <p>Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen, Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion, Regeneration</p> <p>Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel</p>	<p><i>Wird ergänzt, sobald Lehrwerk vorliegt.</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b> <i>Die SuS...</i> ...analysieren anhand von Daten die Beeinflussung der Photosyntheserate durch abiotische Faktoren (E4–11).</p> <p>...erklären funktionale Anpassungen an die fotoautotrophe Lebensweise auf verschiedenen Systemebenen (S4–S6, E3, K6–8).</p> <p>...erklären das Wirkungsspektrum der Fotosynthese mit den durch Chromatografie identifizierten Pigmenten (S3, E1, E4, E8, E13).</p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b> <i>Die SuS...</i> ...erläutern den Zusammenhang zwischen Primär- und Sekundärreaktionen der Fotosynthese aus stofflicher und energetischer Sicht (S2, S7, E2, K9).</p>		vgl. Vorwort	<p>Aufstellung von Hypothesen</p> <p>Kommentierung von Filmsequenzen</p> <p>Verknüpfen versch. Datenquellen</p> <p>Präsentation von Gruppenergebnissen</p>	<p>Individuelle Aneignung von Informationen und deren Weitergabe</p>

Schulcurriculum	<b>Biologie Sekundarstufe II</b> <i>Jahrgangsstufe Q1; 1. Halbjahr, Inhaltsfeld 3: Stoffwechselphysiologie</i> Eingeführtes Buch: Legende: B=Buch,	Stand: 27.09.22
-----------------	---	-----------------

<b>UV LK-S1: Energieumwandlung in lebenden Systemen</b> <b>Inhaltsfeld 3: Stoffwechselphysiologie</b> Zeitbedarf: ca. 6 Unterrichtsstunden à 45 Minuten
<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> Grundlegende Zusammenhänge von Stoffwechselwegen
<b>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)</li> <li>• Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E)</li> </ul>

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<b>Inhaltsfeld 3: Stoffwechselphysiologie</b>  <b>Teil 1: Wiederholung EF</b>  <i>Wie wandeln Organismen Energie aus der Umgebung in nutzbare Energie um?</i>  6 Ustd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieumwandlung</li> <li>• Energieentwertung</li> <li>• Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel</li> <li>• ATP-ADP-System</li> <li>• Stofftransport zwischen den Kompartimenten</li> <li>• Chemiosmotische ATP-Bildung</li> </ul>	Wird ergänzt, sobald Lehrwerk vorliegt.		<b>Konkretisierte Kompetenzen:</b>  Die SuS stellen die wesentlichen Schritte des abbauenden Glucosestoffwechsels unter aeroben Bedingungen dar und erläutern diese hinsichtlich der Stoff- und Energieumwandlung (S1, S7, K9).		Vgl. Vorwort	Kommentierung von Filmsequenzen  Erklärung biologischer Phänomene, Auswertung von Experimentaldaten  Verknüpfung von Fachwissen  Verbalisierung von Animationen  Entwicklung von Modellvorstellungen  Internetrecherche  Vernetzung von Fachwissen	Gegenseitige Wissensergänzung durch Gruppenarbeit  Auswertungen von graphischen Darstellungen  Erarbeitung von Modellvorstellungen

<p><b>UV GK-S2: Glucosestoffwechsel – Energiebereitstellung aus Nährstoffen</b></p> <p><b>Inhaltsfeld 3: Stoffwechselphysiologie</b></p> <p>Zeitbedarf: ca. 16 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>Grundlegende Zusammenhänge von Stoffwechselwegen</p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)</li> <li>• Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E)</li> <li>• Informationen erschließen (K)</li> <li>• Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B)</li> </ul>
---

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 3: Stoffwechselphysiologie</b></p> <p><i>Wie gelingt der Zelle die Bereitstellung von Energie durch den schrittweisen Abbau von Glucose? (ca. 10 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie beeinflussen Nahrungsergänzungsmittel als Cofaktoren den Energiestoffwechsel? (ca. 4 Ustd.)</i></p> <p><i>Welche Bedeutung haben Gärungsprozesse für die Energiegewinnung? (ca. 2 Ustd.)</i></p> <p style="text-align: right;"><b>ca. 16 Ustd.</b></p>	<p>Feinbau Mitochondrium</p> <p>Stoff- und Energiebilanz von Glykolyse, oxidative Decarboxylierung, Citratzyklus und Atmungskette</p> <p>Redoxreaktionen</p> <p>Stoffwechselregulation auf Enzymebene</p> <p>Nahrungsergänzungsmittel, z.B. Kreatin</p> <p>Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung</p>	<p><i>Wird ergänzt, sobald Lehrwerk vorliegt.</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Die SuS...</i> ...erklären die regulatorische Wirkung von Enzymen in mehrstufigen Reaktionswegen des Stoffwechsels (S7, E1–4, E11, E12).</p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Die SuS...</i> ...stellen die wesentlichen Schritte des abbauenden Glucosestoffwechsels unter aeroben und anaeroben Bedingungen dar und erläutern diese hinsichtlich der Stoff- und Energieumwandlung (S1, S7, K9).</p> <p>...nehmen zum Konsum eines ausgewählten Nahrungsergänzungsmittels unter stoffwechselphysiologischen Aspekten Stellung (S6, K1–4, B5, B7, B9).</p>		<p>vgl. Vorwort</p>	<p>Fließdiagramme erläutern u. erstellen</p> <p>Auswertung von Tabellen und Diagrammen</p> <p>Aufstellung von Hypothesen</p> <p>Bewertung u. Stellungnahme</p>	<p>Lebensweltbezug durch Thematisierung von Nahrungsergänzungsmitteln</p>



**UV LK-Ö1: Angepasstheiten von Lebewesen an Umweltbedingungen**

**Inhaltsfeld 4: Ökologie**

**Zeitbedarf: ca. 22 Unterrichtsstunden à 45 Minuten**

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen, Fachliche Verfahren: Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal

**Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:**

- Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)
- Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien entwickeln (E)
- Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E)
- Informationen aufbereiten (K)

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 4: Ökologie</b></p> <p><i>Mit welchen Forschungsgebieten und zentralen Fragestellungen wird man in der Ökologie konfrontiert? (ca. 3 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie nehmen abiotische Faktoren Einfluss auf die Verbreitung von Lebewesen? (ca. 8 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie wirkt sich die Konkurrenz um Ressourcen auf die Verbreitung von Arten aus? (ca. 7 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie können Zeigerarten für das Ökosystemmanagement genutzt werden? (ca. 4 Ustd.)</i></p> <p style="text-align: right;"><b>ca. 22 Ustd.</b></p>	<p>Biotop und Biozönose: abiotische und biotische Faktoren</p> <p>Einfluss ökologischer Faktoren auf Organismen: Toleranzkurven</p> <p>Einfluss ökologischer Faktoren auf Organismen: ökologische Potenz</p> <p>Intra- und interspezifische Beziehungen: Konkurrenz; Ökologische Nische</p> <p>Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge, Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen,</p> <p>Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal</p>	<p><i>Wird ergänzt, sobald Lehrwerk vorliegt.</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Die SuS...</i></p> <p>...untersuchen auf der Grundlage von Daten die physiologische und ökologische Potenz von Lebewesen (S7, E1–3, E9, E13).</p> <p>...analysieren die Wechselwirkungen zwischen Lebewesen hinsichtlich intra- und interspezifischer Beziehungen (S4, S7, E9, K6–K8).</p> <p>...erläutern die ökologische Nische als Wirkungsgefüge (S4, S7, E17, K7, K8).</p> <p>...bestimmen Arten in einem ausgewählten Areal und begründen ihr Vorkommen mit dort erfassten ökologischen Faktoren (E3, E4, E7–9, E15, K8).</p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Die SuS...</i></p> <p>... erläutern das Zusammenwirken von abiotischen und biotischen Faktoren in einem Ökosystem (S5–7, K8).</p> <p>...analysieren die Folgen anthropogener Einwirkung auf ein ausgewähltes Ökosystem und begründen Erhaltungs- oder Renaturierungsmaßnahmen (S7, S8, K11–14).</p>		<p>vgl. Vorwort</p>	<p>Internetrecherche</p> <p>Verknüpfen versch. Datenquellen</p> <p>Präsentation von Gruppenergebnissen</p> <p>Mindmap erstellen zu wichtigen Fachbegriffen und Zusammenhängen</p>	<p>Individuelle Aneignung von Informationen und deren Weitergabe</p>

**UV LK-S3 u. S4: Fotosynthese – Umwandlung von Lichtenergie in nutzbare Energie und natürliche und anthropogene Prozessoptimierung**

**Inhaltsfeld 3: Stoffwechselphysiologie**

Zeitbedarf: ca. 32 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

Grundlegende Zusammenhänge bei Stoffwechselwegen, aufbauender Stoffwechsel,  
 Fachliche Verfahren: Chromatografie, Tracer-Methode

**Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:**

- Biologische Sachverhalte betrachten (S)
- Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien entwickeln (E)
- Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E)
- Informationen aufbereiten (K)
- Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren (B)

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 4: Ökologie</b></p> <p><i>Wie beeinflussen abiotische Faktoren ist die autotrophe Lebensweise von Pflanzen?</i> (ca. 4 Ustd.)</p> <p><i>Welche Blattstrukturen sind für die Fotosynthese von Bedeutung?</i> (ca. 4 Ustd.)</p> <p><i>Welche Funktionen haben Fotosynthesepigmente?</i> (ca. 4 Ustd.)</p> <p><i>Wie erfolgt die Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie?</i> (ca. 12 Ustd.)</p>	<p>Abhängigkeit der Fotosyntheserate von abiotischen Faktoren</p> <p>Funktionale Anpassungen: Blattaufbau, Absorptionsspektrum von Chlorophyll, Wirkungsspektrum, Lichtsammelkomplex, Feinbau Chloroplast</p> <p>Chromatografie</p> <p>Chemiosmotische ATP-Bildung, energetisches Modell der Lichtreaktionen</p> <p>Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen, Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion, Regeneration</p> <p>Tracer-Methode</p> <p>Zusammenhang von</p>	<p><i>Wird ergänzt, sobald Lehrwerk vorliegt.</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b>  <i>Die SuS...</i>                  ...analysieren anhand von Daten die Beeinflussung der Fotosyntheserate durch abiotische Faktoren (E4–11).</p> <p>...erläutern den Mechanismus der Energieumwandlung in Mitochondrien und Chloroplasten auch auf Basis von energetischen Modellen (S4, S7, E12, K9, K11).</p> <p>...erklären funktionale Anpassungen an die fotoautotrophe Lebensweise auf verschiedenen Systemebenen (S4–S6, E3, K6–8).</p> <p>...erklären das Wirkungsspektrum der Fotosynthese mit den durch Chromatografie identifizierten Pigmenten (S3, E1, E4, E8, E13).</p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b>  <i>Die SuS...</i>                  ...erläutern den Zusammenhang zwischen Primär- und Sekundärreaktionen der Fotosynthese aus stofflicher und energetischer Sicht (S2, S7, E2, K9).</p> <p>...vergleichen die Sekundärvorgänge bei C<sub>3</sub>- und C<sub>4</sub>- Pflanzen und erklären diese mit der Anpassung an unterschiedliche Standortfaktoren (S1, S5, S7, K7).</p> <p>...beurteilen und bewerten multiperspektivisch Zielsetzungen einer biotechnologisch optimierten Fotosynthese im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung (E17, K2, K13, B2, B7, B12).</p>		<p>vgl. Vorwort</p>	<p>Aufstellung von Hypothesen</p> <p>Kommentierung von Filmsequenzen</p> <p>Verknüpfen versch. Datenquellen</p> <p>Präsentation von Gruppenergebnissen</p>	<p>Individuelle Aneignung von Informationen und deren Weitergabe</p>



Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; <i>weitere inhaltliche Vereinbarungen</i>	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><i>Welche morphologischen und physiologischen Anpassungen ermöglichen eine effektive Fotosynthese an heißen und trockenen Standorten?</i> (ca. 4 Ustd.)</p> <p><i>Inwiefern können die Erkenntnisse aus der Fotosyntheseforschung zur Lösung der weltweiten CO<sub>2</sub>-Problematik beitragen?</i> (ca. 4 Ustd.)</p> <p style="text-align: right;"><b>ca. 32 Ustd.</b></p>	<p>aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel</p> <p>Funktionale Anpassungen: Blattaufbau von C4-Pflanzen</p> <p>Stofftransport zwischen Kompartimenten</p> <p>Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen</p>		<p>... werten durch die Anwendung von Tracermethoden erhaltene Befunde zum Ablauf mehrstufiger Reaktionswege aus (S2, E9, E10, E15).</p>					

Schulcurriculum	<b>Biologie Sekundarstufe II</b> <i>Jahrgangsstufe Q1, 2. Halbjahr, Grundkurs Inhaltsfeld 2 und 4: Ökologie, Neurobiologie</i> Eingeführtes Buch:	Stand: 26.09.22
-----------------	---	-----------------

<p><b>UV GK-Ö2: Wechselwirkungen und Dynamik in Lebensgemeinschaften</b>  <b>Inhaltsfeld 4: Ökologie</b>  <b>Zeitbedarf: ca. 9 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</b>  <b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b>                  Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen, Einfluss des Menschen auf Ökosysteme, Nachhaltigkeit, Biodiversität  <b>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)</li> <li>• Informationen aufbereiten (K)</li> <li>• Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren (K)</li> <li>• Sachverhalte und Informationen multiperspektivisch beurteilen (B)</li> </ul>
--

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 4: Ökologie</b></p> <p><b>Teil 1: Biotische Umweltfaktoren</b> <i>In welcher Hinsicht stellen Organismen selbst einen Umweltfaktor dar?</i></p> <p><b>Teil 2: Nachhaltigkeit und Biodiversität</b> <i>Wie können Aspekte der Nachhaltigkeit im Ökosystemmanagement verankert werden?</i></p> <p style="text-align: right;"><b>ca. 9 Ustd.</b></p> <p><b>Beitrag zu den Basiskonzepten Individuelle und evolutive Entwicklung</b> Angepasstheit an (abiotische) und biotische Faktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interspezifische Beziehungen:  Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehungen</li> <li>• Ökosystemmanagement: nachhaltige Nutzung, Bedeutung und Erhalt der Biodiversität</li> </ul>	<p><i>Wird ergänzt sobald Lehrwerk vorliegt.</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b> <i>Erkenntnisgewinnungskompetenz und Kommunikationskompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren Wechselwirkungen zwischen Lebewesen hinsichtlich intra- oder interspezifischer Beziehungen (S4, S7, E9, K6–K8).</li> <li>• erläutern Konflikte zwischen Biodiversitätsschutz und Umweltnutzung und bewerten Handlungsoptionen unter den Aspekten der Nachhaltigkeit (S8, K12, K14, B2, B5, B10).</li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b> <i>Sach- und Bewertungskompetenz:</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren Wechselwirkungen zwischen Lebewesen hinsichtlich intra- oder interspezifischer Beziehungen (S4, S7, E9, K6–K8).</li> <li>• erläutern Konflikte zwischen Biodiversitätsschutz und Umweltnutzung und bewerten Handlungsoptionen unter den Aspekten der Nachhaltigkeit (S8, K12, K14, B2, B5, B10).</li> </ul>		Vgl. Vorwort	Internetrecherche  Präsentationstechniken  Auswertung von Tabellen und Diagrammen  Erstellung kriteriengeleiteter Tabellen  Erstellung von Regelkreisen	Eigenes Lerntempo durch selbständiges Arbeiten  Differenzierte Darstellung einzelner biotische Wechselwirkungen (z.B. Symbiose/Parasitismus) durch leistungsstarke SuS  Gegenseitige Wissensergänzung durch verschiedene Präsentationstechniken (Referat, Flyer etc.)

**UV GK-Ö3: Stoff- und Energiefluss durch Ökosysteme und der Einfluss des Menschen**

**Inhaltsfeld 4: Ökologie**

**Zeitbedarf: ca. 9 Unterrichtsstunden à 45 Minuten**

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen,  
Einfluss des Menschen auf Ökosysteme, Nachhaltigkeit, Biodiversität

**Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:**

- Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren (E)
- Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren (K)
- Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B)
- Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren (B)

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 4: Ökologie</b></p> <p><b>Teil 1: Stoffkreislauf und Energiefluss:</b> <i>In welcher Weise stehen Lebensgemeinschaften durch Energiefluss und Stoffkreisläufe mit der abiotischen Umwelt ihres Ökosystems in Verbindung?</i></p> <p><b>Teil 2: Kohlenstoffkreislauf, Klimawandel und Treibhauseffekt</b> <i>Welche Aspekte des Kohlenstoffkreislaufs sind für das Verständnis des Klimawandels relevant?</i></p> <p><i>Welchen Einfluss hat der Mensch auf den Treibhauseffekt und mit welchen Maßnahmen kann der Klimawandel abgemildert werden?</i></p> <p style="text-align: right;"><b>ca. 9 Ustd.</b></p> <p><b>Beitrag zu den Basiskonzepten</b></p> <p><b>Stoff- und Energieumwandlung</b> Stoffkreisläufe in Ökosystemen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Nahrungsnetz</li> <li>• Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Kohlenstoffkreislauf</li> <li>• Folgen des anthropogen bedingten Treibhauseffekts</li> </ul>	<p><i>Wird ergänzt sobald Lehrwerk vorliegt.</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Erkenntnisgewinnungskompetenz und Kommunikationskompetenz:</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren die Zusammenhänge von Nahrungsbeziehungen, Stoffkreisläufen und Energiefluss in einem Ökosystem (S7, E12, E14, K2, K5).</li> <li>• erläutern geografische, zeitliche und soziale Auswirkungen des anthropogen bedingten Treibhauseffektes und entwickeln Kriterien für die Bewertung von Maßnahmen (S3, E16, K14, B4, B7, B10, B12).</li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Sachkompetenz und Bewertungskompetenz</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren die Zusammenhänge von Nahrungsbeziehungen, Stoffkreisläufen und Energiefluss in einem Ökosystem (S7, E12, E14, K2, K5).</li> <li>• erläutern geografische, zeitliche und soziale Auswirkungen des anthropogen bedingten Treibhauseffektes und entwickeln Kriterien für die Bewertung von Maßnahmen (S3, E16, K14, B4, B7, B10, B12).</li> </ul>		Vgl. Vorwort	<p>Skizzierung von Stoffkreislauf und Energiefluss</p> <p>Auswertung von Klimadaten, Grafiken, Tabellen und Texten</p> <p>Naturwissenschaftliche Fragestellungen werden kriteriengeleitet entwickelt und Experimente ausgewertet</p> <p>Individuelle Aneignung von Informationen und deren Weitergabe durch Partnerpuzzle und Lernplakate</p>	

**UV GK-N1: Informationsübertragung durch Nervenzellen**

**Inhaltsfeld 2: Neurobiologie**

Zeitbedarf: ca. 20 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

Grundlagen der Informationsverarbeitung,

Fachliche Verfahren: Potenzialmessungen

**Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:**

Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)

Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E)

Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B)

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 2: Neurobiologie</b></p> <p><b>Teil 1: Aufbau des Neurons, Erregungsentstehung und Erregungsleitung am Neuron</b></p> <p><i>Wie ermöglicht die Struktur eines Neurons die Aufnahme und Weitergabe von Informationen?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bau und Funktionen von Nervenzellen: Ruhepotenzial</li> <li>Bau und Funktionen von Nervenzellen: Aktionspotenzial</li> <li>Potenzialmessungen</li> <li>Bau und Funktionen von Nervenzellen: Erregungsleitung</li> </ul>	<p><i>Wird ergänzt sobald Lehrwerk vorliegt.</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Erkenntnisgewinnungskompetenz und Kommunikationskompetenz:</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern am Beispiel von Neuronen den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion (S3, E12).</li> <li>entwickeln theoriegeleitet Hypothesen zur Aufrechterhaltung und Beeinflussung des Ruhepotenzials (S4, E3).</li> <li>erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und Synapse mithilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge (S3, E14).</li> <li>vergleichen kriteriengeleitet kontinuierliche und saltatorische Erregungsleitung und wenden die ermittelten Unterschiede auf neurobiologische Fragestellungen an (S6, E1–3).</li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Sach- und Bewertungskompetenz:</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern am Beispiel von Neuronen den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion (S3, E12).</li> <li>entwickeln theoriegeleitet Hypothesen zur Aufrechterhaltung und Beeinflussung des Ruhepotenzials (S4, E3).</li> <li>erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und Synapse mithilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge (S3, E14).</li> <li>vergleichen kriteriengeleitet kontinuierliche und saltatorische Erregungsleitung und wenden die ermittelten Unterschiede auf neurobiologische Fragestellungen an (S6, E1–3).</li> </ul>		Vgl. Vorwort	<p>Auswertung von Diagrammen, Texten, experimentellen Ergebnissen</p> <p>Analyse und Bewertung von Messdaten und Verfahren</p> <p>Erklären auf Modellenebene</p>	

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Teil 2: Informationsübertragung an der Synapse</b>  <i>Wie erfolgt die Informationsweitergabe zur nachgeschalteten Zelle und wie kann diese beeinflusst werden?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 20 Ustd.</p> <p><b>Beitrag zu den Basiskonzepten</b></p> <p><b>Struktur und Funktion</b>  Schlüssel-Schloss-Prinzip bei Transmitter und Rezeptorprotein</p> <p><b>Stoff- und Energieumwandlung</b>  Energiebedarf des neuronalen Systems</p> <p><b>Information und Kommunikation</b>  Codierung und Decodierung von Information an Synapsen</p> <p><b>Steuerung und Regelung</b>  Positive Rückkopplung bei der Entstehung von Aktionspotenzialen</p> <p><b>Individuelle und evolutive Entwicklung</b>  Zelldifferenzierung am Beispiel der Myelinisierung von Axonen bei Wirbeltieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Synapse: Funktion der erregenden chemischen Synapse, neuromuskuläre Synapse</li> <li>Stoffeinwirkung an Synapsen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>erklären die Erregungsübertragung an einer Synapse und erläutern die Auswirkungen exogener Substanzen (S1, S6, E12, K9, B1, B6).</li> <li>erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und Synapse mithilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge (S3, E14).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erklären die Erregungsübertragung an einer Synapse und erläutern die Auswirkungen exogener Substanzen (S1, S6, E12, K9, B1, B6).</li> <li>erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und Synapse mithilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge (S3, E14).</li> <li>nehmen zum Einsatz von exogenen Substanzen zur Schmerzlinderung Stellung (B5–9).</li> </ul>			<p>Bewertung von Methoden und Erkenntnissen der Forschung</p> <p>Exogene Stoffe: Recherchieren und Präsentieren, Präsentationstechniken</p>	<p>Exogene Stoffe: Auswahl individueller Referatsthemen</p> <p>Individuelle Aneignung von Informationen und deren Weitergabe</p>

Schulcurriculum	<b>Biologie Sekundarstufe II</b> <i>Jahrgangsstufe Q1, 2. Halbjahr Lk, Inhaltsfeld 2, 4: Ökologie und Neurobiologie</i> Eingeführtes Buch:	Stand: 26.09.22
-----------------	--	-----------------

**UV LK-Ö2: Wechselwirkungen und Dynamik in Lebensgemeinschaften**

**Inhaltsfeld 4: Ökologie**

Zeitbedarf: ca. 18 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen,  
Einfluss des Menschen auf Ökosysteme, Nachhaltigkeit, Biodiversität

**Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:**

- Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)
- Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E)
- Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren (K)
- Sachverhalte und Informationen multiperspektivisch beurteilen (B)

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 4: Ökologie</b></p> <p><b>Teil 1: Biotische Umweltfaktoren</b></p> <p><i>Welche grundlegenden Annahmen gibt es in der Ökologie über die Dynamik von Populationen?</i></p> <p><i>In welcher Hinsicht stellen Organismen selbst einen Umweltfaktor dar?</i></p> <p style="text-align: right;"><b>12 Ustd.</b></p> <p><b>Teil 2: Nachhaltigkeit und Biodiversität</b></p> <p><i>Wie können Aspekte der Nachhaltigkeit im Ökosystemmanagement verankert werden?</i></p> <p style="text-align: right;"><b>ca. 6 Ustd.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idealisierte Populationsentwicklung: Exponentielles und logistisches Wachstum</li> <li>• Fortpflanzungsstrategien: r- und K-Strategien</li> <li>• Interspezifische Beziehungen: Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute</li> <li>• Ökosystemmanagement: nachhaltige Nutzung, Bedeutung und Erhalt der Biodiversität</li> <li>• Hormonartig wirkende Substanzen in</li> </ul>	<p><i>Wird ergänzt sobald Lehrwerk vorliegt.</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Erkenntnisgewinnungs- und Kommunikationskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretieren grafische Darstellungen der Populationsdynamik unter idealisierten und realen Bedingungen auch unter Berücksichtigung von Fortpflanzungsstrategien (S5, E9, E10, E12, K9).</li> <li>• analysieren Wechselwirkungen zwischen Lebewesen hinsichtlich intra- und interspezifischer Beziehungen (S4, S7, E9, K6-8).</li> <li>• erläutern Konflikte zwischen Biodiversitätsschutz und</li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Sach- und Bewertungskompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretieren grafische Darstellungen der Populationsdynamik unter idealisierten und realen Bedingungen auch unter Berücksichtigung von Fortpflanzungsstrategien (S5, E9, E10, E12, K9).</li> <li>• analysieren Wechselwirkungen zwischen Lebewesen hinsichtlich intra- und interspezifischer Beziehungen (S4, S7, E9, K6-8).</li> <li>• erläutern Konflikte zwischen Biodiversitätsschutz und Umweltnutzung und bewerten Handlungsoptionen unter den Aspekten der Nachhaltigkeit (S8, K12, K14, B2, B5, B10)</li> </ul>		<p>Vgl. Vorwort</p>	<p>Internetrecherche</p> <p>Präsentationstechniken</p> <p>Auswertung von Tabellen und Diagrammen (Lotka-Volterra)</p> <p>Erstellung und Auswertung von Regelkreisen</p> <p>Auswertung von Experimentaldaten (Lotka-Volterra)</p>	<p>Eigenes Lerntempo durch selbständiges Arbeiten</p> <p>Differenziertere Darstellung einzelner biotischer Wechselwirkungen (Symbiose, Parasitismus) durch leistungsstarke SuS</p> <p>Gegenseitige Wissensergänzung durch verschiedene Präsentationstechniken (Referat, Flyer etc.)</p>

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; <i>weitere inhaltliche Vereinbarungen</i>	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<b>Beitrag zu den Basiskonzepten</b>  <b>Individuelle und evolutive Entwicklung</b> Angepasstheiten an (abiotische) und Biotische Faktoren	der Umwelt		Umweltnutzung und bewerten Handlungsoptionen unter den Aspekten der Nachhaltigkeit (S8, K12, K14, B2, B5, B10) • analysieren Schwierigkeiten der Risikobewertung für hormonartig wirkenden Substanzen in der Umwelt unter Berücksichtigung verschiedener Interessenslagen (E15, K10, K14, B1, B2, B5)	• analysieren Schwierigkeiten der Risikobewertung für hormonartig wirkenden Substanzen in der Umwelt unter Berücksichtigung verschiedener Interessenslagen (E15, K10, K14, B1, B2, B5)				







## UV LK-N1: Erregungsentstehung und Erregungsleitung an einem Neuron

### Inhaltsfeld 2: Neurobiologie

Zeitbedarf: ca. 18 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

#### Inhaltliche Schwerpunkte:

Grundlagen der Informationsverarbeitung  
 Fachliche Verfahren: Potenzialmessungen, neurophysiologische Verfahren

#### Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:

- Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)
- Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E)
- Sachverhalte und Informationen multiperspektivisch beurteilen (B)

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<b>Inhaltsfeld 2: Neurobiologie</b>  <i>Wie ermöglicht die Struktur eines Neurons die Aufnahme und Weitergabe von Informationen?</i>  <i>Wie kann eine Störung des neuronalen Systems die Informationsweitergabe beeinflussen?</i>  <i>Wie werden Reize aufgenommen und zu Signalen umgewandelt?</i> <b>ca. 18 Ustd.</b>  <b>Basiskonzepte</b> <b>Stoff- und Energieumwandlung</b> Energiebedarf des neuronalen Systems  <b>Steuerung und Regelung</b> Positive Rückkopplung bei der Entstehung von Aktionspotenzialen	Bau und Funktionen von Nervenzellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruhepotenzial</li> <li>• Aktionspotenzial</li> </ul> Neurophysiologische Verfahren: Potenzialmessungen Erregungsleitung Primäre und sekundäre Sinneszelle, Rezeptorpotenzial  Störung des neuronalen Systems	<i>Wird ergänzt sobald Lehrwerk vorliegt.</i>	<b>Konkretisierte Kompetenzen:</b>  <i>Erkenntnisgewinnungskompetenz und Kommunikationskompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erläutern am Beispiel von Neuronen den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion (S3, E12)</li> <li>• Entwickeln theoriegeleitet Hypothesen zur Aufrechterhaltung und Beeinflussung des Ruhepotenzials (S4, E3)</li> <li>• Erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und der Synapse mit Hilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge und stellen die Anwendung eines zugehörigen neurophysiologischen Verfahrens dar (S3, E14)</li> <li>• Vergleichen kriteriengeleitet kontinuierliche und saltatorische Erregungsleitung und wenden die ermittelten Unterschiede auf neurobiologische Fragestellungen an (S6,</li> </ul>	<b>Konkretisierte Kompetenzen:</b>  <i>Sach- und Bewertungskompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erläutern am Beispiel von Neuronen den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion (S3, E12)</li> <li>• Entwickeln theoriegeleitet Hypothesen zur Aufrechterhaltung und Beeinflussung des Ruhepotenzials (S4, E3)</li> <li>• Erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und der Synapse mit Hilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge und stellen die Anwendung eines zugehörigen neurophysiologischen Verfahrens dar (S3, E14)</li> <li>• Vergleichen kriteriengeleitet kontinuierliche und saltatorische Erregungsleitung und wenden die ermittelten Unterschiede auf neurobiologische Fragestellungen an (S6, E1-3)</li> <li>• Analysieren die Folgen einer neuronalen Störung aus individueller und gesellschaftlicher Perspektive (S3, K1-4, B2, B6)</li> </ul>		Vgl. Vorwort	Auswertung von Diagrammen, Texten und experimentellen Ergebnissen  Präsentationstechniken, z. B. Fließdiagramme  Erklären auf Modellenebene  Bewerten von Messmethoden und Messdaten	Auswählen individueller individueller Referatsthemen

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; <i>weitere inhaltliche Vereinbarungen</i>	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<b>Individuelle und evolutive Entwicklung</b> Zelldifferenzierung am Beispiel der Myelinisierung von Axonen bei Wirbeltieren			E1-3) <ul style="list-style-type: none"> <li>Analysieren die Folgen einer neuronalen Störung aus individueller und gesellschaftlicher Perspektive (S3, K1-4, B2, B6)</li> <li><i>Erläutern das Prinzip der Signaltransduktion bei primären und sekundären Sinneszellen (S2, K6, K10)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Erläutern das Prinzip der Signaltransduktion bei primären und sekundären Sinneszellen (S2, K6, K10)</i></li> </ul>				

## UV LK-N2: Informationsweitergabe über Zellgrenzen

### Inhaltsfeld 2: Neurobiologie

Zeitbedarf: ca. 14 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

#### Inhaltliche Schwerpunkte:

Grundlagen der Informationsverarbeitung, neuronale Plastizität

#### Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:

- Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)
- Informationen aufbereiten (K)
- Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B)

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<b>Inhaltsfeld 2: Neurobiologie</b>  <i>Wie erfolgt die Erregungsleitung vom Neuron zur nachgeschalteten Zelle und wie kann diese beeinflusst werden?</i>  <i>Wie kann Lernen auf neuronaler Ebene erklärt werden?</i>  <i>Wie wirken neuronales System und Hormonsystem bei der Stressreaktion zusammen?</i>  <b>ca. 14 Ustd.</b>  <b>Beitrag zu den Basiskonzepten</b>  <b>Struktur und Funktion</b> Schlüssel-Schloss-Prinzip bei Transmitter- und Rezeptorprotein  <b>Information und Kommunikation</b> Codierung und Decodierung von Information an Synapsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Synapse: Funktion der erregenden chemischen Synapse</li> <li>• Verrechnung: Funktion einer hemmenden Synapse, räumliche und zeitliche Summation</li> <li>• Stoffeinwirkung an Synapsen</li> <li>• Zelluläre Prozesse des Lernens</li> <li>• Hormone: Hormonwirkung, Verschränkung hormoneller neuronaler Steuerung</li> </ul>	<i>Wird ergänzt sobald Lehrwerk vorliegt.</i>	<b>Konkretisierte Kompetenzen:</b>  <i>Erkenntnisgewinnungs- und Kommunikationskompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklären die Erregungsübertragung an einer Synapse und erläutern die Auswirkungen exogener Substanzen (S1, S6, E12, K9, B1, B6)</li> <li>• Erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und Synapse mit Hilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge und stellen die Anwendung eines zugehörigen neurophysiologischen Verfahrens dar (S3, E14)</li> <li>• Erläutern die Bedeutung der Verrechnung von Potenzialen für die Erregungsleitung (S2, K11)</li> <li>• Nehmen zum Einsatz von exogenen Substanzen zur Schmerzlinderung Stellung (B5-9)</li> <li>• Erläutern die synaptische Plastizität auf der zellulären Ebene und leiten ihre Bedeutung für den Prozess des Lernens ab (S2, S6, E12, K1)</li> <li>• Beschreiben die Verschränkung von hormoneller und neuronaler Steuerung am Beispiel der Stressreaktion (S2, S6)</li> </ul>	<b>Konkretisierte Kompetenzen:</b>  <i>Sach- und Bewertungskompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler <i>Sachkompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklären die Erregungsübertragung an einer Synapse und erläutern die Auswirkungen exogener Substanzen (S1, S6, E12, K9, B1, B6)</li> <li>• Erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und Synapse mit Hilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge und stellen die Anwendung eines zugehörigen neurophysiologischen Verfahrens dar (S3, E14)</li> <li>• Erläutern die Bedeutung der Verrechnung von Potenzialen für die Erregungsleitung (S2, K11)</li> <li>• Nehmen zum Einsatz von exogenen Substanzen zur Schmerzlinderung Stellung (B5-9)</li> <li>• Erläutern die synaptische Plastizität auf der zellulären Ebene und leiten ihre Bedeutung für den Prozess des Lernens ab (S2, S6, E12, K1)</li> <li>• Beschreiben die Verschränkung von hormoneller und neuronaler Steuerung am Beispiel der Stressreaktion (S2, S6)</li> </ul>		vgl. Vorwort	Auswertung von Diagrammen, Texten und experimentellen Ergebnissen  Erklären auf Modellenebene  Bewertung von Messmethoden und Messdaten  Bewertung von Methoden und Erkenntnissen der Forschung	Individuelle Aneignung von Informationen und deren Weitergabe  Auswahl individueller Referatsthemen bspw. zu Synapsengiften

Schulcurriculum	<b>Biologie Sekundarstufe II Grundkurs</b> <i>Jahrgangsstufe Q2 1. Halbjahr, Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</i> Eingeführtes Buch:	Stand: 26.09.22
-----------------	--	-----------------

<p><b>UV GK-G1: DNA – Speicherung und Expression genetischer Informationen</b></p> <p><b>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</b></p> <p>Zeitbedarf: ca. 27 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>Molekulargenetische Grundlage des Lebens</p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)</li> <li>• Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E)</li> <li>• Informationen aufbereiten (K)</li> </ul>	
---	--

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</b></p> <p><b>Teil 1: Replikation und Proteinbiosynthese</b></p> <p><i>Wie wird die identische Verdopplung der DNA gewährleistet?</i></p> <p><i>Wie wird die genetische Information der DNA zu Genprodukten bei Prokaryoten umgesetzt?</i></p> <p><i>Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede bestehen bei der Proteinbiosynthese von Pro- und Eukaryoten?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicherung und Realisierung genetischer Informationen</li> <li>• Bau der DNA</li> <li>• Semikonservative Replikation</li> <li>• Transkription und Translation</li> </ul>	<p><i>Wird ergänzt sobald Lehrwerk vorliegt.</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Erkenntnisgewinnungskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• leiten ausgehend vom Bau der DNA das Grundprinzip der semikonservativen Replikation aus experimentellen Befunden ab (S1, E1, E9, E11, K10).</li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Sachkompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern vergleichend die Realisierung der genetischen Information bei Prokaryoten und Eukaryoten (S2, S5, E12, K5, K6).</li> </ul>		<p>Vgl. Vorwort</p>	<p>Präsentationstechniken</p> <p>Fließdiagramme erstellen</p> <p>Entwicklung naturwissenschaftlicher Fragestellungen</p> <p>Kommentierung von Filmsequenzen</p> <p>Erklärung biologischer Phänomene, Auswertung von Experimentaldaten</p>	<p>Eigenes Lerntempo durch selbständiges Arbeiten</p> <p>Gegenseitige Wissensergänzung durch Gruppenarbeit</p> <p>Individualisierung durch Erstellung von Referaten</p> <p>Auswertungen von graphischen Darstellungen</p>

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; <i>weitere inhaltliche Vereinbarungen</i>	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p>15 Ustd.</p> <p><b>Teil 2: Genmutationen und Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten</b></p> <p><i>Wie können sich Veränderungen der DNA auf die Genprodukte und den Phänotyp auswirken?</i></p> <p><i>Wie wird die Genaktivität bei Eukaryoten gesteuert?</i></p> <p>12 Ustd.</p> <p><b>Beitrag zu den Basiskonzepten</b></p> <p><b>Struktur und Funktion</b> Kompartimentierung bei der eukaryotischen Proteinbiosynthese</p> <p><b>Information und Kommunikation:</b> Codierung und Decodierung von Informationen bei der Proteinbiosynthese</p>	<p>Genmutationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften des genetischen Codes</li> <li>Zusammenhänge zwischen genetischem Material, Genprodukten und Merkmal</li> </ul> <p>Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Transkriptionsfaktoren</li> <li>Modifikation des Epigenoms durch DNA-Methylierung</li> </ul>			<p><i>Sachkompetenz:</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erklären die Auswirkungen von Genmutationen auf Genprodukte und Phänotyp (S4, S6, S7, E1, K8).</li> <li>erklären die Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten durch den Einfluss von Transkriptionsfaktoren und DNA-Methylierung (S2, S6, E9, K2, K11).</li> </ul>			<p>Verknüpfung von Fachwissen</p> <p>Verbalisierung von Animationen</p> <p>Entwicklung von Modellvorstellungen</p> <p>Internetrecherche</p> <p>Vernetzung von Fachwissen</p>	<p>Erarbeitung von Modellvorstellungen</p>

<p><b>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</b></p> <p>Zeitbedarf: ca. 8 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p>
<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>Molekulargenetische Grundlage des Lebens</p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)</li> <li>• Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B)</li> <li>• Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren (B)</li> </ul>

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</b></p> <p><i>Welche Bedeutung haben Familienstammbäume für die genetische Beratung betroffener Familien?</i></p> <p><i>Welche ethischen Konflikte treten im Zusammenhang mit gentherapeutischen Behandlungen beim Menschen auf?</i></p> <p style="text-align: right;"><b>ca. 8 Ustd.</b></p> <p><b>Beitrag zu den Basiskonzepten</b></p> <p><b>Struktur und Funktion</b> Kompartimentierung bei der eukaryotischen Proteinbiosynthese</p>	<p>Genetik menschlicher Erkrankungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Familienstammbäume</li> <li>• Gentests und Beratung</li> <li>• Gentherapie</li> </ul>	<p><i>Wird ergänzt sobald Lehrwerk vorliegt.</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Erkenntnisgewinnungskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysieren Familienstammbäume und leiten daraus mögliche Konsequenzen für Gentest und Beratung ab (S4, E3, E11, E15, K14, B8).</li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Bewertungskompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewerten Nutzen und Risiken einer Gentherapie beim Menschen (S1, K14, B3, B7-9, B11)</li> </ul>		<p>Vgl. Vorwort</p>	<p>Erklärung auf Modellebene</p> <p>Verknüpfung von Fallbeispielen</p> <p>Anwendung von Argumentationsstrategien</p> <p>Auswerten von Grafiken, Tabellen und Texten</p> <p>Bewerten von Methoden</p>	<p>Individuelles Arbeitstempo durch z.B. Lerntempoduett</p> <p>Auswählen individueller Referatsthemen</p> <p>Individuelle Aneignung von Informationen und deren Weitergabe durch Partnerpuzzle und Lernplakate</p> <p>Individueller Zugang zum Thema durch Lernprogramm</p> <p>Individueller Zugang zum Thema durch Selbsttests</p>

Schulcurriculum	<b>Biologie Sekundarstufe II Leistungskurs</b> <i>Jahrgangsstufe Q2, 1. Halbjahr, Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</i> Eingeführtes Buch:	Stand: 26.09.22
-----------------	---	-----------------

<p><b>UV LK-G1: DNA – Speicherung und Expression genetischer Informationen</b></p> <p><b>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</b></p> <p>Zeitbedarf: ca. 28 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>Molekulargenetische Grundlage des Lebens, Fachliche Verfahren: PCR, Gelelektrophorese</p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)</li> <li>• Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E)</li> <li>• Informationen aufbereiten (K)</li> </ul>
--

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</b></p> <p><b>Teil 1: Replikation und Proteinbiosynthese</b></p> <p><i>Wie wird die identische Verdopplung der DNA gewährleistet?</i></p> <p><i>Wie wird die genetische Information der DNA zu Genprodukten bei Prokaryoten umgesetzt?</i></p> <p><i>Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede bestehen bei der Proteinbiosynthese von Pro- und Eukaryoten?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicherung und Realisierung genetischer Informationen</li> <li>• Bau der DNA</li> <li>• Semikonservative Replikation</li> <li>• Transkription und Translation</li> </ul>	<p><i>Wird ergänzt sobald Lehrwerk vorliegt.</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Erkenntnisgewinnungskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• leiten ausgehend vom Bau der DNA das Grundprinzip der semikonservativen Replikation aus experimentellen Befunden ab (S1, E1, E9, E11, K10).</li> <li>• Deuten Ergebnisse von Experimenten zum Ablauf der Proteinbiosynthese (u.a.</li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Sachkompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern vergleichend die Realisierung der genetischen Information bei Prokaryoten und Eukaryoten (S2, S5, E12, K5, K6).</li> </ul>		<p>Vgl. Vorwort</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Präsentationstechniken</li> <li>Fließdiagramme erstellen</li> <li>Entwicklung naturwissenschaftlicher Fragestellungen</li> <li>Kommentierung von Filmsequenzen</li> <li>Erklärung biologischer Phänomene,</li> </ul>	<p>Eigenes Lerntempo durch selbständiges Arbeiten</p> <p>Gegenseitige Wissensergänzung durch Gruppenarbeit</p>

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p>Wie können sich Veränderungen der DNA auf die Genprodukte und den Phänotyp auswirken?</p> <p>Mit welchem molekularbiologischen Verfahren können zum Beispiel Genmutationen festgestellt werden?</p> <p style="text-align: right;"><b>17 Ustd.</b></p> <p><b>Teil 2: Genmutationen, PCR und Gelelektrophorese</b></p> <p>Wie können sich Veränderungen der DNA auf die Genprodukte und den Phänotyp auswirken?</p> <p>Mit welchem molekularbiologischen Verfahren können zum Beispiel Genmutationen festgestellt werden?</p> <p><b>ca. 11 Ustd.</b></p> <p><b>Beitrag zu den Basiskonzepten</b></p> <p><b>Struktur und Funktion</b> Kompartimentierung bei der eukaryotischen Proteinbiosynthese</p> <p><b>Information und Kommunikation:</b> Codierung und Decodierung von Informationen bei der Proteinbiosynthese</p>	<p>Genmutationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften des genetischen Codes</li> <li>Zusammenhänge zwischen genetischem Material, Genprodukten und Merkmal</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>PCR</li> <li>Gelelektrophorese</li> </ul>	<p>zur Entschlüsselung des genetischen Codes) (S4, E9, E12, K2, K9).</p> <p><i>Erkenntnisgewinnungskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erläutern PCR und Gelelektrophorese unter anderem als Verfahren zur Feststellung von Genmutationen (S4, S6, E8-E10, K11).</li> </ul>	<p>(Sach-/Urteils-) Kompetenzen</p> <p><i>Sachkompetenz:</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erklären die Auswirkungen von Genmutationen auf Genprodukte und Phänotyp (S4, S6, S7, E1, K8).</li> </ul>	<p>Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung</p>	<p>christliches Profil der Schule</p>	<p>Auswertung von Experimentaldaten</p> <p>Verknüpfung von Fachwissen</p> <p>Verbalisierung von Animationen</p> <p>Entwicklung von Modellvorstellungen</p> <p>Internetrecherche</p> <p>Vernetzung von Fachwissen</p>	<p>Individualisierung durch Erstellung von Referaten</p> <p>Auswertungen von graphischen Darstellungen</p> <p>Erarbeitung von Modellvorstellungen</p>	



<p><b>UV LK-G2: DNA – Regulation der Genexpression und Krebs</b></p> <p><b>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</b></p> <p>Zeitbedarf: ca. 20 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>Molekulargenetische Grundlage des Lebens</p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)</li> <li>• Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E)</li> <li>• Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren (K)</li> </ul>
--

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</b></p> <p><i>Wie wird die Genaktivität bei Eukaryoten gesteuert?</i></p> <p><i>Wie können zelluläre Faktoren zum ungehemmten Wachstum der Krebszellen führen?</i></p> <p><i>Welche Chancen bietet eine personalisierte Krebstherapie?</i></p>	<p>Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transkriptionsfaktoren</li> <li>• Modifikation des Epigenoms durch DNA-Methylierung</li> <li>• Histonmodifikation</li> <li>• RNA-Interferenz</li> </ul> <p>Krebs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Krebszellen</li> <li>• Proto-Onkogene und Anti-Onkogene</li> <li>• Personalisierte Medizin</li> </ul>	<p><i>Wird ergänzt sobald Lehrwerk vorliegt.</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Erkenntnisgewinnungskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Genregulation bei Eukaryoten durch RNA-Interferenz und Histon-Modifikation anhand von Modellen (S5, S6, E4, E5, K1, K10)</li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Sachkompetenz</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären die Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten durch den Einfluss von Transkriptionsfaktoren und DNA-Methylierung (S2, S6, E9, K2, K11).</li> </ul> <p><i>Sachkompetenz</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen Eigenschaften von Krebszellen mit Veränderungen in Proto-Onkogenen und Anti-Onkogenen (Tumor-Supressor-Genen) (S3, S5, S6, E12).</li> <li>• begründen den Einsatz der personalisierten Medizin in der Krebstherapie (S4, S6, E14,</li> </ul>		<p>Vgl. Vorwort</p>	<p>Erklärung auf Modellebene</p> <p>Verknüpfung von Fallbeispielen</p> <p>Anwendung von Argumentationsstrategien</p> <p>Auswerten von Grafiken, Tabellen und Texten</p> <p>Bewerten von Methoden</p>	<p>Individuelles Arbeits-tempo durch z.B. Lerntempoduett</p> <p>Auswählen individueller Referatsthemen</p> <p>Individuelle Aneignung von Informationen und deren Weitergabe durch Partnerpuzzle und Lernplakate</p> <p>Individueller Zugang zum Thema durch Lernprogramm</p> <p>Individueller Zugang zum Thema durch Selbsttests</p>

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; <i>weitere inhaltliche Vereinbarungen</i>	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
ca. 20 Ustd.				K13).				

**UV LK-G3: Humangenetik, Gentechnik und Gentherapie**

**Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution**

Zeitbedarf: ca. 18 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

Molekulargenetische Grundlage des Lebens, Fachliche Verfahren: Gentechnik: Veränderung und Einbau von DNA, Gentherapeutische Verfahren

**Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:**

- Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)
- Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B)
- Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren (B)

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; <i>weitere inhaltliche Vereinbarungen</i>	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<b>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</b>  <i>Welche Bedeutung haben Familienstammbäume für die genetische Beratung betroffener Familien?</i>  <i>Wie wird rekombinante DNA hergestellt und vermehrt?</i>	Genetik menschlicher Erkrankungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Familienstammbäume</li> <li>• Gentests und Beratung</li> </ul> Gentechnik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderung und Einbau von DNA</li> </ul>	<i>Wird ergänzt sobald Lehrwerk vorliegt.</i>	<b>Konkretisierte Kompetenzen:</b>  <i>Erkenntnisgewinnungskompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysieren Familienstammbäume und leiten daraus mögliche Konsequenzen für Gentest und Beratung ab (S4, E3, E11, E15, K14, B8).</li> </ul>	<b>Konkretisierte Kompetenzen:</b>  <i>Bewertungskompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler		Vgl. Vorwort	Erklärung auf Modellebene  Verknüpfung von Fallbeispielen  Anwendung von Argumentationsstrategien  Auswerten von Grafiken, Tabellen und Texten	Individuelles Arbeitstempo durch z.B. Lerntempoduett  Auswählen individueller Referatsthemen  Individuelle Aneignung von Informationen und deren Weitergabe durch Partnerpuzzle und Lernplakate

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; <i>weitere inhaltliche Vereinbarungen</i>	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><i>Welche ethischen Konflikte bei der Nutzung gentechnisch veränderter Organismen auf?</i></p> <p><i>Welche ethischen Konflikte treten im Zusammenhang mit gentherapeutischen Behandlungen beim Menschen auf?</i></p> <p style="text-align: right;"><b>ca. 18 Ustd.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gentherapeutische Verfahren</li> </ul> <p>Gentherapie</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>erklären die Herstellung rekombinanter DNA und nehmen zur Nutzung gentechnisch veränderter Organismen Stellung (S1, S8, K4, K13, B2, B3, B9, B12).</li> </ul> <p><i>Bewertungskompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bewerten Nutzen und Risiken einer Gentherapie beim Menschen und nehmen zum Einsatz gentherapeutischer Verfahren Stellung (S1, K14, B3, B7-9, B11)</li> </ul>			Bewerten von Methoden	<p>Individueller Zugang zum Thema durch Lernprogramm</p> <p>Individueller Zugang zum Thema durch Selbsttests</p>

Schulcurriculum	<b>Biologie Sekundarstufe II Grundkurs</b> <i>Jahrgangsstufe Q2 2. Halbjahr, Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</i> Eingeführtes Buch:	Stand: 26.09.22
-----------------	--	-----------------

<b>UV GK-E1: Evolutionsfaktoren und synthetische Evolutionstheorie</b>
<b>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</b>
Zeitbedarf: ca. 13 Unterrichtsstunden à 45 Minuten
<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b>
Entstehung und Entwicklung des Lebens
<b>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologische Sachverhalte betrachten (S)</li> <li>• Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)</li> <li>• Informationen aufbereiten (K)</li> </ul>

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<b>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</b>  <i>Wie lassen sich Veränderungen im Genpool von Populationen erklären?</i>  <i>Welche Bedeutung hat die reproduktive Fitness für die Entwicklung von Anpassungen?</i>  <i>Wie kann die Entwicklung von angepassten Verhaltensweisen erklärt werden?</i>	Synthetische Evolutionstheorie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mutation</li> <li>• Rekombination</li> <li>• Selektion</li> <li>• Variation</li> <li>• Gendrift</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptiver Wert von Verhalten</li> <li>• Kosten-Nutzen-Analyse</li> <li>• Reproduktive Fitness</li> </ul>	<i>Wird ergänzt sobald Lehrwerk vorliegt.</i>		<b>Konkretisierte Kompetenzen:</b>  <i>Sachkompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen die Veränderungen im Genpool einer Population mit der Wirkung der Evolutionsfaktoren (S2, S5, S6, K7)</li> <li>• erläutern die Anpassungsfähigkeit von Lebewesen auf Basis der reproduktiven Fitness auch unter dem Aspekt einer Kosten-Nutzen-Analyse (S3, S5-7, K7, K8).</li> </ul>		vgl. Vorwort	Präsentationstechniken  Fließdiagramme erstellen  Auswertung von Tabellen und Diagrammen  Aufstellung von Hypothesen	Individuelle Aneignung von Informationen und deren Weitergabe

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p>Wie lässt sich die Entstehung von Sexualdimorphismus erklären?</p> <p>Welche Prozesse laufen bei der Koevolution ab?</p> <p style="text-align: right;">ca. 13 Ustd.</p> <p><b>Beitrag zu den Basiskonzepten</b></p> <p><b>Individuelle und evolutive Entwicklung</b> Selektion bei Prozessen des evolutionären Artwandels</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koevolution</li> </ul>							

**UV GK-E2: Stammbäume und Verwandtschaft**

**Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution**

Zeitbedarf: ca. 16 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

Entstehung und Entwicklung des Lebens

**Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:**

- Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)
- Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien entwickeln (E)
- Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren (E)
- Informationen aufbereiten (K)

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; <i>weitere inhaltliche Vereinbarungen</i>	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</b></p> <p><i>Wie kann es zur Entstehung unterschiedlicher Arten kommen?</i></p> <p><i>Welche molekularen Merkmale deuten auf eine phylogenetische Verwandtschaft hin?</i></p> <p><i>Wie lässt sich die phylogenetische Verwandtschaft auf verschiedene Ebenen ermitteln, darstellen und analysieren?</i></p> <p><i>Wie lassen sich konvergente Entwicklungen erkennen?</i></p> <p><i>Wie lässt sich die Synthetische Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen abgrenzen?</i></p> <p style="text-align: right;"><b>ca. 16 Ustd.</b></p> <p><b>Beitrag zu den Basiskonzepten</b></p> <p><b>Individuelle und evolutive Entwicklung</b> Selektion bei Prozessen des evolutiven Artwandels</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artbildung</li> <li>• Biodiversität</li> <li>• Populationsgenetischer Artbegriff</li> <li>• Molekularbiologische Homologien</li> <li>• Ursprüngliche und abgeleitete Merkmale</li> <li>• Abgrenzung von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen</li> </ul>	<p><i>Wird ergänzt sobald Lehrwerk vorliegt.</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Erkenntnisgewinnungskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>deuten molekularbiologische Homologien im Hinblick auf phylogenetische Verwandtschaft und vergleichen diese mit konvergente Entwicklungen (S1, S3, E1, E9, E12)</i></li> <li>• <i>analysieren phylogenetische Stammbäume im Hinblick auf Verwandtschaft von Lebewesen und die Evolution von Genen (S4, E2, E10, E10, E12, K9, K11)</i></li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Sachkompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>erklären Prozesse des Artwandels und der Artbildung mithilfe der synthetischen Evolutionstheorie (S4, S6, S7, E12, K6, K7)</i></li> </ul> <p><i>Bewertungskompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>begründen die Abgrenzung der synthetischen Evolutionstheorie gegen nicht-naturwissenschaftliche Positionen und nehmen zu diesen Stellung (E15-E17, K4, K13, B1, B2, B5).</i></li> </ul>		vgl. Vorwort	<p>Erstellung einer kriteriengeleiteten Tabelle</p> <p>Internetrecherche</p> <p>Mindmap erstellen zu wichtigen Fachbegriffen und Zusammenhängen</p> <p>Verknüpfen versch. Datenquellen</p> <p>Präsentation von Gruppenergebnissen</p>	<p>Individuelle Aneignung von Informationen und deren Weitergabe</p>

Schulcurriculum	<b>Biologie Sekundarstufe II Leistungskurs</b> <i>Jahrgangsstufe Q2, 2. Halbjahr, Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</i> Eingeführtes Buch:	Stand: 26.09.22
-----------------	---	-----------------

<b>UV LK-E1: Evolutionsfaktoren und synthetische Evolutionstheorie</b>
<b>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</b>
Zeitbedarf: ca. 20 Unterrichtsstunden à 45 Minuten
<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b>
Entstehung und Entwicklung des Lebens
<b>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologische Sachverhalte betrachten (S)</li> <li>• Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)</li> <li>• Informationen aufbereiten (K)</li> </ul>

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<b>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</b>  <i>Wie lassen sich Veränderungen im Genpool von Populationen erklären?</i>  <i>Welche Bedeutung hat die reproduktive Fitness für die Entwicklung von Angepasstheiten?</i>  <i>Wie kann die Entwicklung von angepassten Verhaltensweisen erklärt werden?</i>	Synthetische Evolutionstheorie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mutation</li> <li>• Rekombination</li> <li>• Selektion</li> <li>• Variation</li> <li>• Gendrift</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptiver Wert von Verhalten</li> <li>• Kosten-Nutzen-Analyse</li> <li>• Reproduktive Fitness</li> </ul>	<i>Wird ergänzt sobald Lehrwerk vorliegt.</i>		<b>Konkretisierte Kompetenzen:</b>  <i>Sachkompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründen die Veränderungen im Genpool einer Population mit der Wirkung der Evolutionsfaktoren (S2, S5, S6, K7)</li> <li>• erläutern die Angepasstheit von Lebewesen auf Basis der reproduktiven Fitness auch unter dem Aspekt einer Kosten-Nutzen-Analyse (S3, S5-7, K7, K8).</li> </ul>		vgl. Vorwort	Präsentationstechniken  Fließdiagramme erstellen  Auswertung von Tabellen und Diagrammen  Aufstellung von Hypothesen	Individuelle Aneignung von Informationen und deren Weitergabe

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; <i>weitere inhaltliche Vereinbarungen</i>	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p>Wie lässt sich die Entstehung von Sexualdimorphismus erklären?</p> <p>Wie lassen sich die Paarungsstrategien und Sozialsysteme bei Primaten erklären?</p> <p>Welche Prozesse laufen bei der Koevolution ab?</p> <p style="text-align: right;">ca. 20 Ustd.</p> <p><b>Beitrag zu den Basiskonzepten</b></p> <p><b>Individuelle und evolutive Entwicklung</b> Selektion bei Prozessen des evolutionären Artwandels</p>	<p>Sozialverhalten bei Primaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exogene und endogene Ursachen</li> <li>Fortpflanzungsverhalten</li> </ul> <p>Synthetische Evolutionstheorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Koevolution</li> </ul>		<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Erkenntnisgewinnungskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erläutern datenbasiert das Fortpflanzungsverhalten von Primaten auch unter dem Aspekt der Fitnessmaximierung (S3, S5, E3, E9, K7)</li> </ul> <p><i>Sachkompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern die Anpasstheit von Lebewesen auf Basis der reproduktiven Fitness auch unter dem Aspekt einer Kosten-Nutzen-Analyse (S3, S5-7, K7, K8).</li> </ul>					

## UV LK-E2: Stammbäume und Verwandtschaft

### Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution

Zeitbedarf: ca. 16 Unterrichtsstunden à 45 Minuten



**Inhaltliche Schwerpunkte:**

Entstehung und Entwicklung des Lebens

**Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:**

- Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S)
- Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien entwickeln (E)
- Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren (E)
- Informationen aufbereiten (K)

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; weitere inhaltliche Vereinbarungen	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><b>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</b></p> <p>Wie kann es zur Entstehung unterschiedlicher Arten kommen?</p> <p>Welche molekularen Merkmale deuten auf eine phylogenetische Verwandtschaft hin?</p> <p>Wie lässt sich die phylogenetische Verwandtschaft auf verschiedene Ebenen ermitteln, darstellen und analysieren?</p> <p>Wie lassen sich konvergente Entwicklungen erkennen?</p> <p>Wie lässt sich die Synthetische Evolutionstheorie von nicht-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artbildung</li> <li>• Biodiversität</li> <li>• Populationsgenetischer Artbegriff</li> <li>• Molekularbiologische Homologien</li> <li>• Ursprüngliche und abgeleitete Merkmale</li> <li>• Abgrenzung von nicht-</li> </ul>	<p><i>Wird ergänzt sobald Lehrwerk vorliegt.</i></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Erkenntnisgewinnungskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• deuten molekularbiologische Homologien im Hinblick auf phylogenetische Verwandtschaft und vergleichen diese mit konvergente Entwicklungen (S1, S3, E1, E9, E12)</li> <li>• analysieren phylogenetische Stammbäume im Hinblick auf Verwandtschaft von Lebewesen und die Evolution von Genen (S4, E2, E10, E10, E12, K9, K11)</li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzen:</b></p> <p><i>Sachkompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären Prozesse des Artwandels und der Artbildung mithilfe der synthetischen Evolutionstheorie (S4, S6, S7, E12, K6, K7)</li> </ul> <p><i>Bewertungskompetenz:</i> Die Schülerinnen und Schüler</p>		vgl. Vorwort	<p>Erstellung einer kriteriengeleiteten Tabelle</p> <p>Internetrecherche</p> <p>Mindmap erstellen zu wichtigen Fachbegriffen und Zusammenhängen</p> <p>Verknüpfen versch. Datenquellen</p> <p>Präsentation von Gruppenergebnissen</p>	<p>Individuelle Aneignung von Informationen und deren Weitergabe</p>

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; <i>weitere inhaltliche Vereinbarungen</i>	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<i>naturwissenschaftlichen Vorstellungen abgrenzen?</i> <b>ca. 16 Ustd.</b>  <b>Beitrag zu den Basiskonzepten</b>  <b>Individuelle und evolutive Entwicklung</b> Selektion bei Prozessen des evolutionären Artwandels	naturwissenschaftlichen Vorstellungen			<ul style="list-style-type: none"> <li>begründen die Abgrenzung der synthetischen Evolutionstheorie gegen nicht-naturwissenschaftliche Positionen und nehmen zu dieser Stellung (E15-E17, K4, K13, B1, B2, B5).</li> </ul>				

**UV LK-E3: Humanevolution und kulturelle Evolution**

**Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution**

Zeitbedarf: ca. 10 Unterrichtsstunden à 45 Minuten

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

Entstehung und Entwicklung des Lebens

**Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:**

- Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien entwickeln (E)
- Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E)
- Informationen aufbereiten (K)

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; <i>weitere inhaltliche Vereinbarungen</i>	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<b>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</b>  <i>Wie kann die Evolution des Menschen anhand von morphologischen</i>	Evolution des Menschen und kulturelle Evolution:	<i>Wird ergänzt sobald Lehrwerk vorliegt.</i>	<b>Konkretisierte Kompetenzen:</b> <i>Erkenntnisgewinnungskompetenz:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>diskutieren</li> </ul>			vgl. Vorwort		Individuelle Aneignung von Informationen und deren Weitergabe

Zuordnung Inhaltsfeld/ weitere Zuordnung	Titel Unterrichtsvorhaben; inhaltliche Skizzierung; <i>weitere inhaltliche Vereinbarungen</i>	Hinweise zu Lernmitteln/ Materialien	Vereinbarungen zu fachspezifischen Methoden; evtl. auch Handlungs- und Methodenkompetenzen	(Sach-/Urteils-) Kompetenzen	Konkrete Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	Beiträge zu überfachlichen Handlungsfeldern		
						christliches Profil der Schule	allgemeine Methoden- und Medienkompetenz	individuelle Förderung
<p><i>und molekularen Hinweisen nachvollzogen werden?</i></p> <p><i>Welche Bedeutung hat die kulturelle Evolution für den Menschen und andere soziale Lebewesen?</i></p> <p style="text-align: right;"><b>ca. 10 Ustd.</b></p> <p><b>Beitrag zu den Basiskonzepten</b></p> <p><b>Individuelle und evolutive Entwicklung</b> Selektion bei Prozessen des evolutionären Artwandels</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fossilgeschichte</li> <li>• Stammbäume und Verbreitung des heutigen Menschen</li> <li>• Werkzeuggebrauch</li> <li>• Sprachentwicklung</li> </ul>		<p><i>wissenschaftliche Befunde und Hypothesen zur Humanevolution auch unter dem Aspekt ihrer Vorläufigkeit (S4, E9, E12, E15, K7, K8).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysieren die Bedeutung der kulturellen Evolution für soziale Lebewesen (E9, E14, K7, K8, B2, B9).</li> </ul>					