

Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungskompetenz	Kommunikationskompetenz Bewertungskompetenz	Bemerkungen
<b>Inhaltsbereich EP1 – Biologie der Zelle</b>			
<b>1.1 Biomembranen grenzen Zellkompartimente ab und ermöglichen Stofftransport.</b> Die Lernenden...			
<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen die Struktur einer Pflanze auf Organ-, Gewebe- und Zellebene dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen pflanzliche Gewebepräparate her, untersuchen sie lichtmikroskopisch und zeichnen einen geeigneten Zellverband.</li> </ul>	<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><i>Mögliche Beispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwiebel</li> <li>- Mundschleimhaut</li> <li>- Wasserpest</li> </ul> <p><i>Lichtmikroskop Elektronenmikroskop</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern Diffusion und Osmose.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>untersuchen Plasmolyse und Deplasmolyse mikroskopisch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Befunde zur Plasmolyse und Deplasmolyse unter Beachtung von Stoff- und Teilchenebene dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teebeutelversuch</li> </ul>
<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>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erklären Kompartimentierung durch Biomembranen funktional.</li> </ul>	<p><i>An dieser Stelle Einschub einer UE: „Moleküle des Lebens“: Kohlenhydrate, Lipide, Proteine</i></p> <p><i>Mögliches Beispiel „Rotkohlexperimente“ GORTER und GRENDEL (Doppellipidschicht)</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern passiven und aktiven Transport durch Biomembranen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>erklären Energieübertragung durch ATP funktional</li> </ul>	<p><i>ATP als universeller Energieträger muss zunächst eingeführt werden.</i></p>

Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungskompetenz	Kommunikationskompetenz Bewertungskompetenz	Bemerkungen
<b>1.2 Enzyme steuern Lebensvorgänge in Zellen.</b> Die Lernenden...			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die räumliche Struktur von Proteinen am Beispiel eines Enzyms.</li> </ul>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen die Funktion von Enzymen als Biokatalysatoren mithilfe von Energiediagrammen dar.</li> </ul>	<i>Proteine vgl. Exkurs „Moleküle des Lebens“ unter Themengebiet Biomembran</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Abhängigkeit der Enzymaktivität von Temperatur, pH-Wert und Substratkonzentration.</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 Fehlerquellen aus, widerlegen oder stützen Hypothesen und reflektieren die Grenzen der Aussagekraft der eigenen experimentellen Daten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• präsentieren ihre Lern- und Arbeitsergebnisse sachgerecht.</li> </ul>	

Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungskompetenz	Kommunikationskompetenz Bewertungskompetenz	Bemerkungen
<b>Inhaltsbereich EP2 – Zelluläre und molekulare Vorgänge der Immunabwehr</b>			
<b>2.1 Bei Immunreaktionen kommunizieren Zellen über Moleküle.</b> Die Lernenden...			
<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> <li>• beschreiben Zelldifferenzierung am Beispiel von B- und T-Lymphozyten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen den Vorgang des Membranflusses modellhaft dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen die zellulären und molekularen Vorgänge der Immunabwehr bei einer Virusinfektion unter Berücksichtigung des Schlüssel-Schloss-Prinzips grafisch dar.</li> </ul>	
<b>2.2 Der Kontakt mit spezifischen Antigenen führt zu Immunität.</b> Die Lernenden...			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Informationsspeicherung bei der Bildung von B-Gedächtniszellen nach erfolgter Immunreaktion sowie deren Funktion bei erneuten Infektionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leiten das Phänomen der erworbenen Immunität aus Daten zur Antikörperkonzentration bei primärer und sekundärer Immunantwort im Blut ab.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen impfkritische Aussagen und argumentieren dabei wissenschaftlich</li> <li>• bewerten eine Impfpflicht als präventive Maßnahme unter Berücksichtigung deskriptiver und normativer Aussagen, bilden sich kriteriengeleitet Meinungen, treffen Entscheidungen und reflektieren Entscheidungsprozesse.</li> </ul>	