

# Curriculum für das Fach Biologie (Bildungsplan 2016)

## Klasse 7/8

### **Schulspezifische Ausgangssituation:**

Der Lehrplan für Biologie in den Klassenstufen 7 und 8 ist auf drei Stunden ausgelegt, wir haben jedoch nur zwei Stunden (einstündig in 7 und 8, epochal als Doppelstunde in einem Halbjahr) zur Verfügung. Da in Stufe 9 und 10 offiziell zwei Stunden angedacht sind, wir jedoch drei zur Verfügung haben, wurden manche Inhalte in Klasse neun verschoben. In einstündigem Unterricht müssen Inhalte im Vordergrund stehen, grundlegende Methoden werden gefestigt und ausgebaut.

### **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.

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.

#### **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:**






- P** Verweis auf prozessbezogene Kompetenzen desselben Fachplans
- 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

## Zelle und Stoffwechsel

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			
<p>2.1 (1) ein Mikroskop bedienen, mikroskopische Präparate herstellen und darstellen</p> <p>2.1 (7) Arbeitsgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen</p> <p>2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden</p> <p>2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen</p> <p>2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären</p>	<p>3.2.1 (1) den Bau tierischer und pflanzlicher Zellen anhand mikroskopischer Betrachtungen zeichnen, beschreiben und vergleichen</p> <p>3.2.1 (2) Zellteilung als Grundlage für das Wachstum von Organismen beschreiben</p> <p>3.2.1 (3) die Funktionen von Zellbestandteilen (Zellkern, Zellwand, Zellmembran, Chloroplast, Vakuole, Mitochondrium) beschreiben</p>	<p><b>Das Mikroskop</b> Aufbau und Funktion Mikroskop (ggf. wiederholend)</p> <p><b>Bau von Pflanzenzellen</b> Herstellen, Zeichnen und Beschriften eines Frischpräparates</p> <p><b>Bau von tierischen Zellen</b> Herstellen, Zeichnen und Beschriften eines Frischpräparates</p> <p><b>Vergleich von tierischen und pflanzlichen Zellen</b> Funktion der Zellbestandteile</p>	<p>Mikroskopführerschein (falls nicht schon in BNT)</p> <p>Alltagsgegenstände unter dem Mikroskop <span style="background-color: #f4a460; padding: 0 2px;">P</span> 2.1 (1), 2.1 (7)</p> <p>z. B. Zwiebel, Wasserpest <span style="background-color: #f4a460; padding: 0 2px;">P</span> 2.1 (1)</p> <p>Modelleinsatz <span style="background-color: #f4a460; padding: 0 2px;">P</span> 2.1 (11), 2.2 (4)</p> <p>z. B. Mundschleimhaut → Anfärben mit Methylenblau <span style="background-color: #f4a460; padding: 0 2px;">P</span> 2.1 (1), 2.2 (4)</p> <p>Bezug zur Lebensweise von Pflanzen und Tieren <span style="background-color: #f4a460; padding: 0 2px;">P</span> 2.2 (3), (4)</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>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><b>Bau eines Laubblattes</b></p> <p>Unterschiedliche Blattgewebe beschreiben</p>	<p>Zugangsmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikroskopieren eines Fertigpräparates (z. B. Flieder) <span style="background-color: #f4a460; padding: 0 2px;">P</span> 2.1 (1)</li> <li>- Modelleinsatz <span style="background-color: #f4a460; padding: 0 2px;">P</span> 2.1 (11)</li> <li>- Text-Bild-Zuordnung <span style="background-color: #f4a460; padding: 0 2px;">P</span> 2.2 (4), 2.2 (7) <span style="background-color: #f4a460; padding: 0 2px;">P</span> 2.1 (11)</li> </ul>

<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>Funktion der unterschiedlichen Blattgewebe</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>		<p><b>Die Fotosynthese</b></p>	
<p>2.1 (5) Fragestellungen und begründete Vermutungen zu biologischen Phänomenen formulieren</p> <p>2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten</p> <p>2.1 (7) Arbeitsgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen</p> <p>2.1 (9) qualitative und einfache quantitative Experimente durchführen, protokollieren und auswerten</p> <p>2.1 (10) aus Versuchsergebnissen allgemeine Aussagen ableiten</p> <p>2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen</p> <p>2.2 (6) den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren</p> <p>2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen</p>	<p>3.2.1 (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>Entdeckungsgeschichte, Wortgleichung</p> <p>Fragestellungen und begründete Vermutungen zu Einflussgrößen auf die Sauerstoffproduktion formulieren</p> <p>Stärkenachweis</p> <p>Experimente Faktoren der Fotosynthese Licht, Kohlenstoffdioxid, Temperatur</p> <p><b>Die Zellatmung</b> Zellatmung als Umkehrung der Fotosynthese</p>	<p> <b>BNT</b> Energie clever nutzen 3.1.4(1), (2)</p> <p>Mögliche Schülerexperimente: Stärkeproduktion – z.B. Buntnessel, panaschierte Blätter Sauerstoffproduktion - Wasserpest (arbeitsteilig: Licht, Temperatur, CO<sub>2</sub>-Gehalt)</p> <p> 2.1 (5), (6), (7), (9), 2.2 (6), 2.3 (1)</p> <p>Schematische Darstellung und Verknüpfung der beiden Prozesse</p> <p> Ökologie 3.2.3  <b>NWT PROFIL</b> 3.2.2.1 Energie in Natur und Technik  <b>NWT PROFIL</b> 3.2.2.2 Energieversorgungssysteme</p>

## Humanbiologie – Ernährung und Verdauung

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	3.2.2.1 (1) die Bestandteile der Nahrung (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße, Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe, Wasser) nennen	<b>Bestandteile der Nahrung</b> Inhaltsstoffe der Nahrung Lebensmittel enthalten <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße</li> <li>- Vitamine</li> <li>- Mineralstoffe, Spurenelemente</li> <li>- Ballaststoffe</li> <li>- Wasser</li> </ul>	Nährwerttabellen auf Produktverpackungen im Hinblick auf die Inhaltsstoffe auswerten P 2.2 (1), 2.3 (1)  Energiegehalt pro Gramm  Informationen auf Verpackungen von Vitamin- und Mineralstoffpräparaten
2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren	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)	<b>Struktur und Funktion der Nährstoffe</b> Aufgaben der Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsstoffwechsel (z.B. Aufrechterhaltung der Körpertemperatur, Bewegung, Organfunktionen)</li> <li>- Baustoffwechsel (z.B. Wachstum und Erneuerung der Körpersubstanz)</li> </ul>	
2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen	3.2.2.1 (3) die Bedeutung von Vitaminen, Mineralstoffen, Ballaststoffen und Wasser beschreiben	Aufbau von <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kohlenhydrate (Vielfach-, Einfachzucker)</li> <li>- Eiweißen (Aminosäuren),</li> <li>- Fette (Glycerin, Fettsäuren)</li> </ul>	

		<p>anhand von Strukturmodellen beschreiben.</p> <p><b>Energie und Baustoffe sind nicht alles</b></p> <p>Aufgaben von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vitaminen</li> <li>- Mineralstoffen</li> <li>- Ballaststoffen</li> <li>- Wasser</li> </ul>	<p>auswerten <b>P</b> 2.2 (1), 2.3 (1)</p> <p>fettlösliche / wasserlösliche Vitamine z. B. Vitamin D und C</p> <p>Mangelerkrankungen (an Vitamin C, D, B1)</p> <p>Darmtätigkeit / Verdauung</p> <p>Ballaststoffgehalt verschiedener Lebensmittel</p> <p>Baustoff, Transport, Lösungsmittel, Reaktionspartner</p> <p><b>I</b> 3.2.1 Zelle und Stoffwechsel (5)</p> <p><b>F</b> <b>BNT 3.1.4</b> Energie effizient nutzen</p> <p><b>L MB</b> Information und Wissen</p> <p><b>L PG</b> Ernährung</p>
Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Energiebedarf</b>	
2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren	3.2.2.1 (4) den Energiebedarf (Grund- und Leistungsumsatz, Gesamtumsatz) erläutern und rechnerisch ermitteln	Grundumsatz	Unterscheidung Kilokalorien und Kilojoule
2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen	3.2.2.1 (4) den Energiebedarf (Grund- und Leistungsumsatz, Gesamtumsatz) erläutern und rechnerisch ermitteln	Energiebedarf für grundlegende Lebensvorgänge	Tabelle: Energiebedarf bei unterschiedlichen Tätigkeiten (Beruf, Sport, Freizeit) <b>P</b> 2.2 (1), (3), 2.3 (2)
2.3 (2) Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern herstellen	3.2.2.1 (5) Informationen über den Brennwert von Lebensmitteln (zum Beispiel Produktverpackungen, Nährwerttabellen) in Bezug auf den Energiebedarf auswerten	Leistungsumsatz	<b>F</b> <b>BNT 3.1.4</b> Energie effizient nutzen
		Energieumsatz verschiedener Tätigkeiten	<b>F</b> <b>CH 3.2.2.3</b> Energetische Aspekte chemischer Reaktionen
		Gesamtumsatz	<b>F</b> <b>NWT 3.2.2.1</b> Energie in Natur und Technik

		den Energiegehalt von verschiedenen Lebensmitteln ermitteln und den Anteil einer Portion am eigenen Gesamtumsatz ausrechnen	<b>F PH 3.2.3 Energie</b> <b>L BO</b> Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt <b>L MB</b> Information und Wissen <b>L PG</b> Ernährung
Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Mögliche Vertiefungen:</b>	
2.2 (2) Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte 2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen 2.3 (3) die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten 2.3 (4) zwischen naturwissenschaftlichen und ethischen Aussagen unterscheiden 2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten	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 Vitaminen, Mineralstoffen und Zusatzstoffen, Herkunft, Produktionsverfahren) im Hinblick auf Gesunderhaltung und globale Verantwortung bewerten	<b>Gesunderhaltende Ernährung</b> Merkmale einer gesunderhaltenden Ernährung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nährstoffzusammensetzung</li> </ul> <b>Qualitätsmerkmale</b> Lebensmittel nach <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusatzstoffen (Konservierungsmittel, Farbstoffe, Geschmacksverstärker usw.)</li> <li>- Herkunft (regional, Transportwege)</li> <li>- Produktionsverfahren (kleinbäuerliche, industrielle Landwirtschaft, Massentierhaltung o.ä.)</li> </ul> auswerten	Aus bisherigen Kenntnissen eigene Schemata über eine gesunde Ernährung entwickeln lassen Ernährungspyramide (BLE) und Ernährungskreis sowie 10 Regeln der DGE ansprechen  Die Qualität von Lebensmitteln kann aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden Mögliche Qualitätsmerkmale nach BLE (Infodienst): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Genusswert</li> <li>- sozial-ökologischer Wert</li> <li>- Gesundheitswert <b>P</b> 2.2 (2), (3)</li> </ul> Analyse von Produktverpackungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deklaration der Zusatzstoffe Liste E-Nummern</li> <li>• Herkunft und Produktion → Label</li> </ul> Beispiele: Fertiggerichte (Zusatzstoffe, Herkunft der Rohstoffe) Fisch (MSC, Fanggebiete), Eier (Haltung)

			<p>Kaffee (Fairer Handel)  <b>P</b> 2.3 (1), (3), (10), (14)</p> <p><b>F GEO</b> 3.2.3.2 Phänomene globaler Disparitäten (2)  <b>F PH</b> 3.2.3 Energie  <b>L BNE</b> Kriterien für nachhaltigkeitsfördernde und -hemmende Handlungen  <b>L BO</b> Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt  <b>L PG</b> Ernährung  <b>L VB</b> Qualität der Konsumgüter</p>
<b>Die Schülerinnen und Schüler können</b>		<b>Essstörung</b>	
<p>2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren  2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen  2.3 (6) die Wirksamkeit von Lösungsstrategien bewerten</p>	<p>3.2.2.1 (8) eine Essstörung als Suchtverhalten beschreiben und mögliche Ursachen und Folgen erläutern</p>	<p><b>Magersucht</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Weg in die Sucht (Schönheitsideal)</li> <li>- Auswirkungen auf den Körper</li> </ul> <p>weitere Essstörungen z. B. Bulimie, Binge eating, Fettsucht</p>	<p>Erarbeitung anhand eines Fallbeispiels:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mögliche Auslöser</li> <li>- Verhaltensindikatoren</li> <li>- körperliche Auswirkungen</li> <li>- gesellschaftliche oder familiäre Einflussfaktoren</li> <li>- gestörte Selbstwahrnehmung</li> <li>- Lösungsstrategien bewerten (Wege aus der Sucht) <b>P</b> 2.3 (1), (6)</li> </ul> <p><b>I</b> 3.2.2.4 Informationssysteme (10)  <b>L PG</b> Sucht und Abhängigkeit  <b>L VB</b> Chancen und Risiken der Lebensführung</p>



Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Der Weg der Nahrung</b>	
<p>2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden</p> <p>2.1 (15) die Aussagekraft von Modellen beurteilen</p> <p>2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen</p> <p>2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen</p>	<p>3.2.2.1 (9) den Weg der Nahrung und die Funktion der an der Verdauung beteiligten Organe beschreiben und an geeigneten Beispielen den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion (u. a. Prinzip der Oberflächenvergrößerung) bei der Verdauung erläutern</p>	<p>Aufgabe der Verdauung</p> <p>Überblick: an der Verdauung beteiligte Organe</p> <p>Aufgaben der an der Verdauung beteiligten Organe</p>	<p>Inhaltsstoffe der Nahrung → Übergang in die Blutbahn</p> <p>Modelleinsatz Torso <b>P</b> 2.1 (11)</p> <p>Struktur- und Funktionszusammenhänge <b>P</b> 2.1 (11), 2.2 (3), (7)</p> <p>Prinzip der Oberflächenvergrößerung <b>P</b> 2.1 (11), 2.2 (3), (7)</p> <p><b>I</b> 3.2.2.3 Atmung, Blut und Kreislaufsystem</p>
<p>2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten</p> <p>2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden</p> <p>2.2 (7) komplexe biologische Sachverhalte mithilfe von Schemazeichnungen, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen</p>	<p>3.2.2.1 (10) die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen experimentell untersuchen und mit einfachen Modellen beschreiben</p>	<p><b>Verdauungsenzyme</b></p> <p>Wirkung von Enzymen</p> <p>Kohlenhydratverdauung, Wirkung von Amylase (Stärkelösung / Haferflocken)</p> <p>Eiweißverdauung, Wirkung von Pepsin, Fettverdauung durch Pankreatin</p>	<p>Modellvorstellung zum Schlüssel-Schloss-Prinzip <b>P</b> 2.1 (11), 2.1 (15), 2.2 (7)</p> <p>Beschreibung der Zerlegung der Inhaltsstoffe anhand der Strukturmodelle (siehe 3.2.2.2.(2)) <b>P</b> 2.1 (11), 2.1 (15),</p>

## Humanbiologie – Atmung, Blut und Kreislaufsystem

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 Nicht-rauchen 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	<b>Weg der Atemluft</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Benennen der Bestandteile des Atemapparats und deren Aufgabe</li> <li>- Weg der Atemluft nachvollziehen</li> </ul> <b>Struktur und Funktion der Lunge</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau der Lunge beschreiben</li> <li>- Lungenbläschen: Vorgang des Gasaustausches</li> <li>- Struktur und Funktion der Lungenbläschen (Oberflächenvergrößerung)</li> <li>- Struktur und Funktion der Luft-röhre (Knorpelspangen)</li> </ul>	Nutzen des Torso-Modells <span style="color: orange;">P</span> 2.1 (2), (11)  Mögliche Experimente: Schweinelunge aufpusten (z. B. mit einem Blasebalg) <span style="color: orange;">P</span> 2.1 (2) Einsatz/Bau von Modellen, um Brust- und Bauchatmung zu veranschaulichen Vergleich der Aussagekraft der Modelle (Struktur- und Funktionsmodelle) <span style="color: orange;">P</span> 2.1 (11), (15)
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	<b>Zusammensetzung des Blutes</b> Verschiedene Zellen und Bestandteile des Blutes und ihre Anteile <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionen erschließen</li> </ul>	<span style="color: red;">I</span> 3.2.1 Zelle und Stoffwechsel <span style="color: red;">I</span> 3.2.2. Immunbiologie

Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Kreislauf des Blutes</b>	
2.1 (2) Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte	3.2.2.2 (4) den Kreislauf des Blutes ...	Herz als „doppelte Pumpe“, Muskel, Ventilkappen in Blutgefäßen	Geschlossener, doppelter Kreislauf mit Gefäßen und dem Herz als zentrale Pumpe <b>P</b> 2.1 (2), (7), (11), 2.2 (7) <b>P</b> 2.1 (7), (11), (15)
2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten	3.2.2.2 (3) den Kreislauf des Blutes beschreiben und Struktur und Funktion von Herz und Blutgefäßen erläutern		
2.1 (7) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen	3.2.2.2 (4) ... den Bau des Herzens untersuchen (zum Beispiel Präparation Schweineherz)		<b>L BO</b> Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt
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			
Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Praktikum Vitalparameter</b>	
2.1 (5) Fragestellungen und begründete Vermutungen zu biologischen Phänomenen formulieren	3.2.2.2 (6) Atmung und Kreislauffunktionen (zum Beispiel Atemfrequenz, Atemvolumen, Herzfrequenz, Blutdruck) in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern untersuchen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestimmung der Herzfrequenz</li> <li>- Bestimmung des Blutdruckes</li> </ul>	Schülerinnen und Schüler formulieren begründete Vermutungen (z. B. Ruhe und Belastung) und prüfen diese experimentell <b>P</b> 2.1 (5), (6), (8), 2.2 (5), (6)  <b>F NWT</b> PROFIL 3.2.4.1 Informationsaufnahme durch Sinne und Sensoren (1) <b>F SPO</b> 3.2.1.5 Fitness entwickeln <b>L PG</b> Wahrnehmung und Empfindung
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			

Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Gefahren des Rauchens</b>	Mögliche Ansatzpunkte:
<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 Nichtrauchen als zentrale Maßnahme für eine gesunde Lebensführung begründen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inhaltsstoffe der Zigarette (z. B. Nikotin, Teer, Zusatzstoffe)</li> <li>- Auswirkung des Rauchens auf den Körper (kurz- und langfristig)</li> </ul>	<p>- Gesetzeslage (abschreckende Bilder)</p> <p>- Interpretation von Diagrammen und Abbildungen</p> <p>- Wirkung von Zigarettenrauch auf die Blutfarbe (Versuch) <b>P</b> 2.1 (6)</p> <p>- Folgerung auf gesunde Lebensweise</p> <p><b>P</b> 2.2 (1), (2), (5), 2.3 (1), (14)</p> <p>Hinweis: Suchtprävention in Klasse 7, Möglich auch Auslagerung in Schüler GFS</p> <p><b>I</b> 3.2.2.2 Ernährung und Verdauung (8)</p> <p><b>I</b> 3.2.2.4 Informationssysteme (10)</p> <p><b>F CH</b> 3.2.1.1 Stoffe und ihre Eigenschaften (13)</p> <p><b>F SPO</b> 3.2.1.5 Fitness entwickeln</p> <p><b>L VB</b> Chancen und Risiken der Lebensführung</p>

## Humanbiologie – Fortpflanzung und Entwicklung

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>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>	<p><b>Aus der befruchteten Eizelle entsteht ein neuer Mensch</b></p> <p>Entwicklung der befruchteten Eizelle zum Embryo</p> <p>Zellteilung und anschließende Zelldifferenzierung</p> <p><b>Entwicklungsschritte während der Schwangerschaft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Embryonalentwicklung: Organ- und Strukturentwicklung</li> <li>- Fetalphase: Wachstum</li> <li>- Geburt</li> <li>- Gefahren für das Ungeborene (Rauchen, Alkohol, Drogen, Medikamente)</li> </ul>	<p><b>I</b> 3.2.1 Zelle und Stoffwechsel</p> <p><b>F</b> BNT 3.1.6 Entwicklung des Menschen</p> <p><b>L PG</b> Körper und Hygiene</p>

Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Empfängnisverhütung</b> Vergleich untersch. Verhütungsmethoden	Pearl-Index-Tabellen  Bewertung verschiedener Verhütungsmethoden <b>P</b> 2.2 (10), 2.3 (1)
2.2 (1) zu biologischen Themen in unterschiedlichen analogen und digitalen Quellen recherchieren	3.2.2.3 (3) verschiedene Methoden der Empfängnisverhütung vergleichen und beurteilen		
2.2 (10) ihren Standpunkt zu biologischen Sachverhalten fachlich begründet vertreten	3.2.2.3 (3) verschiedene Möglichkeiten der Empfängnisverhütung vergleichen und beurteilen	Pearl-Index	
2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen	3.2.2.3 (4) die Bedeutung der Verwendung von Kondomen für den Schutz vor sexuell übertragbaren Infektionskrankheiten (HIV) beschreiben	Kondom nicht nur als Verhütungsmittel, sondern als Schutz Vergleich der Verhütungsmethoden	<b>I</b> 3.2.2.6 Immunbiologie <b>F BNT</b> 3.1.6 Entwicklung des Menschen <b>L PG</b> Körper und Hygiene
2.3 (3) die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten			
Die Schülerinnen und Schüler können		Formen der Sexualität / des Zusammenlebens	<b>P</b> 2.2 (5), (9)  <b>F ETH</b> 3.1.1.1 Identität, Individualität und Rolle <b>F ETH</b> 3.1.1.2 Freiheit und Verantwortung <b>F RRK</b> 3.2.1 Mensch <b>L BTV</b> Personale und gesellschaftliche Vielfalt; Selbstfindung und Akzeptanz anderer Lebensformen <b>L VB</b> Bedürfnisse und Wünsche
2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden	3.2.2.3 (5) unterschiedliche Formen der sexuellen Orientierung und geschlechtlichen Identität wertfrei beschreiben		
2.2 (9) sich selbst und andere in ihrer Individualität wahrnehmen und respektieren	3.2.2.3 (5) unterschiedliche Formen der sexuellen Orientierung und geschlechtlichen Identität wertfrei beschreiben		
	3.2.2.3 (6) die Bedeutung der Sexualität für die Partnerschaft (auch gleichgeschlechtliche) beschreiben		

## Humanbiologie – Immunbiologie

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		<b>Gesundheit und Krankheit</b>	
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	<b>Verlauf einer Infektionskrankheit</b> Infektion, Inkubationszeit, Erkrankung, Genesung	Gesundheits- und Risikofaktoren
	3.2.2.5 (2) den Verlauf einer Infektionskrankheit beschreiben	<b>Krankheitserreger - Bakterien und Viren</b> - Bakterienformen - Bau und Vermehrung - Bekämpfung - Vergleich zu tierischer und pflanzlicher Zelle	Stäbchen, Kokken etc. <span style="background-color: #f4a460; padding: 0 2px;">P</span> 2.2 (3) Vermehrungskurve Bakterien
	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)	Bakterium: Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu tierischer und pflanzlicher Zelle in Bau und Vermehrung <span style="background-color: #f4a460; padding: 0 2px;">P</span> 2.1 (3)  z. B. Grippevirus Vermehrung mit einer Wirtszelle <span style="background-color: #f4a460; padding: 0 2px;">P</span> 2.2 (3) Vermehrungskurve auswerten <span style="background-color: #f4a460; padding: 0 2px;">P</span> 2.2 (3)

		<p><b>Natürliche Schutzeinrichtungen des Körpers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- angeborene Immunantwort: Barrieren</li> <li>- angeborene Immunantwort im Körper</li> </ul> <p><b>Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Möglichkeiten zur Vermeidung von Tröpfchen- oder Schmierinfektionen</li> <li>- Verhinderung der Bakterienvermehrung</li> </ul>	<p>Haut, Schleimhäute, Tränenflüssigkeit, Magensäure Fresszellen, Entzündungsreaktion</p> <p>3.2.1 Zelle und Stoffwechsel 3.2.2 Ernährung und Verdauung <b>LP</b> Körper und Hygiene</p>
--	--	---	--



Die Schülerinnen und Schüler können			
<p>2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden</p> <p>2.1 (12) ein Modell zur Erklärung eines Sachverhalts entwickeln und gegebenenfalls modifizieren</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>3.2.2.5 (4) die erworbene Immunantwort (Antikörper, Killerzellen) als Wechselwirkung auf zellulärer Ebene beschreiben und die Entstehung von Immunität (Gedächtniszellen) erklären</p>	<p><b>Die Immunantwort</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- außerhalb der Zelle: humoral</li> <li>- innerhalb der Zelle: zellulär</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellung eines Schemas</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- primär und sekundär Antwort des Immunsystems - Gedächtniszellen</li> </ul>	<p>Beteiligte Zelltypen (Fress-, Helferzelle, Killer-, Plasma-, Gedächtniszelle) und deren Funktion  <b>P</b> 2.1 (11); 2.2 (4)  <b>M/E:</b> Kommunikation über Schlüssel-Schloss-Prinzip <b>P</b> 2.1 (12)</p> <p>Erstellung eines Ablaufschemas (Legetechnik) <b>P</b> 2.2 (7)</p> <p>Besondere Bedeutung der Gedächtniszellen (→ Antikörperkonzentration vgl. mit Erst- und Zweitkontakt Antigen) <b>P</b> 2.2 (7)</p>
	<p>3.2.2.5 (5) die aktive und passive Immunisierung beschreiben und erklären</p>	<p><b>Aktive und passive Immunisierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung für den Ablauf der Immunreaktion</li> <li>- Impfung pro und kontra</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ablauf der passiven Immunisierung</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vergleich mit der aktiven Immunisierung</li> </ul>	<p>Impfpass einbeziehen  <b>P</b> 2.1 (12)</p> <p>Diskussion Impfung (Erfolgsgeschichten von Impfkampagnen ↔ Impfrisiko)  <b>I</b> 3.2.2.2 Atmung, Blut und Blutkreislauf (2)  <b>L PG</b> Körper und Hygiene  <b>L PG</b> Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p>