

## Biologie – Klasse 7/8

Generelle Vorbemerkungen zu einem möglichen Unterrichtsgang:

Klasse 7: 2- stündig

1. Zelle und Stoffwechsel (ca. 12.- 14 Std.)
2. Humanbiologie - Ernährung und Verdauung (ca. 16 Std.)
3. Humanbiologie - Atmung, Blut und Kreislauf (ca. 15 Std.)
4. Humanbiologie - Immunbiologie (ca. 10 Std.)

Klasse 8: 1- stündig

5. Humanbiologie - Informationssysteme (ca. 16 – 22 Std.)
6. Humanbiologie - Fortpflanzung und Entwicklung (ca. 8 Std)

## 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, mögliches Vorgehen im Unterricht
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><b>Das Mikroskop</b> Aufbau und Funktion Mikroskop</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></p>

		Funktion der Zellbestandteile
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><b>Bau eines Laubblattes</b></p> <p>Unterschiedliche Blattgewebe beschreiben</p> <p>Funktion der unterschiedlichen Blattgewebe</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, 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><b>Die Fotosynthese</b></p> <p>Demonstrationsversuch Sauerstoffproduktion</p> <p>Fragestellungen und begründete Vermutungen zu Einflussgrößen auf die Sauerstoffproduktion formulieren</p> <p>Stärkenachweis</p> <p>Wortgleichung</p> <p>Schülerexperimente zu den Faktoren der Fotosynthese</p> <p><b>Die Zellatmung (1 Std.)</b></p> <p>Zellatmung als Umkehrung der Fotosynthese</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, mögliches Vorgehen im Unterricht
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	<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> <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> Aufbau von <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kohlenhydrate (Vielfach-, Einfachzucker)</li> <li>– Eiweißen (Aminosäuren),</li> <li>– Fette (Glycerin, Fettsäuren)</li> </ul> anhand von Strukturmodellen beschreiben.
	3.2.2.1 (2) den Bau der Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße aus Grundbausteinen (Einfachzucker, Glycerin und Fettsäuren, Aminosäuren) mit einfachen Modellen beschreiben und deren Funktion erläutern (Bau- und Betriebsstoffe)	
	3.2.2.1 (3) die Bedeutung von Vitaminen, Mineralstoffen, Ballaststoffen und Wasser beschreiben	

		<b>Energie und Baustoffe sind nicht alles</b> Aufgaben von <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vitaminen</li> <li>- Mineralstoffen</li> <li>- Ballaststoffen</li> <li>- Wasser</li> </ul>
Die Schülerinnen und Schüler können		
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	<b>Energiebedarf</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundumsatz</li> </ul> Energiebedarf für grundlegende Lebensvorgänge <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leistungsumsatz</li> </ul> Energieumsatz verschiedener Tätigkeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesamtumsatz</li> </ul> den Energiegehalt von verschiedenen Lebensmittel ermitteln und den Anteil einer Portion am eigenen Gesamtumsatz ausrechnen
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	
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	
Die Schülerinnen und Schüler können		
2.2 (2) Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte	3.2.2.1 (6) Kriterien für eine gesunderhaltende Ernährung erläutern und geeignete Mahlzeiten planen	<b>Gesunderhaltende Ernährung</b> Merkmale einer gesunderhaltenden Ernährung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nährstoffzusammensetzung</li> <li>- eigenes Ernährungsschema entwickeln</li> </ul> Mahlzeiten zusammenstellen und auswerten  <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
2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen	3.2.2.1 (6) Kriterien für eine gesunderhaltende Ernährung erläutern und geeignete Mahlzeiten planen	
2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen	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	
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		

Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Essstörung</b>  Magersucht <ul style="list-style-type: none"> <li>– Der Weg in die Sucht →Suchtverlauf</li> <li>– Auswirkungen auf den Körper</li> <li>– Therapie</li> </ul> weitere Essstörungen z. B. Bulimie, Binge eating, Fettsucht
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	
Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Der Weg der Nahrung</b>  Aufgabe der Verdauung  Überblick: an der Verdauung beteiligte Organe <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mund</li> <li>– Speiseröhre</li> <li>– Magen, Magenbewegung</li> <li>– Dünndarm</li> <li>– Leber / Gallenblase</li> <li>– Bauchspeicheldrüse</li> <li>– Dickdarm: Wasserentzug / Mineralstoffe</li> </ul> Aufgaben der an der Verdauung beteiligten Organe <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mund: mechanische Zerkleinerung, Kohlendhydratverdauung</li> <li>– Speiseröhre: mechanischer Transport</li> <li>– Magen, Magenbewegung: Eiweißverdau</li> <li>– Dünndarm: Kohlendhydratverdauung</li> <li>– Leber / Gallenblase: Fettverdau</li> <li>– Bauchspeicheldrüse: sekretorisches Organ</li> <li>– Dickdarm: Wasserentzug / Mineralstoffe</li> </ul>
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	
Die Schülerinnen und Schüler können		

<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, Ochsengalle</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 Nichtrauchen als zentrale Maßnahme für eine gesunde Lebensführung begründen.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, mögliches Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Weg der Atemluft</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Benennen der Bestandteile des Atemapparats und deren Aufgabe</li> <li>- Markieren des Wegs der Atemluft</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 Luftröhre (Knorpelspannen)</li> </ul>
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	
Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Zusammensetzung des Blutes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschiedene Zellen und Bestandteile des Blutes und ihre Anteile</li> <li>- Funktionen erschließen</li> </ul>
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		<b>Kreislauf des Blutes</b>  Herz als „doppelte Pumpe“, Muskel, Ventilkappen in Blutgefäßen Aufbau des Herzens  <b>Bau des Herzens</b> Präparation Schweineherz <ul style="list-style-type: none"> <li>- Herzscheidewand</li> <li>- Segelklappen</li> </ul>
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 ...	
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	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)	

<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>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taschenklappen</li> <li>- Vorhöfe</li> <li>- Herzkammern</li> <li>- Aorta</li> <li>- evtl. Herzkranzgefäße</li> </ul>
<b>Die Schülerinnen und Schüler können</b>		<b>Praktikum Vitalparameter</b>
<p>2.1 (5) Fragestellungen und begründete Vermutungen zu biologischen Phänomenen formulieren</p> <p>2.1 (6) Beobachtungen und Versuche durchführen und auswerten</p> <p>2.1 (8) Hypothesen formulieren und zur Überprüfung geeignete Experimente planen</p> <p>2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden</p> <p>2.2 (6) den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren</p>	<p>3.2.2.2 (6) Atmung und Kreislauf-funktionen (zum Beispiel Atemfrequenz, Atemvolumen, Herzfrequenz, Blutdruck) in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern untersuchen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestimmung der Vitalkapazität</li> <li>- Bestimmung des Atemzugvolumens in Ruhe und bei Belastung</li> <li>- Bestimmung der Herzfrequenz</li> <li>- Bestimmung des Pulses</li> <li>- Bestimmung des Blutdruckes</li> </ul>
<b>Die Schülerinnen und Schüler können</b>		<b>Gefahren des Rauchens</b>
<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>



## 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, mögliches Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		
2.1 (3) Lebewesen kriteriengeleitet vergleichen und zuordnen	3.2.2.5 (1) den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben	<b>Gesundheit und Krankheit</b>
2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden	3.2.2.5 (2) den Verlauf einer Infektionskrankheit beschreiben	<b>Verlauf einer Infektionskrankheit</b> Infektion, Inkubationszeit, Erkrankung, Genesung
2.2 (3) Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen	3.2.2.5 (3) Mechanismen der angeborenen Immunantwort beschreiben (Barrieren und Fresszellen) und Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern	<b>Krankheitserreger - Bakterien und Viren</b>
2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bakterienformen</li> <li>- Bau und Vermehrung</li> <li>- Vergleich zu tierischer und pflanzlicher Zelle</li> </ul>
2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bau und Vermehrung von Viren (Oberflächenstruktur, Schlüssel-Schloss-Prinzip)</li> <li>- Vergleich Bakterium/Virus</li> </ul>
		<b>Natürliche Schutzeinrichtungen des Körpers</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- angeborene Immunantwort: Barrieren</li> <li>- angeborene Immunantwort im Körper</li> </ul>
		<b>Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Möglichkeiten zur Vermeidung von Tröpfchen- oder Schmierinfektionen</li> <li>- Verhinderung der Bakterienvermehrung</li> </ul>
Die Schülerinnen und Schüler können		<b>Die Immunantwort</b>

<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- außerhalb der Zelle: humoral</li> <li>- innerhalb der Zelle: zellulär</li>   <li>- Erstellung eines Schemas</li>   <li>- primär und sekundär Antwort des Immunsystems - Gedächtniszellen</li> </ul>
	<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>- Herstellung Impferum</li> <li>- Bedeutung für den Ablauf der Immunreaktion</li> <li>- Impfung pro und kontra</li>   <li>- Ablauf der passiven Immunisierung</li> <li>- Vergleich mit der aktiven Immunisierung</li> </ul>

## Humanbiologie – Informationssysteme

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, mögliches Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		
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	<b>Sinnesorgane des Menschen</b> Überblick Sinnesorgane und adäquaten Reize (Licht, Schall, Geschmack, Geruch, Berührungen)  Versuche zu den verschiedenen Sinnen  <b>Reiz-Reaktions-Schema</b> Versuch zu Reiz-Reaktion  Erregung von Sehsinneszellen–Weiterleitung der Erregung - Verarbeitung der Information - Ausführung einer Reaktion  Sinneszelle wandelt Signale  Unterschied zwischen „Sehen“ und „Wahrnehmen“  Anwendung des Reiz-Reaktion-Schemas auf andere Sinnesorgane
	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><b>Gefahren und Schutz der Sinnesorgane</b></p> <p>Auge: Augenschutz durch eigene Schutzeinrichtungen (Augenbrauen, Wimpern, Lid, Tränenflüssigkeit)</p> <p>Zusätzliche Schutzmöglichkeiten (Schutzbrille, Sonnenbrille)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ohr: Lautstärke (Gehörschutz)</li> <li>- Haut: UV-Strahlung (Hautschutz)</li> </ul>
Die Schülerinnen und Schüler können		<p><b>Aufbau des Auges</b></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>Der Weg des Lichts: Entstehung eines umgekehrten Bildes Versuche zum Sehen: Bestimmung des Nahpunktes Blinder Fleck</p> <p>Akkommodation (Scharfstellen)</p> <p><b>Fehlsichtigkeiten</b></p> <p>Weg des Lichts: Bau des Augapfels (zu lang, zu kurz)</p> <p>Kurzsichtigkeit- Weitsichtigkeit – Altersweitsichtigkeit Korrekturen der Fehlsichtigkeiten</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>3.2.2.5 (4) anatomische Ursachen für Fehlsichtigkeit beschreiben und Möglichkeiten der Korrektur begründen</p>	

Die Schülerinnen und Schüler können		
2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden	3.2.2.4 (6) die Wirkungsweise von Hormonen als Botenstoffe beschreiben	<p><b>Aufgaben von Hormonen</b></p> <p>Überblick Hormondrüsen im menschlichen Körper</p> <p>Aufgaben als Botenstoffe; Verbreitung der Hormone im Körper</p> <p>Wirkungsweise von Hormonen (Schlüssel-Schloss-Prinzip)</p> <p><b>Regelung Blutzuckerspiegel</b></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><b>Ursachen für Diabetes mellitus</b></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>
2.1 (13) Wechselwirkungen mithilfe von Modellen erklären	3.2.2.4 (7) die hormonelle Regelung des Blutzuckerspiegels an einem einfachen Funktionsmodell (Gegenspielerprinzip) beschreiben	
2.2 (2) Informationen zu biologischen Fragestellungen zielgerichtet auswerten und verarbeiten; hierzu nutzen sie auch außerschulische Lernorte	3.2.2.4 (8) Ursachen von Diabetes mellitus nennen und Therapiemaßnahmen beschreiben	
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		

Die Schülerinnen und Schüler können	
<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>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 (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>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><b>Bedeutung von Stressoren</b></p> <p>Stress-Situationen (Stressoren) nennen</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><b>Sucht als Reaktion des Nervensystems</b></p> <p>Suchtstoffe (z.B. Nikotin, Alkohol)</p> <p>Aktivitäten, die zu Sucht führen können (Spiel-, Online-Sucht)</p> <p>Belohnungssystem: Entstehung von Abhängigkeit</p> <p>Verändertes Reiz-Reaktion-Schema bei Abhängigkeit</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, mögliches Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		
2.1 (11) Struktur- und Funktionsmodelle zur Veranschaulichung anwenden 2.2 (4) biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären 2.3 (1) in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen 2.3 (14) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt einer gesunden Lebensführung bewerten	3.2.2.3 (1) die Befruchtung und die Entstehung eines Embryos aus einer befruchteten Eizelle durch Zellteilung und Zelldifferenzierung beschreiben 3.2.2.3 (2) die wichtigsten Entwicklungsschritte der Schwangerschaft (Einnistung, Embryo, Fetus, Geburt) und Folgen äußerer Einflüsse beschreiben	<p><b>Aus der befruchteten Eizelle entsteht ein neuer Mensch</b></p> <p>Entwicklung der befruchteten Eizelle zum Embryo 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>
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	<p><b>Empfängnisverhütung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanische Verhütung: Kondom</li> <li>- hormonelle Verhütung: Pille</li> <li>- natürliche Verhütung: Temperaturmessung</li> <li>- chemische Verhütung: Schaumzäpfchen</li> </ul> <p>Pearl-Index</p> <p>Kondom nicht nur Verhütungsmittel, sondern Schutz</p> <p>Vergleich der Verhütungsmethoden</p>

Die Schülerinnen und Schüler können		
2.2 (5) Zusammenhänge zwischen Alltagssituationen und biologischen Sachverhalten herstellen und dabei bewusst die Fachsprache verwenden 2.2 (9) sich selbst und andere in ihrer Individualität wahrnehmen und respektieren	3.2.2.3 (5) unterschiedliche Formen der sexuellen Orientierung und geschlechtlichen Identität wertfrei beschreiben	Formen der Sexualität / des Zusammenlebens  - Heterosexualität - Homosexualität - Bisexualität - Coming-out - Toleranz - usw.
	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	