Übersichtsraster der Unterrichtsvorhaben in der EF

Einführungsphase

Inhaltsfeld 1: Biologie der Zelle Inhaltsfeld 2: Energiestoffwechsel

Unterrichtsvorhaben I:

Thema/Kontext: Kein Leben ohne Zelle I – Wie sind Zellen aufgebaut und organisiert?

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- UF1 Wiedergabe
- UF2 Auswahl
- K1 Dokumentation

Inhaltsfeld: IF 1 (Biologie der Zelle)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Zellaufbau
- Stofftransport zwischen Kompartimenten (Teil 1)

Unterrichtsvorhaben III:

Thema/Kontext: Erforschung der Biomembran – Welche Bedeutung haben technischer Fortschritt und Modelle für die Forschung?

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- K1 Dokumentation
- K2 Recherche
- K3 Präsentation
- E3 Hypothesen
- E6 Modelle
- E7 Arbeits- und Denkweisen

Inhaltsfeld: IF 1 (Biologie der Zelle)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Biomembranen
- Stofftransport zwischen Kompartimenten (Teil 2)

Unterrichtsvorhaben II:

Thema/Kontext: Kein Leben ohne Zelle II – Welche Bedeutung haben Zellkern und Nukleinsäuren für das Leben?

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- UF4 Vernetzung
- E1 Probleme und Fragestellungen
- K4 Argumentation
- B4 Möglichkeiten und Grenzen

Inhaltsfeld: IF 1 (Biologie der Zelle)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Funktion des Zellkerns
- Zellverdopplung und DNA

Unterrichtsvorhaben IV:

Thema/Kontext: Enzyme im Alltag – Welche Rolle spielen Enzyme in unserem Leben?

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- E2 Wahrnehmung und Messung
- E4 Untersuchungen und Experimente
- E5 Auswertung

Inhaltsfeld: IF 2 (Energiestoffwechsel)

Inhaltliche Schwerpunkte:

Enzyme

Unterrichtsvorhaben V:

Thema/Kontext: Biologie und Sport –

Welchen Einfluss hat körperliche Aktivität auf unseren Körper?

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

- UF3 Systematisierung
- B1 Kriterien
- B2 Entscheidungen
- B3 Werte und Normen

Inhaltsfeld: IF 2 (Energiestoffwechsel)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Dissimilation
- Körperliche Aktivität und Stoffwechsel

Inhaltsfeld: IF 1 Biologie der Zelle

- **Unterrichtsvorhaben I:** Kein Leben ohne Zelle I *Wie sind Zellen aufgebaut und organisiert?*
- **Unterrichtsvorhaben II:** Kein Leben ohne Zelle II *Welche Bedeutung haben Zellkern und Nukleinsäuren für das Leben?*
- **Unterrichtvorhaben III:** Erforschung der Biomembran *Welche Bedeutung haben technischer Fortschritt und Modelle für die Forschung?*

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Zellaufbau
- Biomembranen
- Stofftransport zwischen Kompartimenten
- Funktion des Zellkerns
- Zellverdopplung und DNA

Basiskonzepte:

System: Prokaryot, Eukaryot, Biomembran, Zellorganell, Zellkern, Chromosom, Makromolekül, Cytoskelett, Transport, Zelle, Gewebe, Organ, Plasmolyse

Struktur und Funktion: Cytoskelett, Zelldifferenzierung, Zellkompartimentierung, Transport, Diffusion, Osmose, Zellkommunikation, Tracer

Entwicklung: Endosymbiose, Replikation, Mitose, Zellzyklus, Zelldifferenzierung

Unterrichtsvorhaben I: Kein Leben ohne Zelle I – Wie sind Zellen aufgebaut und organisiert?

	Unterrichtsvorhaben I:
Thema/Kontext: Kein Leben ohne Zelle I – Wie sind Zellen aufgebaut und organisiert?	
Inhalt	tsfeld: IF 1 Biologie der Zelle
Inhaltliche Schwerpunkte:	Schwerpunkte übergeordneter
_	Kompetenzerwartungen:
 Zellaufbau 	
 Stofftransport zwischen Kompartimenten (Teil 1) 	Die Schülerinnen und Schüler können
	UF1 ausgewählte biologische Phänomene und
	Konzepte beschreiben.
	UF2 biologische Konzepte zur Lösung von Problemen
	in eingegrenzten Bereichen auswählen und dabei
	Wesentliches von Unwesentlichem unterscheiden.
	K1 Fragestellungen, Untersuchungen, Experimente
	und Daten strukturiert dokumentieren, auch mit
	Unterstützung digitaler Werkzeuge.
Mögliche didaktische Leitfragen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des
9	Kernlehrplans
/ Sequenzierung inhaltlicher	
Aspekte	Die Schülerinnen und Schüler
Zelltheorie – Wie entsteht aus	stellen den wissenschaftlichen Erkenntniszuwachs zum
einer zufälligen Beobachtung eine	Zellaufbau durch technischen Fortschritt an Beispielen
wissenschaftliche Theorie?	(durch Licht-, Elektronen- und Fluoreszenzmikrosko-
	pie) dar (E7).
 Zelltheorie 	
 Organismus, Organ, Gewebe, 	
Zelle	
Was sind pro- und eukaryotische	beschreiben den Aufbau pro- und eukaryotischer
Zellen und worin unterscheiden sie	
sich grundlegend?	(0.000)
Aufbau pro- und	
eukaryotischer Zellen	
edikai yotisener Zenen	
Wie ist eine Zelle organisiert und	beschreiben Aufbau und Funktion der Zellorganellen
wie gelingt es der Zelle so viele	und erläutern die Bedeutung der Zellkompartimentie-
verschiedene Leistungen zu	rung für die Bildung unterschiedlicher Reaktionsräume
erbringen?	innerhalb einer Zelle (UF3, UF1).
Aufbau und Funktion von	präsentieren adressatengerecht die Endosymbionten-
Zellorganellen	theorie mithilfe angemessener Medien (K3, K1, UF1).
Zenorganenen	

Endo – und ExocytoseEndosymbiontentheorie	erläutern die membranvermittelten Vorgänge der Endo- und Exocytose (u. a. am Golgi-Apparat) (UF1, UF2).
	erläutern die Bedeutung des Cytoskeletts für den intrazellulären Transport [und die Mitose] (UF3, UF1).
Zelle, Gewebe, Organe,	ordnen differenzierte Zellen auf Grund ihrer Strukturen
Organismen – Welche	spezifischen Geweben und Organen zu und erläutern
Unterschiede bestehen zwischen	den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion
Zellen, die verschiedene	(UF3, UF4, UF1).
Funktionen übernehmen?	
Zelldifferenzierung	

Vorschlag zur Diagnose von Schülerkompetenzen und Leistungsbewertung:

- multiple-choice-Tests zu Zelltypen und Struktur und Funktion von Zellorganellen
- ggf. Teil einer Klausur

Unterrichtsvorhaben II: Kein Leben ohne Zelle II - Welche Bedeutung haben Zellkern und Nukleinsäuren für das Leben?

Unterrichtsvorhaben II: Thema/Kontext: Kein Leben ohne Zelle II – Welche Bedeutung haben Zellkern und Nukleinsäuren für das Leben?	
Inha	ltsfeld: IF 1 (Biologie der Zelle)
Inhaltliche Schwerpunkte:	Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:
Funktion des ZellkernsZellverdopplung und DNA	Die Schülerinnen und Schüler können
	 UF4 bestehendes Wissen aufgrund neuer biologischer Erfahrungen und Erkenntnisse modifizieren und reorganisieren. E1 in vorgegebenen Situationen biologische Probleme beschreiben, in Teilprobleme zerlegen und dazu biologische Fragestellungen formulieren. K4 biologische Aussagen und Behauptungen mit sachlich fundierten und überzeugenden Argumenten begründen bzw. kritisieren. B4 Möglichkeiten und Grenzen biologischer Problemlösungen und Sichtweisen mit Bezug auf die Zielsetzungen der Naturwissenschaften darstellen.

Mögliche didaktische Leitfragen Konkretisierte Kompetenzerwartungen des / Sequenzierung inhaltlicher Kernlehrplans Aspekte Die Schülerinnen und Schüler ... Was zeichnet eine naturwissen-.. benennen Fragestellungen historischer Versuche zur Funktion des Zellkerns und stellen Versuchsdurchschaftliche Fragestellung aus und welche Fragestellung lag den führungen und Erkenntniszuwachs dar (E1, E5, E7). Acetabularia und den Xenopus-Experimenten zugrunde? ... werten Klonierungsexperimente (Kerntransfer bei Xenopus) aus und leiten ihre Bedeutung für die • Erforschung der Funktion des Stammzellforschung ab (E5). Zellkerns in der Zelle Welche biologische Bedeutung hat begründen die biologische Bedeutung der Mitose auf die Mitose für einen Organismus? der Basis der Zelltheorie (UF1, UF4). ... erläutern die Bedeutung des Cytoskeletts für [den Mitose (Rückbezug auf intrazellulären Transport und] die Mitose (UF3, UF1). Zelltheorie) Interphase .. ordnen die biologisch bedeutsamen Makromoleküle [Koh-Wie ist die DNA aufgebaut, wo lenhydrate, Lipide, Proteine, Nucleinsäuren den verschiefindet man sie und wie wird sie denen zellulären Strukturen und Funktionen zu und erläutern kopiert? sie bezüglich ihrer wesentlichen chemischen Eigenschaften (UF1, UF3). Aufbau und Vorkommen von Nukleinsäuren erklären den Aufbau der DNA mithilfe eines Strukturmodells (E6, UF1). Aufbau der DNA . beschreiben den semikonservativen Mechanismus der Mechanismus der DNA-DNA-Replikation (UF1, UF4). Replikation in der S-Phase der Interphase ... zeigen Möglichkeiten und Grenzen der Zellkultur-Welche Möglichkeiten und Grenzen bestehen für die technik in der Biotechnologie und Biomedizin auf (B4, Zellkulturtechnik? K4). Zellkulturtechnik Biotechnologie Biomedizin Pharmazeutische Industrie

Vorschläge zur Diagnose von Schülerkompetenzen und Leistungsbewertung:

- Feedbackbogen und angekündigte multiple-choice-Tests zur Mitose; schriftliche Übung (z.B. aus einer Hypothese oder einem Versuchsdesign auf die zugrunde liegende Fragestellung schließen) zur Ermittlung der Fragestellungskompetenz (E1)
- ggf. Klausur

Unterrichtvorhaben III: Erforschung der Biomembran

- Welche Bedeutung haben technischer Fortschritt und Modelle für die Forschung?

Unterrichtsvorhaben III: Thema/Kontext: Erforschung der Biomembran – Welche Bedeutung haben technischer Fortschritt und Modelle für die Forschung?	
Inhaltliche Schwerpunkte: • Biomembranen • Stofftransport zwischen Kompartimenten (Teil 2)	 Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen: K1 Fragestellungen, Untersuchungen, Experimente und Daten strukturiert dokumentieren, auch mit Unterstützung digitaler Werkzeuge. K2 in vorgegebenen Zusammenhängen kriteriengeleitet biologisch-technische Fragestellungen mithilfe von Fachbüchern und anderen Quellen bearbeiten. K3 biologische Sachverhalte, Arbeitsergebnisse und Erkenntnisse adressatengerecht sowie formal, sprachlich und fachlich korrekt in Kurzvorträgen oder kurzen Fachtexten darstellen. E3 zur Klärung biologischer Fragestellungen Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. E6 Modelle zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage biologischer Vorgänge begründet auswählen und deren Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben. E7 an ausgewählten Beispielen die Bedeutung, aber auch die Vorläufigkeit biologischer Modelle und Theorien beschreiben.
Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kermenrpians
Woshalb und wie besiederset !:	Die Schülerinnen und Schüler
Weshalb und wie beeinflusst die Salzkonzentration den Zustand von	führen Experimente zur Diffusion und Osmose durch und erklären diese mit Modellvorstellungen auf
Saizkonzentration den Zustand von Zellen?	Teilchenebene (E4, E6, K1, K4).
PlasmolyseBrownsche Molekularbewegung	führen mikroskopische Untersuchungen zur Plasmolyse hypothesengeleitet durch und interpretieren die beobachteten Vorgänge (E2, E3, E5, K1, K4).
• Diffusion	recherchieren Beispiele der Osmose und Osmoregulation in unterschiedlichen Quellen und dokumentieren

• Osmose	die Ergebnisse in einer eigenständigen Zusammenfassung (K1, K2).
Warum löst sich Öl nicht in Wasser? • Aufbau und Eigenschaften von Lipiden und Phospho- lipiden Welche Bedeutung haben	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).
technischer Fortschritt und Modelle für die Erforschung von Biomembranen?	Aufbau von Biomembranen durch technischen Fortschritt an Beispielen dar und zeigen daran die Veränderlichkeit von Modellen auf (E5, E6, E7, K4).
Erforschung der Biomembran (historisch-genetischer Ansatz) Bilayer-Modell Sandwich-Modelle Fluid-Mosaik-Modell Erweitertes Fluid-Mosaik-Modell (Kohlenhydrate in der Biomembran) Markierungsmethoden zur Ermittlung von Membranmolekülen(Proteinsonden) dynamisch strukturiertes Mosaikmodel (Rezeptor-Inseln, Lipid-Rafts) Nature of Science — naturwissenschaftliche Arbeits- und Denkweisen	 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). recherchieren die Bedeutung und die Funktionsweise von Tracern für die Zellforschung und stellen ihre Ergebnisse graphisch und mithilfe von Texten dar (K2, K3). 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).
Wie macht sich die Wissenschaft die Antigen-Antikörper-Reaktion zunutze? • Moderne Testverfahren	
Wie werden gelöste Stoffe durch Biomembranen hindurch in die Zelle bzw. aus der Zelle heraus transportiert? • Passiver Transport	beschreiben Transportvorgänge durch Membranen für verschiedene Stoffe mithilfe geeigneter Modelle und geben die Grenzen dieser Modelle an (E6).

Aktiver Transport

Vorschläge zur Diagnose von Schülerkompetenzen und Leistungsbewertung:

- KLP-Überprüfungsform: "Dokumentationsaufgabe" und "Reflexionsaufgabe" (Portfolio zum Thema: "Erforschung der Biomembranen") zur Ermittlung der Dokumentationskompetenz (K1) und der Reflexionskompetenz (E7)
- KLP-Überprüfungsform: "Beurteilungsaufgabe" und "Optimierungsaufgabe" (z.B. Modellkritik an Modellen zur Biomembran oder zu Transportvorgängen) zur Ermittlung der Modell-Kompetenz (E6)
- ggf. Klausur

Inhaltsfeld: IF 2 (Energiestoffwechsel)

- Unterrichtsvorhaben IV: Enzyme im Alltag Welche Rolle spielen Enzyme in unserem Leben?
- Unterrichtsvorhaben V: Biologie und Sport Welchen Einfluss hat k\u00f6rperliche Aktivit\u00e4t auf unseren K\u00f6rper?

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Enzyme
- Dissimilation
- Körperliche Aktivität und Stoffwechsel

Basiskonzepte:

System: Muskulatur, Mitochondrium, Enzym, Zitronensäurezyklus, Dissimilation, Gärung

Struktur und Funktion: Enzym, Grundumsatz, Leistungsumsatz, Energieumwandlung, ATP, NAD⁺

Entwicklung: Training

Unterrichtsvorhaben IV: Enzyme im Alltag
– Welche Rolle spielen Enzyme in unserem
Leben?

Unterrichtsvorhaben IV: Thema/Kontext: Enzyme im Alltag – Welche Rolle spielen Enzyme in unserem Leben?	
Inhaltliche Schwerpunkte:	Schwerpunkte übergeordneter
	Kompetenzerwartungen:
• Enzyme	Die Schülerinnen und Schüler können
	 E2 kriteriengeleitet beobachten und messen sowie gewonnene Ergebnisse objektiv und frei von eigenen Deutungen beschreiben. E4 Experimente und Untersuchungen zielgerichtet nach dem Prinzip der Variablenkontrolle unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften planen und durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen reflektieren. E5 Daten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese fachlich angemessen beschreiben.
Mögliche didaktische Leitfragen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des
/ Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Kernlehrplans
	Die Schülerinnen und Schüler
 Wie sind Zucker aufgebaut und wo spielen sie eine Rolle? Monosaccharid, Disaccharid Polysaccharid 	ordnen die biologisch bedeutsamen Makromoleküle (Kohlenhydrate, [Lipide, Proteine, Nucleinsäuren]) der verschiedenen zellulären Strukturen und Funktionen zu und erläutern sie bezüglich ihrer wesentlichen chemischen Eigenschaften (UF1, UF3).
 Wie sind Proteine aufgebaut und wo spielen sie eine Rolle? Aminosäuren Peptide, Proteine Primär-, Sekundär-, Tertiär-, Quartärstruktur 	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).
Welche Bedeutung haben Enzyme im menschlichen Stoffwechsel?	beschreiben und erklären mithilfe geeigneter Modelle Enzymaktivität und Enzymhemmung (E6).
Aktives Zentrum	
Allgemeine Enzymgleichung	
 Substrat- und Wirkungsspezifität 	

Welche Wirkung / Funktion haben | ... erläutern Struktur und Funktion von Enzymen und ihre Enzyme? Bedeutung als Biokatalysatoren bei Stoffwechselreaktionen (UF1, UF3, UF4). Katalysator Biokatalysator • Endergonische und exergonische Reaktion Aktivierungsenergie, Aktivierungsbarriere / Reaktionsschwelle Was beeinflusst die Wirkung/ ... beschreiben und interpretieren Diagramme zu enzy-Funktion von Enzymen? matischen Reaktionen (E5). ... stellen Hypothesen zur Abhängigkeit der EnzymaktipH-Abhängigkeit Temperaturabhängigkeit vität von verschiedenen Faktoren auf und überprüfen Schwermetalle sie experimentell und stellen sie graphisch dar (E3, E2, E4, E5, K1, K4). Substratkonzentration / Wechselzahl ... beschreiben und erklären mithilfe geeigneter Modelle Wie wird die Aktivität der Enzyme in den Zellen reguliert? Enzymaktivität und Enzymhemmung (E6). kompetitive Hemmung, allosterische (nicht kompetitive) Hemmung Substrat und Endprodukthemmung Wie macht man sich die Wirkweise ... recherchieren Informationen zu verschiedenen von Enzymen zu Nutze? Einsatzgebieten von Enzymen und präsentieren und bewerten vergleichend die Ergebnisse (K2, K3, K4). Enzyme im Alltag Technik ... geben Möglichkeiten und Grenzen für den Einsatz von Enzymen in biologisch-technischen Zusammenhängen Medizin an und wägen die Bedeutung für unser heutiges Leben u.a. ab (B4).

Vorschläge zur Diagnose von Schülerkompetenzen und Leistungsbewertung:

- multiple choice -Tests
- 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)
- ggf. Klausur

Unterrichtsvorhaben V: Biologie und Sport

- Welchen Einfluss hat körperliche Aktivität auf unseren Körper?

Unterrichtsvorhaben V: Thema/Kontext: Biologie und Sport – Welchen Einfluss hat körperliche Aktivität auf unseren Körper?	
Inhaltliche Schwerpunkte: • Dissimilation • Körperliche Aktivität und Stoffwechsel	 Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler können UF3 die Einordnung biologischer Sachverhalte und Erkenntnisse in gegebene fachliche Strukturen begründen. B1 bei der Bewertung von Sachverhalten in naturwissenschaftlichen Zusammenhängen fachliche, gesellschaftliche und moralische Bewertungskriterien angeben. B2 in Situationen mit mehreren Handlungsoptionen Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet abwägen, gewichten und einen begründeten Standpunkt beziehen. B3 in bekannten Zusammenhängen ethische Konflikte bei Auseinandersetzungen mit biologischen Frage-
Mögliche didaktische Leitfragen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans
	Die Schülerinnen und Schüler
 Welche Veränderungen können während und nach körperlicher Belastung beobachtet werden? Systemebene: Organismus Belastungstest Schlüsselstellen der körperlichen Fitness 	
Wie reagiert der Körper auf unter- schiedliche Belastungssituationen und wie unterscheiden sich ver- schiedene Muskelgewebe von-	 erläutern den Unterschied zwischen roter und weißer Muskulatur (UF1). präsentieren unter Einbezug geeigneter Medien und unter Verwendung einer korrekten Fachsprache die

einander?	aerobe und anaerobe Energieumwandlung in Ab-
Systemebene: Organ und Gewebe	hängigkeit von körperlichen Aktivitäten (K3, UF1).
Muskelaufbau	überprüfen Hypothesen zur Abhängigkeit der Gärung von verschiedenen Faktoren (E3, E2, E1, E4, E5, K1,
Systemebene: Zelle	K4).
 Sauerstoffschuld, Energiereserve der Muskeln, Glykogenspeicher 	
Systemebene: Molekül	
Lactat-TestMilchsäure-Gärung	
Welche Faktoren beeinflussen den Energieumsatz und welche Methoden helfen bei der Bestimmung?	stellen Methoden zur Bestimmung des Energieumsatzes bei körperlicher Aktivität vergleichend dar (UF4).
Systemebenen: Organismus, Gewebe, Zelle, Molekül	
 Energieumsatz (Grundumsatz und Leistungsumsatz) Direkte und indirekte Kalorimetrie 	
Welche Faktoren spielen eine Rolle bei körperlicher Aktivität?	
 Sauerstofftransport im Blut Sauerstoffkonzentration im Blut Erythrozyten Hämoglobin/ Myoglobin Bohr-Effekt 	
Wie entsteht und wie gelangt die benötigte Energie zu unterschie- dlichen Einsatzorten in der Zelle?	erläutern die Bedeutung von NAD ⁺ und ATP für aerobe und anaerobe Dissimilationsvorgänge (UF1, UF4).
Systemebene: Molekül	
• NAD ⁺ und ATP	
Wie entsteht ATP und wie wird der C6-Körper abgebaut?	präsentieren eine Tracermethode bei der Dissimilation adressatengerecht (K3).

Systemebenen: Zelle, Molekül • Tracermethode	erklären die Grundzüge der Dissimilation unter dem Aspekt der Energieumwandlung mithilfe einfacher Schemata (UF3).
Glykolyse	Schemata (UF3).
 Zitronensäurezyklus 	beschreiben und präsentieren die ATP-Synthese im
 Atmungskette 	Mitochondrium mithilfe vereinfachter Schemata (UF2, K3).
Wie funktional sind bestimmte Trainingsprogramme und	erläutern unterschiedliche Trainingsformen adressaten- gerecht und begründen sie mit Bezug auf die Trai-
Ernährungsweisen für bestimmte	ningsziele (K4).
Trainingsziele?	erklären mithilfe einer graphischen Darstellung die zentrale Bedeutung des Zitronensäurezyklus im Zell-
Systemebenen: Organismus,	stoffwechsel (E6, UF4).
Zelle, Molekül	
Ernährung und Fitness	
Kapillarisierung	
 Mitochondrien 	
Systemebene: Molekül	
 Glycogenspeicherung 	
 Myoglobin 	
Wie wirken sich leistungssteigern-	nehmen begründet Stellung zur Verwendung
de Substanzen auf den Körper aus?	leistungssteigernder Substanzen aus gesundheitlicher und ethischer Sicht (B1, B2, B3).
Systemebenen: Organismus,	
Zelle, Molekül	
Formen des Dopings	
o Anabolika	
o EPO	
o	
V 11" D' 0.1"	

Vorschläge zur Diagnose von Schülerkompetenzen und Leistungsbewertung:

- KLP-Überprüfungsform: "Bewertungsaufgabe" zur Ermittlung der Entscheidungskompetenz (B2) und der Kriterienermittlungskompetenz (B1) mithilfe von Fallbeispielen
- ggf. Klausur.