



Auf Basis des folgenden Lehrwerks: Biologie heute S II

ISBN 978-3-14-150475-0

Fachgruppe
Biologie
Gymnasium
Nordenham

Einführungsphase Niedersachsen Schulinternes Curriculum

Argumente für die Wahl des folgenden Lehrwerkes:

- Das *Lehrwerk Biologie heute SII für die Einführungsphase* knüpft an die in der Sekundarstufe I erworbenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler an. Durch Wiederholungen von vermitteltem Wissen aus der Sek I, etwa auf den einführenden Seiten in das Hauptkapitel Genetik, können die möglicherweise unterschiedlich vorgebildeten Schülerinnen und Schüler einen ähnlichen Kompetenzstand erwerben, diesen festigen und ihr Wissen ausdifferenzieren.
- Darauf aufbauend werden in dem Lehrwerk alle im Kerncurriculum für die Einführungsphase ausgewiesenen Kompetenzen vermittelt, wobei die inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen stark miteinander verzahnt sind. Die Grundtexte zu den verschiedenen Themenbereichen vermitteln fundiertes Fachwissen. Sie sind als Problemlöseprozess gestaltet, durch Zwischenüberschriften gut strukturiert und sprachsensibel formuliert. Durch motivierende Fotos und Grafiken, die differenzierte Aufnahme- und Verarbeitungswege der Schülerinnen und Schüler ansprechen, werden komplexe und abstrakte Sachverhalte veranschaulicht. Insbesondere die materialgebundenen Aufgaben, die sich direkt an die Grundtexte anschließen und die Klausuraufgaben am Ende der Hauptkapitel, ermöglichen den Schülerinnen und Schülern die Anwendung des Gelernten und die Kontrolle des eigenen Lernprozesses bei der Kompetenzentwicklung. Sie fördern und sichern nachhaltiges Lernen.
- Um den Schülerinnen und Schülern Einblicke in die Arbeitsweise und das Anforderungsniveau der Qualifikationsphase zu verschaffen, wie das Kerncurriculum es fordert (KC S. 11), nehmen Komplexität und Abstraktion in den Grundtexten insbesondere zur Molekulargenetik zu. Auch für die Bearbeitung der zugehörigen Aufgaben ist ein erhöhtes Maß an Reflexionsfähigkeit und Eigenständigkeit gefordert.
- Exkurse zur Berufsorientierung ermöglichen den Schülerinnen und Schülern, Vorstellungen über Berufe und über eigene Berufswünsche zu entwickeln, sodass der Fachunterricht auch einen Beitrag zur Berufsorientierung leistet, wie es dem Bildungsauftrag des Biologieunterrichts entspricht (KC S. 6).

Weitere Hinweise:

- Für beide Einheiten bleiben ca. 6 Stunden Puffer übrig, um individuelle Schwerpunkte zu setzen, fakultative Themen einzubinden, wie beispielsweise die Berufsorientierung einzubeziehen.
- Fakultative Themen sind: Berufsorientierung Mikrobiologie, Berufsorientierung technischer Assistent, Isolierung von Zellbestandteilen, Spezialisierte Zelltypen, Fluoreszenzmikroskopie, Exkurs / Klausuraufgabentraining: Krebserkrankung; Mukoviszidose
- Die nicht fett gedruckten Stundenangaben stellen eine mögliche Aufteilung der fett gedruckten Angaben dar, sind jedoch nicht als bindend zu verstehen.
- Die Themenummerierung der ersten Unterrichtseinheit, Biologie der Zelle, wird in diesem Dokument durch ein Z gekennzeichnet, die zweite Unterrichtseinheit der Einführungsphase, die Genetik, mit einem G. Im ausgewählten Lehrwerk wird davon abweichend nummeriert, weshalb der Bezug über die angegebenen Seitenzahlen herzustellen ist.
- Die Seitenzahlen enthalten nicht themenzugehörige, materialgebundene Aufgaben.
- Bereits bestehende Materialien zu fakultativen Themen, Stunden bis hin zu Sequenzen sind bei IServ unter dem Hauptordner 'Fachgruppe Biologie', weiter 'Einführungsphase', weiter 'guter Unterricht' zu finden.

Biologie der Zelle

Biologie heute S II Einführungsphase	Stundezahl	inhaltsbezogene Kompetenzen FW /weitere Ziele	prozessbezogene Kompetenzen EG, KK, BW	allgemeiner Bezug im KC
		Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	
1 Untersuchung von Zellen	(Insg.) 7h			
Z 1.1 (S.16-19) Das lichtmikroskopische Bild von Zellen	(unterteilt in...) 4h		EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen. KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.	Kenntnisse fachlich ausdifferenzieren (KC S. 11) Lücken schließen, die sich durch die unterschiedlichen Bildungsgänge ergeben haben (KC S.11)
Z 1.2 (S. 20-23) Tier- und Pflanzenzelle		Aufbau von Tier- und Pflanzenzelle mit Zellorganellen Vergleich von Tier- und Pflanzenzelle	EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen. EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an. EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen.	Kenntnisse fachlich ausdifferenzieren (KC S. 11)
(S.24-25) METHODE: Mikroskopieren, PRAKTIKUM: Zellen mikroskopieren			EG 1.1 mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate.	Kenntnisse fachlich ausdifferenzieren (KC S. 11)
			EG 1.1 mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate. EG2.1 planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus.	Kenntnisse fachlich ausdifferenzieren (KC S. 11) Horizontale Vernetzung (KC S. 10)
Z 1.3 (S. 26-27) Das Elektronenmikroskop	(und...) 3h		EG 1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht. KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze.	Horizontale Vernetzung (KC S. 10)

Z 1.4 (S. 28-30, 32-33) Das elektronenmikroskopische Bild von Zellen auch <u>Prokaryoten</u>			EG 1.3 vergleichen Zelltypen anhand schematischer Darstellungen basierend auf elektronenmikroskopischen Aufnahmen (Tierzelle, Pflanzenzelle, Bakterienzelle).	
2 Inhaltsstoffe von Zellen	2h			
Z 2.1 (S. 43) Lipide Z 2.2 (S. 48) Wasser		FW.1. 1 beschreiben den Bau und die wesentlichen Eigenschaften biologisch bedeutsamer Moleküle (Lipide)	EG 1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.	
3 Die Bestandteile von Zellen	6 h			
Z 3.1 (S. 58-59) Bau und Funktion der Biomembranen		FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Phospholipide). FW 2.1 erläutern modellhaft den Aufbau von Biomembranen (Flüssig-Mosaik-Modell). FW 2.2 beschreiben Kompartimentierung innerhalb von Zellen (Zellkern – Zellplasma, Vakuole – Zellplasma).	EG 1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht. KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze.	
(S. 60-61) METHODE: Arbeiten mit Modellen			EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen. EG 3.2 wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit (Flüssig-Mosaik-Modell).	Kenntnisse fachlich ausdifferenzieren (KC S. 11)
4 Stofftransport und Osmose	7h			
Z 4.1 (S. 62-64) Stofftransport durch Biomembranen		FW 2.3 erläutern verschiedene Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (Diffusion, Osmose, aktiver Transport). FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Phospholipide, komplementäre Basen der DNA).	EG2.1 planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus. KK 4 unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene (Diffusion, Osmose).	
(S. 65) BASISKONZEPT Kompartimentierung		FW 2 .2 beschreiben Kompartimentierung innerhalb von Zellen (Zellkern – Zellplasma, Vakuole – Zellplasma).	KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.	

<p>Z 4.2 (S. 66-67) Osmotische Regulation</p>		<p>FW 3.1 erläutern Regulationsprozesse bei Zellen (osmotische Regulation). FW 2.2 beschreiben Kompartimentierung innerhalb von Zellen (Zellkern – Zellplasma, Vakuole – Zellplasma).</p>	<p>EG2.1 planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus. KK 4 unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene (Diffusion, Osmose).</p>	
<p>(S. 70) PRAKTIKUM Plasmolyse bei Pflanzenzellen</p>			<p>EG 1.1 mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate (Plasmolyse). KK 4 unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene (Diffusion, Osmose). KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze.</p>	
<p>(S. 71) BASISKONZEPT Steuerung und Regelung</p>		<p>FW 3.1 erläutern Regulationsprozesse bei Zellen (osmotische Regulation).</p>	<p>KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.</p>	
<p>Z 4.3 (S. 75) Das Membransystem der Zellen</p>		<p>FW 2.2 beschreiben Kompartimentierung innerhalb von Zellen (Zellkern – Zellplasma, Vakuole – Zellplasma).</p>	<p>KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache. EG 1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.</p>	
<p>Gesamtstundenzahl Zellbiologie 22 Stunden</p>				

Genetik

Biologie heute S II Einführungsphase	Stundenzahl	inhaltsbezogene Kompetenzen FW	prozessbezogene Kompetenzen EG, KK, BW	Allgemeiner Bezug im KC
		Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	
G 1 Funktion des Zellkerns (S.86-87)	2h		EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen.	Kenntnisse fachlich ausdifferenzieren (KC S. 11) Lücken schließen, die sich durch die unterschiedlichen Bildungsgänge ergeben haben (KC S. 11)
G 2 Aufbau der DNA	8h			
(S. 107) Praktikum: DNA-Isolierung (Tomate)			EG 2.1 planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus	
G 2.1 (S.96-97) DNA – Träger der Erbinformation		FW 5.1 erläutern anhand experimenteller Befunde, dass die DNA Träger der Erbsubstanz ist (Experiment von Griffith und Avery).	EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen. EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.	
G 2.2 (S. 49, 98-99) Molekularer Aufbau der DNA		FW 1.1 beschreiben den Bau und die wesentlichen Eigenschaften biologisch bedeutsamer Moleküle (Nucleinsäuren). FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (komplementäre Basen der DNA).	EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen. EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte. EG 3 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen.	
G 2.3 (S.100-101) Aufbau der Chromosomen				

G 3 Replikation der DNA	10h			
G 3.1 (S. 88-90) Mitose – Grundlage der ungeschlechtlichen Fortpflanzung und des Wachstums			KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.	Kenntnisse fachlich ausdifferenzieren, (KC S. 11) Lücken schließen, die sich durch die unterschiedlichen Bildungsgänge ergeben haben (KC S. 11)
G 3.2 (S.101) DNA-Replikation: das MESELSON-STAHN-Experiment		FW 6.1 erläutern die Erbgleichheit bei Zellen (semikonservative Replikation der DNA).	EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen.	
G 3.3 (S. 102-103) DNA-Replikation auf molekularer Ebene		FW 5.2 erläutern modellhaft die Übersetzung der DNA-Sequenz in eine Aminosäuresequenz (Transkription, Translation).	KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.	
(S. 106) BASISKONZEPT: Reproduktion		FW 6.1 erläutern die Erbgleichheit bei Zellen (semikonservative Replikation der DNA).	KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.	
G 3.4 (S.104-105) Arbeitstechnik PCR			EG 4 2 erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie (PCR, Gel-Elektrophorese). KK 2 strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen.	
G. 3.5 (S. 54) Arbeitstechnik Gelelektrophorese, genetischer Fingerabdruck		EG 4.4 erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie (PCR, Gel-Elektrophorese). KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.		

G 4 Vom Gen zum Genprodukt	23h		
G 4.1 (S. 44-45) Proteine / Enzyme (Wiederholung)	3h	FW.1. 1 beschreiben den Bau und die wesentlichen Eigenschaften biologisch bedeutsamer Moleküle (Lipide, Proteine, Nucleinsäuren).	EG 1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.
G 4.2 (S. 110 – 111) Die Funktion von Genen z.B. anhand von Melanin	2-3h	FW 5.3 erläutern den Zusammenhang von Genen, Genprodukten und der Ausprägung von Merkmalen (Ein-Gen-ein Polypeptid-Hypothese)	EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an. EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen. KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.
G 4.3 (S. 112) Informationsfluss der Gene	1h		KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache. EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen.
G 4.4 (S. 113) Der genetische Code	2h		EG 3 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen. EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen. EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.
G 4.5 (S.114-115) Transkription	3h	FW 5.2 erläutern modellhaft die Übersetzung der DNA-Sequenz in eine Aminosäuresequenz (Transkription)	KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.
(S. 116) BASISKONZEPT: Struktur und Funktion		FW1.1erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Phospholipide,	KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.

		komplementäre Basen der DNA).		
G 4.6 (S.117-119) Translation	4h	FW 5.2 erläutern modellhaft die Übersetzung der DNA-Sequenz in eine Aminosäuresequenz (Translation)	KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache. KK 2 strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap	
(S. 122) BASISKONZEPT: Information und Kommunikation		FW 5.2 erläutern modellhaft die Übersetzung der DNA-Sequenz in eine Aminosäuresequenz (Transkription, Translation).	KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.	

G 5 Veränderungen der genetischen Information	7h			
G 5.1 (S. 123-125) Genmutationen	3h	FW 5.4 erläutern DNA-Mutationen und ihre Auswirkung auf das Genprodukt (Punktmutation, Rastermutation).	EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen. EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.	
G 5.2 (S. 126) Chromosomen- und Genommutationen		FW 5.4 erläutern DNA-Mutationen und ihre Auswirkung auf das Genprodukt (Punktmutation, Rastermutation).	EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen.	
G 5.3 (S. 128-129) Pränataldiagnostik z.B. anhand der Mukoviszidose oder Sichelzellanämie	4h		KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.	Kenntnisse fachlich ausdifferenzieren (KC S. 11)
(S. 130-131) METHODE: Bewerten im Bereich der Bioethik			BW 1 führen eine ethische Analyse durch, wägen dabei Argumente ab, unterscheiden deskriptive von normativen Aussagen und begründen Handlungsoptionen (PND).	
Gesamtstundenzahl Genetik 50 Stunden				
Gesamtstundenzahl Genetik & Zellbiologie 72 Stunden (:2 entspricht 36 Unterrichtswochen)				
EXKURS: Berufsorientierung Humangenetiker/in				Bezug zu verschiedenen Berufsfeldern (KC S. 6)
EXKURS: Berufsorientierung Molekulargenetiker/in				Bezug zu verschiedenen Berufsfeldern (KC S. 6)
WISSEN KOMPAKT Proteinbiosynthese und Mutationen				Planung, Kontrolle und Reflexion des Lernprozesses (KC S. 7)