

Biologie – Klasse 7

Klasse 7

UE 1: Zelle und Zellatmung

Kerncurriculum ca. 7 Std., inkl. Schulcurriculum ca. 9 Std.

Diese Unterrichtseinheit (UE) bezieht sich auf das Inhaltsfeld **3.2.1 Zelle und Stoffwechsel** (ohne Fotosynthese; vgl. UE 5). Die zelluläre Organisation der Lebewesen wird eingeführt und in den nachfolgenden UE an Beispielen geübt und gefestigt. Mit der Zellatmung wird ein erster Stoffwechselprozess betrachtet, der noch nicht auf einem Verständnis chemischer Reaktionen als Stoff- und Energieumwandlungen fußen kann. Alltagsbedürfnisse (Nahrungsaufnahme) und Fachkonzepte (Lebewesen benötigen Energie) werden verknüpft. Die Kenntnis der Zellatmung erleichtert das Verständnis der Fotosynthese als Prozess der Energiebereitstellung bei autotrophen Lebewesen (UE 5).

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung im Unterricht	Umsetzungshilfen (Vorschläge!) und <u>Schulcurriculum (Pflicht!)</u>
Tierische und pflanzliche Zellen als Grundeinheiten der Lebewesen (ca. 5 Std. Kerncurriculum; inkl. Schulcurriculum ca. 7 Std.)			
Die Schülerinnen und Schüler können			
<p>.1 (1) ein Mikroskop bedienen, mikroskopische Präparate herstellen und darstellen</p> <p>2.1 (7) Arbeitsgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen</p> <p>2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden</p> <p>2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen</p> <p>2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären</p>	<p>3.2.1 (1) den Bau tierischer und pflanzlicher Zellen anhand mikroskopischer Betrachtungen zeichnen, beschreiben und vergleichen</p> <p>3.2.1 (3) die Funktionen von Zellbestandteilen beschreiben (Zellkern, Zellwand, Zellmembran, [...] Vakuole, [...])</p> <p>3.2.1 (2) Zellteilung als Grundlage für das Wachstum von Organismen beschreiben</p>	<p><u>Lichtmikroskopisches Bild der Zelle</u></p> <p>Pflanzliche Zellen: Herstellen, Zeichnen und Beschriften von Frischpräparaten</p> <p>Schematisches Bild der Pflanzenzelle</p> <p>Tierische Zellen: Herstellen, Zeichnen und Beschriften eines Frischpräparats</p> <p>Schematisches Bild der Tierzelle</p> <p>Vergleich tierischer und pflanzlicher Zellen</p> <p>Funktion von Zellkern, Zellwand, Zellmembran und Vakuole</p> <p>Differenzierte Zellen</p>	<p>Anknüpfung an BNT Klasse 5</p> <p>Geeignete Frischpräparate: z. B. Zwiebel, Wasserpest, Mundschleimhaut, Leber</p> <p>Einsatz von Zellmodellen: räumliche Vorstellung, Demonstration von Schärfeebenen, Modellkritik</p> <p>Mitochondrien: siehe Zellatmung; Chloroplasten siehe UE 5 (Fotosynthese)</p> <p>Einordnung unbekannter Zelltypen als tierisch oder pflanzlich</p>

		<u>Von der Zelle zum Organismus</u> Kernteilung, Zellteilung und Zellwachstum als Grundlage des Wachstums von Pflanzen und Tieren Aufbau aus Zellen als Kennzeichen von Lebewesen Systemebenen: Zellen – Gewebe – Organe – Organismus	(Hinweis: Keine Behandlung des Ablaufs der Kernteilung) Schulcurriculum: <i>ausreichend Übungszeit für biologische Arbeitsmethoden: beobachten, mikroskopieren, zeichnen</i> <i>z.B. Einzeller im Heuaufguss</i>
Zellatmung als Prozess der Energiebereitstellung (ca. 2 Std. Kerncurriculum; inkl. Schulcurriculum ca. 2 Std.)			
Die Schülerinnen und Schüler können			
2.1 (5) Fragestellungen und begründete Vermutungen zu biologischen Phänomenen formulieren 2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten 2.1 (7) Arbeitsgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen 2.1 (8) Hypothesen formulieren und zur Überprüfung geeignete Experimente planen 2.1 (9) qualitative und einfache quantitative Experimente durchführen, protokollieren und auswerten 2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen 2.2 (6) den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen	3.2.1 (3) die Funktionen von Zellbestandteilen ([...] Mitochondrium) beschreiben 3.2.1 (6) die Prozesse [...] Zellatmung beschreiben (Wortgleichungen) und ihre Bedeutung für Organismen erläutern	<u>Zellatmung und Energiebereitstellung</u> Bereitstellung von Energie in Zellen durch Verbrennung von Glucose mit Sauerstoff Wortgleichung der Zellatmung Mitochondrien als Organellen der Zellatmung in Tier- und Pflanzenzellen	ggf. Demonstration: Verbrennung von Zucker, Anknüpfung an Alltagserfahrung von „Verbrennung“ Modellhafter Zugang (z. B. Zelle als Fabrik) Hinweis: Konzepte zur Stoff- und Energieumwandlung (Chem. Reaktion) erst 2. Hj. Kl. 8 Chemie)

Diese Unterrichtseinheit bezieht sich auf das Inhaltsfeld **3.2.2.1 Ernährung und Verdauung**. Beim Thema Verdauung liegt ein Schwerpunkt auf der Experimentierkompetenz (Planung, Durchführung, Auswertung von Experimenten zum enzymatischen Verdau). Beim Thema Ernährung liegt ein Schwerpunkt auf Prävention und Gesundheit.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung im Unterricht	Umsetzungshilfen (Vorschläge!) und <u>Schulcurriculum (Pflicht!)</u>
Ernährung (ca. 9 Std. Kerncurriculum; inkl. Schulcurriculum ca. 12 Std.)			
Die Schülerinnen und Schüler können			
2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden 2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren 2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen 2.3 (2) Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern herstellen	3.2.2.1 (1) die Bestandteile der Nahrung (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße, Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe, Wasser) nennen 3.2.2.1 (2) den Bau der Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße aus Grundbausteinen (Einfachzucker, Glycerin und Fettsäuren, Aminosäuren) mit einfachen Modellen beschreiben und deren Funktion erläutern (Bau- und Betriebsstoffe) 3.2.2.1 (3) die Bedeutung von Vitaminen, Mineralstoffen, Ballaststoffen und Wasser beschreiben 3.2.2.1 (4) den Energiebedarf (Grund- und Leistungsumsatz, Gesamtumsatz) erläutern und rechnerisch ermitteln 3.2.2.1 (5) Informationen über den Brennwert von Lebensmitteln (zum Beispiel Produktverpackungen, Nährwerttabellen) in Bezug auf den Energiebedarf auswerten	<u>Nährstoffe und Energie</u> Nährstoffe: Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße Nachweisreaktionen für Nährstoffe Aufbau der Nährstoffe Funktion der Nährstoffe, Bau- und Betriebsstoffwechsel Brennwert von Lebensmitteln Energiebedarf: Grund-, Leistungs- und Gesamtumsatz Ermitteln des eigenen Grund-, Leistungs- und Gesamtumsatzes anhand von Faustformeln und Tabellen Energiegehalt von Lebensmitteln und Energiebedarf in Beziehung setzen	Einteilung von Lebensmitteln nach Hauptnährstoffen mithilfe von Nährwerttabellen auf Verpackungen Schülerpraktikum: Nachweis von Fett, Stärke und Zucker in Lebensmitteln Bau einfacher Modelle der Nährstoffe (z. B. aus Papier, Moosgummi) Analyse von Nährwerttabellen hinsichtlich des Energiegehalts Auswertung von Tabellen zum Energiebedarf bei unterschiedlichen Tätigkeiten
Die Schülerinnen und Schüler können			
2.2 (2) Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte 2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen 2.3 (3) die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten	3.2.2.1 (6) Kriterien für eine gesunderhaltende Ernährung erläutern und geeignete Mahlzeiten planen 3.2.2.1 (7) Qualitätsmerkmale von Lebensmitteln (z. B. Gehalt an Vitaminen, Mineralstoffen und Zusatzstoffen, Herkunft, Produktionsverfahren) im Hinblick auf Gesunderhaltung und globale Verantwortung bewerten	<u>Gesunderhaltende Ernährung und Qualitätsmerkmale von Lebensmitteln</u> Weitere Nahrungsbestandteile: Vitamine, Ballaststoffe, Mineralstoffe, Wasser Kriterien einer gesunderhaltenden Ernährung (Energiegehalt, Zusammensetzung, Ausgewogenheit)	Mangelkrankungen wie z. B. Skorbut, exemplarisches Vorgehen Ernährungspyramide des BzFE oder Ernährungskreis der DGE Planung von Mahlzeiten im Hinblick auf eine gesunderhaltende Ernährung

<p>2.3 (10) Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt der Verantwortung für die Natur beurteilen</p> <p>2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten</p>		<p>Qualitätsmerkmale von Lebensmitteln bewerten</p> <p>Mahlzeiten zusammenstellen und auswerten</p>	<p><u>Schulcurriculum:</u></p> <p><i>gemeinsam Mahlzeiten planen/zubereiten/auswerten; z.B. gemeinsames Frühstück/Pausenbrot, Pausenbrotchallenge</i></p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p><u>Essstörungen</u></p> <p>Beispiel Magersucht: Wege in die Sucht, Auswirkungen auf den Körper, Therapiemöglichkeiten, Prävention (Ich-Stärkung)</p>	<p>Fallbeispiel</p> <p>Materialien der BzGA</p>
<p>2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren</p> <p>2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen</p> <p>2.3 (6) die Wirksamkeit von Lösungsstrategien bewerten</p>	<p>3.2.2.1 (8) eine Essstörung als Suchtverhalten beschreiben und mögliche Ursachen und Folgen erläutern</p>		

		<p>–</p>	
<p>Verdauung (ca. 7 Std. Kerncurriculum; inkl. Schulcurriculum ca. 9 Std.)</p>			
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p><u>Enzymatische Zerlegung der Nährstoffe</u></p>	
<p>2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten</p> <p>2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden</p> <p>2.1 (15) die Aussagekraft von Modellen beurteilen</p> <p>2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen</p> <p>2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemata, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen</p>	<p>3.2.2.1 (9) den Weg der Nahrung und die Funktion der an der Verdauung beteiligten Organe beschreiben und an geeigneten Beispielen den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion (u. a. Prinzip der Oberflächenvergrößerung) bei der Verdauung erläutern</p> <p>3.2.2.1 (10) die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen experimentell untersuchen und mit einfachen Modellen beschreiben</p>	<p>Verdauungstrakt: Weg der Nahrung durch den Körper</p> <p>Experimente mit Enzymen, hypothetisch-deduktives Verfahren</p> <p>Stärkeverdauung im Mund</p> <p>Eiweißverdauung im Magen, Bedeutung der Magensäure</p> <p>Wirkung von Enzymen, Schlüssel-Schloss-Prinzip</p> <p>Verdauungsvorgänge im Dünndarm Resorption der Nährstoffbausteine Struktur und Funktion beim Dünndarm Oberflächenvergrößerung</p> <p>Flüssigkeitsbilanz der Verdauung: Wasserrückresorption im Dickdarm</p>	<p>Einsatz des Torsos</p> <p>Schülerexperiment: Süßer Geschmack beim Kauen von Weißbrot / Oblaten,</p> <p>Schülerexperiment: Stärkeverdau durch Amylase (käufliche Amylase verwenden)</p> <p><u>Schulcurriculum:</u></p> <p><i>Einsatz und Herstellung von Modellen, z.B. stop-motion-Film, Fotoreihe, Papiermodelle, etc</i></p>

Das **Inhaltsfeld 3.2.2.2 Atmung, Blut und Kreislaufsystem** bietet vielfältige Möglichkeiten zur Auseinandersetzung mit Modellen (Atmung, Herz), aber auch zur Arbeit mit Realobjekten (Blutausstrich, Herz). Ausgehend von Alltagsvorstellungen erkennen Lernende Atmung und Blutkreislauf als Teile eines situativ anpassungsfähigen Verteilungssystems für Nährstoffe (UE 2) und Sauerstoff. Beim Thema Rauchen liegt der Schwerpunkt auf Prävention und Gesundheit.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung im Unterricht	Umsetzungshilfen (Vorschläge!) und <u>Schulcurriculum (Pflicht!)</u>
Atmung (ca. 5 Std. Kerncurriculum ☺)			
Die Schülerinnen und Schüler können			
2.1 (2) Morphologie und Anatomie von Lebewesen und Organen untersuchen 2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden 2.1 (15) die Aussagekraft von Modellen beurteilen 2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären	3.2.2.2 (1) den Weg der Atemluft beschreiben und am Beispiel der Lunge erklären	<u>Äußere Atmung</u> : Weg der Atemluft, beteiligte Strukturen und deren Aufgaben Brust- und Bauchatmung <u>Gasaustausch</u> Gasaustausch in den Lungenbläschen Prinzip der Oberflächenvergrößerung	Einsatz des Torsos z.B. Low-Cost-Modelle, Modellkritik <i>z.B. Untersuchung einer Schweinelunge, Bau und Funktion der Luftröhre</i>
Die Schülerinnen und Schüler können			
2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren 2.2 (2) Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte 2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen 2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten	3.2.2.2 (6) gesundheitliche Gefahren des Rauchens beschreiben und Nichtrauchen als zentrale Maßnahme für eine gesunde Lebensführung begründen	<u>Gefahren des Rauchens</u> Inhaltsstoffe des Zigarettenrauchs Auswirkung des Rauchens auf den Körper (kurz- und langfristig)	Evtl. Demonstrationsversuch: Teerstoffe im Zigarettenrauch, Wirkung von Zigarettenrauch auf Sauerstofftransport im Blut (im Chemieraum unter dem Abzug durchführen) Auswertung statistischer Daten (z. B. Rauchen und Lungenkrebs)

Blut und Kreislaufsystem (ca. 10 Std. Kerncurriculum; inkl. Schulcurriculum ca. 15 Std.)

Die Schülerinnen und Schüler können		<u>Blut</u>	
2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen	3.2.2.2 (2) die Zusammensetzung des Blutes beschreiben und die Funktion der zellulären Bestandteile nennen	Zusammensetzung des Blutes Funktionen der zellulären Bestandteile und des Blutplasmas	
Die Schülerinnen und Schüler können		<u>Herz und Blutkreislauf</u>	Diagnose von Präkonzepten (z. B. über Schülerzeichnungen der eigenen Vorstellungen zum Blutkreislauf)
2.1 (2) Morphologie und Anatomie von Lebewesen und Organen untersuchen 2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten 2.1 (7) Arbeitsgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen 2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden 2.1 (15) die Aussagekraft von Modellen beurteilen 2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemata, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen	3.2.2.2 (3) den Kreislauf des Blutes beschreiben und Struktur und Funktion von Herz und Blutgefäßen erläutern 3.2.2.2 (4) den Bau des Herzens untersuchen (zum Beispiel Präparation Schweineherz)	Lungen- und Körperkreislauf mit Herz als zentraler Pumpe Aufbau des Herzens Pumpbewegungen des Herzens, Problematisierung des gerichteten Blutflusses, Funktion von Segel- und Taschenklappen Präparation eines Schweineherzens: Vergleich der Herzhälften, Bau und Funktion der Herzklappen, Herzkranzgefäße Bau und Funktion von Arterien und Venen, Bluttransport in den Gefäßen	Einsatz von Low-Cost-Modellen, Überprüfung der Hypothesen am Bau des Herzens Einsatz von Animationen und Modellen zum Bluttransport in den Venen <u>Schulcurriculum:</u> <i>Schülerpraktikum: Präparation eines Schweineherzens</i> <u>Schulcurriculum:</u> <i>Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems, Prävention</i>
Die Schülerinnen und Schüler können		<u>Untersuchungen zu Vitalparametern</u>	z. B. Atemzugvolumen, Herzfrequenz, Puls und Blutdruck in Ruhe und bei körperlicher Belastung, Vergleich von Puls und Atemfrequenz bei Sportlern und Nichtsportlern nach körperlicher Belastung
2.1 (5) Fragestellungen und begründete Vermutungen zu biologischen Phänomenen formulieren 2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten 2.1 (8) Hypothesen formulieren und zur Überprüfung geeignete Experimente planen 2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden 2.2 (6) den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren	3.2.2.2 (5) Atmung und Kreislauffunktionen (zum Beispiel Atemfrequenz, Atemvolumen, Herzfrequenz, Blutdruck) in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern untersuchen	Hypothesen zu Vitalparametern in Ruhe und bei Belastung, experimentelle Überprüfung Validität von Messergebnissen	<u>Schulcurriculum:</u> <i>Schülerpraktikum: Untersuchung von Vitalparametern</i> Einzelwerte, Mehrfachmessungen, Durchschnittswerte

Im Inhaltsfeld **3.2.2.3 Fortpflanzung und Entwicklung** steht neben der Vermittlung grundlegender fachlicher Konzepte (Befruchtung bis Geburt) eine sensible Auseinandersetzung mit Fragen für Heranwachsende im Mittelpunkt (Empfängnisverhütung, sexuelle Orientierung, Respekt, Ich-Stärkung).

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung im Unterricht	Umsetzungshilfen (Vorschläge!) und <u>Schulcurriculum (Pflicht!)</u>
Die Schülerinnen und Schüler können			
2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden 2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen 2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten	3.2.2.3 (1) die Befruchtung und die Entstehung eines Embryos aus einer befruchteten Eizelle durch Zellteilung und Zelldifferenzierung beschreiben 3.2.2.3 (2) die wichtigsten Entwicklungsschritte der Schwangerschaft (Einnistung, Embryo, Fetus, Geburt) und Folgen äußerer Einflüsse beschreiben	<u>Ein neuer Mensch entsteht</u> (Befruchtung der Eizelle, Zellteilung, Einnistung und Versorgung des Keims, Ausbildung der Organe, Geburt, Gefahren für das Ungeborene)	<div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><u>Schulcurriculum:</u></p> <p style="text-align: center;"><i>Projekt „Mit Sicherheit verliebt“ (1/2 Tag)</i></p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;"><i>ergänzende Vor- bzw. Nachbereitung</i></p> </div>
Die Schülerinnen und Schüler können			
2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren 2.2 (10) ihren Standpunkt zu biolog. Sachverhalten fachlich begründet vertreten 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen 2.3 (3) die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten	3.2.2.3 (3) verschiedene Methoden der Empfängnisverhütung vergleichen und beurteilen 3.2.2.3 (4) die Bedeutung der Verwendung von Kondomen für den Schutz vor sexuell übertragbaren Infektionskrankheiten (HIV) beschreiben	<u>Empfängnisverhütung</u> Vergleich und Bewertung mechanischer, hormoneller, natürlicher und chemischer Verhütungsmethoden Pearl-Index Kondom als Schutz vor sexuell übertragbaren Krankheiten (HIV)	
Die Schülerinnen und Schüler können			
2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden 2.2 (9) sich selbst und andere in ihrer Individualität wahrnehmen und respektieren	3.2.2.3 (5) unterschiedliche Formen der sexuellen Orientierung und geschlechtlichen Identität wertfrei beschreiben 3.2.2.3 (6) die Bedeutung der Sexualität für die Partnerschaft (auch gleichgeschlechtliche) beschreiben	<u>Sexuelle Identität und geschlechtliche Orientierung</u> biologisches Geschlecht, Geschlechtsidentität (gefühltes Geschlecht), sexuelle Orientierung; Ich-Stärkung Sexualität und Partnerschaft	

Diese UE kombiniert das Inhaltsfeld Fotosynthese (aus **3.2.1 Zelle und Stoffwechsel**; vgl. UE 1) mit einem Teil des Inhaltsfeldes **3.2.3 Ökologie** (Angepasstheit von Arten an einen Umweltfaktor). Die Bearbeitung der Fotosynthese lässt sich gut mit dem hypothetisch-deduktiven Erkenntnisweg der Naturwissenschaften und der Förderung der Experimentierkompetenz verknüpfen. Die Ökologie lässt sich über die Angepasstheit an den Umweltfaktor Licht anschließen, gegebenenfalls auch über den Kohlenstoffkreislauf (vgl. UE 7). Am Ende der UE steht unmittelbar vor den Sommerferien eine biologische Exkursion in die unmittelbare Umgebung: Diese Exkursion bildet die Grundlage für Ökologie in Klasse 8.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung im Unterricht	Umsetzungshilfen (Vorschläge!) und <u>Schulcurriculum (Pflicht!)</u>
-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--

Fotosynthese (ca. 5 Std. Kerncurriculum; inkl. Schulcurriculum ca. 7 Std.)

Die Schülerinnen und Schüler können		<u>Fotosynthese</u>	
<p>2.1 (2) Morphologie und Anatomie von Lebewesen und Organen untersuchen</p> <p>2.1 (5) Fragestellungen und begründete Vermutungen zu biologischen Phänomenen formulieren</p> <p>2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten</p> <p>2.1 (7) Arbeitsgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen</p> <p>2.1 (8) Hypothesen formulieren und zur Überprüfung geeignete Experimente planen</p> <p>2.1 (9) qualitative und einfache quantitative Experimente durchführen, protokollieren und auswerten</p> <p>2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden</p> <p>2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen</p> <p>2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären</p> <p>2.2 (6) den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren</p> <p>2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemata, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen</p> <p>2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen</p>	<p>3.2.1 (5) Experimente zur Fotosynthese planen, durchführen und auswerten</p> <p>3.2.1 (3) die Funktionen von Zellbestandteilen ([...] Chloroplast [...]) beschreiben</p> <p>3.2.1 (6) die Prozesse Fotosynthese und Zellatmung beschreiben (Wortgleichungen) und ihre Bedeutung für Organismen erläutern</p> <p>3.2.1 (4) den Bau eines Organs (z. B. Laubblatt) aus verschiedenen Geweben beschreiben und erklären, wie das Zusammenwirken verschiedener Gewebe die Funktion eines Organs bewirken</p>	<p>Widerlegen des Konzepts der Nährstoffaufnahme aus dem Boden</p> <p>Experimenteller Nachweis der Bedeutung von Licht und Blattgrün für die Stärkeproduktion</p> <p>Gaswechsel bei der Fotosynthese, Vergleich zur Zellatmung (UE 1)</p> <p>Wortgleichung der Fotosynthese (ohne Summenformeln): Fotosynthese als Prozess der Stoff- und Energieumwandlung</p> <p>Abhängigkeit von äußeren Faktoren, hypothetisch-deduktives Verfahren als naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg</p> <p><u>Das Blatt – Organ der Fotosynthese</u></p> <p>Bau eines Laubblattes: Zusammenhang von Struktur und Funktion</p> <p>Systemebenen: Zelle – Gewebe – Organ – Organismus</p>	<p>Versuch von van Helmont (Materialordner im Schrank)</p> <p>Stärkenachweis in Blättern (grünes, teilweise abgedunkeltes und panaschiertes Blatt, z. B. Buntnessel, Geranie)</p> <p>z. B. Versuch von Priestley oder Klimakammer mit CO₂- und O₂-Sensor</p> <p>Nachweis der Sauerstoffproduktion (z. B. Elodea)</p> <p><u>Schulcurriculum:</u></p> <p><i>Schülerpraktikum: Bläschenzählmethode mit Elodea</i></p> <p>Mikroskopieren von Fertigpräparaten eines Blattquerschnitts, Einsatz von Modellen, Abzugspräparate der Epidermis (Nagellack oder Klebstoff)</p>

Ökologie: => insgesamt 4 Std

Angepasstheit von Arten an den Umweltfaktor Licht (ca. 2 Std. Kerncurriculum)

Heimisches Ökosystem (Schulcurriculum; ca. 2 Std.)

Die Schülerinnen und Schüler können			
2.1 (13) Wechselwirkungen mithilfe von Modellen oder Simulationen erklären 2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären 3.2.3 (1) ein schulnahes Ökosystem untersuchen und ausgewählte Arten bestimmen (z. B. Zeigerarten)	3.2.3 (2) die Angepasstheit von Arten an einen Umweltfaktor erläutern (z. B. Licht, Temperatur, Feuchtigkeit)	<u>Umweltfaktor Licht</u> z. B. Angepasstheit auf der Ebene des Organs Blatt: Vergleich Sonnenblatt – Schattenblatt hinsichtlich der Ausbildung des fotosynthetisch aktiven Gewebes Biologische Exkursion in die unmittelbare Umgebung einfache Untersuchungen zu Artenbestand und/oder Umweltfaktoren, Standortvergleich (z. B. Artenbestand; Zeigerarten als Langzeitindikatoren, z. B. extensiv vs. intensiv genutzte Wiese; Fichtenwald vs. Mischwald)	Anknüpfung an Fotosynthese, Mikroskopische Fertigpräparate: Sonnen- und Schattenblatt der Buche <u>Schulcurriculum:</u> <i>Verwendung von Bestimmungs-Apps;</i> Mögliche Ziele und mögliche Fragestellungen – Schulhof /Schulgarten/Wiese/ Wegrandvegetation – z.B. Artenvielfalt erfassen – Ordnungskriterien finden – Vergleich Rasen/Wiese Evtl. digitale Messwerterfassung (z. B. mit Pasco-Umweltsensor) Evtl. Erstellen von Steckbriefen

Biologie – Klasse 8

Hinweis Klasse 8: Je nachdem, ob Biologie im ersten oder im zweiten Schulhalbjahr unterrichtet wird, sollen die Unterrichtseinheiten so gelegt werden, dass Ökologie in der Vegetationszeit unterrichtet wird:

Biologie im 1. HJ => erst UE 7, dann UE 6 / Biologie im 2. HJ => erst UE 6, dann UE 7

Klasse 8

UE 6: Sinne und Hormone des Menschen

Kerncurriculum ca. 16 Std. (inkl. Schulcurriculum ca. 21 Std.)

Diese UE bezieht sich auf das Inhaltsfeld **3.2.2.4 Informationssysteme**. Die Bearbeitung des Sinnesorgans Auge erfolgt in Abstimmung mit dem Fach Physik und ist mit schülerpraktischen Tätigkeiten angereichert (Präparation, Arbeit mit Modellen). Im Mittelpunkt der Auseinandersetzung mit Hormonen stehen Inhalte (Diabetes Typ II und Stress), über die sich ein Bezug zur Leitperspektive Prävention und Gesundheit herstellen lässt.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung im Unterricht	Umsetzungshilfen (Vorschläge!) und <u>Schulcurriculum (Pflicht!)</u>
Sinne (ca. 9 Std. Kerncurriculum; inkl. Schulcurriculum ca. 14 Std.)			
Die Schülerinnen und Schüler können		<u>Vom Reiz zur Reaktion</u>	
2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen	3.2.2.4 (1) das Reiz-Reaktions-Schema an einem Beispiel erläutern	Reiz-Reaktions-Schema	z. B. Fangen eines Balls, Reaktionszeit-test Fachsprache: Reiz versus Erregung
2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären	3.2.2.4 (2) Sinnesorgane ihren adäquaten Reizen zuordnen und die Sinneszelle als Signalwandler beschreiben	Überblick Sinnesorgane und (adäquate) Reize	
2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten	3.2.2.4 (3) Gefahren für Sinnesorgane erläutern und entsprechende Schutzmaßnahmen nennen	Sinneszelle als Signalwandler	
Die Schülerinnen und Schüler können		<u>Bau des Auges</u>	<u>Schulcurriculum:</u>
2.1 (2) Morphologie und Anatomie von Lebewesen und Organen untersuchen	3.2.2.4 (4) den Bau des Auges beschreiben und die Funktion der Bestandteile erläutern (unter anderem Akkommodation)	Längsschnitt durch das Auge	<i>Schülerpraktikum: Präparation eines Schweineauges</i>
2.1 (9) qualitative und einfache quantitative Experimente durchführen, protokollieren und auswerten	3.2.2.4 (5) anatomische Ursachen für Fehlsichtigkeit beschreiben und Möglichkeiten der Korrektur begründen	Funktion der Bestandteile	<u>Schulcurriculum:</u> <i>Schülerexperimente zum Sehen</i>
2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden		<u>Bildentstehung und Fehlsichtigkeiten</u>	<i>z.B. blinder Fleck; Bestimmung des Nahpunkts, Untersuchung der Altersabhängigkeit u.v.m.</i>
2.1 (15) die Aussagekraft von Modellen beurteilen		Akkommodation, experimentelle Überprüfung von Hypothesen zur Akkommodation am Augenmodell mit variabler Linse	
2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden		Nahpunkt und Altersweitsichtigkeit	Einsatz von Struktur- und Funktionsmodellen des Auges: Optische Bank oder Augenfunktionsmodelle (Schülersatz vorhanden)
2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemata, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen		Kurz- und Weitsichtigkeit und ihre Korrektur, experimentelle Überprüfung von Hypothesen zu Ursachen und Korrektur am Augenmodell oder optischer Bank	
2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen			
2.3 (2) Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern herst.			

Hormone (ca. 8 Std. Kerncurriculum)

Die Schülerinnen und Schüler können			
<p>2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden</p> <p>2.1 (13) Wechselwirkungen mithilfe von Modellen oder Simulationen erklären</p> <p>2.2 (2) Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte</p> <p>2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären</p> <p>2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden</p> <p>2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemata, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen</p> <p>2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen</p>	<p>3.2.2.4 (6) die Wirkungsweise von Hormonen als Botenstoffe beschreiben</p> <p>3.2.2.4 (7) die hormonelle Regelung des Blutzuckerspiegels an einem einfachen Funktionsmodell (Gegenspielerprinzip) beschreiben</p> <p>3.2.2.4 (8) Ursachen von Diabetes mellitus nennen und Therapiemaßnahmen beschreiben</p>	<p><u>Blutzucker und Energie</u></p> <p>Funktion des Blutzuckers</p> <p>Blutzuckerspiegel im Tagesverlauf eines Gesunden</p> <p><u>Hormone allgemein</u></p> <p>Hormone als Botenstoffe; Transport im Blut</p> <p>Wirkungsweise von Hormonen (Schlüssel-Schloss-Prinzip)</p>	<p>Fallbeispiel einer Person mit Diabetes</p> <p>Berechnung und Veranschaulichung der Glucosemenge im Blut</p> <p>Diagramme zum Blutzuckerspiegel im Tagesverlauf</p> <p>Bau von Modellen zu Hormon und Rezeptor (Schlüssel-Schloss-Prinzip)</p>
		<p><u>Regulation des Blutzuckerspiegels</u></p> <p>Insulin und Glucagon als Gegenspieler</p> <p>Glykogen als Glucose-Speicherform</p> <p><u>Diabetes mellitus</u></p> <p>Symptome und Diagnose von Diabetes mellitus</p> <p>Ursachen für Diabetes mellitus Typ I bzw. Typ II</p> <p>Therapie und Prävention</p>	<p>Einfaches Modell zur Regulation des Blutzuckerspiegels, kein Regelkreis</p> <p>Demonstration: Urineststreifen in Glucoselösung, Blutzuckermessung (nur Diabetiker mit Einverständnis)</p>
Die Schülerinnen und Schüler können			
<p>2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren</p> <p>2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen</p> <p>2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden</p> <p>2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten</p>	<p>3.2.2.4 (9) die biologische Bedeutung der Stressreaktion an einem Beispiel beschreiben, Stressoren nennen und bewerten, die körperlichen Auswirkungen bei langanhaltendem Stress nennen und Möglichkeiten der Stressbewältigung beschreiben</p>	<p><u>Stress</u></p> <p>körperliche Auswirkungen bei Stress</p> <p>Eustress und Distress, biologische Bedeutung der Stressreaktion</p> <p>Vergleich Kurzzeit- und Langzeitstress</p> <p>Möglichkeiten der Stressbewältigung</p>	<p>Erfahren von Stresssymptomen (z. B. fingierter Biologietest)</p>

Klasse 8

UE 7: Umwelt und Verantwortung des Menschen

Kerncurriculum ca. 11 Std. (inkl. Schulcurriculum ca. 15 Std.)

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen und beschreiben ein Ökosystem. Sie erfassen Daten und werten diese aus. Sie können Angepasstheiten an den Lebensraum und Wechselwirkungen zwischen Lebewesen erläutern. Sie kennen die Bedeutung und den Wert von Artenvielfalt und können dies mit konkretem, nachhaltigem Handeln verknüpfen. Sie können den Einfluss des Menschen auf ein Ökosystem im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung beurteilen.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung im Unterricht	Umsetzungshilfen (Vorschläge!) und <u>Schulcurriculum (Pflicht!)</u>
Heimisches Ökosystem (ca. 8 Std. Kerncurriculum; inkl. Schulcurriculum ca. 11 Std.)			
Die Schülerinnen und Schüler können			
<p>2.1 (13) Wechselwirkungen mithilfe von Modellen oder Simulationen erklären</p> <p>2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren</p> <p>2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären</p> <p>2.2 (6) den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren</p> <p>2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemata, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen</p> <p>2.2 (8) adressatengerecht präsentieren</p> <p>2.2 (10) ihren Standpunkt zu biol. Sachverhalten fachlich begründet vertreten</p> <p>2.3 (7) Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt des Perspektivenwechsels beschreiben</p> <p>2.3 (8) Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung beschreiben und beurteilen</p> <p>2.3 (10) Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt der Verantwortung für die Natur beurteilen</p> <p>2.3 (11) den eigenen und auch andere Standpunkte begründen</p> <p>2.3 (12) den Einfluss des Menschen auf Ökosysteme im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung bewerten</p> <p>2.3 (13) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit bewerten</p>	<p>3.2.3 (3) Nahrungskette und Nahrungsnetz vergleichend beschreiben und die Beziehung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten darstellen</p> <p>3.2.3 (4) Beziehungen zwischen Lebewesen darstellen (z. B. Symbiose, Parasitismus, Konkurrenz)</p> <p>3.2.3 (7) den Wert von Artenvielfalt an einem Beispiel darstellen und nachhaltige Maßnahmen zu deren Erhalt entwickeln (konkrete Natur- und Artenschutzmaßnahmen, z. B. Blühstreifen, Naturgarten, Nisthilfen)</p>	<p>Angepasstheiten, evtl. Steckbriefe, Zeigerarten</p> <p>Vor- und Nachteile von Arten in Wechselbeziehungen</p> <p>Nahrungsbeziehungen: Nahrungskette und Nahrungsnetz</p> <p><u>Artenvielfalt und Stabilität</u></p> <p>modellhafte Darstellungen von Nahrungsnetzen, Stabilität gegenüber Störfaktoren</p> <p><u>Entscheidungskonflikte im Zusammenhang mit dem Wert der Artenvielfalt</u></p> <p>verschiedene Perspektiven wahrnehmen, Sachaussagen formulieren, Wertebezüge herstellen, Entscheidungen begründen</p>	<p>Anknüpfung an Exkursion aus LPE 5 (Ende Klasse 7) bzw. Auffrischungsexkursion</p> <p>stark reduzierte Fachsprache (z. B. keine Definition Biotop, Biozönose, Ökosystem, biotisch, abiotisch; keine Toleranzkurven; keine physiologischen Aspekte wie z. B. Düngung); Abgrenzung zu Kursstufe beachten</p> <p>Modellhafte Darstellung: Nahrungsnetz in einem artenreichen bzw. artenarmen Lebensraum; z. B. Monokultur vs. artenreiches Ökosystem (Material aus Fortbildung)</p> <p><u>Schulcurriculum:</u></p> <p><i>WAAGE-Modell; Bewertungskompetenz an mindestens einem Entscheidungskonflikt gezielt fördern</i></p> <p>Mögliche Beispiele dazu:</p> <p>z.B. Insektenwiese vs. Freizeitpark/Gewerbegebiet; Fichtenmonokultur vs. Laub-Mischwald (Material aus Fortbildung)</p>

Mensch und Ökosystem (ca. 3 Std. Kerncurriculum; inkl. Schulcurriculum ca. 4 Std.)

Die Schülerinnen und Schüler können

2.1 (13) Wechselwirkungen mithilfe von Modellen oder Simulationen erklären
 2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen
 2.1 (5) Fragestellungen und begründete Vermutungen zu biologischen Phänomenen formulieren
 2.3 (8) Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung beschreiben und beurteilen
 2.3 (11) den eigenen und auch andere Standpunkte begründen
 2.3 (13) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit bewerten

3.2.3 (5) die Abnahme der Biomasse entlang einer Nahrungskette erläutern
 3.2.1 (6) den Kohlenstoffkreislauf beschreiben und Einflüsse des Menschen auf den Kohlenstoffkreislauf beurteilen (z. B. fossile Brennstoffe)

Biomasse und Nahrungskette
 Modellhafter Zugang zur Biomassepyramide (z. B. Simulation); Kohlenstoffdioxid als Verlustmasse in der Nahrungskette

Kohlenstoffkreislauf
 Zusammenhang Biomasse, Kohlenstoffdioxid und fossile Brennstoffe; Rückbezug auf Zellatmung und Fotosynthese

Entscheidungskonflikte im Zusammenhang mit Wert der Artenvielfalt
 verschiedene Perspektiven wahrnehmen, Sachaussagen formulieren, Wertebezüge herstellen, Entscheidungen begründen (z. B. Umwelt: Windräder vs. Rotmilan; z. B. Ernährung: Fleisch vs. fleischlos)

Anwendungsbeispiele zur Bewertungskompetenz:
 (z. B. Umwelt: Windräder vs. Rotmilan; z. B. Ernährung: Fleisch vs. fleischlos)
 (Material aus Fortbildung)