

# Schulinterner Lehrplan

## Heinrich-Böll-Gymnasium Troisdorf

### Beiträge zu den Basiskonzepten in der Erprobungsstufe

#### **System:**

Unterscheidung der Systemebenen Zelle-Gewebe-Organ-Organismus  
Arbeitsteilung im Organismus  
Stoff- und Energieumwandlung  
Systemebenen Zelle-Gewebe-Organ-Organismus  
Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper  
Systemebenen Zelle-Organ-Organismus bei der Keimesentwicklung

#### **Struktur und Funktion:**

Angepasstheit bei Früchten und Samen  
Angepasstheit von Säugetieren und Vögeln an den Lebensraum  
Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm  
Gegenspielerprinzip am Beispiel der Muskulatur  
Angepasstheit des menschlichen Körpers an die Reproduktionsfunktion

#### **Entwicklung:**

ungeschlechtliche Vermehrung  
sexuelle Fortpflanzung, Variabilität  
Keimung und Wachstum, Individualentwicklung  
Individualentwicklung des Menschen im Hinblick auf Geschlechtsreifeung  
sexuelle Fortpflanzung  
Variabilität bei der Merkmalsausprägung in der Pubertät  
Wachstum als Vermehrung von Zellen

**Schulinterner Lehrplan  
Heinrich-Böll-Gymnasium Troisdorf**

Zeit 5	Inhaltsfeld / Schlüsselbegriffe	Kontext / Kontextbezogene Kompetenzen: Umgang mit Fachwissen (UF)	Prozessbezogene Kompetenzen: Erkenntnis- gewinn (E), Kommunikation (K), Bewertung (B)	Material / Methoden (schulinterne Konkretisierung) Vorschläge:
	<p><b>Naturwissenschaft Biologie</b></p> <p>Merkmale von Lebewesen: Kennzeichen des Lebendigen, die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen, Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>Lebewesen von unbelebten Objekten anhand der Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1)</p> <p>tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4)</p> <p>Zellen nach Vorgaben in ihren Grundstrukturen zeichnen (E4, K1)</p> <p>durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen identifizieren (E2, E5)</p>	<p>Vorstellung der Geräte und Methoden der Biologie</p> <p>Erste Untersuchungen mit dem Mikroskop (z.B. Wasserpest)</p>
	<p><b>Vielfalt und Anpasstheiten von Wirbeltieren</b></p> <p>Überblick über die Wirbeltierklassen, charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen, Züchtung, Nutztierhaltung, Tierschutz</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3)</p> <p>die Anpasstheit ausgewählter Säugetiere und Vögel an ihren Lebensraum hinsichtlich exemplarischer Aspekte wie Skelettaufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung, Individualentwicklung oder Sozialverhalten erklären (UF1, UF4)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse erklären (E3, E4, E5)</p> <p>verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2)</p>	<p>Übungen zur Systematik</p> <p>ggf. Besuch des Kölner Zoos</p> <p>Präsentationen zu Nutztieren und Haustieren (ggf. digital)</p>

**Schulinterner Lehrplan  
Heinrich-Böll-Gymnasium Troisdorf**

		Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4),		
--	--	--	--	--

<b>Zeit</b> 6.1.1	<b>Inhaltsfeld / Schlüsselbegriffe</b> <b>Vielfalt und Anpassungen von Samenpflanzen</b>	<b>Kontext / Kontextbezogene Kompetenzen:</b> <b>Umgang mit Fachwissen (UF)</b>	<b>Prozessbezogene Kompetenzen: Erkenntnisgewinn (E), Kommunikation (K), Bewertung (B)</b>	<b>Material / Methoden (schulinterne Konkretisierung)</b> <b>Vorschläge:</b>
	Grundbauplan, Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane, Bedeutung der Fotosynthese, Fortpflanzung und Ausbreitung, Keimung, Artenkenntnis	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1)</p> <p>den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für die Fortpflanzung und Ausbreitung von Pflanzen darstellen (UF2, UF3)</p> <p>die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren erklären (UF4)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7)</p> <p>Blüten fachgerecht präparieren und deren Aufbau darstellen (E2, E4, K1)</p> <p>ein Experiment nach dem Prinzip der Variablenkontrolle zum Einfluss verschiedener Faktoren auf Keimung und Wachstum planen, durchführen und protokollieren (E1, E2, E3, E4, E5, E7, K1)</p>	<p>Mikroskopieren (z.B. Zwiebel, Wasserpest, Mundschleimhaut)</p> <p>Versuche zur O<sup>2</sup>-Entwicklung – Bläschen zählen</p> <p>Arbeiten mit Lupe und Binokular</p> <p>Steckbriefe, Kennübungen und Bestimmungsübungen (z.B. Bestimmungsapps; Flora Incognita, PlantSnap)</p>

**Schulinterner Lehrplan**  
**Heinrich-Böll-Gymnasium Troisdorf**

			<p>mit einfachen Funktionsmodellen Mechanismen der Samenverbreitung erklären (E6)</p> <p>eine Wortgleichung zum Prozess der Energieumwandlung bei der Fotosynthese aufstellen (E6)</p>	<p>Blütendiagramme, Kreisdiagramme</p> <p>Langzeitversuch zur Entwicklung eines Bohnensamens <u>oder</u> Anlegen eines Herbariums</p> <p>Basteln eines einfachen Modells der Pflanzenzelle</p>
--	--	--	--	--

**Schulinterner Lehrplan  
Heinrich-Böll-Gymnasium Troisdorf**

Zeit 6.1.2 6.2.1	Inhaltsfeld / Schlüsselbegriffe <b>Mensch und Gesundheit</b>	Kontext / Kontextbezogene Kompetenzen: Umgang mit Fachwissen (UF)	Prozessbezogene Kompetenzen: Erkenntnis- gewinn (E), Kommunikation (K), Bewertung (B)	Material / Methoden (schulinterne Konkretisierung) Vorschläge:
	<p><b>Ernährung und Verdauung: Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung</b> (Kooperation mit Ernährungswissenschaften), <b>Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge, ausgewogene Ernährung</b> (Kooperation mit Ernährungswissenschaften)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4)</p> <p>die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutert (UF1)</p> <p>am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4)</p> <p>einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen (UF4)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1) [EL]</p> <p>die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6) [EL]</p> <p>Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2) [EL]</p> <p>Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers [...] unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln. (B3, B4, K4)</p>	<p>Einfache Experimente zu den Verdauungsvorgängen, Wirkung des Mundspeichels auf Stärke, (Bauchspeichel, Ochsen-galle)</p> <p>Lage der Verdauungsorgane im Torso-Modell</p> <p>Filme zur Verdauung (GIDA)</p>
	<p><b>Bewegungssystem:</b></p> <p>Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen, Grundprinzip von Bewegungen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane,</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p>	<p>Skelett Mensch im Vergleich zum Hund</p> <p>Basteln eines Papierskeletts</p>

**Schulinterner Lehrplan  
Heinrich-Böll-Gymnasium Troisdorf**

		<p>der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4)</p> <p>das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegungen erklären (UF1)</p>		<p>Mögliche einfache Experimente: - Modellversuch zu Form und Belastbarkeit der Wirbelsäule - Versuche zum Aufbau der Knochen</p> <p>Einsatz von Gelenkmodellen</p> <p>Entwicklung einer Schemazeichnung zum Zusammenwirken von Atmung, Blutkreislauf und Verdauung</p>
	<p><b>Atmung und Blutkreislauf:</b></p> <p>Bau und Funktion der Atmungsorgane, Gasaustausch in der Lunge, Blutkreislauf, Bau und Funktion des Herzens, Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes, Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Nährstoff- sowie Sauerstoffbedarf, Gefahren von Tabakkonsum</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4)</p> <p>am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>in einem quantitativen Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- oder Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung Daten erheben, darstellen und auswerten (E1, E2, E3, E4, E5, K1)</p> <p>die Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6)</p> <p>die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept</p>	<p>Gestaltung von Werbeplakaten für ein gesundheitsbewusstes Leben (z. B. Anti-Raucher-Werbung)</p> <p>Be smart – don't start! (Wettbewerb)</p> <p>Versuche zur eigenen Puls- und Atemfrequenz</p> <p>Lungenvolumen messen</p>

**Schulinterner Lehrplan**  
**Heinrich-Böll-Gymnasium Troisdorf**

		<p>Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Harnstoff beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4)</p> <p>die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4)</p>	<p>des Blutkreislaufs an einem Schema erläutern (E6)</p> <p>Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1)</p> <p>Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln. (B3, B4, K4)</p>	
--	--	--	---	--

**Schulinterner Lehrplan  
Heinrich-Böll-Gymnasium Troisdorf**

Zeit 6.2	Inhaltsfeld / Schlüsselbegriffe <b>Sexualerziehung</b>	Kontext / Kontextbezogene Kompetenzen: Umgang mit Fachwissen (UF)	Prozessbezogene Kompetenzen: Erkenntnis- gewinn (E), Kommunikation (K), Bewertung (B)	Material / Methoden (schulinterne Konkretisierung) Vorschläge:
	körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät, Bau und Funktion der Geschlechtsorgane, Körperpflege und Hygiene, Geschlechtsverkehr, Empfängnisverhütung, Befruchtung, Schwangerschaft	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät erläutern (UF1, UF2)</p> <p>Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1)</p> <p>den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4)</p> <p>Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1)</p> <p>Eizelle und Spermium vergleichen und den Vorgang der Befruchtung beschreiben (UF1, UF2)</p> <p>Schwangerschaft und Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo und Fötus begründen (UF1, UF2, B3).</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>anhand von Ultraschallbildern die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4)</p> <p>den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrücken (B2, B3)</p>	<p>Aktuelles Informationsmaterial von Institutionen, z. B. BZGA, Krankenkasse, Pro Familia</p> <p>Hygiene als wichtigen Punkt betonen</p> <p>Nach Möglichkeit geschlechtsgetrennter Unterricht über kurzen Zeitraum</p> <p>Einsatz von Modellen</p>