

## Arbeitsplan für die Einführungsphase

---

# Biologie

Grundlage des Schulcurriculums ist das  
Kerncurriculum für die Gymnasiale  
Oberstufe in Niedersachsen - Stand 2017



**Hinweis:** Schwerpunktthemen und EPA's beachten und den  
Arbeitsplan entsprechend anpassen!

## 1. Semester Einführungsphase - Cytologie

### 11.1 Cytologie - Bau und Funktion von Zellen und Biomembranen

Thema 1.1	Kompetenzen	Verbindliche Unterrichtsinhalte
<p style="text-align: center;"><b>Cytologie – Erforschung der Zelle und Zellen im Vergleich</b></p>	<p>FW 2.2 beschreiben Kompartimentierung innerhalb von Zellen (Zellkern - Zellplasma, Vakuole - Zellplasma).</p>	<p>Phänomenologische Herangehen: Zelltheorie Mikroskopie und mikroskopische Dimensionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktion von Zellorganellen im Hinblick auf Kompartimentierung Pflanzenzelle/Tierzelle Vergleich der Zelltypen Eucyte – Procyte</li> <li>• Aufbau von Pro- und Eucyte = sämtliche Organellen &amp; deren Funktionen ( Zellmembran, Mikrotubuli, Mitochondrium, Centriol, Ribosom, ER, Dictysom, Lysosom, Cytoplasma, Nucleolus, Zellkern)</li> <li>• funktionsmorphologische Analyse verschiedener Zelltypen und Organellen</li> </ul>
<p><b>Beschreibung</b> (verbindliche fachmethodische Kompetenzen, Überprüfungsformat, Lern- und Arbeitstechniken, Materialhinweise)</p>		
<p><b>verbindliche fachmethodische Kompetenzen:</b></p> <p><b>EG 1.1</b> beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.</p> <p><b>EG 1.3</b> vergleichen Zelltypen anhand schematischer Darstellungen basierend auf elektronen-mikroskopischen Aufnahmen (Tierzelle, Pflanzenzelle, Bakterienzelle).</p> <p><b>EG 4.1</b> wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.</p> <p><b>EG 4.3</b> analysieren naturwissenschaftliche Texte.</p> <p><b>EG 4.4</b> beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen</p> <p><b>Überprüfungsformat:</b> siehe Thema 1.3</p> <p><b>Lern- und Arbeitstechniken:</b> <b>Basiskonzepte:</b> Struktur und Funktion, Kompartimentierung, Variabilität und Anpasstheit; <b>Darstellungsformate:</b> Concept-Map, Think – Pair – Share,</p> <p><b>Material:</b> u.A. selbst hergestellte Zellmodelle</p>		

Thema 1.2	Kompetenzen	Verbindliche Unterrichtsinhalte
<p style="text-align: center;"><b>Cytologie - Biomembranmodell im historischen Wandel</b></p>	<p>FW 1.1 beschreiben den Bau und die wesentlichen Eigenschaften biologisch bedeutsamer Moleküle (Lipide, Proteine, Nucleinsäuren).</p> <p>FW 1.2 erläutern Struktur- Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Phospholipide, komplementäre Basen der DNA).</p> <p>FW 2.1 erläutern modellhaft den Aufbau von Biomembranen (Flüssig-Mosaik- Modell).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wichtige Stoffklassen der Biomembran: Molekülaufbau der Lipide, Proteine, Nucleinsäuren (Glucose) - Im spez. Phospholipide</li> <li>• Historischer Gang der Entdeckung Biomembran (Bilayer-, Sandwich-, Fluid-Mosaik- Modell)</li> <li>• Modellbau der Biomembran</li> <li>• (evtl. Membranoberflächenmoleküle)</li> </ul>
<p><b>Beschreibung</b> (verbindliche fachmethodische Kompetenzen, Überprüfungsformat, Lern- und Arbeitstechniken, Materialhinweise)</p>		
<p><b>verbindliche fachmethodische Kompetenzen</b></p> <p><b>EG 3.1</b> erläutern biologische Sachverhalte mit Hilfe von Modellen.</p> <p><b>EG 3.2</b> wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit (Flüssig- Mosaik-Modell).</p> <p><b>EG 4.1</b> wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an</p> <p><b>Überprüfungsformat:</b> siehe Thema 1.3</p> <p><b>Lern- und Arbeitstechniken:</b> -</p> <p><b>Hinweise:</b> -</p>		

Thema 1.3	Kompetenzen	Verbindliche Unterrichtsinhalte
<b>Cytologie - Kompartimentierung und Stoffaustausch</b>	<p>FW 2.2 beschreiben Kompartimentierung innerhalb von Zellen (Zellkern - Zellplasma, Vakuole - Zellplasma).</p> <p>FW 2.3 erläutern verschiedene Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (Diffusion, Osmose, aktiver Transport).</p> <p>FW 3.1 erläutern Regulationsprozesse bei Zellen (osmotische Regulation).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gliederung in Reaktionsräume (und Membranfluss)</li> <li>• Diffusion als Grundlage Osmose, Plasmolyse mit entsprechenden Versuchen</li> <li>• Transportmechanismen Zelluläre Transportvorgänge</li> </ul>
<b>Beschreibung</b> (verbindliche fachmethodische Kompetenzen, Überprüfungsformat, Lern- und Arbeitstechniken, Materialhinweise)		
<p><b>verbindliche fachmethodische Kompetenzen</b></p> <p><b>EG 1.2</b> mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate (Plasmolyse).</p> <p><b>EG 2.1</b> planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus.</p> <p><b>KK 1</b> beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.</p> <p><b>KK 3</b> strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap.</p> <p><b>KK 4</b> unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene (Diffusion, Osmose).</p> <p><b>Überprüfungsformat:</b> Klausur</p> <p><b>Lern- und Arbeitstechniken:</b> <i>Darstellungsformate:</i> Fließdiagramm, Mindmap.</p> <p><b>Hinweise:</b> -</p>		

## 2. Semester Einführungsphase – Genetik

### 11.2 Genetik - Realisierung der genetischen Information

Thema 2.1	Kompetenzen	Verbindliche Unterrichtsinhalte
<b>Genetik – Bau der DNA – historische Experimente</b>	<p>FW 1.1: beschreiben den Bau und die wesentlichen Eigenschaften biologisch bedeutsamer Moleküle (Lipide, Proteine, Nucleinsäuren).</p> <p>FW 1.2: erläutern Struktur- Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Phospholipide, komplementäre Basen der DNA).</p> <p>FW 2.2: beschreiben Kompartimentierung innerhalb von Zellen [aus Vortext QP] (Zellkern – Zellplasma, Vakuole – Zellplasma).</p> <p>FW 5.1: erläutern anhand experimenteller Befunde, dass die DNA Träger der Erbsubstanz ist (Experimente von Griffith und Avery).</p> <p>FW 6.1: erläutern die Erbgleichheit bei Zellen (semikonservative Replikation der DNA).</p>	<p>Realisierung der genetischen Information: gut realisierbar am Fallbeispiel Mukoviszidose oder Chorea Huntington usw.</p> <p>z.B.:</p> <p>Einstieg über Fallbeispiel: Symptome eines CH-Betroffenen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Annäherung über Systemebenen, Bedeutung des Zellkerns (ggfs. Wdh. Chromosomen)</li> <li>• Experimente von Griffith und Avery</li> <li>• Struktur der DANN</li> <li>• Semikonservative Replikation</li> </ul>
<b>Beschreibung</b> (verbindliche fachmethodische Kompetenzen, Überprüfungsformat, Lern- und Arbeitstechniken, Materialhinweise)		
<p><b>verbindliche fachmethodische Kompetenzen:</b></p> <p><b>EG 1.1:</b> beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.</p> <p><b>EG 3.1:</b> erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen.</p> <p><b>EG 4.1:</b> wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.</p> <p><b>EG 4.3:</b> analysieren naturwissenschaftliche Texte.</p> <p><b>Überprüfungsformat:</b> siehe Thema 2.3</p> <p><b>Lern- und Arbeitstechniken:</b> <i><b>Basiskonzepte:</b></i> Kompartimentierung, Steuerung und Regelung, Reproduktion, Information und Kommunikation</p> <p><b>Material:</b></p>		

Thema 2.2	Kompetenzen	Verbindliche Unterrichtsinhalte
<p style="text-align: center;"><b>Genetik - Umsetzung der genetischen Information - Proteinbiosynthese und moderne Arbeitsweisen</b></p>	<p>FW 5.2: erläutern modellhaft die Übersetzung der DNA-Sequenz in eine Aminosäuresequenz (Transkription, Translation).</p> <p>FW 5.3: erläutern den Zusammenhang von Genen, Genprodukten und der Ausprägung von Merkmalen (Ein-Gen- ein-Polypeptid-Hypothese).</p> <p>FW 5.4: erläutern DNA-Mutationen und ihre Auswirkungen auf das Genprodukt (Punktmutation, Rastermutation).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transkription</li> <li>• Translation</li> <li>• Zusammenhang von Genprodukten und Merkmalsausprägung</li> <li>• DNA-Mutationen und ihre Auswirkungen auf das Genprodukt</li> <li>• PCR</li> <li>• Gel-Elektrophorese</li> </ul>
<p><b>Beschreibung</b> (verbindliche fachmethodische Kompetenzen, Überprüfungsformat, Lern-und Arbeitstechniken, Materialhinweise)</p>		
<p><b>verbindliche fachmethodische Kompetenzen:</b></p> <p><b>EG 3.1:</b> erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen.</p> <p><b>EG 4.2:</b> erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie (PCR, Gel-Elektrophorese).</p> <p><b>EG 4.3:</b> analysieren naturwissenschaftliche Texte.</p> <p><b>EG 4.4:</b> beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen.</p> <p><b>Überprüfungsformat:</b> siehe Thema 2.3</p> <p><b>Lern- und Arbeitstechniken:</b> <i>Basiskonzepte:</i> Kompartimentierung, Steuerung und Regelung, Reproduktion, Information und Kommunikation</p> <p><b>Material:</b></p>		

Thema 2.3	Kompetenzen	Verbindliche Unterrichtsinhalte
<b>Genetik – Gentherapie und ethisches Bewerten</b>	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgrenzung der Operatoren Bewerten und Urteilen</li> <li>• Gentherapie</li> <li>• Pränataldiagnostik (PND) - nicht-invasive und invasive Untersuchungsmethoden.</li> </ul>
<b>Beschreibung</b> (verbindliche fachmethodische Kompetenzen, Überprüfungsformat, Lern- und Arbeitstechniken, Materialhinweise)		
<p><b>verbindliche fachmethodische Kompetenzen:</b></p> <p><b>EG 1.1:</b> beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.</p> <p><b>KK 1:</b> beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.</p> <p><b>KK 2:</b> veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze.</p> <p><b>KK 3:</b> strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap.</p> <p><b>BW 1:</b> führen eine ethische Analyse durch, wägen dabei Argumente ab, unterscheiden deskriptive von normativen Aussagen und begründen Handlungsoptionen (PND).</p> <p><b>Überprüfungsformat:</b> Klausur</p> <p><b>Lern- und Arbeitstechniken:</b> <i>Basiskonzepte:</i> Kompartimentierung, Steuerung und Regelung, Reproduktion, Information und Kommunikation; <i>Darstellungsformate:</i> Fließdiagramm, Mindmap, Diagramm, Schema, Skizze.</p> <p><b>Material:</b> <a href="http://www.pnd-beratung.de/">http://www.pnd-beratung.de/</a>; <a href="https://www.profemina.org/info-abtreibung/pranataldiagnostik-pnd/methoden-und-risiken">https://www.profemina.org/info-abtreibung/pranataldiagnostik-pnd/methoden-und-risiken</a></p>		