

Schulinterner Lehrplan, Biologie, Einführungsphase Jahrgang 11 (1 Jahr)

Legende: (S) Sachkompetenz

Prozessbezogene Kompetenzbereiche

(EG) Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

(KK) Kompetenzbereich Kommunikation

(BW) Kompetenzbereich Bewertung



Schulbuch: Biologie heute SII, Einführungsphase Niedersachsen (Westermann-Verlag, ISBN 978-3-14-150813-0)

lfd. Nr.	Unterrichtseinheit	Unterthemen	Inhaltliche Schwerpunkte	Sachkompetenz (S) und Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen/ Materialien/ Anregungen/ Medien
A. Aufbau der Zelle					
Die Lernenden ...					
1	Untersuchung von Zellen	1.1 Erkenntnisweg der Cytologie - Anfänge in der Zellbiologie - Vergleich von Lichtmikroskopie und Elektronenmikroskopie - Exkurs: Fluoreszenzmikroskopie - Methode: Mikroskopieren - Methode: Anfertigen von Präparaten - Methode: Erstellen einer mikroskopischen Zeichnung - Erkenntnisgewinn durch Versuche 1.2 Vergleich von Pro- und Eukaryoten - Aufbau und Größenverhältnisse - Domänen im Reich der Lebewesen 1.3 Der Feinbau von Tier- und Pflanzenzellen - Mikroskopische Bilder - Konstruktion von räumlichen Modellen - Trennung von Zellbestandteilen	Aufbau von Zellen <u>Fachliche Verfahren:</u> - Mikroskopie - Präparation von Quer- und Flächenschnitten sowie Abzugspräparaten - Mikroskopische Zeichnungen - Planung von Experimenten Aufbau von Zellen - prokaryotische Zellen - Eukaryotische Zellen - Kompartimentierung der eukaryotischen Zelle <u>Fachliches Verfahren:</u> - Trennung von Zellorganellen	(S) stellen die Struktur einer Pflanze auf Organ-, Gewebe- und Zellebene dar. (EG) stellen pflanzliche Gewebepreparate her, untersuchen sie lichtmikroskopisch und zeichnen einen geeigneten Zellverband. (KK) 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.	Mögliche Präparate: Mundschleimhautzellen, Egeria, Zwiebelhäutchen, Laubblätter, z.B. Efeu, Rotbuche (Querschnitte), Fleißiges Lieschen (Abzugspräparate) 3D-Modelle basteln, z.B. mit Schachteln, Knete, Luftballons, Styroporkugeln u.s.w.

2

lfd. Nr.	Unterrichtseinheit	Unterthemen	Inhaltliche Schwerpunkte	Sachkompetenz (S) und Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen/ Materialien/ Anregungen/ Medien
B. Biomembranen – Barriere und Schleuse					
1	Bau von Biomembranen	1.1 Lipide in Zellen ▪ <u>Methode:</u> Einen Versuch planen und durchführen ▪ Erkenntnisgewinn durch Versuche 1.2 Der Aufbau von Biomembranen ▪ <u>Methode:</u> Arbeiten mit Modellen – Membranmodelle	Biochemie der Zelle ▪ Stoffgruppen: Kohlenhydrate, Lipide, Proteine <u>Fachliche Verfahren:</u> ▪ Planung von Experimenten Veränderung von Membranmodellen durch die Gewinnung zusätzlicher Erkenntnisse	<i>Die Lernenden ...</i> (S) 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. (EG) 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. (KK) erklären Kompartimentierung durch Biomembranen funktional. (KK) präsentieren ihre Lern- und Arbeitsergebnisse sachgerecht. (EG) stellen den Vorgang des Membranflusses modellhaft dar.	<u>Modellversuch:</u> Mehlstaub- oder Bärlappsporen-Verdrängung durch Spülmittel auf Wasseroberfläche Text, Skizze und Tabelle zum Versuch von Gorter und Grendel (z.B. Abi-Box Biologie) Modellversuche zu Biomembranen (Dateiablage) Modell der Biomembran (Bio-Sammlung) Modellierung Membranfluss (Dateiablage)
2	Funktion von Biomembranen	2.1 Transport durch Biomembranen 2.2 Osmose und Plasmolyse ▪ Erkenntnisgewinn durch Versuche ▪ <u>Exkurs:</u> Dialyse	Biochemie der Zelle: ▪ Erleichterte Diffusion und aktiver Transport ▪ Energieübertragung durch ATP <u>Fachliche Verfahren:</u> ▪ Untersuchung von osmotischen Vorgängen	(S) erläutern passiven und aktiven Transport durch Biomembranen. (KK) erklären Energieübertragung durch ATP funktional. (S) erläutern Diffusion und Osmose. (EG) untersuchen Plasmolyse und Deplasmolyse mikroskopisch. (KK) stellen Befunde zur Plasmolyse und Deplasmolyse unter Beachtung von Stoff- und Teilchenebene dar.	Plasmolyse/Deplasmolyse in Epidermiszellen der roten Zwiebel durch konz. NaCl-Lsg./H ₂ O Versuch (SuS-Planung) Osmosepompes, s. Dateiablage + Buch, S. 67 oder Versuch „Schlaffer Salat“ (siehe Abi-Box Schülerarbeitsbuch)

lfd. Nr.	Unterrichtseinheit	Unterthemen	Inhaltliche Schwerpunkte	Sachkompetenz (S) und Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen/ Materialien/ Anregungen/ Medien
C. Enzyme steuern Stoffwechselvorgänge in Zellen					
1	Enzyme – Werkzeuge des Stoffwechsels	1.1 Enzyme Biokatalysatoren aus Proteinen 1.2 Enzyme sind substratspezifisch - Erkenntnisgewinn durch Versuche 1.3 Wirkmechanismen von Enzymen 1.4 Beeinflussung der Enzymaktivität - Erkenntnisgewinn durch Versuche 1.5 Enzyme in Haushalt und Industrie	Physiologie der Zelle - Enzyme, Kinetik, Regulation <u>Fachliche Verfahren:</u> - Planung von Experimenten z.B.: enzymatische Spaltung von Disacchariden <u>Fachliche Verfahren:</u> - Planung von Experimenten - Wirkung der Substratkonzentration, der Temperatur und des pH-Werts - Hemmung von Enzymen (kompetitiv und nicht kompetitiv)	Die Lernenden ... (S) beschreiben die räumliche Struktur von Proteinen am Beispiel eines Enzyms. (KK) stellen die Funktion von Enzymen als Biokatalysatoren mithilfe von Energiediagrammen dar. (EG) stellen Substrat-, Wirkungsspezifität und kompetitive Hemmung bei Enzymen auf Basis des Schlüssel-Schloss-Prinzips modellhaft dar. (S) erläutern die Abhängigkeit der Enzymaktivität von Temperatur, pH-Wert und Substratkonzentration. (EG) 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. (KK) präsentieren ihre Lern- und Arbeitsergebnisse sachgerecht.	Labortag im LifeScience-Lab: „Milchzucker verdauen – nicht ohne Lactase“ Enzymatische Bräunung bei der Banane, Actinidain-Versuche (Kiwi) und andere Enzymatik-Experimente (Dateiablage) Enzymatik-Koffer (Biologie-Sammlung)

lfd. Nr.	Unterrichtseinheit	Unterthemen	Inhaltliche Schwerpunkte	Sachkompetenz (S) und Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen/ Materialien/ Anregungen/ Medien
D. Immunbiologie					
1	Krankheitserreger	1.1 Bakterien und Viren – Erreger von Infektionskrankheiten	Bakterien und Viren ▪ Kennzeichen und Aufbau ▪ Infektion und Vermehrung ▪ Antibiotika und Resistenzen	Die Lernenden ... <i>(S) beschreiben Zelldifferenzierung am Beispiel von B- und T-Lymphozyten.</i> <i>(S) 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.</i> <i>(KK) stellen die zellulären und molekularen Vorgänge der Immunabwehr bei einer Virusinfektion unter Berücksichtigung des Schlüssel-Schloss-Prinzips grafisch dar.</i> <i>(S) erläutern Antigenpräsentation auf MHC-I-Komplexen einer Wirtszelle und nachfolgende Apoptose durch Enzyme aus zytotoxischen T-Zellen als Immunantwort auf eine virale Infektion</i> <i>(EG) stellen den Vorgang des Membranflusses modellhaft dar.</i> <i>(S) erläutern die Informationsspeicherung bei der Bildung von B-Gedächtniszellen nach erfolgter Immunreaktion sowie deren Funktion bei erneuten Infektionen.</i> <i>(EG) leiten das Phänomen der erworbenen Immunität aus Daten zur Antikörperkonzentration bei primärer und sekundärer Immunantwort im Blut ab.</i>	<i>Material zur Zell-Zell-Kommunikation, Antigenpräsentation und dem damit verbundenen Membranfluss (Dateiablage)</i> <i>Labortag im LifeScience-Lab: „ELISA und die Immunabwehr“ oder „Corona-ELISA“</i>
2	Bau und Funktion des Immunsystems	2.1 Zellen und Gewebe des Immunsystems	Immunzellen ▪ Makrophagen ▪ B- und T-Zellen ▪ Mastzellen Lymphsystem ▪ Lymphe, Lymphgefäße und Lymphknoten		
		2.2 Unspezifische Abwehrreaktionen	▪ Schutzbarrieren des Körpers ▪ Entzündungsreaktionen ▪ Allergien ▪ Kommunikation durch Moleküle ▪ Signaltransduktion		
		2.3 Spezifische Abwehrreaktionen	▪ Antigenpräsentation ▪ MHC I- und MHC II-Komplexe ▪ Humorale und zelluläre Immunantworten ▪ HIV-Infektion		
		2.4 Organspende – Eine Lebensentscheidung	▪ Organisierung von Transplantationen ▪ Transplantatabstoßung ▪ Immunsuppressiva		

lfd. Nr.	Unterrichtseinheit	Unterthemen	Inhaltliche Schwerpunkte	Sachkompetenz (S) und Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Bemerkungen/ Materialien/ Anregungen/ Medien
3	Impfungen	3.1 Immunisierung durch Impfung ▪ <u>Exkurs:</u> ELISA-Verfahren		(KK) beurteilen impfkritische Aussagen und argumentieren dabei wissenschaftlich.	Labortag im LifeScience-Lab: „ELISA und die Immunabwehr“
4	Entscheidungen auf ethischer Grundlage	4.1 Entscheidungen auf ethischer Grundlage ▪ <u>Methode:</u> Bewerten		(BW) bewerten eine Impfpflicht als präventive Maßnahme unter Berücksichtigung deskriptiver und normativer Aussagen, bilden sich kriteriengeleitet Meinungen, treffen Entscheidungen und reflektieren Entscheidungsprozesse	