

Im Einführungsjahr wird das Ganzjahresthema „**Grundlagen der Zellbiologie**“ behandelt.

Im Rahmen des Themas sind Vorentlastungen aus den Inhaltsbereichen „**Leben und Energie**“ und „**molekulare Grundlagen**“ vorgesehen.

Unterrichtsthemen	Verbindliche Fachinhalte	Medienkompetenz	FA
<p>1. Zellen <i>„Kein Leben ohne Zellen!“</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Kein Leben ohne Zellen Woher kommen wir? Die Vielfalt der Zellen: Was für Zelltypen gibt es? Vom Einzeller zum Vielzeller Zellorganellen und deren Funktionen, zellinterne Membranstrukturen (Kernmembran, ER und Zellmembran) Licht- und Elektronenmikroskopisches Bild der Zelle 	<ul style="list-style-type: none"> Zelltheorie Procyte als Grundform der Prokaryoten Eucyte als Grundform der Eukaryoten Systemebenen im Organismus: Orange - Organsystem - Organismus und Habitus Kompartimentierung und Zellorganellen Feinbau von Chloroplasten und Mitochondrien Endosymbiontentheorie Praktisches Arbeiten: Erstellen von mikroskopischen Präparaten z. B. Tierzellen und Pflanzenzellen Praktisches Arbeiten: Mikroskopieren und Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen 	<p>Relevante von irrelevanten Strukturen unterscheiden können und zeichnerisch reduziert darstellen können</p>	<p>E19, SF2 SF8, SF2 SF2 SF6, SF8 SF2, E21 SF2, SF6 Eg3 SF2, SF6, Eg4</p>
<p>2. Biomembranen und Stofftransport <i>„Grenzen? – Aber nicht für alles!“</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Aus welchen Biomolekülen sind Biomembranen aufgebaut und wie sehen diese aus? Die Biomembran als Grenze? Biomoleküle überwinden Grenzen 	<ul style="list-style-type: none"> Überblick: Struktur und Funktion von Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen Struktur und Funktion von Lipiden im Detail Flüssig-Mosaik-Modell Diffusion und Osmose Experimentelle Erarbeitung: z.B. Traubesche Zelle, Ei-Salzwasser-Versuch Transportvorgänge als Teil von Stofftransport zwischen Kompartimenten Membranfluss 	<p>Nachweisreaktionen durchführen und auswerten können z.B. Online Labor: basf.kids-interactive.de</p>	<p>SF3, SF3, SF5, SF6, Eg3 SF6, SR1</p>
<p>3. Zellen wandeln Energie um <i>„Ohne ATP läuft in Zellen nichts“</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Kein Leben ohne Energie Wie können Zellen Energie nutzen? 	<ul style="list-style-type: none"> Grundbegriffe Energie und Stoffwechsel Energie und Energieformen Energieumwandlungen und Energieentwertung Zusammenhang aufbauender und abbauender Stoffwechsel ADP / ATP-System der Zellen 	<p>Entwickeln und produzieren (Erklärvideos/ Stop-Motion)</p>	<p>SE1 SE1, SE4, SE5 SE1 SE3, SE8</p>
<p>4. Enzyme</p>	<ul style="list-style-type: none"> Modellartige Behandlung des chemischen Aufbaus von Proteinen 		<p>SF3</p>

<p>„Taktgeber des Lebens – arbeitswütig, aber regulierbar“</p> <ul style="list-style-type: none"> Kein Leben ohne Enzyme oder Was sind Enzyme? Wie funktionieren Enzyme? Wie können Enzyme gehemmt und reguliert werden? 	<ul style="list-style-type: none"> Enzyme als Biokatalysatoren: Prinzip der Wirkungsweise von Katalysatoren Modell der Enzymwirkung (Schlüssel-Schloss-Prinzip) Experimentelle Erarbeitung: Versuche zur Enzymwirkung (z.B. Kiwi-Quark-Versuch, Brot-Versuch) RGT-Regel Experimentelle Erarbeitung: Versuch zur Wirkung auf Temperaturunterschiede (z.B. Kartoffelversuch) Abhängigkeit der Enzymaktivität von der Substrat- und Enzymkonzentration und von abiotischen Umweltfaktoren Allosterische und kompetitive Hemmung Schwermetallhemmung Enzymregulation 		<p>SF3</p> <p>SR4</p> <p>SR4</p> <p>SR4</p> <p>SR4</p>
<p>5. Zellen geben genetische Informationen weiter</p> <p>„Unsterblichkeit durch Weitergabe“</p> <p>„Chromosomen – Steuerungszentralen der Zellen“</p> <ul style="list-style-type: none"> Kein Leben ohne Informationsweitergabe Die Weitergabe von Informationen beeinflusst nachfolgende Generationen Gendiagnostik und Erbkrankheiten 	<ul style="list-style-type: none"> Chromosomentheorie der Vererbung Asexuelle und sexuelle Fortpflanzung Feinbau Chromosom Zellzyklus und Mitose Meiose: Oogenese, Spermatogenese und Rekombination Genom des Menschen Karyogramm • • Genommutationen (Trisomie 21) • Chromosomenmutationen (Translokationstrisomie 21) • Genmutation (PKU, Hämophilie) • Genetische Verfahren am Beispiel Chorea Huntington • Familienstammbäume: Analyse von Erbgängen Ableiten Vererbungsmodus • Fachbegriffe: Genotyp / Phänotyp/ Allel/ homozygot/ heterozygot/ rezessiv/ dominant • Humangenetische Beratung (erster Einstieg, z.B. noch nicht NIPT) 		<p>SR5</p> <p>E1</p> <p>SR5, E1, E1, E6</p> <p>E1</p> <p>SR5, E1, E6</p> <p>E6</p> <p>E6</p> <p>E26</p> <p>E26</p>