

**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

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

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stofftransport durch Biomembranen</li> <li>▪ Osmotische Regulation</li> <li>▪ Zellkern, Plastiden, Mitochondrien und Vakuole</li> <li>▪ Membransystem der Zellen (ER, Golgi Apparat)</li> <li>▪ Membranfluss</li> <li>▪ Cytoskelett und Ribosomen</li> <li>▪ Zusammenarbeit der Zellbestandteile</li> </ul>	<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./H<sub>2</sub>O</i></p> <p><i>Versuch (SuS-Planung) „Schlaffer Salat“ (siehe Abi-Box Schülerarbeitsbuch)</i></p>
1.3		<p><b>Inhaltsstoffe der Zellen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lipide</li> <li>▪ Proteine</li> <li>▪ Kohlenhydrate</li> <li>▪ Wasser</li> <li>▪ Nukleotide und Nucleinsäuren</li> </ul> <p><b>Arbeitstechniken:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chromatografie</li> <li>▪ Tracer-Methoden</li> </ul>	<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		<b>Molekulargenetik</b>	<b>Wiederholung der Grundlagen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedeutung des Zellkerns (Acetabularia)</li> <li>▪ Mitose und Zellteilung</li> <li>▪ Zellzyklus und Krebs</li> <li>▪ Bildung von Geschlechtszellen durch Meiose</li> </ul>	<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			<b>Molekulare Grundlagen der Genetik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DNA als Träger der Erbinformation</li> <li>▪ Historische Versuche von Griffith und Avery</li> <li>▪ Molekularer Aufbau der DNA</li> <li>▪ Aufbau der Chromosomen</li> <li>▪ DNA-Replikation (Meselson-Stahl-Experiment)</li> <li>▪ DNA-Replikation (molekulare Ebene)</li> </ul> <b>Arbeitstechniken:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DNA-Isolierung</li> <li>▪ Nachweis der molekularen Bestandteile der DNA</li> <li>▪ PCR</li> <li>▪ Gelelektrophorese</li> </ul>	<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			<b>Vom Gen zum Genprodukt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funktion von Genen</li> <li>▪ Informationsfluss der Gene</li> <li>▪ Genetischer Code</li> <li>▪ Transkription</li> <li>▪ Translation</li> </ul>	<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><b>Veränderungen der genetischen Information</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Genmutationen</li><li>▪ Chromosomen- und Genommutationen</li><li>▪ Pränataldiagnostik</li></ul> <p>▪ <a href="#">Ethische Bewertung</a></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>	
-----	--	---	---	---	--