

Bildungsplan 2016 Gymnasium

*Innovativer
Bildungsservice*

Beispielcurriculum für das Fach Biologie

Klassen 7/8
Beispiel 1

Mai 2017



Landesinstitut
für Schulentwicklung

Qualitätsentwicklung
und Evaluation

Schulentwicklung
und empirische
Bildungsforschung

Bildungspläne

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines Vorwort zu den Beispielcurricula.....	I
Fachspezifisches Vorwort	II
Biologie – Klasse 7/8	1
Zelle und Stoffwechsel	1
Humanbiologie - Ernährung und Verdauung.....	4
Humanbiologie – Atmung, Blut und Kreislaufsystem.....	11
Humanbiologie – Fortpflanzung und Entwicklung	16
Humanbiologie – Informationssysteme	19
Humanbiologie – Immunbiologie	27

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.

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.

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 werden, sondern als Mittel zum Problemlösen begriffen werden. Modellkritik soll geschult werden. Kommunikation meint, dass sowohl die wissenschaftliche als auch die soziale Form erworben werden. Wissenschaftliche Kommunikation schließt das Erschließen und Erstellen von Texten, Diagrammen usw. ein, die soziale Kommunikation bezeichnet hingegen das Arbeiten in Gruppen. Biologische Sachverhalte müssen weiterhin nach verschiedenen Kriterien bewertet werden. Nur dann ist es den Schülerinnen und Schülern möglich, sich in einer komplexeren Welt ein Urteil zu bilden.

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. Damit 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 stehen 3 Schülerwochenstunden, in der Klasse 9,10 2 Schülerwochenstunde zur Verfügung.

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

Biologie – Klasse 7/8

Zelle und Stoffwechsel

ca. 12-14 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 (Zellkern, Zellwand, Zellmembran, Chloroplast, Vakuole, Mitochondrium) beschreiben	<p>Das Mikroskop (1 -2Std.)</p> <p>Aufbau und Funktion Mikroskop</p> <p>Bau von Pflanzenzellen (1 Std.) Herstellen, Zeichnen und Beschriften eines Frischpräparates</p> <p>Bau von tierischen Zellen (1 Std.) Herstellen, Zeichnen und Beschriften eines Frischpräparates</p> <p>Vergleich von tierischen und pflanzlichen Zellen (1-2 Std.) Funktion der Zellbestandteile</p>	<p>Mikroskopführerschein 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, Datum: 4.6.2018)</p> <p>Modelleinsatz P 2.1 (11), 2.2 (4)</p> <p>z. B. Mundschleimhaut → Anfärben mit Methylenblau (evtl. GBU erforderlich) P 2.1 (1), 2.2 (4)</p> <p>Bezug zur Lebensweise von Pflanzen und Tieren P 2.2 (3), (4)</p> <p><u>Schulcurriculum:</u> historische Entwicklung des Zellmo-</p>

			<p>dells</p> <p>Bau eines Zellmodells → Modellbildung, Modellkritik (s. hierzu http://www.schule-bw.de/themen-und-impulse/individuelles-lernen-und-individuelle-foerderung/allgemeinbildende-schulen/kompetenzraster-2016/biologie, Datum: 4.6.2018)</p> <p>P 2.1 (11)</p> <p>F PH 3.2.2 Optik und Akustik (10), (11)</p>
Die Schülerinnen und Schüler können			
<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 und erklären, wie das Zusammenwirken verschiedener Gewebe die Funktion eines Organs bewirken</p>	<p>Bau eines Laubblattes (1Std.)</p> <p>Unterschiedliche Blattgewebe beschreiben</p> <p>Funktion der unterschiedlichen Blattgewebe</p>	<p>Zugangsmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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) <p>(s. hierzu http://www.schule-bw.de/themen-und-impulse/individuelles-lernen-und-individuelle-foerderung/allgemeinbildende-schulen/kompetenzraster-2016/biologie, Datum: 4.6.2018)</p> <p>P 2.1 (11)</p>
Die Schülerinnen und Schüler können			
<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 (9) qualitative und einfache quantitative Experimente durchführen, pro-</p>	<p>3.2.1 (5) Experimente zur Fotosynthese planen, durchführen und auswerten</p> <p>3.2.1 (6) die Prozesse Fotosynthese und Zellatmung beschreiben (Wortgleichungen) und ihre Bedeutung für Organismen erläutern</p>	<p>Die Fotosynthese (5-7 Std.)</p> <p>Demonstrationsversuch Sauerstoffproduktion</p> <p>Fragestellungen und begründete Vermutungen zu Einflussgrößen auf die Sauerstoffproduktion for-</p>	<p>Schülerexperiment / Lehrerexperiment zur Sauerstoffproduktion bei Pflanzen (z.B. Wasserpest) P 2.1 (5), 2.3 (1)</p> <p>F BNT Energie clever nutzen 3.1.4(1), (2)</p>

Humanbiologie – Ernährung und Verdauung

ca. 16 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			
2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden 2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen	3.2.2.1 (1) die Bestandteile der Nahrung (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße, Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe, Wasser) nennen	Bestandteile der Nahrung (1 Std.) Inhaltsstoffe der Nahrung Lebensmittel enthalten <ul style="list-style-type: none"> – Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße – Vitamine – Mineralstoffe, Spurenelemente – Ballaststoffe – Wasser 	möglicher Einstieg: Einteilung der Nahrungsmittel nach Schülerkriterien anschließende Ergänzung: Nährwerttabellen auf Produktverpackungen im Hinblick auf die Inhaltsstoffe auswerten P 2.2 (1), 2.3 (1) arbeitsteilige Internetrecherche / Webquest P 2.2 (1) Energiegehalt pro Gramm Modellbau mit Alltagsgegenständen (z. B. Papier, Büroklammern, Playmais) P 2.1 (11)
	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)	Struktur und Funktion der Nährstoffe (2 Std.) Aufgaben der Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße <ul style="list-style-type: none"> – Betriebsstoffwechsel (z.B. Aufrechterhaltung der Körpertemperatur, Bewegung, Organfunktionen) – Baustoffwechsel (z.B. Wachstum und Erneuerung der Körpersubstanz) 	
	3.2.2.1 (3) die Bedeutung von Vitaminen, Mineralstoffen, Ballaststoffen und Wasser beschreiben	Aufbau von <ul style="list-style-type: none"> – Kohlenhydrate (Vielfach-, Einfachzucker) – Eiweißen (Aminosäuren), 	

		<ul style="list-style-type: none"> - Fette (Glycerin, Fettsäuren) anhand von Strukturmodellen beschreiben. <p>Energie und Baustoffe sind nicht alles (2 Std.) 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), 2.3 (1) fettlösliche / wasserlösliche Vitamine z. B. Vitamin D und C Mangelerkrankungen (an Vitamin C, D, B1) Eisen, Fluorid → Blut, Zähne</p> <p>Darmtätigkeit / Verdauung Ballaststoffgehalt verschiedener Lebensmittel Baustoff, Transport, Lösungsmittel, Reaktionspartner</p> <p>I 3.2.1 Zelle und Stoffwechsel (5) F BNT 3.1.4 Energie effizient nutzen L MB Information und Wissen L PG Ernährung</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p>Energiebedarf (2 Std.)</p>	
<p>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 (2) Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern herstellen</p>	<p>3.2.2.1 (4) den Energiebedarf (Grund- und Leistungsumsatz, Gesamtumsatz) erläutern und rechnerisch ermitteln 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</p>	<p>Grundumsatz Energiebedarf für grundlegende Lebensvorgänge</p> <p>Leistungsumsatz Energieumsatz verschiedener Tätigkeiten</p>	<p>Eigenen Grundumsatz ermitteln: einfache Berechnung (Körpergewicht x 24 x 4,16kJ) oder Harris-Benedict-Formel P 2.2 (3) Unterscheidung Kilokalorien und Kilojoule</p> <p>Tabelle: Energiebedarf bei unterschiedlichen Tätigkeiten (Beruf, Sport,</p>

	<p>Beispiel Produktverpackungen, Nährwerttabellen) in Bezug auf den Energiebedarf auswerten</p>	<p>Gesamtumsatz</p> <p>den Energiegehalt von verschiedenen Lebensmittel ermitteln und den Anteil einer Portion am eigenen Gesamtumsatz ausrechnen</p>	<p>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 3.2.2.1 Energie in Natur und Technik F PH 3.2.3 Energie</p> <p>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>Gesunderhaltende Ernährung (2 Std.)</p> <p>Merkmale einer gesunderhaltenden Ernährung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nährstoffzusammensetzung – eigenes Ernährungsschema entwickeln <p>Mahlzeiten zusammenstellen und auswerten</p>	<p>Aus bisherigen Kenntnissen eigene Schemata über eine gesunde Ernährung entwickeln lassen Ernährungspyramide (BLE) und Ernährungskreis sowie 10 Regeln der DGE ansprechen und mit dem eigenen Schema vergleichen Hinweis: Unterschiedliche Kulturkreisen beachten</p>
<p>2.2 (2) Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte</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>3.2.2.1 (6) Kriterien für eine gesunderhaltende Ernährung erläutern und geeignete Mahlzeiten planen</p> <p>3.2.2.1 (6) Kriterien für eine gesunderhaltende Ernährung erläutern und geeignete Mahlzeiten planen</p> <p>3.2.2.1 (7) Qualitätsmerkmale von Lebensmitteln (z. B. Gehalt an Vitaminen, Mineralstoffen und Zusatzstoffen, Herkunft, Produktionsverfahren)</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>im Hinblick auf Gesunderhaltung und globale Verantwortung bewerten</p>	<p>Qualitätsmerkmale (2 Std.) Lebensmittel nach</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zusatzstoffen (Konservierungsmittel, Farbstoffe, Geschmacksverstärker usw.) – Herkunft (regional, Transportwege) – Produktionsverfahren (kleinbäuerliche, industrielle Landwirtschaft, Massentierhaltung o.ä.) <p>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>Die Qualität von Lebensmitteln kann aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden Mögliche Qualitätsmerkmale nach BLE (Infodienst):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Genusswert – sozial-ökologischer Wert – Eignungswert – Gesundheitswert <p>P 2.2 (2), (3)</p> <p>Analyse von Produktverpackungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deklaration der Zusatzstoffe Liste E-Nummern • Herkunft und Produktion → Label <p>Beispiele: Fertiggerichte (Zusatzstoffe, Herkunft der Rohstoffe) Fisch (MSC, Fanggebiete), Eier (Haltung) Kaffee (Fairer Handel) P 2.3 (1), (3), (10), (14)</p> <p><u>Schulcurriculum:</u> Schülerwarentest P 2.2 (2)</p>
---	---	--	---

			<p>F GEO 3.2.3.2 Phänomene globaler Disparitäten (2)</p> <p>F PH 3.2.3 Energie</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>
Die Schülerinnen und Schüler können		Esstörung (1 Std.)	
<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>Magersucht</p> <ul style="list-style-type: none"> – Der Weg in die Sucht →Suchtverlauf – Auswirkungen auf den Körper – Therapie <p>weitere Essstörungen z. B. Bulimie, Binge eating, Fettsucht</p>	<p>Erarbeitung anhand eines Fallbeispiels:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mögliche Auslöser - Verhaltensindikatoren - körperliche Auswirkungen - gesellschaftliche oder familiäre Einflussfaktoren - gestörte Selbstwahrnehmung - Lösungsstrategien bewerten (Wege aus der Sucht) <p style="text-align: right;">P 2.3 (1), (6)</p> <p>Materialien BzGA P 2.2 (1)</p> <p>I 3.2.2.4 Informationssysteme (10)</p> <p>L PG Sucht und Abhängigkeit</p> <p>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>3.2.2.1 (9) den Weg der Nahrung und die Funktion der an der Verdauung beteiligten Organe beschreiben und</p>	<p>Aufgabe der Verdauung</p>	<p>Inhaltsstoffe der Nahrung → Über-</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 Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen</p>	<p>an geeigneten Beispielen den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion (u. a. Prinzip der Oberflächenvergrößerung) bei der Verdauung erläutern</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, Kohlendhydratverdauung – Speiseröhre: mechanischer Transport – Magen, Magenbewegung: Eiweißverdauung – Dünndarm: Kohlenhydratverdauung – Leber / Gallenblase: Fettverdauung – Bauchspeicheldrüse: sekretorisches Organ – Dickdarm: Wasserentzug / Mineralstoffe 	<p>gang in die Blutbahn</p> <p>Modelleinsatz Torso P 2.1 (11)</p> <p>z. B. Stationenarbeit (verschiedene Texte und Modelle)</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>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p>Verdauungsenzyme (3 Std.)</p>	
<p>2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten</p> <p>2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden</p>	<p>3.2.2.1 (10) die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen experimentell untersuchen und mit einfachen Modellen beschreiben</p>	<p>Wirkung von Enzymen</p> <p>Kohlenhydratverdauung, Wirkung von Amylase (Stärkelösung /</p>	<p>Modellvorstellung zum Schlüssel-Schloss-Prinzip</p>

Humanbiologie – Atmung, Blut und Kreislaufsystem

ca. 15 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 Nichtrauchen als zentrale Maßnahme für eine gesunde Lebensführung begründen.

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	3.2.2.2 (1) den Weg der Atemluft beschreiben und am Beispiel der Lunge erklären	Weg der Atemluft (1 Std.) <ul style="list-style-type: none"> - Benennen der Bestandteile des Atemapparats und deren Aufgabe - Markieren des Wegs der Atemluft Struktur und Funktion der Lunge (2 Std) <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau der Lunge beschreiben - Lungenbläschen: Vorgang des Gasaustausches - Struktur und Funktion der Lungenbläschen (Oberflächenvergrößerung) - Struktur und Funktion der Luftröhre (Knorpelspangen) 	(https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/2_atmung/ , Datum: 27.4.2017) Nutzen des Torso-Modells <div style="text-align: right;">P 2.1 (2), (11)</div> LMZ 6750255 Anatomie des Menschen (Real 3D) Arbeitsblatt zum Weg der Atemluft <div style="text-align: right;">P 2.2 (4)</div> (https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/2_atmung/ , Datum: 27.4.2017) Schweinelunge aufpusten (z. B. mit einem Blasebalg) <div style="text-align: right;">P 2.1 (2)</div> Einsatz/Bau von Modellen, um Brust- und Bauchatmung zu veranschaulichen Vergleich der Aussagekraft der Modelle (Struktur- und Funktionsmodelle) (https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/2_atmung/ , Datum: 27.4.2017) <div style="text-align: right;">P 2.1 (11), (15)</div>

			<p>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>
Die Schülerinnen und Schüler können			
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	<p>Zusammensetzung des Blutes (1 Std)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschiedene Zellen und Bestandteile des Blutes und ihre Anteile - Funktionen erschließen 	<p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/3_blut_kreislauf/, Datum: 27.4.2017</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>Schulcurriculum: Fertigpräparate Blut</p> <p>I 3.2.1 Zelle und Stoffwechsel I 3.2.2. Immunbiologie</p>
Die Schülerinnen und Schüler können			
2.1 (2) Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte 2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten 2.1 (7) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen	<p>3.2.2.2 (4) den Kreislauf des Blutes ...</p> <p>3.2.2.2 (3) den Kreislauf des Blutes beschreiben und Struktur und Funktion von Herz und Blutgefäßen erläutern</p> <p>3.2.2.2 (4) ... den Bau des Herzens untersuchen (zum Beispiel Präparation Schweineherz)</p>	<p>Kreislauf des Blutes (2 Std)</p> <p>Herz als „doppelte Pumpe“, Muskel, Ventilkappen in Blutgefäßen</p> <p>Aufbau des Herzens</p> <p>Bau des Herzens (2 Std)</p>	<p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/3_blut_kreislauf/, Datum: 27.4.2017</p> <p>Geschlossener, doppelter Kreislauf mit Gefäßen und dem Herz als zentrale Pumpe</p> <p>P 2.1 (2), (7), (11), 2.2 (7)</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>2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen</p>		<p>Präparation Schweineherz</p> <ul style="list-style-type: none"> – Herzscheidewand – Segelklappen – Taschenklappen – Vorhöfe – Herzkammern – Aorta – evtl. Herzkranzgefäße 	<p>z. B. problemorientierte Vorgehensweise: Konstruktionsweise des Herzens entwickeln ausgehend von ausgehend von der Fragestellung: Wie muss ein Pumpsystem konstruiert sein, dass den doppelten geschlossenen Kreislauf bewerkstelligt?</p> <p>Überprüfung der Hypothese am Bau des Herzens</p> <p>Verschiedene Untersuchungen am Herz sind möglich. (https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/3_blut_kreislauf/, Datum: 27.4.2017)</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) LMZ 4655194 Körpersysteme P 2.1 (7), (11), (15)</p> <p>L BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p>Praktikum Vitalparameter (3 Std)</p>	<p>Schülerinnen und Schüler formulieren begründete Vermutungen (z. B. Ruhe und Belastung) und prüfen diese ex-</p>
<p>2.1 (5) Fragestellungen und begründete Vermutungen zu biologischen Phänomenen formulieren</p>	<p>3.2.2.2 (6) Atmung und Kreislauffunktionen (zum Beispiel Atemfrequenz, Atemvolumen, Herzfrequenz, Blut-</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Bestimmung der Vitalkapazität – Bestimmung des Atemzugvolu- 	<p>– Bestimmung des Atemzugvolu-</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>druck) in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern untersuchen</p>	<p>mens in Ruhe und bei Belastung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestimmung der Herzfrequenz - Bestimmung des Pulses - Bestimmung des Blutdruckes 	<p>perimentell</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_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/3_blut_kreislauf/, Datum: 27.4.2017)</p> <p>P 2.1 (5), (6), (8), 2.2 (5), (6)</p> <p>F NWTPROFIL 3.2.4.1 Informationsaufnahme durch Sinne und Sensoren (1)</p> <p>F SPO 3.2.1.5 Fitness entwickeln</p> <p>L PG Wahrnehmung und Empfindung</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<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"> - 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>Hinweis: Die Stunde ist nur für die biologischen Grundlagen gedacht.</p>
<p>2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren</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>3.2.2.2 (6) gesundheitliche Gefahren des Rauchens beschreiben und Nicht-rauchen als zentrale Maßnahme für eine gesunde Lebensführung begründen</p>		

			<p>Präventionsprogramme, die Klärung von süchtigem Verhalten und die Rolle der peer-group usw. steht unter der Leitperspektive PG und kann auch von anderen Fächern übernommen werden.</p> <p> I 3.2.2.2 Ernährung und Verdauung (8) I 3.2.2.4 Informationssysteme (10) F CH 3.2.1.1 Stoffe und ihre Eigenschaften (13) F SPO 3.2.1.5 Fitness entwickeln L VB Chancen und Risiken der Lebensführung </p>
--	--	--	--

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		<p>Aus der befruchteten Eizelle entsteht ein neuer Mensch (2 Std.)</p> <p>Entwicklung der befruchteten Eizelle zum Embryo Zellteilung und anschließende Zelldifferenzierung</p> <p>Entwicklungsschritte während der Schwangerschaft (2 Std)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Embryonalentwicklung: Organ- und Strukturentwicklung - Fetalphase: Wachstum - Geburt - Gefahren für das Ungeborene (Rauchen, Alkohol, Drogen, Medikamente) 	<p>z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - LMZ 4611082 Ein Kind entsteht (Lennart Nilsson) P 2.2 (4) 2.3 (1) - Geeignete Abbildungen, Modelle P 2.1 (11), (4) - BzgA <p>Zeitpunkt des Konsums in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium P 2.3 (1), (14)</p> <p>I 3.2.1 Zelle und Stoffwechsel F BNT 3.1.6 Entwicklung des Menschen L PG Körper und Hygiene</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>2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen</p> <p>2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten</p>	<p>3.2.2.3 (1) die Befruchtung und die Entstehung eines Embryos aus einer befruchteten Eizelle durch Zellteilung und Zelldifferenzierung beschreiben</p> <p>3.2.2.3 (2) die wichtigsten Entwicklungsschritte der Schwangerschaft (Einnistung, Embryo, Fetus, Geburt) und Folgen äußerer Einflüsse beschreiben</p>		
Die Schülerinnen und Schüler können		<p>Empfängnisverhütung (2 Std)</p> <ul style="list-style-type: none"> - mechanische Verhütung: Kon- 	<p>Verhütungskoffer P 2.2 (1)</p>
<p>2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digi-</p>	<p>3.2.2.3 (3) verschiedene Methoden der Empfängnisverhütung vergleichen</p>		

<p>talen Quellen recherchieren 2.2 (10) ihren Standpunkt zu biologischen Sachverhalten fachlich begründet vertreten 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen 2.3 (3) die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten</p>	<p>und beurteilen 3.2.2.3 (3) verschiedene Möglichkeiten 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</p>	<p>dom - hormonelle Verhütung: Pille - natürliche Verhütung: Temperaturmessung - chemische Verhütung: Schaumzäpfchen</p> <p>Pearl-Index</p> <p>Kondom nicht nur als Verhütungsmittel, sondern als Schutz Vergleich der Verhütungsmethoden</p>	<p>Pearl-Index-Tabellen</p> <p>Bewertung verschiedener Verhütungsmethoden P 2.2 (10), 2.3 (1)</p> <p><u>Schulcurriculum</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Liebesleben-Kampagne - Dezember: Aids-Tag (rote Schleife als Symbol) - Materialien von Pro Familia (Karikaturen) oder der BzGA <p>I 3.2.2.6 Immunbiologie F BNT 3.1.6 Entwicklung des Menschen L PG Körper und Hygiene</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p>Formen der Sexualität / des Zusammenlebens (1 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Heterosexualität - Homosexualität - Bisexualität - Coming-out - Toleranz - usw. 	<p>z. B. Sprechanklässe durch Bildkartei schaffen Was ist Sexualität? Schreibgespräch Bilder, evtl. Erlebnisberichte Kinderwunsch</p> <p style="text-align: right;">P 2.2 (5), (9)</p> <p>F ETH 3.1.1.1 Identität, Individualität und Rolle F ETH 3.1.1.2 Freiheit und Verantwortung</p>
<p>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</p>	<p>3.2.2.3 (5) unterschiedliche Formen der sexuellen Orientierung und geschlechtlichen Identität wertfrei beschreiben 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</p>		

			<p>F RRK 3.2.1 Mensch L BTV Personale und gesellschaftliche Vielfalt; Selbstfindung und Akzeptanz anderer Lebensformen L VB Bedürfnisse und Wünsche</p>
--	--	--	---

Humanbiologie – Informationssysteme

ca. 16-22 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. Sie können die Entstehung einer Sucht beschreiben.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können		Sinnesorgane des Menschen (1 Std.) Überblick Sinnesorgane und adäquaten Reize (Licht, Schall, Geschmack, Geruch, Berührungen) Versuche zu den verschiedenen Sinnen	möglicher Einstieg: Abtasten eines Gegenstandes in einem Sack (Tasten statt Sehen, Vergleich der Zeiten, bis der Gegenstand erkannt wird > Auge ein wichtiges Sinnesorgan) 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) <u>Schulcurriculum:</u> andere Sinne Bsp. Hören (Versuch: Richtungshören), Tastsinn (Versuch: Verteilung der Tastsinneszellen) Vorstellung von Reizen, die Menschen nicht wahrnehmen können Referate: spezielle Sinne bei Tieren
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		
2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären 2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten	3.2.2.4 (2) Sinnesorgane ihren adäquaten Reizen zuordnen und die Sinneszelle als Signalwandler beschreiben 3.2.2.2 (3) Gefahren für Sinnesorgane erläutern und entsprechende Schutzmaßnahmen nennen		

		<p>Reiz-Reaktions-Schema (2 Std.) Versuch zu Reiz-Reaktion</p> <p>Erregung von Sehsinneszellen– Weiterleitung der Erregung - Verarbei- tung der Information - Ausführung einer Reaktion</p> <p>Sinneszelle wandelt Signale</p> <p>Unterschied zwischen „Sehen“ und „Wahrnehmen“</p> <p>Anwendung des Reiz-Reaktion- Schemas auf andere Sinnesorgane</p> <p>Gefahren und Schutz der Sinnesor- gane (3 Std.)</p> <p>– Auge: Augenschutz durch eigene Schutzein- richtungen (Augenbrauen, Wimpern, Lid, Tränenflüssigkeit)</p> <p>Zusätzliche Schutzmöglichkeiten (Schutzbrille, Sonnenbrille)</p> <p>– Ohr: Lautstärke (Gehörschutz)</p> <p>– Haut: UV-Strahlung (Hautschutz)</p>	<p>Bsp. Partner-Versuch (Lineal fallen lassen bzw. fangen); Zuwerfen eines Balles</p> <p>Fachsprache: Reiz vs. Signal P 2.2 (4)</p> <p><u>Schulcurriculum:</u> Farbsehen - un- terschiedliche Sinneszellen: Stäbchen und Zapfen (Bezug zu Genetik)</p> <p>z. B. Optische Täuschungen</p> <p>Hören – Riechen – Schmecken - Tas- ten</p> <p>Pupillenreflex, Lidschlussreflex Schutzbrillen, Sonnenbrillen Gehörschutz</p> <p>Sonnencreme, Kleidung (z. B. aus Tabellen, Grafiken etc. Ge- fahren ableiten und Schutzmaßnah- men benennen und bewerten)</p> <p>P 2.2 (3), (4) P 2.3 (14)</p>
--	--	--	---

			<p>F NWTPROFIL 3.2.4.1 Informationsaufnahme durch Sinne und Sensoren (3)</p> <p>F PH 3.2.6 Mechanik: Kinematik</p> <p>L PG Sicherheit und Unfallschutz; Wahrnehmung und Empfindung</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p>Aufbau des Auges (4 Std.)</p>	<p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/4_info/1_sinne/, Datum: 27.4.2017</p>
<p>2.1 (2) Morphologie und Anatomie von Lebewesen und Organen untersuchen</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>2.1 (15) die Aussagekraft von Modellen beurteilen</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 Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen</p> <p>2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen</p> <p>2.3 (2) Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern herstellen</p>	<p>3.2.2.5 (3) den Bau des Auges beschreiben und die Funktion der Bestandteile erläutern (unter anderem Akkommodation)</p>	<p>Bau des Auges und Funktion der Bestandteile (Strukturen zur Brechung der Lichtstrahlen, zur Bündelung der Lichtstrahlen und zur Aufnahme der Lichtstrahlen)</p>	<p>Nutzung von Struktur- und Funktionsmodellen P 2.1 (11)</p>
	<p>3.2.2.5 (4) anatomische Ursachen für Fehlsichtigkeit beschreiben und Möglichkeiten der Korrektur begründen</p>	<p>Der Weg des Lichts: Entstehung eines umgekehrten Bildes Versuche zum Sehen: Bestimmung des Nahpunktes Blinder Fleck</p> <p>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>Fehlsichtigkeiten (1 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_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/4_info/1_sinne/, Datum: 27.4.2017</p> <p>Linsenanpassung</p> <p>Änderung des Nahpunktes mit dem Alter</p> <p>Versuche mit Hilfe der optischen Bank (Sammel- und Zerstreuungslinse)</p> <ul style="list-style-type: none"> → Versuchsprotokoll P 2.1 (9) → Modellkritik P 2.1 (15) <p>F NWT 3.2.4.1 Informationsaufnahme durch Sinne und Sensoren (2)</p> <p>F NWT 3.2.4.2 Gewinnung und Auswertung von Daten</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>Aufgaben von Hormonen (2 Std.)</p> <p>Überblick Hormondrüsen im menschlichen Körper</p> <p>Aufgaben als Botenstoffe; Verbreitung der Hormone im Körper</p>	<p><u>Schulcurriculum:</u> verschiedene Hormone in Referaten vorstellen</p>
<p>2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden</p> <p>2.1 (13) Wechselwirkungen mithilfe von Modellen erklären</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 (Gegen-</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 Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen</p> <p>2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen</p>	<p>spielerprinzip) beschreiben</p> <p>3.2.2.4 (8) Ursachen von Diabetes mellitus nennen und Therapiemaßnahmen beschreiben</p>	<p>Wirkungsweise von Hormonen (Schlüssel-Schloss-Prinzip)</p> <p>Regelung Blutzuckerspiegel (2 Std.)</p> <p>Blutzuckerspiegel im Tagesverlauf</p> <p>Funktion des Traubenzuckers im menschlichen Körper</p> <p>Insulin und Glucagon als Gegenspieler</p> <p>Rolle der Leber als Zielorgan</p> <p>einfaches Funktionsmodell: Insulin – Glucagon als Gegenspieler</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>Modelle bauen: Hormon-Rezeptor (Schlüssel-Schloss-Prinzip, Verweis: Enzyme) P 2.1 (11, (13)</p> <p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/4_info/2_hormone/, Datum: 27.4.2017</p> <p>möglicher Einstieg: Bericht einer/s Diabetikerin/s P 2.3 (1) oder: Info-Material zu Diabetes (erhältlich bei Krankenkassen oder bei Institutionen (z.B. Deutsche Diabetes Gesellschaft, Deutsche Diabetes Hilfe), Expertenbefragung: Ernährungsberater</p> <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>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 3.2.2.3 Fortpflanzung und Entwicklung</p> <p>L BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p> <p>L PG Körper und Hygiene</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p>Bedeutung von Stressoren (2 Std.)</p>	<p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/4_info/2_hormone/, Datum: 27.4.2017</p>
<p>2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren</p> <p>2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden</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>Stress-Situationen (Stressoren) nennen</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>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>3.2.2.4 (10) die Entstehung von Sucht als Reaktion des Nervensystems auf bestimmte Substanzen oder die exzessive Ausübung bestimmter Aktivitäten beschreiben (zum Beispiel Nikotin-, Alkohol-, Spiel-, Onlinesucht)</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><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)</p>

		<p>Sucht als Reaktion des Nervensystems (2 Std.)</p> <p>Suchtstoffe (z.B. Nikotin, Alkohol) Aktivitäten, die zu Sucht führen können (Spiel-, Online-Sucht)</p> <p>Belohnungssystem: Entstehung von Abhängigkeit</p> <p>Verändertes Reiz-Reaktion-Schema bei Abhängigkeit</p>	<p>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>L BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt L PG Körper und Hygiene</p> <p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/4_info/3_sucht/4_ursachen/, Datum: 27.4.2016</p> <p>Möglicher Einstieg: Filmausschnitt: Grenzerfahrung (Bungee-Sprung, Achterbahnfahrt, Fallschirmsprung)</p> <p>Suchtstoffe wirken auf das Gehirn und verändern dieses strukturell. Dadurch kommt es zu einer Verhaltensänderung (verändertes Reiz-Reaktionsschema, ausweichendes Verhalten: z. B. Vernachlässigung sozialer Kontakte, Trinken bei Problemen); P 2.2 (1), 2.3 (14)</p> <p><u>Schulcurriculum:</u> Wege aus der Sucht (Suchtprävention, Expertenbefragung)</p>
--	--	---	---

			<ul style="list-style-type: none">3.2.2.1 Ernährung und Verdauung (8)F ETH 3.1.1.2 Freiheit und VerantwortungF ETH 3.1.7.1 Ethisch-moralische Grundlagen des Handelns (7)F REV 3.2.1 Mensch (3)F RRK 3.2.1 Mensch (1)L PG Sucht und AbhängigkeitL VB Chancen und Risiken der Lebensführung
--	--	--	--

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		Gesundheit und Krankheit (1 Std.)	Abfrage: Was bedeutet gesund/krank? Definition WHO P 2.2. (3), (5) Gesundheits- und Risikofaktoren
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	3.2.2.5 (1) den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben	Verlauf einer Infektionskrankheit (1 Std.) Infektion, Inkubationszeit, Erkrankung, Genesung	https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/6_immun/ , Datum: 27.4.2017
	3.2.2.5 (2) den Verlauf einer Infektionskrankheit beschreiben	Krankheitserreger - Bakterien und Viren (3 Std.) – Bakterienformen – Bau und Vermehrung – Vergleich zu tierischer und pflanzlicher Zelle	https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/6_immun/ , Datum: 27.4.2017
	3.2.2.5 (3) Mechanismen der angeborenen Immunantwort beschreiben (Barrieren und Fresszellen) und Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern	– Bau und Vermehrung von Viren (Oberflächenstruktur, Schlüssel-Schloss-Prinzip)	Stäbchen, Kokken etc. P 2.2 (3) z.B. Salmonellose Vermehrungskurve Bakterien Modell: Reiskornparabel P 2.1 (11) Abgleich mit dem Verlauf einer Infektionskrankheit P (2.2 (3)) Bakterium: Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu tierischer und pflanzlicher Zelle in Bau und Vermehrung P 2.1 (3) z. B. Grippevirus

		<ul style="list-style-type: none"> - Vergleich Bakterium/Virus <p>Natürliche Schutzeinrichtungen des Körpers (1 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - angeborene Immunantwort: Barrieren - angeborene Immunantwort im Körper <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>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>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/6_immun/, Datum: 27.4.2017</p> <p>Haut, Schleimhäute, Tränenflüssigkeit, Magensäure Fresszellen, Entzündungsreaktion</p> <p>z. B. aus Abklatschversuchen (Sicherheit!) mögliche Orte der Infektion ableiten Hygiene: Richtiges Händewaschen (Material: Robert-Koch-Institut) Mundschutz Lebensmittelhygiene usw. P 2.3 (1)</p> <p>I 3.2.1 Zelle und Stoffwechsel I 3.2.2.2 Ernährung und Verdauung L PG Körper und Hygiene</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden</p>	<p>3.2.2.5 (4) die erworbene Immunantwort (Antikörper, Killerzellen) als Wechselwirkung auf zellulärer Ebene</p>	<p>Die Immunantwort (3 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - außerhalb der Zelle: humoral - innerhalb der Zelle: zellulär 	<p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/6_immun/, Datum: 27.4.2017</p>

<p>2.1 (12) ein Modell zur Erklärung eines Sachverhalts entwickeln und gegebenenfalls modifizieren 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</p>	<p>beschreiben und die Entstehung von Immunität (Gedächtniszellen) erklären</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung eines Schemas - primär und sekundär Antwort des Immunsystems - Gedächtniszellen 	<p>Beteiligte Zelltypen (Fress-, Helferzelle, Killer-, Plasma-, Gedächtniszelle) und deren Funktion P 2.1 (11); 2.2 (4) M/E: Kommunikation über Schlüssel-Schloss-Prinzip P 2.1 (12)</p> <p>Erstellung eines Ablaufschemas (Legetechnik) P 2.2 (7)</p> <p>Besondere Bedeutung der Gedächtniszellen (→ Antikörperkonzentration vgl. mit Erst- und Zweitkontakt Antigen) P 2.2 (7)</p>
	<p>3.2.2.5 (5) die aktive und passive Immunisierung beschreiben und erklären</p>	<p>Aktive und passive Immunisierung (1 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herstellung Impfersum - Bedeutung für den Ablauf der Immunreaktion - Impfung pro und kontra - Ablauf der passiven Immunisierung - Vergleich mit der aktiven Immunisierung 	<p>https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/6_immun/, Datum: 27.4.2017 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) I 3.2.2.2 Atmung, Blut und Blutkreislauf (2) L PG Körper und Hygiene L PG Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p>