



ZSL

**Zentrum für Schulqualität
und Lehrerbildung
Baden-Württemberg**

Bildungsplan 2016 Sekundarstufe I

überarbeitete Fassung vom 08.03.2022

Beispielcurriculum für das Fach Biologie

Klassen 7/8/9

Beispiel für die Gemeinschaftsschule

Juni 2022

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines Vorwort zu den Beispielcurricula	I
Fachspezifisches Vorwort	II
Biologie – Klasse 7	1
Zelle und Stoffwechsel	1
Humanbiologie – Körperbau und Bewegung	4
Humanbiologie – Ernährung und Verdauung	6
Humanbiologie – Atmung, Blut und Kreislaufsystem	13
Biologie – Klasse 8	19
Humanbiologie – Fortpflanzung und Entwicklung	19
Humanbiologie – Informationssysteme	22
Biologie – Klasse 9	29
Humanbiologie – Immunbiologie	29
Ökologie	33

Allgemeines Vorwort zu den Beispielcurricula

Beispielcurricula zeigen eine Möglichkeit auf, wie aus dem Bildungsplan unterrichtliche Praxis werden kann. Sie erheben hierbei keinen Anspruch einer normativen Vorgabe, sondern dienen vielmehr als beispielhafte Vorlage zur Unterrichtsplanung und -gestaltung. Diese kann bei der Erstellung oder Weiterentwicklung von schul- und fachspezifischen Jahresplanungen ebenso hilfreich sein wie bei der konkreten Unterrichtsplanung der Lehrkräfte.

Curricula sind keine abgeschlossenen Produkte, sondern befinden sich in einem dauerhaften Entwicklungsprozess, müssen jeweils neu an die schulische Ausgangssituation angepasst werden und sollten auch nach den Erfahrungswerten vor Ort kontinuierlich fortgeschrieben und modifiziert werden. Sie sind somit sowohl an den Bildungsplan, als auch an den Kontext der jeweiligen Schule gebunden und müssen entsprechend angepasst werden. Das gilt auch für die Zeitplanung, welche vom Gesamtkonzept und den örtlichen Gegebenheiten abhängig und daher nur als Vorschlag zu betrachten ist.

Der Aufbau der Beispielcurricula ist für alle Fächer einheitlich: Ein fachspezifisches Vorwort thematisiert die Besonderheiten des jeweiligen Fachcurriculums und gibt ggf. Lektürehinweise für das Curriculum, das sich in tabellarischer Form dem Vorwort anschließt.

In den ersten beiden Spalten der vorliegenden Curricula werden beispielhafte Zuordnungen zwischen den prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen dargestellt. Eine Ausnahme stellen die modernen Fremdsprachen dar, die aufgrund der fachspezifischen Architektur ihrer Pläne eine andere Spaltenkategorisierung gewählt haben. In der dritten Spalte wird vorgeschlagen, wie die Themen und Inhalte im Unterricht umgesetzt und konkretisiert werden können. In der vierten Spalte wird auf Möglichkeiten zur Vertiefung und Erweiterung des Kompetenzerwerbs im Rahmen des Schulcurriculums hingewiesen und aufgezeigt, wie die Leitperspektiven in den Fachunterricht eingebunden werden können und in welcher Hinsicht eine Zusammenarbeit mit anderen Fächern sinnvoll sein kann. An dieser Stelle finden sich auch Hinweise und Verlinkungen auf konkretes Unterrichtsmaterial.

Die verschiedenen Niveaustufen des Gemeinsamen Bildungsplans der Sekundarstufe I werden in den Beispielcurricula ebenfalls berücksichtigt und mit konkreten Hinweisen zum differenzierten Vorgehen im Unterricht angereichert.

Fachspezifisches Vorwort

Der Unterricht im Fach Biologie setzt die im Fächerverbund BNT in den Klassen 5/6 erworbenen Kompetenzen voraus und entwickelt diese weiter. Der Bildungsplan 2016 für das Fach Biologie orientiert sich an den von der Kultusministerkonferenz (KMK) formulierten prozessbezogenen Kompetenzen sowie den Basiskonzepten. Diese werden in den Themenbereichen des Bildungsplans umgesetzt.

Die Themenbereiche sind so angelegt, dass die inhaltlichen Standards sowohl innerhalb eines Themenbereichs als auch themenübergreifend aufeinander aufbauen. Die prozessbezogenen Kompetenzen werden außerdem an verschiedenen Standards geschult und erweitert. Basiskonzepte werden an verschiedenen Inhalten deutlich und durch Vernetzung als biologisches Prinzip erkennbar. Ein möglicher Unterrichtsgang ist deshalb direkt aus dem Bildungsplan zu entnehmen, da so die im Bildungsplan formulierten Kompetenzen sinnvoll miteinander verknüpft werden. Auch andere Unterrichtsgänge sind möglich. Das vorliegende Beispielcurriculum zeigt eine Möglichkeit auf, die sich am Bildungsplan orientiert und eine Stundenverteilung vorschlägt sowie ergänzende Hinweise gibt. Damit besitzt dieses Beispielcurriculum eine Brückenfunktion zwischen den Bildungsstandards und der konkreten schulischen Umsetzung in Jahresplänen.

Besonderen Wert legt der Bildungsplan Biologie auf die Implementierung der prozessbezogenen Kompetenzen. Im Unterricht soll der Fokus deshalb (auch) auf Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung in den Naturwissenschaften gelegt werden. Experimente sollen nicht nur durchgeführt werden, sondern anhand einer konkreten Fragestellung hypothesengeleitet von den Schülerinnen und Schülern entwickelt, durchgeführt und ausgewertet werden. Modelle sollen von den Schülerinnen und Schülern nicht nur als Anschauungsobjekt verstanden, sondern als Mittel zum Problemlösen begriffen werden. Modellkritik soll geschult werden. Kommunikation meint, dass sowohl die wissenschaftliche als auch die soziale Komponente erworben werden. Wissenschaftliche Kommunikation umfasst das Erschließen und Erstellen von Texten, Diagrammen usw. ein, die soziale Kommunikation bezeichnet hingegen z. B. das Arbeiten in Gruppen. Biologische Sachverhalte müssen weiterhin nach verschiedenen Kriterien (z. B. ökologisch, ökonomisch und sozial) bewertet werden. Nur dann ist es den Schülerinnen und Schülern möglich, sich in einer komplexeren Welt ein Urteil zu bilden. Um diese prozessbezogenen Kompetenzen an den jeweiligen Standards zu betonen, ist in der vierten Spalte des Beispielcurricula explizit ausgewiesen, an welchen Inhalten bestimmte prozessbezogene Kompetenzen erworben werden können. Hierbei ist zu beachten, dass Kompetenzen sich stets an mehreren Inhalten zeigen und nicht nach der Anwendung auf einen Inhalt als erworben betrachtet werden können.

Auf inhaltlicher Seite kommen die Schülerinnen und Schüler erstmals mit der zellulären Ebene in Kontakt. Diese Ebene muss bei den folgenden Themen stets zur Erklärung herangezogen werden, damit die Schülerinnen und Schüler biologische Sachverhalte aufgrund von zellulären Merkmalen erklären. Dadurch gelingt bereits in Klasse 7 eine vertiefte Deutung von biologischen Strukturen und

Abläufen und erleichtert die anschließende Einführung der molekularen Ebene in den weiterführenden Klassen.

Die Biologie versteht sich heute als eine interdisziplinäre und vernetzte Wissenschaft. Dies wird im Beispielcurricula durch die Verweise auf die Inhalte anderer Fächer deutlich gemacht. Auch der Beitrag des Faches zu den Leitperspektiven des Bildungsplans ist an den entsprechenden Stellen gekennzeichnet.

Für das Fach Biologie ist folgende Stundenverteilung in der Sekundarstufe I vorgesehen: In den Klassen 7,8,9 stehen 4 Schülerwochenstunden, in der Klasse 10 1 Schülerwochenstunde zur Verfügung.

In der vierten Spalte (Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise) der Tabelle der Beispielcurricula wird zum Teil auf Materialien der ZPG Biologie - Gymnasium verwiesen. Die dort zu findenden Materialien können teilweise bzw. mit geringfügigen Änderungen auch im SEK I-Bereich verwendet werden.

Hinweis zur Sicherheit im Biologieunterricht

In diesem Curriculum ist der Einsatz von Stoffen, Geräten und Experimenten unter Berücksichtigung der zum Zeitpunkt der Veröffentlichung geltenden Sicherheitsbestimmungen beschrieben. Bei der Umsetzung im Unterricht sind die aktuell gültigen Sicherheitsvorschriften zu beachten und einzuhalten.

Abkürzungen:

I Verweis auf andere Standards für inhaltsbezogene Kompetenzen desselben Fachplans

F Verweis auf andere Fächer

L VB Verbraucherbildung

L PG Prävention und Gesundheitsförderung

L BO Berufsorientierung

L MB Medienbildung

L BNE Bildung für nachhaltige Entwicklung

Anpassungen nach der überarbeiteten Fassung vom 08.03.2022

Biologie – Klasse 7

Zelle und Stoffwechsel

ca. 11-14 Std.

Generelle Vorbemerkungen zur Unterrichtseinheit:

Die Schülerinnen und Schüler können Zellen, Organe und Organismen als Systeme beschreiben. Sie können strukturelle und funktionelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede von tierischen und pflanzlichen Zellen nennen. Sie beschreiben und erklären den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion von Organen und Organsystemen bei der Stoff- und Energieumwandlung. Sie können die Bedeutung der Zellteilung für das Wachstum erläutern.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise	
Die Schülerinnen und Schüler können				
2.1 (1) ein Mikroskop bedienen, mikroskopische Präparate herstellen und darstellen 2.1 (7) Arbeitsgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen 2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden 2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen 2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären	3.2.1 (1) den Bau tierischer und pflanzlicher Zellen anhand mikroskopischer Betrachtungen zeichnen, beschreiben und vergleichen 3.2.1 (2) Zellteilung als Grundlage für das Wachstum von Organismen beschreiben 3.2.1 (3) die Funktionen von Zellbestandteilen ... beschreiben	Das Mikroskop (1-2 Std.) Aufbau und Funktion Mikroskop Bau von Pflanzenzellen (1 Std.) Herstellen, Zeichnen und Beschriften eines Frischpräparates Bau von tierischen Zellen (1 Std.) Herstellen, Zeichnen und Beschriften eines Frischpräparates	Mikroskop-Führerschein Alltagsgegenstände unter dem Mikroskop P 2.1 (1), 2.1 (7) z. B. Zwiebel, Wasserpest P 2.1 (1) (s. hierzu http://www.schule-bw.de/themen-und-impulse/individuelles-lernen-und-individuelle-foerderung/allgemein-bildende-schulen/kompetenzraster-2016/biologie , zuletzt geprüft: 10.03.2022) Modelleinsatz P 2.1 (11), 2.2 (4) z. B. Mundschleimhaut → Anfärben mit Methylenblau (GBU erforderlich) P 2.1 (1), 2.2 (4) Bezug zur Lebensweise von Pflanzen und Tieren P 2.2 (3), (4)	
	G: ... (Zellkern, Zellwand, Chloroplast) und der Membran (Abgrenzung von Räumen)	Bau von tierischen Zellen (1 Std.) Herstellen, Zeichnen und Beschriften eines Frischpräparates		
	M: (Zellkern, Zellwand, Zellmembran, Chloroplast, Mitochondrium, Vakuole)			
	E: (Zellkern, Zellwand, Zellmembran, Chloroplast, Mitochondrium, Vakuole)			
		Vergleich von tierischen und pflanzlichen Zellen (1 Std.) Funktion der Zellbestandteile		

			<p><u>Schulcurriculum:</u> historische Entwicklung des Zellmodells Bau eines Zellmodells → Modellbildung, Modellkritik (s. hierzu http://www.schule-bw.de/themen-und-impulse/individuelles-lernen-und-individuelle-foerderung/allgemein-bildende-schulen/kompetenzraster-2016/biologie, zuletzt geprüft: 10.03.2022) P 2.1 (11)</p>
Die Schülerinnen und Schüler können		<p>Bau eines Laubblattes (1 Std.) Unterschiedlichen Blattgewebe beschreiben</p> <p>E: Funktion der unterschiedlichen Blattgewebe</p>	<p>Zugangsmöglichkeiten: - Mikroskopieren eines Fertigpräparates (z. B. Flieder) P 2.1 (1) - Modelleinsatz P 2.1 (11) - Text-Bild-Zuordnung P 2.2 (4), 2.2 (7) (s. hierzu http://www.schule-bw.de/themen-und-impulse/individuelles-lernen-und-individuelle-foerderung/allgemein-bildende-schulen/kompetenzraster-2016/biologie, zuletzt geprüft: 10.03.2022)</p>
<p>2.1 (1) Morphologie und Anatomie von Lebewesen und Organen untersuchen</p> <p>2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden</p> <p>2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären</p> <p>2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen</p>	<p>3.2.1 (4) den Bau eines Organs (z. B. Laubblatt) aus verschiedenen Geweben beschreiben ...</p> <p>G:</p> <p>M:</p> <p>E: ... und erklären, wie das Zusammenwirken verschiedener Gewebe die Funktion eines Organs bewirken</p>		
Die Schülerinnen und Schüler können		<p>Die Fotosynthese (G 6-7 Std./M, E 5-7 Std.) Demonstrationsversuch Gasproduktion und Sauerstoffnachweis</p>	<p>Schülerexperiment / Lehrerexperiment zur Sauerstoffproduktion bei Pflanzen (z.B. Wasserpest) P 2.1 (5), 2.3 (1) F BNT Energie clever nutzen 3.1.4(1), (2)</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>3.2.1 (5) Experimente zur Fotosynthese ...</p> <p>G: ... durchführen und dokumentieren</p> <p>M: ... durchführen und auswerten</p> <p>E: ... planen, durchführen und auswerten</p>		

<p>2.1 (9) qualitative und einfache quantitative Experimente durchführen, protokollieren und auswerten</p> <p>2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen</p> <p>2.2 (6) den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren</p> <p>2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen</p>	<p>3.2.1 (6)</p> <p>G: den Prozess der Fotosynthese (Wortgleichung) und die Bedeutung für Organismen beschreiben</p> <p>M: die Prozesse Fotosynthese und Zellatmung beschreiben (Wortgleichungen)</p> <p>E: die Prozesse Fotosynthese und Zellatmung beschreiben (Wortgleichungen)</p> <hr/> <p>3.2.1 (7)</p> <p>G:</p> <p>M: die Bedeutung von Fotosynthese und Zellatmung für Organismen erläutern</p>	<p>Fragestellungen und begründete Vermutungen zu Einflussgrößen auf die Sauerstoffproduktion formulieren</p> <p>Stärkenachweis Wortgleichung</p> <p>Schülerexperimente zu den Faktoren der Fotosynthese</p>	<p>Mögliche Schülerexperimente: Stärkeproduktion - Fleißiges Lieschen, panaschierte Blätter Sauerstoffproduktion – Wasserpest (arbeitsteilig: Licht, Temperatur, CO₂-Gehalt)</p> <p>P 2.1 (5), (6), (7), (9), 2.2 (6), 2.3 (1)</p>
<p>E: 2.1 (8) Hypothesen formulieren und zur Überprüfung geeignete Experimente planen</p>	<p>E: die Bedeutung von Fotosynthese und Zellatmung für Organismen erläutern</p>	<p>Die Zellatmung (M, E 1 Std.) M, E: Zellatmung als Umkehrung der Fotosynthese</p>	<p>Schematische Darstellung und Verknüpfung der beiden Prozesse (s. hierzu http://www.schule-bw.de/themen-und-impulse/individuelles-lernen-und-individuelle-foerderung/allgemein-bildende-schulen/kompetenzraster-2016/biologie, zuletzt geprüft: 10.03.2022)</p>
			<p>P 2.2 (3), 2.3 (1)</p> <p>I 3.2.3 Ökologie</p> <p>F NWT PROFIL 3.2.2.1 Energie in Natur und Technik</p>

Humanbiologie – Körperbau und Bewegung

ca. 8 Std.

Generelle Vorbemerkungen zur Unterrichtseinheit:

Die Schülerinnen und Schüler können den Bau und die Leistungen des menschlichen Skeletts beschreiben und darstellen. Die Kenntnis funktionaler Zusammenhänge bei der Bewegung ermöglicht den Schülerinnen und Schülern die Vermeidung von Verletzungen. Der Einsatz einfacher Modelle ermöglicht ein vertieftes Verständnis der Zusammenhänge. Maßnahmen zur Vorbeugung von Haltungsschäden können sie aufgrund ihrer Kenntnisse umsetzen.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise	
Die Schülerinnen und Schüler können		Menschliches Skelett (1 Std.)		
2.1 (5) Fragestellungen und begründete Vermutungen zu biologischen Phänomenen formulieren 2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden 2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen 2.3 (2) Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern herstellen 2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten Nur E: 2.1 (15) die Aussagekraft von Modellen beurteilen	3.2.2.1 (1) den Bau und die Funktion des Skeletts ... <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> G: ... anhand von Modellen beschreiben <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> M: ... beschreiben und anhand von Modellen erläutern (z. B. Wirbelsäule, Fußgewölbe oder Gelenke) <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> E: ... beschreiben und anhand von Modellen erläutern (z. B. Wirbelsäule, Fußgewölbe oder Gelenke)	Skelettmodell Einteilung in Kopf, Rumpf, Gliedmaßen Benennen wichtiger Knochen Funktionen des Skeletts <ul style="list-style-type: none"> - Stütze des Körpers - Schutz der inneren Organe 	Ertasten eigener Knochen (Schlüsselbein, Rippen etc.) Vergleich des Skelettmodells mit dem eigenen Körper P 2.1 (11) Wo sind wir beweglich? Wo sind Knochen, wo Knorpel? P 2.1 (5) <u>Schulcurriculum:</u> Aufbau des Knochens, z. B. Hühnerknochen in Salzsäure	
	3.2.2.2 (2) Maßnahmen zur Vermeidung von Haltungsschäden (z. B. Heben, Tragen, Sitzen) ... <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> G: ... nennen und durchführen <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> M: ... durchführen und begründen <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> E: ... durchführen und begründen	Die Wirbelsäule (2 Std.) Doppel-S-Form Beweglichkeit durch Bandscheiben	Versuch zur Belastbarkeit mit Drahtmodell in C-, S-, u. Doppel- S- Form; Bandscheibenmodell aus Pappe (oder Holz) und Schaumstoff P 2.1 (11), 2.3 (2) <u>Schulcurriculum:</u> Modellversuche zum Fußgewölbe Fußabdrücke ermitteln und vergleichen	
			Die richtige Haltung (1 Std.) Maßnahmen zur Vermeidung von Haltungsschäden	praktische Übungen zum rückschonenden Sitzen, Bücken, Heben bzw. Tragen P 2.2 (3), 2.3 (14)

		<p>M, E: Die SuS erklären an Modellen, was bei falscher Haltung im Körper passiert.</p>	<p>F BK 3.2.3.1 Plastik F BNT 3.1.5 Wirbeltiere F NWTPROFIL 3.2.2.2 Bewegung und Fortbewegung F NWTPROFIL 3.2.3.2 Statische Prinzipien in Natur und Technik F SPO 3.2.1.6 Fitness entwickeln L PG Sicherheit und Unfallschutz</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p>Bewegung (4 Std.)</p>	
<p>2.1 (2) Morphologie und Anatomie von Lebewesen und Organen untersuchen 2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden 2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären</p>	<p>3.2.2.2 (3) das Zusammenwirken von Muskulatur, Knochen und Gelenken bei der Bewegung ... beschreiben</p> <p>G:</p> <p>M: ... anhand eines Modells (Gegenspielerprinzip)</p> <p>E: ... (Gegenspielerprinzip)</p>	<p>Beweglichkeit durch Gelenke Grundaufbau eines Gelenks verschiedene Gelenktypen</p>	<p>möglicher Einstieg: Wie entsteht Beweglichkeit (z. B. Marionette, Gliederpuppe usw.)? Gelenkmodell herstellen P 2.1 (11) Gelenkmodell beschreiben Übertragung des Gelenkmodells auf den eigenen Körper (z. B. Kniegelenk) P 2.1 (2), (11)</p>
		<p>Aufbau und Funktion der Muskulatur</p> <p>Zusammenspiel von Muskeln, Knochen und Gelenken M, E: Das Gegenspielerprinzip am Modell ausprobieren;</p>	<p>Muskulatur als Gewebe, das eine Kontraktion ausführen kann; Muskelfaser P 2.1 (2), 2.2 (4) Modellkritik P 2.1 (11)</p> <p>F NWTPROFIL 3.2.2.2 Bewegung und Fortbewegung F NWTPROFIL 3.2.3.2 Statische Prinzipien in Natur und Technik F PH 3.2.7 Mechanik: Dynamik F SPO 3.2.1.6 Fitness entwickeln</p>

Humanbiologie – Ernährung und Verdauung

ca. 17 Std.

Generelle Vorbemerkungen zur Unterrichtseinheit:

Die Schülerinnen und Schüler können am Beispiel des Verdauungssystems den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion erläutern und Verdauung als enzymatische Zerlegung von Nährstoffen in Grundbausteine beschreiben. Sie erlangen durch Kenntnisse über den Bau- und Energiestoffwechsel ein Verständnis für eine ausgewogene und gesunderhaltende Ernährung.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können		<p>Bestandteile der Nahrung (1 Std.) Inhaltsstoffe der Nahrung Lebensmittel enthalten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße - Vitamine - Mineralstoffe, Spurenelemente - Ballaststoffe - Wasser <p>Struktur und Funktion der Nährstoffe (2 Std.) Aufgaben der Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße</p> <ul style="list-style-type: none"> - Betriebsstoffwechsel (z. B. Aufrechterhaltung der Körpertemperatur, Bewegung, Organfunktionen) - Baustoffwechsel (z. B. Wachstum und Erneuerung der Körpersubstanz) <p>M, E: Bau von</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kohlenhydrate (Vielfach-, Einfachzucker) 	<p>möglicher Einstieg: Einteilung der Nahrungsmittel nach Schülerkriterien Ergänzung: Nährwerttabellen auf Produktverpackungen im Hinblick auf die Inhaltsstoffe auswerten P 2.2 (1)</p> <p>z. B. arbeitsteilige Internetrecherche / WebQuest P 2.2 (1)</p> <p>Energiegehalt pro Gramm</p> <p>Modellbau mit Alltagsgegenständen (z. B. Papier, Büroklammern, Playmais) P 2.1 (11)</p>
2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden	3.2.2.2 (1) die Bestandteile der Nahrung (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße, Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe, Wasser) nennen		
2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren	3.2.2.2 (2) ...		
	G: die Aufgaben der Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße beschreiben (Bau- und Betriebsstoffe)		
	M: den Bau der Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße aus Grundbausteinen (Einfachzucker, Glycerin und Fettsäuren, Aminosäuren) mit einfachen Modellen beschreiben und deren Funktion beschreiben (Bau- und Betriebsstoffe)		
	E: ... (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)		
	3.2.2.2 (3)		
	G: die Bedeutung von Vitaminen, Mineralstoffen, Ballaststoffen und		

	<p>Wasser nennen und anhand ausgewählter Beispiele beschreiben</p> <p>M: die Bedeutung von Vitaminen, Mineralstoffen, Ballaststoffen und Wasser nennen und anhand ausgewählter Beispiele beschreiben</p> <p>E: die Bedeutung von Vitaminen, Mineralstoffen, Ballaststoffen und Wasser beschreiben</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Eiweißen (Aminosäuren), - Fette (Glycerin, Fettsäuren) <p>anhand von einfachen Strukturmodellen beschreiben.</p> <p>Energie und Baustoffe sind nicht alles (2 Std.)</p> <p>Aufgaben von</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitaminen - Mineralstoffen - Ballaststoffen - Wasser 	<p><u>Schulcurriculum:</u> Nährstoffnachweise durchführen</p> <p>Informationen auf Verpackungen von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten auswerten P 2.2 (1)</p> <p>fettlösliche / wasserlösliche Vitamine z. B. Vitamin D und C</p> <p>Mangelerkrankungen (an Vitamin C, D, B12)</p> <p>Eisen, Fluorid → Blut, Zähne</p> <p>Darmtätigkeit / Verdauung</p> <p>Ballaststoffgehalt verschiedener Lebensmittel</p> <p>Baustoff, Transport, Lösungsmittel, Reaktionspartner</p> <p>I 3.2.1 Zelle und Stoffwechsel (5)</p> <p>F AES 3.1.2.2 Ernährungsbezogenes Wissen</p> <p>F BNT 3.1.4 Energie effizient nutzen</p> <p>L MB Information und Wissen</p> <p>L PG Ernährung</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p>Energiebedarf (2 Std.)</p> <p>Grundumsatz</p> <p>Energiebedarf für grundlegende Lebensvorgänge</p> <p>Leistungsumsatz</p>	<p>Eigenen Grundumsatz ermitteln: einfache Berechnung (Körpergewicht x 24 x 4,16kJ) oder Harris-Benedict-Formel P 2.2 (3)</p>
<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>3.2.2.2 (4) den Energiebedarf (Grund- und Leistungsumsatz, Gesamtumsatz) erläutern und (...) ermitteln</p> <p>G:</p> <p>M:</p> <p>E: ... rechnerisch</p>		

<p>2.3 (2) Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern herstellen</p>	<p>3.2.2.2 (5)</p> <p>G: Nährwerttabellen auf Produktverpackungen lesen und Lebensmittel in Bezug auf die empfohlene Tageszufuhr bewerten</p> <p>M: Informationen über den Brennwert von Lebensmitteln (z. B. Produktverpackungen, Nährwerttabellen) in Bezug auf den Energiebedarf auswerten</p> <p>E: Informationen über den Brennwert von Lebensmitteln (z. B. Produktverpackungen, Nährwerttabellen) in Bezug auf den Energiebedarf auswerten</p>	<p>Energieumsatz verschiedener Tätigkeiten</p> <p>Gesamtumsatz</p> <p>den Energiegehalt von verschiedenen Lebensmitteln ermitteln und den Anteil einer Portion am eigenen Gesamtumsatz ausrechnen</p>	<p>Unterscheidung Kilokalorien und Kilojoule</p> <p>Tabelle: Energiebedarf bei unterschiedlichen Tätigkeiten (Beruf, Sport, Freizeit) P 2.2 (1), (3), 2.3 (2)</p> <p>Beispiele: Fastfood-Menü (Problematisierung: eigentlich vollwertige Mahlzeit, aber keine Ballaststoffe vorhanden) salzige und süße Snacks z. B. Chips, Schokoriegel Getränke z. B. Eistee Beilagen z. B. Kartoffeln, Brot Fertigprodukte</p> <p>F BNT 3.1.4 Energie effizient nutzen F CH 3.2.2.3 Energetische Aspekte chemischer Reaktionen F NWT PROFIL 3.2.2.1 Energie in Natur und Technik F PH 3.2.3 Energie L BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt L MB Information und Wissen L PG Ernährung</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p>Qualitätsmerkmale (2 Std.)</p>	
<p>2.2 (2) Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte</p>	<p>3.2.2.2 (6) Qualitätsmerkmale von Lebensmitteln ... bewerten</p> <p>G: ... (z. B. Zusatzstoffe, Herkunft)</p> <p>M: ... (z. B. Zusatzstoffe, Herkunft, Produktionsverfahren)</p>	<p>Lebensmittel nach</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zusatzstoffen (Konservierungsmittel, Farbstoffe, Geschmacksverstärker usw.) 	<p>Die Qualität von Lebensmitteln kann aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden.</p>

<p>2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen</p> <p>2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen</p> <p>2.3 (3) die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten</p> <p>Nur M/E:</p> <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>E: ... (z. B. Gehalt an Vitaminen, Mineralstoffen und Zusatzstoffen, Herkunft, Produktionsverfahren) im Hinblick auf Gesunderhaltung und globale Verantwortung</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Herkunft (regional, Transportwege) – Produktionsverfahren (kleinbäuerliche, industrielle Landwirtschaft, Massentierhaltung o.ä.) <p>auswerten</p>	<p>Analyse von Produktverpackungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deklaration der Zusatzstoffe Liste E-Nummern • Herkunft und Produktion <p>Beispiele: Fertiggerichte (Zusatzstoffe) Fisch (MSC, Fanggebiete), Eier (Haltung) Kaffee (Fairer Handel)</p> <p>P 2.3 (1), (3), (10), (14)</p> <p>Schulcurriculum: Schülerwarentest</p> <p>P 2.2 (2)</p> <p>F AES 3.1.2.1 Essbiografie</p> <p>F AES 3.1.4.2 Qualitätsorientierung</p> <p>F GEO 3.2.3.2 Phänomene globaler Disparitäten (2)</p> <p>L BNE Kriterien für nachhaltigkeitsfördernde und -hemmende Handlungen</p> <p>L BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p>L PG Ernährung</p> <p>L VB Qualität der Konsumgüter</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p>Gesunderhaltende Ernährung (2 Std.)</p> <p>Merkmale einer gesunderhaltenden Ernährung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nährstoffzusammensetzung – Aufbau einer Ernährungsschema <p>E: eigenes Ernährungsschema entwickeln</p>	<p>Ernährungspyramide (BLE)</p> <p>Ernährungskreis</p> <p>10 Regeln der DGE</p> <p>Hinweis: Unterschiedliche Kulturkreise beachten</p>
<p>2.3 (4) zwischen naturwissenschaftlichen und ethischen Aussagen unterscheiden</p> <p>2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten</p>	<p>3.2.2.2 (7) ... eine gesunderhaltende Ernährung ... und geeignete Mahlzeiten planen</p> <p>G: ... beschreiben</p> <p>M: ... beschreiben</p> <p>E: Kriterien für ... erläutern</p>		

		<p>Mahlzeiten zusammenstellen und auswerten</p>	<p>Arbeitsteilige Gruppenarbeit Anhand von Nährwerttabellen ein Frühstück, Mittagessen, Abendbrot, Pausenvesper, Zwischenmahlzeiten und Partysnacks im Hinblick auf eine gesunderhaltende Ernährung planen P 2.3 (4), (14)</p> <p>F AES 3.1.2.3 Nahrungszubereitung und Mahlzeitengestaltung L PG Ernährung L VB Alltagskonsum</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p>Esstörung (1-2 Std.)</p>	
<p>2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen 2.3 (6) die Wirksamkeit von Lösungsstrategien bewerten</p>	<p>3.2.2.2 (8) eine Essstörung als Suchtverhalten ... G: ... und die Auswirkungen auf den Körper und das Körperbild beschreiben M: ... und die Auswirkungen auf den Körper und das Körperbild beschreiben E: ... beschreiben und mögliche Ursachen und Folgen erläutern</p>	<p>Magersucht</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Weg in die Sucht →Suchtverlauf - Auswirkungen auf den Körper - Therapie <p>E: weitere Essstörungen z. B. Bulimie, Binge eating, Fettsucht</p>	<p>Erarbeitung anhand eines Fallbeispiels: - mögliche Auslöser - Verhaltensindikatoren - körperliche Auswirkungen - gesellschaftliche oder familiäre Einflussfaktoren - gestörte Selbstwahrnehmung - Lösungsstrategien bewerten (Wege aus der Sucht) P 2.3 (1), (6)</p> <p>Materialien BzGA P 2.2 (1)</p> <p>I 3.2.2.3 Atmung, Blut und Kreislaufsystem (7) L PG Sucht und Abhängigkeit L VB Chancen und Risiken der Lebensführung</p>

Die Schülerinnen und Schüler können		Der Weg der Nahrung (1 Std.)	
<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 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen</p>	<p>3.2.2.2 (9) den Weg der Nahrung ...</p> <p>G: ... (Mund, Magen, Darmabschnitte) und die dort stattfindenden Verdauungsvorgänge beschreiben</p> <p>M: ... und die Funktion der an der Verdauung beteiligten Organe beschreiben (Mund, Magen, Bauchspeicheldrüse, Leber, Darmabschnitte)</p> <p>E: ... 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>Aufgabe der Verdauung</p> <p>Überblick: an der Verdauung beteiligte Organe</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mund – Speiseröhre – Magen, Magenbewegung – Dünndarm – Leber / Gallenblase – Bauchspeicheldrüse – Dickdarm: Wasserentzug / Mineralstoffe <p>Aufgaben der an der Verdauung beteiligten Organe</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mund: mechanische Zerkleinerung, Kohlenhydratverdauung – Speiseröhre: mechanischer Transport – Magen, Magenbewegung: Eiweißverdauung – Dünndarm: Kohlenhydratverdauung – Leber / Gallenblase: Fettverdauung – Bauchspeicheldrüse: sekretorisches Organ – Dickdarm: Wasserentzug / Mineralstoffe/Resorption 	<p>Inhaltsstoffe der Nahrung → Übergang in die Blutbahn</p> <p>Modelleinsatz Torso P 2.1 (11)</p> <p>z. B. Stationenarbeit (verschiedene Texte und Modelle, z. B. menschlicher Torso, Dünndarmmodell mit Frotteehandtuch)</p> <p>Struktur- und Funktionszusammenhänge P 2.1 (11), 2.2 (3), (7)</p> <p>Prinzip der Oberflächenvergrößerung P 2.1 (11), 2.2 (3), (7)</p> <p>enzymatische Darstellung erst in der Folgestunde</p> <p>I 3.2.2.3 Atmung, Blut und Kreislaufsystem</p>

Die Schülerinnen und Schüler können		Verdauungsenzyme (3 Std.)		
<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 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen</p>	<p>3.2.2.2 (10)</p> <p>G: die Wirkungsweise eines Verdauungsenzyms unter Anleitung experimentell untersuchen.</p>	<p>Wirkung von Enzymen</p>	<p>Modellvorstellung zum Schlüssel-Schloss-Prinzip</p> <p>Einstieg: Kauversuche</p> <p>Zuckernachweis mit Benedict-Reagenz durchführen</p> <p>Gefährdungsbeurteilung beachten</p> <p>P 2.1 (6)</p>	
	<p>M: Verdauungsenzyme nennen und an einem Beispiel unter Anleitung deren Wirkungsweise experimentell untersuchen und mit einfachen Modellen beschreiben</p>	<p>G, M, E: Kohlenhydratverdauung, Wirkung von Amylase (Stärkelösung / Haferflocken)</p> <p>Beschreibung anhand der Strukturmodelle (siehe 3.2.2.2.(2))</p>	<p>E: ... die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen experimentell untersuchen und mit einfachen Modellen beschreiben</p>	<p>E: Planung des Experiments zur Kohlenhydratverdauung anhand der Fragestellung: Was muss mit Stärke-Teilchen geschehen, dass sie in den Blutkreislauf gelangen können?</p> <p>Vermutung: Sie müssen zerkleinert werden.</p> <p>Versuch: Stärkelösungen mit Iod-Kaliumiodid-Lösung anfärben, anschließend Zugabe von Amylase in eine der Lösungen, Entfärbung beobachten, wichtig: Kontrollversuch</p> <p>Beschreibung der Zerlegung der Nährstoffe in Einzelbausteine anhand der Strukturmodelle (siehe 3.2.2.2.(2))</p> <p>P 2.1 (11), (15), 2.2. (7)</p>
		<p>M, E: z. B. Eiweißverdauung, Wirkung von Pepsin, Fettverdauung durch Pankreatin, Ochsengalle</p>	<p>→ experimentelle Überprüfung</p> <p>M, E: Ähnliches Vorgehen auch bei anderen Enzymen</p> <p>P 2.1 (6)</p> <p>P 2.1 (6)</p>	

Humanbiologie – Atmung, Blut und Kreislaufsystem

ca. 13 Std.

Generelle Vorbemerkungen zur Unterrichtseinheit:

Die Schülerinnen und Schüler nutzen Modelle und Realobjekte zur Veranschaulichung von Struktur und Funktion der beteiligten Organe. Sie führen Messungen am eigenen Körper durch und können am Beispiel von Atmung und Kreislauf das Zusammenwirken von Organsystemen beschreiben. Sie können die Entstehung einer Sucht beschreiben.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
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	3.2.2.3 (1) den Weg der Atemluft (Nase, Kehlkopf, Luftröhre, Bronchien und Lungenbläschen) beschreiben	Weg der Atemluft (1 Std.) – Benennen der Bestandteile des Atemapparats und deren Aufgabe – Beschreibung des Wegs der Atemluft	https://lehrerfortbildung-bw.de/u_mat-natech/bio/gym/bp2016/fb8/2_atmung/ , zuletzt geprüft: 10.03.2022) Nutzen des Torso-Modells P 2.1 (2), (11) LMZ 6750255 Anatomie des Menschen (Real 3D) Arbeitsblatt zum Weg der Atemluft P 2.2 (4)
	3.2.2.3 (2) Struktur und Funktion der Lunge ...		
	G: ... beschreiben	Struktur und Funktion der Lunge (2 Std.) – Aufbau der Lunge beschreiben – Lungenbläschen: Vorgang des Gasaustausches E: – Struktur und Funktion der Lungenbläschen (Oberflächenvergrößerung) – Struktur und Funktion der Luftröhre (Knorpelspannen)	https://lehrerfortbildung-bw.de/u_mat-natech/bio/gym/bp2016/fb8/2_atmung/ , zuletzt geprüft: 10.03.2022) Schweinelunge aufpusten (z. B. mit einem Blasebalg) P 2.1 (2) Einsatz/Bau von Modellen, um Brust- und Bauchatmung zu veranschaulichen Vergleich der Aussagekraft der Modelle (Struktur- und Funktionsmodelle) https://lehrerfortbildung-bw.de/u_mat-natech/bio/gym/bp2016/fb8/2_atmung/ , zuletzt geprüft: 10.03.2022)
	M: ... beschreiben		
E: ... erklären			

			<p>P 2.1 (11), (15) Bezug zur Technik (Bionik)</p> <p>Vorteile der Oberflächenvergrößerung bei der Lunge und auch in der Technik Vergleich Speiseröhre mit Luftröhre</p> <p>Modellexperiment z. B. mit Trinkhalm oder Vergleich mit Staubsaugerschlauch (Bionik) P 2.1 (11), (15)</p> <p>I 3.2.2.1 Körperbau und Bewegung F NWTPROFIL 3.2.2.2 Bewegung und Fortbewegung</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen</p>	<p>3.2.2.3 (3) die Zusammensetzung des Blutes beschreiben und die Funktion der zellulären Bestandteile nennen</p>	<p>Zusammensetzung des Blutes (1 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschiedene Zellen und Bestandteile des Blutes und ihre Anteile - Funktionen zuordnen 	<p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_mat-na-tech/bio/gym/bp2016/fb8/3_blut_kreislauf/, zuletzt geprüft: 10.03.2022</p> <p>z. B. aus Texten die wesentlichen Informationen entnehmen und in eine Tabelle umwandeln P 2.2 (3)</p> <p>LMZ 4667475 Blut</p> <p><u>Schulcurriculum:</u> Fertigpräparate Blut</p> <p>I 3.2.1 Zelle und Stoffwechsel I 3.2.2.6 Immunbiologie</p>

Die Schülerinnen und Schüler können		Kreislauf des Blutes (2 Std.)	
<p>2.1 (2) Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte</p> <p>2.1 (7) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen</p> <p>2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen</p> <p>Nur M/E:</p> <p>2.1 (11) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen</p> <p>2.1 (15) die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten</p>	<p>3.2.2.3 (4) den Kreislauf des Blutes ...</p> <p>G: ... und die Funktion des Herzens beschreiben</p> <p>M: ... beschreiben und Struktur und Funktion des Herzens erläutern</p> <p>E: ... beschreiben und Struktur und Funktion von Herz und Blutgefäßen erläutern</p>	<p>Kreislauf des Blutes durch die Lunge und anschließend in die verschiedenen Körperregionen</p> <p>G: Herz als „doppelte“ Pumpe</p> <p>M: Herz als „doppelte Pumpe“, Muskel</p> <p>E: Herz als „doppelte Pumpe“, Muskel, Ventilkappen in Blutgefäßen</p> <p>Aufbau des Herzens</p> <p>Bau des Herzens (2 Std.)</p> <p>Präparation Schweineherz</p> <ul style="list-style-type: none"> – Herzscheidewand – Segelklappen – Taschenklappen – Vorhöfe – Herzkammern – Aorta – evtl. Herzkranzgefäße 	<p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matna-tech/bio/gym/bp2016/fb8/3_blut_kreislauf/, zuletzt geprüft: 10.03.2022</p> <p>Geschlossener, Kreislauf mit Herz als Pumpe und zwei Schleifen (Körper, Lunge)</p> <p>z. B. problemorientierte Vorgehensweise: Konstruktionsweise des Herzens entwickeln ausgehend von ausgehend von der Fragestellung: Wie muss das Herz konstruiert sein, damit es zwei Kreislaufschleifen antreiben kann?</p> <p>P 2.1 (2), (7), (11), 2.2 (7)</p> <p>Überprüfung der Hypothese am Bau des Herzens</p> <p>Verschiedene Untersuchungen am Herz (https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matna-tech/bio/gym/bp2016/fb8/3_blut_kreislauf/, zuletzt geprüft: 10.03.2022) sind möglich.</p> <p>Alternativ: z. B. Papiermodell</p> <p>LMZ 4667472 Herz und Blutkreislauf LMZ 6750607 Herz und Blutkreislauf (Real 3D) LMZ 4671861 Herz und Blutkreislauf beim Menschen (neue Fassung)</p>
		<p>3.2.2.3 (5) ... den Bau des Herzens untersuchen (z. B. Präparation Schweineherz)</p>	

			<p>LMZ 4655194 Körpersysteme P 2.1 (7), (11), (15)</p> <p>L BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p>
Die Schülerinnen und Schüler können		Praktikum Vitalparameter (3 Std.)	
<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 (8) Hypothesen formulieren und zur Überprüfung geeignete Experimente planen</p> <p>2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden</p> <p>2.2 (6) den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren</p>	<p>3.2.2.3 (6) Atmung und Kreislauffunktionen (z. B. Atemfrequenz, Atemvolumen, Herzfrequenz, Blutdruck) in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern untersuchen</p>	<p>Mögliche Untersuchungsparameter</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestimmung der Vitalkapazität - Bestimmung des Atemzugvolumens - Bestimmung der Atemfrequenz - Bestimmung der Herzfrequenz (Puls) - Bestimmung des Blutdruckes 	<p>Schülerinnen und Schüler formulieren begründete Vermutungen (z. B. Ruhe und Belastung) und prüfen diese experimentell</p> <p>Verschiedene Messungen (Einzelwerte, Mehrfachmessungen, Mittelwert- oder Durchschnittswerte)</p> <p>Materialien entweder gezielt mit Anleitung vorgeben oder in Form einer „Forscher-Box“</p> <p>(https://lehrerfortbildung-bw.de/u_mat-na-tech/bio/gym/bp2016/fb8/3_blut_kreislauf/, zuletzt geprüft: 10.03.2022)</p> <p>P 2.1 (5), (6), (8), 2.2 (5), (6)</p> <p>I 3.2.2.1 Körperbau und Bewegung</p> <p>F NWTPROFIL 3.2.4.1 Informationsaufnahme durch Sinne und Sensoren (1)</p> <p>F SPO 3.2.1.6 Fitness entwickeln</p> <p>L PG Wahrnehmung und Empfindung</p>
Die Schülerinnen und Schüler können		Entstehung von Suchtverhalten (1 Std.)	
<p>2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten</p> <p>2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren</p>	<p>3.2.2.3 (7) die Entstehung einer Sucht beschreiben (z. B. Nikotin, Spielsucht)</p> <p>3.2.2.3 (8) gesundheitliche Gefahren des Rauchens beschreiben und Nichtrauchen als zentrale Maßnahme für</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Der Weg in die Computerspielsucht →Suchtverlauf - Auswirkungen auf den Körper 	<p>Erarbeitung anhand eines Fallbeispiels:</p>

<p>2.2 (2) Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte</p> <p>2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden</p> <p>2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen</p> <p>2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten</p>	<p>eine gesunde Lebensführung begründen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Therapie <p>Gefahren des Rauchens (1 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inhaltsstoffe der Zigarette (z. B. Nikotin, Teer, Zusatzstoffe) - Auswirkung des Rauchens auf den Körper (kurz- und langfristig) 	<ul style="list-style-type: none"> - mögliche Auslöser: Erfolgserlebnisse durch das Spiel - Verhaltensindikatoren: z. B. Zeitaufwand, Rückzug - körperliche Auswirkungen: z. B. Vernachlässigung von Nahrung und Hygiene, Schlafmangel - gesellschaftliche oder familiäre Einflussfaktoren: z. B. Vereinsamung - gestörte Selbstwahrnehmung: z. B. Sucht wird nicht als solche nicht erkannt <p>P 2.2 (1), (2), (5), 2.3 (1), (14)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gesetzeslage (abschreckende Bilder) - Interpretation von Diagrammen und Abbildungen - Wirkung von Zigarettenrauch auf die Blutfarbe (Versuch) P 2.1 (6) - Folgerung auf gesunde Lebensweise - rauchfreie Schule - LMZ 4662495 Lunge und der blaue Dunst <p>P 2.2 (1), (2), (5), 2.3 (1), (14)</p> <p>I 3.2.2.2 Ernährung und Verdauung (8)</p> <p>F AES 3.1.3.1 Gesundheitsbezogenes Wissen</p> <p>F CH 3.3.1.1 Stoffe und ihre Eigenschaften</p>
--	---	---	--

			<ul style="list-style-type: none">F ETH 3.1.1.1 Identität, Individualität und Rolle (1)F ETH 3.1.7.1 Ethisch-moralische Grundlage des Handelns (7)F REV 3.2.1 Mensch (1)F SPO 3.2.1.6 Fitness entwickelnL PG Bewegung und Entspannung; Sucht und AbhängigkeitL VB Chancen und Risiken der Lebensführung
--	--	--	--

Biologie – Klasse 8

Humanbiologie – Fortpflanzung und Entwicklung

ca. 8 Std.

Generelle Vorbemerkungen zur Unterrichtseinheit:

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Entwicklung des Kindes im Mutterleib bis zur Geburt und verstehen die besondere Bedeutung der Fürsorge für das ungeborene Leben. Sie vergleichen und bewerten verschiedene Möglichkeiten der Empfängnisverhütung. Unterschiedliche Formen der sexuellen Orientierung und geschlechtlichen Identität stellen sie wertfrei dar.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
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 Nur M/E: 2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten	3.2.2.4 (1)	Aus der befruchteten Eizelle entsteht ein neuer Mensch (2 Std.) Entwicklung der befruchteten Eizelle zum Embryo Zellteilung und anschließende Zelldifferenzierung Entwicklungsschritte während der Schwangerschaft (2 Std.) <ul style="list-style-type: none"> - Embryonalentwicklung: Organ- und Strukturentwicklung - Fetalphase: Wachstum - Geburt 	z. B. - LMZ 4611082 Ein Kind entsteht (Lennart Nilsson) P 2.2 (4) 2.3 (1) - Geeignete Abbildungen, Modelle P 2.1 (11), (4) - Materialien der BzGA I 3.2.1 Zelle und Stoffwechsel F BNT 3.1.6 Entwicklung des Menschen L PG Körper und Hygiene
	G: ... den Vorgang der Befruchtung der Eizelle und die Bildung des Embryos durch Zellteilung und Zelldifferenzierung beschreiben		
	M: ... die Befruchtung und die Entstehung eines Embryos aus der befruchteten Eizelle durch Zellteilung und Zelldifferenzierung beschreiben		
	E: ... die Befruchtung und die Entstehung eines Embryos aus einer befruchteten Eizelle durch Zellteilung und Zelldifferenzierung beschreiben		
	3.2.2.4 (2) die wichtigsten Entwicklungsschritte der Schwangerschaft beschreiben (Einnistung, Embryo, Fetus, Geburt)		
3.2.2.4 (3) Risiken und Gefahren in der Schwangerschaft beschreiben...	Gefahren für das Ungeborene (1 Std.): <ul style="list-style-type: none"> - Rauchen - Alkohol - Drogen / Medikamente 		
G: -			
M: -			
	E: ... und bewerten		Erlebnisberichte Materialien der BzGA zu Sexualität E: Zeitpunkt des Konsums in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium P 2.3 (1), (14)

Die Schülerinnen und Schüler können		Empfängnisverhütung (2 Std.) <ul style="list-style-type: none"> - mechanische Verhütung: Kondom - hormonelle Verhütung: Pille - natürliche Verhütung: Temperaturmessung - chemische Verhütung: Schaumzäpfchen E: Pearl-Index Kondom nicht nur als Verhütungsmittel, sondern als Schutz Vergleich der Verhütungsmethoden	z. B. Verhütungskoffer P 2.2 (1) Pearl-Index-Tabellen Bewertung verschiedener Verhütungsmethoden P 2.2 (10), 2.3 (1) <u>Schulcurriculum</u> <ul style="list-style-type: none"> - Liebesleben-Kampagne - Dezember: Aids-Tag (rote Schleife als Symbol) - Materialien von Pro Familia (Karikaturen) oder der BzGA I 3.2.2.6 Immunbiologie F BNT 3.1.6 Entwicklung des Menschen L PG Körper und Hygiene
2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren 2.2 (10) ihren Standpunkt zu biologischen Sachverhalten fachlich begründet vertreten 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen	3.2.2.4 (4) verschiedene Methoden der Empfängnisverhütung vergleichen ... ----- G: - ----- M: - ----- E: ... und beurteilen ----- 3.2.2.4 (5) die Bedeutung der Verwendung von Kondomen für den Schutz vor sexuell übertragbaren Infektionskrankheiten (HIV) ... ----- G: ... nennen ----- M: ... nennen ----- E: ... beschreiben		
Die Schülerinnen und Schüler können		Formen der Sexualität / des Zusammenlebens (1 Std.) <ul style="list-style-type: none"> - Heterosexualität - Homosexualität - Bisexualität - Coming-out - Toleranz - usw. 	z. B. Sprechanlässe durch Bildkartei schaffen Was ist Sexualität? Schreibgespräch Bilder, evtl. Erlebnisberichte Kinderwunsch P 2.2 (5), (9) F AES 3.1.5.1 Individuelle Lebensplanung
2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden 2.2 (9) Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt der Würde des Menschen bewerten	3.2.2.4 (6) unterschiedliche Formen der sexuellen Orientierung und geschlechtlichen Identität wertfrei beschreiben 3.2.2.4 (6) unterschiedliche Formen der sexuellen Orientierung und geschlechtlichen Identität wertfrei beschreiben 3.2.2.4 (7) die Bedeutung der Sexualität für die Partnerschaft (auch gleichgeschlechtliche) beschreiben		

			<p>F ETH 3.1.1.2 Freiheit und Verantwortung</p> <p>F ETH 3.2.1.1 Liebe und Sexualität</p> <p>F RRK 3.2.1 Mensch</p> <p>L BTV Personale und gesellschaftliche Vielfalt; Selbstfindung und Akzeptanz anderer Lebensformen</p> <p>L VB Bedürfnisse und Wünsche</p>
--	--	--	---

Humanbiologie – Informationssysteme

ca. 19 Std.

Generelle Vorbemerkungen zur Unterrichtseinheit:

Die Schülerinnen und Schüler kennen Sinnesorgane des Menschen und ihre Bedeutung für die Informationsaufnahme aus Umwelt und eigenem Körper. Am Beispiel Auge können sie Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion erklären, Fehlsichtigkeiten beschreiben und Korrekturmöglichkeiten begründen. Die Schülerinnen und Schüler können die Wirkungsweise des Hormonsystems beschreiben, kennen Ursachen für hormonelle Fehlfunktionen und können mögliche Therapiemaßnahmen erklären.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können		<p>Sinnesorgane des Menschen (1-2 Std.)</p> <p>Überblick Sinnesorgane und adäquate Reize (Licht, Schall, Geschmack, Geruch, Berührungen)</p> <p>Versuche zu den verschiedenen Sinnen</p>	<p>möglicher Einstieg: Abtasten eines Gegenstandes in einem Sack (Tasten statt Sehen, Vergleich der Zeiten, bis der Gegenstand erkannt wird > Auge ein wichtiges Sinnesorgan)</p> <p>Bsp. Sehen (hell-dunkel), Hören (leise-laut), Geschmackstest (nur mit ausgewählten Stoffen -Sicherheit beachten!), Geruchs-Memory (nur mit ausgewählten Stoffen -Sicherheit beachten!), Berührungen (mit geschlossenen Augen)</p> <p><u>Schulcurriculum:</u> andere Sinne Bsp. Hören (Versuch: Richtungshören), Tastsinn (Versuch: Verteilung der Tastsinneszellen)</p> <p>Vorstellung von Reizen, die Menschen nicht wahrnehmen können</p>
2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen	3.2.2.5 (1) Umweltreize nennen und ...		
2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären	<p>G: ... sie den entsprechenden Sinnesorganen zuordnen</p> <p>M: ... die an der Reizaufnahme beteiligten Sinnesorgane zuordnen</p> <p>E: ... die an der Reizaufnahme beteiligten Sinnesorgane zuordnen</p>		
2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten	3.2.2.5 (2) Gefahren für Sinnesorgane und entsprechende Schutzmaßnahmen nennen		

		<p>Gefahren für und Schutz der Sinnesorgane (3 Std.)</p> <p><u>Auge:</u> Augenschutz durch eigene Schutzeinrichtungen (Augenbrauen, Wimpern, Lid, Tränenflüssigkeit)</p> <p>Zusätzliche Schutzmöglichkeiten (Schutzbrille, Sonnenbrille)</p> <p><u>Ohr:</u> Lautstärke (Gehörschutz)</p> <p><u>Haut:</u> UV-Strahlung (Hautschutz)</p>	<p>Referate: spezielle Sinne bei Tieren P 2.2 (3), (4)</p> <p>Pupillenreflex, Lidschlussreflex</p> <p>Schutzbrillen, Sonnenbrillen Gehörschutz Sonnencreme, Kleidung (z. B. aus Tabellen, Grafiken etc. Gefahren ableiten und Schutzmaßnahmen benennen und bewerten)</p> <p>P 2.2 (3), (4) P 2.3 (14)</p> <p>F AES 3.1.2.3 Nahrungszubereitung und Mahlzeitengestaltung F NWTPROFIL 3.2.4.1 Informationsaufnahme durch Sinne und Sensoren (3) L PG Sicherheit und Unfallschutz; Wahrnehmung und Empfindung</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p>Bau des Auges (3-4 Std.) Bau des Auges und Funktion der Bestandteile (Strukturen zur Brechung der Lichtstrahlen, zur Bündelung der Lichtstrahlen und zur Aufnahme der Lichtstrahlen)</p>	<p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_mat-na-tech/bio/gym/bp2016/fb8/4_info/1_sine/, zuletzt geprüft: 10.03.2022</p> <p>Nutzung von Struktur- und Funktionsmodellen P 2.1 (11)</p>
<p>2.1 (2) Morphologie und Anatomie von Lebewesen und Organen untersuchen 2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden</p>	<p>3.2.2.5 (3) den Bau des Auges ... G: ... und die Funktion der Bestandteile beschreiben und dessen Leistungen und Grenzen untersuchen M: ... beschreiben, die Funktion der Bestandteile erklären und dessen Leistungen und Grenzen untersuchen</p>		

<p>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 2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen 2.3 (2) Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern herstellen</p> <p>G/M: 2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten</p>	<p>E: ... beschreiben und die Funktion der Bestandteile erläutern (u. a. Akkommodation)</p>	<p>Der Weg des Lichts: Entstehung eines umgekehrten Bildes</p> <p>Versuche zum Sehen: Bestimmung des Nahpunktes Blinder Fleck</p> <p>E: Akkommodation (Scharfstellen)</p>	<p><u>Schulcurriculum:</u> Präparation Schweineauge P 2.1 (2), 2.3 (2)</p> <p>z. B. mittels einer Lupe oder eines Augenmodells, Grafik beschriften und beschreiben P 2.1 (11), 2.2 (7)</p> <p><u>Schulcurriculum:</u> Bau Lochkamera</p> <p>Zusatz: Räumliches Sehen (Daumensprung) Versuch zum Nah- und Fernsehen, Protokollerstellung Grafiken zu diesen Vorgängen beschriften und beschreiben P 2.1 (6), 2.2 (5), (6), (7), 2.3 (1), 2.3 (2)</p> <p>Linsenanpassung</p>
<p>E: 2.1 (9) qualitative und einfache quantitative Experimente durchführen, protokollieren und auswerten 2.1 (15) die Aussagekraft von Modellen beurteilen</p>	<p>3.2.2.5 (4) ...</p> <p>G: -- M: --</p> <p>E: ... anatomische Ursachen für Fehlsichtigkeit beschreiben und Möglichkeiten der Korrektur begründen</p>	<p>E: Fehlsichtigkeit (1-2 Std.)</p> <p>Weg des Lichts: Bau des Augapfels (zu lang, zu kurz)</p> <p>Kurzsichtigkeit- Weitsichtigkeit - Altersweitsichtigkeit</p> <p>Korrekturen der Fehlsichtigkeiten</p>	<p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_mat-na-tech/bio/gym/bp2016/fb8/4_info/1_sinne/, zuletzt geprüft: 10.03.2022</p> <p>Änderung des Nahpunktes mit dem Alter Versuche mit Hilfe der optischen Bank (Sammel- und Zerstreuungslinse) → Versuchsprotokoll P 2.1 (9) → Modellkritik P 2.1 (15)</p>

			<p>F NWTPROFIL 3.2.4.1 Informationsaufnahme durch Sinne und Sensoren (2)</p> <p>F PH 3.2.2 Optik und Akustik</p> <p>L BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p>L PG Sicherheit und Unfallschutz; Wahrnehmung und Empfindung</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p>Reiz-Reaktions-Schema (2 Std.)</p>	
<p>2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären</p>	<p>3.2.2.5 (5) das Reiz-Reaktions-Schema an einem Beispiel erläutern</p>	<p>Versuch zu Reiz-Reaktion</p>	<p>Bsp. Partner-Versuch (Lineal fallen lassen bzw. fangen); Zuwerfen eines Balles</p>
	<p>3.2.2.5 (6) die Sinneszelle als Sign wandler beschreiben</p>	<p>Erregung von Sehsinneszellen–Weiterleitung der Erregung - Verarbeitung der Information - Ausführung einer Reaktion</p> <p>Sinneszelle wandelt Reizinformationen in Signale</p> <p>Unterschied zwischen „Sehen“ und „Wahrnehmen“</p>	<p>Fachsprache: Reiz vs. Signal P 2.2 (4)</p> <p><u>Schulcurriculum:</u> Farbsehen - unterschiedliche Sinneszellen: Stäbchen und Zapfen (Bezug zu Genetik)</p> <p>z. B. Optische Täuschungen</p> <p>Hören – Riechen – Schmecken - Tasten</p> <p>F PH 3.2.6 Mechanik: Kinematik</p>

		Anwendung des Reiz-Reaktion-Schemas auf andere Sinnesorgane	
Die Schülerinnen und Schüler können		Aufgaben von Hormonen (2 Std.)	<u>Schulcurriculum:</u> verschiedene Hormone in Referaten vorstellen
2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden	3.2.2.5 (7) ... von Hormonen ... ----- G: Aufgaben ... beschreiben	Überblick Hormondrüsen im menschlichen Körper	
2.1 (13) Wechselwirkungen mithilfe von Modellen oder Simulationen erklären	M: die Wirkungsweise ... als Botenstoffe beschreiben ----- E: die Wirkungsweise ... als Botenstoffe beschreiben	Aufgaben als Botenstoffe; Verbreitung der Hormone im Körper, Zielorgane	
2.2 (2) Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte		Wirkungsweise von Hormonen (Schlüssel-Schloss-Prinzip)	Modelle bauen: Hormon-Rezeptor (Schlüssel-Schloss-Prinzip, Verweis: Enzyme) P 2.1 (11, (13)
2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären	3.2.2.5 (8) die hormonelle Regelung am Beispiel des Blutzuckerspiegels ... beschreiben	Regelung Blutzuckerspiegel (2 Std.)	https://lehrerfortbildung-bw.de/u_mat-na-tech/bio/gym/bp2016/fb8/4_info/2_hormone/ , zuletzt geprüft: 10.03.2022
2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden	G: -- ----- M: --	Blutzuckerspiegel im Tagesverlauf	
2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen	E: ... an einem einfachen Funktionsmodell ...	Funktion des Traubenzuckers im menschlichen Körper	
Nur M/E:		Insulin und Glucagon als Gegenspieler	möglicher Einstieg: Bericht einer/s Diabetikerin/s P 2.3 (1)
2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen		Rolle der Leber als Zielorgan	oder: Info-Material zu Diabetes (erhältlich bei Krankenkassen oder bei Institutionen (z.B. Deutsche Diabetes Gesellschaft, Deutsche Diabetes Hilfe), Expertenbefragung: Ernährungsberater
		E: einfaches Funktionsmodell: Insulin – Glucagon als Gegenspieler	

			<p>Fragestellung: Wie gelingt diese Regelung? P 2.2 (2)</p> <p>Diagramme auswerten P 2.2 (5), (7)</p> <p>kein Regelkreis, aber trotzdem Erstellung eines Schemas P 2.2 (7)</p> <p>I 3.2.2.4 Fortpflanzung und Entwicklung</p> <p>L PG Körper und Hygiene</p>
	<p>3.2.2.5 (9)</p> <p>G: --</p> <p>M: Ursachen von Diabetes mellitus nennen und Therapiemaßnahmen beschreiben</p> <p>E: Ursachen von Diabetes mellitus nennen und Therapiemaßnahmen beschreiben</p>	<p>Ursachen für Diabetes mellitus (2 Std.)</p> <p>Symptome/Diagnose von Diabetes mellitus</p> <p>Ursache für Diabetes mellitus</p> <p>Typ I</p> <p>Typ II</p> <p>Therapie</p>	<p>Nachweis von Zucker im Urin (Teststreifen)</p> <p>Nachweis des Blutzuckerspiegels (nur bei Diabetiker – Einverständniserklärung!) P 2.2 (5), 2.3 (1)</p> <p>Referat/Erfahrungsbericht: Leben mit Diabetes P 2.3 (1)</p> <p>I 3.2.2.4 Fortpflanzung und Entwicklung</p> <p>L BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p>L PG Körper und Hygiene</p>
Die Schülerinnen und Schüler können		Bedeutung von Stressoren (2 Std.)	<p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_mat-na-tech/bio/gym/bp2016/fb8/4_info/2_hormone/, zuletzt geprüft: 10.03.2022</p>
2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren	3.2.2.5 (10) die biologische Bedeutung der Stressreaktion an einem Beispiel beschreiben, Stressoren nennen und bewerten, die körperlichen	Stress-Situationen (Stressoren) nennen	

<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>Auswirkungen bei langanhaltendem Stress nennen und Möglichkeiten der Stressbewältigung beschreiben</p>	<p>körperliche Auswirkungen bei Stress</p> <p>biologische Bedeutung der Stressreaktion</p> <p>Vergleich Kurzzeit- und Langzeitstress</p> <p>Möglichkeiten der Stressbewältigung</p>	<p>möglicher Einstieg: Stresserfahrung erleben (fingierter Bio-Test)</p> <p>Abfragen: Persönlicher Stresssituationen, persönliches Stressempfinden P 2.2 (5), 2.3 (14)</p> <p><u>Schulcurriculum:</u> Adrenalin, Cortison</p> <p>Fight oder flight</p> <p>körperliche Auswirkungen P 2.2 (3), (5)</p> <p>Abfrage: Wie entspanne ich mich? Entspannungsübungen (Atemübungen, Körperreise/geführte Meditation) usw.) Entspannung durch Genuss (z.B. angenehme Gerüche, Duftlampe) > Bezug zu Sinnesorgane P 2.2 (1), 2.3 (14)</p> <p>Experten einladen</p> <p>F AES 3.1.3.2 Gesundheitsmanagement im Alltag L PG Bewegung und Entspannung; Wahrnehmung und Empfindung</p>
--	---	---	--

Biologie – Klasse 9

Humanbiologie – Immunbiologie

ca. 10 Std.

Generelle Vorbemerkungen zur Unterrichtseinheit:

Die Schülerinnen und Schüler können am Beispiel des Immunsystems aufzeigen, wie durch das Zusammenwirken von verschiedenen Zellen eine übergeordnete Funktion ermöglicht wird. Sie erkennen, wie über das Schlüssel-Schloss-Prinzip Kommunikation ermöglicht wird. Sie erkennen die Bedeutung von Impfungen und die Notwendigkeit, durch geeignetes Verhalten zur Gesunderhaltung des Körpers beizutragen.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
2.1 (3) Lebewesen kriteriengeleitet vergleichen und zuordnen 2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden 2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen 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	3.2.2.6 (1) den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben 3.2.2.6 (2) den Verlauf einer Infektionskrankheit beschreiben	<p>Gesundheit und Krankheit (1 Std.)</p> <p>Verlauf einer Infektionskrankheit (1 Std.) Infektion, Inkubationszeit, Erkrankung, Genesung</p> <p>Krankheitserreger – Bakterien und Viren (3 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bakterienformen – Bau und Vermehrung – Vergleich zu tierischer und pflanzlicher Zelle <ul style="list-style-type: none"> – Bau und Vermehrung von Viren (Oberflächenstruktur, Schlüssel-Schloss-Prinzip) 	<p>Abfrage: Was bedeutet gesund/krank? Definition WHO. P 2.2. (3), (5) Gesundheits- und Risikofaktoren</p> <p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_mat-natech/bio/gym/bp2016/fb8/6_immun/ zuletzt geprüft: 10.03.2022</p> <p>https://www.planet-schule.de/wissen-spool/viren zuletzt geprüft: 10.03.2022</p> <p>Aktueller Bezug zum Coronavirus – Robert-Koch Institut</p> <p>https://www.planet-schule.de/sf/filme-online.php?reihe=1441&film=9999 zuletzt geprüft: 10.03.2022</p> <p>Stäbchen, Kokken etc. P 2.2 (3) z. B. Salmonellose Vermehrungskurve Bakterien</p>

	<p>3.2.2.6 (3) Infektionsbarrieren und Mechanismen der angeborenen Immunabwehr ... und Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten ...</p> <p>G: ... beschreiben ... nennen</p> <p>M: ... beschreiben ... beschreiben</p> <p>E: ... beschreiben ... erläutern</p>	<p>- Vergleich Bakterium/Virus</p> <p>Natürliche Schutzeinrichtungen des Körpers (1 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - angeborene Immunantwort: Barrieren - angeborene Immunantwort im Körper (Fresszellen) 	<p>Modell: Reiskornparabel P 2.1 (11) Abgleich mit dem Verlauf einer Infektionskrankheit P (2.2 (3))</p> <p>Bakterium: Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu tierischer und pflanzlicher Zelle in Bau und Vermehrung P 2.1 (3)</p> <p>z. B. Grippevirus Modelle zum Bau erstellen P 2.1 (11) Modelleinsatz P 2.1 (11) Vermehrung mit einer Wirtszelle P 2.2 (3) Vermehrungskurve auswerten P 2.2 (3) kriteriengeleitetes Vergleichen P 2.1 (3)</p> <p>Haut, Schleimhäute, Tränenflüssigkeit, Magensäure Fresszellen, Entzündungsreaktion</p> <p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_mat-natech/bio/gym/bp2016/fb8/6_immun/ zuletzt geprüft: 10.03.2022</p> <p>https://www.planet-schule.de/sf/multimedia-interaktive-animationen-</p>
--	---	--	--

		<p>Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten (1 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Möglichkeiten zur Vermeidung von Tröpfchen- oder Schmierinfektionen – Verhinderung der Bakterienvermehrung 	<p>detail.php?projekt=abwehr_entzue-dung zuletzt geprüft: 10.03.2022</p> <p>z. B. aus Abklatschversuchen (Sicherheit!) mögliche Orte der Infektion ableiten</p> <p>Hygiene: Richtiges Händewaschen (Material: Robert-Koch-Institut)</p> <p>Mundschutz</p> <p>Lebensmittelhygiene</p> <p>usw. P 2.3 (1)</p> <p>I 3.2.1 Zelle und Stoffwechsel</p> <p>I 3.2.2.2 Ernährung und Verdauung</p> <p>LPG Körper und Hygiene</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p>Die Immunantwort (3 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Erstellung eines Schemas – Antwort des Immunsystems – Gedächtniszellen <p>Aktive und passive Immunisierung (1 Std.)</p>	<p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_mat-natech/bio/gym/bp2016/fb8/6_immun/ zuletzt geprüft: 10.03.2022</p> <p>Beteiligte Zelltypen (Fress-, Helferzelle, Killer-, Plasma-, Gedächtniszelle) und deren Funktion</p> <p>P 2.1 (11); 2.2 (4)</p> <p>M/E: Kommunikation über Schlüssel-Schloss-Prinzip P 2.1 (12)</p> <p>Erstellung eines Ablaufschemas (Legetechnik) P 2.2 (7)</p> <p>Gedächtniszellen machen den Körper immun gegen diese Erreger P 2.2 (7)</p>
<p>2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden</p> <p>2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären</p> <p>2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen</p> <p>M/E:</p> <p>2.1 (12) ein Modell zur Erklärung eines Sachverhalts entwickeln und gegebenenfalls modifizieren</p>	<p>3.2.2.6 (4) die erworbene Immunantwort (Antikörper, Killerzellen) ... auf zellulärer Ebene beschreiben und die Entstehung von Immunität (Gedächtniszellen) ...</p> <p>G: ... -- ... nennen</p> <p>M: ... als Wechselwirkung ... erklären</p> <p>E: ... als Wechselwirkung ... erklären</p> <p>3.2.2.6 (5) die Immunisierung durch Impfung ... und hinsichtlich ihrer</p>		

<p>2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen</p> <p>2.3 (5) Aussagen zu naturwissenschaftlichen Themen kritisch prüfen</p> <p>2.3 (6) die Wirksamkeit von Lösungsstrategien bewerten</p> <p>2.3 (7) Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt des Perspektivenwechsels beschreiben</p> <p>2.3 (11) den eigenen und auch andere Standpunkte begründen</p>	<p>individuellen und gesellschaftlichen Bedeutung bewerten</p> <p>G: ... beschreiben</p> <p>M: ... beschreiben</p> <p>E: ... erklären</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ablauf der passiven Immunisierung - Ablauf der aktiven Immunisierung - Vergleich der aktiven und passiven Immunisierung - Herstellung Impferum - Ablauf der Immunreaktion - Impfung pro und kontra - Impflücken 	<p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_mat-natech/bio/gym/bp2016/fb8/6_immun/ zuletzt geprüft: 10.03.2022</p> <p>LMZ 4671872</p> <p>Der menschliche Körper: Immunbiologie: Krebs</p> <p>z. B. Grippe Impfpass einbeziehen Möglichkeiten zur Vorsorge mithilfe des in der vorherigen Stunde erstellten Schemas P 2.1 (12) z. B. Tollwut</p> <p>Diskussion Impfung (Erfolgsgeschichten von Impfkampagnen ↔ Impfrisiko)</p> <p>Vektorimpfstoff, m-RNA-Impfstoff</p> <p>I 3.2.2.3 Atmung, Blut und Blutkreislauf (3)</p> <p>L PG Körper und Hygiene</p> <p>Moodle-Selbstlernkurs Immunbiologie 7/8 https://moodle.moove-bw.de/moodle/course/view.php?id=263 zuletzt geprüft: 10.03.2022</p>
--	--	---	--

Ökologie ca. 17 Std.			
<p>Generelle Vorbemerkungen zur Unterrichtseinheit: Die Schülerinnen und Schüler untersuchen und beschreiben ein Ökosystem. Sie erfassen Daten und werten diese aus. Sie können Anpassungen an den Lebensraum und Wechselwirkungen zwischen Lebewesen erläutern. Sie kennen die Bedeutung und den Wert von Artenvielfalt und können diese mit konkretem, nachhaltigem Handeln verknüpfen. Sie können den Einfluss des Menschen auf ein Ökosystem im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung beurteilen.</p>			
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können			
<p>2.1 (3) Lebewesen kriteriengeleitet vergleichen und zuordnen</p> <p>2.1 (4) mit Bestimmungshilfen häufig vorkommende Arten bestimmen</p> <p>2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten</p> <p>2.1 (7) Arbeitsgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen</p> <p>2.2 (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>2.3 (10) Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt der Verantwortung für die Natur beurteilen</p> <p>E:</p> <p>2.1 (9) qualitative und einfache quantitative Experimente durchführen, protokollieren und auswerten</p>	<p>3.2.3 (1) abiotische Faktoren in einem schulnahen Ökosystem untersuchen und ausgewählte Arten bestimmen (z. B. Zeigerarten)</p>	<p>Einführung in die Ökologie (1 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einteilung von Ökosystemen (Land bzw. Gewässerökosysteme) <p>Praktikum (3-4 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung abiotischer und biotischer Faktoren in einem nahegelegenen Ökosystem (z. B. Wald, Schulhof, Gewässer, Park...) - Vorstellung der Messinstrumente und Methoden.... - Beispiele für Zeigerorganismen und deren Bedeutung und Bewertung 	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung abiotischer Faktoren am Beispiel Wald: Messung der Lichtstärke mit Hilfe des Luxmeters an verschiedenen Stellen, Messung der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit; weitere Bestimmung der Gesteine und Beschreibung der Oberflächenbeschaffenheit P 2.1 (3), (4), (7) - Erfassung der Flora mit Hilfe von Lupen und Bestimmungsbüchern P 2.1 (3), (4), (7) - Höhenbestimmung von Bäumen - Erfassung der Fauna mit Hilfe von Insektenkeschern, Pinzetten und Becherlupen z. B. bei geflügelten Insekten, oder mit Hilfe eines Exhausters und Stereolupe bei kleinen Gliederfüßern P 2.1 (3), (4), (7) - Versuche mit Bodenproben – auch G- und M-Niveau denkbar und gut geeignet P 2.1 (6), (9)

			<ul style="list-style-type: none"> - Protokollerstellung P 2.1 (6), (9) - anhand des Protokolls oder mithilfe weiterer Diagramme (z. B. Flechtenkartierung) die Aussagen von Zeigerarten erklären und unter dem Aspekt der Verantwortung für die Natur beurteilen P 2.3 (10) <p>Lebensräume von Pflanzen und Tieren simulieren</p> <p>F BNT 3.1.9 Ökologie F GEO 3.2.2.2 Klimazonen der Erde L BNE Bedeutung und Gefährdungen einer nachhaltigen Entwicklung</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p>Abiotische Faktoren: Temperatur und Licht (2 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anpasstheit von Organismen an die Temperatur - Sonnen- und Schattenblätter bei Pflanzen als Anpasstheit an den Faktor Licht 	<p>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - gleich- und wechselwarme Tiere P 2.2 (4) - Bergmannsche und Allensche Regel: Modellexperiment zur Wärmeabgabe I und II (ohne bzw. mit zusätzlichen „Extremitäten“) P 2.1 (13); 2.2 (4) <p>Mikroskopie von Sonnen- und Schattenblättern und Beschriftung der mikroskopischen Zeichnungen P 2.2 (4)</p>
<p>2.1 (13) Wechselwirkungen mithilfe von Modellen oder Simulationen erklären</p> <p>2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären</p>	<p>3.2.3 (2) die Anpasstheit von Arten an Umweltfaktoren ... (z. B. Licht, Temperatur, Feuchtigkeit)</p> <p>G: ... beschreiben</p> <p>M: ... erklären</p> <p>E: ...erläutern</p>		

Die Schülerinnen und Schüler können				
<p>2.1 (13) Wechselwirkungen mithilfe von Modellen oder Simulationen erklären</p> <p>2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden</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>3.2.3 (3) Nahrungskette und Nahrungsnetz ...</p>	<p>Biotischer Faktor: Nahrungsbeziehungen (2 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klärung der Begriffe Nahrungskette und Nahrungsnetz sowie der Begriffe Produzenten, Konsumenten und Destruenten und deren Ernährungsstufen - nachhaltige Nahrungsbeziehungen 	<p>Am Beispiel Wald, Süßwassersee etc.</p> <p>Destruenten: Warum braucht der Wald keine Nährstoffe von außen, um gut wachsen zu können wie das Getreidefeld</p> <p>Erstellung eines Nahrungsnetzes (z. B. Legetechnik – wer frisst was oder Symbolisierung mithilfe eines Stuhlkreises: Schülerinnen und Schüler stellen Organismen dar. Verschiedenfarbige Schnüre werden zu Nahrungsketten bzw. zum Nahrungsnetz vereint.)</p> <p>P 2.1 (13); 2.2 (5)</p> <p>https://www.planet-schule.de/wisenspool/lebensraeume-auf-feldern-und-wiesen/inhalt.html</p> <p>zuletzt geprüft: 10.03.2022</p> <p>https://www.planet-schule.de/sf/multimedia-interaktive-animationen-detail.php?projekt=nahrungskreislauf_feld_flur</p> <p>zuletzt geprüft: 10.03.2022</p> <p>https://www.planet-schule.de/wisenspool/lebensraeume-im-bach/inhalt.html</p> <p>zuletzt geprüft: 10.03.2022</p>	
	<p>G: ... und die Beziehung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten darstellen</p>			<p>M: ... vergleichend beschreiben und die Beziehung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten darstellen</p>
	<p>E: ... vergleichend beschreiben und die Beziehung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten darstellen</p>			

			<p>https://www.planet-schule.de/sf/multimedia-interaktive-animationen-detail.php?projekt=gewaesser-nahrungskreislauf zuletzt geprüft: 10.03.2022</p> <p>Veränderungen der Nahrungsbeziehungen im Modell oder Grafiken darstellen und begründen (z. B. Verschwinden aller Konsumenten oder Destruenten) P 2.3 (8) Bezug zum Flaschengarten (siehe Std. 1)</p>
	<p>3.2.3 (4) Beziehungen zwischen Lebewesen ...</p> <p>G: ... (z. B. Parasitismus, Räuber-Beute-Beziehung) beschreiben</p> <p>M: ... (z. B. Konkurrenz, Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehung) beschreiben</p> <p>E: ... (z. B. Konkurrenz, Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehung) als Beispiele für biotische Faktoren erläutern</p>	<p>Weitere Nahrungsbeziehungen (3-4 Std.) Klärung der Begriffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - G: Parasitismus, Räuber-Beute-Beziehung anhand von 1-2 Beispielen - M: Konkurrenz, Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehung - E: Konkurrenz, Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehung als biotische Faktoren (E) 	<p>Beispiele: Parasitismus: Moskito, Zecke Räuber-Beute: Schneeschuhhase und Luchs, Regelung Konkurrenz: am Beispiel von Pflanzenarten Symbiose: Flechten, Mykorrhiza</p> <p>Methodische Umsetzung: Gruppenpuzzle, Lerntheke Zusätzlich intra- bzw. interspezifische Konkurrenz am Beispiel Kormoran und Krähenscharbe bzw. Lotka-Volterra-Regeln 1 und 2; Konkurrenzausschlußprinzip P 2.1 (13); 2.2 (5)</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>			
<p>2.1 (13) Wechselwirkungen mithilfe von Modellen oder Simulationen erklären</p>	<p>3.2.3 (5) eine Biomassepyramide ...</p> <p>G: ... in einem Ökosystem beschreiben</p>	<p>Energiefluss in der Nahrungskette (1 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energieumwandlung 	<p>Beispiel Ökosystem Wald im Gegensatz zum See, verschiedene</p>

<p>2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen</p> <p>2.3 (8) Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung beschreiben und beurteilen</p> <p>2.3 (11) den eigenen und auch andere Standpunkte begründen</p> <p>2.3 (13) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit bewerten</p>	<p>M: ... beschreiben und den Energiefluss in einem Ökosystem darstellen</p> <p>E: ... beschreiben und den Energiefluss in einem Ökosystem darstellen</p> <p>3.2.3 (6) den Kohlenstoffkreislauf ...</p> <p>G: ... unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit erläutern (z. B. fossile Brennstoffe)</p> <p>M: ... unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit erläutern (z. B. fossile Brennstoffe)</p> <p>E: ... beschreiben und Einflüsse des Menschen auf den Kohlenstoffkreislauf beurteilen (z. B. fossile Brennstoffe)</p>	<p>- Biomasse und Energiefluss</p> <p>- Ernährung</p> <p>Der Stoffkreislauf (2 Std.)</p> <p>G:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kohlenstoffkreislauf - Erstellung eines Schemas - Eingriffe in den Kohlenstoffkreislauf - Klimaveränderung - Verbrennung fossiler Rohstoffe als Störgröße 	<p>Pyramidenarten: Anzahl, Biomasse, Energiefluss gegenüberstellen</p> <p>10 Prozent-Regel</p> <p>P 2.2 (3)</p> <p>LMZ 4671870</p> <p>Ablauf und Steuerung chemischer Reaktionen in Natur und Technik: Kohlenstoffkreislauf</p> <p>P 2.2 (3); 2.3 (8), (11), (13)</p> <p>https://www.planet-schule.de/wisenspool/schwerpunkt-klimawandel/inhalt.html</p> <p>zuletzt geprüft: 10.03.2022</p> <p>Kreislaufschema P 2.1 (13)</p> <p>anthropogene Einflüsse, Treibhauseffekt, fossile Brennstoffe</p> <p>P 2.2 (3); 2.3 (8), (11), (13)</p> <p>I 3.2.1 Zelle und Stoffwechsel (5)</p> <p>CH 3.2.2.1 Qualitative Aspekte chemischer Reaktionen (8)</p> <p>L BNE Bedeutung und Gefährdungen einer nachhaltigen Entwicklung</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p>Auswirkungen menschlichen Handelns auf ein Ökosystem (3-4 Std.)</p>	<p>z. B. Betreuung bei der Krötenwanderung</p>
<p>2.1 (13) Wechselwirkungen mithilfe von Modellen oder Simulationen erklären</p>	<p>3.2.3 (7) den Wert von Artenvielfalt an einem Beispiel darstellen und nachhaltige Maßnahmen zu deren</p>		

<p>2.1 (15) 2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren 2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären 2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen 2.2 (8) adressatengerecht präsentieren 2.2 (9) 2.2 (10) ihren Standpunkt zu biologischen Sachverhalten fachlich begründet vertreten 2.3 (5) Aussagen zu naturwissenschaftlichen Themen kritisch prüfen 2.3 (7) Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt des Perspektivenwechsels beschreiben 2.3 (8) Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung beschreiben und beurteilen 2.3 (10) Anwendungen und Folgen biologischer Forschungsergebnisse unter dem Aspekt der Verantwortung für die Natur beurteilen</p>	<p>Erhalt entwickeln (konkrete natur- und Artenschutzmaßnahmen, z. B. Blühstreifen, Naturgarten, Nisthilfen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisierung der Schülerinnen und Schüler anhand eines fiktiven oder realen lokalen oder globalen Eingriffs des Menschen in ein Ökosystem - Aufzeigen von Alternativen zur Schaffung neuer Ökosysteme 	<p>Artenvielfalt auf einer Blumenwiese, auf Kräutern, Trockenmauer als vielfältiger Lebensraum Biologische Landwirtschaft P 2.1 (13); 2.3 (7), (11) Hilfestellung (Literaturauswahl: digital und analog) P 2.1 (13); 2.2 (1); 2.3 (5) Plakat, digitale Präsentation, Zeitungsartikel usw. P 2.2 (1), (4), (7), (8), (9); 2.3 (11) Erörterung der Faktenlage P 2.1 (13); 2.2 (10); 2.3 (5), (7), (10), (11) https://www.planet-schule.de/wissenspool/tiere-und-pflanzen-ware-fisch/inhalt.html zuletzt geprüft: 10.03.2022 P 2.2 (1) (4), (7), (8), (9), (10); 2.3 (5), (7), (10), (11), (12) https://www.planet-schule.de/wissenspool/die-ausbeutung-der-urwaelder/inhalt.html zuletzt geprüft: 10.03.2022 F AES 3.1.4.3 Konsum in globalen Zusammenhängen F BNT 3.1.9 Ökologie F ETH 3.2.4.1 Mensch und Umwelt (2), (5)</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>F GEO 3.1.5.1 Analyse ausgewählter Räume in Deutschland und Europa</p> <p>F RRK 3.2.2 Welt und Verantwortung</p> <p>L BNE Kriterien für nachhaltigkeitsfördernde und -hemmende Handlungen, Werte und Normen in Entscheidungssituationen</p> <p>L MB Information und Wissen; Produktion und Präsentation</p> <p>L VB Umgang mit eigenen Ressourcen</p>
--	--	--	---