

Legende:

Prozessbezogene Kompetenzbereiche

(EG) Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

(KK) Kompetenzbereich Kommunikation

(BW) Kompetenzbereich Bewertung

Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche

(FW 1) Struktur und Funktion

(FW 2) Kompartimentierung

(FW 3) Steuerung und Regelung

(FW 4) Stoff- und Energieumwandlung

(FW 5) Information und Kommunikation

(FW 6) Reproduktion

(FW 7) Variabilität und Anpasstheit

(FW 8) Geschichte und Verwandtschaft

Hinweise:

- Buch: Biologie Heute, Einführungsphase Niedersachsen" vom Westermann-Verlag
- Fett gedruckte Themen halten wir für unabdingbar als Unterrichtsinhalt

lfd. Nr.	Std.	Unterrichts-einheit	Unterthemen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Bemerkungen/ Materialien/ Anregungen/ Medien
Jahrgang 11 (1 Jahr)						
1.1		Biologie der Zelle	Untersuchung von Zellen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tierzellen, Pflanzenzellen, Einzeller ▪ Spezialisierte Zelltypen ▪ Vergleich von Lichtmikroskopie und Elektronenmikroskopie ▪ Endocytose und Exocytose ▪ Prokaryoten ▪ Endosymbiontentheorie Arbeitstechnik: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lichtmikroskopie 		EG 1.2 mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate EG 1.3 vergleichen Zelltypen anhand schematischer Darstellungen basierend auf elektronenmikroskopischen Aufnahmen (Tierzelle, Pflanzenzelle, Bakterienzelle).	Mögliche Präparate: Mundschleimhautzellen, Egeria, Zwiebelhäutchen, Heuaufguss FWU-Film „Die Zelle – Feinbau von Zellen“ oder GIDA-Filme „Zelle I oder Zelle II“ (Antares Datenbank über die App „Schulen Hannover“)
1.2			Bestandteile der Zellen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Biomembranen (z.B. Versuch von Gorter und Grendel) 	FW 2.1 erläutern modellhaft den Aufbau von Biomembranen (Flüssig-Mosaik-Modell)	EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte. EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen,	Modellversuch: Bärlappsporen-Verdrängung durch Spülmittel auf Wasseroberfläche

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stofftransport durch Biomembranen ▪ Osmotische Regulation ▪ Zellkern, Plastiden, Mitochondrien und Vakuole ▪ Membransystem der Zellen (ER, Golgi Apparat) ▪ Membranfluss ▪ Cytoskelett und Ribosomen ▪ Zusammenarbeit der Zellbestandteile 	<p><i>FW 2.2 beschreiben Kompartimentierung innerhalb von Zellen (Zellkern – Zellplasma, Vakuole – Zellplasma)</i></p> <p><i>FW 3.1 erläutern Regulationsprozesse bei Zellen (osmotische Regulation)</i></p> <p><i>FW 2.3 erläutern verschiedene Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (Diffusion, Osmose, aktiver Transport)</i></p>	<p><i>Diagramme sowie grafische Darstellungen.</i></p> <p><i>EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mit Hilfe von Modellen.</i></p> <p><i>EG 3.2 wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit (Flüssig-Mosaik-Modell).</i></p> <p><i>KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.</i></p> <p><i>KK 4 unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene (Diffusion, Osmose).</i></p> <p><i>EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.</i></p> <p><i>EG 2.1 planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus.</i></p>	<p><i>Text, Skizze und Tabelle zum Versuch von Gorter und Grendel (z.B. Abi-Box Biologie)</i></p> <p><i>Modell der Biomembran (Bio-Sammlung)</i></p> <p><i>Plasmolyse/Deplasmolyse in Zwiebelhäutchen-Zellen der roten Zwiebel durch konz. NaCl-Lsg./H₂O</i></p> <p><i>Versuch (SuS-Planung) „Schlaffer Salat“ (siehe Abi-Box Schülerarbeitsbuch)</i></p>
1.3		<p>Inhaltsstoffe der Zellen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lipide ▪ Proteine ▪ Kohlenhydrate ▪ Wasser ▪ Nukleotide und Nucleinsäuren <p>Arbeitstechniken:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Chromatografie ▪ Tracer-Methoden 	<p><i>FW 1.1 beschreiben den Bau und die wesentlichen Eigenschaften biologisch bedeutsamer Moleküle (Lipide, Proteine, Nucleinsäuren).</i></p> <p><i>FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Phospholipide, komplementäre Basen der DNA).</i></p>	<p><i>EG 4.2 erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie (PCR, Gel-Elektrophorese).</i></p>	<p><i>Nachweisversuche: z.B. Stärkekörner in der Kartoffel</i></p>

2.1		Molekulargenetik	Wiederholung der Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedeutung des Zellkerns (Acetabularia) ▪ Mitose und Zellteilung ▪ Zellzyklus und Krebs ▪ Bildung von Geschlechtszellen durch Meiose 	<i>FW 6.1 erläutern die Erbgleichheit bei Zellen (semikonservative Replikation der DNA).</i>		<i>FWU-Film „Zellteilung - Mitose“ (Antares Datenbank über die App „Schulen Hannover“)</i>
2.2			Molekulare Grundlagen der Genetik <ul style="list-style-type: none"> ▪ DNA als Träger der Erbinformation ▪ Historische Versuche von Griffith und Avery ▪ Molekularer Aufbau der DNA ▪ Aufbau der Chromosomen ▪ DNA-Replikation (Meselson-Stahl-Experiment) ▪ DNA-Replikation (molekulare Ebene) Arbeitstechniken: <ul style="list-style-type: none"> ▪ DNA-Isolierung ▪ Nachweis der molekularen Bestandteile der DNA ▪ PCR ▪ Gelelektrophorese 	<i>FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (komplementäre Basen der DNA).</i> <i>FW 5.1 erläutern anhand experimenteller Befunde, dass die DNA Träger der Erbinformation ist (Experimente von Griffith und Avery).</i>	<i>EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mit Hilfe von Modellen.</i> <i>EG 1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.</i> <i>KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze.</i>	<i>DNA-Modell</i> <i>GIDA-Film „Genetik Weitergabe des Erbguts“ (Antares Datenbank über die App „Schulen Hannover“)</i> <i>Besuch des LifeScience Labs: Labortage „DNA entdecken“ oder „Der genetische Fingerabdruck“</i>
2.3			Vom Gen zum Genprodukt <ul style="list-style-type: none"> ▪ Funktion von Genen ▪ Informationsfluss der Gene ▪ Genetischer Code ▪ Transkription ▪ Translation 	<i>FW 5.3 erläutern den Zusammenhang von Genen, Genprodukten und der Ausprägung von Merkmalen (Ein-Gen-ein-Polypeptid-Hypothese).</i> <i>FW 5.2 erläutern modellhaft die Übersetzung der DNA-Sequenz in eine Aminosäuresequenz (Transkription, Translation).</i>	<i>KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.</i> <i>KK 3 strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap.</i>	<i>Modell der Translation</i>

2.4		<p>Veränderungen der genetischen Information</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Genmutationen▪ Chromosomen- und Genommutationen▪ Pränataldiagnostik <p>▪ Ethische Bewertung</p>	<p><i>FW 5.4 erläutern DNA-Mutationen und ihre Auswirkungen auf das Genprodukt (Punktmutation, Rastermutation).</i></p>	<p><i>BW 1 führen eine ethische Analyse durch, wägen dabei Argumente ab, unterscheiden deskriptive von normativen Aussagen und begründen Handlungsoptionen (PND).</i></p>	
-----	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--