# Schulinterner Lehrplan für das Fach Biologie Sekundarstufe I

**Beschluss der Fachkonferenz zu den Jahrgangsstufen 5 und 6: 30.10.2019**
Überarbeitung im September 2020

**Beschluss der Fachkonferenz zu den Jahrgangsstufen 8 und 10: 01.10.2020**

## Inhalt

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit ..... 3
1.1 Fachliche Bezüge zum Leitbild ..... 3
2. Entscheidungen zum Unterricht ..... 4
2.1 Unterrichtsvorhaben ..... 4
2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit ..... 18
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung ..... 20
2.4 Lehr und-Lernmittel ..... 24
3. Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen ..... 24
4. Qualitätssicherung und Evaluation ..... 28

# 1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

## 1.1 Fachliche Bezüge zum Leitbild

In unserem Schulprogramm ist als wesentliches Ziel unserer Schule beschrieben, dass wir einen Schwerpunkt unserer pädagogischen Arbeit auf die Erziehung zu Selbstvertrauen, Eigenständigkeit, Leistungsbereitschaft und Verantwortungsbewusstsein legen. Dabei sollen differenzierte Unterstützungsangebote den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, ihre Fähigkeiten auf dem Weg zum Abitur zu entfalten.
Das Fach Biologie nutzt neben Eingangsdiagnosen zum fachspezifischen Vorwissen und der Bereitstellung vorwissensadäquater Unterstützungshilfen besonders bei selbstständigen Arbeits- und Übungsphasen differenzierendes Material.

**Stundentafel**

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

# 2. Entscheidungen zum Unterricht

## 2.1 Unterrichtsvorhaben

| | Inhaltsfeld & UV | Inhaltliche Schwerpunkte | Kompetenzerwartungen | Medien- und Methodenkompetenz | Verbraucher -bildung |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Jahrgangsstufe 5** | | | | |
| 5.1 | Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen<br><br>Die Biologie erforscht das Leben<br><br>Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?<br><br>Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?<br><br>ca. 10 Ustd. | - Naturwissenschaft Biologie<br>- Kennzeichen des Lebendigen<br>- Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von *Organismen (Mikroskopierführerschein)*<br>- **Mikroskopische Untersuchungen**<br>- Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung | - Lebewesen von unbelebten Objekten anhand der Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1)<br>- Tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden<br>- einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch unter-suchen (E4),<br>- Zellen nach Vorgaben in ihren Grundstrukturen zeichnen (E4, K1),<br>- durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen identifizieren (E2, E5), | - Einsatz der iPads zur Dokumentation der mikroskopischen Bilder<br><br>- Einsatz der App “Procaryotic Cell” zum Aufbau der Tier- und Pflanzenzelle | |
| 5.2 | Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen<br><br>Wirbeltiere in meiner Umgebung<br><br>Welche besonderen Merkmale weisen Säugetiere auf und wie sind sie an ihre Lebensweise angepasst?<br><br>ca. 15 Ustd. | - Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren<br>- Überblick über die Wirbeltierklassen<br>- Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen<br>- *Puzzle Zähne* | - kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3),<br>- die Angepasstheit ausgewählter Säugetiere und Vögel an ihren Lebensraum hinsichtlich exemplarischer Aspekte wie Skelettaufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung oder Individualentwicklung erklären (UF1, UF4). | - Erstellung einer Mindmap mit Hilfe der iPad App SimpleMind+ | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5.3 | Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen<br><br>Tiergerechter Umgang mit Nutztieren<br><br>Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?<br><br>Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?<br><br>ca. 5 Ustd. | - Züchtung und Haustiere, (*Lernplakat erstellen*)<br>- Nutztierhaltung<br>- Tierschutz | - Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4),<br>- verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2) | - nach Anleitung biologische Informationen aus analogen und digitalen Medien (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren (MKR 2.1, 2.2)<br>- Methode: Internetrecherche, z.B. zur artgerechte Haltung ausgewählter Nutztiere<br>- Methode: Minivortrag mit PPT (siehe Methodenkonzept) | verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (VB Ü, VB B, Z3, Z5) |
| 5.4 | Mensch und Gesundheit - Bewegung<br><br>Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?<br><br>ca. 6 Ustd. | - Bewegungssystem<br>- Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen<br>- Grundprinzip von Bewegungen<br>- **Untersuchung von Knochen** | - Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion am Beispiel des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4),<br>- das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegungen erklären (UF1) | - Untersuchung des Bewegungssystem durch Videoanalyse<br><br>- Methode: Modellbildung- und Modellkritik, z.B. am Gegenspielerprinzip (siehe Methodenkonzept) | |
| 5.5 | Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen<br><br>Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen | - Grundbauplan<br>- Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane<br>- Bedeutung der Fotosynthese<br>- **Experiment zu Keimung und Wachstum** | - das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samen-pflanze an einem Beispiel erläutern (UF1),<br>- die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?<br><br>Wie entwickeln sich Pflanzen?<br><br>ca. 6 Ustd. | | erklären (UF4),<br>- eine Wortgleichung zum Prozess der Energieumwandlung bei der Fotosynthese aufstellen (E6),<br>- ein Experiment nach dem Prinzip der Variablenkontrolle zum Einfluss verschiedener Faktoren auf Keimung und Wachstum planen, durchführen und protokollieren (E1, E2, E3, E4, E5, E7, K1) | | |
| 5.6 | Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen<br><br>Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen<br><br>Welche Funktion haben Blüten?<br><br>Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?<br><br>Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?<br><br>ca. 11 Ustd. | - Fortpflanzung<br>- Ausbreitung<br>- Artenkenntnis (Herbarium, *Pflanzendetektivspiel*)<br>- **Präparation von Blüten**<br>- **Mechanismen der Samenverbreitung** | - Blüten fachgerecht präparieren und deren Aufbau darstellen (E2, E4, K1),<br>- den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für die Fortpflanzung und Ausbreitung von Pflanzen darstellen (UF2, UF3),<br>- mit einfachen Funktionsmodellen Mechanismen der Samenverbreitung erklären (E6),<br>- einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7). | - einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (MKR 1.2, 6.2)<br>- Bestimmung unterschiedlicher Blütenpflanzen z.B. mit der App ID-Logics, SuS erstellen eine Artbeschreibug und legen digital eine Sammlung an<br>- Recherche zu unterschiedlichen Apps und anschließender Präsentation<br>- Dokumentation der Blütenpräparation mit Hilfe der App Skitch<br>- | |

| | Jahrgangsstufe 6 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6.1 | Mensch und Gesundheit<br><br>Nahrung- Energie für den Körper<br><br>Woraus besteht unsere Nahrung?<br><br>Wie ernähren wir uns gesund?<br><br>Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?<br><br>ca. 12 Ustd. | - Ernährung und Verdauung<br>- Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung<br>- **Einfache Nährstoffnachweise**<br>- Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge<br>- ausgewogene Ernährung (*Filmsequenzen vertonen*) | - Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion am Beispiel der Verdauungsorgane erläutern (UF1, UF4),<br>- die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1),<br>- am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4),<br>- einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen (UF4),<br>- bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoff-nachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1),<br>- die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6),<br>- Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2) | | Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2), (VB Ü, VB B, Z5) |
| 6.2 | Sexualerziehung<br><br>Pubertät – Erwachsen werden<br><br>Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?<br><br>Wozu dienen die Veränderungen?<br><br>Wie beginnt menschliches Leben? Wie entwickelt sich der Embryo? | - körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät<br>- Bau und Funktion der Geschlechtsorgane<br>- Körperpflege und Hygiene<br>- Geschlechtsverkehr<br>- Empfängnisverhütung<br>- Befruchtung, Schwangerschaft<br>- (*Ratgeber schreiben*) | - körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät erläutern (UF1, UF2),<br>- Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1),<br>- den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4),<br>- Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1),<br>- Eizelle und Spermium vergleichen | - Erarbeitung in Kleingruppen durch Einsatz des Medienpakets “Du bist kein Werwolf” auf den iPads. | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ca. 13 Ustd. | | und den Vorgang der Befruchtung beschreiben (UF1, UF2),<br>- Schwangerschaft und Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo und Fötus begründen (UF1, UF2, B3),<br>- anhand von Ultraschallbildern die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4),<br>- den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrücken (B2, B3). | | |
| 6.3 | Mensch und Gesundheit<br><br>Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht<br><br>*Warum ist Atmen lebensnotwendig?*<br><br>*Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?*<br><br>*Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?*<br><br>*Warum ist Rauchen schädlich?* | - Bau und Funktion der Atmungsorgane<br>- Gasaustausch in der Lunge<br>- Blutkreislauf<br>- Bau und Funktion des Herzens<br>- Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes<br>- **Mikroskopie von Blutpräparaten**<br>- Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Nährstoff- sowie Sauerstoffbedarf<br>- **Quantitatives Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- oder Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung**<br>Gefahren von Tabakkonsum | - Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Atmungsorgane und des Herz- und Kreislaufsystems erläutern (UF1, UF4),<br>- in einem quantitativen Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- oder Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung Daten erheben, darstellen und auswerten (E1, E2, E3, E4, E5, K1),<br>- die Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6),<br>- die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4),<br>- Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Sucht-prophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln. (B3, B4, K4), | - Einsatz der iPads zur Dokumentation der mikroskopischen Bilder | Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Sucht-prophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln. (B3, B4, K4) (VB B, Z1, Z3),<br><br>die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ca. 13 Ustd. | | - die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufs an einem Schema erläutern (E6),<br>- Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Harnstoff beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4),<br>- Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1). | | erläutern (UF1, UF2, K4) (VB, Z3) |
| 6.4 | Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen<br><br>Wirbeltiere in meiner Umgebung<br><br>*Wie sind Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?* | - charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen<br>- Vogelskelett<br>- Leichtbauweise der Knochen | - die Angepasstheit ausgewählter Säugetiere und Vögel an ihren Lebensraum hinsichtlich exemplarischer Aspekte wie Skelett-aufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung, Individualentwicklung oder Sozialverhalten erklären (UF1, UF4),<br>- den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend unter-suchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse erklären (E3, E4, E5). | - Untersuchung des Bewegungssystem durch Videoanalyse | |

| | Inhaltsfeld & UV | Inhaltliche Schwerpunkte | Kompetenzerwartungen | Medien- und Methodenkompetenz | Verbraucher-bildung |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Jahrgangsstufe 8** | | | | |
| 8.1 | Ökologie und Naturschutz<br><br>Erkunden eines Ökosystems<br><br>Woraufhin können wir „unser“ Ökosystem untersuchen?<br><br>Wie ist der Lebensraum strukturiert?<br><br>Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teil-biotopen?<br><br>Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?<br><br>Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?<br><br>Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?<br><br>ca. 12 Ustd. | Merkmale eines Ökosystems<br>- Erkundung eines heimischen Ökosystems, z. B. Wald<br>- Exkursion zur Hülsenbecke (Fließgewässer)<br>- charakteristische Arten und ihre jeweiligen Angepasstheiten an den Lebensraum<br>- biotische Wechselwirkungen<br>- Artenkenntnis<br><br>Naturschutz und Nachhaltigkeit<br>- Biotop- und Artenschutz | - Ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E2, E4),<br>- Abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5),<br>- An einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderungen im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1),<br>- Die Koexistenz von verschiedenen Arten mit ihren unterschiedlichen Ansprüchen an die Umwelt erklären (UF2, UF4),<br>- Die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4). | - Bei biologischen Beobachtungen komplexe Strukturen wahrnehmen, sowie zwischen der Beschreibung und der Deutung unterscheiden. (E2: Wahrnehmung und Beobachtung)<br><br>- Planung der Untersuchung: Auswahl der zu messenden Faktoren, Festlegung der Datenerfassung, Auswahl der Messmethoden (E4: Untersuchung und Experiment) | 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). (VB Ü, VB D, Z6) |
| 8.2 | Ökologie und Naturschutz<br><br>Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem<br><br>Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?<br><br>Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?<br><br>Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub? | Merkmale eines Ökosystems<br><br>- charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum,<br>- ausgewählte Wirbellosen-Taxa<br>- ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen<br>- Artenkenntnis | - Pilze von Tieren und Pflanzen unter-scheiden und an ausgewählten Beispielen ihre Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3),<br>- an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderungen im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1),<br>- ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vor-kommende | - Wiederholung des Umgangs mit dem Mikroskop (E4: Untersuchung und Experiment) | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?<br><br>ca. 8 Ustd. | - Beziehung in einem Ökosystem | Taxa bestimmen (E2, E4),<br>- Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4),<br>- Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern (UF1, UF2). | | |
| 8.3 | Ökologie und Naturschutz<br><br>Insekten und ihre Rolle im Ökosystem<br><br>Ein Ökosystem ohne Insekten? - Vorkommen und Beziehung zu anderen Lebewesen<br><br>ca. 4 Ustd. | Merkmale eines Ökosystems<br>- Erkundung eines heimischen Ökosystems<br>- Einfluss der Jahreszeiten<br>- charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum<br>- biotische Wechselwirkungen<br>- ökologische Bedeutung von Insekten<br>- Artenkenntnis | - an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderungen im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1),<br>- wesentliche Merkmale im äußeren Körperbau ausgewählter Wirbellosen-Taxa nennen (UF 3),<br>- Am Beispiel der Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten (B1, B2). | | |
| 8.4 | Evolution<br><br>Mechanismen der Evolution<br><br>Wie lassen sich die Angepasstheiten von Arten an die Umwelt erklären? | Grundzüge der Evolutionstheorie<br>- Variabilität<br>- natürliche Selektion<br>- Fortpflanzungserfolg<br>- biologischer Artbegriff | - die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3),<br>- die Angepasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären (UF2, UF4)<br>- Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3),<br>- die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen (E6),<br>- den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel | - https://kurzelinks.de/1e54 (Spiel zur Selektion)<br><br>- https://phylo.cs.mcgill.ca/ (Spiel zur genetischen Verwandtschaft von Arten; als App für Android und Apple)<br><br>- Planet Schule bietet einen Film und interaktives Unterrichtsmaterial zur Abstammungs- und Entwicklungsgeschich | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ca. 8 Ustd. | | erklären (E1, E2, E5, UF2). | te des Menschen an (https://kurzelinks.de/s9c4) | |
| 8.5 | Evolution<br><br>Der Stammbaum des Lebens<br><br>Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt?<br><br>ca. 6 Ustd. | Entwicklung des Lebens auf der Erde<br>- zeitliche Dimension der Erdzeitalter<br>- Leitfossilien<br>- natürliches System der Lebewesen<br>- Evolution der Landwirbeltiere | - den möglichen Zusammenhang zwischen abgestufter Ähnlichkeit von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4),<br>- anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1),<br>- Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären (E2, E5, UF2). | - Rekonstruktion von Stammbaum-hypothesen<br><br>- Naturwissen-schaftliche Denk- und Arbeitsweise | |
| 8.6 | Evolution<br><br>Evolution des Menschen<br><br>*Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?*<br><br>*Evolution – nur eine Theorie?*<br><br>ca. 6 Ustd. | Evolution des Menschen<br>- Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution<br>- Evolution – nur eine Theorie? | - eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1),<br>- die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nichtnaturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4). | | |
| 8.7 | Ökologie und Naturschutz<br><br>Ökologie im Labor<br><br>Wie lässt sich Angepasstheit unter Laborbedingungen untersuchen?<br><br>ca. 4 Ustd. | Merkmale eines Ökosystems<br>- Erkundung eines heimischen Ökosystems<br>- charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum | - Angepasstheiten von Pflanzen an einen abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4),<br>- Die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5). | - Mikroskopie, Vermutung, Hypothese | |
| 8.8 | Ökologie und Naturschutz | Energiefluss und Stoffkreisläufe<br>- Grundprinzip der Fotosynthese | - historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf | - Methode: Messen und Vergleichen | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem<br><br>Wie lässt sich zeigen, dass Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?<br><br>Welche Bedeutung hat die Fotosynthese für Pflanzen und Tiere?<br><br>ca. 8 Ustd. | und des Kohlenstoffkreislaufs<br>- Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze<br>- Energieentwertung | zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E3, E5, E7, UF3),<br>- das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen (UF1, UF4),<br>- ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1). | - z.B. Versuche zur Fotosynthese | |
| 8.9 | Ökologie und Naturschutz<br><br>Biodiversität und Naturschutz<br><br>Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?<br><br>Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?<br><br>Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?<br>ca. 9 Ustd. | Naturschutz und Nachhaltigkeit<br>- Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen<br>- Biotop- und Artenschutz | - die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen (B4),<br>- die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern (UF1, UF4).<br>- 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). | - Nutzung des Biotop-katasters, MKR 2.2: Informations-auswertung | |
| 8.10 | Menschliche Sexualität<br><br>Worin besteht unsere Verant-wortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?<br>ca. 4 Ustd. | - Umgang mit der eigenen Sexualität<br>- Verhütung<br><br>Projekttag in Kooperation mit externem Partner pro familia, dabei Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen | - B1: Fakten- und Situationsanalyse Unterscheidung von Fakten und Wertungen (geschlechtliche Orientierung und Identität)<br>- B4: Stellungnahme und Reflexion Verantwortung für sich selbst und Verantwortung der Anderen | | |

| | Jahrgangsstufe 10 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10.1 | Mensch und Gesundheit<br><br>Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen<br><br>Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?<br><br>Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?<br><br>Wie funktioniert das Immun-system?<br><br>Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?<br><br>ca. 16 Ustd. | - virale und bakterielle Infektionskrankheiten<br>- Bau der Bakterienzelle<br>- Aufbau von Viren<br>- Einsatz von Antibiotika<br>- unspezifische und spezifische Immunreaktion<br>- Organtransplantation<br>- Allergien<br>- Impfungen | - den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1),<br>- den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4).<br>- das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4),<br>- die Immunantwort auf körperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2),<br>- den Unterschied zwischen passiver und aktiver Immunisierung erklären (UF3),<br>- die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infektionen vergleichen (UF2, E2),<br>- die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1),<br>- das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5, E7),<br>- Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5). | - biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden (MKR Spalte 4, insbesondere 4.1, 4.2)<br>- → z.B.: SuS vertonen ein Erklärvideo (Schutz- und Heilimpfung) | Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren (VB B, Z3, Z6) |
| 10.2 | Mensch und Gesundheit<br><br>Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration<br><br>Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?<br><br>Wie funktionieren Insulin und | - Hormonelle Blutzuckerregulation<br>- Diabetes<br>- | - die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zelle erläutern (UF1, UF4),<br>- am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und durch antagonistisch wirkende Hormone erläutern (UF1, UF4, E6), | - Darstellung in Pfeildiagrammen und Regelkreisen | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Glukagon auf Zellebene?<br><br>Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?<br><br>ca. 8 Ustd. | | - Ursachen und Auswirkungen von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5),<br>- Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2),<br>- das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6), | | |
| 10.3 | Sexualerziehung<br><br>Fruchtbarkeit und Familienplanung<br><br>Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?<br><br>Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?<br><br>Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?<br><br>Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschafts-abbruch ergeben? | - hormonelle Steuerung des Zyklus<br>- Verhütung<br>- Schwangerschaftsabbruch<br>- Umgang mit der eigenen Sexualität | - den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5),<br>- die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3),<br>- über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1)<br>- Verhütungsmethoden und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3),<br>- 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).<br>- die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4),<br>- kontroverse Positionen zum | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ca. 8 Ustd. | | Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2),<br>- bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterscheiden (B1). | | |
| 10.4 | Genetik<br><br>Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen<br><br>Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?<br><br>Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind?<br><br>ca. 10 Ustd. | Cytogenetik<br>- DNA<br>- Chromosomen<br>- Zellzyklus<br>- Mitose und Zellteilung<br><br>- Karyogramm<br>- artspezifischer Chromosomensatz des Menschen | - den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seine Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4),<br>- das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6).<br><br>- mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6),<br>- Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2) | | |
| 10.5 | Genetik<br><br>Gesetzmäßigkeiten der Vererbung<br><br>Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung? | Cytogenetik<br>- Meiose und Befruchtung<br>- Karyogramm<br>- Genommutation<br>- Pränataldiagnostik<br><br>Regeln der Vererbung<br>- Gen- und Allelbegriff<br>- Familienstammbäume | - das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4),<br>- Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2),<br>- Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2), | - selbstständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?<br><br>Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?<br><br>ca. 12 Ustd. | | - Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, E5, K1),<br>- Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4),<br>- Die Rekombinations-wahrscheinlichkeiten von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1). | Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen (MKR 2.1, 2.2, Spalte 4, insbesondere 4.3)<br>→ z.B. Erstellen eines Stop-Motion Videos zum Thema Genetik (Mitose/Meiose) | |
| 10.6 | Mensch und Gesundheit<br><br>Neurobiologie-<br>Signale senden, empfangen und verarbeiten<br><br>Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von Sinnesorgan und Effektor?<br><br>Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurück-führen?<br><br>Wie entstehen körperliche Stresssymptome?<br><br>ca. 8 Ustd. | - Reiz-Reaktions-Schema<br>- einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse<br>- Auswirkungen von Drogenkonsum<br>- Reaktionen des Körpers auf Stress | - die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen (E4, E5),<br>- die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben (UF1, UF3),<br>- den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben (UF1, E6),<br>- die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF 3),<br>- körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären (UF2, UF4),<br>- von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1, B1) | | von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die gesundheit beurteilen (UF1, B1), VB b; Z 1, Z3) |

## 2.2 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) 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 natur-wissenschaftlichen 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 Unter-stützung 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

Die Fachkonferenz hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. (Grundlagen der Vereinbarungen sind § 48 SchulG, § 6 APO-S I sowie die Angaben in Kapitel 3 *Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung* des Kernlehrplans.)

*Grundsätzliche Absprachen:*

Erbrachte Leistungen werden auf der Grundlage transparenter Ziele und Kriterien in allen Kompetenzbereichen benotet, sie werden den Schülerinnen und Schülern jedoch auch im Lernprozess mit Bezug auf diese Kriterien rückgemeldet und erläutert. Auf dieser Basis sollen die Schülerinnen und Schüler ihre Leistungen zunehmend selbstständig einschätzen können. Die individuelle Rückmeldung vermeidet eine reine Defizitorientierung und stellt die Stärkung und die Weiterentwicklung vorhandener Fähigkeiten in den Vordergrund.
Bei der Bewertung von Leistungen werden Lern- und Leistungssituationen berücksichtigt. Einerseits soll dabei Schülerinnen und Schülern 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.

*Beurteilungsbereich Sonstige Mitarbeit im Fach Biologie:*

*Beurteilungsgrundlagen*

Die Leistungen im Unterricht werden auf der Grundlage einer kriteriengeleiteten, systematischen Beobachtung von Unterrichtshandlungen beurteilt. Jede Lehrkraft wählt ein möglichst breites Spektrum an unterschiedlichen Überprüfungsformen gemäß Kernlehrplan Kapitel 4 aus.

In die Note für die sonstige Leistung fließen alle Leistungen ein, die ein Schüler/eine Schülerin im Zusammenhang mit dem Fachunterricht erbringt. Dies können neben der aktiven mündlichen Beteiligung u.a. Portfolios, Rollenspiele, Lerntagebücher, Referate, Protokolle, Heft- und Mappenführung sein. Weitere Anhaltspunkte für Beurteilungen lassen sich mit kurzen schriftlichen Lernerfolgsüberprüfungen zu stark eingegrenzten fachlichen Zusammenhängen gewinnen.

Bei der Notenfindung kann die Gewichtung der erbrachten Leistungen je nach Jahrgangsstufe variieren.

Besonders im Hinblick auf die mündliche Mitarbeit im Unterricht werden sowohl Quantität als aber auch Qualität und Kontinuität der Beiträge bei der Notenfindung berücksichtigt.

Hierbei spielen auch die sprachlichen und methodischen Kompetenzen und die Anwendung von Fachsprache eine wichtige Rolle.

Auch die Mitarbeit (Kooperation, Engagement, Disziplin, Konzentration) in Partner- und Gruppenarbeiten, sowie die engagierte Einzelarbeit fließen in angemessener Form in die Note ein. Außerdem werden die Qualität des Endprodukts und die Präsentationsfähigkeit angemessen berücksichtigt. Es muss ferner sichergestellt werden, dass auch zurückhaltende Schüler und Schülerinnen die Gelegenheit haben, ihre fachlichen Kompetenzen in die Abschlussnote einbringen zu können. Hierzu werden sie von den Fachlehrern und Fachlehrerinnen zu mündlichen Beiträgen ermutigt.

Die Qualität von Hausaufgaben fließt in der Sekundarstufe I nicht in die Note ein.

Schülerinnen und Schüler und deren Erziehungsberechtigte erhalten auf Wunsch eine Information über ihren Leistungsstand/den Leistungsstand ihrer Kinder und werden regelmäßig (z. B. im Zuge von Elternsprechtagen) dahingehend beraten, wie die Leistungen in diesem Bereich verbessert werden können.

*Kriterien der Leistungsbeurteilung*

Die folgenden Kriterien gelten allgemein und sollten in ihrer gesamten Breite für Leistungsbeurteilungen berücksichtigt werden:

- 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, Lerntagebücher, 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.

*Verfahren der Leistungsrückmeldung und Beratung:*

Die Leistungsrückmeldung kann in mündlicher und schriftlicher Form erfolgen.

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

- Formen
  Schülergespräch, individuelle Beratung, schriftliche Hinweise und Kommentare (Selbst-)Evaluationsbögen; Gespräche beim Elternsprechtag

| **Note** (Punkte) | **Mündliche Beiträge** (z.B. Unterrichtsgespräch, Referat, Ergebnispräsentation) | **Schriftliche Beiträge** (z.B. Versuchsprotokoll, Hausaufgabe, Lernzielkontrolle) | **Kooperative Arbeitsformen** (z.B. Partner- Gruppenarbeit) | **Fazit** |
|---|---|---|---|---|
| 1 (15-13) | - hohe eigeninitiative Beteiligung<br>- regelmäßige Einbringung eigenständiger gedanklicher Leistungen als Beitrag zur Problemlösung<br>- Übertragung von Gelerntem auf neue Sachverhalte<br>- Aufwerfen neuer Fragestellungen und vertiefender Einsichten | - regelmäßige und termingerechte Anfertigung<br>- überdurchschnittlich saubere und übersichtliche Darstellung<br>- inhaltlich fehlerfrei, differenziert und problemorientiert<br>- eigenständige thematische Auseinandersetzung | - maßgebliche Mitwirkung an der Planung und Durchführung<br>- Einbringung besonderer Kenntnisse und zielführender Ideen<br>- Umfassende, strukturierte und überzeugende Darstellung des Verlaufs und der Ergebnisse der Arbeit | Die Leistungen entsprechen den Anforderungen in besonderem Maße.<br>AFB I, II, III |
| 2 (12-10) | - häufige eigeninitiative Beteiligung<br>- Verständnis und richtige Erklärung schwieriger Sachverhalte<br>- Häufige und richtige Benutzung von Fachausdrücken<br>- Herstellung von Zusammenhängen zu früher Gelerntem | - regelmäßige Anfertigung der Beiträge<br>- saubere und übersichtliche Darstellung#<br>- inhaltlich fehlerfrei, aufgabenbezogen und zufriedenstellend differenziert | - aktive Mitwirkung an der Planung und Durchführung<br>- Einbringung eigener Kenntnisse<br>- vollständige, richtige und verständliches Darstellung des Verlaufs und der Ergebnisse der Arbeit | Die Leistungen entsprechen den Anforderungen voll.<br>AFB I, II, (III) |
| 3 (9-7) | - regelmäßige eigeninitiative Beteiligung<br>- häufig richtige eigenständige Aussagen<br>- zielgerichtete Formulierung von Verständnisfragen | - in der Regel Anfertigung der Beiträge<br>- zufriedenstellende Gestaltung<br>- inhaltlich weitgehend fehlerfrei, aufgabenbezogen und zufriedenstellend differenziert | - Beteiligung an der Planung und Durchführung<br>- Einbringung aufgabenbezogener Kenntnisse<br>- richtige und nachvollziehbare Darstellung des Verlaufs und der Ergebnisse der Arbeit in den wesentlichen Punkten | Die Leistungen entsprechen den Anforderungen im Allgemeinen.<br>AFB I, II |
| 4 (6-4) | - geringe eigeninitiative Beteiligung<br>- überwiegend richtige Beantwortung einfacher oder reproduktiver Fragen | - in der Regel Anfertigung der Beiträge<br>- inhaltlich frei von schwerwiegenden Fehlern und am Thema orientiert | - Beteiligung an der Durchführung<br>- Einbringung von Kenntnissen<br>- Grundsätzliche Darstellung des Verlaufs und der Ergebnisse der Arbeit | Die Leistungen weisen zwar Mängel auf, entsprechen aber im Ganzen noch den Anforderungen.<br>AFB I |
| 5 (3-1) | - keine bzw. minimale eigeninitiative Beteiligung<br>- grundlegende Inhalte können auf Anfrage nicht oder nur falsch beantwortet werden | - seltene Anfertigung der Beiträge<br>- unsaubere und weitgehend unstrukturierte Gestaltung<br>- inhaltlich fehlerhaft und kauf an der Aufgabe orientiert | - geringe Beteiligung an den Arbeiten<br>- keine Einbringung von Kenntnissen<br>- unzureichende Erklärung des Verlaufs und der Ergebnisse der Arbeit | Die Leistungen entsprechen den Anforderungen nicht, lassen jedoch erkennen, dass die notwendigen Grundkenntnisse vorhanden sind und die Mängel in absehbarer Zeit behoben werden können.<br>AFB (I) |
| 6 (0) | - dem Unterricht wird in keiner Weise gefolgt<br>- Verweigerung jeglicher Mitarbeit | - keine Anfertigung von beurteilbare Beiträgen | - keine Beteiligung an den Arbeiten<br>- unfähig, den Verlauf und die Ergebnisse der Arbeit darzustellen | Die Leistungen entsprechen den Anforderungen nicht und selbst die Grundkenntnisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behoben werden können. |

### 2.4 Lehr und-Lernmittel

## 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.

Am Tag der offenen Tür präsentieren sich die Fächer Biologie, Chemie und Physik mit einem gemeinsamen Programm bzw. Stand.

In der alle zwei Jahre stattfindenden MINT-Nacht können die Grundschülerinnen und -schüler einfache Experimente durchführen und so einen Einblick in naturwissenschaftliche Arbeitsweisen gewinnen.

## Methodenlernen

Im Schulprogramm der Schule ist festgeschrieben, dass in der gesamten Sekundarstufe I regelmäßig Module zum „Lernen lernen“ durchgeführt werden. Über die einzelnen Klassenstufen verteilt beteiligen sich alle Fächer an der Vermittlung einzelner Methodenkompetenzen als Leit -bzw. Vertiefungsfächer. Der Beitrag der Fachschaft Biologie besteht darin, folgende Methoden einzuführen bzw. zu vertiefen.

Klasse 5: Internetrecherche, Minivortrag bzw. Referat halten, Einführen von PPT, Modellbildung und - kritik

Klasse 8: Messen und vergleichen

## Medienkompetenzrahmen

Digitale Medien sollten anhand deren Mehrwerts gegenüber analogen Medien bemessen werden. Lässt sich dieser Mehrwert nicht klar erkennen, ist der Einsatz digitaler Technologien fraglich.

Das SAMR-Modell kann als Planungs- und Entscheidungshilfe für die Integration digitaler Technologien in den Unterricht verwendet werden. Dazu wird in Schritt 1 zunächst die Nutzung grundlegender technischer, die bisherigen Medien lediglich ersetzender Funktionen eingeführt und danach in Schritt 2 die Möglichkeit einer Umgestaltung von Aufgaben gemäß der neuen technischen Möglichkeiten gezeigt. Erst ab Schritt 3 werden Aufgaben schließlich so modifiziert, dass eine digitale Unterstützung erforderlich oder, in Schritt 4, bei voller Ausschöpfung der neuen Technologie durch gänzlich neue Aufgabenformate zwingend erforderlich ist.

| Ebene | Definition und Beispiel | Mehrwert | Lehr-/Lernprozess |
|---|---|---|---|
| **Substitution** | Analoges Medium wird digital angeboten (z. B. PDF-Dokument, eReader) | Keine funktionale Verbesserung (Mehrwert durch weniger Kopien, Speichervolumen in digitalen Bibliotheken etc.) | **Unterstützung und Verbesserung**<br>Digitale Technologien als Werkzeuge im „klassischen“ Unterricht sorgen für Unterstützung |
| **Augmentation** | Digitale Technologien sorgen für Verbesserungen (z. B. eBook mit Audio, Video & Animation, Handschrift-Notizen mit Schrifterkennung auf Tablet, interaktive Aufgaben in https://learningapps.org/, Versuchsdokumentation mit Smartphone-Kamera) | Geringe funktionale Erweiterung (z. B. nicht-linearer Informationsabruf, Online-Aufgaben mit direktem Feedback) | |
| **Modifikation** | Digitale Technologien sorgen für grundlegende Veränderungen des Unterrichtens (z. B. kooperatives Erarbeiten von Referaten in Etherpads oder Wikis, digitale Gruppenpuzzle mit Padlet, Modellierung biologischer Sachverhalte mit Simulationssoftware, Nutzung von mobilen Kartendiensten für Exkursionen) | Individualisierte, kooperative und produktorientiert-konstruktive Erweiterung | **Transformation**<br>Digitale Technologien als Werkzeuge eröffnen neue Möglichkeiten |
| **Redefinition** | Einsatz digitaler Technologien ermöglicht neue Unterrichtsformen (z. B. Arbeiten mit digitalen Forschungs-Datenbanken oder virtuellen Laboren, Aufgabenkonstruktion durch Lernende mit https://learningapps.org/, Smartphone-Exkursionen und ortsbezogenes Lernen mit mobiler Datenaufnahme und -verarbeitung) | Lehr- und Lernangebote, welche mit analogen Medien nicht umsetzbar sind | |

Das Fach Biologie fördert im Rahmen folgender Unterrichtsvorhaben die Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler:

**2.1 Informationsrecherche, 2.2 Informationsauswertung**

Tiergerechter Umgang mit Nutztieren

- nach Anleitung biologische Informationen aus analogen und digitalen Medien (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren.

**2.3 Informationsbewertung**

Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen

- Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten Erkennen und unter Berücksichtigung der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren

**4.1 Medienproduktion und Präsentation**

Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen

- Vertonung eines Erklärvideos zur Schutz- und Heilimpfung

**6.2 Algorithmen erkennen**

Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen

- einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben
- Bestimmung unterschiedlicher Blütenpflanzen z.B. mit der App ID-Logics, SuS erstellen eine Artbeschreibug und legen digital eine Sammlung an

**Zusammenarbeit mit außerschulischen Kooperationspartnern**

Klasse 8: Ökologie (Biologische Station Ennepetal), Alkoholprävention (caritas Hattingen)

Klasse 9/10: Alkoholprävention Pfarrer Höllerhage (Blaues Kreuz Schwelm)

Klasse 10: Sexualerziehung (pro familia Witten)

## NW- Unterricht (Angebote)

Klasse 6: Naturwissenschaften spezial

Klassen 7 + 8: Naturwissenschaften spezial

Klasse 8: Wettbewerbe z.B. "Schüler experimentieren“

Klassen 9 + 10 im Rahmen der Differenzierung (WP II): Bionik, Angewandte Naturwissen*schaften, Praktische Informatik*

## Fächerübergreifende Projekttage Sexualerziehung

Da es sich bei der Sexualerziehung um einen fächerübergreifenden Auftrag handelt, hat die Schulkonferenz die Durchführung eines Projekttags in Kooperation mit einem außerschulischen Partnern, der pro familia Witten, beschlossen. Der Projekttag findet im 10. Schuljahr statt. Nachdem im Biologieunterricht die biologischen Grundlagen geklärt worden sind, wird der Projekttage genutzt, um darüber hinausgehende Aspekte wie gelingende Partnerschaft, Verantwortung für Verhütung, soziale Geschlechterrollen, Selbstbestimmung, Verhaltens- und Interessensunterschiede zwischen Männern und Frauen zu thematisieren.

## Fächerübergreifende Wettbewerbe

- Junior Science Olympiade
- Jugend präsentiert
- Schüler experimentieren
- Jugend forscht
- Kraftwerkswettbewerb des zdi
- Bundesumweltwettbewerb
- Technikpreis des vdi
- 3malE Energiewettbewerb
- FIRST LEGO League

## 4. Qualitätssicherung, Evaluation und Feedback

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. Der Austausch entwickelter Unterrichtsmaterialien kann über die Schulcloud erfolgen.

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 zur Gestaltung und Inhalten des Unterrichts wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren. Dafür kann die digitale online Kommunikationsplattform *edkimo* (https://edkimo.com/de/) verwendet werden, die ein anonymes und konstruktives Feedback ermöglicht.

In den regelmäßig stattfindenden Gesprächen zur Leistungsrückmeldung erfolgt auf Basis einer Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler zu ihren Lernständen und Lernprozessen eine Rückmeldung und ein Abgleich der Einschätzung der Lehrkräfte.

Eine Evaluation des schulinternen Lehrplans erfolgt jährlich. Die Erfahrungen werden in der Fachkonferenz diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die nachfolgende Checkliste dient als Instrument dieser Bilanzierung und hängt im Vorbereitungsraum zur Eintragung aus und ist in der Schulcloud zu finden.

| **Handlungsfeld** | **Handlungsbedarf** |
|---|---|
| **Schulinterner Lehrplan** | |
| UV 5.1<br>Die Biologie erforscht das Leben | |
| UV 5.2<br>Wirbeltiere in meiner Umgebung | |
| UV 5.3<br>Tiergerechter Umgang mit Nutzieren | |
| UV 5.4<br>Bewegung | |
| UV 5.5<br>Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen | |
| UV 5.6<br>Vielfalt der Blüten | |
| UV 6.1<br>Nahrung - Energie für den Körper | |
| UV 6.2<br>Pubertät- Erwachsen werden | |
| UV 6.3<br>Atmung und Blutkreislauf | |
| UV 6.4<br>Wirbeltiere in meiner Umgebung | |
| **Räumliche Ausstattung** | |
| R 109 | |
| R 110 | |
| R 111 | |
| Vorbereitungsraum | |
| **Kooperation bei Unterrichtsvorhaben** | |
| | |
| | |
| | |
| **Fortbildungsbedarf** | |
| | |
| | |
| | |