

**Hans-Ehrenberg-Schule**

**Schulinterner Lehrplan für die Sekundarstufe I**

# **Biologie**

gültig ab dem Schuljahr 2020/21

# Inhalt

<b>1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit</b> .....	1
<b>2. Entscheidungen zum Unterricht</b> .....	2
2.1 Unterrichtsvorhaben .....	2
Unterrichtsvorhaben Biologie – Jahrgangsstufe 7 .....	3
Unterrichtsvorhaben Biologie – Jahrgangsstufe 8 .....	5
Unterrichtsvorhaben Biologie – Jahrgangsstufe 10 .....	12
2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit.....	18
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung .....	19
2.4 Lehr- und Lernmittel.....	20
<b>3. Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen</b> .....	21
<b>4. Qualitätssicherung und Evaluation</b> .....	21

## 1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Die Hans-Ehrenberg-Schule ist ein Gymnasium in der Trägerschaft der Evangelischen Kirche von Westfalen. Sie liegt am südlichen Stadtrand von Bielefeld am Fuß des Teutoburger Waldes im eigenständigen Stadtteil Sennestadt. Das große, naturnahe Schulgelände mit Teich und vielfältigem Strauch- und Baumbewuchs grenzt an den Bullerbachgrünzug (naturnaher Park, Bachoberlauf mit Bachaue und Quelle). Exkursionsziele in weitere Naturräume und die nahe gelegene Großstadt (z.B. zur Universität) sind problemlos mit dem öffentlichen Nahverkehr oder per Bus-Charter erreichbar.

Der Teil des Schulgebäudes, in dem die naturwissenschaftlichen Sammlungen und Unterrichtsräume untergebracht sind, entstand im Jahr 1972. Es existieren 3 Biologie-Räume, jedoch werden auch die Chemie- und die Physikräume für den Biologieunterricht mit genutzt. Dies ist gut möglich, da alle Unterrichtsräume benachbart sind und sich um die 3 zusammenhängenden Sammlungen gruppieren. Alle Biologieräume sind mit digitalen Tafeln und Dokumentenkameras ausgestattet.

Die Biologiesammlung verfügt über umfangreiches Material an Medien, Modellen und Labormaterialien, das kontinuierlich an die vorliegenden Lehrpläne angepasst wird. Gute, regelmäßig gewartete Lichtmikroskope sind in ausreichender Anzahl für Einzel- und Gruppenarbeiten vorhanden. Für Recherchezwecke und selbstständige Produktionen werden die Medienräume der Schule sowie die Mediothek und eine kleine biologische Handbibliothek genutzt.

Als Besonderheit muss die wachsende Sammlung speziell für den NW-Unterricht angeschaffter Materialien hervorgehoben werden, die selbstständiges Arbeiten bereits in den Jahrgängen 5 und 6 ermöglichen.

Die Fachkonferenz Biologie ist stets bemüht den ihr zur Verfügung stehenden Etat sorgsam auf die unterrichtlichen Bedingungen abzustimmen und Vorhandenes auch bei neuen Vorgaben ökonomisch und sinnvoll zu nutzen. Sie stimmt sich bezüglich der verwendeten Gefahrstoffe mit der dazu beauftragten Lehrkraft der Schule ab.

Stundentafel ohne Wahlpflichtbereich:

Jahrgangsstufe					
5	6	7	8	9	10
2 (Fach NW)	1 (Fach NW)	1	2	--	2

## **2. Entscheidungen zum Unterricht**

### **2.1 Unterrichtsvorhaben**

In der nachfolgenden Übersicht über die Unterrichtsvorhaben wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. In welcher Reihenfolge die Themen einer Jahrgangsstufe behandelt werden, liegt in der Hand der unterrichtenden Lehrkraft und ist abhängig von den äußeren Rahmenbedingungen (z.B. Jahreszeiten).

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

## Unterrichtsvorhaben Biologie – Jahrgangsstufe 7

<b>Mechanismen der Evolution - Wie lassen sich die Anpasstheiten von Arten an die Umwelt erklären? (1/7)</b>		
<b>Inhaltsfeld /Inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Empfehlungen (E) und verbindliche Absprachen (A)</b>
<p><b>Inhaltsfeld 5:</b> Evolution</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b>                      Grundzüge der Evolutionstheorie:                      Variabilität, natürliche Selektion,                      Fortpflanzungserfolg</p> <p>ca. 8 Std.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3,),</li> <li>• Anpasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären (UF2, UF4)</li> <li>• Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3),</li> <li>• den biologischen Artbegriff anwenden (UF2),</li> <li>• den möglichen Zusammenhang zwischen abgestufter Ähnlichkeit von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4)</li> <li>• die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen (E6).</li> </ul>	<p>E: Spiel aus „UB“</p> <p>E: Modellversuch Selektionstheorie „Strohhalme“ oder Simulation „Falter“ der Uni Bielefeld</p> <p>Domestizierung von Haustieren, z.B. Hund</p>

## Der Stammbaum des Lebens - Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt?

Inhaltsfeld /Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Empfehlungen (E) und verbindliche Absprachen (A)
<p><b>Inhaltsfeld 5:</b> Evolution und <b>Inhaltsfeld 4:</b> Ökologie und Naturschutz</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> Entwicklung des Lebens auf der Erde: zeitliche Dimension der Erdzeitalter, Leitfossilien, natürliches System der Lebewesen, biologischer Artbegriff, Evolution der Landwirbeltiere</p> <p>ca. 14 Std.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären (E2, E5, UF2),</li> <li>• anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammes- geschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1),</li> <li>• <i>wesentliche Merkmale im äußeren Körperbau ausgewählter Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkrete Vertreter begründet zuordnen (UF3) (-→ siehe Kompetenzerwartungen UV: Ökologie in Jahrgang 8)</i></li> </ul>	<p>E: Gießen von Fossilien langfristiges Ziel: Materialentwicklung für Freiarbeit „Systematik der Lebewesen“Schwerpunkt der Systematik: Wirbeltiere und Wirbellose → Vorschlag bei den Insekten: Staatenbildende Insekten z.B. Ameisen, Käfer und Schmetterlinge</p> <p><i>Auswahl der Tiere vorbereitend für das Inhaltsfeld 4 Ökologie und Naturschutz in Jahrgang“ 8 → Schnecken, Ameisen, Regenwürmer...</i></p>

## Evolution des Menschen - Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch? - Evolution – nur eine Theorie?

<p><b>Inhaltsfeld 5:</b> Evolution</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> Evolution des Menschen: Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution</p> <p>ca. 8 Std.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1),</li> <li>• die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4).</li> </ul>	
---	--	--

## Unterrichtsvorhaben Biologie – Jahrgangsstufe 8

<b>Wir erkunden das Ökosystem Wald</b>		
<b>Inhaltsfeld /Inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung die SuS können...</b>	<b>Empfehlungen (E) und verbindliche Absprachen (A)</b>
<p><b>Inhaltsfeld 4:</b> Ökologie und Naturschutz</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> Merkmale eines Ökosystems: Erkundung eines heimischen Ökosystems, charakteristische Arten und ihre Anpassungen an den Lebensraum, Einfluss der Jahreszeiten, biotische Wechselwirkungen, ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen, Artenkenntnis</p> <p>ca. 22 Std.</p>	<p><b>Wie ist der (Teutoburger) Wald aufgebaut und welche Lebewesen kommen dort vor?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E2, E4)</li> <li>• an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderungen im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1)</li> </ul>	<p>E: Exkursion oder Unterrichtsgang</p>
	<p><b>Wie beeinflussen abiotische und biotische Faktoren das Vorkommen von verschiedenen Arten?</b></p> <p><b>I. Abiotische Faktoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anpassungen von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4),</li> <li>• abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5),</li> <li>• die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5).</li> </ul>	<p>A: Messen von abiotischen Faktoren an verschiedenen Standorten und Untersuchung im Hinblick auf das Vorkommen bestimmter Arten</p> <p>A: Versuch zur Habitatwahl bei Wirbellosen; z.B. Asseln/ Regenwürmer → Präferenz Licht/ Feuchtigkeit</p>

	<p><b>II. Biotische Faktoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Koexistenz von verschiedenen Arten mit ihren unterschiedlichen Ansprüchen an die Umwelt erklären (UF2, UF4),</li> <li>• Ergänzung: Räuber-Beute-Beziehungen, Symbiose und Parasitismus.</li> </ul>	
	<p><b>Welche Rolle haben Bodenlebewesen für das Ökosystem Wald?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wesentliche Merkmale im äußeren Körperbau ausgewählter Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkrete Vertreter begründet zuordnen (UF3),</li> <li>• [Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und] an ausgewählten Beispielen ihre Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3).</li> </ul>	<p>E: Untersuchung von Streu auf Lebewesen</p> <p>E: Untersuchung verschiedener Zerfallstadien von Blättern im Laubstreu</p>
	<p><b>Welche Rolle haben Pilze für das Ökosystem Wald?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihre Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3),</li> <li>• Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern (UF1, UF2).</li> </ul>	<p>E: Untersuchung von Pilzen</p>

## Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem

Inhaltsfeld /Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung die SuS können...	Empfehlungen (E) und verbindliche Absprachen (A)
<p><b>Inhaltsfeld 4:</b> Ökologie und Naturschutz</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> Energiefluss und Stoffkreisläufe: Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs, Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze, Energieentwertung</p> <p>ca. 10 Std.</p>	<p><b>Alles hängt zusammen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1).</li> </ul> <p><b>Die Sonne ist der Motor des Lebens</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angepasstheiten von Pflanzen an einen abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4),</li> <li>• das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen (UF1, UF4),</li> <li>• historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E3, E5, E7, UF3).</li> </ul>	<p>A: Mikroskopie von Sonnen- und Schattenblättern</p>

## Biodiversität und Naturschutz

Inhaltsfeld /Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung die SuS können...	Empfehlungen (E) und verbindliche Absprachen (A)
<p><b>Inhaltsfeld 4:</b> Ökologie und Naturschutz</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen, Biotop- und Artenschutz, ausgewählte Wirbellosen-Taxa</p> <p>ca. 8 Std.</p>	<p><b>Insekten in Gefahr- Auswirkungen des Insektensterbens und wie wir dem entgegenwirken können</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• am Beispiel der Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten (B1, B2),</li> <li>• die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4),</li> <li>• die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen (B4),</li> <li>• Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln (B2, B3, K4),</li> <li>• die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern (UF1, UF4).</li> </ul>	<p>E: Projekt zum Thema „Auswirkungen des Insektensterbens und wie wir dem entgegenwirken können“ (Garten- und Landschaftsgestaltung, Einsatz von Insektiziden, Bedeutung z.B. der Wildbienen)</p>

## Voll verzuckert – wie unser Körper das Gleichgewicht hält

Inhaltsfeld /Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung die SuS können...	Empfehlungen (E) und verbindliche Absprachen (A)
<p><b>Inhaltsfeld 7</b> „Mensch und Gesundheit“</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> hormonelle Blutzuckerregulation, Diabetes</p> <p>ca. 10 Std.</p>	<p><b>Was sind Hormone und wie steuern Sie unseren Körper?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6).</li> </ul>	
	<p><b>Wie hält unser Körper den Blutzuckergehalt konstant?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zelle erläutern (UF1, UF4).</li> <li>am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und durch antagonistisch wirkende Hormone erläutern (UF1, UF4, E6).</li> </ul>	
	<p><b>Wenn der Blutzuckergehalt außer Kontrolle gerät – Ursache von und Therapie bei Diabetes mellitus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ursachen und Auswirkungen von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5).</li> <li>Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2).</li> </ul>	<p>E: Film zu Auswirkungen erhöhten Zuckerkonsums</p>

<b>Gesund durch die richtige Ernährung</b>		
<b>Inhaltsfeld /Inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung die SuS können...</b>	<b>Empfehlungen (E) und verbindliche Absprachen (A)</b>
<b>Inhaltsfeld 2 und 7</b> „Mensch und Gesundheit“  ca. 8 Std.	Hier wird das Thema Ernährung aus der Klasse 6 wieder aufgegriffen und um einige Aspekte erweitert: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie viel Zucker steckt in Lebensmitteln?</li> <li>• glykämischer Index</li> <li>• Wie viel Eiweiß ist gesund?</li> <li>• Grundumsatz und Leistungsumsatz</li> </ul>	E: Analyse von Lebensmittelverpackungen  E: Freiarbeit zum Thema

<b>Auf dem Weg zu einer eigenen sexuellen Identität</b>		
<b>Inhaltsfeld /Inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung die SuS können...</b>	<b>Empfehlungen (E) und verbindliche Absprachen (A)</b>
<p><b>Inhaltsfeld 8</b> „Sexualerziehung“</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte</b> hormonelle Steuerung des Zyklus, Verhütung, Umgang mit der eigenen Sexualität</p> <p>ca. 12 Std.</p>	<p><b>Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5),</li> <li>• über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1),</li> <li>• die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren (E5, E7, B1).</li> <li>• die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4),</li> <li>• bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterscheiden (B1),</li> <li>• Verhütungsmethoden und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3).</li> </ul>	

## Unterrichtsvorhaben Biologie – Jahrgangsstufe 10

<b>Das geht mir auf die Nerven – wie wir Reize wahrnehmen, verarbeiten und darauf reagieren</b>		
<b>Inhaltsfeld /Inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung die SuS können...</b>	<b>Empfehlungen (E) und verbindliche Absprachen (A)</b>
<p>Inhaltsfeld 7 „Neurobiologie“</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Reiz-Reaktions-Schema, einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse, Auswirkungen von Drogenkonsum, Reaktionen des Körpers auf Stress</p> <p>ca. 16 Std.</p>	<p><b>Ein Neuron ist hierüber mit bis zu 30.000 anderen vernetzt – die chemische Synapse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergänzung: den Grundaufbau eines Neurons benennen</li> <li>• den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben (UF1, E6)</li> <li>• die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF 3)</li> </ul>	
	<p><b>Ich kam, sah und reagierte – Reizwahrnehmung und -verarbeitung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen (E4, E5)</li> <li>• die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben (UF1, UF3)</li> </ul>	<p>E: Beispiele mit blendendem Licht und schützen der Augen mit der Hand / Versuch zur Pupillengröße bei Lichteinstrahlung – Reiz-Reaktionsschema und Regelkreis E: Demonstrationsversuch zum Kniesehenreflex</p>
	<p><b>Immer dieses Lampenfieber vor dem Referat – die Auswirkung von Stress auf den Körper</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären (UF2, UF4),</li> </ul>	
	<p><b>Gedopte Wahrnehmung – was Drogen mit uns machen und warum das gefährlich sein kann</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1, B1).</li> </ul>	

## Immunbiologie – Wie wir uns vor Krankheitserregern schützen (können)

Inhaltsfeld /Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung die SuS können...	Empfehlungen (E) und verbindliche Absprachen (A)
<p>Inhaltsfeld 7 „Mensch und Gesundheit“</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte virale und bakterielle Infektionskrankheiten, Bau der Bakterienzelle, Aufbau von Viren, unspezifische und spezifische Immunreaktion, Allergien, Impfungen, Einsatz von Antibiotika, Organtransplantation</p> <p>ca. 18 Std.</p>	<p><b>Kinderkrankheiten - wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1).</li> </ul>	<p>E: Freiarbeit zum Thema „Was uns krank macht“</p>
	<p><b>Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1).</li> <li>Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5).</li> </ul>	<p>E: Versuch mit Agarplatten oder Versuch mit UV-Licht</p>
	<p><b>Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4).</li> </ul>	
	<p><b>Wie funktioniert das Immunsystem?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4).</li> <li>die Immunantwort auf körperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2).</li> <li>den Unterschied zwischen passiver und aktiver Immunisierung erklären (UF3).</li> <li>die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infektionen vergleichen (UF2, E2).</li> </ul>	<p>E: Antigen-Antikörper-Reaktion am Beispiel der Blutgruppen (z.B. mit Modellen)</p>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5, E7),</li><li>• Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4).</li></ul>	
--	--	--

## Die DNA – Der Bauplan des Organismus und wie er weitergegeben wird

Inhaltsfeld /Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung die SuS können...	Empfehlungen (E) und verbindliche Absprachen (A)
<p>Inhaltsfeld 6 „Genetik“</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: DNA, Chromosomen, Zellzyklus, Mitose und Zellteilung, Meiose und Befruchtung, Karyogramm, artspezifischer Chromosomensatz des Menschen, Genommutation, Pränataldiagnostik</p> <p>ca. 14 Std.</p>	<p><b>1, 2, 4, 8 – Teilung ohne weniger zu werden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6),</li> <li>• den Zellzyklus der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seine Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4).</li> </ul>	<p>E: Chromosomenmodelle einsetzen</p>
	<p><b>„1 + 1 = 1“ – Wie kann das sein? (...und warum ist es sinnvoll?)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4).</li> </ul>	
	<p><b>Abweichungen haben Folgen - Genommutationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2),</li> <li>• Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2),</li> <li>• Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4).</li> </ul>	

<b>Verantwortung für das Leben</b>		
<b>Inhaltsfeld /Inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung die SuS können...</b>	<b>Empfehlungen (E) und verbindliche Absprachen (A)</b>
Inhaltsfeld 8 „Sexualerziehung“  Inhaltliche Schwerpunkte Schwangerschaftsabbruch  ca. 8 Std.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3),</li> <li>• die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4) (auch Jg. 8),</li> <li>• kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2).</li> </ul>	Zeitliche Verortung im UV Genetik [Trisomie]

<b>Regeln der Vererbung</b>		
<b>Inhaltsfeld /Inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung die SuS können...</b>	<b>Empfehlungen (E) und verbindliche Absprachen (A)</b>
Inhaltsfeld 6 „Genetik“  Inhaltliche Schwerpunkte: Gen- und Allelbegriff, Familienstammbäume  ca. 8 Std.	<b>Blaue Augen wie die Oma - Vererbungslehre nach Mendel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2),</li> <li>• die Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1),</li> <li>• Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, E5, K1).</li> </ul>	

<b>Von der DNA zur Merkmalsausprägung - Genexpression</b>		
<b>Inhaltsfeld /Inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung die SuS können...</b>	<b>Empfehlungen (E) und verbindliche Absprachen (A)</b>
Inhaltsfeld 6 „Genetik“  Inhaltliche Schwerpunkte: PBS  ca. 6 Std.	<b>Vom Bauplan zum Protein zum Merkmal – die Proteinbiosynthese</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6).</li> </ul>	

## 2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

### Strukturierung und Vernetzung von Wissen und Konzepten

- Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
- Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
- Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
- Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten

### Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten

- eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
- authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen, auch als Grundlage für problemlösendes Vorgehen

### Einbindung von Experimenten und Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in Erkenntnisprozesse und in die Klärung von Fragestellungen
- ~~• schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur Selbstständigkeit bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen~~
- wenn möglich, authentische Begegnung mit dem lebendigen Objekt (z. B. durch Realobjekte im Unterricht) und Aufbau einer unmittelbaren Beziehung zur Natur (z. B. auch durch Unterrichtsgänge und Exkursionen)
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

### Individuelle Förderung

- Variation der Lernaufgaben und Lernformen mit dem Ziel einer kognitiven Aktivierung aller Lernenden, ggf. mit gestuften Lernhilfen für unterschiedliche Leistungsanforderungen
- ~~• Einsatz von digitalen Medien und Werkzeugen zur Verständnisförderung und zur Unterstützung und Individualisierung des Lernprozesses~~
- ~~• Beachtung von Aspekten der Sprachsensibilität bei der Erstellung von Materialien~~
- ~~• unterstützende zusätzliche Maßnahmen bei Lernschwierigkeiten~~
- ~~• herausfordernde zusätzliche Angebote für besonders leistungsstarke Schülerinnen und Schüler~~

### Kooperation

- Einbeziehen von kooperativen Lernformen zur Förderung der Interaktion und Kommunikation von Schülerinnen und Schülern in fachlichen Kontexten
- gemeinsame Entwicklung, Erprobung und Evaluation von Lernarrangements und binnendifferenzierenden Materialien durch die Lehrkräfte zur Qualitätssicherung und Arbeitsentlastung

## 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Lehrerkonferenz hat ein umfangreiches Leistungsbewertungskonzept verabschiedet. Auf dieser Grundlage erfolgt die Leistungsbewertung auch im Fach Biologie.

Bei der Bewertung von Leistungen werden Lern- und Leistungssituationen berücksichtigt. Einerseits soll dabei den Schüler\*innen deutlich gemacht werden, in welchen Bereichen aufgrund des zurückliegenden Unterrichts stabile Kenntnisse erwartet und bewertet werden. Andererseits werden Fehler in neuen Lernsituationen im Sinne einer Fehlerkultur für den Lernprozess genutzt.

Die Bewertungskriterien für Leistungsbeurteilungen werden den Schülerinnen und Schülern im Vorfeld bekanntgegeben.

Folgenden Kriterien werden bei der Leistungsbewertung grundsätzlich berücksichtigt:

- die inhaltliche Geschlossenheit und sachliche Richtigkeit sowie die Angemessenheit fachtypischer qualitativer und quantitativer Darstellungen bei Erklärungen, beim Argumentieren und beim Lösen von Aufgaben,
- die zielgerechte Auswahl und konsequente Anwendung von Verfahren beim Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten und bei der Nutzung von Modellen,
- die Genauigkeit und Zielbezogenheit beim Analysieren, Interpretieren und Erstellen von Texten, Graphiken oder Diagrammen,
- die Qualität, Kontinuität, Komplexität und Originalität von Beiträgen zum Unterricht (z. B. beim Generieren von Fragestellungen und Begründen von Ideen und Lösungsvorschlägen, Darstellen, Argumentieren, Strukturieren und Bewerten von Zusammenhängen),
- die Vollständigkeit und die inhaltliche und formale Qualität von Lernprodukten (z. B. Protokolle, Materialsammlungen, Hefte, Mappen, Portfolios, Lerntage-bücher, Dokumentationen, Präsentationen, Lernplakate, Funktionsmodelle),
- Lernfortschritte im Rahmen eigenverantwortlichen, schüleraktiven Handelns (z. B. Vorbereitung und Nachbereitung von Unterricht, Lernaufgabe, Referat, Rollenspiel, Befragung, Erkundung, Präsentation),
- die Qualität von individuellen Beiträgen zum Erfolg gemeinsamer Gruppenarbeiten.

In der Regel gibt es eine schriftliche Lernerfolgsüberprüfung pro Halbjahr.

Eine differenzierte Rückmeldung zum erreichten Lernstand sollte mindestens einmal pro Quartal erfolgen.

### Distanzunterricht

In der zweiten Verordnung zur befristeten Änderung der Ausbildungs- und Prüfungsordnungen gemäß §52 Schulgesetz heißt es: *„Falls nach Ausschöpfen aller Möglichkeiten Präsenzunterricht nicht vollständig möglich ist, findet Unterricht mit räumlicher Distanz in engem und planvollem Austausch der Lehrenden und Lernenden statt [...]. Distanzunterricht ist inhaltlich und methodisch mit dem Präsenzunterricht verknüpft und diesem im Hinblick auf die Zahl der wöchentlichen Unterrichtsstunden der Schülerinnen und Schüler wie der Unterrichtsverpflichtung der Lehrkräfte gleichwertig“* (§ 2 Abs. 2-3).

Sowohl die organisatorischen als auch didaktischen Leitlinien, die diesbezüglich durch die Schulkonferenz der HES beschlossen wurden und von den Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern umzusetzen sind, können im „didaktischen Konzept zum Distanz-Unterricht bei möglichen Schulschließungen“ nachgelesen werden, das auf der Homepage der Schule zum Download bereitsteht.

In der oben zitierten Verordnung wird weiterhin festgelegt: *„Die Leistungsbewertung erstreckt sich auch auf die im Distanzunterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler [...]. Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Daneben sind weitere in den Unterrichtsvorhaben für den Distanzunterricht geeignete Formen der Leistungsüberprüfung möglich“* (§ 6 Abs. 2-3).

Die gesetzlichen Vorgaben zur Leistungsüberprüfung und zur Leistungsbewertung gelten demnach auch für die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen. Mögliche Formen der Leistungsüberprüfung für den Distanzunterricht im Beurteilungsbereich „sonstige Leistungen

	analog	digital
mündlich	Präsentation von Arbeitsergebnissen <ul style="list-style-type: none"> <li>• über Telefonate</li> </ul>	Präsentation von Arbeitsergebnissen <ul style="list-style-type: none"> <li>• über Audiofiles/ Podcasts</li> <li>• Erklärvideos</li> <li>• über Videosequenzen</li> <li>• im Rahmen von Videokonferenzen</li> </ul> Kommunikationsprüfung <ul style="list-style-type: none"> <li>• im Rahmen von Videokonferenzen</li> </ul>
schriftlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeiten</li> <li>• Lerntagebücher</li> <li>• Portfolios</li> <li>• Bilder</li> <li>• Plakate</li> <li>• Arbeitsblätter und Hefte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeiten</li> <li>• Lerntagebücher</li> <li>• Portfolios</li> <li>• kollaborative Schreibaufträge</li> <li>• Erstellen von digitalen Schaubildern</li> <li>• Blogbeiträge</li> <li>• Bilder</li> <li>• (multimediale) E-Books</li> </ul>

im Unterricht“ sind in folgender Übersicht dargestellt.

Werden schriftliche oder mündliche Leistungen von den Lehrkräften digital eingefordert, sollte auf die verfügbaren technischen Ressourcen der Schülerinnen und Schüler Rücksicht genommen werden. Wenn vereinzelte Jugendliche mangelnde technische Ressourcen aufweisen, sollte von diesen die jeweilige Leistung analog eingefordert werden, um den Grundsatz der Chancengleichheit zu wahren.

## 2.4 Lehr- und Lernmittel

Lehrwerk, das an die Schüler\*innen für den ständigen Gebrauch ausgeliehen wird:

Hausfeld, R. und Schulenberg, W. (Hrsg.): BIOskop. Gymnasium Nordrhein-Westfalen 7-9, Westermann 2009

### **3. Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen**

Eine Konferenz aller Fachlehrer\*innen der Fächer Biologie, Chemie und Physik tagt halbjährlich. Hier werden vor allem die Grundsätze für das Fach „Naturwissenschaften“ im Jahrgang 5/6 festgelegt sowie gemeinsame Projekte geplant.

Am Tag der offenen Tür gibt es eine Vorstellung des Faches „Naturwissenschaften“ sowie nach Absprache weitere fachspezifische Aktionen der Fächer Biologie, Chemie und Physik.

#### Suchtprävention im Jahrgang 7

In der Studien- und Orientierungswoche findet im Jahrgang 7 eine Projektwoche zum Thema „Suchtprävention“ statt. Der biologische Schwerpunkt wird von den Biologielehrer\*innen mitgeplant und durchgeführt.

### **4. Qualitätssicherung und Evaluation**

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche mehrfach erprobt, bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt und gegebenenfalls überarbeitet und ausdifferenziert werden.

Kolleg\*innen der Fachschaft nehmen je nach Angebot an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu vertiefen. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Die dort getroffenen Absprachen werden jährlich in den Fachkonferenzen überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt so zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.