

# **Schulinternes Curriculum**

## **Biologie Einführungsphase**

*Stand: Juni 2014*

# 1. Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

<b>Einführungsphase</b>	
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> No life without cells I – <i>How are cells organised?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF1 Wiedergabe</li> <li>• UF2 Auswahl</li> <li>• K1 Dokumentation</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 1 (Biology of the cell)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>♦ cell structure ♦ transport between compartments (part 1)</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 11 Std. à 45 Minuten</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> No life without cells II – <i>Why are the nucleus and nucleid acids important for life?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF4 Vernetzung</li> <li>• E1 Probleme und Fragestellungen</li> <li>• K4 Argumentation</li> <li>• B4 Möglichkeiten und Grenzen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 1 (Biology of the cell)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>♦ function of the nucleus ♦ cell cycle and DNA</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 12 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Research on the structure of the biomembrane – <i>In how far are technical progress and models relevant for biological research?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K1 Dokumentation</li> <li>• K2 Recherche</li> <li>• K3 Präsentation</li> <li>• E3 Hypothesen</li> <li>• E6 Modelle</li> <li>• E7 Arbeits- und Denkweisen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 1 (Biology of the cell)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> ♦ biomembranes ♦ transport between compartments (part 2)</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Enzymes in everyday life – <i>Which role do enzymes play in our life?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E2 Wahrnehmung und Messung</li> <li>• E4 Untersuchungen und Experimente</li> <li>• E5 Auswertung</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 2 (metabolism)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> ♦ enzymes</p>

<b>Zeitbedarf:</b> ca. 22 Std. à 45 Minuten	<b>Zeitbedarf:</b> ca. 19 Std. à 45 Minuten
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema/Kontext:</b> Biology and sport – <i>How does physical activity influence our body?</i></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UF3 Systematisierung</li> <li>• B1 Kriterien</li> <li>• B2 Entscheidungen</li> <li>• B3 Werte und Normen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b> IF 2 (metabolism)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <p>♦ dissimilation ♦ physical activity and metabolism</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 26 Std. à 45 Minuten</p>	
<b>Summe Einführungsphase: 90 Stunden</b>	

## 2. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

<b>Unterrichtsvorhaben I:</b> <b>Thema/Kontext:</b> No life without cells I – <i>How are cells organised?</i>			
<b>Inhaltsfeld:</b> IF 1 Biology of the cell			
<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cell structure</li> <li>• transport between compartments (part 1)</li> </ul> <b>Zeitbedarf:</b> ca. 11 Std. à 45 Minuten		<b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b> Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>UF1</b> ausgewählte biologische Phänomene und Konzepte beschreiben.</li> <li>• <b>UF2</b> biologische Konzepte zur Lösung von Problemen in eingegrenzten Bereichen auswählen und dabei Wesentliches von Unwesentlichem unterscheiden.</li> <li>• <b>K1</b> Fragestellungen, Untersuchungen, Experimente und Daten strukturiert dokumentieren, auch mit Unterstützung digitaler Werkzeuge.</li> </ul>	
<b>Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden</b>	<b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz</b>
Cell theory – <i>How does a scientific theory develop from an accidental observation?</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cell theory</li> <li>• organism, organ, tissue, cell (organisational levels of life)</li> </ul>	stellen den wissenschaftlichen Erkenntniszuwachs zum Zellaufbau durch technischen Fortschritt an Beispielen (durch Licht-, Elektronen- und Fluoreszenzmikroskopie) dar (E7).		
<i>What are pro- and eukaryotic cells and what are the major differences between them?</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structure of pro- and eukaryotic cells</li> </ul>	beschreiben den Aufbau pro- und eukaryotischer Zellen und stellen die Unterschiede heraus (UF3).	Mikroskopieren einer tierischen und pflanzlichen Zelle, Anfertigen mikroskopischer Zeichnungen <b>elektronenmikroskopische Bilder</b> zu tierischen, pflanzlichen und bakteriellen Zellen	
<i>How are cells organised and how do cells manage to fulfil such a variety of tasks?</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• structure and function of cell organelles</li> <li>• compartments</li> <li>• endo – and exocytosis</li> </ul>	beschreiben Aufbau und Funktion der Zellorganellen und erläutern die Bedeutung der Zellkompartimentierung für die Bildung unterschiedlicher Reaktionsräume innerhalb einer Zelle (UF3, UF1).	<b>Stationenlernen</b> zu Zellorganellen	Erkenntnisse werden dokumentiert.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• endosymbiotic theory</li> </ul>	<p>präsentieren adressatengerecht die Endosymbiontentheorie mithilfe angemessener Medien (K3, K1, UF1).</p> <p>erläutern die membranvermittelten Vorgänge der Endo- und Exocytose (u. a. am Golgi-Apparat) (UF1, UF2).</p> <p>erläutern die Bedeutung des Cytoskeletts für den intrazellulären Transport [und die Mitose] (UF3, UF1).</p>	<p>Präsentation der Endosymbiontentheorie als Kurzvortrag</p>	<p>Hierzu könnte man wie folgt vorgehen:  Eine „Adressatenkarte“ wird per Zufallsprinzip ausgewählt. Auf dieser erhalten die SuS Angaben zu ihrem fiktiven Adressaten (z.B. Fachlehrkraft, fachfremde Lehrkraft, Mitschüler/in, SI-Schüler/in etc.). Auf diesen richten sie ihr Lernprodukt aus. Zum Lernprodukt gehört das Medium (Flyer, Plakat, Podcast etc.) selbst und eine stichpunktartige Erläuterung der berücksichtigten Kriterien.</p>
<p>Cell, tissue, organ, organism – <i>What is different between cells with diverse functions?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cell differentiation</li> </ul>	<p>ordnen differenzierte Zellen auf Grund ihrer Strukturen spezifischen Geweben und Organen zu und erläutern den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion (UF3, UF4, UF1).</p>	<p><b>Mikroskopieren</b> von verschiedenen Zelltypen</p>	
<p><u>Leistungsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ggf. Teil einer Klausur</li> </ul>			

<b>Unterrichtsvorhaben II:</b> <b>Thema/Kontext:</b> No life without cells II – <i>Why are the nucleus and nucleid acids important for life?</i>			
<b>Inhaltsfeld:</b> IF 1 (Biology of the cell)			
<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>function of the nucleus</li> <li>cell cycle and DNA</li> </ul> <b>Zeitbedarf:</b> ca. 12 Std. à 45 Minuten		<b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b> Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> <li><b>UF4</b> bestehendes Wissen aufgrund neuer biologischer Erfahrungen und Erkenntnisse modifizieren und reorganisieren.</li> <li><b>E1</b> in vorgegebenen Situationen biologische Probleme beschreiben, in Teilprobleme zerlegen und dazu biologische Fragestellungen formulieren.</li> <li><b>K4</b> biologische Aussagen und Behauptungen mit sachlich fundierten und überzeugenden Argumenten begründen bzw. kritisieren.</li> <li><b>B4</b> Möglichkeiten und Grenzen biologischer Problemlösungen und Sichtweisen mit Bezug auf die Zielsetzungen der Naturwissenschaften darstellen.</li> </ul>	
<b>Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden</b>	<b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz</b>
<i>What are typical characteristics of a scientific question and what was the underlying question to the experiments with Acetabularia and Xenopus?</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Research on the function of the nucleus</li> </ul>	benennen Fragestellungen historischer Versuche zur Funktion des Zellkerns und stellen Versuchsdurchführungen und Erkenntniszuwachs dar (E1, E5, E7).  werten Klonierungsexperimente (Kerntransfer bei Xenopus) aus und leiten ihre Bedeutung für die Stammzellforschung ab (E5).	<b>Acetabularia-Experiment</b> <b>Experiment</b> zum Kerntransfer bei <i>Xenopus</i>	Naturwissenschaftliche Fragestellungen werden kriteriengeleitet entwickelt und Experimente ausgewertet.
<i>What ist he biological relevance of mitosis for an organism?</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>mitosis (reference to cell theory)</li> <li>interphase</li> </ul>	begründen die biologische Bedeutung der Mitose auf der Basis der Zelltheorie (UF1, UF4).  erläutern die Bedeutung des Cytoskeletts für [den intrazellulären Transport und] die Mitose (UF3, UF1).	<b>Lernen an Stationen</b> zum Zellzyklus <b>GIDA-Film</b> Mitose	Zentrale Aspekte: <ol style="list-style-type: none"> <li>Exakte Reproduktion</li> <li>Organ- bzw. Gewebewachstum und Erneuerung (Mitose)</li> <li>Zellwachstum (Interphase)</li> </ol>

<p><i>What does the DANN look like? Where is it located and how is it replicated?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• structure and occurrence of nucleic acids</li> <li>• structure of DNA</li> <li>• mechanism of DNA-replication during the S-phase of the interphase</li> </ul>	<p>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).</p> <p>erklären den Aufbau der DNA mithilfe eines Strukturmodells (E6, UF1).</p> <p>beschreiben den semikonservativen Mechanismus der DNA-Replikation (UF1, UF4).</p>	<p>3D-DNA-Modell</p>	<p>Der DNA-Aufbau und die Replikation werden lediglich modellhaft erarbeitet. Die Komplementarität wird dabei herausgestellt.</p>
<p><i>What are the chances and limits of cell culture technique?</i> Cell culture technique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• biotechnology</li> <li>• biomedicine</li> <li>• pharmaceutic industry</li> </ul>	<p>zeigen Möglichkeiten und Grenzen der Zellkulturtechnik in der Biotechnologie und Biomedizin auf (B4, K4).</p>		<p>Zentrale Aspekte werden herausgearbeitet.</p> <p>Argumente werden erarbeitet und Argumentationsstrategien entwickelt. SuS, die nicht an der Diskussion beteiligt sind, sollten einen Beobachtungsauftrag bekommen.</p>
<p><u>Diagnose von Schülerkompetenzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstevaluationsbogen mit Ich-Kompetenzen am Ende der Unterrichtsreihe</li> </ul> <p><u>Leistungsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feedbackbogen und angekündigte <i>multiple-choice</i>-Tests zur Mitose; schriftliche Übung (z.B. aus einer Hypothese oder einem Versuchsdesign auf die zugrunde liegende Fragestellung schließen) zur Ermittlung der Fragestellungskompetenz (E1)</li> <li>• ggf. Klausur</li> </ul>			

<b>Unterrichtsvorhaben III:</b> <b>Thema/Kontext:</b> Research on the structure of the biomembrane – <i>In how far are technical progress and models relevant for biological research?</i>			
<b>Inhaltsfeld:</b> IF 1 (Biology of the cell)			
<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• biomembranes</li> <li>• transport between compartments (part 2)</li> </ul> <b>Zeitbedarf:</b> ca. 22 Std. à 45 Minuten		<b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b> Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>K1</b> Fragestellungen, Untersuchungen, Experimente und Daten strukturiert dokumentieren, auch mit Unterstützung digitaler Werkzeuge.</li> <li>• <b>K2</b> in vorgegebenen Zusammenhängen kriteriengeleitet biologisch-technische Fragestellungen mithilfe von Fachbüchern und anderen Quellen bearbeiten.</li> <li>• <b>K3</b> biologische Sachverhalte, Arbeitsergebnisse und Erkenntnisse adressatengerecht sowie formal, sprachlich und fachlich korrekt in Kurzvorträgen oder kurzen Fachtexten darstellen.</li> <li>• <b>E3</b> zur Klärung biologischer Fragestellungen Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben.</li> <li>• <b>E6</b> Modelle zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage biologischer Vorgänge begründet auswählen und deren Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben.</li> <li>• <b>E7</b> an ausgewählten Beispielen die Bedeutung, aber auch die Vorläufigkeit biologischer Modelle und Theorien beschreiben.</li> </ul>	
<b>Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden</b>	<b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz</b>
<i>Why and how does the concentration of salts influence the condition of cells?</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brownian movement</li> <li>• diffusion</li> <li>• osmosis</li> <li>• plasmolysis</li> </ul>	führen Experimente zur Diffusion und Osmose durch und erklären diese mit Modellvorstellungen auf Teilchenebene (E4, E6, K1, K4).  führen mikroskopische Untersuchungen zur Plasmolyse hypothesengeleitet durch und interpretieren die beobachteten Vorgänge (E2, E3, E5, K1, K4).	Vergleich von frischem Salat und am Vortag mit Dressing angemachtem Salat  <b>Mikroskopieren</b> von Zwiebelzellen in Salzlösung (Plasmolyse/Deplasmolyse), Anfertigen mikroskopischer Zeichnungen  <b>Demonstrationsexperimente</b> und/oder <b>Schülerversuche</b> zur Diffusion/Osmose, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaliumpermanganat in Wasser</li> <li>• Versuch zur Temperaturabhängigkeit (Teebeutel in Wasser)</li> </ul>	SuS formulieren erste Hypothesen, planen und führen geeignete Experimente zur Überprüfung ihrer Vermutungen durch.  Phänomen wird auf Modellebene erklärt



	<p>recherchieren Beispiele der Osmose und Osmoregulation in unterschiedlichen Quellen und dokumentieren die Ergebnisse in einer eigenständigen Zusammenfassung (K1, K2).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osmometerversuch</li> </ul>	<p>Weitere Beispiele (z. B. Salzwiese, Niere) für Osmoregulation werden recherchiert.</p>
<p><i>Why doesn't oil dissolve in water?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• structure and characteristics of lipids and phospholipids</li> </ul>	<p>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).</p>	<p><b>Schülerversuche</b> zur Mischbarkeit von Stoffen (Öl, Spiritus, Benzin, Wasser)</p>	<p>Das Verhalten von Lipiden und Phospholipiden in Wasser wird mithilfe ihrer Strukturformeln und den Eigenschaften der funktionellen Gruppen erklärt.</p>
<p><i>In how far are technical progress and models relevant for biological research?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Research on the structure of the biomembrane (historic-genetic approach)</li> <li>- bilayer-model</li> <li>- sandwich-models</li> <li>- fluid-mosaic-model</li> <li>- extended fluid-mosaic-model (carbohydrates in the biomembrane)</li> </ul>	<p>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).</p> <p>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).</p>	<p>Versuche von Gorter und Grendel mit Erythrozyten (1925) zum Bilayer-Modell</p>	<p>Der Modellbegriff und die Vorläufigkeit von Modellen im Forschungsprozess werden verdeutlicht.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- marking methods to identify certain membrane molecules (protein sondes)</li>   <li>- dynamically structured mosaic model (receptor-isles, lipid-rafts)</li>   <li>• <i>Nature of Science</i> – scientific methods and ways of thinking</li> </ul>	<p>recherchieren die Bedeutung und die Funktionsweise von Tracern für die Zellforschung und stellen ihre Ergebnisse graphisch und mithilfe von Texten dar (K2, K3).</p> <p>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).</p>		
<p><i>How do sciences use the antigene-antibody-reaction?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modern test procedures</li> </ul>			
<p><i>How can dissolved substances be transported across biomembranes into and out of cellst?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• passive transport</li> <li>• active transport</li> </ul>	<p>beschreiben Transportvorgänge durch Membranen für verschiedene Stoffe mithilfe geeigneter Modelle und geben die Grenzen dieser Modelle an (E6).</p>		
<p><u>Leistungsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ggf. Klausur</li> </ul>			

<b>Unterrichtsvorhaben IV:</b>			
<b>Thema/Kontext:</b> Enzymes in everyday life – <i>Which role do enzymes play in our life?</i>			
<b>Inhaltsfelder:</b> IF 1 (Biology of the cell), IF 2 (metabolism)			
<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> a) enzymes  <b>Zeitbedarf:</b> ca. 19 Std. à 45 Minuten		<b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b> Die Schülerinnen und Schüler können ... b) <b>E2</b> kriteriengeleitet beobachten und messen sowie gewonnene Ergebnisse objektiv und frei von eigenen Deutungen beschreiben. c) <b>E4</b> Experimente und Untersuchungen zielgerichtet nach dem Prinzip der Variablenkontrolle unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften planen und durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen reflektieren. d) <b>E5</b> Daten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese fachlich angemessen beschreiben.	
<b>Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden</b>	<b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz</b>
<i>What ist the structure of sugar molecules and where do they play a role?</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• monosaccharids</li> <li>• disaccharids</li> <li>• polysaccharids</li> </ul>	IF1.3: 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).	<b>Informationstexte</b> zu funktionellen Gruppen und ihren Eigenschaften sowie Kohlenhydratklassen und Vorkommen und Funktion in der Natur  Bau von Molekülmodellen mit dem <b>Molekülbaukasten</b>	Gütekriterien für gute „Spickzettel“ werden erarbeitet (Übersichtlichkeit, auf das Wichtigste beschränkt, sinnvoller Einsatz von mehreren Farben, um Inhalte zu systematisieren etc.) werden erarbeitet.
<i>What ist he function of enzymes?</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• catalyst</li> <li>• biocatalyst</li> <li>• endergonic und exergonic reaction</li> <li>• activation energy, activation barrier</li> </ul>	IF2.1: erläutern [Struktur] und Funktion von Enzymen und ihre Bedeutung als Biokatalysatoren bei Stoffwechselreaktionen (UF1, UF3, UF4).	<b>Schematische Darstellungen</b> von Reaktionen unter besonderer Berücksichtigung der Energieniveaus  <b>Demonstrationsexperiment</b> zur Stärkespaltung (eingefärbte Stärkelösung mit Mundspeichel, Amylase, bei	Die zentralen Aspekte der Biokatalyse werden erarbeitet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Senkung der Aktivierungsenergie</li> <li>• Erhöhung des Stoffumsatzes pro Zeit</li> </ul>

		Raumtemperatur und erhitzt)	
<p><i>What ist the structure and function of enzymes?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• active site</li> <li>• equation describing an enzymatic reaction</li> <li>• enzymes are substrate specific &amp; reaction specific</li> </ul>	<p>IF2.1: erläutern Struktur und Funktion von Enzymen und ihre Bedeutung als Biokatalysatoren bei Stoffwechselreaktionen (UF1, UF3, UF4).</p> <p>IF2.9: beschreiben und erklären mithilfe geeigneter Modelle Enzymaktivität [und Enzymhemmung] (E6).</p>	<p>Einführende beispielhafte <b>Experimente</b> (z. B. mit Katalase und H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)</p> <p>anorganischer Katalysator (Braunstein) Kartoffelstück, zerstampfte Kartoffel, Wiederholung mit neuem Substrat, etc.</p>	
<p><i>Which factors affect enzyme activity?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• effect of pH</li> <li>• effect of temperature</li> <li>• heavy metals</li> <li>• effect of substrate concentration</li> <li>• v<sub>max</sub>, K<sub>m</sub></li> </ul>	<p>IF2.8: beschreiben und interpretieren Diagramme zu enzymatischen Reaktionen (E5).</p> <p>IF2.7: stellen Hypothesen zur Abhängigkeit der Enzymaktivität von verschiedenen Faktoren auf und überprüfen sie experimentell und stellen sie graphisch dar (E3, E2, E4, E5, K1, K4).</p>	<p><b>Checkliste</b> mit Kriterien zur Beschreibung und Interpretation von Diagrammen</p> <p><b>Experimente</b> zur Temperaturabhängigkeit und zur Abhängigkeit von der Substratkonzentration (z. B. anhand von Katalase – H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)</p> <p><b>Simulation</b> der Enzymaktivität bei niedriger, mittlerer und hoher Substratkonzentration</p>	<p><b>Verbindlicher Beschluss der Fachkonferenz: Das Beschreiben und Interpretieren von Diagrammen wird geübt.</b></p> <p>Experimente zur Ermittlung der Abhängigkeiten der Enzymaktivität werden geplant und durchgeführt. Wichtig: Denaturierung im Sinne einer irreversiblen Hemmung durch Temperatur, pH-Wert und Schwermetalle muss herausgestellt werden.</p> <p>Die Wechselzahl wird problematisiert.</p> <p><b>Verbindlicher Beschluss der Fachkonferenz: Durchführung von Experimenten zur Ermittlung von Enzymeigenschaften an</b></p>

			<b>ausgewählten Beispielen.</b>
<p><i>How can enzyme activity be regulated?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• competitive inhibition</li> <li>• allosteric effects</li> <li>• substrate as inhibitor and feedback inhibition</li> </ul>	<p>IF2.9: beschreiben und erklären mithilfe geeigneter Modelle Enzymaktivität und Enzymhemmung (E6).</p>	<p><b>Gruppenarbeit Informationsmaterial</b> zu Trypsin (allosterische Hemmung) und Allopurinol (kompetitive Hemmung)</p> <p><b>Modellexperimente</b> mit Fruchtgummi und Smarties (Waschmittel)</p> <p><b>Experimente</b> mithilfe einer Interaktionsbox mit Materialien (Knete, Moosgummi, Styropor etc.)</p> <p><b>Checkliste</b> mit Kriterien zur Modellkritik</p>	<p>Wesentliche Textinformationen werden in einem begrifflichen Netzwerk zusammengefasst. Die kompetitive Hemmung wird simuliert.</p> <p>Modelle zur Erklärung von Hemmvorgängen werden entwickelt.</p> <p>Reflexion und Modellkritik</p>
<p><i>How can we profit from the way in which enzymes work?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enzymes in households, industry and medicine, etc.</li> <li>• biotechnology: white, green, red</li> </ul>	<p>IF2.13: recherchieren Informationen zu verschiedenen Einsatzgebieten von Enzymen und präsentieren und bewerten vergleichend die Ergebnisse (K2, K3, K4).</p> <p>IF2.16: geben Möglichkeiten und Grenzen für den Einsatz von Enzymen in biologisch-technischen Zusammenhängen an und wägen die Bedeutung für unser heutiges Leben ab (B4).</p>	<p><b>(Internet)Recherche</b></p> <p><b>Präsentation</b></p> <p>Unterrichtsmaterial: Weiße Biotechnologie. BMBF 2012</p>	<p>Die Bedeutung enzymatischer Reaktionen für z.B. Veredlungsprozesse und medizinische Zwecke wird herausgestellt.</p> <p>Als Beispiel können Enzyme im Waschmittel und ihre Auswirkung auf die menschliche Haut besprochen und diskutiert werden.</p>
<p><u>Diagnose von Schülerkompetenzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstevaluationsbogen mit Ich-Kompetenzen am Ende der Unterrichtsreihe</li> </ul> <p><u>Leistungsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>multiple choice</i> -Tests</li> <li>• KLP-Überprüfungsform: „experimentelle Aufgabe“ (z.B. Entwickeln eines Versuchsaufbaus in Bezug auf eine zu Grunde liegende Fragestellung und/oder Hypothese) zur Ermittlung der Versuchsplanungskompetenz (E4)</li> </ul>			

- ggf. Klausur

<b>Unterrichtsvorhaben V:</b> <b>Thema/Kontext:</b> Biology and sport – <i>How does physical activity influence our body?</i>			
<b>Inhaltsfeld:</b> IF 2 (metabolism)			
<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>dissimilation</li> <li>physical activity and meatbolism</li> </ul> <b>Zeitbedarf:</b> ca. 26 Std. à 45 Minuten		<b>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</b> Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> <li><b>UF3</b> die Einordnung biologischer Sachverhalte und Erkenntnisse in gegebene fachliche Strukturen begründen.</li> <li><b>B1</b> bei der Bewertung von Sachverhalten in naturwissenschaftlichen Zusammenhängen fachliche, gesellschaftliche und moralische Bewertungskriterien angeben.</li> <li><b>B2</b> in Situationen mit mehreren Handlungsoptionen Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet abwägen, gewichten und einen begründeten Standpunkt beziehen.</li> <li><b>B3</b> in bekannten Zusammenhängen ethische Konflikte bei Auseinandersetzungen mit biologischen Fragestellungen sowie mögliche Lösungen darstellen.</li> </ul>	
<b>Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden</b>	<b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz</b>
<i>Which changes can be observed during and after physical activity?</i>  <i>Level of organisation: organism</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>physical performance test</li> <li>crucial aspects concerning physical fitness</li> </ul>		<i>Münchener Belastungstest</i> <u>oder</u> <i>multi-stage Belastungstest</i> .  <b>Selbstbeobachtungsprotokoll</b> zu Herz, Lunge, Durchblutung Muskeln  <i>Graphic Organizer</i> auf verschiedenen Systemebenen	Begrenzende Faktoren bei unterschiedlich trainierten Menschen werden ermittelt.  Damit kann der Einfluss von Training auf die Energiezufuhr, Durchblutung, Sauerstoffversorgung, Energiespeicherung und Ernährungsverwertung systematisiert werden.  Die Auswirkung auf verschiedene

			Systemebenen (Organ, Gewebe, Zelle, Molekül) kann dargestellt und bewusst gemacht werden.
<p><i>How does the body react to different levels of physical activity/stress and what are the differences between different types of muscle tissue?</i></p> <p><i>Level or organisation: organ and tissue</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• build up of muscles</li> </ul> <p><i>Level of organisation: cell</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lack of oxygen, energy reserve in muscles, storage of glycogen</li> </ul> <p><i>Level of organisation: molecule</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lactate-test</li> <li>• lactic acid fermentation</li> </ul>	<p>erläutern den Unterschied zwischen roter und weißer Muskulatur (UF1). präsentieren unter Einbezug geeigneter Medien und unter Verwendung einer korrekten Fachsprache die aerobe und anaerobe Energieumwandlung in Abhängigkeit von körperlichen Aktivitäten (K3, UF1).</p> <p>überprüfen Hypothesen zur Abhängigkeit der Gärung von verschiedenen Faktoren (E3, E2, E1, E4, E5, K1, K4).</p>	<p><b>Partnerpuzzle</b> mit Arbeitsblättern zur roten und weißen Muskulatur und zur Sauerstoffschuld</p> <p><b>Bildkarten</b> zu Muskeltypen und Sportarten</p> <p><b>Informationsblatt Experimente</b> mit Sauerkraut (u.a. pH-Wert)</p> <p><b>Forscherbox</b></p>	<p>Hier können Beispiele von 100-Meter-, 400-Meter- und 800-Meter-Läufern analysiert werden.</p> <p>Verschiedene Muskelgewebe werden im Hinblick auf ihre Mitochondriendichte (stellvertretend für den Energiebedarf) untersucht / ausgewertet. Muskeltypen werden begründend Sportarten zugeordnet.</p> <p>Die Milchsäuregärung dient der Veranschaulichung anaerober Vorgänge: Modellexperiment zum Nachweis von Milchsäure unter anaeroben Bedingungen wird geplant und durchgeführt.</p>
<p><i>Which factors influence the energy turnover and which methods can be used to determine the energy turnover?</i></p> <p><i>Levels of organisation: organism, tissue, cell, molecule</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• energy turnover (basal and active metabolic rate)</li> <li>• direct and indirect calorimetry</li> </ul> <p><i>Which factors play a role during</i></p>	<p>stellen Methoden zur Bestimmung des Energieumsatzes bei körperlicher Aktivität vergleichend dar (UF4).</p>	<p><b>Film</b> zur Bestimmung des Grund- und Leistungsumsatzes</p> <p><b>Film</b> zum Verfahren der Kalorimetrie (Kalorimetrische Bombe / Respiratorischer Quotient)</p>	<p>Der Zusammenhang zwischen respiratorischem Quotienten und Ernährung wird erarbeitet.</p>



<p><i>physical activity?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• blood and the transport of oxygen</li> <li>• blood and the concentration of oxygen</li> <li>• erythrocytes</li> <li>• haemoglobin/ myoglobin</li> <li>• Bohr effect</li> </ul>		<p><b>Diagramme</b> zum Sauerstoffbindungsvermögen in Abhängigkeit verschiedener Faktoren (Temperatur, pH-Wert) und Bohr-Effekt</p> <p><b>Arbeitsblatt</b> mit Informationstext zur Erarbeitung des Prinzips der Oberflächenvergrößerung durch Kapillarisation</p>	<p>Der quantitative Zusammenhang zwischen Sauerstoffbindung und Partialdruck wird an einer sigmoiden Bindungskurve ermittelt.</p> <p>Der Weg des Sauerstoffs in die Muskelzelle über den Blutkreislauf wird wiederholt und erweitert unter Berücksichtigung von Hämoglobin und Myoglobin.</p>
<p><i>How is energy produced in cells and how does it get to the place in which it is needed?</i></p> <p><i>Level of organisation: molecule</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NAD<sup>+</sup> and ATP</li> </ul>	<p>erläutern die Bedeutung von NAD<sup>+</sup> und ATP für aerobe und anaerobe Dissimilationsvorgänge (UF1, UF4).</p>	<p><b>Arbeitsblatt</b> mit Modellen / Schemata zur Rolle des ATP</p>	<p>Die Funktion des ATP als Energie-Transporter wird verdeutlicht.</p>
<p><i>How does the cell build ATP and how is the C6-structure decomposed?</i></p> <p><i>Levels of organisation: cell, molecule</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tracer method</li> <li>- glycolysis</li> <li>- citric acid cycle</li> <li>- respiratory chain</li> </ul>	<p>präsentieren eine Tracermethode bei der Dissimilation adressatengerecht (K3).</p> <p>erklären die Grundzüge der Dissimilation unter dem Aspekt der Energieumwandlung mithilfe einfacher Schemata (UF3).</p> <p>beschreiben und präsentieren die ATP-Synthese im Mitochondrium mithilfe vereinfachter Schemata (UF2, K3).</p>	<p><b>Advance Organizer</b></p> <p><b>Arbeitsblatt</b> mit histologischen Elektronenmikroskopie-Aufnahmen und Tabellen</p> <p><b>Informationstexte</b> und <b>schematische Darstellungen</b> zu Experimenten von Peter Mitchell (chemiosmotische Theorie) zum Aufbau eines Protonengradienten in den Mitochondrien für die ATP-Synthase (vereinfacht)</p>	<p>Grundprinzipien von molekularen Tracern werden wiederholt.</p> <p>Experimente werden unter dem Aspekt der Energieumwandlung ausgewertet.</p>
<p><i>How effective are certain training programmes and diets to reach certain goals?</i></p> <p><i>Levels of organisation: organism, cell, molecule</i></p>	<p>erläutern unterschiedliche Trainingsformen adressatengerecht und begründen sie mit Bezug auf die Trainingsziele (K4).</p>	<p><b>Fallstudien</b> aus der Fachliteratur (Sportwissenschaften)</p>	<p>Hier können Trainingsprogramme und Ernährung unter Berücksichtigung von Trainingszielen (Aspekte z.B. Ausdauer, Kraftausdauer, Maximalkraft) und der Organ- und Zellebene (Mitochondrienanzahl,</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>diet and fitness</li> <li>capillarisation</li> <li>mitochondria</li> </ul> <p><i>Level of organisation: molecule</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>storage of glycogen</li> <li>myoglobin</li> </ul>	<p>erklären mithilfe einer graphischen Darstellung die zentrale Bedeutung des Zitronensäurezyklus im Zellstoffwechsel (E6, UF4).</p>	<p><b>Arbeitsblatt</b> mit einem vereinfachten Schema des Zitronensäurezyklus und seiner Stellung im Zellstoffwechsel (Zusammenwirken von Kohlenhydrat, Fett und Proteinstoffwechsel)</p>	<p>Myoglobinkonzentration, Kapillarisation, erhöhte Glykogenspeicherung) betrachtet, diskutiert und beurteilt werden.</p> <p>Verschiedene Situationen können „durchgespielt“ (z.B. die Folgen einer Fett-, Vitamin- oder Zuckerunterversorgung) werden.</p>
<p><i>What is the effect of doping on the organism?</i></p> <p><i>Level of organisation: organism, cell, molecule</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>forms of doping: <ul style="list-style-type: none"> <li>anabolic steroids</li> <li>EPO</li> <li>...</li> </ul> </li> </ul>	<p>nehmen begründet Stellung zur Verwendung leistungssteigernder Substanzen aus gesundheitlicher und ethischer Sicht (B1, B2, B3).</p>	<p><b>Anonyme Kartenabfrage</b> zu Doping</p> <p><b>Informationstext</b> zu Werten, Normen, Fakten</p> <p><b>Informationstext</b> zum ethischen Reflektieren (nach Martens 2003)</p> <p><b>Exemplarische Aussagen</b> von Personen</p> <p><b>Informationstext</b> zu EPO Historische Fallbeispiele zum Einsatz von EPO (Blutdoping) im Spitzensport</p> <p><b>Weitere Fallbeispiele</b> zum Einsatz anaboler Steroide in Spitzensport und Viehzucht</p>	<p>Juristische und ethische Aspekte werden auf die ihnen zugrunde liegenden Kriterien reflektiert.</p> <p>Verschiedene Perspektiven und deren Handlungsoptionen werden erarbeitet, deren Folgen abgeschätzt und bewertet.</p> <p>Bewertungsverfahren und Begriffe werden geübt und gefestigt.</p>
<p><u>Diagnose von Schülerkompetenzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selbstevaluationsbogen mit Ich-Kompetenzen am Ende der Unterrichtsreihe</li> </ul> <p><u>Leistungsbewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>KLP-Überprüfungsform: „Bewertungsaufgabe“ zur Ermittlung der Entscheidungskompetenz (B2) und der Kriterienermittlungskompetenz (B1) mithilfe von Fallbeispielen</b></li> <li>ggf. Klausur.</li> </ul>			



### 3. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Inhalte des folgenden Kapitels sind noch nicht von der Fachkonferenz beschlossen worden.

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 13 APO-GOST sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Biologie hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder dar. Bezogen auf die einzelne Lerngruppe kommen ergänzend weitere der in den Folgeabschnitten genannten Instrumente der Leistungsüberprüfung zum Einsatz.

#### 3.1 Beurteilungsbereich: Sonstige Mitarbeit

Dem Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“ kommt der gleiche Stellenwert zu wie dem Beurteilungsbereich Klausuren. Im Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“ sind alle Leistungen zu werten, die eine Schülerin bzw. ein Schüler im Zusammenhang mit dem Unterricht mit Ausnahme der Klausuren und der Facharbeit erbringt. Dazu gehören:

- Beiträge zum Unterrichtsgespräch
- Hausaufgaben
- Referate
- Protokolle
- schriftliche Übungen
- Mitarbeit in Projekten
- Beiträge zu Untersuchungen und Experimenten
- sonstige Präsentationsleistungen

Die Schülerinnen und Schüler sollen im Bereich der Sonstigen Mitarbeit auf die mündliche Abiturprüfung und deren Anforderungen vorbereitet werden.

Die Qualität der Beiträge wird dabei **z.B.** durch folgende Merkmale bestimmt (diese Liste ist nicht abschließend):

- Verfügbarkeit biologischen Grundwissens
- Sicherheit und Richtigkeit in der Verwendung der biologischen Fachsprache
- Sicherheit, Eigenständigkeit und Kreativität beim Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen (z. B. beim Aufstellen von Hypothesen, bei Planung und Durchführung von Experimenten, beim Umgang mit Modellen und verschiedenen Medien, ...)
- Sachrichtigkeit, Klarheit, Strukturiertheit, Fokussierung, Ziel- und Adressatenbezogenheit in mündlichen und schriftlichen Darstellungsformen, auch mediengestützt
- Sachbezogenheit, Fachrichtigkeit sowie Differenziertheit in verschiedenen Kommunikationssituation (z. B. Informationsaustausch, Diskussion, Feedback, ...)
- Reflexions- und Kritikfähigkeit
- Schlüssigkeit und Differenziertheit der Werturteile, auch bei Perspektivwechsel

#### 3.2 Beurteilungsbereich: Klausuren

##### Einführungsphase:

Es wird in jedem Halbjahr eine Klausur geschrieben (90 Minuten).

### **Qualifikationsphase 1:**

In jedem Halbjahr werden zwei Klausuren pro Halbjahr (je 90 Minuten im GK und je 135 Minuten im LK) geschrieben, wobei in einem Fach die erste Klausur im 2. Halbjahr durch eine Facharbeit ersetzt werden kann bzw. muss.

### **Qualifikationsphase 2.1:**

In jedem Halbjahr werden zwei Klausuren pro Halbjahr (je 135 Minuten im GK und je 180 Minuten im LK) geschrieben.

### **Qualifikationsphase 2.2:**

Es wird eine Klausur geschrieben, die – was den formalen Rahmen angeht – unter Abiturbedingungen stattfindet.

Die Leistungsbewertung in den Klausuren wird mit Blick auf die schriftliche Abiturprüfung mit Hilfe eines Kriterienrasters („Erwartungshorizont“) durchgeführt, welches neben den inhaltsbezogenen Teilleistungen auch darstellungsbezogene Leistungen ausweist. Dieses Kriterienraster wird den korrigierten Klausuren beigelegt und Schülerinnen und Schülern auf diese Weise transparent gemacht.

Die Zuordnung der Hilfspunkte zu den Notenstufen orientiert sich in der Qualifikationsphase am Zuordnungsschema des Zentralabiturs. Die Note ausreichend soll bei Erreichen von ca. 50 % der Hilfspunkte erteilt werden. Eine Absenkung der Note kann gemäß APO-GOST bei häufigen Verstößen gegen die Sprachrichtigkeit vorgenommen werden.

## **3.3 Beurteilungsbereich Facharbeiten**

Die methodischen Anforderungen an eine Facharbeit sind im Fachunterricht vorbereitet. Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten das Thema der Arbeit selbstständig und fassen sie im vorgesehenen Umfang und in der entsprechenden Form ab.

### **Aufgabenstellung und formale Gestaltung**

Die Formulierung des konkreten Themas einer Facharbeit erfolgt durch die Kurslehrerin/den Kurslehrer nach einem Beratungsgespräch mit der Schülerin/dem Schüler. Weitere Hinweise zur Aufgabenstellung finden sich im Lehrplan Biologie (vgl. in Kapitel 3.2.2). Die Aufgabenstellung muss der Schülerin/dem Schüler die Möglichkeit eröffnen, auf der Grundlage von Sach- und Methodenkenntnissen eigenständige Ergebnisse erreichen zu können.

Eine experimentelle Facharbeit, die aus dem Biologieunterricht erwachsen ist folgt in ihrer formalen Abfassung in wesentlichen Zügen einem Versuchsprotokoll.

Die Arbeit soll maschinenschriftlich abgefasst werden. Die Nutzung eines Rechners ist den Schülerinnen und Schülern auch aus Gründen der Einübung in die Informations- und Kommunikationstechnologien zu empfehlen, ggf. auch zu ermöglichen.

Der Umfang des fortlaufenden Textteils sollte 8 bis 12 DIN A 4-Seiten, 1½zeilig und mit normalem Seitenspiegel und Schriftgrad 12 geschrieben, nicht unter- und nicht überschreiten.

Da eine Facharbeit eine Klausur ersetzen kann, muss sie dem Niveau einer Klausur entsprechen. Dementsprechend haben die Vorgaben zur Klausurkorrektur und Bewertung Gültigkeit. Grundlage für die Korrektur ist die Sicherheit in der Anwendung der Fachkenntnisse, das Einbringen von

Begründungszusammenhängen, die Methodendiskussion und die kritische Reflexion der Problemstellung.

Die Bewertung einer Facharbeit erfolgt innerhalb eines Schulhalbjahres. Die Bewertungskriterien sind den Schülerinnen und Schülern vor Arbeitsbeginn vorzustellen (s. Anlage). Eine Arbeit wird beurteilt nach den angegebenen Kriterien sowie der Übersichtlichkeit, Gliederung und sprachlichen Darstellungsweise und nach der Kreativität gefundener Lösungswege. Darüber hinausgehen die Nutzung der Fachsprache, die biologiespezifische Methodenwahl in Verbindung mit entsprechendem Methodenbewusstsein in die Bewertung ein. Insgesamt ergibt sich die Leistungsbewertung vor dem Hintergrund der Anforderungsbereiche im Zusammenhang mit den drei Bereichen des Faches.

Bei Gruppenarbeiten ist eine wesentliche Grundlage für die Bewertung der individuellen Leistung der Arbeitsprozessbericht. Er verdeutlicht den Einzelanteil der Gruppenmitglieder an der Arbeit und gibt Auskunft zur Nutzung weiterer Quellen an, z. B. Lösungshilfen und Informationen durch außerschulische Institutionen.

Die Fachlehrerin oder der Fachlehrer korrigiert die Facharbeit vor dem Ende des jeweiligen Halbjahres, bewertet sie mit einem kurzen Gutachten, erteilt eine Leistungsnote und gibt die Arbeit zurück.

### **3.4 Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung:**

Für Präsentationen, Arbeitsprotokolle, Dokumentationen und andere Lernprodukte der sonstigen Mitarbeit erfolgt eine Leistungsrückmeldung, bei der inhalts- und darstellungsbezogene Kriterien angesprochen werden. Hier werden zentrale Stärken als auch Optimierungsperspektiven für jede Schülerin bzw. jeden Schüler hervorgehoben.

Die Leistungsrückmeldungen bezogen auf die mündliche Mitarbeit erfolgen auf Nachfrage der Schülerinnen und Schüler außerhalb der Unterrichtszeit, spätestens aber in Form von mündlichem Quartalsfeedback oder Eltern-/Schülersprechtagen. Auch hier erfolgt eine individuelle Beratung im Hinblick auf Stärken und Verbesserungsperspektiven.

Für jede mündliche Abiturprüfung (im 4. Fach oder bei Abweichungs- bzw. Bestehensprüfungen im 1. bis 3. Fach) wird ein Kriterienraster für den ersten und zweiten Prüfungsteil vorgelegt, aus dem auch deutlich die Kriterien für eine gute und eine ausreichende Leistung hervorgehen.