



## Arbeitsfassung

**Legende:**

**Einfach Schwarz:** KC 2022 Vorgaben

**Rot:** Ideen für Digitalisierung und methodische Bezüge

**Grün:** Experimentelle Umsetzungsmöglichkeiten (Materialpool)

**Gelb:** Buchinhalte mit Seitenverweisen (Bioskop E-Phase, momentanes Buch)

**Grau:** Bezüge zum Medienbildungsrahmen (Kompetenzen)

Inhaltsbereich EP 1 – Biologie der Zelle			
1.1 Biomembranen grenzen Zellkompartimente ab und ermöglichen Stofftransport.			
Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungskompetenz	Kommunikationskompetenz	Bewertungskompetenz
Die Lernenden...			
<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen die Struktur einer Pflanze auf Organ-, Gewebe- und Zellebene dar. <i>(Idee: 3-D-Modelle nutzen, Struktur&amp;Funktion/ Kompartimentierung transparenter machen)</i></li> </ul> <p>Zellbestandteile, Tier- und Pflanzenzellen, Pro- und Eukaryoten (S.28-31)</p> <p>Vom Einzeller zum Vierzeller (S.36-39)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen pflanzliche Gewebepräparate her, untersuchen sie lichtmikroskopisch und zeichnen einen geeigneten Zellverband.</li> </ul> <p>Materialpool (Fortbildung): Mikroskopieren</p> <p>Idee: Mikroskopführerschein – Handhabung/ Wiederholung/ Sicherheit im Umgang (digital???)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen Skizzen zur Darstellung der Struktur der pflanzlichen Zelle mit Zellwand, Zellmembran, Vakuole, Zellkern, Chloroplasten, Zellplasma auch im Vergleich zur Tierzelle und unter Berücksichtigung von Größenrelationen.</li> </ul> <p>Idee: Abfotografieren des mikroskopischen Bilds und Erstellen der beschrifteten Zeichnung im häuslichen Arbeiten (vorhandene Handyhalterung nutzen)</p> <p>Bezug MBR: Analoge Darstellung gegenüber der digitalen Skizzenanfertigung problematisieren (Komp. 6.2.2 – Vergleichen&amp; Bewerten von Medienangeboten)</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern Diffusion und Osmose. (S.48-65)</li> </ul> <p>Idee: Unterrichtseinheit entwickeln (z.B. Lernpfad, Task-Cards)</p> <p>Geschichte der Zellmembranforschung (S.48f.)  Struktur- und Funktion der Zellmembran (S.50f.)  Bedeutung der Oberflächenstruktur von Membranen (S.52f.)  Membranfluss innerhalb der Zelle (S.54f.)  Osmose und Diffusion (S.56f.)</p> <p>Plasmolyse und Deplasmolyse (S.62f.)  Osmotische Regulation/ Wasserhaushalt der Zelle (S.64f.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen Plasmolyse und Deplasmolyse mikroskopisch</li> </ul> <p>Klassischer Schulversuch: Rote Zwiebelzelle</p> <p>Idee: Erklärvideos anfertigen lassen/ als Lerngegenstand nutzen</p> <p>Materialpool (Fortbildung): Biomembranen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Befunde zur Plasmolyse und Deplasmolyse unter Beachtung von Stoff- und Teilchenebene dar.</li> </ul> <p>Idee: Erklärvideos anfertigen lassen / Animationen nutzen / virtuelle Experimente/ Feedback über Tools</p> <p>Bezug MBR: Komp. 3.3.1: Setzen unterschiedliche Gestaltungsmittel zielgerichtet ein und dokumentieren ihren Produktionsprozess  Komp.3.3.2: Integrieren eigene digitale Produkte in bestehendes Wissen  Komp. 3.3.3: Wählen geeignete Präsentationsformen für eine Sach- und adressatengerechte Veröffentlichung ihrer Medienprodukte  Komp.3.3.4: Geben kriteriengeleitet Rückmeldung zum Medienprodukt und zur Präsentation  Komp. 3.3.5: Berücksichtigen Persönlichkeits-, Urheber- und Nutzungsrechte bei ihren Gestaltungs- und Produktionsprozessen</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Struktur und die daraus resultierenden unpolaren und polaren Eigenschaften von Lipiden und Phospholipiden und erläutern die Struktur der Biomembran mit dem Fluid-Mosaik-Modell.</li> </ul> <p>Biologisch bedeutsame Stoffe (S. 46f.)</p> <p>Geschichte der Zellmembranforschung (S.48f.)  Struktur- und Funktion der Zellmembran (S.50f.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planen ein hypothesengeleitetes Experiment zum indirekten Nachweis von Lipiden und Proteinen als Bestandteile der Biomembran, führen dieses unter Berücksichtigung des Variablengefüges durch, protokollieren die Ergebnisse und werten sie aus.</li> </ul> <p>???? Ihre Ideen bitte ???</p> <p>Materialpool (Fortbildung): Biomembranen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären Kompartimentierung durch Biomembranen funktional.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern passiven und aktiven Transport durch Biomembranen.</li> </ul> <p>Stofftransport durch Biomembranen (S.58f.)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären Energieübertragung durch ATP funktional.</li> </ul>	
--	--	---	--

1.2 Enzyme steuern Lebensvorgänge in Zellen.			
Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnung	Kommunikationskompetenz	Bewertungskompetenz
Die Lernenden...			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die räumliche Struktur von Proteinen am Beispiel eines Enzyms.</li> </ul> <p>Biologisch bedeutsame Makromoleküle (Buch S. 90f., Bioskop Q-Phase S.24f.)            Enzyme als Biokatalysatoren (Bioskop Q-Phase S.26f.)            Der Mechanismus der Enzymwirkung (Bioskop Q- Phase S.28f.)            Hemmung und Aktivierung der Enzymaktivität (Bioskop Q- Phase S.38f.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Substrat-, Wirkungsspezifität und kompetitive Hemmung bei Enzymen auf Basis des Schlüssel-Schloss-Prinzips modellhaft dar.</li> </ul> <p>Idee: Tools für Enzymreaktionen- und aktivitäten nutzen, 3-D Animationen zur Raumstruktur, NATURA-Biologie Animation (frei zugänglich)</p> <p>Materialpool (Fortbildung): Enzymwirkung und -reaktionsgeschwindigkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen die Funktion von Enzymen als Biokatalysatoren mithilfe von Energiediagrammen dar.</li> </ul> <p>Idee: Tools für Enzymreaktionen- und aktivitäten nutzen</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Abhängigkeit der Enzymaktivität von Temperatur, pH-Wert und Substratkonzentration. (Bioskop QPhase: S. 28-39)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln Fragestellungen zur Abhängigkeit der Enzymaktivität, planen ein hypothesengeleitetes Experiment unter Berücksichtigung des Variablengefüges, führen dieses durch, nehmen Daten auf, werten sie auch unter Berücksichtigung von</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• präsentieren ihre Lern- und Arbeitsergebnisse sachgerecht.</li> </ul> <p>Tipp: Taskcards – kollaboratives Lernen</p>	

<p><b>Temperaturabhängigkeit der Enzymaktivität</b> (Bioskop Q-Phase S.34f.)</p> <p><b>PH-Wert der Enzymaktivität</b> (Bioskop Q- Phase S. 36f.)</p>	<p>Fehlerquellen aus, widerlegen oder stützen Hypothesen und reflektieren die Grenzen der Aussagekraft der eigenen experimentellen Daten.</p> <p>Materialpool (Fortbildung): Enzymwirkung und – reaktionsgeschwindigkeit</p>		
<p><b>Inhaltsbereich EP 2– Zelluläre und molekulare Vorgänge der Immunabwehr</b></p>			
<p><b>2.1 Bei Immunreaktionen kommunizieren Zellen über Moleküle</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern Phagozytose von Viren und Antigenpräsentation auf MHC II-Komplexen von Makrophagen sowie die nachfolgende Produktion spezifischer Antikörper in Plasmazellen nach B-Zellaktivierung durch T-Helferzellen als Immunantwort auf eine virale Infektion.</li> <li>• erläutern Antigenpräsentation auf MHC-I-Komplexen einer Wirtszelle und nachfolgende Apoptose durch Enzyme aus zytotoxischen T-Zellen als Immunantwort auf eine virale Infektion.</li> </ul>	<p>Stellen den Vorgang des Membranflusses modellhaft dar</p> <p>Materialpool (Fortbildung): Immunreaktion</p> <p>Digitale Modelle? Z.B. für Schlüssel/Schloss, Simulationen</p>	<p>Stellen die zellulären und molekularen Vorgänge der Immunabwehr bei einer Virusinfektion unter Berücksichtigung des Schlüssel-Schloss-Prinzips grafisch dar</p>	
<p>Beschreiben Zelldifferenzierung am Beispiel von B- und T-Lymphozyten</p>			
<p><b>2.2 Der Kontakt mit spezifischen Antigenen führt zur Immunität</b></p>			
<p>Erläutern die Informationsspeicherung bei der Bildung von B-Gedächtniszellen nach erfolgter Immunreaktion sowie deren Funktion bei erneuten Infektionen</p>	<p>Leiten das Phänomen der erworbenen Immunität aus Daten zur Antikörperkonzentration bei primärer und sekundärer Immunantwort im Blut ab</p>	<p>Beurteilen Impfkritische Aussagen und argumentieren dabei wissenschaftlich</p> <p>Materialpool Fortbildung: Bewerten von Impfpflicht</p>	<p>Bewerten eine Impfpflicht als präventive Maßnahme unter Berücksichtigung deskriptiver und normativer Aussagen, bilden sich kriteriengeleitet Meinungen, treffen Entscheidungen und reflektieren Entscheidungsprozesse</p>

--	--	--	--