

# Heinrich-Böll-Gesamtschule Lütgendortmund – Schulinterner Lehrplan für das Fach Biologie für die Einführungsphase (GOST - EF)

Inhaltsfeld <b>Biologie der Zelle</b>		Jahrgangsstufe EF
<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b>		Zellaufbau, Funktion des Zellkerns, Zellverdopplung, DNA
<b>Mögliche Kontexte:</b>		Erforschung der Biomembranen, Zellkulturen
Basiskonzepte	<b>System:</b>	Prokaryot, Eukaryot, Zellkern, Chromosom, Makromolekül, Cytoskelett, Transport, Zelle, Gewebe, Organ, Plasmolyse
	<b>Struktur:</b>	Cytoskelett, Zelldifferenzierung
	<b>Entwicklung:</b>	Endosymbiose, Replikation, Mitose, Zellzyklus, Zelldifferenzierung

<b>Thema 1: Kein Leben ohne Zelle</b>	
Inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen
<p><b>Das licht- und elektronenmikroskopische Bild der Zelle!</b> Tierische und pflanzliche Zellen Feinbau der Zelle, Bau und Funktion der Zellorganellen, Differenzierung von Zellen, Eucyten und Procyten</p>	<p><u>Die Schülerinnen und Schüler...</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen den wissenschaftlichen Erkenntniszuwachs zum Zellaufbau durch technischen Fortschritt an Beispielen (u.a. durch Licht-, Elektronen- und Fluoreszenzmikroskopie) dar. (E7)</li> <li>beschreiben den Aufbau pro- und eukaryotischer Zellen und stellen die Unterschiede heraus. (UF3)</li> <li>beschreiben Aufbau und Funktion der Zellorganellen und erläutern die Bedeutung der Zellkompartimentierung für die Bildung unterschiedlicher Reaktionsräume innerhalb einer Zelle. (UF3, UF1)</li> <li>ordnen differenzierte Zellen auf Grund ihrer Strukturen spezifischen Geweben und Organen zu und erläutern den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion. (UF3, UF4, UF1)</li> </ul>
<p><b>Die Endosymbiontentheorie!</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>präsentieren adressatengerecht die Endosymbiontentheorie mithilfe angemessener Medien. (K3, K1, UF1)</li> </ul>
<p><b>Biochemische Grundlagenkenntnisse!</b> Atom, Atombindung, Molekül Ion, Ionenbindung, funktionelle Gruppen <u>Makromoleküle:</u> Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Aufbau der DNA - Chromosomen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ordnen die biologisch bedeutsamen Makromoleküle [Kohlenhydrate, Lipide, Proteine,] Nucleinsäuren den verschiedenen zellulären Strukturen und Funktionen zu und erläutern sie bezüglich ihrer wesentlichen chemischen Eigenschaften (UF1, UF3).</li> <li>erklären den Aufbau der DNA mithilfe eines Strukturmodells. (E6, UF1)</li> </ul>
<p><b>Zellteilung!</b> Bedeutung des Zellkerns Zellzyklus Mitose Replikation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>begründen die biologische Bedeutung der Mitose auf der Basis der Zelltheorie. (UF1, UF4)</li> <li>beschreiben den semikonservativen Mechanismus der DNA-Replikation. (UF1, UF4)</li> <li>benennen Fragestellungen historischer Versuche zur Funktion des Zellkerns und stellen Versuchsdurchführungen und Erkenntniszuwachs dar. (E1, E5, E7)</li> <li>erläutern die Bedeutung des Cytoskeletts für den intrazellulären Transport und die Mitose. (UF3, UF1)</li> <li>zeigen Möglichkeiten und Grenzen der Zellkulturtechnik in der Biotechnologie und Biomedizin auf. (B4, K4)</li> <li>werten Klonierungsexperimente (u. a. Kerntransfer bei Xenopus) aus und leiten ihre Bedeutung für die Stammzellforschung ab. (E5)</li> </ul>

# Heinrich-Böll-Gesamtschule Lütgendortmund – Schulinterner Lehrplan für das Fach Biologie für die Einführungsphase (GOST - EF)

Inhaltsfeld <i>Erforschung der Biomembranen</i>		Jahrgangsstufe EF
<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b>		Biomembranen, Stofftransport zwischen Kompartimenten
<b>Mögliche Kontexte:</b>		Erforschung der Biomembranen
Basiskonzepte	<b>System:</b>	Biomembran, Zellorganelle, Zellkern, Chromosom, Makromolekül, Cytoskelett, Transport, Zelle, Gewebe, Organ, Plasmolyse
	<b>Struktur:</b>	Zellkompartimentierung, Transport, Diffusion, Osmose, Zellkommunikation, Tracer
	<b>Entwicklung:</b>	Endosymbiose, Replikation, Mitose, Zellzyklus, Zelldifferenzierung

<i>Thema 2: Erforschung der Biomembranen</i>	
Inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen
<b>Transportmechanismen auf Zellebene</b> Aufbau der Biomembran, Diffusion und Osmose, passiver und aktiver Transport, Stofftransport zwischen Kompartimenten Bilayer-Modell -> Fluid-Mosaik-Modell	<u>Die Schülerinnen und Schüler...</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Experimente zur Diffusion und Osmose durch und erklären diese mit Modellvorstellungen auf Teilchenebene. (E4, E6, K1, K4)</li> <li>• führen mikroskopische Untersuchungen zur Plasmolyse hypothesengeleitet durch und interpretieren die beobachteten Vorgänge. (E2, E3, E5, K1, K4)</li> <li>• recherchieren Beispiele der Osmose und Osmoregulation in unterschiedlichen Quellen und dokumentieren die Ergebnisse in einer eigenständigen Zusammenfassung. (K1, K2)</li> <li>• beschreiben Transportvorgänge durch Membranen für verschiedene Stoffe mithilfe geeigneter Modelle und geben die Grenzen dieser Modelle an. (E6)</li> <li>• erläutern die membranvermittelten Vorgänge der Endo- und Exocytose (u. a. am Golgi-Apparat). (UF1, UF2)</li> <li>• stellen den wissenschaftlichen Erkenntniszuwachs zum Aufbau von Biomembranen durch technischen Fortschritt an Beispielen dar und zeigen daran die Veränderlichkeit von Modellen auf. (E5, E6, E7, K4)</li> </ul>
<b>Antigen-Antikörper-Reaktion!</b> ELISA-Test	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recherchieren die Bedeutung der Außenseite der Zellmembran und ihrer Oberflächenstrukturen für die Zellkommunikation (u. a. Antigen-Antikörper-Reaktion) und stellen die Ergebnisse adressatengerecht dar. (K1, K2, K3)</li> </ul>

# Heinrich-Böll-Gesamtschule Lütgendortmund – Schulinterner Lehrplan für das Fach Biologie für die Einführungsphase (GOST - EF)

Inhaltsfeld <b>Enzyme &amp; Energiestoffwechsel</b>		Jahrgangsstufe <b>EF</b>
<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b>		Enzyme, Dissimilation, Körperliche Aktivität und Stoffwechsel
<b>Mögliche Kontexte:</b>		Enzyme im Alltag, Sport
Basiskonzepte	<b>System:</b>	Muskulatur, Mitochondrien, Zitronensäurezyklus, Dissimilation, Gärung
	<b>Struktur:</b>	Enzym, Grundumsatz, Leistungsumsatz, Energieumwandlung, ATP, NAD <sup>+</sup> /NADH+H <sup>+</sup>
	<b>Entwicklung:</b>	Training, Lernen

<b>Thema 3: Enzyme und Energiestoffwechsel</b>	
Inhaltliche Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen
<p><b>Bau und Funktion von Enzymen</b>                      Enzyme als Biokatalysatoren im Organismus                      Enzyme in der Biotechnologie                      Abhängigkeit der Enzymaktivität von Umgebungsfaktoren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pH-Wert</li> <li>- Temperatur</li> <li>- Schwermetalle</li> <li>- Substratkonzentration</li> </ul>	<p><u>Die Schülerinnen und Schüler...</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ordnen die biologisch bedeutsamen Makromoleküle ([Kohlenhydrate, Lipide], Proteine, [Nucleinsäuren]) den verschiedenen zellulären Strukturen und Funktionen zu und erläutern sie bezüglich ihrer wesentlichen chemischen Eigenschaften. (UF1, UF3)</li> <li>• stellen Hypothesen zur Abhängigkeit der Enzymaktivität von verschiedenen Faktoren auf, überprüfen sie experimentell und stellen sie graphisch dar. (E2, E3, E4, E5, K1, K4)</li> <li>• beschreiben und interpretieren Diagramme zu enzymatischen Reaktionen. (E5)</li> <li>• geben Möglichkeiten und Grenzen für den Einsatz von Enzymen in biologisch-technischen Zusammenhängen an und wägen die Bedeutung für unser heutiges Leben ab.</li> </ul>
<p><b>Enzymhemmung und Enzymregulation!</b>                      Aktives Zentrum                      Allgemeine Enzymgleichung                      Substrat- und Wirkungsspezifität</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und erklären mithilfe geeigneter Modelle Enzymaktivität und Enzymhemmung. (E6)</li> <li>• erläutern Struktur und Funktion von Enzymen und ihre Bedeutung als Biokatalysatoren bei Stoffwechselreaktionen. (UF1, UF3, UF4)</li> <li>recherchieren Informationen zu verschiedenen Einsatzgebieten von Enzymen in Medizin und im Alltag und präsentieren und bewerten vergleichend die Ergebnisse. (K2, K3, K4)</li> </ul>
<p><b>Energiebereitstellung</b>                      Aerobe Dissimilation mit Sauerstoff                      Bau und Funktion der Mitochondrien                      Anaerobe Dissimilation ohne Sauerstoff</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären die Grundzüge der Dissimilation unter dem Aspekt der Energieumwandlung mithilfe einfacher Schemata. (K3)</li> <li>• erläutern die Bedeutung von NAD<sup>+</sup> und ATP für aerobe und anaerobe Dissimilationsvorgänge. (UF1, UF4)</li> <li>• beschreiben und präsentieren die ATP-Synthese im Mitochondrium mithilfe vereinfachter Schemata. (UF2, K3)</li> <li>• überprüfen Hypothesen zur Abhängigkeit der Gärung von verschiedenen Faktoren. (E3, E2, E1, E4, E5, K1, K4)</li> </ul>
<p><b>Körperliche Aktivität und Stoffwechsel</b>                      Aufbau der Skelettmuskulatur, Muskelfasertypen                      Energiebereitstellung bei unterschiedlicher körperlicher Belastung                      Trainingsmethoden                      Leistungssteigernde Substanzen und Methoden</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern den Unterschied zwischen roter und weißer Muskulatur (UF1).</li> <li>• präsentieren unter Einbezug geeigneter Medien und unter Verwendung einer korrekten Fachsprache die aerobe und anaerobe Energieumwandlung in Abhängigkeit von körperlichen Aktivitäten (K3, UF1).</li> <li>• erklären mithilfe einer graphischen Darstellung die zentrale Bedeutung des Zitronensäurezyklus im Zellstoffwechsel. (E6, UF4)</li> <li>• erläutern unterschiedliche Trainingsformen adressatengerecht und begründen sie mit Bezug auf die Trainingsziele. (K4)</li> <li>• nehmen begründet Stellung zur Verwendung leistungssteigernder Substanzen aus gesundheitlicher und ethischer Sicht (B1, B2, B3).</li> </ul>