



**Altes Gymnasium Oldenburg (Oldb)**  
**Schulcurriculum für das Fach Biologie SEK II**  
**Qualifikationsphase**

<b>Thema: Stoffwechsel des Menschen</b>	<b>Schulhalbjahr 12.1</b>
---	---------------------------

<b>Grober Verlauf</b>
<p><b>Block I: Enzyme als Biokatalysatoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Enzymen               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Substrat- und Wirkungsspezifität</li> <li>➤ Temperatur- und pH-Abhängigkeit</li> </ul> </li> <li>• Aufbau der Enzyme</li> </ul> <p><b>Block II: Energiestoffwechsel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellatmung</li> </ul> <p><b>Block III: Enzyme nach Maß und Bedarf – Regulation der Genaktivität</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten</li> <li>• Epigenetik</li> </ul>

Kompetenzen bzw. Inhalte, die durch *Kursivschreibweise* und mit einem Sternchen (\*) gekennzeichnet sind, müssen in Kursen auf erhöhtem Anforderungsniveau zusätzlich unterrichtet werden.

<b>Kompetenzbereich Fachwissen / Fachkenntnisse</b>	
<b>Die Schülerinnen und Schüler ...</b>	
BK Struktur und Funktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Enzyme, Rezeptormoleküle, <i>Aktin- und Myosinfilamente bei der Kontraktion von Skelettmuskelfasern*</i>).</li> <li>• erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Mitochondrien).</li> </ul>
BK Kompartimentierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern biologische Phänomene mithilfe verschiedener Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport).</li> <li>• erläutern die Funktion der Kompartimentierung (chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung).</li> </ul>
BK Steuerung und Regelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben kompetitive und allosterische Wirkungen bei Enzymen zur Regulation von Stoffwechselwegen (Phosphofruktokinase).</li> <li>• <i>erläutern Homöostase als Ergebnis von Regelungsvorgängen, die für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen (Regulation der Zellatmung, Thermoregulierer und Thermokonformer)*.</i></li> <li>• <i>erläutern die Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten (Genom, Proteom, An- und Abschalten von Genen, Transkriptionsfaktoren, alternatives Spleißen, RNA-Interferenz, Methylierung und Demethylierung)*.</i></li> </ul>
BK Stoff- und Energieumwandlung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern Grundprinzipien von Stoffwechselwegen (Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP/ADP-System, Reduktionsäquivalente).</li> <li>• erläutern Enzyme als Biokatalysatoren von Abbau- und Aufbauprozessen</li> </ul>

	<p>(Aktivierungsenergie, Substrat- und Wirkungsspezifität).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Abhängigkeit der Enzymaktivität von unterschiedlichen Faktoren (Temperatur, pH-Wert, Substratkonzentration).</li> <li>• erläutern die Bereitstellung von Energie unter Bezug auf die vier Teilschritte der Zellatmung (C-Körper-Schema, Stoff- und Energiebilanzen, chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung, <i>energetisches Modell der ATP-Bildung</i>*).</li> </ul>
BK Information und Kommunikation	-----
BK Reproduktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>erläutern die Vielfalt der Zellen eines Organismus (differenzielle Genaktivität)*.</i></li> </ul>
BK Variabilität und Anpasstheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>erläutern Anpasstheit auf der Ebene von Molekülen (Hämoglobin)*.</i></li> </ul>
BK Geschichte und Verwandtschaft	-----

### Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung / Fachmethoden

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben und erklären biologische Sachverhalte kriteriengeleitet durch Beobachtung und Vergleich. (EG 1.1)
- entwickeln Fragestellungen und Hypothesen, planen Experimente, führen diese aus und werten sie hypothesenbezogen aus. (EG 2.1)
- diskutieren Fehlerquellen bei Experimenten (fehlender Kontrollansatz). (EG 2.2)
- erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen. (EG 3.1)
- wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit. (EG 3.2)
- wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an. (EG 4.1)
- analysieren naturwissenschaftliche Texte. (EG 4.3)
- beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten. (EG 4.4)

### Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.
- veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise (Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze).
- Strukturieren biologische Zusammenhänge (Fließdiagramm, Mindmap, *Conceptmap*\*).
- unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene.
- unterscheiden zwischen proximativen und ultimativen Erklärungen und vermeiden unangemessene finale Begründungen.

### Kompetenzbereich Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler ...

-----

### Erweiterungsmöglichkeiten

- kalorische Äquivalenz
- Gärung
- moderne biotechnologische und biomedizinische Verfahren und kritische Beurteilung dieser Verfahren

### **Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden**

- Schülerexperimente
- Lernen an Stationen
- arbeitsteilige Gruppenarbeit
- Expertenrunde
- Referate

### **Materialien und Fundstellen**

- bis 2018  
Natura Oberstufe, Klett Verlag 2012  
ISBN 978-3-12-045328-4
- ab 2018  
Natura Oberstufe, Klett Verlag 2016  
ISBN 978-3-12-049131-6

### **Möglichkeiten zur Leistungsbewertung**

vgl.: Informationsblatt zur Bewertung der Schülerinnen- und Schülerleistungen in der Oberstufe für die Fächer Biologie, Chemie und Physik