

# Schulinterner Lehrplan

## Einführungsphase Biologie (G9)



Potenziale entwickeln. Vielfalt schätzen.  
Gemeinschaft gestalten.

# Städtisches Gymnasium Gütersloh

Gültig ab Schuljahr 2022/23

Planungsgrundlage: 120 U.-Std. (3 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 80% entsprechen 96 U.-Std. pro Schuljahr.

<b>Unterrichtsvorhaben 1: Aufbau und Funktion der Zelle</b> Zeitbedarf: ca. 25 Unterrichtsstunden		
<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> Aufbau der Zelle, Fachliche Verfahren: Mikroskopie		
<b>Inhaltliche Aspekte</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b> Schüler:innen...	<i>Sequenzierung: Mögliche Leitfragen</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroskopie</li> <li>• Prokaryotische Zelle</li> <li>• Eukaryotische Zelle</li>   <li>• Eukaryotische Zelle: Zusammenwirken von Zellbestandteilen, Kompartimentierung, Endosymbiontentheorie</li>   <li>• Vielzeller: Zelldifferenzierung und Arbeitsteilung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen den Aufbau von prokaryotischen und eukaryotischen Zellen (S1, S2, K1, K2, K9).</li> <li>• begründen den Einsatz unterschiedlicher mikroskopischer Techniken für verschiedene Anwendungsgebiete (S2, E2, E9, E16, K6).</li>   <li>• erklären Bau und Zusammenwirken der Zellbestandteile eukaryotischer Zellen und erläutern die Bedeutung der Kompartimentierung (S2, S5, K5, K10).</li> <li>• erläutern theoriegeleitet den prokaryotischen Ursprung von Mitochondrien und Chloroplasten (E9, K7).</li>   <li>• analysieren differenzierte Zelltypen mithilfe mikroskopischer Verfahren (S5, E7, E80 E13, K10).</li>   <li>• vergleichen einzellige und vielzellige Lebewesen und erläutern die jeweiligen Vorteile ihrer Organisationsform (S3, S6, E9, K7, K8).</li> </ul>	<p><i>Welche Strukturen können bei prokaryotischen &amp; eukaryotischen Zellen mithilfe verschiedener mikroskopischer Techniken sichtbar gemacht werden?</i></p> <p><i>Wie ermöglicht das Zusammenwirken der einzelnen Zellbestandteile die Lebensvorgänge in einer Zelle?</i></p> <p><i>Welche Erkenntnisse über den Bau von Mitochondrien und Chloroplasten stützen die Endosymbiontentheorie?</i></p> <p><i>Welche morphologischen Anpasstheiten weisen verschiedene Zelltypen von Pflanzen und Tieren in Bezug auf ihre Funktionen auf?</i></p> <p><i>Welche Vorteile haben einzellige und vielzellige Organisationsformen?</i></p>

## Unterrichtsvorhaben 2: Biomembranen

Zeitbedarf: ca. 23 Unterrichtsstunden

### Inhaltliche Schwerpunkte:

Biochemie der Zelle, Fachliche Verfahren: Untersuchung von osmotischen Vorgängen

Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schüler:innen...	Sequenzierung: Mögliche Leitfragen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Stoffgruppen: Kohlenhydrate, Lipide, Proteine</li> <li>• Biomembranen: Transport, Prinzip der Signaltransduktion, Zell-Zell-Erkennung</li>  <li>• Physiologische Anpassung: Homöostase</li><li>• Untersuchung von osmotischen Vorgängen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• stellen den Erkenntniszuwachs zum Aufbau von Biomembranen durch technischen Fortschritt und Modellierungen an Beispielen dar (E12, E15-17).</li>  <li>• erklären experimentelle Befunde zu Diffusion und Osmose mithilfe von Modellvorstellungen (E4, E8, E10-14).</li><li>• erläutern die Funktion von Biomembranen anhand ihrer stofflichen Zusammensetzung und räumlichen Organisation (S2, S5-7, K6).</li><li>• erklären die Bedeutung der Homöostase des osmotischen Werts für zelluläre Funktionen und leiten mögliche Auswirkungen auf den Organismus ab (S4, S6-7, K6, K10).</li></ul>	<p><i>Wie hängen Strukturen und Eigenschaften der Moleküle des Lebens zusammen?</i></p> <p><i>Wie erfolgte die Aufklärung der Struktur von Biomembranen und welche Erkenntnisse führten zur Weiterentwicklung der jeweiligen Modelle?</i></p> <p><i>Welche Strukturen sind für die Zell-Zell-Erkennung in einem Organismus verantwortlich?</i></p> <p><i>Wie können extrazelluläre Botenstoffe, wie zum Beispiel Hormone, eine Reaktion in der Zelle auslösen?</i></p> <p><i>Wie können Zellmembranen einerseits die Zelle nach außen abgrenzen und andererseits doch durchlässig für Stoffe sein?</i></p>

### Unterrichtsvorhaben 3: Mitose, Zellzyklus und Meiose

Zeitbedarf: ca. 23 Unterrichtsstunden

#### Inhaltliche Schwerpunkte:

Genetik der Zelle, Fachliche Verfahren: Analyse von Familienstammbäumen

Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schüler:innen...	<i>Sequenzierung: Mögliche Leitfragen</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mitose: Chromosomen, Cytoskelett</li><li>• Zellzyklus: Regulation</li> <li>• Karyogramm: Genommutationen, Chromosomenmutationen</li><li>• Meiose</li><li>• Rekombination</li><li>• Analyse von Familienstammbäumen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• erklären die Bedeutung der Regulation des Zellzyklus für Wachstum und Entwicklung (S1, S6, E2, K3).</li><li>• begründen die medizinische Anwendung von Zellwachstumshemmern (Zytostatika) und nehmen zu den damit verbundenen Risiken Stellung (S3, K13, B2, B6-9).</li><li>• diskutieren kontroverse Positionen zum Einsatz von embryonalen Stammzellen (K1-4, K12, B1-6, B10-12).</li> <li>• erläutern Ursachen und Auswirkungen von Chromosomen- und Genommutationen (S1, S4, S6, E3, E11, K8, K14).</li> <li>• wenden Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf Basis der Meiose bei der Analyse von Familienstammbäumen an (S6, E1-3, E11, K9, K13).</li></ul>	<p><i>Wie verläuft eine kontrollierte Vermehrung von Körperzellen?</i></p> <p><i>Wie kann unkontrolliertes Zellwachstum gehemmt werden und welche Risiken sind mit der Behandlung verbunden?</i></p> <p><i>Welche Ziele verfolgt die Forschung mit embryonalen Stammzellen und wie wird diese Forschung ethisch bewertet?</i></p> <p><i>Nach welchem Mechanismus erfolgt die Keimbildung und welche Mutationen können dabei auftreten?</i></p> <p><i>Inwiefern lassen sich Aussagen zur Vererbung genetischer Erkrankungen aus Familienstammbäumen ableiten?</i></p>

## Unterrichtsvorhaben 4: Energie, Stoffwechsel und Enzyme

Zeitbedarf: ca. 25 Unterrichtsstunden

### Inhaltliche Schwerpunkte:

Physiologie der Zelle, Fachliche Verfahren: Untersuchung von Enzymaktivitäten

Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schüler:innen...	<i>Sequenzierung: Mögliche Leitfragen</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Anabolismus und Katabolismus</li><li>• Energieumwandlung: ATP-ADP-System,</li><li>• Energieumwandlung: Redoxreaktionen</li> <li>• Enzyme: Kinetik</li> <li>• Untersuchung von Enzymaktivität</li>  <li>• Enzyme: Regulation</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• beschreiben die Bedeutung des ATP-ADP-Systems bei auf- und abbauenden Stoffwechselprozessen (S5, S6).</li> <li>• erklären die Enzymaktivität mithilfe von Modellen (E5, E12, K8, K9).</li> <li>• entwickeln Hypothesen zur Abhängigkeit der Enzymaktivität von verschiedenen Faktoren und überprüfen diese mit experimentellen Daten (E2-3, E6, E9, E11, E14).</li><li>• beschreiben und interpretieren Diagramme zu enzymatischen Reaktionen (E9, K6, K8, K11).</li> <li>• erklären die Regulation der Enzymaktivität mithilfe von Modellen (E5, E12, K8, K9)</li></ul>	<p><i>Welcher Zusammenhang besteht zwischen aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel in einer Zelle stofflich und energetisch?</i></p> <p><i>Wie können in der Zelle biochemische Reaktionen reguliert ablaufen?</i></p>