

Schulcurriculum Biologie für die Einführungsphase der gymnasialen Oberstufe auf Basis des neuen KC SII am Ratsgymnasium (2-stündig, gültig ab Schuljahr 2018/2019)

Halbjahr 11/1: Bau und Funktion von Biomembranen

Basiskonzepte: *Struktur und Funktion, Kompartimentierung, Steuerung und Regelung, Stoff- und Energieumwandlung*

Themen	mögliche Leitfragen	FW-Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Lebewesen sind aus Zellen und Membranen aufgebaut</p> <ul style="list-style-type: none"> - „Biologenfrühstück“ (Wirkung von Salz, Essig auf Gurke, Radieschen, Salat und Radieschenrosen, Gummibärchen in dest. Wasser) - Mikroskopie (Zwiebel, Mundschleimhautzellen) - Vergleich Tier-, Pflanzen- und Bakterienzellen (Kompartimentierung, Zellorganellen) - Zellkompartimente werden aus Membranen gebildet 	<p><i>Einstieg über Beobachtung osmotischer Prozesse im Alltag</i></p>	<p>2.2 beschreiben Kompartimentierung innerhalb von Zellen (Zellkern – Zellplasma, Vakuole – Zellplasma)</p>	<p>EG</p> <p>1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht</p> <p>1.2 mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate (Plasmolyse)</p> <p>1.3 vergleichen Zelltypen anhand schematischer Darstellungen basierend auf elektronenmikroskopischen Aufnahmen (Tierzelle, Pflanzenzelle, Bakterienzelle)</p>
<p>Membranen sind semipermeabel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verteilung von Stoffen ohne Membran: Diffusion - Osmose (Dialyseschlauch/ Osmosemodelle) - Versuch Plasmolyse und Deplasmolyse (rote Zwiebelzellen) 	<p><i>Welche Eigenschaften haben Biomembranen?</i></p>	<p>2.3 erläutern verschiedene Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (Diffusion, Osmose, aktiver Transport)</p>	<p>2.1 planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus</p>
<p>Aufbau von Biomembranen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lipide und Proteine als Bausteine (Rote Bete-Versuche) - Flüssig-Mosaik-Modell 	<p><i>Wie sind Biomembranen aufgebaut?</i></p>	<p>1.1 beschreiben den Bau und die wesentlichen Eigenschaften biologisch bedeutsamer Moleküle (Lipide, Proteine, Nucleinsäuren)</p> <p>1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Phospholipide, komplementäre Basen der DNA)</p>	<p>3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen</p> <p>3.2 wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit (Flüssig-Mosaik-Modell)</p>
<p>Stofftransport durch Biomembranen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Passiver und aktiver Transport - osmotische Regulation 	<p><i>Wie findet der notwendige Stofftransport statt?</i></p>	<p>2.1 erläutern modellhaft den Aufbau von Biomembranen (Flüssig-Mosaik-Modell)</p> <p>3.3 erläutern Regulationsprozesse bei Zellen (osmotische Regulation)</p>	<p>4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an</p> <p>4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte</p> <p>4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen</p>

KK

- 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze
- 3 strukturieren komplexe Zusammenhänge: **Fließdiagramm, Mindmap**
- 4 unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen **Stoff- und Teilchenebene** (Diffusion, Osmose)

Halbjahr 11/2: Realisierung der genetischen Information

Basiskonzepte: Information und Kommunikation, Reproduktion

Themen	mögliche Leitfragen	FW-Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Die DNA ist Träger der Erbinformation - Versuche von Griffith und Avery - evt. DNA-Isolation aus Zwiebeln</p> <p>Chromosomen bestehen aus DNA - Bau der DNA (Doppelhelix, Nukleotide, Basen) - Replikation (Meselson-Stahl-Experiment) - optional: PCR-Technik (genetischer Fingerabdruck) (EG 4.2 auch in der Qualifikationsphase)</p> <p>Gene enthalten die Information zum Bau von Proteinen - Ein-Gen-ein-Polypeptid-Hypothese - vom Gen zum Merkmal (Genwirkketten) - der genetische Code</p> <p>Proteinbiosynthese - Transkription - Translation</p> <p>Genetisch bedingte Krankheiten - Auswirkungen von Punkt- und Rastermutationen (z.B. Sichelzellenanämie, PKU oder Albinismus) - optional: Diagnostik (PCR, Gelelektrophorese) (EG 4.2 auch in der Qualifikationsphase) - Durchführung einer ethischen Analyse am Bsp. der pränatalen Diagnostik (PND)</p>	<p><i>Anknüpfung an Klasse 10: Bedeutung Zellkern und Chromosomen als Träger der Erbinformation</i></p> <p><i>Wie ist die DNA aufgebaut? Wie wird die Erbinformation weitergegeben?</i></p> <p><i>Wofür steht ein Gen?</i></p> <p><i>Wie wird die Erbinformation gespeichert bzw. codiert?</i></p> <p><i>Wie wird sie umgesetzt?</i></p> <p><i>Welche Ursache-Wirkungsbeziehungen liegen genetisch bedingten Krankheiten zugrunde?</i></p> <p><i>Wie können solche Krankheiten diagnostiziert werden?</i></p> <p><i>Welche ethischen Konflikte können entstehen und welche Handlungsoptionen abgeleitet werden?</i></p>	<p>5.1 erläutern anhand experimenteller Befunde, dass die DNA Träger der Erbsubstanz ist (Experimente von Griffith und Avery)</p> <p>1.1 beschreiben den Bau und die wesentlichen Eigenschaften biologisch bedeutsamer Moleküle (Lipide, Proteine, Nucleinsäuren)</p> <p>6.1 erläutern die Erbgleichheit bei Zellen (semikonservative Replikation der DNA)</p> <p>5.3 erläutern den Zusammenhang von Genen, Genprodukten, und der Ausprägung von Merkmalen (Ein-Gen-ein-Polypeptid-Hypothese)</p> <p>5.2 erläutern modellhaft die Übersetzung der DNA-Sequenz in eine Aminosäuresequenz (Transkription, Translation)</p> <p>5.4 erläutern DNA-Mutationen und ihre Auswirkungen auf das Genprodukt (Punktmutation, Rastermutation)</p>	<p>EG</p> <p>1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht</p> <p>2.1 planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus</p> <p>3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen</p> <p>4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an</p> <p>4.2 erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie (PCR, Gel-Elektrophorese)</p> <p>4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte</p> <p>4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen</p> <p>BW</p> <p>1 führen eine ethische Analyse durch, wägen dabei Argumente ab, unterscheiden dabei deskriptive von normativen Aussagen und begründen Handlungsoptionen (PND).</p>

KK

- 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze
- 3 strukturieren komplexe Zusammenhänge: **Fließdiagramm, Mindmap**