ZSL

Zentrum für Schulqualität
und Lehrerbildung
Baden-Württemberg

Impulse zur Verknüpfung von Präsenz- und Fernunterricht

Bildungsplan 2016 Gymnasium
Fach Biologie

Klasse 7/8
Bearbeitung des Beispielcurriculums 1

ZSL – 08.2020

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 12
Humanbiologie – Fortpflanzung und Entwicklung 17
Humanbiologie – Informationssysteme 20
Humanbiologie – Immunbiologie 28

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		**Das Mikroskop (1 -2Std.)** 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 **Vergleich von tierischen und pflanzlichen Zellen (1-2 Std.)** Funktion der Zellbestandteile	Mikroskopführerschein Präsenzunterricht: Verhalten im Fachraum / Regeln beim Experimentieren / Einführung Mikroskopie / Anfertigen von Präparaten und Skizzen (exemplarisch) 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) Modelleinsatz P 2.1 (11), 2.2 (4) Fernlernunterricht: z. B. Anfertigen weiterer Skizzen nach Vorlage lichmikroskopischer Abbildungen der Zelle; Anfertigen eines Zellmodells
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		

			z. B. Mundschleimhaut → Anfärben mit Methylenblau (evtl. GBU erforderlich) P 2.1 (1), 2.2 (4) Bezug zur Lebensweise von Pflanzen und Tieren P 2.2 (3), (4) <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, Datum: 4.6.2018) P 2.1 (11) F **PH** 3.2.2 Optik und Akustik (10), (11)
Die Schülerinnen und Schüler können		**Bau eines Laubblattes (1Std.)**	
2.1 (1) 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 2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen	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	Unterschiedliche Blattgewebe beschreiben Funktion der unterschiedlichen Blattgewebe	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, Datum:

			4.6.2018) P 2.1 (11)
Die Schülerinnen und Schüler können		**Die Fotosynthese** **(5-7 Std.)** Demonstrationsversuch Sauerstoffproduktion Fragestellungen und begründete Vermutungen zu Einflussgrößen auf die Sauerstoffproduktion formulieren Stärkenachweis Wortgleichung Schülerexperimente zu den Faktoren der Fotosynthese **Die Zellatmung (1 Std.)** Zellatmung als Umkehrung der Fotosynthese	Schülerexperiment / Lehrerexperiment zur Sauerstoffproduktion bei Pflanzen (z.B. Wasserpest) P 2.1 (5), 2.3 (1) Präsenzunterricht: Exemplarisch ein Experiment; Wdh. Anfertigen eines Versuchsprotokoll F **BNT** Energie clever nutzen 3.1.4(1), (2) Fernlernunterricht: z. B. Filme zu weiteren Experimenten (FWU, GIDA, ...); Erstellung entsprechender Versuchsprotokolle Mögliche Schülerexperimente: Stärkeproduktion - Fleißiges Lieschen, panaschierte Blätter Sauerstoffproduktion - Wasserpest (arbeitsteilig: Licht, Temperatur, CO2 - Gehalt) P 2.1 (5), (6), (7), (9), 2.2 (6), 2.3 (1) Schematische Darstellung und Verknüpfung der beiden Prozesse (s. hierzu http://www.schule-bw.de/themen-und-impulse/individuel-
2.1 (5) Fragestellungen und begründete Vermutungen zu biologischen Phänomenen formulieren 2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten 2.1 (7) Arbeitsgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen 2.1 (9) qualitative und einfache quantitative Experimente durchführen, protokollieren und auswerten 2.1 (10) aus Versuchsergebnissen allgemeine Aussagen ableiten 2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen 2.2 (6) den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen	3.2.1 (5) Experimente zur Fotosynthese planen, durchführen und auswerten 3.2.1 (6) die Prozesse Fotosynthese und Zellatmung beschreiben (Wortgleichungen) und ihre Bedeutung für Organismen erläutern		

			les-lernen-und-individuelle-foerderung/allgemein-bildende-schulen/kompetenzraster-2016/biologie, Datum: 4.6.2018) P 2.1 (3), 2.3 (1) I Ökologie 3.2.3 F **NWT PROFIL** 3.2.2.1 Energie in Natur und Technik F **NWT PROFIL** 3.2.2.2 Energieversorgungssysteme

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		**Bestandteile der Nahrung (1 Std.)**	
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	Inhaltsstoffe der Nahrung Lebensmittel enthalten – 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)
	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 - Betriebsstoffwechsel (z.B. Aufrechterhaltung der Körpertemperatur, Bewegung, Organfunktionen) - Baustoffwechsel (z.B. Wachstum und Erneuerung der Körpersubstanz)	arbeitsteilige Internetrecherche / Webquest P 2.2 (1) Fernlernunterricht: z. B. Erstellen einer MindMap (nach entsprechender Anleitung) mit Hilfe des Schulbuches: Nahrungsbestandteile, Bausteine der Nährstoffe, …) Energiegehalt pro Gramm
	3.2.2.1 (3) die Bedeutung von Vitaminen, Mineralstoffen, Ballaststoffen und Wasser beschreiben	Aufbau von - Kohlenhydrate (Vielfach-, Einfachzucher) - Eiweißen (Aminosäuren),	Modellbau mit Alltagsgegenständen (z. B. Papier, Büroklammern, Playmais) P 2.1 (11)

		– Fette (Glycerin, Fettsäuren) anhand von Strukturmodellen beschreiben. **Energie und Baustoffe sind nicht alles (2 Std.)** Aufgaben von – Vitaminen – Mineralstoffen – Ballaststoffen – Wasser	Schulcurriculum: Nährstoffnachweise durchführen Informationen auf Verpackungen von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten auswerten P 2.2 (1), 2.3 (1) fettlösliche / wasserlösliche Vitamine z. B. Vitamin D und C Mangelerscheinungen (an Vitamin C, D, B1) Eisen, Fluorid → Blut, Zähne Darmtätigkeit / Verdauung Ballaststoffgehalt verschiedener Lebensmittel Baustoff, Transport, Lösungsmittel, Reaktionspartner I 3.2.1 Zelle und Stoffwechsel (5) F **BNT 3.1.4** Energie effizient nutzen **L MB** Information und Wissen **L PG** Ernährung
Die Schülerinnen und Schüler können		**Energiebedarf (2 Std.)** Grundumsatz Energiebedarf für grundlegende Lebensvorgänge Leistungsumsatz Energieumsatz verschiedener Tätigkeiten	Eigenen Grundumsatz ermitteln: einfach Berechnung (Körpergewicht x 24 x 4,16kJ) oder Harris-Benedict-Formel P 2.2 (3) Unterscheidung Kilokalorien und Kilojoule Tabelle: Energiebedarf bei unterschiedlichen Tätigkeiten (Beruf,
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	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		

	Beispiel Produktverpackungen, Nährwerttabellen) in Bezug auf den Energiebedarf auswerten	Gesamtumsatz den Energiegehalt von verschiedenen Lebensmittel ermitteln und den Anteil einer Portion am eigenen Gesamtumsatz ausrechnen	Sport, Freizeit) P 2.2 (1), (3), 2.3 (2) 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 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 **L BO** Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt **L MB** Information und Wissen **L PG** Ernährung
Die Schülerinnen und Schüler können		**Gesunderhaltende Ernährung (2 Std.)** Merkmale einer gesunderhaltenden Ernährung – Nährstoffzusammensetzung – eigenes Ernährungsschema entwickeln	Fernlernunterricht: Ernährungsprotokoll und Auswertung hinsichtlich Ernergiebedarf und -aufnahme mit Hilfe einer App; Kriterien für eine gesunderhaltende Ernährung (z. B. Internetrecherche). Aus bisherigen Kenntnissen eigene Schemata über eine gesunde Ernährung entwickeln lassen Ernährungspyramide (BLE) und
2.2 (2) Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte 2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen	3.2.2.1 (6) Kriterien für eine gesunderhaltende Ernährung erläutern und geeignete Mahlzeiten planen 3.2.2.1 (6) Kriterien für eine gesunderhaltende Ernährung erläutern und geeignete Mahlzeiten planen 3.2.2.1 (7) Qualitätsmerkmale von Lebensmitteln (z. B. Gehalt an Vitami-		

2.3 (3) die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten 2.3 (4) zwischen naturwissenschaftlichen und ethischen Aussagen unterscheiden 2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten	nen, Mineralstoffen und Zusatzstoffen, Herkunft, Produktionsverfahren) im Hinblick auf Gesunderhaltung und globale Verantwortung bewerten	Mahlzeiten zusammenstellen und auswerten **Qualitätsmerkmale (2 Std.)** Lebensmittel nach – Zusatzstoffen (Konservierungsmittel, Farbstoffe, Geschmacksverstärker usw.) – Herkunft (regional, Transportwege) – Produktionsverfahren (kleinbäuerliche, industrielle Landwirtschaft, Massentierhaltung o.ä.) auswerten	Ernährungskreis sowie 10 Regeln der DGE ansprechen und mit dem eigenen Schema vergleichen Hinweis: Unterschiedliche Kulturkreisen beachten 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) Die Qualität von Lebensmitteln kann aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden Mögliche Qualitätsmerkmale nach BLE (Infodienst): – Genusswert – sozial-ökologischer Wert – Eignungswert – Gesundheitswert P 2.2 (2), (3) Analyse von Produktverpackungen: • Deklaration der Zusatzstoffe Liste E-Nummern • Herkunft und Produktion → Label Beispiele: Fertiggerichte (Zusatzstoffe, Herkunft der Rohstoffe) Fisch (MSC, Fanggebiete), Eier (Haltung)

			Kaffee (Fairer Handel) P 2.3 (1), (3), (10), (14) <u>Schulcurriculum:</u> Schülerwarentest P 2.2 (2) F **GEO** 3.2.3.2 Phänomene globaler Disparitäten (2) F **PH** 3.2.3 Energie **L BNE** Kriterien für nachhaltigkeitsfördernde und -hemmende Handlungen **L BO** Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt **L PG** Ernährung **L VB** Qualität der Konsumgüter
Die Schülerinnen und Schüler können		**Essstörung (1 Std.)** Magersucht – Der Weg in die Sucht →Suchtverlauf – Auswirkungen auf den Körper – Therapie weitere Essstörungen z. B. Bulimie, Binge eating, Fettsucht	Für den Fernlernunterricht wenig geeignet. 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) Materialien BzgA P 2.2 (1) I 3.2.2.4 Informationssysteme (10)
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	3.2.2.1 (8) eine Essstörung als Suchtverhalten beschreiben und mögliche Ursachen und Folgen erläutern		

			L PG Sucht und Abhängigkeit **L VB** Chancen und Risiken der Lebensführung
Die Schülerinnen und Schüler können		**Der Weg der Nahrung (1 Std.)**	
2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden 2.1 (15) die Aussagekraft von Modellen beurteilen 2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen 2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen	3.2.2.1 (9) den Weg der Nahrung und die Funktion der an der Verdauung beteiligten Organe beschreiben und an geeigneten Beispielen den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion (u. a. Prinzip der Oberflächenvergrößerung) bei der Verdauung erläutern	Aufgabe der Verdauung Überblick: an der Verdauung beteiligte Organe – Mund – Speiseröhre – Magen, Magenbewegung – Dünndarm – Leber / Gallenblase – Bauchspeicheldrüse – Dickdarm: Wasserentzug / Mineralstoffe Aufgaben der an der Verdauung beteiligten Organe – Mund: mechanische Zerkleinerung, Kohlendyratverdauung – Speiseröhre: mechanischer Transport – Magen, Magenbewegung: Eiweißverdau – Dünndarm: Kohlenydratverdauung – Leber / Gallenblase: Fettverdau – Bauchspeicheldrüse: sekretorisches Organ – Dickdarm: Wasserentzug / Mineralstoffe	Inhaltsstoffe der Nahrung → Übergang in die Blutbahn Modelleinsatz Torso **P** 2.1 (11) z. B. Stationenarbeit (verschiedene Texte und Modelle) Struktur- und Funktionszusammenhänge **P** 2.1 (11), 2.2 (3), (7) Prinzip der Oberflächenvergrößerung **P** 2.1 (11), 2.2 (3), (7) enzymatische Darstellung erst in der Folgestunde

			I 3.2.2.3 Atmung, Blut und Kreislaufsystem
Die Schülerinnen und Schüler können		**Verdauungsenzyme (3 Std.)**	
2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten 2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden 2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen	3.2.2.1 (10) die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen experimentell untersuchen und mit einfachen Modellen beschreiben	Wirkung von Enzymen Kohlenhydratverdauung, Wirkung von Amylase (Stärkelösung / Haferflocken) Eiweißverdauung, Wirkung von Pepsin, Fettverdauung durch Pankreatin, Ochsengalle	Modellvorstellung zum Schlüssel-Schloss-Prinzip P 2.1 (11), 2.1 (15), 2.2 (7) Präsenzunterricht: Einführung Bedeutung und Wirkungsweise eines Enzyms (experimentell). Planung des Experiments zur Kohlenhydratverdauung anhand der Fragestellung: Was muss mit Stärke-Teilchen geschehen, dass sie am Mitochondrium genutzt werden können? Vermutung: Sie müssen zerkleinert werden. Beschreibung der Zerlegung der Inhaltsstoffe anhand der Strukturmodelle (siehe 3.2.2.2.(2)) P 2.1 (11), 2.1 (15), 2.2 (7) → experimentelle Überprüfung P 2.1 (6) Ähnliches Vorgehen auch bei den anderen Enzymen P 2.1 (6) Fernlernunterricht: z. B. Filme zu weiteren Experimenten (FWU, GIDA, ...); Erstellung entsprechender Versuchsprotokolle

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		**Weg der Atemluft (1 Std.)** – Benennen der Bestandteile des Atemapparats und deren Aufgabe – Markieren des Wegs der Atemluft **Struktur und Funktion der Lunge (2 Std)** – 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_matna-tech/bio/gym/bp2016/fb8/2_atmung/, Datum: 27.4.2017) 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) (https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matna-tech/bio/gym/bp2016/fb8/2_atmung/, Datum: 27.4.2017) 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)
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		

			(https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matna-tech/bio/gym/bp2016/fb8/2_atmung/, Datum: 27.4.2017) P 2.1 (11), (15) Bezug zur Technik (Bionik) Vorteile der Oberflächenvergrößerung bei der Lunge und auch in der Technik Vergleich Speiseröhre mit Luftröhre Modellexperiment z. B. mit Trinkhalm oder Vergleich mit Staubsauger-schlauch (Bionik) P 2.1 (11), (15)
Die Schülerinnen und Schüler können		**Zusammensetzung des Blutes (1 Std)** – Verschiedene Zellen und Bestandteile des Blutes und ihre Anteile – Funktionen erschließen	https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matna-tech/bio/gym/bp2016/fb8/3_blut_kreislauf/, Datum: 27.4.2017 z. B. aus Texten die wesentlichen Informationen entnehmen und in eine Tabelle umwandeln P 2.2 (3) LMZ 4667475 Blut Schulcurriculum: Fertigpräparate Blut ! 3.2.1 Zelle und Stoffwechsel ! 3.2.2. Immunbiologie
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		
Die Schülerinnen und Schüler können		**Kreislauf des Blutes (2 Std)**	
	3.2.2.2 (4) den Kreislauf des Blutes …		

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 2.1 (11) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen 2.1 (15) die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten 2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen	3.2.2.2 (3) den Kreislauf des Blutes beschreiben und Struktur und Funktion von Herz und Blutgefäßen erläutern 3.2.2.2 (4) … den Bau des Herzens untersuchen (zum Beispiel Präparation Schweineherz)	Herz als „doppelte Pumpe“, Muskel, Ventilklappen in Blutgefäßen Aufbau des Herzens **Bau des Herzens (2 Std)** Präparation Schweineherz – Herzscheidewand – Segelklappen – Taschenklappen – Vorhöfe – Herzkammern – Aorta – evtl. Herzkranzgefäße	https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matna-tech/bio/gym/bp2016/fb8/3_blut_kreislauf/, Datum: 27.4.2017 Geschlossener, doppelter Kreislauf mit Gefäßen und dem Herz als zentrale Pumpe P 2.1 (2), (7), (11), 2.2 (7) 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? Überprüfung der Hypothese am Bau des Herzens Verschiedene Untersuchungen am Herz sind möglich. (https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matna-tech/bio/gym/bp2016/fb8/3_blut_kreislauf/, Datum: 27.4.2017) Präsenzunterricht: Präparation Schweineherz (nur als Demo); Fernlernunterricht: z. B. Film mit entsprechender Auswertung. Alternativ: z. B. Papiermodell 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) **L BO** Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt
Die Schülerinnen und Schüler können		**Praktikum Vitalparameter (3 Std)** – Bestimmung der Vitalkapazität – Bestimmung des Atemzugvolumens in Ruhe und bei Belastung – Bestimmung der Herzfrequenz – Bestimmung des Pulses – Bestimmung des Blutdruckes	Schülerinnen und Schüler formulieren begründete Vermutungen (z. B. Ruhe und Belastung) und prüfen diese experimentell Verschiedene Messungen (Einzelwerte, Mehrfachmessungen, Mittelwert- oder Durchschnittswerte) Materialien entweder gezielt mit Anleitung vorgeben oder in Form einer „Forscher-Box“ (https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matna-tech/bio/gym/bp2016/fb8/3_blut_kreislauf/, Datum: 27.4.2017) P 2.1 (5), (6), (8), 2.2 (5), (6) Präsenzunterricht: Begrenzung auf Puls- und Atemfrequenz (auch im Fernlernunterricht möglich) **F NWTPROFIL** 3.2.4.1 Informationsaufnahme durch Sinne und Sensoren (1) **F SPO** 3.2.1.5 Fitness entwickeln **L PG** Wahrnehmung und Empfindung
2.1 (5) Fragestellungen und begründete Vermutungen zu biologischen Phänomenen formulieren 2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten 2.1 (8) Hypothesen formulieren und zur Überprüfung geeignete Experimente planen 2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden 2.2 (6) den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren	3.2.2.2 (6) Atmung und Kreislauffunktionen (zum Beispiel Atemfrequenz, Atemvolumen, Herzfrequenz, Blutdruck) in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern untersuchen		
Die Schülerinnen und Schüler können			

2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren 2.2 (2) Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte 2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen 2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten	3.2.2.2 (6) gesundheitliche Gefahren des Rauchens beschreiben und Nichtrauchen als zentrale Maßnahme für eine gesunde Lebensführung begründen	**Gefahren des Rauchens (1 Std)** – Inhaltsstoffe der Zigarette (z. B. Nikotin, Teer, Zusatzstoffe) – Auswirkung des Rauchens auf den Körper (kurz- und langfristig)	Fernlernunterricht: z. B. Recherche zu den Gefahren des Rauchens; Aufarbeitung im Präsenzunterricht. – 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 2.2 (1), (2), (5), 2.3 (1), (14) Hinweis: Die Stunde ist nur für die biologischen Grundlagen gedacht. 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. 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

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		**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)** – Embryonalentwicklung: Organ- und Strukturentwicklung – Fetalphase: Wachstum – Geburt – Gefahren für das Ungeborene (Rauchen, Alkohol, Drogen, Medikamente)	Fernlernunterricht ist in dieser Unterrichtseinheit nach Möglichkeit zu vermeiden (dies gilt insbesondere für Standard 5 & 6; s. u.) z. B. – LMZ 4611082 Ein Kind entsteht (Lennart Nilsson) P 2.2 (4) 2.3 (1) – Geeignete Abbildungen, Modelle P 2.1 (11), (4) – BzgA Zeitpunkt des Konsums in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium P 2.3 (1), (14) I 3.2.1 Zelle und Stoffwechsel F **BNT** 3.1.6 Entwicklung des Menschen **L PG** Körper und Hygiene
2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden 2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen 2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten	3.2.2.3 (1) die Befruchtung und die Entstehung eines Embryos aus einer befruchteten Eizelle durch Zellteilung und Zelldifferenzierung beschreiben 3.2.2.3 (2) die wichtigsten Entwicklungsschritte der Schwangerschaft (Einnistung, Embryo, Fetus, Geburt) und Folgen äußerer Einflüsse beschreiben		
Die Schülerinnen und Schüler können			

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 2.3 (3) die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten	3.2.2.3 (3) verschiedene Methoden der Empfängnisverhütung vergleichen und beurteilen 3.2.2.3 (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	**Empfängnisverhütung (2 Std)** – mechanische Verhütung: Kondom – hormonelle Verhütung: Pille – natürliche Verhütung: Temperaturmessung – chemische Verhütung: Schaumzäpfchen Pearl-Index Kondom nicht nur als Verhütungsmittel, sondern als Schutz Vergleich der Verhütungsmethoden	Fernlernunterricht: z. B. Internetrecherche (BZgA) Verhütungskoffer P 2.2 (1) Pearl-Index-Tabellen Bewertung verschiedener Verhütungsmethoden P 2.2 (10), 2.3 (1) <u>Schulcurriculum</u> - 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
Die Schülerinnen und Schüler können		Formen der Sexualität / des Zu-sammenlebens (1 Std.) - Heterosexualität - Homosexualität - Bisexualität - Coming-out - Toleranz - usw.	möglichst im Präsenzunterricht. z. B. Sprechanlässe durch Bildkartei schaffen Was ist Sexualität? Schreibgespräch Bilder, evtl. Erlebnisberichte Kinderwunsch P 2.2 (5), (9)
2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden 2.2 (9) sich selbst und andere in ihrer Individualität wahrnehmen und respektieren	3.2.2.3 (5) unterschiedliche Formen der sexuellen Orientierung und geschlechtlichen Identität wertfrei beschreiben 3.2.2.3 (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		F **ETH** 3.1.1.1 Identität, Individualität und Rolle F **ETH** 3.1.1.2 Freiheit und Verantwortung F **RRK** 3.2.1 Mensch **L BTV** Personale und gesellschaftliche Vielfalt; Selbstfindung und Akzeptanz anderer Lebensformen **L VB** Bedürfnisse und Wünsche

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.)**	Präsenz-/ Fernlernunterricht: Sinnesphysiologie nur am Beispiel Auge.
2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen 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 (1) das Reiz-Reaktions-Schema an einem Beispiel erläutern 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	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
		Reiz-Reaktions-Schema (2 Std.) Versuch zu Reiz-Reaktion	Bsp. Partner-Versuch (Lineal fallen lassen bzw. fangen); Zuwerfen eines Balles
		Erregung von Sehsinneszellen–Weiterleitung der Erregung - Verarbeitung der Information - Ausführung einer Reaktion	Fachsprache: Reiz vs. Signal P 2.2 (4)
		Sinneszelle wandelt Signale Unterschied zwischen „Sehen“ und „Wahrnehmen“	<u>Schulcurriculum:</u> Farbensehen - unterschiedliche Sinneszellen: Stäbchen und Zapfen (Bezug zu Genetik) z. B. Optische Täuschungen
		Anwendung des Reiz-Reaktion-Schemas auf andere Sinnesorgane	Hören – Riechen – Schmecken - Tasten
		Gefahren und Schutz der Sinnesorgane (3 Std.) – Auge: Augenschutz durch eigene Schutzeinrichtungen (Augenbrauen, Wimpern, Lid, Tränenflüssigkeit)	Pupillenreflex, Lidschlussreflex Schutzbrillen, Sonnenbrillen Gehörschutz
		Zusätzliche Schutzmöglichkeiten (Schutzbrille, Sonnenbrille)	Sonnencreme, Kleidung (z. B. aus Tabellen, Grafiken etc. Gefahren ableiten und Schutzmaßnahmen benennen und bewerten) P 2.2 (3), (4)
		– Ohr: Lautstärke (Gehörschutz) – Haut: UV-Strahlung (Hautschutz)	

			P 2.3 (14) F **NWTPROFIL** 3.2.4.1 Informationsaufnahme durch Sinne und Sensoren (3) F PH 3.2.6 Mechanik: Kinematik **L PG** Sicherheit und Unfallschutz; Wahrnehmung und Empfindung
Die Schülerinnen und Schüler können		**Aufbau des Auges (4 Std.)** Bau des Auges und Funktion der Bestandteile (Strukturen zur Brechung der Lichtstrahlen, zur Bündelung der Lichtstrahlen und zur Aufnahme der Lichtstrahlen) Der Weg des Lichts: Entstehung eines umgekehrten Bildes Versuche zum Sehen: Bestimmung des Nahpunktes Blinder Fleck	https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matna-tech/bio/gym/bp2016/fb8/4_info/1_sinne/, Datum: 27.4.2017 Nutzung von Struktur- und Funktionsmodellen P 2.1 (11) <u>Schulcurriculum:</u> Präparation Schweineauge P 2.1 (2), 2.3 (2) Präsenzunterricht: Präparation nur als Demonstration über Kamera. z. B. mittels einer Lupe oder eines Augenmodells, Grafik beschriften und beschreiben P 2.1 (11), 2.2 (7) <u>Schulcurriculum:</u> Bau Lochkamera Zusatz: Räumliches Sehen (Daumensprung) Versuch zum Nah- und Fernsehen , Protokollerstellung
2.1 (2) Morphologie und Anatomie von Lebewesen und Organen untersuchen 2.1 (9) qualitative und einfache quantitative Experimente durchführen, protokollieren und auswerten 2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden 2.1 (15) die Aussagekraft von Modellen beurteilen 2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden 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	3.2.2.5 (3) den Bau des Auges beschreiben und die Funktion der Bestandteile erläutern (unter anderem Akkommodation) 3.2.2.5 (4) anatomische Ursachen für Fehlsichtigkeit beschreiben und Möglichkeiten der Korrektur begründen		

		Akkomodation (Scharfstellen) **Fehlsichtigkeiten (1 Std.)** Weg des Lichts: Bau des Augapfels (zu lang, zu kurz) Kurzsichtigkeit- Weitsichtigkeit - Altersweitsichitigkeit Korrekturen der Fehlsichtigkeiten	Grafiken zu diesen Vorgängen beschriften und beschreiben P 2.1 (6), 2.2 (5), (6), (7), 2.3 (1), 2.3 (2) https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matna-tech/bio/gym/bp2016/fb8/4_info/1_sinne/, Datum: 27.4.2017 Linsenanpassung 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) F **NWT** 3.2.4.1 Informationsaufnahme durch Sinne und Sensoren (2) F **NWT** 3.2.4.2 Gewinnung und Auswertung von Daten F **PH** 3.2.2 Optik und Akustik **L BO** Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt **L PG** Sicherheit und Unfallschutz; Wahrnehmung und Empfindung

Die Schülerinnen und Schüler können			
2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden 2.1 (13) Wechselwirkungen mithilfe von Modellen erklären 2.2 (2) Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte 2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären 2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden 2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen	3.2.2.4 (6) die Wirkungsweise von Hormonen als Botenstoffe beschreiben 3.2.2.4 (7) die hormonelle Regelung des Blutzuckerspiegels an einem einfachen Funktionsmodell (Gegenspielerprinzip) beschreiben 3.2.2.4 (8) Ursachen von Diabetes mellitus nennen und Therapiemaßnahmen beschreiben	**Aufgaben von Hormonen (2 Std.)** Überblick Hormondrüsen im menschlichen Körper Aufgaben als Botenstoffe; Verbreitung der Hormone im Körper Wirkungsweise von Hormonen (Schlüssel-Schloss-Prinzip) **Regelung Blutzuckerspiegel (2 Std.)** Blutzuckerspiegel im Tagesverlauf Funktion des Traubenzuckers im menschlichen Körper Insulin und Glucagon als Gegenspieler Rolle der Leber als Zielorgan einfaches Funktionsmodell: Insulin – Glucagon als Gegenspieler **Ursachen für Diabetes mellitus (2 Std.)** Symptome/Diagnose von Diabetes mellitus Ursache für Diabetes mellitus Typ I Typ II	<u>Schulcurriculum:</u> verschiedene Hormone in Referaten vorstellen Modelle bauen: Hormon-Rezeptor (Schlüssel-Schloss-Prinzip, Verweis: Enzyme) P 2.1 (11, (13) https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matna-tech/bio/gym/bp2016/fb8/4_info/2_hormone/, Datum: 27.4.2017 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 Fragestellung: Wie gelingt diese Regelung? P 2.2 (2) Diagramme auswerten P 2.2 (5), (7) kein Regelkreis, aber trotzdem Erstellung eines Schemas P 2.2 (7)

		Therapie	Nachweis von Zucker im Urin (Teststreifen Nachweis des Blutzuckerspiegels (nur bei Diabetiker – Einverständniserklärung!) P 2.2 (5), 2.3 (1) Referat/Erfahrungsbericht: Leben mit Diabetes P 2.3 (1) ! 3.2.2.3 Fortpflanzung und Entwicklung **L BO** Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt **L PG** Körper und Hygiene
Die Schülerinnen und Schüler können		**Bedeutung von Stressoren (2 Std.)**	https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/4_info/2_hormone/, Datum: 27.4.2017
2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren 2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen 2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten	3.2.2.4 (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 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)	Stress-Situationen (Stressoren) nennen körperliche Auswirkungen bei Stress	möglicher Einstieg: Stresserfahrung erleben (fingierter Bio-Test) Abfragen: Persönlicher Stresssituationen, persönliches Stressempfinden P 2.2 (5), 2.3 (14) Schulcurriculum: Adrenalin, Cortison Fight oder flight

		biologische Bedeutung der Stressreaktion Vergleich Kurzzeit- und Langzeitstress Möglichkeiten der Stressbewältigung **Sucht als Reaktion des Nervensystems (2 Std.)** Suchtstoffe (z.B. Nikotin, Alkohol) Aktivitäten, die zu Sucht führen können (Spiel-, Online-Sucht) Belohnungssystem: Entstehung von Abhängigkeit Verändertes Reiz-Reaktion-Schema bei Abhängigkeit	körperliche Auswirkungen P 2.2 (3), (5) 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) Experten einladen **L BO** Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt **L PG** Körper und Hygiene https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matna-tech/bio/gym/bp2016/fb8/4_info/3_sucht/4_ursachen/, Datum: 27.4.2016 Für den Fernlernunterricht weniger geeignet. Möglicher Einstieg: Filmausschnitt: Grenzerfahrung (Bungee-Sprung, Achterbahnfahrt, Fallschirmsprung) Suchtstoffe wirken auf das Gehirn und verändern dieses strukturell. Dadurch kommt es zu einer Verhal-

			tensänderung (verändertes Reiz-Reaktionsschema, ausweichendes Verhalten: z. B. Vernachlässigung sozialer Kontakte, Trinken bei Problemen); P 2.2 (1), 2.3 (14) <u>Schulcurriculum:</u> Wege aus der Sucht (Suchtprävention, Expertenbefragung) I 3.2.2.1 Ernährung und Verdauung (8) F **ETH** 3.1.1.2 Freiheit und Verantwortung F **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 Abhängigkeit **L 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 3.2.2.5 (2) den Verlauf einer Infektionskrankheit beschreiben 3.2.2.5 (3) Mechanismen der angeborenen Immunantwort beschreiben (Barrieren und Fresszellen) und Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern	**Verlauf einer Infektionskrankheit (1 Std.)** Infektion, Inkubationszeit, Erkrankung, Genesung **Krankheitserreger - Bakterien und Viren (3 Std.)** – Bakterienformen – Bau und Vermehrung – Vergleich zu tierischer und pflanzlicher Zelle – Bau und Vermehrung von Viren (Oberflächenstruktur, Schlüssel-Schloss-Prinzip)	https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/6_immun/, Datum: 27.4.2017 https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/6_immun/, Datum: 27.4.2017 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)

		– Vergleich Bakterium/Virus	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)
		Natürliche Schutzeinrichtungen des Körpers (1 Std.) – angeborene Immunantwort: Barrieren – angeborene Immunantwort im Körper	https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/6_immun/, Datum: 27.4.2017 Haut, Schleimhäute, Tränenflüssigkeit, Magensäure Fresszellen, Entzündungsreaktion
		Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten (1 Std.) – Möglichkeiten zur Vermeidung von Tröpfchen- oder Schmierinfektionen – Verhinderung der Bakterienvermehrung	z. B. aus Abklatschversuchen (Sicherheit!) mögliche Orte der Infektion ableiten Hygiene: Richtiges Händewaschen (Material: Robert-Koch-Institut) Mundschutz Lebensmittelhygiene usw. P 2.3 (1) ! 3.2.1 Zelle und Stoffwechsel ! 3.2.2.2 Ernährung und Verdauung **L PG** Körper und Hygiene
Die Schülerinnen und Schüler können			

2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden 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	3.2.2.5 (4) die erworbene Immunantwort (Antikörper, Killerzellen) als Wechselwirkung auf zellulärer Ebene beschreiben und die Entstehung von Immunität (Gedächtniszellen) erklären	**Die Immunantwort (3 Std.)** – außerhalb der Zelle: humoral – innerhalb der Zelle: zellulär – Erstellung eines Schemas – primär und sekundär Antwort des Immunsystems - Gedächtniszellen	https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/6_immun/, Datum: 27.4.2017 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) Erstellung eines Ablaufschemas (Legetechnik) P 2.2 (7) Besondere Bedeutung der Gedächtniszellen (→ Antikörperkonzentration vgl. mit Erst- und Zweitkontakt Antigen) P 2.2 (7)
	3.2.2.5 (5) die aktive und passive Immunisierung beschreiben und erklären	**Aktive und passive Immunisierung (1 Std.)** – Herstellung Impfserum – Bedeutung für den Ablauf der Immunreaktion – Impfung pro und kontra – Ablauf der passiven Immunisierung – Vergleich mit der aktiven Immunisierung	https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2016/fb8/6_immun/, Datum: 27.4.2017 z. B. Grippe Impfpass einbeziehen Präsenzunterricht: Impfpass Möglichkeiten zur Vorsorge mithilfe des in der vorherigen Stunde erstellten Schemas P 2.1 (12) z. B. Tollwut Diskussion Impfung (Erfolgsgeschichten von Impfkampagnen ↔ Impfrisiko) ! 3.2.2.2 Atmung, Blut und Blutkreislauf (2)

			L PG Körper und Hygiene **L PG** Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt