



Biologie heute S II

ISBN 978-3-14-150475-0

PLANUNGSHILFEN

Einführungsphase Niedersachsen Stoffverteilungsplan

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).

Somit kann das Lehrwerk Biologie heute Sek II eine wirksame Hilfe sein, die besonderen Aufgaben, die das Kerncurriculum der Einführungsphase dem Biologieunterricht in der Sekundarstufe II zuweist (KC S. 11), zu bewältigen.

Biologie der Zelle

Biologie heute S II Einführungsphase (978-3-14-150475-0)	inhaltsbezogene Kompetenzen FW	prozessbezogene Kompetenzen EG, KK, BW	allgemeiner Bezug im KC
	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	
1 Untersuchung von Zellen			
1.1 Das lichtmikroskopische Bild von Zellen		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)
EXKURS: Fluoreszenzmikroskopie (fakultativ)		EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte.	
1.2 Einzellige Tiere und Pflanzen (fakultativ)		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)
METHODE: Mikroskopieren		EG 1.1 mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate (Plasmolyse).	Kenntnisse fachlich ausdifferenzieren (KC S. 11)
PRAKTIKUM: Einzeller mikroskopieren (fakultativ)		EG 1.1 mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate (Plasmolyse). 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)

1.3 Das Elektronenmikroskop		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)
1.4 Das elektronenmikroskopische Bild von Zellen		EG 1.3 vergleichen Zelltypen anhand schematischer Darstellungen basierend auf elektronenmikroskopischen Aufnahmen (Tierzelle, Pflanzenzelle, Bakterienzelle).	
1.5 Isolierung von Zellbestandteilen (fakultativ)		EG 4.4 erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie (PCR, Gel-Elektrophorese). KK3 strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap.	Kenntnisse fachlich ausdifferenzieren (KC S. 11) Horizontale Vernetzung (KC S. 10)
1.6 Prokaryoten		EG 1.3 vergleichen Zelltypen anhand schematischer Darstellungen basierend auf elektronenmikroskopischen Aufnahmen (Tierzelle, Pflanzenzelle, Bakterienzelle).	Kenntnisse fachlich ausdifferenzieren (KC S. 11)
1.7 Endosymbiontentheorie			
EXKURS: Berufsorientierung Mikrobiologe/in (fakultativ)			Bezug zu verschiedenen Berufsfeldern (KC S. 6)
EXKURS: Berufsorientierung Biologisch-technischer Assistent/in (BTA) (fakultativ)			Bezug zu verschiedenen Berufsfeldern (KC S. 6)
1.8 Spezialisierte Zelltypen (fakultativ)		EG 1.3 vergleichen Zelltypen anhand schematischer Darstellungen basierend auf elektronenmikroskopischen Aufnahmen (Tierzelle, Pflanzenzelle, Bakterienzelle). EG 1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge	Kenntnisse fachlich ausdifferenzieren (KC S. 11) Horizontale Vernetzung (KC S. 10)

		strukturiert und sachgerecht.	
WISSEN KOMPAKT Zellaufbau			Planung, Kontrolle und Reflexion des Lernprozesses (KC S. 7)
2 Inhaltsstoffe von Zellen			
2.1 Biomoleküle	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.	Horizontale Vernetzung (KC S. 10)
2.2 Lipide	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.	
2.3 Proteine	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.	
2.4 Kohlenhydrate (fakultativ)	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.	Horizontale Vernetzung (KC S. 10)
2.5 Wasser (fakultativ)	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.	Horizontale Vernetzung (KC S. 10)
2.6 Nucleotide und Nucleinsäuren	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.	
2.7 Arbeitstechnik Chromatographie		EG 4.4 erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie (PCR, Gel-	Horizontale Vernetzung (KC S. 10)

(fakultativ)		Elektrophorese). KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.	
2.8 Arbeitstechnik Tracerverfahren (fakultativ)		EG 4.4 erläutern biologische Arbeitstechniken, werten Befunde aus und deuten sie (PCR, Gel-Elektrophorese). EG 1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.	Kenntnisse fachlich ausdifferenzieren (KC S. 11) Horizontale Vernetzung (KC S. 10)
2.9 Arbeitstechnik Gelelektrophorese		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.	
WISSEN KOMPAKT Inhaltsstoffe			Planung, Kontrolle und Reflexion des Lernprozesses (KC S. 7)
3 Die Bestandteile von Zellen			
3.1 Bau und Funktion der Biomembranen	FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Phospholipide, komplementäre Basen der DNA). 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.	
METHODE: Arbeiten mit Modellen		EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen. EG 3.2 wenden Modelle an, erweitern sie und	Kenntnisse fachlich ausdifferenzieren (KC S. 11)

		beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit (Flüssig-Mosaik-Modell).	
EXKURS: Membranrezeptoren bei Tumorzellen (fakultativ)	FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Phospholipide, komplementäre Basen der DNA).	EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte.	
3.2 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).	
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.	
3.3 Osmotische Regulation	FW 3.1 erläutern Regulationsprozesse bei Zellen (osmotische Regulation). FW 2.2 beschreiben Kompartimentierung innerhalb von Zellen (Zellkern – Zellplasma, Vakuole – Zellplasma).	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).	
PRAKTIKUM Plasmolyse bei Pflanzenzellen		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.	

BASISKONZEPT Steuerung und Regelung	FW 3.1 erläutern Regulationsprozesse bei Zellen (osmotische Regulation).	KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.	
3.4 Zellkern und Ribosomen - Partner bei der Proteinbiosynthese	FW 2.2 beschreiben Kompartimentierung innerhalb von Zellen (Zellkern – Zellplasma, Vakuole – Zellplasma).	EG 1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht. KK3 strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap	
3.5 Mitochondrien und Chloroplasten - Energieversorger der Zelle (fakultativ)	FW 2.2 beschreiben Kompartimentierung innerhalb von Zellen (Zellkern – Zellplasma, Vakuole – Zellplasma).	KK3 strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap	
3.6 Das Membransystem der Zellen	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. EG 1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.	
3.7 Das Cytoskelett (fakultativ)	FW 2.3 erläutern verschiedene Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (Diffusion, Osmose, aktiver Transport).	KK3 strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap	
WISSEN KOMPAKT Zellbestandteile			Planung, Kontrolle und Reflexion des Lernprozesses (KC S. 7)
KLAUSURAUFGABEN Biologie der Zelle			Planung, Kontrolle und Reflexion des Lernprozesses (KC S. 7)

Genetik

Biologie heute S II Einführungsphase (978-3-14-150475-0)	inhaltsbezogene Kompetenzen FW	prozessbezogene Kompetenzen EG, KK, BW	Allgemeiner Bezug im KC
	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	
1 Wiederholung der Mitose und Meiose			
1.1 Funktion des Zellkerns		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)
1.2 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)
EXKURS: Krebs – gestörter Zellzyklus (fakultativ)	FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Phospholipide, komplementäre Basen der DNA).	EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte. EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen.	
1.3 Die Bildung von Geschlechtszellen durch Meiose		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)
2 Molekulare Grundlagen der Genetik			

2.1 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.	
2.2 Molekularer Aufbau der DNA	FW 1.1 beschreiben den Bau und die wesentlichen Eigenschaften biologisch bedeutsamer Moleküle (Lipide, Proteine, Nucleinsäuren). FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Phospholipide, komplementäre Basen der DANN).	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.	
2.3 Aufbau der Chromosomen			
2.4 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.	
2.5 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.	
2.6 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.	

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.	
PRAKTIKUM: DNA-Isolierung		EG 2.1 planen zunehmend eigenständig hypothesengeleitet Experimente, führen diese durch und werten sie aus	
WISSEN KOMPAKT Mitose, Meiose, DNA - Aufbau und Replikation			Planung, Kontrolle und Reflexion des Lernprozesses (KC S. 7)
3 Vom Gen zum Genprodukt			
3.1 Die Funktion von Genen	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.	
3.2 Informationsfluss der Gene		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.	
3.3 Der genetische Code		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.	
3.4 Transkription	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.	
BASISKONZEPT: Struktur und Funktion	FW1.1 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Phospholipide, komplementäre Basen der DNA).	KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.	
3.5 Translation	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. KK 2 strukturieren komplexe biologische Zusammenhänge: Fließdiagramm, Mindmap	
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.	
4 Veränderungen der genetischen Information			
4.1 Genmutationen	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.	
4.2 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.	

4.3 Pränataldiagnostik		KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.	Kenntnisse fachlich ausdifferenzieren (KC S. 11)
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).	
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)
KLAUSURAUFGABEN Genetik			Planung, Kontrolle und Reflexion des Lernprozesses (KC S. 7)