

Einführungsphase Niedersachsen - *Schulinternes Curriculum*

**gültig ab Schuljahr
2022/23**

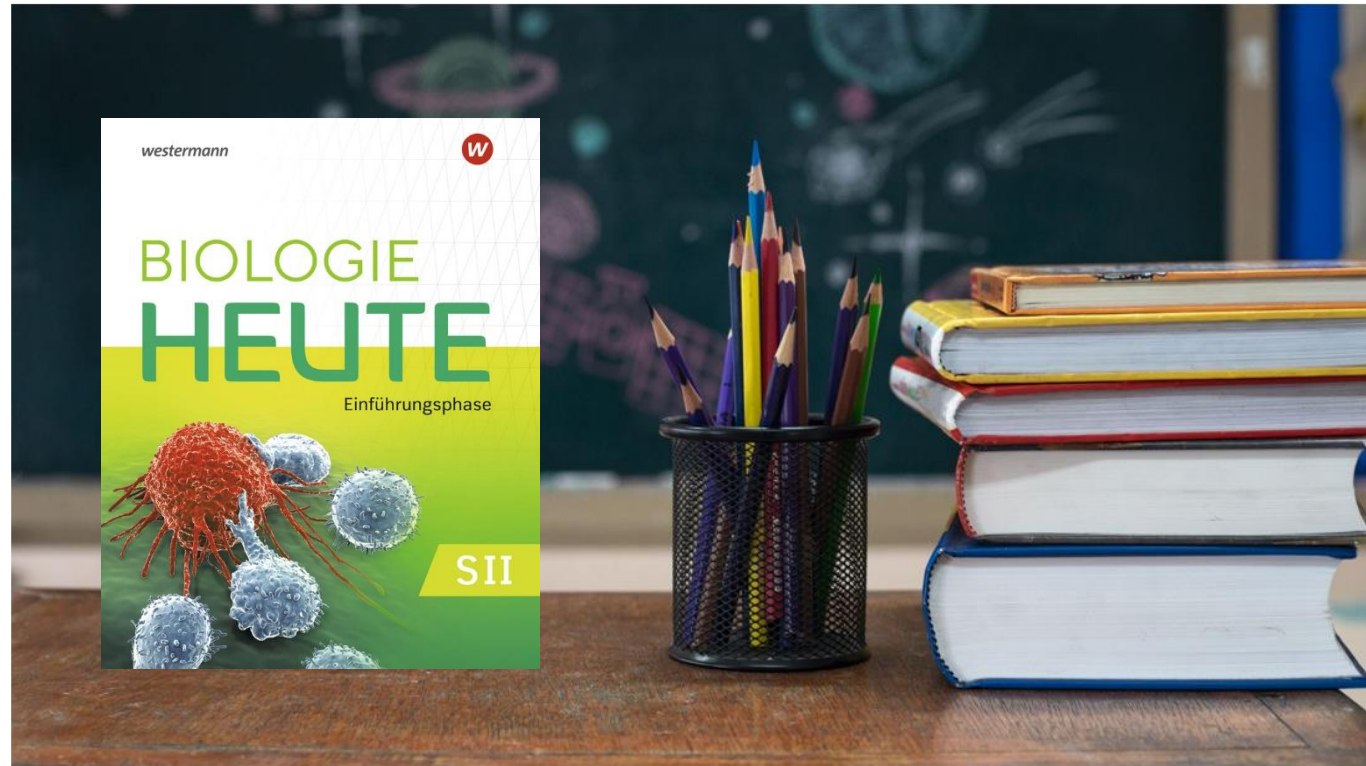
Eingeführtes Lehrbuch:

Biologie Heute S II Niedersachsen (Einführungsphase)

(ISBN: 978-3-14-150813-0)

Fachgruppe Biologie

Gymnasium Nordenham



(Bildquelle: <https://www.westermann.de/artikel/978-3-14-150813-0/Biologie-heute-SII-Ausgabe-2022-fuer-Niedersachsen-Einfuehrungsphase>)

1. Halbjahr: Biologie der Zelle

Auf Grundlage von 36 Wochenstunden (18 Doppelstunden) in diesem Halbjahr. Eine Doppelstunde wird für die Klausur gerechnet. Es bleiben voraussichtlich zwei Wochenstunden zur individuellen Schwerpunktsetzung.

SK: Sachkompetenz; EG: Erkenntnisgewinnungskompetenz; KK: Kommunikationskompetenz; BW: Bewertungskompetenz

1.1 Biomembranen grenzen Zellkompartimente ab und ermöglichen Stofftransport.

Thema	Kompetenzen <i>Die Lernenden...</i>	Bezug zur Sammlung (Versuche, Modelle, ABs, Filme)	Seiten im Buch	Wochenstunden (ca.)
Biologische Systeme und ihre Ebenen	SK: ...stellen die Struktur einer Pflanze auf Organ-, Gewebe- und Zellebene dar.		S. 8-9: Biologische Systeme und ihre Ebenen	6 h
Aufbau Lichtmikroskop und Regeln für den Gebrauch eines Mikroskops; Erstellen einer mikroskopischen Skizze	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.		S. 14-23: Erkenntnisse der Cytologie	
Anfertigen von Präparaten und lichtmikroskopische Untersuchung (Zellen der roten Zwiebel, Wasserpest)			S. 26-29: Der Feinbau von Tier- und Pflanzenzellen	
Feinbau von Tier- und Pflanzenzellen	EG: ... stellen pflanzliche Gewebepräparate her, untersuchen sie lichtmikroskopisch und zeichnen einen geeigneten			

	<i>Zellverband.</i>			
Diffusion und Osmose	SK: ... erläutern Diffusion und Osmose	- Teebeutel ins Wasser oder rote Tinte ins Wasser als Einstieg (Diffusion) - Versuch Diffusion durch semipermeable Membran: Diffusion von Iod-Stärke-Komplex und Kaliumpermanganat durch Frischhaltefolie	Diffusion: S. 58 Osmose und Plasmolyse: S. 64-67	3h
Plasmolyse und Deplasmolyse	EG: ... untersuchen Plasmolyse und Deplasmolyse mikroskopisch. KK: ... stellen Befunde zur Plasmolyse und Deplasmolyse unter Beachtung von Stoff- und Teilchenebene dar.	- Plasmolyse/Deplasmolyse am Beispiel des Zwiebelhäutchens	Osmose und Plasmolyse: S. 64-67	2h
Lipide, Fette und Phospholipide	SK: ... beschreiben die Struktur und die daraus resultierenden unpolaren und polaren Eigenschaften von Lipiden und Phospholipiden [...]	- Versuch: Mischen von Öl und Wasser (evtl. mit Alkohol)	Lipide in Zellen: S. 50-53	2h
Aufbau der Biomembran und Kompartimentierung	SK: [...]erläutern die Struktur der Biomembran mit dem Fluid-Mosaik-Modell. EG: ... planen ein hypothesengeleitetes Experiment zum indirekten Nachweis von Lipiden und	- Modell zur Biomembran aus der Sammlung	Aufbau von Biomembranen: S. 54-57 Kompartimentierung: S. 34	3h

	<p>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.</p>			
<p>Passive Transportvorgänge</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erleichterte Diffusion durch Kanalproteine - Erleichterte Diffusion durch Carrier <p>Co-Transporte: Symport, Antiport</p>	<p>SK... erläutern passiven und aktiven Transport durch Biomembranen. KK: ...erklären Energieübertragung durch ATP funktional.</p>	<p>- Film: GIDA Transportmechanismen Sek. II (→ Stadtbücherei bzw. Kreismedienzentrum)</p>	<p>Transport durch Biomembranen (S. 58-63)</p>	<p>4h</p>
<p>Energieüberträger ATP und aktiver Stofftransport</p>			<p>ATP: S. 61</p>	
<p>Gesamtstundenzahl „1.1 Biomembranen grenzen Zellkompartimente ab und ermöglichen Stofftransport“ ca. 20h.</p>				

1.2 Enzyme steuern Lebensvorgänge in Zellen

Thema	Kompetenzen <i>Die Lernenden...</i>	Bezüge zur Sammlung (Versuche, Modelle, ABs, Filme), z.B.:	Seiten im Buch	Wochenstunden (ca.)
Enzyme als Biokatalysatoren Räumliche Struktur von Proteinen	SK: ... beschreiben die räumliche Struktur von Proteinen am Beispiel eines Enzyms. KK: ... stellen die Funktion von Enzymen als Biokatalysatoren mithilfe von Energiediagrammen dar.	z.B. Modell: Bügelperlen und Draht zur Darstellung der räumlichen Struktur von Proteinen Versuch: Katalase	Enzyme – Biokatalysatoren aus Proteinen: S. 74-77	2h
Substratspezifität und Wirkungsspezifität bei Enzymen	EG: ... stellen Substrat-, Wirkungsspezifität [...] bei Enzymen auf Basis des Schlüssel-Schloss-Prinzips modellhaft dar.		Enzyme sind substratspezifisch: S. 78-81 Wirkmechanismen von Enzymen: S. 82-85	3h
Beeinflussung der Enzymaktivität (Temperatur, pH-Wert und Substratkonzentration) RGT-Regel	... erläutern die Abhängigkeit der Enzymaktivität von Temperatur, pH-Wert und Substratkonzentration. EG: ... entwickeln Fragestellungen zur		Beeinflussung der Enzymaktivität: S. 86-90	5h

	<p>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 und Aussagekraft der eigenen experimentellen Daten.</p> <p>KK: ... präsentieren ihre Lern- und Arbeitsergebnisse sachgerecht.</p>			
Kompetitive Hemmung	<p>EG: ... stellen [...] kompetitive Hemmung bei Enzymen auf Basis des Schlüssel-Schloss-Prinzips modellhaft dar.</p>		Enzymhemmungen: S. 91-93	2h
<p>Gesamtstundenzahl „1.2 Enzyme steuern Lebensvorgänge in Zellen“ ca. 12h.</p>				

2. Halbjahr: Zelluläre und molekulare Vorgänge der Immunabwehr

Auf Grundlage von 28 Wochenstunden (14 Doppelstunden) im zweiten Halbjahr.¹ Eine Doppelstunde (= zwei Wochenstunden) wird für die Klausur gerechnet. Es bleiben voraussichtlich vier Wochenstunden zur individuellen Schwerpunktsetzung.

SK: Sachkompetenz; EG: Erkenntnisgewinnungskompetenz; KK: Kommunikationskompetenz; BW: Bewertungskompetenz

2.1 Bei Immunreaktionen kommunizieren Zellen über Moleküle

Thema	Kompetenzen <i>Die Lernenden...</i>	Bezüge zur Sammlung (Versuche, Modelle, ABs, Filme), z.B.:	Seiten im Buch	Wochenstunden (ca.)
Zellen und Gewebe des Immunsystems	SK: ... beschreiben Zelldifferenzierung am Beispiel von B- und T-Lymphozyten.		Zellen und Gewebe des Immunsystems: S. 106-109 Aber auch: Bakterien und Viren – Erreger von Infektionskrankheiten: S. 100-105	3h
Unspezifische Abwehrreaktionen	EG: ... stellen den Vorgang des Membranflusses modellhaft dar.	z.B. GIDA: Verteidigungslinien des menschlichen Körpers	Unspezifische Abwehrreaktionen: S.110-111	3h
Spezifische Immunantwort	SK: ... erläutern Phagozytose von Viren und Antigenpräsentation auf MHC-II-Komplexen von Makrophagen sowie die nachfolgende Produktion	z.B. Magnetische Tafel und Magnetkarten mit Zelltypen z.B. GIDA: Antigenpräsentation,	Spezifische Abwehrreaktionen: S. 116-117, S. 118-120	4h

¹ Je nach Wochentag der Doppelstunde kann es im zweiten Halbjahr zu massiven Unterrichtsausfällen durch die Feiertage und das mündliche Abitur (o.Ä.) kommen.

	<p>spezifischer Antikörper in Plasmazellen nach B-Zellaktivierung durch T-Helferzellen als Immunantwort auf eine virale Infektion.</p> <p>SK: ...erläutern Antigenpräsentation auf MHC-I-Komplexen einer Wirtszelle und nachfolgende Apoptose durch Enzyme aus zytotoxischen T-Zellen als Immunantwort auf eine virale Infektion.</p> <p>KK: ... stellen die zellulären und molekularen Vorgänge der Immunabwehr bei einer Virusinfektion unter Berücksichtigung des Schlüssel-Schloss-Prinzips grafisch dar.</p>	<p>Humorale Immunantwort Zelluläre Immunantwort</p>		
<p>Gesamtstundenzahl „2.1 Bei Immunreaktionen kommunizieren Zellen über Moleküle“ ca. 10 h.</p>				

2.2 Der Kontakt mit spezifischen Antigenen führt zu Immunität

Thema	Kompetenzen <i>Die Lernenden...</i>	Bezüge zur Sammlung (Versuche, Modelle, ABs, Filme), z.B.:	Seiten im Buch	Wochenstunden (ca.)
Immunologisches Gedächtnis	<p>SK: ... erläutern die Informationsspeicherung bei der Bildung von B-Gedächtniszellen nach erfolgter Immunreaktion sowie deren Funktion bei erneuten Infektionen.</p> <p>EG: ... leiten das Phänomen der erworbenen Immunität aus Daten zur Antikörperkonzentration bei primärer und sekundärer Immunantwort im Blut ab.</p>		Spezifische Abwehrreaktionen: S. 120ff.	2h
Immunisierung durch Impfungen	<p>KK: beurteilen impfkritische Aussagen und argumentieren dabei wissenschaftlich.</p> <p>BW: ... bewerten eine Impfpflicht als präventive Maßnahme unter Berücksichtigung deskriptiver und</p>	<p>GIDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herstellung und Wirkung eines mRNA-Impfstoffes - Aktive Immunisierung - Passive Immunisierung 	<p>Immunisierung durch Impfungen: S. 124-129</p> <p>Impfung gegen Humane Papillomviren: S. 130-135</p>	7h

	normativer Aussagen, bilden sich kriteriengeleitet Meinungen, treffen Entscheidungen und reflektieren Entscheidungsprozesse.			
<i>Gesamtstundenzahl „2.2: Der Kontakt mit spezifischen Antigenen führt zu Immunität“ ca. 9 h.</i>				