

## Schulinterner Lehrplan des Burggymnasiums Altena für die Sekundarstufe I

# Biologie

*Beschluss der Fachkonferenz Biologie vom 14.11.2024  
Gültig ab dem Schuljahr 2024/2025*

## Inhaltsverzeichnis

1.	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit .....	3
2.	Entscheidungen zum Unterricht.....	4
2.1.	Unterrichtsvorhaben .....	4
2.2.	Konkretisierte Unterrichtsvorhaben .....	6
2.3.	Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit.....	26
2.4.	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung.....	27
2.4.1.	Tabellarische Übersicht nach Leistungsaspekten .....	28
2.4.2.	Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“ .....	29
2.4.3.	Beurteilungsbereich „Lernzielkontrollen“ .....	33
2.4.4.	Lehr- und Lernmittel .....	33
3.	Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen .....	34
4.	Qualitätssicherung und Evaluation.....	36

# 1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

In unserem Schulprogramm ist als wesentliches Ziel der Schule beschrieben, die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen in den Blick zu nehmen. Es ist ein wichtiges Anliegen, durch gezielte Unterstützung des Lernens die Potenziale jeder Schülerin und jedes Schülers in allen Bereichen optimal zu entwickeln. In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeitet das Fach Biologie daran, die Bedingungen für erfolgreiches und individuelles Lernen zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, wird eine gemeinsame Vorgehensweise aller Fächer des Lernbereichs angestrebt. Durch eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordinierung der Fachbereiche werden Bezüge zwischen Inhalten der Fächer hergestellt.

## Stundentafel ohne Wahlpflichtbereich:

	5	6	7	8	9	10	Summe
Biologie	2	1	-	2	1	2	8

## Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

zum Beispiel (ggf. mit Verweis auf entsprechende Unterrichtsvorhaben)

- Was blüht in meiner Nachbarschaft? hier: Unterrichtsgang, Sammeln von Pflanzen für ein Herbarium im Schulwald bspw. im oberen Bereich der Hangbühne oder des Klettergerüsts / UV 5.5 Vielfalt der Blüten
- Fließgewässeranalysen bspw. im Bereich der Lenne
- Ökosysteme in der Umgebung (z.B. Wald mit zugehöriger Artenliste) hier: Exkursion / Unterrichtsgang UV 8.1 Erkunden eines Ökosystems

## Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen

zum Beispiel (ggf. mit Verweis auf entsprechende Unterrichtsvorhaben)

- kooperative Lernformen (Berücksichtigung der Progression in den Lernformen)
- sprachsensibler Fachunterricht (Schulung der Fachsprache in allen UV, UV 6.4 und 6.5: Vermeidung der vulgären Alltagssprache im Bereich der Sexualerziehung)

## Fachliche Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern

zum Beispiel

- in regelmäßigen Abständen Projektstage zur Suchtprophylaxe in Zusammenarbeit mit DROBS Werdohl und Kommissariat Suchtvorbeugung Iserlohn
- Seca-Nachsorge-Einrichtung zum Thema „Suchtmittelmissbrauch“ / UV Jgst. 8
- Jugendamt der Stadt Altena zum Thema „Mobbing“
- Alfred-Krupp-Schülerlabor für alle Jahrgänge
- Emscher Genossenschaft: Bachpatenschaft, Kooperation mit dem WPI NW-Kurs (Jahrgangsstufe 8) für das ökologische Thema „Fließgewässer“.
- Alfred-Krupp-Schülerlabor für alle Jahrgänge
- biologische Stationen in der Region (bspw. biologische Station Sorpesee)

## 2. Entscheidungen zum Unterricht

Die Umsetzung des Kernlehrplans mit seinen verbindlichen Kompetenzerwartungen im Unterricht erfordert Entscheidungen auf verschiedenen Ebenen:

Die Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* gibt den Lehrkräften eine rasche Orientierung bezüglich der laut Fachkonferenz verbindlichen Unterrichtsvorhaben und der damit verbundenen Schwerpunktsetzungen für jedes Schuljahr.

Die Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan sind die vereinbarte Planungsgrundlage des Unterrichts. Sie bilden den Rahmen zur systematischen Anlage und Weiterentwicklung *sämtlicher* im Kernlehrplan angeführter Kompetenzen, setzen jedoch klare Schwerpunkte. Sie geben Orientierung, welche Kompetenzen in einem Unterrichtsvorhaben besonders gut entwickelt werden können und berücksichtigen dabei die obligatorischen Inhaltsfelder und inhaltlichen Schwerpunkte. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, *alle* Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans bei den Lernenden auszubilden und zu fördern.

In weiteren Absätzen dieses Kapitels werden *Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit, Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung* sowie Entscheidungen zur Wahl der *Lehr- und Lernmittel* festgehalten, um die Gestaltung von Lernprozessen und die Bewertung von Lernergebnissen im erforderlichen Umfang auf eine verbindliche Basis zu stellen.

### 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. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrahmens werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen. Bei Synergien und Vernetzungen bedeutet die Pfeilrichtung  $\rightarrow$ , dass auf Lernergebnisse anderer Bereiche zurückgegriffen wird (*aufbauend auf ...*), die Pfeilrichtung  $\leftarrow$ , dass Lernergebnisse später fortgeführt werden (*grundlegend für ...*).

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von SuS, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. 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.

## 2.1. Überblick Unterrichtsvorhaben

Jahrgang	Themen
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UV 5.1: Die Biologie erforscht das Leben</li> <li>• UV 5.2: Wirbeltiere in meiner Umgebung</li> <li>• UV 5.3: Tiergerechter Umgang mit Nutztieren</li> <li>• UV 5.4: Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen</li> <li>• UV 5.5: Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen</li> <li>• UV 5.6: Nahrung – Energie für den Körper</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UV 6.1: Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht</li> <li>• UV 6.2: Bewegung – die Energie wird genutzt</li> <li>• UV 6.3: Pubertät – erwachsen werden</li> <li>• UV 6.4: Fortpflanzung – ein Mensch entsteht</li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UV 8.1: Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen</li> <li>• UV 8.2: Neurobiologie - Signale senden, empfangen und verarbeiten</li> <li>• UV 8.3: Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration</li> <li>• UV 8.4: Fruchtbarkeit und Familienplanung</li> <li>• UV 8.5: Menschliche Sexualität</li> </ul>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UV 9.1: Erkunden eines Ökosystems</li> <li>• UV 9.2: Pilze und ihre Rolle im Ökosystem</li> <li>• UV 9.3: Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem</li> <li>• UV 9.4: Ökologie im Labor</li> <li>• UV 9.5: Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem</li> <li>• UV 9.6: Biodiversität und Naturschutz</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UV 10.1: Die Erbinformation - eine Bauanleitung für Lebewesen</li> <li>• UV 10.2: Gesetzmäßigkeiten der Vererbung</li> <li>• UV 10.3: Mechanismen der Evolution</li> <li>• UV 10.4: Der Stammbaum des Lebens</li> </ul>

## 2.2. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS können ...	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 5.1: Die Biologie erforscht das Leben</b></p> <p><i>Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?</i></p> <p><i>Gibt es eine kleinste Einheit des Lebendigen?</i></p> <p><i>Worin unterscheiden sich pflanzliche Zellen von tierischen Zellen?</i></p> <p><i>Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 10 Ustd.</p>	<p><b>IF1: Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</b></p> <p>Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennzeichen des Lebendigen</li> <li>• Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen</li> <li>• Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebewesen von unbelebten Objekten anhand der Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden,</li> <li>• tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden,</li> <li>• einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen,</li> <li>• Zellen nach Vorgaben in ihren Grundstrukturen zeichnen,</li> <li>• durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen bestätigen,</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung des Zellbegriffs über Einzeller (Filmmaterial: Das Leben im Wassertropfen)</li> <li>• Mikroskopierführerschein</li> <li>• einfachste Präparate ohne Präparationstechnik (Fertigpräparate, z. B. Zwiebelzellen)</li> <li>• Einführung in naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten und speziell in die Methode des Experimentierens (Präferenzversuche bei Kellersasseln)</li> <li>• Diagramme sachgerecht erstellen und beschreiben</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>→ Mikroskopieren UV 6.1: Fertigpräparate Blut und UV 8.7: Pflanzenzellen</p> <p>→ UV 10.1: Kennzeichen des Lebendigen: Viren / Bakterien</p> <p><i>...zu Synergien</i></p> <p>Protokolle erstellen</p> <p>→ Physik UV 6.1</p> <p>→ Chemie UV 7.1, 7.4</p>

**JAHRGANGSSTUFE 5**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS können ...	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 5.2:</b> <b>Wirbeltiere in meiner Umgebung</b></p> <p><i>Welche besonderen Merkmale weisen Säugetiere auf und wie sind sie an ihre Lebensweise angepasst?</i></p> <p><i>Welche besonderen Merkmale weisen die unterschiedlichen Wirbeltierklassen auf?</i></p> <p><i>Wie sind Vögel an ihre Lebensweise angepasst?</i></p> <p align="right">ca. 15 Ustd</p>	<p><b>IF1:</b> <b>Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</b></p> <p>Vielfalt und Anpassungen von Wirbeltieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Wirbeltierklassen</li> <li>• Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen,</li> <li>• die Anpassung ausgewählter Säugetiere und Vögel an ihren Lebensraum hinsichtlich exemplarischer Aspekte wie Skelettaufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung oder Individualentwicklung erklären,</li> <li>• den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse funktional deuten.</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefende Betrachtung der Anpassungen bei Säugetieren und Vögeln;</li> <li>• weitere Wirbeltierklassen: exemplarische Betrachtung von je zwei heimischen Vertretern aller Wirbeltierklassen (z. B. Geburtshelferkröte, Aal, Uhu, Blindschleiche); angeleitete Internetrecherche und spätere Präsentation der Ergebnisse (z. B. in Form von Plakaten)</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i> Anpassungen → IF4 Ökologie → IF5 Evolution</p>
<p><b>UV 5.3:</b> <b>Tiergerechter Umgang mit Nutztieren</b></p> <p><i>Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?</i></p> <p><i>Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?</i></p> <p align="right">ca. 5 Ustd.</p>	<p><b>IF1:</b> <b>Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</b></p> <p>Vielfalt und Anpassungen von Wirbeltieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Züchtung</li> <li>• Nutztierhaltung</li> <li>• Tierschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen,</li> <li>• verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern.</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemplarische Betrachtung von Nutztieren mit verschiedenen Zuchtformen für unterschiedliche Nutzungsziele (z.B. Rind, Huhn, Schwein)</li> <li>• Anbahnung des Selektions- und Vererbungskonzepts</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i> Züchtung und Artenwandel → UV 8.4 Evolution <i>... zu Synergien</i> → Erdkunde</p>

**JAHRGANGSSTUFE 5**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS können ...	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 5.4: Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen</b></p> <p><i>Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?</i></p> <p><i>Wie versorgen sich Pflanzen mit Wasser?</i></p> <p><i>Wie versorgen sich Pflanzen mit energiereichen Stoffen?</i></p> <p><i>Wie entwickeln sich Pflanzen?</i></p> <p>ca. 9 Ustd.</p>	<p><b>IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</b></p> <p>Vielfalt und Anpassungen von Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbauplan</li> <li>• Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane</li> <li>• Bedeutung der Fotosynthese Keimung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blüten nach Vorgaben präparieren und deren Aufbau darstellen,</li> <li>• das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern,</li> <li>• den Prozess der Fotosynthese als Reaktionsschema in Worten darstellen,</li> <li>• die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren erklären,</li> <li>• ein Experiment nach dem Prinzip der Variablenkontrolle zum Einfluss verschiedener Faktoren auf Keimung und Wachstum planen, durchführen und protokollieren,</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimente zu Wasser- und Mineralstoffversorgung. Geeignet sind z. B.:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- weiße Schnittblume in gefärbtem Wasser (zusätzlich farbiger Sprossquerschnitt)</li> <li>- Transpirationsnachweis (z. B. Kondenswasser in Plastiktüte oder Kobaltchloridpapier)</li> <li>- Verdunstung bei definierter Wassermenge mit/ohne Blätter (auch Daten)</li> <li>- Wasserabgabe über Spaltöffnungen (Mikrofoto, alternativ Mikroskopieren von Spaltöffnungen als Klebstoffabzug im Schülerversuch, Handy-Foto)</li> </ul> </li> <li>• Keimungsexperimente (Kressesamen)</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Bau der Pflanzenzelle ← UV 5.1</p> <p>Stoffflüsse, Bedeutung der Fotosynthese → UV 8.8 Ökologie → UV 5.6, 6.1: Ernährung und Verdauung, Atmung</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>Experimente: → Physik UV 6.2 → Chemie UV 7.4: Versuchsreihen anlegen</p> <p>Fotosynthese: Energieumwandlung → Physik UV 6.2, 9.4</p>

**JAHRGANGSSTUFE 5**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS können ...	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 5.5: Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen</b></p> <p><i>Welche Funktion haben Blüten?</i></p> <p><i>Warum sind sie so vielfältig?</i></p> <p><i>Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?</i></p> <p><i>Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?</i></p> <p align="right">ca. 11 Ustd.</p>	<p><b>IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</b></p> <p>Vielfalt und Anpassungen von Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortpflanzung</li> <li>• Ausbreitung</li> <li>• Artenkenntnis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für die Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären,</li> <li>• einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben,</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blütenpräparation unter dem Binokular</li> <li>• Fotografieren beschrifteter Früchte, Hochladen auf elearning-Plattform (Moodle) mit interaktiven Übungen</li> <li>• Kennübungen: Blütenpflanzen im Schulumfeld und Erstellung eines Herbariums, ggf. Biparcours zur Schulung der Artenkenntnis heimischer Pflanzen im direkten Schulumfeld</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Samen ← UV 5.4: Keimung</p> <p>Anpassungen bzgl. Bestäubung und Ausbreitung → UV 8.1 Ökologie</p> <p>MKR 6.2: Algorithmen in einem Bestimmungsschlüssel erkennen</p>

**JAHRGANGSSTUFE 5**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS können ...	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 5.6: Nahrung – Energie für den Körper</b></p> <p><i>Woraus besteht unsere Nahrung?</i></p> <p><i>Wie ernähren wir uns gesund?</i></p> <p><i>Welchen Weg nimmt die Nahrung durch den Körper?</i></p> <p><i>Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?</i></p> <p>ca. 12 Ustd.</p>	<p><b>IF2: Mensch und Gesundheit</b></p> <p>Ernährung und Verdauung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung</li> <li>ausgewogene Ernährung</li> </ul> <p>Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren,</li> <li>Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen,</li> <li>die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben,</li> <li>(s.u.) Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, <i>der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems</i> erläutern,</li> <li>die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern,</li> <li>(s.u.) am Beispiel des Dünndarms <i>und der Lunge</i> das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern,</li> <li>einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen,</li> <li>Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln.</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Untersuchung von Milch Zuckernachweis durch Fehling-Probe</li> <li>Nachweis von Nährstoffen in Lebensmitteln (arbeitsteilige Gruppenarbeit)</li> <li>Selbstgedrehtes Lernvideo zum Weg der Nahrung durch den Körper und kriteriengeleitete Reflexion</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i> → UV 10.2: Diabetes</p> <p><i>... zu Synergien</i> Energieumwandlung → Physik UV 6.2, 9.4 → Chemie UV 9.2</p>

**JAHRGANGSSTUFE 6**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS können ...	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 6.1:</b> <b>Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht</b></p> <p><i>Warum ist Atmen lebensnotwendig?</i></p> <p><i>Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?</i></p> <p><i>Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?</i></p> <p><i>Warum ist Rauchen schädlich?</i></p> <p align="right">ca. 13 Ustd</p>	<p><b>IF2:</b> <b>Mensch und Gesundheit</b></p> <p>Atmung und Blutkreislauf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau und Funktion der Atmungsorgane</li> <li>• Gasaustausch in der Lunge</li> <li>• Blutkreislauf</li> <li>• Bau und Funktion des Herzens</li> <li>• Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes</li> <li>• Gefahren von Tabakkonsum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (s.o.) Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern,</li> <li>• in einem quantitativen Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- oder Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung Daten erheben, darstellen und auswerten,</li> <li>• die Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären,</li> <li>• (s.o.) am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern,</li> <li>• Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselfvorgänge erläutern,</li> <li>• Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben,</li> <li>• die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufs an einem Schema erläutern,</li> <li>• die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern.</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemgewinnung: Beobachtung der Atemfrequenz in Ruhe und nach körperlicher Anstrengung             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufbau von Blutgefäßen</li> <li>– Bestandteile des Blutes</li> <li>– ggf. Präparation des Herzens/der Lunge</li> <li>– Aufbau der Atmungsorgane (Modelle)</li> <li>– Modellentwicklung und -kritik zur Brust- und Zwerchfellatmung</li> </ul> </li> <li>• Einfache Experimente zu Verbrennungsprozessen</li> <li>• VR-Brillen mit human body Applikation (Mozaik 3d)</li> <li>• Einsatz von HSP-Inhalten zur Diagnose und Bilanzierung</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid              ← UV 5.4: Bedeutung der Fotosynthese              → UV 10.2: Aufgabe des „Zuckers“ im Blut/ Diabetes              Mikroskopieren (hier: Fertigpräparat Blut)              ← UV 5.1: Einführung in das Mikroskop. Blut              → UV 10.1 Immunbiologie</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>↔ Anknüpfung an das Schulprogramm: Projektwoche Programm Jgst. 8</p>

**JAHRGANGSSTUFE 6**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS können ...	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 6.2:</b> <b>Bewegung – die Energie wird genutzt</b></p> <p><i>Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?</i></p> <p><i>Wie hängen Nahrungsaufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?</i></p> <p align="right">ca. 6 Ustd.</p>	<p><b>IF2:</b> <b>Mensch und Gesundheit</b></p> <p>Bewegungssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen</li> <li>• Grundprinzip von Bewegungen</li> <li>• Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (s.o.) Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern,</li> <li>• das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegungen erklären,</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kooperation mit dem Fach Sport, Datenerhebung dort; sportliche Übungen auf dem Schulhof</li> <li>• VR-Brillen mit human body Applikation (Mozaik 3d)</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.2: Knochenaufbau</p> <p>← UV 5.6: Energie aus der Nahrung</p> <p>→ UV 10.2: Gegenspielerprinzip bei Hormonen (Blutzuckerregulation)</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>Energieumwandlung</p> <p>In Physik (Jgst. 6 und 9) und Ch (Jgst. 9)</p>
<p><b>UV 6.3:</b> <b>Pubertät – erwachsen werden</b></p> <p><i>Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?</i></p> <p><i>Wozu dienen die Veränderungen?</i></p> <p align="right">ca. 7 Ustd. (+ zusätzlicher Projekttag)</p>	<p><b>IF 3:</b> <b>Sexualerziehung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät</li> <li>• Bau und Funktion der Geschlechtsorgane</li> <li>• Körperpflege und Hygiene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrücken,</li> <li>• körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät erläutern,</li> <li>• Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern,</li> <li>• den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären,</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen</li> <li>• VR-Brillen mit human body Applikation</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Entwicklung</p> <p>→ UV 8.10 und 10.3: Menschliche Sexualität</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>→ Deutsch: Sprachbewusstsein</p> <p>→ Religion und Philosophie: psychische Veränderung/Erwachsenwerden, Geschlechterrollen</p> <p>→ Politik/Wirtschaft: Rollenbewusstsein</p>

**JAHRGANGSSTUFE 6**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS können ...	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 6.4:</b> <b>Fortpflanzung – ein Mensch entsteht</b></p> <p><i>Wie beginnt menschliches Leben?</i></p> <p><i>Wie entwickelt sich der Embryo?</i></p> <p align="right">ca. 5 Ustd.</p>	<p><b>IF3:</b> <b>Sexualerziehung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschlechtsverkehr</li> <li>• Befruchtung</li> <li>• Schwangerschaft</li> <li>• Empfängnisverhütung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eizelle und Spermium vergleichen und den Vorgang der Befruchtung beschreiben,</li> <li>• anhand geeigneten Bildmaterials die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären,</li> <li>• Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben,</li> <li>• Schwangerschaft und Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo und Fötus begründen.</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vom Embryo bis zur Geburt</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Entwicklung</p> <p>← UV 5.4: Keimung, Wachstum, sexuelle Fortpflanzung, Vererbung</p> <p>← UV 5.3: Züchtung</p> <p>← UV 5.5: Blütenpflanzen</p> <p>→ UV 8.10 und 10.3: Menschliche Sexualität</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>→ Religion und Praktische Philosophie: Übernahme von Verantwortung</p>

**JAHRGANGSSTUFE 8**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS können ...	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 8.1:</b> <b>Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen</b></p> <p><i>Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?</i></p> <p><i>Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?</i></p> <p><i>Wie funktioniert das Immunsystem?</i></p> <p><i>Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?</i></p> <p>ca. 16 Ustd.</p>	<p><b>IF7:</b> <b>Mensch und Gesundheit</b></p> <p>Immunbiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• virale und bakterielle Infektionskrankheiten</li> <li>• Bau der Bakterienzelle</li> <li>• Aufbau von Viren</li> <li>• Einsatz von Antibiotika</li> <li>– unspezifische und spezifische Immunreaktion</li> <li>– Organtransplantation</li> <li>– Allergien</li> <li>– Impfungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben,</li> <li>• das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären,</li> <li>• die Immunantwort auf körperfremde Gewebe und Organe erläutern,</li> <li>• den Unterschied zwischen passiver und aktiver Immunisierung erklären,</li> <li>• die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infektionen vergleichen,</li> <li>• die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern,</li> <li>• das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren,</li> <li>• Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten.</li> <li>• Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommision kritisch reflektieren,</li> <li>• den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen.</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswertung von Abklatschversuchen und historischen Experimenten (FLEMING, JENNER, BEHRING o. a.)</li> <li>• Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung (MKR 2.1, 2.3)</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>← UV 5.1 Kennzeichen des Lebendigen</li> <li>← UV 5.6 Muttermilch als passive Immunisierung</li> <li>← UV 6.1 Blut und Bestandteile</li> <li>→ UV 10.2 Schlüssel-Schloss- Modell</li> <li>→ UV 10.5 Blutgruppenvererbung</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 8**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS können ...	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 8.2:</b> <b>Neurobiologie - Signale senden, empfangen und verarbeiten</b></p> <p><i>Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von Sinnesorgan und Effektor?</i></p> <p><i>Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurückführen?</i></p> <p><i>Wie entstehen körperliche Stresssymptome?</i></p> <p align="right">ca. 8 Ustd.</p>	<p><b>IF7:</b> <b>Mensch und Gesundheit</b></p> <p>Neurobiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reiz-Reaktions-Schema</li> <li>• einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse</li> <li>• Auswirkungen von Drogenkonsum</li> </ul> <p>Reaktionen des Körpers auf Stress</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen,</li> <li>• die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben,</li> <li>• den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben,</li> <li>• die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen,</li> <li>• körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären,</li> <li>• von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen.</li> </ul>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• didaktische Reduktion: Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel</li> <li>• Bei einer Unterrichtszeit von 8 Stunden: Kombination der inhaltlichen Schwerpunkte „Stress und Drogenkonsum“ zu einem alltagsnahen Kontext (z.B. Schulstress und Nikotinkonsum)</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse)</p> <p>← UV10.1 Immunbiologie (Stress)</p> <p>← UV 10.2 Hormone (Stress)</p> <p>MKR 4.1, 4.2: Gestaltung (und ggf. Vertonung) eines Stop-Motion-Films mithilfe der App „Stop Motion Studio (Pro)“ zur Signalübertragung an der Synapse.</p>
<p><b>UV 8.3:</b> <b>Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration</b></p> <p><i>Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?</i></p>	<p><b>IF7:</b> <b>Mensch und Gesundheit</b></p> <p>Hormonelle Regulation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormonelle Blutzuckerregulation-Diabetes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zelle erläutern,</li> <li>• das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden,</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 8**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b> Die SuS können ...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><i>Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene?</i></p> <p><i>Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?</i></p> <p align="right">ca. 8 Ustd.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und durch antagonistisch wirkende Hormone erläutern,</li> <li>• Ursachen und Auswirkungen von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten,</li> <li>• Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Veranschaulichung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.6 Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung</p> <p>← UV 6.1 Blut und Bestandteile, Zellatmung</p> <p>← UV 6.2 Gegenspielerprinzip bei Muskeln</p> <p>← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen</p>
<p><b>UV 8.4:</b> <b>Fruchtbarkeit und Familienplanung</b></p> <p><i>Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?</i></p> <p><i>Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?</i></p> <p><i>Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?</i></p> <p><i>Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?</i></p>	<p><b>IF 8:</b> <b>Sexualerziehung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hormonelle Steuerung des Zyklus</li> <li>• Verhütung</li> <li>• Schwangerschaftsabbruch</li> <li>• Umgang mit der eigenen Sexualität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben,</li> <li>• den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern,</li> <li>• die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben,</li> <li>• die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren,</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thematisierung der Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln</li> <li>• Einführung: Bewerten im Bereich der Bioethik am Bsp. Schwangerschaftsabbruch</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 6.3 Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft</p>

**JAHRGANGSSTUFE 8**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS können ...	Weitere Vereinbarungen
ca. 8 Ustd.		<ul style="list-style-type: none"> <li>kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen.</li> </ul>	<p>← UV 6.4 Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen</p> <p>← UV 10.2 Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback</p>
<p><b>UV 8.5: Menschliche Sexualität</b></p> <p><i>Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?</i></p> <p align="right">ca. 4 Ustd. + zusätzlicher Projekttag</p>	<p><b>IF 8: Sexualerziehung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umgang mit der eigenen Sexualität</li> <li>Verhütung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterscheiden,</li> <li>die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren,</li> <li>die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren,</li> <li>Verhütungsmethoden und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen.</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>altersgemäßes Grundwissen über Verhütungsmethoden</li> <li>Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 6.3: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät</p> <p>← UV 6.4: Verhütung</p> <p>→ UV 10.3: Verhütung, Thematisierung der Datenerhebung, hormonelle Details</p> <p>MKR 2.1, 4.1, 4.2: Internetrecherche und Ergebnispräsentation mithilfe der App "Book Creator" zu verschiedenen Verhütungsmitteln</p>

**JAHRGANGSSTUFE 9**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS können ...	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 9.1:</b> <b>Erkunden eines Ökosystems</b></p> <p><i>Woraufhin können wir „unser“ Ökosystem untersuchen?</i></p> <p><i>Wie ist der Lebensraum strukturiert?</i></p> <p><i>Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen?</i></p> <p><i>Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?</i></p> <p><i>Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?</i></p> <p><i>Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?</i></p> <p align="right">ca. 12 Ustd.</p>	<p><b>IF 4:</b> <b>Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkundung eines heimischen Ökosystems,</li> <li>• charakteristische Arten und ihre jeweiligen Anpasstheiten an den Lebensraum</li> <li>• biotische Wechselwirkungen</li> <li>• Artenkenntnis</li> </ul> <p>Naturschutz und Nachhaltigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotop- und Artenschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderungen im Jahresverlauf erläutern,</li> <li>• Anpasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern,</li> <li>• (s.u.) Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern,</li> <li>• die Koexistenz von verschiedenen Arten mit ihren unterschiedlichen Ansprüchen an die Umwelt erklären,</li> <li>• (s.u.) ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (Tiere, Pflanzen, Pilze)</li> <li>• Anpasstheiten von Pflanzen an einen abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben.</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exkursion oder Unterrichtsgang</li> <li>• Anpasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren und</li> <li>• biotischen Faktor Konkurrenz</li> <li>• Biotopschutz: Betrachtung einer Leit-Art</li> <li>• Einflussfaktor Mensch – Bsp. Monokulturen, Borkenkäfer</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← IF 1 Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</p> <p>→ IF 5 Evolution</p> <p>UV10.11 Biodiversität und Naturschutz</p>
<p><b>UV 9.2:</b> <b>Pilze und ihre Rolle im Ökosystem</b></p> <p><i>Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?</i></p> <p><i>Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?</i></p>	<p><b>IF 4:</b> <b>Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkundung eines heimischen Ökosystems</li> <li>• Einfluss der Jahreszeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (s.o) Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern,</li> <li>• Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihre Rolle im Ökosystem erklären,</li> <li>• (s.o) ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• biotische Wechselwirkungen: Parasitismus, Symbiose und saprobiotische Lebensweise</li> <li>• Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren</li> <li>• Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 9**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b> Die SuS können ...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
ca. 4 Ustd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteristische Arten und ihre Anpassungen an den Lebensraum</li> <li>• biotische Wechselwirkungen</li> <li>• ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen</li> </ul> <p>Artenkenntnis</p>	und dort vorkommende Taxa bestimmen (Tiere, Pflanzen, Pilze)	<p align="center"><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.1: Bau der Pflanzenzelle → UV 8.3, UV 8.8 Stoffkreisläufe, Destruenten</p> <p>UV 8.2 bzw. Oberstufe: Synapsengifte am Bsp. Muskarin</p>
<p><b>UV 9.3:</b> <b>Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem</b></p> <p><i>Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?</i></p> <p><i>Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?</i></p> <p><i>Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?</i></p> <p>ca. 4 Ustd.</p>	<p><b>IF 4:</b> <b>Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteristische Arten und ihre Anpassungen an den Lebensraum,</li> <li>• ausgewählte Wirbellosen-Taxa</li> <li>• ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen</li> </ul> <p>Artenkenntnis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wesentliche Merkmale im äußeren Körperbau ausgewählter Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkrete Vertreter begründet zuordnen,</li> <li>• ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern,</li> <li>• (s.o.) ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (Tiere Pflanzen, Pilze)</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung von Streu</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 8.2 Pilze als Destruenten</p> <p>→ UV 8.8 Stoffkreisläufe: Destruenten</p>
<p><b>UV 9.4:</b> <b>Ökologie im Labor</b></p> <p><i>Wie lässt sich Anpassung unter Laborbedingungen untersuchen?</i></p>	<p><b>IF 4:</b> <b>Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkundung eines heimischen Ökosystems</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (s.o.) Anpassungen von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern,</li> <li>• (s.o.) die Koexistenz von verschiedenen Arten mit ihren unterschiedlichen Ansprüchen an die Umwelt erklären,</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Merkmale naturwissenschaftlichen Arbeitens (vgl. UV 5.1)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p>

**JAHRGANGSSTUFE 9**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b> Die SuS können ...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
ca. 4 Ustd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteristische Arten und ihre Anpassungen an den Lebensraum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen,</li> <li>• die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>← UV 5.1 Einführung in das Mikroskopieren</li> <li>← UV 8.4: mögliche evolutive Erklärung von Anpassungen</li> <li>← UV 8.1: Anpassungen</li> </ul>
<p><b>UV 9.5:</b> <b>Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem</b></p> <p><i>Wie lässt sich zeigen, dass Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?</i></p> <p><i>Welche Bedeutung hat die Photosynthese für Pflanzen und Tiere?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<p><b>IF 4:</b> <b>Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Energiefluss und Stoffkreisläufe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundprinzip der Photosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs</li> <li>• Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze</li> </ul> <p>Energiebewertung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• das Grundprinzip der Photosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen,</li> <li>• historische Experimente zur Photosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten,</li> <li>• (s.o.) Anpassungen von Pflanzen an einen abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben,</li> <li>• die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern.</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historische Experimente: VAN HELMONT, PRIESTLEY o.a.</li> <li>• Einfache FS-Versuche, z.B. zur Messung der CO<sub>2</sub>-Konzentration</li> <li>• Einbahnstraße der Energie und Kreislauf der Stoffe</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>← UV 5.4: Bedeutung der Photosynthese</li> </ul> <p><i>... zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Physik UV 9.4: Energieumwandlungsketten</li> <li>← Chemie UV 7.2: Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 9**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b> Die SuS können ...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 9.6:</b> <b>Biodiversität und Naturschutz</b></p> <p><i>Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?</i></p> <p><i>Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?</i></p> <p><i>Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?</i></p> <p align="right">ca. 9 Ustd.</p>	<p><b>IF 4:</b> <b>Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Naturschutz und Nachhaltigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen</li> <li>• Biotop- und Artenschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern.</li> <li>• am Beispiel der Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten,</li> <li>• die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern,</li> <li>• die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen,</li> <li>• Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln,</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sukzession am Beispiel der Entwicklung einer Brache</li> <li>• Begründung des Naturschutzes</li> <li>• konkrete Beispiele für Handlungsoptionen mit lokalem Bezug (Bienen, Borkenkäfer, Feldlerche, Streuobstwiesen)</li> <li>• Grüne Schule als außerschulischer Lernort</li> <li>• Nutzung des Biotopkatasters (MKR 2.2: Informationsauswertung)</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 8.1: Zusammenhang von Biotop- und Artenschutz</p>

**JAHRGANGSSTUFE 10**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS können ...	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 10.1: Die Erbinformation - eine Bauanleitung für Lebewesen</b></p> <p><i>Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?</i></p> <p><i>Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind?</i></p> <p align="right">ca. 10 Ustd.</p>	<p><b>IF6: Genetik</b></p> <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DNA</li> <li>• Chromosomen</li> <li>• Zellzyklus</li> <li>• Mitose und Zellteilung</li> <li>• Karyogramm</li> <li>• artspezifischer Chromosomensatz des Menschen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seine Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern,</li> <li>• mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen,</li> <li>• das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären,</li> <li>• Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln,</li> <li>• das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand ihrer funktionellen Vielfalt darstellen,</li> <li>• die Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen modellhaft darstellen</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Veranschaulichung der Merkmalsausbildung; deutliche Abgrenzung zur thematischen Komplexität im Oberstufenunterricht</li> <li>• Sachstruktur (DNA – Proteinbiosynthese – Genorte auf Chromosomen – Karyogramm – Mitose) beachten, um KKE „mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen“ ansteuern zu können.</li> <li>• Mitose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse</li> <li>• Zellzyklus: Zusammenhang zwischen DNA und Metaphase-Chromosom: unterschiedlicher Verpackungsstatus im Zellzyklus</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 10.1 Blutgruppenvererbung</p> <p>← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine</p>

**JAHRGANGSSTUFE 10**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS können ...	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 10.2: Gesetzmäßigkeiten der Vererbung</b></p> <p><i>Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?</i></p> <p><i>Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?</i></p> <p><i>Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?</i></p> <p align="right">ca. 12 Ustd.</p>	<p><b>IF6: Genetik</b></p> <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meiose und Befruchtung</li> <li>• Karyogramm</li> <li>• Genommutation</li> <li>• Pränataldiagnostik</li> </ul> <p>Regeln der Vererbung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gen- und Allelbegriff</li> <li>• Familienstammbäume</li> <li>• Mendel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben,</li> <li>• Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden,</li> <li>• Mendelsche Regeln</li> <li>• Familienstammbäume mit eindeutigen Erbgang analysieren,</li> <li>• Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren.</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meiose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse</li> <li>• Erbgutveränderung: Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomenaberrationen durch Meiosefehler) am Beispiel Trisomie 21</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>← UV 8.4 Evolution</li> <li>← UV 10.3 Fruchtbarkeit und Familienplanung</li> <li>← UV 10.1 Immunbiologie, Blutgruppenvererbung</li> </ul>
<p><b>UV 10.3: Mechanismen der Evolution</b></p> <p><i>Wie lassen sich die Anpasstheiten von Arten an die Umwelt erklären?</i></p> <p align="right">ca. 8 Ustd.</p>	<p><b>IF 5: Evolution</b></p> <p>Grundzüge der Evolutionstheorie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabilität</li> <li>• natürliche Selektion</li> <li>• Fortpflanzungserfolg</li> </ul> <p>Entwicklung des Lebens auf der Erde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• biologischer Artbegriff</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (s.u.) die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen</li> <li>• die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen,</li> <li>• Anpasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären,</li> </ul>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung</li> </ul> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>← UV 5.3 Nutztiere, Züchtung</li> <li>← UV 8.1 Anpasstheiten</li> <li>→ UV 10.4/10.5 Genetik</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 10**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b> Die SuS können ...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen,</li> <li>• den biologischen Artbegriff anwenden,</li> <li>• den möglichen Zusammenhang zwischen abgestufter Ähnlichkeit von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären,</li> <li>• den Zusammenhang zwischen der Anpasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären,</li> <li>• die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen.</li> </ul>	
<p><b>UV 10.4:</b> <b>Der Stammbaum des Lebens</b></p> <p><i>Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt?</i></p> <p align="right">ca. 6 Ustd.</p>	<p><b>IF 5:</b> <b>Evolution</b></p> <p>Entwicklung des Lebens auf der Erde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zeitliche Dimension der Erdzeitalter</li> <li>• Leitfossilien</li> <li>• natürliches System der Lebewesen</li> <li>• Evolution der Landwirbeltiere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären,</li> <li>• anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammes-geschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen.</li> </ul>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen</p> <p>Erfassen der evolutionären Zeitdimensionen durch Zeitstrahl-Modell</p> <p>Bedeutung der Brückentiere / lebenden Fossilien</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.2: Wirbeltiere in meiner Umgebung</p>

**JAHRGANGSSTUFE 10**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die SuS können ...	Weitere Vereinbarungen
			<p>...zu Synergien</p> <p>↔ Geschichte</p>
<p><b>UV 10.5: Evolution des Menschen</b></p> <p><i>Wie entstand im Laufe der Stammesgeschichte der heutige Mensch?</i></p> <p><i>Evolution – nur eine Theorie?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 6 Ustd.</p>	<p><b>IF 5: Evolution</b></p> <p>Evolution des Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominiden-Evolution</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen,</li> <li>• (s.o.) die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen</li> </ul>	<p>...zur Schwerpunktsetzung</p> <p>Fokussierung auf <i>Australopithecus</i>, <i>Homo erectus</i> und <i>Homo sapiens/Homo neanderthalensis</i></p> <p>Ggf. Exkursion Neandertal Museum</p> <p>Aktuelle Stammbuschk Diskussion</p> <p>...zu Synergien</p> <p>↔ Geschichte</p> <p>→ Religion</p>

## 2.3. Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht bekräftigt, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Biologie bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen:

### 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, Visualisierung durch 3D-Modelle mit einer VR-Brille) 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 naturw. 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 (bspw. moodle) und Werkzeugen (bspw. H5P-Lerninhalte) 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.

## **2.4. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung**

Die rechtlich verbindlichen Hinweise zur Leistungsbewertung sowie zu Verfahrensvorschriften sind im Schulgesetz § 48 (1) (2) sowie in der APO –SI § 6 (1) (2) dargestellt. Die Fachkonferenz legt nach § 70 (4) SchG Grundsätze zu Verfahren und Kriterien der Leistungsbewertung fest. Sie orientiert sich dabei an den im Lehrplan ausgewiesenen Kompetenzen. Kompetenzerwartungen und Kriterien der Leistungsbewertung müssen den Schülerinnen und Schülern sowie deren Erziehungsberechtigten im Voraus transparent gemacht werden.

Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen (Kapitel 3.1. und 3.3.). Den Schülerinnen und Schülern muss im Unterricht hinreichend Gelegenheit gegeben werden, diese Kompetenzen in den bis zur Leistungsüberprüfung angestrebten Ausprägungsgraden zu erwerben. Erfolgreiches Lernen ist kumulativ. Dies bedingt, dass Unterricht und Lernerfolgsüberprüfungen darauf ausgerichtet sein müssen, Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu geben, grundlegende Kompetenzen, die sie in den vorangegangenen Jahren erworben haben, wiederholt und in wechselnden Kontexten anzuwenden. Der Unterricht und die Lernerfolgsüberprüfungen sind daher so anzulegen, dass sie den Lernenden auch Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglichen. Die Beurteilung von Leistungen soll demnach mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und individuellen Hinweisen für das Weiterlernen verbunden werden.

Folgende Absprachen wurden getroffen:

Die Fachkonferenz hat sich darauf verständigt, verschiedene Aspekte von Leistung zu bewerten. Die Kompetenzbereiche Umgang mit Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung sollen zu gleichen Teilen in die Bewertung einfließen. Eine Schwerpunktsetzung auf den Kompetenzbereich „Umgang mit Fachwissen“ wird als nicht sinnvoll und angemessen erachtet.

Die Bewertung der sonstigen Mitarbeit ist zu messen an der Qualität der Aussagen in Bezug auf den Fortgang des Lernprozesses. Auch nichtzutreffende Aussagen können hilfreich sein. Eine effektive Arbeit in Gruppen erfordert soziale Kompetenzen, konzentriertes und zielgerichtetes Arbeiten. Die Kooperationsfähigkeit und die Qualität der Arbeitsprodukte sind in die Bewertung mit einzubeziehen. Weitere Leistungen wie altersgemäße Präsentationen mit unterschiedlichen Medien, eigenständig angefertigte Zusatzarbeiten und Tests werden in die Benotung einbezogen.

Die Bewertungskriterien für alle Bereiche werden zu Beginn des Schuljahres transparent gemacht. Im Unterrichtsverlauf werden die Schüler und Schülerinnen mindestens einmal pro Jahr über den erreichten Leistungsstand informiert.

Die in der Tabelle aufgeführten Leistungsaspekte werden sämtlich und durchgängig in allen Kurshalbjahren in die Leistungsbewertung einbezogen. Bei der Unterrichtsgestaltung ist also darauf zu achten, dass Leistungen kontinuierlich in allen Aspekten eingebracht werden können. Die Gewichtung der einzelnen Aspekte nimmt dabei in der Regel von A. nach F. ab und orientiert sich v.a. am zeitlichen Umfang, den sie im Unterricht einnehmen. Deshalb werden für einzelne Halbjahre abweichende Gewichtungen entsprechend der methodischen und kompetenzbezogenen Schwerpunktsetzungen gesondert ausgewiesen.

Eine exakte prozentuale Zuordnung aller Einzelaspekte erscheint allerdings mit Blick auf die konkrete Umsetzung im Unterricht als wenig praktikabel und vor dem Hintergrund der individuellen Förderung der SchülerInnen nicht sinnvoll.

### 2.4.1. Tabellarische Übersicht nach Leistungsaspekten

Aspekte/ Erläuterungen	A. Mitarbeit und Unterrichtsbeiträge	B. Fachwissen	C. Praktische Fertigkeiten, Gruppenarbeit	D. Schriftliche Dokumentationen	E. Schriftliche Überprüfungen	F. Sonstige Aspekte
Elemente der Leistungsaspekte mit Beispielen	Förderung des Unterrichtes, Beiträge zum Unterrichtsfortschritt z.B. Qualität z.B. Kontinuität z.B. Quantität	Kenntnisse biologischer Phänomene, Versuche, Gesetze, Anwendungsbeispiele z.B. Beschreiben und Erklären von biologischen Sachverhalten unter Verwendung der Fachsprache z.B. Anwendung und Transfer gewonnener Erkenntnisse z.B. Erkennen von Anpassungserscheinungen von Lebewesen an ihre Umwelt z.B. Beurteilen und Bewerten von biologischen Inhalten und Methoden	Umgang mit fachspezifischen Arbeitsmethoden z.B. Beobachten und Vergleichen der Anatomie und Morphologie von Organismen z.B. Versuche planen, durchführen, auswerten, einordnen, Unterscheidung von Beobachtung und Erklärung z.B. Teamarbeit z.B. Referate und Präsentationen z.B. Beurteilen und Bewerten von biologischen Inhalten und Methoden	Kontinuierliche Dokumentation biologischer Inhalte und Methoden z.B. Mappenföhrung z.B. (Experimentier-) Protokoll z.B. Sammlung zusätzlicher Informationen z.B. Arbeitsblätter z.B. Hausaufgaben	Optional 1 – 2 schriftliche Überprüfungen pro Halbjahr mit Aufgabenformaten entsprechend der schwerpunktmäßig trainierten Kompetenzen z.B. Multiple Choice z.B. Kurzantwort z.B. freie Antwort z.B. Auswertung von Daten z.B. Beschreibung und Auswertung eines Versuches	Bereithaltung von Unterrichtsmaterialien z.B. Papier z.B. Lineal z.B. Stifte z.B. Taschenrechner z.B. Material für Freihandexperimente

Die Beurteilungskriterien müssen zu Beginn des Schulhalbjahres von der Fachlehrerin bzw. von dem Fachlehrer mitgeteilt werden.

Am Ende eines jeden Schulhalbjahres erhalten die Schülerinnen und Schüler eine Zeugnisnote gemäß § 48 SchG, die Auskunft darüber gibt, inwieweit ihre Leistungen den im Unterricht gestellten Anforderungen entsprochen haben. In die Note gehen alle im Zusammenhang mit dem Unterricht festgestellten Leistungen ein.

## 2.4.2. Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“

Zu den Einzelleistungen, die zur Leistungsbewertung im Bereich der sonstigen Mitarbeit verwendet werden können, zählen:

1. Unterrichtsbeiträge
2. Erstellung und Präsentation von Referaten
3. Mitarbeit bei Experimenten und bei gemeinsamer Gruppenarbeit
4. Durchführung und Auswertung von Experimenten
5. Führung eines Heftes, Lerntagebuchs oder Portfolios
6. Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Protokolle, Präsentationen, Lernplakate, Modelle
7. kurze schriftliche Überprüfungen.

Insgesamt hat sich folgende Gewichtung in der Leistungsbewertung bewährt: Den Hauptteil der zu bewertenden Leistung bilden kontinuierliche mündliche Beiträge im Klassen- und im Gruppenunterricht. Mit geringerer Gewichtung gehen das Experimentierverhalten, schriftliche Übung(en), mündliche Stundenzusammenfassungen vor der Klasse, Referate, Plakate, Präsentationen der Hausaufgaben an der Tafel und die Heftführung in die Bewertung ein. Schriftlich Übungen sollen allerdings einen höheren Stellenwert als die Einzelleistung einer Stunde haben. Es müssen nicht alle Leistungsbereiche in jedem Schuljahr abgedeckt werden.

### Unterrichtsbeiträge

Unterrichtsbeiträge beinhalten u.a. folgende Aspekte:

- Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge,
- Darstellen von Zusammenhängen und Bewerten von Ergebnissen,
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, auch in mathematisch- symbolischer Form,
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken und Diagrammen zur Bewertung der sonstigen Mitarbeit wird folgendes Raster zugrunde gelegt:

Notenstufe	Beurteilungskriterium
sehr gut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige und rege Mitarbeit ohne dazu erforderliche Aufforderung</li> <li>• Sachlich fundierte und methodisch angemessene Auseinandersetzung mit den Unterrichtsgegenständen, hohes Maß an Selbstständigkeit; eigenständige Vergleiche; Entdecken von Problemen/kritischen Aspekten, Entwickeln von Problemlösungen u. a.</li> <li>• Vorschläge zum Arbeitsprozess / zur Weiterarbeit machen</li> <li>• Einen eigenen Standpunkt überzeugend begründen und vermitteln können</li> </ul>
gut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige Mitarbeit</li> <li>• Fragen, Aufgaben, Problemstellungen schnell und klar erfassen</li> <li>• Zusammenhänge angemessen und präzise erklären</li> <li>• Eigene Beiträge umfassend und anschaulich formulieren</li> <li>• Selbstständig Schlussfolgerungen ziehen / Urteile fundiert begründen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beiträge von Mitschülern berücksichtigen</li> <li>• Bereitschaft/Fähigkeit zur Hilfestellung</li> </ul>
befriedigend	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Häufigere Mitarbeit</li> <li>• Fragen, Aufgaben, Problemstellungen erfassen</li> <li>• Kenntnisse gezielt wiedergeben und in den Unterricht einbringen können</li> <li>• Zusammenhänge erkennen</li> <li>• Unterrichtsergebnisse zusammenfassen</li> <li>• Fragen stellen</li> <li>• Eigene Ideen in den Unterricht einbringen</li> <li>• Vergleiche vornehmen, ansatzweise Transfers leisten</li> </ul>
ausreichend	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelegentliche Mitarbeit</li> <li>• Zuhören, dem Unterrichtsgeschehen folgen</li> <li>• Auf Ansprache angemessen reagieren</li> <li>• Fragen zu Verständnisschwierigkeiten stellen</li> <li>• Unterrichtsergebnisse im Wesentlichen reproduzieren können</li> </ul>
mangelhaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine selbst initiierte Mitarbeit (unkonzentriert/abgelenkt sein)</li> <li>• Auf Fragen selten angemessen antworten können</li> <li>• Wesentliche Unterrichtsergebnisse (Gegenstände, Begriffe, methodisches Vorgehen, Diskussionspunkte, Zusammenfassungen) unzureichend oder gar nicht reproduzieren können</li> <li>• Fachliche Zusammenhänge der Stunde/der Reihe nicht darstellen können</li> </ul>
ungenügend	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keinerlei Mitarbeit (Verweigerung)</li> <li>• Keine/unzureichende Beantwortung von Fragen</li> <li>• Unterrichtsergebnisse nicht reproduzieren können</li> </ul>

### Bewertung von Referaten

Ein Referat kann in jeder Jahrgangstufe in Einzel-, Partner- oder Kleingruppenarbeit gehalten werden. Der Grad der Selbständigkeit, der Präsentation sowie des freien Vortrages sollen genauso wie der fachliche und zeitliche Umfang des Vortrages im Laufe der Schullaufbahn stetig erhöht werden. Einzelleistungen dieser Art sollen nicht am jeweiligen Halbjahresende dazu genutzt werden, drohende Leistungsdefizite abzuwenden, sondern stellen ergänzende Unterrichtsbeiträge im stetigen Unterrichtsverlauf im Bereich der sonstigen Mitarbeit dar. Beurteilungskriterien können u.a. sein:

- Klare Themen-/Problemdarlegung zu Beginn des Vortrags
- Nachvollziehbare Gliederung
- Logischer Aufbau ohne Sprünge, Lücken oder Wiederholungen
- Klare Herausarbeitung der Kernaussagen
- Einbezug von Tabellen und Grafiken
- Flüssiger, souveräner Vortrag (mit Stichpunktzetteln)

- Akustische und sprachliche Verständlichkeit
- Einsatz der Fachsprache
- Präsentation der Medien

### **Präsentationen, Plakate, Projekte**

Die Beurteilungskriterien für Präsentationen entsprechen den Ausführungen zum Punkt Referate.

Zur Bewertung von Plakaten werden folgende Kriterien herangezogen:

- sachliche bzw. inhaltliche Richtigkeit
- Herausarbeitung besonderer Aspekte
- Übersichtlichkeit, schnelle Erfassbarkeit der Sachverhalte
- optisch günstige Platzaufteilung, geordnete Darstellung
- Kreativität in der Darstellung
- Beschriftung von Bildern und Skizzen
- Eigene Bearbeitung von Texten aus Büchern und Internet
- Name des/der Verfasser

Projektarbeiten unterliegen folgenden Kriterien

- Einhaltung der gesetzten Fristen im Arbeitsprozess
- Selbstständigkeit in der Bearbeitung des Themas /der Versuche
- Angemessener Umgang mit Geräten und Materialien
- Eigenständige zusätzliche Recherche
- Engagement in der Gruppe
- Vollständigkeit und Richtigkeit der Arbeitsergebnisse
- Ausführlichkeit der Projektmappe
- Sprachliche (fachsprachliche) Korrektheit in der Projektmappe
- Optische Gestaltung der Projektmappe

### **Experimente und Gruppenarbeitsphasen**

Beurteilungskriterien können sein:

- Qualität der Arbeit nach vorgegebenem Auftrag
- Eigenständigkeit beim Versuchsaufbau und Umgang mit Geräten und Materialien
- Planung von Versuchen
- Teamfähigkeit

### **Auswertung von Versuchen**

Beurteilungskriterien sind u.a.

- Richtigkeit des Inhalts (Exaktheit, Fachsprache, Trennung von Beobachtung und Auswertung)

- Umfang der Darstellung (Vollständigkeit, Ausformulierung des Textes, Einbringung von Vorwissen aus anderen Unterrichtsstunden)
- formale Gestaltung (Sauberkeit, Nutzung von Zeichengeräten, Unterstreichung von Wichtigem, erläuternde Skizzen, Tabellen und Graphiken)

### Kriterien für die Bewertung der Mappe

Die Schülerin bzw. der Schüler hat für den Unterricht ein Heft oder eine Mappe zu führen. Die Mappe kann wie auch das Referat nicht am Jahresende dazu genutzt werden, drohende Defizite abzuwenden. Sie soll eine kontinuierliche Dokumentation des Unterrichtsgeschehens darstellen. Die Kontrolle der Mappen liegt in der Entscheidung der einzelnen Kollegin bzw. des einzelnen Kollegen.

In die Benotung gehen folgende Aspekte ein:

- Vollständigkeit der Mappe (alle Tafelbilder und Arbeitsblätter sind vorhanden)
- Vollständigkeit der Versuchsbeschreibungen
- Mitschrift und Arbeitsblätter in der richtigen Reihenfolge geordnet und mit Datum versehen
- saubere Zeichnungen mit Bleistift und Lineal
- Unterstreichen von Überschriften, wichtigen Begriffen und zentralen
- Zusatzerläuterungen, Recherchen, Bildmaterial und Beiträge durch den Schüler

zum Beispiel in Form eines Bewertungsbogens:

Kriterien		Punkte			
Der Hefter ist beschriftet (Name + Klasse + Fach + Fachlehrer).		/ 2			
Die Heftführung ist ordentlich und sauber.		/ 3			
Dieser Bewertungsbogen vorhanden und ausgefüllt.		/ 1			
Alle Arbeitsblätter, Hausaufgaben und Mitschriften sind...	Maximale Punktzahl (bitte einkreisen)	/ 11			
... vollständig.	0   1   2   3				
... in der richtigen Reihenfolge.	0   1   2   3				
... mit Überschriften und Datum versehen.	0   1   2   3				
... vom Schriftbild gut lesbar.	0   1   2   3				
... mit blauem oder schwarzem Stift geschrieben, Zeichnungen wurden mit Bleistift angefertigt.	0   1   2   3				
Zusatzpunkte für z.B.: Deckblatt? Inhaltsverzeichnis? farbige Gestaltung? oder: .....		/ 1			
<b>Ergebnis</b>		<b>/ 19</b>			

### Hausaufgaben

Das Anfertigen von Hausaufgaben gehört nach § 42 (3) SchG zu den Pflichten der Schülerinnen und Schüler. Unterrichtsbeiträge auf der Basis der Hausaufgaben können zur Leistungsbewertung herangezogen werden.

### 2.4.3. Beurteilungsbereich „Lernzielkontrollen“

Die Fachkonferenz hat für die Sekundarstufe I beschlossen, dass kurze schriftliche Überprüfungen nicht verpflichtend anzusetzen sind, sondern der jeweilige Fachlehrer bzw. die jeweilige Fachlehrerin entscheidet, ob und mit welcher Häufigkeit solche Überprüfungen anzusetzen sind.

Schriftlichen Überprüfungen sind nach einem Punkteraster zu bewerten, d. h. es erfolgt keine sogenannte „Negativkorrektur“ (Summierung von Fehlern). Die Noten sind in der Regel nachfolgenden erreichten prozentualen Anteilen an der Gesamtpunktzahl zu vergeben:

Note	Prozentanteil
sehr gut	85 % - 100 %
gut	70 % - < 85 %
befriedigend	55 % - < 70 %
ausreichend	40 % - < 55 %
mangelhaft	20 % - < 40 %
ungenügend	< 20 %

Eine Abweichung von dieser Notenzuordnung ist nur im pädagogisch begründeten Einzelfall zulässig.

### 2.4.4. Lehr- und Lernmittel

Lehrwerke, die an Schülerinnen und Schüler für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden:

- Für die Jahrgangsstufen 5, 6: Heinrich Joußen, Michael Walory (2016): Biologie heute 1. Nordrhein-Westfalen.
- Für die Jahrgangsstufe: 7, 8, 9: Heinrich Joußen, Michael Walory (2017): Biologie heute 2. Nordrhein-Westfalen

Fachzeitschriften:

- Unterricht Biologie oder Biologie 5-10

Fachliteratur und didaktische Literatur:

- siehe Inventarliste der Fachbibliothek

Die Fachkonferenz hat sich zu Beginn des Schuljahres darüber hinaus auf die nachstehenden Hinweise geeinigt, die bei der Umsetzung des schulinternen Lehrplans ergänzend zur Umsetzung der Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW eingesetzt werden können. Bei den Materialien handelt es sich nicht um fachspezifische Hinweise, sondern es werden zur Orientierung allgemeine Informationen zu grundlegenden Kompetenzerwartungen des Medienkompetenzrahmens NRW gegeben, die parallel oder vorbereitend zu den unterrichtsspezifischen Vorhaben eingebunden werden können:

## Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten

Umgang mit Quellenanalysen: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Erklärvideos: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erkl%C3%A4r-videos-im-unterricht/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Tonaufnahmen: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Kooperatives Schreiben: <https://zumpad.zum.de/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

## Rechtliche Grundlagen

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Creative Commons Lizenzen: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit: <https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

## 3. Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

### Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können.

In Kapitel 2.1 ist in den einzelnen Unterrichtsvorhaben jeweils angegeben, welche Beiträge die Biologie zur Klärung solcher Konzepte auch für die Fächer Physik und Chemie leisten kann, oder aber, in welchen Fällen im Biologieunterricht Ergebnisse der anderen Fächer aufgegriffen und weitergeführt werden.

Die Lehrerinnen und Lehrer der Fachschaften Biologie, Chemie und Physik vereinbaren einheitliche Standards in der Vermittlung von naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen, insbesondere bezüglich des hypothesengeleiteten Experimentierens (Formulierung von Fragestellungen, Aufstellen von Hypothesen, Planung, Durchführung und Auswerten von Experimenten, Fehlerdiskussion), des Protokollierens von Experimenten (gemeinsame Protokollvorlage), des Auswertens von Diagrammen und des Verhaltens in den Fachräumen (gemeinsame Sicherheitsbelehrung). Damit die hier erworbenen Kompetenzen fächerübergreifend angewandt werden können, werden sie im Unterricht explizit thematisiert und entsprechende Verfahren als Regelwissen festgehalten.

Eine jährlich stattfindende gemeinsame Konferenz aller Kolleginnen und Kollegen der naturwissenschaftlichen Fächer ermöglicht Absprachen für eine Zusammenarbeit der Fachschaften.

## Methodenlernen

Im Schulprogramm der Schule ist festgeschrieben, dass in der gesamten Sekundarstufe regelmäßig Module zum „Lernen lernen“ durchgeführt werden. Über die einzelnen Klassenstufen verteilt beteiligen sich alle Fächer an der Vermittlung einzelner Methodenkompetenzen.

Der Beitrag der Fachschaft Biologie besteht darin, systematisch das Erstellen und Beschreiben fachtypischer Darstellungen (z.B. Diagramme, Tabellen, ...) einzuführen und einzuüben. Darüber hinaus erwerben die Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 5 einen Mikroskopierführerschein, um im Sinne des wissenschaftspropädeutischen Arbeitens naturw. Denk- und Arbeitsweisen langfristig zu schulen.

## Medienkompetenzrahmen

- Einsatz eines (digitalen) Bestimmungsschlüssels zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen (MKR 1.2, 6.2)
- Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung (MKR 2.1, 2.3)
- Nutzung des Biotopkatasters (MKR 2.2)
- Internetrecherche (beispielsweise im Inhaltsfeld 7: Mensch und Gesundheit) (MKR 2.1, 2.3)
- Internetrecherche und Ergebnispräsentation mithilfe der App "Book Creator" zu verschiedenen Verhütungsmitteln (MKR 2.1, 4.1, 4.2)
- Gestaltung (und ggf. Vertonung) eines Stop-Motion-Films mithilfe der App „Stop Motion Studio (Pro)“ zur Signalübertragung an der Synapse (MKR 4.1, 4.2)

## Konzept zur beruflichen Orientierung

- -

## Zusammenarbeit mit außerschulischen Kooperationspartnern

- Emscher Genossenschaft: Bachpatenschaft, Kooperation mit dem WPI NW-Kurs (Jahrgangsstufe 8) für das ökologische Thema „Fließgewässer“.
- Alfred-Krupp-Schülerlabor für alle Jahrgänge
- Jugendamt der Stadt Altena zum Thema „Mobbing“
- DROBS Werdohl und Kommissariat Suchtvorbeugung Iserlohn zum Thema „Suchtprophylaxe“
- Seca-Nachsorge-Einrichtung zum Thema „Suchtmittelmissbrauch“
- Waldschule Iserlohn Pädagoge Axel Dohmen

## MINT-Begabungsförderung

Die Schule bietet ab der Klassenstufe 5 im Rahmen der Begabungsförderung MINT-Unterricht an, der von interessierten Schülerinnen und Schülern gewählt wird. Die Inhalte sind NW-fächerübergreifend und werden jeweils mit den Teilnehmenden vereinbart. Der MINT-Unterricht bietet auch den Rahmen für die Teilnahme unserer Schülerinnen und Schüler an Wettbewerben (z.B. HEUREKA).

## 4. Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „dynamisches Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

### Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung

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 von Unterrichtsmaterialien, welche mehrfach erprobt, bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt und gegebenenfalls überarbeitet und ausdifferenziert werden.

In diesem Zusammenhang wird auch angestrebt, Diagnosewerkzeuge zu erstellen, um den Kompetenzerwerb gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern zu überprüfen. Aktuelle Arbeitsstände werden dem Fachkollegium auf dem Schulserver zur Verfügung gestellt.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig 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.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren. Dafür kann das Online-Angebot SEFU (Schüler als Experten für Unterricht; [www.sefu-online.de](http://www.sefu-online.de), letzter Zugriff: 21.02.2020) oder Edkimo (Digitale Plattform für Feedback, Lernen und Evaluation; <https://edkimo.com/schulerfeedback-mit-edkimo/>, letzter Zugriff: 21.02.2020) genutzt werden

### Evaluation

Eine Evaluation des schulinternen Lehrplans erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.

Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

### Checkliste zur Evaluation des schulinternen Lehrplans

*Zielsetzung:* Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

*Prozess:* Die Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in Fachdienstbesprechungen ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überarbeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Handlungsfelder		Handlungsbedarf	verantwortlich	zu erledigen bis
<b>Ressourcen</b>				
räumlich	Unterrichtsräume	Umgestaltung von 1.30	ERL/ADA	
	Bibliothek		-	
	Computerraum		-	
	Raum für Fachteamarbeit		-	
	...			
materiell/ sachlich	Lehrwerke	Umstellung auf G9	ERL	
	Fachzeitschriften	Einführung von Unterricht Biologie zur Unterstützung und Optimierung der didaktischen Arbeit	ERL	
	Geräte/ Medien	Anschaffung neuer Mikroskope, Spirometer, Modell Zwerchfellatmung, Fossilien	ADA/DET	
	...			
<b>Kooperation bei Unterrichtsvorhaben</b>				
UV 5.1: Die Biologie erforscht das Leben		Anbindung Methodencurriculum, Ausarbeitung des Mikroskopierführerscheins	KRL; ERL	
UV 5.5: Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen		Digitaler Bestimmungsschlüssel, Einsatz Biparcours	KRA, DET, (ERL)	
UV 6.3: Bewegung – Die Energie wird genutzt		Digitalisierung, Einsatz von moodle-Elementen (H5P) sowie VR-Brille	ERL, UST	
UV 6.4: Pubertät – Erwachsen werden		Digitalisierung mit Anbindung an individuelle Förderung	ROH, NOT	
<b>Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose</b>				
Erstellen kriteriengeleiteter Bewertungsinstrumente		Mappenführung, Herbarium	KRL, (BUR)	

<b>Exkursionen</b>			
Waldexkursion	Waldschule Iserlohn Kontakt- aufnahme	KRL; ERL	
<b>Fortbildung</b>			
<i>Fachspezifischer Bedarf</i>			
Gewässeruntersuchungen		Alle KollegInnen der FS Biologie	
Experimentiertage		Alle KollegInnen der FS Biologie	
<i>Fachübergreifender Bedarf</i>			
Digitalisierung	Umsetzung digitaler Unter- richtsvorhaben	Alle KollegInnen der FS Biologie	