

**Schulinterner Lehrplan
zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I (5-10)**



Fachbereich Biologie

am Gymnasium Norf

- 1. Aufgaben und Ziele des Faches**
- 2. Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und Kompetenzerwartungen**
- 3. Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung**
- 4. Methodische Grundlagen**
- 5. Verwendete Unterrichtswerke**
- 6. Hinweise zur Sexualerziehung**
- 7. Hinweise zu außerschulischen Lernorten**
- 8. Wahlpflichtfach SpoBiG: Sport – Biologie – Gesundheit**
- 9. Qualitätssicherung und Evaluation**

(Stand: Juni 2022)

1 Aufgaben und Ziele des Faches

Das Fach Biologie leistet gemeinsam mit den anderen naturwissenschaftlichen Fächern einen Beitrag zum Bildungsziel einer **vertieften naturwissenschaftlichen Grundbildung**. Gemäß den für alle Bundesländer verbindlichen Bildungsstandards beinhaltet naturwissenschaftliche Grundbildung, Phänomene erfahrbar zu machen, die Sprache und Geschichte der Naturwissenschaften zu verstehen, ihre Erkenntnisse zu kommunizieren sowie sich mit ihren spezifischen Methoden der Erkenntnisgewinnung und deren Grenzen auseinanderzusetzen. Typische theorie- und hypothesengeleitete Denk- und Arbeitsweisen ermöglichen eine analytische und rationale Betrachtung der Welt. Naturwissenschaftliche Bildung ermöglicht eine aktive Teilhabe an gesellschaftlicher Kommunikation und Meinungsbildung über technische Entwicklungen und naturwissenschaftliche Forschung und ist deshalb wesentlicher Bestandteil von Allgemeinbildung.

Der Biologieunterricht in der Sekundarstufe I legt die Grundlagen für ein gesundheits- und umweltbewusstes, nachhaltiges Handeln sowohl in individueller als auch in gesellschaftlicher Verantwortung und für lebenslanges Lernen auf dem Gebiet der Biowissenschaften, die von einem rasanten Erkenntniszuwachs geprägt sind.

Durch die unmittelbare Begegnung mit Lebewesen und der Natur ermöglicht der Biologieunterricht primäre Naturerfahrungen, die einen wesentlichen Beitrag zur Wertschätzung und Erhaltung der biologischen Vielfalt leisten sowie affektive Haltungen beeinflussen und ästhetisches Empfinden wecken.

Schülerinnen und Schüler entwickeln ein Verständnis für die wechselseitige Abhängigkeit von Mensch und Umwelt und werden für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Natur sensibilisiert. Diese Erkenntnisse führen zu Perspektiven und Anwendungen, die in Abgrenzung zu den anderen Naturwissenschaften den Menschen als Teil und als Gestalter der Natur betreffen.

Der Biologieunterricht eröffnet den Schülerinnen und Schülern Einblicke in Bau und Funktion des eigenen Körpers und leistet so einen wichtigen Beitrag zur Selbstwahrnehmung und Gesundheitserziehung sowie zu Fragen des Zusammenlebens und der Lebensplanung.

Er vermittelt den Schülerinnen und Schülern wichtige Erkenntnisse in den Biowissenschaften und macht Entwicklungen transparent, die heute für die Menschen weltweit von grundlegender Bedeutung sind, da sie zunehmend auch politische Entscheidungen beeinflussen und die Fundamente des Wertesystems der Gesellschaft berühren. Der Biologieunterricht bahnt so als Gegenpol zu undifferenzierten, pauschalen Betrachtungen eine faktenbasierte Bewertungskompetenz für ökologisch, ökonomisch und sozial tragfähige Entscheidungen an.

Der Biologie kommt zudem als historische Naturwissenschaft, die sich auf der Basis der Evolutionstheorie mit der Entstehung und Entwicklung des Lebens auf der Erde und der Humanevolution beschäftigt, eine besondere Bedeutung bei der Vermittlung eines aufgeklärten Menschenbildes zu.

Biologisches Verständnis erfordert, zwischen den verschiedenen Systemebenen von der Zelle über Organismen bis hin zur Biosphäre gedanklich zu wechseln und unterschiedliche Perspektiven einzunehmen. Damit gelingt es in biologischen Kontexten in besonderem Maße, sowohl multiperspektivisches wie auch systemisches Denken zu entwickeln.

Für das Verständnis biologischer Zusammenhänge ziehen Schülerinnen und Schüler Kompetenzen und Erkenntnisse aus dem Chemie- und Physikunterricht heran. Auf diese Weise werden eigene Sichtweisen, Bezüge der Fächer aufeinander, aber auch deren Abgrenzungen erfahrbar. Eine wichtige Rolle spielen zudem Exkursionen und Unterrichtsgänge sowie der Besuch außerschulischer Lernorte wie beispielsweise Just Science (Schülerlabor), Zooschulen oder das Neanderthalmuseum.

In Anlehnung an die Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss werden im Fach Biologie Inhalte durch die Basiskonzepte System, Struktur und Funktion und Entwicklung strukturiert und weiter ausdifferenziert.

Basiskonzepte beinhalten zentrale, aufeinander bezogene Begriffe, Modellvorstellungen und Prozesse. Sie eignen sich besonders gut zur Vernetzung des Wissens in unterschiedlichen Inhaltsfeldern der Biologie. Sie ermöglichen außerdem, situationsübergreifend Fragestellungen aus bestimmten Perspektiven zu entwickeln. Somit bilden sie übergeordnete Strukturen im Entstehungsprozess eines vielseitig verknüpften Wissensnetzes.

Das **Lernen in Kontexten**, die durch die Lehrkräfte vor Ort festgelegt werden, ist verbindlich. Lernen in Kontexten bedeutet, dass Fragestellungen aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler sowie gesellschaftliche und technische Fragestellungen den Rahmen für Unterricht und Lernprozesse bilden. Dafür geeignete Kontexte beschreiben reale Situationen mit authentischen Problemen, deren Relevanz gleichermaßen für Schülerinnen und Schüler erkennbar ist und die mit den zu erwerbenden Kompetenzen gelöst werden können.

Unterricht in Biologie muss Mädchen ebenso wie Jungen dazu ermutigen, ihr Interesse an naturwissenschaftlichen Zusammenhängen selbstbewusst zu verfolgen und so ihre Fähigkeiten und Entwicklungspotenziale zu nutzen. Er sollte außerdem aufzeigen, dass naturwissenschaftliche Kenntnisse sowohl für Frauen als auch Männer attraktive berufliche Perspektiven eröffnen.

Gemäß dem Bildungsauftrag des Gymnasiums leistet das Fach Biologie einen Beitrag dazu, den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Allgemeinbildung zu vermitteln und sie entsprechend ihren Leistungen und Neigungen zu befähigen, nach Maßgabe der Abschlüsse in der Sekundarstufe II ihren Bildungsweg an einer Hochschule oder in berufsqualifizierenden Bildungsgängen fortzusetzen.

Im Rahmen des allgemeinen Bildungs- und Erziehungsauftrags der Schule unterstützt der Unterricht im Fach Biologie die Entwicklung einer mündigen und sozial verantwortlichen Persönlichkeit und leistet weitere Beiträge zu fachübergreifenden Querschnittsaufgaben in Schule und Unterricht, hierzu zählen u.a.

- Menschenrechtsbildung,
- Werteerziehung,
- politische Bildung und Demokratieerziehung,
- Bildung für die digitale Welt und Medienbildung,
- Bildung für nachhaltige Entwicklung,
- geschlechtersensible Bildung,
- kulturelle und interkulturelle Bildung.

Sprache ist ein notwendiges Hilfsmittel bei der Entwicklung von Kompetenzen und besitzt deshalb für den Erwerb einer vertieften naturwissenschaftlichen Grundbildung eine besondere Bedeutung. Kognitive Prozesse in den Kompetenzbereichen Umgang mit Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung sind ebenso sprachlich vermittelt wie der kommunikative Austausch darüber und die Präsentation von Lernergebnissen. In der aktiven Auseinandersetzung mit fachlichen Inhalten, Prozessen und Ideen erweitert sich der vorhandene Wortschatz und es entwickelt sich ein zunehmend differenzierter und bewusster Einsatz von Sprache. Dadurch entstehen Möglichkeiten, Konzepte sowie eigene Wahrnehmungen, Gedanken und Interessen angemessen darzustellen.

Die interdisziplinäre Verknüpfung von Schritten einer kumulativen Kompetenzentwicklung, inhaltliche Kooperationen mit anderen Fächern und Lernbereichen sowie außerschulisches Lernen und Kooperationen mit außerschulischen Partnern können sowohl zum Erreichen und zur Vertiefung der jeweils fachlichen Ziele als auch zur Erfüllung übergreifender Aufgaben beitragen.

Das Fächerangebot der Schule bildet die Basis eines Schulprogrammes. Hinzu kommen die Pädagogischen Konzepte der Schulentwicklung, die im Schulprogramm verankert sind. Das schulinterne Curriculum Biologie bezieht sich hier auf mehrere der dort genannten Konzepte, von denen zwei besonders hervorzuheben sind. Der MINT-Bereich ist einer unserer Schwerpunkte und die Biologie fördert und unterstützt seit Jahren dieses Konzept, ob z.B. mit dem Wahlpflichtfach „SpoBiG“ (s. weiter unten) oder dem Naturwissenschaftlichen Kolloquium. Mit SpoBiG wird weiterhin auch unser Konzept der bewegungsfreudigen Schule unterstützt. Die unmittelbare Nähe zu den Grünanlagen, dem Teich und dem Norfbach (man kann aus zwei der drei Fachräume direkt nach draußen treten) sowie unserem Schulgarten ermöglichen eine originale Begegnung und damit vielfältige Möglichkeiten zur Bewegung.

2 Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und Kompetenzerwartungen

Im Kapitel „Aufgaben und Ziele“ der Kernlehrpläne werden u.a. die Ziele des Faches sowie die allgemeinen Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler im jeweiligen Fach entwickeln sollen (übergreifende fachliche Kompetenz), beschrieben.

Sie werden ausdifferenziert, indem fachspezifische Kompetenzbereiche und Inhaltsfelder identifiziert und ausgewiesen werden. Dieses analytische Vorgehen erfolgt, um die Strukturierung der fachrelevanten Prozesse einerseits sowie der Gegenstände andererseits transparent zu machen. In Kompetenzerwartungen werden beide Seiten miteinander verknüpft. Damit wird der Tatsache Rechnung getragen, dass der gleichzeitige Einsatz von Können und Wissen bei der Bewältigung von Anforderungssituationen eine zentrale Rolle spielt.

Kompetenzbereiche repräsentieren die Grunddimensionen des fachlichen Handelns. Sie dienen dazu, die einzelnen Teiloperationen entlang der fachlichen Kerne zu strukturieren und den Zugriff für die am Lehr-Lernprozess Beteiligten zu verdeutlichen.

Inhaltsfelder systematisieren mit ihren jeweiligen inhaltlichen Schwerpunkten die im Unterricht verbindlichen und unverzichtbaren Gegenstände und liefern Hinweise für die inhaltliche Ausrichtung des Lehrens und Lernens.

Kompetenzerwartungen führen Prozesse und Gegenstände zusammen und beschreiben die fachlichen Anforderungen und intendierten Lernergebnisse.

Kompetenzerwartungen

- beziehen sich auf beobachtbare Handlungen und sind auf die Bewältigung von Anforderungssituationen ausgerichtet,
- stellen im Sinne von Regelstandards die erwarteten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten auf einem mittleren Abstraktionsgrad dar,
- beschreiben Ergebnisse eines kumulativen, systematisch vernetzten Lernens,
- können in Aufgabenstellungen umgesetzt und überprüft werden.

Insgesamt ist der Unterricht in der Sekundarstufe I nicht allein auf das Erreichen der aufgeführten Kompetenzerwartungen beschränkt, sondern soll es Schülerinnen und Schülern ermöglichen, diese weiter auszubauen und darüber hinausgehendes Wissen und Können zu erwerben.

2.1 Kompetenzbereiche und Inhaltsfelder des Faches

Die Entwicklung der für das Fach Biologie angestrebten vertieften naturwissenschaftlichen Grundbildung erfolgt durch die Vermittlung grundlegender fachlicher Prozesse, die den untereinander vernetzten Kompetenzbereichen zugeordnet werden können.

Kompetenzbereiche

Der Kompetenzbereich **Umgang mit Fachwissen** bezieht sich auf die Fähigkeit, zur Lösung von Aufgaben und Problemen auf Fachwissen der Biologie zurückzugreifen. Ein Verständnis biologischer Phänomene, Konzepte und Prinzipien sowie ihre Einordnung in einen größeren, zunehmend systematischen Zusammenhang sind notwendig, um erforderliches Fachwissen in variablen Situationen sicher und zuverlässig auswählen sowie anwenden zu können. Im Rahmen fachlicher Problemstellungen gelingt der Zugriff auf Fachwissen besser, wenn dieses angemessen organisiert und strukturiert vorliegt. Gut strukturierte Wissensbestände erleichtern ebenfalls die Integration und Vernetzung von neuen Erkenntnissen mit schon bestehendem Wissen.

Der Kompetenzbereich **Erkenntnisgewinnung** beinhaltet die Fähigkeiten und methodischen Fertigkeiten biologische Fragestellungen zu erkennen, diese mithilfe biologischer Erkenntnismethoden hypothesengeleitet zu

untersuchen, daraus Schlussfolgerungen zu ziehen und Ergebnisse zu verallgemeinern. Das kriteriengeleitete Beobachten und Vergleichen sowie das Experimentieren gehören zu den grundlegenden biologischen Erkenntnismethoden. Dabei werden auch spezifische Arbeitstechniken (z. B. Mikroskopieren, Bestimmen von Lebewesen) angewendet. Naturwissenschaftliche Erkenntnis basiert im Wesentlichen auf einer Modellierung der Wirklichkeit. Modelle, von einfachen Analogien bis hin zu formalen Modellen, dienen dabei zur Veranschaulichung, Erklärung und Vorhersage. Eine Reflexion der Erkenntnismethoden verdeutlicht den besonderen Charakter der Biologie als Teil der Naturwissenschaften mit ihren spezifischen Denk- und Arbeitsweisen und grenzt sie von anderen Möglichkeiten der Weltbegegnung ab.

Der Kompetenzbereich **Kommunikation** beschreibt erforderliche Fähigkeiten für einen sachgerechten und adressatengerechten fachlichen Austausch, in dem Bildungs- und Fachsprache im notwendigen Umfang verwendet werden. Kennzeichnend dafür ist, mit digital und analog verfügbaren Daten und Informationsquellen sachgerecht und kritisch umzugehen, dabei Informationen gezielt zu entnehmen sowie fachliche Ausführungen unter Verwendung unterstützender Medien selbst erstellen und präsentieren zu können. Dazu gehört es, für die Biologie wichtige Darstellungsformen wie Tabellen, Grafiken und Diagramme variabel einzusetzen und zwischen ihnen wechseln zu können. Wesentlich für die Biologie als Naturwissenschaft ist die Fähigkeit zum rationalen, faktenbasierten Argumentieren bei der Darstellung eigener Überlegungen, der Diskussion und Reflexion von Ideen und Untersuchungsergebnissen sowie divergierender Positionen.

Der Kompetenzbereich **Bewertung** bezieht sich auf die Fähigkeit, in Problemsituationen, in denen es mehrere denkbare Lösungen ohne ein klares Richtig oder Falsch gibt, sachlich fundiert und wertebasiert zu begründeten Entscheidungen zu kommen. Dazu gehört, die Faktenlage einschließlich der Interessen der Handelnden und Betroffenen sorgfältig zu analysieren sowie Handlungsmöglichkeiten zu entwickeln und auf der Grundlage von Kriterien gegeneinander abzuwägen. Auf dieser Grundlage ist es möglich, Entscheidungen zu finden, deren Tragweite zu reflektieren sowie zielführend zu argumentieren und Positionen darzustellen. Für gesellschaftliche und persönliche Entscheidungen in ethischen Konfliktfeldern der Biologie sind diesbezüglich die Kenntnis und Berücksichtigung von Bewertungsmaßstäben bedeutsam, nach denen Interessen und Folgen naturwissenschaftlich- technischer Forschung und Entwicklung beurteilt werden können.

Inhaltsfelder

Kompetenzen sind immer an fachliche Inhalte gebunden. Die vertiefte naturwissenschaftliche Grundbildung soll deshalb mit Blick auf die nachfolgenden Inhaltsfelder bis zum Ende der Sekundarstufe I entwickelt werden.

Es müssen Schwerpunkte aus den Bereichen mit Inhalten so verbunden werden, dass die Ziele des Fachs erreicht werden können.

Der Beschluss der Fachkonferenz legt fest, dass die Inhaltsfelder wie folgt den Schulstufen zugeordnet werden.

Jahrgangsstufe 5 und 6 (je zwei Jahreswochenstunde):

- Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen
- Mensch und Gesundheit
- Sexualerziehung

Jahrgangsstufe 9 und 10 (je zwei Jahreswochenstunden):

- Ökologie und Naturschutz
- Evolution
- Genetik
- Mensch und Gesundheit
- Sexualerziehung

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 5 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.1: Die Biologie erforscht das Leben</p> <p><i>Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?</i></p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen • Kennzeichen des Lebendigen 	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kriterien anwenden <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mappen/Heftführung 	<p>Lebewesen von unbelebten Objekten anhand der Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1)</p>	<p>Schulinterne Vorgaben zur Mappenbewertung</p>

JAHRGANGSSTUFE 5 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.2: Wirbeltiere in meiner Umgebung</p> <p><i>Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unterschiedlichen Wirbeltierklassen?</i></p> <p><i>Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?</i></p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vielfalt und Anpassungen von Wirbeltieren • Überblick über die Wirbeltierklassen • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen 	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kriterien geleiteter Vergleich <p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptbildung zu Wirbeltierklassen <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messdaten vergleichen <p>K3: Präsentation Darstellungsformen</p>	<p>Kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3)</p> <p>Die Anpassung an exemplarischen Aspekten wie Skelettaufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung oder Individualentwicklung erklären (UF1, UF4)</p> <p>Den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse funktional deuten (E3, E4, E5)</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>vertiefende Betrachtung der Anpassungen bei Säugetieren und Vögeln; weitere Wirbeltierklassen: exemplarische Betrachtung von heimischen Vertretern</p> <p>MKR (4.1): SuS erstellen unter Anleitung ein Medienprodukt (z. B. Steckbrief über heimische Vertreter)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Anpassungen IF4 Ökologie und IF5 Evolution</p>

JAHRGANGSSTUFE 5 (STUNDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.3:</p> <p>Tiergerechter Umgang mit Nutztieren</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>IF1:</p> <p>Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Anpasstheiten von Wirbeltieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Züchtung • Nutztierhaltung • Tierschutz 	<p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interessen beschreiben <p>B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werte und Normen <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche <p>Informationsentnahme</p>	<p>Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4)</p> <p>Verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2)</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Auswahl eines Nutztieres mit verschiedenen Zuchtformen für unterschiedliche Nutzungsziele (Huhn, Rind oder Schwein),</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Möglichkeit zum Unterrichtsgang zu einem Landwirtschafts-betrieb (Berufsfelderkundung)</p> <p>Züchtung und Artenwandel IF5 Evolution</p>

JAHRGANGSSTUFE 5 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.4: Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen</p> <p><i>Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?</i></p> <p><i>Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?</i></p> <p><i>Wie entwickeln sich Pflanzen?</i></p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Anpasstheiten von Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen • Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese • Keimung 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • genaues Beschreiben • Einführung in das Mikroskopieren <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faktorenkontrolle bei der Planung von Experimenten <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schritte der Erkenntnisgewinnung • Einführung an einem einfachen Experiment 	<p>einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4).</p> <p>durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen bestätigen (E2).</p> <p>tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3).</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Schüler erhalten verpflichtend eine Einführung in mikroskopisches Arbeiten und Umgang mit dem Mikroskop</p> <p>Mikroskopie z.B. Wasserpest, Mundschleimhaut, Heuaufguss, Zwiebelzelle, Pollen, Fertigpräparate</p>

		<p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pfeildiagramme zu Stoffflüssen 	<p>Zellen nach Vorgaben in ihren Grundstrukturen zeichnen (E4, K1).</p> <p>Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (z.B. Protokolle, Tabellen, Diagramme) dokumentieren (K1).</p> <p>Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung nachvollziehen und Aussagen konstruktiv kritisch hinterfragen (E7).</p>	<p><i>... zur Vernetzung</i></p> <p>Stoffflüsse, Bedeutung der Fotosynthese</p> <p>→ IF4 Ökologie</p> <p>→ IF2 Mensch und Gesundheit: Ernährung und Verdauung, Atmung</p>
--	--	---	--	---

JAHRGANGSSTUFE 5 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.5: Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen</p> <p><i>Welche Funktion haben Blüten?</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>IF1: Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Anpasstheiten von Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzung • Ausbreitung • Artenkenntnis 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präparation von Blüten <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmungsschlüssel <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeit mit Abbildungen und Schemata 	<p>Blüten nach Vorgaben präparieren und deren Aufbau darstellen (E2, E4, K1).</p> <p>den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für die Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3).</p> <p>einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7).</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Kennübungen: Blütenpflanzen</p> <p>MKR 6.2: Algorithmen in einem Bestimmungsschlüssel erkennen</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Keimung, NW-Erkenntnisweg</p> <p>Einfache Versuche z.B. Keimungsexperimente, Wasser- und Mineralstoffversorgung</p> <p>Unterrichtsgang in die Norfbachau oder in das Schulumfeld</p>

JAHRGANGSSTUFE 6 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
UV 6.1: Bewegung – <i>Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?</i>	IF2: Mensch und Gesundheit Bewegungssystem <ul style="list-style-type: none"> • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen • Grundprinzip von Bewegungen 	E4: Untersuchung und Experiment <ul style="list-style-type: none"> • Experiment planen und Handlungsschritte nachvollziehen E5: Auswertung und <ul style="list-style-type: none"> • Schlussfolgerung 	Das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegungen erklären (UF1) Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion am Beispiel des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4)	<i>...zur Vernetzung</i> ← UV 5.2: Knochenaufbau

JAHRGANGSSTUFE 6 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.2: Nahrung – Energie für den Körper</p> <p><i>Woraus besteht unsere Nahrung?</i></p> <p><i>Wie ernähren wir uns gesund?</i></p> <p><i>Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?</i></p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p>Ernährung und Verdauung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion der Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge 	<p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweisreaktionen <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modell als Mittel zur Erklärung <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertungen begründen <p>K1: Dokumentation Protokoll</p>	<p>bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1).</p> <p>Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2).</p> <p>Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4).</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Untersuchung von Nahrungsmitteln und Nachweisreaktionen (z.B. Zuckernachweis durch Fehling-Probe, Fettfleckprobe, Biuret oder Säureprobe, Lugolsche Probe)</p> <p>Torso Modell</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> → IF7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe: Diabetes)</p>

			<p>die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1).</p> <p>Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, erläutern (UF1, UF4).</p> <p>die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mit Hilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6).</p> <p>am Beispiel des Dünndarms das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4)</p>	
--	--	--	---	--

JAHRGANGSSTUFE 6 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.3: Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht</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>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p>Atmung und Blutkreislauf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge 	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modell als Mittel zur Erklärung <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungen begründen <p>K2: Informationsverarbeitung Fachtexte, Abbildungen, Schemata</p>	<p>Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion am Beispiel der Atmungsorgane erläutern (UF1, UF4).</p> <p>die Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6).</p> <p>am Beispiel des Dünndarms oder der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4).</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Experimente zu Atmung und Blutkreislauf (Puls)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid ← IF1 Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen: Bedeutung der Fotosynthese → IF 7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe): Diabetes und Immunbiologie</p>

JAHRGANGSSTUFE 6 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p><i>Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?</i></p> <p><i>Warum ist Rauchen schädlich?</i></p>	<p>Blutkreislauf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion des Herzens • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes <p>Gefahren von Tabakkonsum</p>		<p>Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel des Herz- und Kreislaufsystems erläutern (UF1, UF4).</p> <p>Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1).</p> <p>Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselfvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4).</p> <p>die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufs</p>	<p>...zur Schwerpunktsetzung</p> <p>Mikroskopieren (hier: Fertigpräparat Blut)</p> <p>...zur Vernetzung</p> <p>Blut → IF7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe): Immunbiologie</p>

			<p>an einem Schema erläutern (E6).</p> <p>die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4).</p> <p>Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4).</p>	<p><i>... zu Synergien</i></p> <p>↔ Anknüpfung an das Schulprogramm: AG soziales Lernen (z.B. Rauschfrei)</p>
--	--	--	--	---

JAHRGANGSSTUFE 6 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.4: Bewegung – Die Energie wird genutzt</p> <p><i>Wie hängen Nahrungs- aufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?</i></p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p>Bewegungssystem</p> <p>Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf- Sauerstoffbedarf- Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz</p>	<p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiment planen und Handlungsschritte nachvollziehen <p>E5: Auswertung und</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schlussfolgerung <p>K1: Dokumentation Diagramm</p>	<p>in einem quantitativen Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- oder Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung Daten erheben, darstellen und auswerten (E1, E2, E3, E4, E5, K1).</p>	<p><i>... zu Synergien</i></p> <p>Fach Sport evtl. im Rahmen des Ausdauertrainings in der Leichtathletik</p> <p>Messung von Pulsschlag und/oder Atemfrequenz</p>

JAHRGANGSSTUFE 6 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.5: Pubertät – Erwachsen werden</p> <p><i>Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?</i></p> <p><i>Wozu dienen die Veränderungen?</i></p>	<p>IF3: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane <p>Körperpflege und Hygiene</p>	<p>UF1: Wiedergabe und Erläuterung</p> <p>K3: Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • bildungssprachlich angemessene Ausdrucksweise 	<p>den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrücken (B2, B3).</p> <p>körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät erläutern (UF1, UF2).</p> <p>Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1).</p> <p>den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4).</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Informationsschreiben an die Erziehungsberechtigten mit Themeninhalten und genutzten Medien</p> <p>Verhütungsmittelkoffer</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Bestellmöglichkeit von Broschüren der BZgA (u.a. Jules Tagebuch“ (Mädchen), „Wie geht’s, wie steht’s?“ (Jungs)</p> <p>Bestellmöglichkeit von Demonstrationssets für Mädchen bei Johnson & Johnson</p> <p>Lions quest</p>

				<p>Entwicklung ← UV 5.4: Keimung, Wachstum ←UV 5.5: Fortpflanzung <i>... zu Synergien</i> → Lions Quest Projekttag in der 7. Klasse (Monats-Hygiene)</p>
--	--	--	--	--

JAHRGANGSSTUFE 6 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.6: Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht</p> <p><i>Wie beginnt menschliches Leben?</i></p> <p><i>Wie entwickelt sich der Embryo?</i></p>	<p>IF3: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft • Empfängnisverhütung 	<p>UF 4: Übertragung und Vernetzung</p> <p>Zusammenhang der Organisationsebenen: Wachstum durch Vermehrung von Zellen</p>	<p>Eizelle und Spermium vergleichen und den Vorgang der Befruchtung beschreiben (UF1, UF2). anhand geeigneten Bildmaterials die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4). Schwangerschaft u. Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo u. Fötus begründen (UF1, UF2, B3). Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1).</p>	<p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Entwicklung ← UV 5.5: Fortpflanzung</p> <p>sexuelle Fortpflanzung, Vererbung ← UV 5.5: Blütenpflanzen</p>

JAHRGANGSSTUFE 9 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.1: Erkunden eines Ökosystems</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>IF4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines heimischen Ökosystems, • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Anpasstheiten an den Lebensraum • Einfluss der Jahreszeiten • biotische Wechselwirkungen • Artenkenntnis <p>Naturschutz und Nachhaltigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biotop- und Artenschutz 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben von Ökosystemstruktur und Habitaten • Messen von abiotischen Faktoren <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <p>Planung der Untersuchung: Auswahl der zu messenden Faktoren, Festlegung der Datenerfassung, Auswahl der Messmethoden</p>	<p>...ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E2, E4)</p> <p>...abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5)</p> <p>...an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderungen im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1)</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Ökosystem Wald</p> <p>Exkursion oder Unterrichtsgang (Messungen abiotischer Faktoren, Beobachtungsaufgaben, Dokumentation, Fotos)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Impuls: Fotografieren von wiedererkennbaren Standorten zur Dokumentation von Veränderungen</p> <p>Impuls: Bedeutung der Moose, Versuche zur Wasseraufnahme/Mikroskopie</p> <p>Impuls: Steckbriefe erstellen zu typischen Waldtieren (z.B. Rote Waldameise)</p> <p>Nahrungsbeziehungen/Nahrungsnetze</p>

			<p>...Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4)</p> <p>...die Koexistenz von verschiedenen Arten mit ihren unterschiedlichen Ansprüchen an die Umwelt erklären (UF2, UF4),</p>	<p>← IF 1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen</p> <p>→ IF 5 Evolution</p> <p>Wald im Wandel - „Klimabäume“</p> <p>Exkurs: Tropischer Regenwald und seine Gefährdung, Gründe/west. (Fleisch)konsum -> verantwortliches Handeln</p>
--	--	--	---	---

JAHRGANGSSTUFE 9 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.2: Pilze und ihre Rolle im Ökosystem</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>IF4: Ökologie und Naturschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteristische Arten und ihre Anpassungen an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen • ökologische Bedeutung von Pilzen • Artenkenntnis 	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich Pilz - Tier - Pflanze • verschiedene biotische Beziehungen 	<p>...Pilze von Tieren und Pflanzen unterschieden und an ausgewählten Beispielen ihre Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3)</p> <p>...Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern</p> <p>...Ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1)</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Gestalt und Entwicklung von Großpilzen</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Impuls: Untersuchung von Hutpilzen (z.B. Speisechampignons)</p> <p>Impuls: Kennenlernen von Beispielen für Nicht-Hutpilze, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hefe, Bäckerhefe mitbringen -> Hefesuspension mikroskopieren - Schimmel-> Brotschimmel oder Schimmelkäse als Foto oder Fertigpräparat <p>Impuls: Auflistung häufiger Arten (z.B. Zunderschwamm, Schopftintling, Fliegenpilz, Hinweis auf Giftpilze)</p>

				<p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.1: Bau der Pflanzenzelle</p> <p>→ UV 8.3, UV 8.8</p> <p>Stoffkreisläufe, Destruenten</p>
--	--	--	--	--

JAHRGANGSSTUFE 9 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.3: Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem</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>IF4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteristische Arten und ihre Anpasstheiten an den Lebensraum • ausgewählte Wirbellosen-Taxa • ökologische Bedeutung von ausgewählten Wirbellosen <p>Artenkenntnis</p>	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über in der Streu lebende Taxa 	<p>... an einem heimischen Ökosystem Veränderungen im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1)</p> <p>... ein heimisches Ökosystem untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E2, E4)</p> <p>...wesentliche Merkmale im äußeren Körperbau ausgewählter Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkrete Vertreter begründet zuordnen (UF 3)</p> <p>...die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5),</p>	<p><i>zur Schwerpunktsetzung...</i></p> <p>Untersuchung des Abbaus von Laubblättern in der Streu (praktisch oder theoretisch)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Zerfallsstadien heraussuchen, aufkleben, Auswertung → Art Lochfraß gibt Rückschluss auf beteiligte Tiere</p> <p>Arbeit mit Bestimmungsschlüssel (z.B. biosphäre S. 101)</p> <p>← UV 8.2 Pilze als Destruenten</p> <p>→ UV 8.8 Stoffkreisläufe: Destruenten</p>

JAHRGANGSSTUFE 9 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.4: Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem</p> <p><i>Wie lässt sich zeigen, dass Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?</i></p> <p><i>Welche Bedeutung hat die Fotosynthese für Pflanzen und Tiere?</i></p>	<p>IF4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Energiefluss und Stoffkreisläufe</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Grundprinzip</u> der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs • Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze • Energieentwertung 	<p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vereinfachung in Schemata • kritische Reflexion <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Schemata und Experimenten 	<p>...das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen (UF1, UF4)</p> <p>...Historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E3, E5, E7, UF3)</p> <p>...Angepasstheiten von Pflanzen an einen abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4)</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Historische Experimente: VAN HELMONT o.a.</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Impuls: Experimente zur Fotosynthese ← UV 5.4: Bedeutung der Fotosynthese</p> <p><i>... zu Synergien</i> → Physik UV 9.4: Energieumwandlungsketten ← Chemie UV 7.2: Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen Kohlenstoffkreislauf → Chemie UV 10.6</p>

			...ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1),	
--	--	--	---	--

JAHRGANGSSTUFE 9 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.5: Biodiversität und Naturschutz</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>IF4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Naturschutz und Nachhaltigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen • Biotop- und Artenschutz 	<p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vielfalt der Einflussfaktoren auf das Insektensterben <p>B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuelle, gesellschaftliche und politische Handlungsmöglichkeiten 	<p>...am Beispiel der Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten (B1, B2)</p> <p>...die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4)</p> <p>...die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen (B4)</p> <p>...Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Inwiefern greifen wir in bestehende Ökosysteme ein?</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Impuls: -> Auswirkungen von z.B. Versiegelung der Böden/Gärten, Straßenbau, Bebauung, Waldrodung -> Verlust/Zerschneiden von Lebensräumen an ausgewählten Bsplen</p> <p>Sukzession am Beispiel der Entwicklung einer Brache</p> <p>Konkrete Beispiele für Handlungsoptionen mit lokalem Bezug</p>

			<p>ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln</p> <p>...die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern (UF1, UF4).</p>	<p>Nutzung des Biotopkatasters (MKR 2.2: Informationsauswertung, Medienkonzept der Schule)</p> <p>Impuls: Rolle der Insekten in der Nahrungskette und als Bestäuber</p> <p>Impuls: Sensibilisierung Natur: a) Projektartiges Arbeiten im Schulgarten b) Bienenstöcke am Gymnasium Norf mit Expertenvortrag, Fragen vorber.</p> <p>Impuls: Die Rolle der Landwirtschaft (Pestizide, industrialisierte Bewirtschaftung, EU-Subventionen) für die Biodiversität – SuS-Referat?</p> <p>Impuls: Bio-Produkte – mein Beitrag zum Artenschutz ← UV 8.1: Zusammenhang von Biotop- und Artenschutz</p>
--	--	--	--	---

JAHRGANGSSTUFE 9 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>Fakultativ</p> <p>UV 9.6 Beeinflussung der Biosphäre</p> <p>Der Treibhauseffekt / Klimawandel</p> <p>Faktor Mensch</p> <p>Folgen</p>	<p>IF4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Naturschutz und Nachhaltigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen von Öko- systemen durch Eingriffe des Menschen • Biotop- und Artenschutz 	<p>B1: Fakten- und Situations- analyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vielfalt der Einflussfaktoren auf den Treibhauseffekt <p>B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p>	<p>...Ursachen und Auswirkungen des Treibhauseffekts datenbasiert miteinander vergleichen (UF1, UF2, E5)</p> <p>...Handlungsoptionen zum Gegensteuern entwickeln (B2),</p> <p>...Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten</p>	<p><i>...zur Vernetzung:</i> Der Treibhauseffekt – Warum wird es wärmer? -> Parallele zum Glasgewächshaus</p> <p>Folgen für den Menschen und andere Lebewesen, geografische Folgen</p> <p>Impuls: z.B. "Inwiefern stört die Klimaveränderung die Nahrungskette der Kohlmeisen/ Frostspanner/Blätter?"</p> <p>Nachhaltiges Handeln – wie? Aufzeigen von Handlungsoptionen</p>

				<p>Impuls: Projektartiges Arbeiten zum Thema, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none">- Rekrutierung Baumpaten- weniger konsumieren, Strom sparen- Teilnahme an Klimawettbewerben wie „energiesparmeister.de“ (Umweltministerium), „Echt kuh-L“ (LW-Ministerium) <p>→ SuS-Ideen aufgreifen</p>
--	--	--	--	--

			...Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2),	
--	--	--	--	--

JAHRGANGSSTUFE 9 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.8: Menschliche Sexualität und Diversität <i>Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?</i></p> <p>Fruchtbarkeit und Familienplanung <i>Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?</i></p>	<p>IF8: Sexualerziehung Umgang mit der eigenen Sexualität</p> <p>hormonelle Steuerung des Zyklus</p>	<p>B1: Fakten- und Situationsanalyse Unterscheidung von Fakten und Wertungen</p> <p>Stellungnahme und Reflexion K4: Argumentation faktenbasierte Argumentation, respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen zu kontroversen Positionen</p> <p>B1: Fakten- und Situationsanalyse • relevante Sachverhalte identifizieren • gesellschaftliche Bezüge beschreiben</p>	<p>...bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterscheiden (B1)</p> <p>...die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4)</p> <p>...den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5) ...die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Informationsschreiben an die Erziehungsberechtigten mit Themeninhalten und genutzten Medien</p> <p>Alltagsvorstellungen hinterfragen (u.a. Umgang mit Sprache); Diskussion von Diversität (Transgender, Pornografie...)</p> <p>Bau und Funktion der Geschlechtsorgane Wdh.</p> <p>MKR(4.1, 4.2, 4.3): Mediengestützte Referate mit Angabe von Quellen (Anlehnung an die Vorgaben zur Facharbeit!) in der Präsentation</p>

JAHRGANGSSTUFE 10 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.1: Mechanismen der Evolution</p> <p><i>Wie lassen sich die Anpasstheiten von Arten an die Umwelt erklären?</i></p>	<p>IF5: Grundzüge der Evolutionstheorie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variabilität • natürliche Selektion • Fortpflanzungserfolg <p>Entwicklung des Lebens auf der Erde</p> <ul style="list-style-type: none"> • biologischer Artbegriff 	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanismus der Artumwandlung <p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen wahrnehmen <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellvorstellung (Züchtung) zur Erklärung anwenden 	<p>...den biologischen Artbegriff anwenden (UF2).</p> <p>...Angepasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären (UF2, UF4).</p> <p>...die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3).</p> <p>...Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3).</p> <p>...die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutionäre Prozesse der Artumwandlung</p> <p>Selektionsspiel</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Nutztiere und Züchtung IF1 Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</p> <p>Angepasstheit: IF4 Ökologie</p>

			<p>natürliche Selektion beurteilen (E6).</p> <p>...den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären (E1, E2, E5, UF2).</p>	
--	--	--	---	--

JAHRGANGSSTUFE 10 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.2:</p> <p>Der Stammbaum des Lebens</p> <p><i>Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt?</i></p>	<p>IF5: Entwicklung des Lebens auf der Erde</p> <ul style="list-style-type: none"> • zeitliche Dimension der Erdzeitalter • Leitfossilien • natürliches System der Lebewesen • Evolution der Landwirbeltiere 	<p>E2 Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen wahrnehmen <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <p>K4: Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • naturwissenschaftliche Denkweise 	<p>...den möglichen Zusammenhang zwischen abgestufter Ähnlichkeit von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4).</p> <p>...anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1).</p> <p>...Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären (E2, E5, UF2).</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Erdzeitleiste</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Möglicher Besuch vom/im Aquazoo Düsseldorf (Evolution, Wasser-Land, Wirbellose)</p> <p>Wirbeltiere in meiner Umgebung</p> <p>IF1 Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</p>

JAHRGANGSSTUFE 10 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.3:</p> <p>Evolution des Menschen</p> <p><i>Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?</i></p> <p><i>Evolution – nur eine Theorie?</i></p>	<p>IF5: Evolution des Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominiden-evolution 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • anatomische Veränderungen wahrnehmen <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theoriebegriff 	<p>...eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1).</p> <p>...die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nichtnaturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4).</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Fokussierung auf <i>Australopithecus, Homo erectus</i> und <i>Homo sapiens/Homo neanderthalensis</i></p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Möglicher Besuch im Neanderthal Museum Mettmann (Evolution des Menschen)</p>

JAHRGANGSSTUFE 10 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.4: Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen</p> <p><i>Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?</i></p>	<p>IF 6: Genetik</p> <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • DNA 	<p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modell zur Erklärung und zur Vorhersage • kritische Reflexion 	<p>...das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand ihrer funktionellen Vielfalt herstellen (UF1, E6).</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Erarbeitung der DNA als stoffliche Gestalt der Erbinformation: modellhafte Veranschaulichung der vier Nukleotide und räumliche Struktur.</p> <p>Erarbeitung der Proteinbiosynthese auf einfacher, modellhafter Ebene.</p> <p>Überblick über die Funktionen von Proteinen im Organismus.</p> <p>Funktionsmodelle von Chromosomen (z.B. Draht/Pfeifenreiniger)</p>

<p><i>Wo befindet sich die DNA in der Zelle und wie ist sie organisiert?</i></p> <p><i>Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind?</i></p>	<p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen • Chromosomen <ul style="list-style-type: none"> ○ Doppel-Chromosom ○ Einzel-Chromosom • Artspezifischer Chromosomensatz des Menschen <ul style="list-style-type: none"> ○ Autosomen ○ Gonosomen ○ Karyogramm <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mitose und Zellteilung • Zellzyklus 	<p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung und Weiterentwicklung biologischer Erkenntnisse <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachtypische Darstellungsformen (z.B. Karyogramm) <p>UF2 Auswahl und Anwendung UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemebenenwechsel 	<p>...Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren, sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2).</p> <p>...Mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6).</p> <p>...den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seine Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4).</p>	<p>Mitosestadien mikroskopieren</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Schülerversuch: Extraktion der DNA aus z. B. Tomaten Problematisierung: Wie entstehen genetisch bedingte Merkmale? Erarbeitung der Proteinbiosynthese auf einfacher, modellhafter Ebene. Erst in der SII wird der Vorgang detaillierter behandelt. Ausgehend von der (vereinfachten) Erkenntnis, dass das Produkt der Genexpression immer ein Protein ist, erfolgt ein Überblick über die Funktionen von Proteinen im Organismus.</p>
--	--	---	---	---

JAHRGANGSSTUFE 10 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.5: Gesetzmäßigkeiten der Vererbung</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>IF 6: Genetik</p> <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meiose • Befruchtung <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genommutation • Karyogramm • Pränataldiagnostik 	<p>UF2 Auswahl und Anwendung UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemebenenwechsel <p>E5: Auswertung und Schluss- folgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse von fachtypischen Darstellungen 	<p>...das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4)</p> <p>...Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2)</p> <p>...Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2)</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Erarbeitung der Reduktionsteilung unter Verwendung von Modellen (ggf. aus dem vorangegangenen UV, „Pfeifenputzer“)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Aktuelle Bezüge – Presse, neue Medien (z.B. Instagram-Account @notjustdown) → Pro- und Contra Diskussion zur Abtreibung anhand von Erfahrungsberichten Betroffener</p>

<p><i>Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?</i></p>	<p>Regeln der Vererbung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gen- und Allelbegriff <p>Familienstammbäume</p>	<p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevante Sachverhalte identifizieren • Informationsbeschaffung <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse von fachtypischen Darstellungen <p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevante Sachverhalte identifizieren • Informationsbeschaffung <p>B3: Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • nach Abschätzung der Folgen Handlungsoption auswählen 	<p>...Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4)</p> <p>...die Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1)</p> <p>...Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2).</p> <p>...Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, E5, K1).</p>	<p>Rollenspiel „Familienberatungsstelle zur Pränataldiagnostik“</p> <p>Historischer Kontext: Gregor Mendel und seine Untersuchungen an Erbsenpflanzen</p> <p>Blutgruppenanalyse</p>
---	---	---	---	---

JAHRGANGSSTUFE 10 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.6: Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen</p> <p><i>Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?</i></p> <p><i>Wie wirken Antibiotika?</i></p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren • virale und bakterielle Infektionskrankheiten 	<p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • variable Problemsituationen lösen <p>E1 Problem und Fragestellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen z.B. zu historischen Experimenten formulieren <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach Abschätzung der Folgen Handlungsoption auswählen 	<p>...den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1),</p> <p>...den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4).</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Anfertigen einer Vergleichstabelle zu den Unterschieden zwischen Bakterien und Viren anhand von vorgegebenen Kriterien wie z.B. Größe, Aufbau, Formen, Verbreitungsweise, Vermehrung, Stoffwechsel, Vorkommen, Auswirkungen auf den Wirt, Bedeutung für den Menschen sowie Behandlungsmöglichkeiten durch Antibiotika</p> <p>MKR 2.2: Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten</p>

		<p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertungen argumentativ vertreten 		<p><i>...zur Vernetzung</i> ← UV 5.1 Kennzeichen des Lebendigen</p> <p>Impuls: Mikroskopie von Bakterien am Beispiel von Zahnbelag oder mit Dauerpräparaten aus der Sammlung</p> <p>Impuls: Steckbriefe zu Viruserkrankungen erstellen (z.B. Masern, Mumps, Röteln, Tollwut, Herpes, HIV, COVID-19)</p>
<p><i>Wieso werden wir nicht ständig krank?</i></p> <p><i>Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • unspezifische und spezifische Immunreaktion • Organtransplantation • Impfungen 		<p><i>...das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4),</i></p> <p><i>...die Immunantwort auf körperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2),</i></p> <p><i>...den Unterschied zwischen passiver und aktiver Immunisierung erklären (UF3),</i></p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung (z.B. Rollenspiel, Podiumsdiskussion)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> ← UV 6.2 Blut und Bestandteile → UV 10.6 Schlüssel-Schloss- Modell ← UV 10.5 Blutgruppenvererbung</p>

<p><i>Ist zu viel Hygiene schuld an Allergien?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Allergien 		<p>...Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4),</p> <p>...die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infektionen vergleichen (UF2, E2),</p> <p>...die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1),</p> <p>...das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5, E7),</p> <p>...Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das</p>	<p>Impuls: Recherche: aktuelle Impfempfehlungen (STIKO) www.rki.de und Vergleich mit eigenem Impfpass</p> <p>Historische Versuche (z.B. A. Fleming – Penicillin, E. Jenner – aktive Immunisierung, E. von Behring – passive Immunisierung)</p> <p>HI-Virus – Angriff auf das Immunsystem (Krankheitsverlauf, Übertragung, Schutz)</p> <p>Film zu Hygieneregeln drehen lassen</p> <p><i>Parasiten sind nicht mehr als Lerninhalt vorgesehen.</i></p>
--	---	--	---	---

			Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5)	
--	--	--	---	--

JAHRGANGSSTUFE 10 (STUDENTAFEL: 2WS)				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können ...	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.7 Neurobiologie- Signale senden, empfangen und verarbeiten</p> <p><i>Wie werden Reize verarbeitet und Reaktionen gesteuert?</i></p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reiz-Reaktions-Schema <ul style="list-style-type: none"> • einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse 	<p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklärung von Zusammenhängen • kritische Reflexion <p>K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachtypische Visualisierung <p>B1 Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren 	<p>...die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen (E4, E5).</p> <p>...die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben (UF1, UF3),</p> <p>...den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben (UF1, E6),</p> <p>...die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF 3),</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Sinnesorgan Haut als Reizaufnahmeorgan</p> <p>Experimente zu Reflexen (z.B. Lidschluss-, Beuge-, Fußsohlenreflex)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 10.6 Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse)</p> <p>← UV 9.7 Hormone (Stress)</p> <p>Recherche und Erstellung eines Plakates zur Bewältigung von Schulstress</p>

<p><i>Welche physischen und psychischen Auswirkungen hat Drogenkonsum?</i></p> <p><i>Wie entstehen körperliche Stresssymptome?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Auswirkungen von Drogenkonsum • Reaktionen des Körpers auf Stress 		<p>...von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1, B1).</p> <p>... körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären (UF2, UF4),</p>	<p><i>„Lernen & Gedächtnis“ ist nicht mehr als Lerninhalt vorgesehen</i></p>
--	--	--	---	--

3 Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung

Die rechtlich verbindlichen Grundsätze der Leistungsbewertung sind im Schulgesetz (§ 48 SchulG) sowie in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Sekundarstufe I (§ 6 APO-SI) dargestellt. Demgemäß sind bei der Leistungsbewertung von Schülerinnen und Schülern im Fach Biologie erbrachte Leistungen im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ zu berücksichtigen. Die Leistungsbewertung insgesamt bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen und setzt voraus, dass die Schülerinnen und Schüler hinreichend Gelegenheit hatten, die in Kapitel 2 ausgewiesenen Kompetenzen zu erwerben.

Erfolgreiches Lernen ist kumulativ. Dies erfordert, dass Unterricht und Lernerfolgsüberprüfungen darauf ausgerichtet sein müssen, Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu geben, Kompetenzen wiederholt und in wechselnden Zusammenhängen unter Beweis zu stellen. Für Lehrerinnen und Lehrer sind die Ergebnisse der Lernerfolgsüberprüfungen Anlass, die Zielsetzungen und die Methoden ihres Unterrichts zu überprüfen und ggf. zu modifizieren. Für die Schülerinnen und Schüler sollen ein den Lernprozess begleitendes Feedback sowie Rückmeldungen zu den erreichten Lernständen eine Hilfe für die Selbsteinschätzung sowie eine Ermutigung für das weitere Lernen darstellen. Dies kann auch in Phasen des Unterrichts erfolgen, in denen keine Leistungsbeurteilung durchgeführt wird. Die Beurteilung von Leistungen soll ebenfalls grundsätzlich mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und Hinweisen zum individuellen Lernfortschritt verknüpft sein.

Die Leistungsbewertung ist so anzulegen, dass sie den in den Fachkonferenzen gemäß Schulgesetz (§ 70 Abs. 4 SchulG) beschlossenen Grundsätzen entspricht, dass die Kriterien für die Notengebung den Schülerinnen und Schülern transparent sind und die Korrekturen sowie die Kommentierungen den Lernenden auch Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglichen. Dazu gehören – neben der Etablierung eines angemessenen Umgangs mit eigenen Stärken, Entwicklungsnotwendigkeiten und Fehlern – insbesondere auch Hinweise zu individuell erfolgversprechenden allgemeinen und fachmethodischen Lernstrategien.

Im Sinne der Orientierung an den zuvor formulierten Anforderungen sind grundsätzlich alle in Kapitel 2 des Kernlehrplans ausgewiesenen Kompetenzbereiche bei der Leistungsbewertung angemessen zu berücksichtigen. Überprüfungsformen schriftlicher, mündlicher und praktischer Art sollen deshalb darauf ausgerichtet sein, die Erreichung der dort aufgeführten Kompetenzerwartungen zu überprüfen. Ein isoliertes, lediglich auf Reproduktion angelegtes Abfragen einzelner Daten und Sachverhalte allein kann dabei den zuvor formulierten Ansprüchen an die Leistungsfeststellung nicht gerecht werden. Durch die zunehmende Komplexität der Lernerfolgsüberprüfungen im Verlauf der Sekundarstufe I werden die Schülerinnen und Schüler auf die Anforderungen der nachfolgenden schulischen und beruflichen Ausbildung vorbereitet.

Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“

Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erfasst die im Unterrichtsgeschehen durch mündliche, schriftliche und praktische Beiträge erkennbare Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler. Bei der Bewertung berücksichtigt werden die Qualität, die Quantität und die Kontinuität der Beiträge. Die Kompetenzentwicklung im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ wird sowohl durch kontinuierliche Beobachtung während des Schuljahres (Prozess der Kompetenzentwicklung) als auch durch punktuelle Überprüfungen (Stand der Kompetenzentwicklung) festgestellt. Bei der Bewertung von Leistungen, die die Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Partner- oder Gruppenarbeiten erbringen, kann der individuelle Beitrag zum Ergebnis der Partner- bzw. Gruppenarbeit einbezogen werden.

Zum Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ – ggf. auch auf der Grundlage der außerschulischen Vor- und Nachbereitung von Unterricht – zählen u.a. unterschiedliche Formen der selbstständigen und kooperativen Aufgabenerfüllung, mündliche, praktische und schriftliche Beiträge zum Unterricht, von der Lehrkraft abgerufene Leistungsnachweise wie z.B. die schriftliche Übung, von der Schülerin oder dem Schüler vorbereitete, in abgeschlossener Form eingebrachte Elemente zur Unterrichtsarbeit, die z.B. in Form von Präsentationen, Protokollen, Referaten und Portfolios möglich werden.

Mögliche Überprüfungsformen

Die Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans ermöglichen eine Vielzahl von Überprüfungsformen. Im Verlauf der Sekundarstufe I soll ein möglichst breites Spektrum der im Folgenden aufgeführten Überprüfungsformen in schriftlichen, mündlichen oder praktischen Kontexten zum Einsatz gebracht werden. Darüber hinaus können weitere Überprüfungsformen nach Entscheidung der Lehrkraft eingesetzt werden.

Darstellungsaufgaben

- Beschreibung und Erläuterung eines biologischen Phänomens, Konzepts oder Sachverhalts
- Darstellung von Daten bzw. Messwerten in Tabellen, Grafiken und Diagrammen
- Beschreibung und Erläuterung von Tabellen, Grafiken und Diagrammen
- zusammenfassende Darstellung eines komplexen biologischen Zusammenhangs (z.B. Lernplakat, Concept-Map).

Experimentelle Aufgaben

- Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten und Untersuchungen
- Aufstellen und Überprüfen von Vermutungen und Hypothesen

Beobachtungsaufgaben

- kriteriengeleitetes Beobachten von biologischen Phänomenen, Strukturen und Vorgängen

Aufgaben zur Arbeit mit Modellen

- Erklärung eines Zusammenhangs oder Überprüfung einer Aussage mit einem Modell
- Anwendung eines Modells auf einen konkreten Sachverhalt
- Übertragung eines Modells auf einen anderen Zusammenhang
- Aufzeigen der Vorzüge und Grenzen eines Modells

Rechercheaufgaben

- Erarbeitung von biologischen Sachverhalten aus Texten und verschiedenen analogen und digitalen Darstellungen
- Analyse, Vergleich und Strukturierung recherchierter Informationen

Analyseaufgaben

- kriteriengeleiteter Vergleich
- Auswertung von Daten bzw. Messwerten zur Generierung von Hypothesen/Modellen (z.B. Stammbaumanalyse)
- Auswertung und Evaluation von experimentell gewonnenen Daten
- Prüfung und Interpretation von Ergebnissen und Daten im Hinblick auf Trends und Gesetzmäßigkeiten

Dokumentationsaufgaben

- Protokollieren von Untersuchungen und Experimenten
- Anfertigung von Zeichnungen
- Anfertigung eines Herbars
- Dokumentation von Projekten
- Portfolio

Präsentationsaufgaben

- Kurzvortrag, Referat
- Posterpräsentation
- Vorführung/Demonstration eines Experimentes
- Erstellung eines Medienbeitrags (z.B. Erklärfilm)
- simulierte Diskussion (z.B. Podiumsdiskussion)

Bewertungsaufgaben

- Identifizierung biologisch relevanter Fakten
- Stellungnahme zu umstrittenen Sachverhalten und Medienbeiträgen
- Abwägen zwischen alternativen Lösungswegen bzw. Handlungsoptionen
- Argumentation und Entscheidungsfindung in Konflikt- bzw. Dilemmasituationen

Die Notenfindung erfolgt unter besonderer Beachtung der Verwendung der deutschen Grammatik und des Fachvokabulars in den mündlichen Beiträgen der Schülerinnen und Schüler.

Beiträge sind lediglich dann bewertbar, wenn es sich um selbstständige Beiträge handelt, nicht etwa um Lösungen aus dem Internet o.Ä..

Versäumt eine Schülerin oder ein Schüler den Unterricht (z.B. durch Krankheit), so ist er/sie verpflichtet, den versäumten Unterrichtsstoff, wie auch die gegebenen Hausaufgaben vor Wiedererscheinen selbstständig nachzuarbeiten.

Fehlt eine Schülerin oder ein Schüler entschuldigt über einen längeren Zeitraum (etwa 2/3 einer Unterrichtssequenz), so kann der Lehrer bei Wiedererscheinen des Schülers sofort durch eine Feststellungsprüfung prüfen, ob der bearbeitete Unterrichtsstoff selbstständig aufgearbeitet wurde. Die festgestellte Note fließt für die versäumten Stunden in die Bewertung der Sonstigen Mitarbeit ein.

Am Ende eines jeden Schulhalbjahres erhalten die Schülerinnen und Schüler eine Zeugnisnote gemäß § 48 SchG, die Auskunft darüber gibt, inwieweit ihre Leistungen im Halbjahr den im Unterricht gestellten Anforderungen entsprochen haben. In die Note gehen alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen ein. Die Ergebnisse schriftlicher Überprüfungen nehmen keine bevorzugte Stellung innerhalb der Notengebung ein.

Schriftliche Beiträge

Eine Form der Mitarbeit ist die schriftliche Übung. Sie gibt Gelegenheit, eine begrenzte, aus dem Unterricht erwachsene Aufgabenstellung schriftlich zu bearbeiten. Die Bearbeitungszeit sollte in der Regel 15 Minuten nicht überschreiten. Schriftliche Übungen dürfen sich nur auf begrenzte Stoffbereiche im unmittelbaren Zusammenhang mit dem jeweiligen Unterricht beziehen. Der Stellenwert der hier erfassten Leistung lässt sich mit einem längeren Beitrag zum Unterrichtsgespräch vergleichen. In Biologie sollte pro Halbjahr eine schriftliche Übung geschrieben werden. Die Fachkonferenz legt fest, dass zur Vorbereitung auf die Oberstufe in der 10. Klasse spätestens im 2. Halbjahr eine schriftliche Übung geschrieben wird, in der auch der Anforderungsbereich II und III eingefordert wird. Einen allgemeinen Grundsatz, dass schriftliche Übungen nachgeschrieben werden dürfen oder müssen, gibt es nicht. Lediglich dann, wenn sich eine Schülerin oder ein Schüler erkennbar entzieht, kann ein Nachschreiben auferlegt werden.

An einem Unterrichtstag darf neben einer schriftlichen Klassenarbeit/Klausur nicht auch noch eine schriftliche Übung verlangt werden, so ausdrücklich VV zu § 16 APO-GOST. Die Verweisung auf den unmittelbaren Zusammenhang mit dem jeweiligen Unterricht bedeutet praktisch eine Beschränkung des Stoffs auf 1 bis maximal 4 Unterrichtsstunden und in diesem Rahmen auch noch begrenzte Stoffbereiche. Die Möglichkeit der Bewertung einer solchen Übung wie eine mündliche Leistung ist nicht so zu verstehen, dass ihr auch ein höherer Stellenwert eingeräumt werden darf, z.B. als Ersatz für Klassenarbeiten, die für dieses Fach nicht vorgesehen sind. Wird eine Zeugnisnote in einem nicht-schriftlichen Fach mit den Noten von schriftlichen Übungen begründet, so ist die Zeugnisnote fehlerhaft. Die Ausschöpfung des Höchststrahmens wird sich auf vom Lehrer zu begründende Ausnahmefälle beschränken.

Beobachtungs- und *Versuchsprotokolle* und das *Bearbeiten von Arbeitsblättern* ermöglichen eine weitere Überprüfung und Bewertung von Fähigkeiten und Fertigkeiten. Eine Beurteilung des *Biologiehefts* erfolgt nach sachlicher Richtigkeit, Vollständigkeit und Art der Darstellung (Gliederung, Übersichtlichkeit, Qualität von Zeichnungen und Beschriftungen etc.) Die einheitliche Vorlage ist nach Fachkonferenzbeschluss obligatorisch zu nutzen. Das Heft muss mindestens einmal im Schuljahr eingesammelt und nach einheitlicher Vorlage bewertet werden.

Manuelle Fertigkeiten

Da zu den allgemeinen Lernzielen des Biologieunterrichts auch das Einüben von Arbeitsmethoden im Sinne manueller Fertigkeiten gehört, ergeben sich hieraus zusätzliche Bewertungsmöglichkeiten. Diese Fertigkeiten lassen sich u.a. beim Skizzieren und Zeichnen makroskopischer und mikroskopischer Objekte, beim Bedienen von Geräten, beim Aufbau von Apparaturen, beim Experimentieren, beim Präparieren, bei der Herstellung von Modellen, bei der Anlage einer Sammlung überprüfen.

Lern- und Arbeitsverhalten

Arbeitsgenauigkeit, Ausdauer und Selbstständigkeit sind als Ausdruck eines positiven Lern- und Arbeitsverhaltens in die Gesamtbeurteilung einer Schülerin bzw. eines Schülers mit einzubeziehen.

Im Sinne einer individuellen Förderung und Beurteilung ist es auch angebracht, die Einsatzbereitschaft einer Schülerin bzw. eines Schülers bei der Beurteilung zu berücksichtigen. Diese zeigt sich z.B. beim Einbringen von Anregungen, beim Planen gemeinsamer Vorhaben - wie Aufbau einer Ausstellung, z.B. für den 'Tag der Offenen Tür' - oder bei der Pflege von Pflanzen und Tieren.

Obligatorische und fakultative Inhalte sowie methodische Erläuterungen

Der Lehrplan erfordert für jedes Halbjahr eine sorgfältige Planung. Die verbindliche Festschreibung einer Reihe von Inhalten in jedem Thema bedeutet nicht, dass jeder Inhalt mit der gleichen Intensität behandelt werden muss. Vielmehr sollten innerhalb der obligatorischen Inhalte einige bestimmt werden, deren Bearbeitung intensiver erfolgen kann, z.B. solche, bei denen praktisches Arbeiten in Form von Versuchen oder Kennübungen notwendig ist.

4 Methodische Grundlagen

4.1 Unterrichtsgrundsätze im Biologieunterricht

Die Entscheidungen bei der Planung und Durchführung des Biologieunterrichts werden wesentlich bestimmt von den Zielen des Faches und von lernpsychologischen Grundsätzen.

Von der Jahrgangsstufe 5 an sollen die Schülerinnen und Schüler zur Selbsttätigkeit und Selbstständigkeit angeleitet werden. Ein solches Vorgehen entwickelt Fähigkeiten und Fertigkeiten. Selbsttätigkeit kann auch dazu beitragen, das Sozialverhalten innerhalb einer Lerngruppe zu verbessern.

4.2 Fachmethodische Verfahren im Biologieunterricht

Wesentliche Elemente bei der Erarbeitung von biologischen Sachverhalten sind Betrachten, Beobachten, Bestimmen, Kennübungen, Untersuchen und Experimentieren.

In geeignetem Umfang kann auch im Biologieunterricht in der Sekundarstufe I die iPad-Koffer eingesetzt werden.

4.3 Unterrichtsformen

Für die Wirksamkeit von Unterricht ist es von großer Bedeutung, welchen Grad an Aktivität Lehrerinnen und Lehrer sowie Schülerinnen und Schüler im Unterrichtsgeschehen entwickeln. Der Einsatz verschiedener Unterrichtsformen in einer Unterrichtsstunde ist sinnvoll und notwendig.

4.4 Ergebnissicherung und Einübung

Die Sicherung von Ergebnissen sowie das planvolle Einüben von Fähigkeiten sind unverzichtbar aus Gründen

- der Sicherung eines Lernfortschritts,
- des Einübens von Lerntechniken,
- der Bestätigung des Lernerfolgs für die Schülerinnen und Schüler
- der Unterrichtsökonomie

Zwischenergebnisse, Stundenergebnisse, Ergebnisse von Unterrichtsreihen sowie auch der Gesamtbestand erworbener Grundkenntnisse und Fähigkeiten bedürfen gleichermaßen einer planvollen Festigung und Sicherung. Die Phasen der Festigung von Zwischen- und Stundenergebnissen sollten sich in der Regel auch für die Schülerinnen und Schüler als Wiederholung, Vertiefung oder Verknüpfung deutlich erkennbar von den Phasen der Neuerarbeitung abheben.

Neben der Sicherung von Grundkenntnissen und der Einübung von bewährten Wegen der Erkenntnisgewinnung muss auch der Erwerb von Arbeitstechniken gefördert werden. Das Einüben der Fähigkeit zur schriftlichen Mitarbeit kann z.B. in der Jahrgangsstufe 5 beginnen mit dem Diktieren von Merksätzen, dem Zusammenstellen selbst ausgewählter Sätze aus einem Lehrbuchabschnitt oder der schriftlichen Wiedergabe kurzer und einfacher Sachverhalte, ggf. nach entsprechender Vorbereitung durch eine Hausaufgabe. Die Arbeitsaufträge sind zunächst stärker zu untergliedern. Wichtig ist, dass von Anfang an möglichst genaue und zusammenhängende Formulierungen gefordert werden. Bei sich später anschließenden freieren Teilbearbeitungen sind die Schülerinnen und Schüler dann eher in der Lage, selbständig Gedanken in einem angemessenen Zusammenhang darzustellen. Frei formulierte Versuchsprotokolle werden erst in den Jahrgangsstufen 8 und 9 zunehmend selbstständig erstellt werden können. Zunächst sollte auch hier auf der Grundlage der notwendigen Erarbeitungsschritte (Fragestellung, Planung und Durchführung, Beobachtung, Auswertung) eine Gliederung vorgegeben werden.

Der Hausaufgabe kommt für die Festigung und Einübung besonderes Gewicht zu. Eine Ergebnissicherung bleibt aber unzureichend, wenn sie völlig in die Hausaufgabe verlagert wird. Hausaufgaben haben im Übrigen auch noch wichtige andere Funktionen: So sind selbstständige Erarbeitungen durch Schülerinnen und Schüler - z.B. Langzeitbeobachtungen oder Vergleiche, Sammlungen oder vorbereitende Texterarbeitungen - oft erst durch die Einbeziehung von Hausaufgaben möglich. In den Jahrgangsstufen 5 und 6 sollen die Hausaufgaben diktiert oder im vollen Wortlaut an die Tafel und in das (Webuntis-)Klassenbuch geschrieben werden. Hausaufgaben müssen stets kontrolliert und besprochen werden.

4.5 Fächerübergreifendes Arbeiten

Lernen im Biologieunterricht muss auch im Zusammenhang mit der Lebenswirklichkeit und den Lernprozessen in anderen Fächern gesehen werden. Der Biologieunterricht berücksichtigt diesen Aspekt durch fächerübergreifendes Lehren und Lernen, z.B. auch im Projektunterricht. Für die Schülerinnen und Schüler ist es in diesem Zusammenhang von großer Bedeutung, dass die einzelnen Unterrichtsfächer, soweit dies möglich ist, gleiche Begriffe in der gleichen Weise verwenden. Innerhalb der naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächer sind deshalb Abstimmungen über die Verwendung von Modellen, chemischen Formeln und Reaktionsdarstellungen, Energie und Energieumwandlungen sowie Experimenten und Protokollen notwendig.

Erziehungsaufträge an die Schule, wie sie in der Sexualerziehung und in der Erziehung zur Nachhaltigkeit zum Ausdruck kommen, haben nur eine Chance, Denken und Handeln der Jugendlichen über die Schulzeit hinaus zu beeinflussen, wenn sie durch fächerübergreifendes Lehren und Lernen erfüllt werden. Absprachen zwischen den Fächern müssen dafür sorgen, dass sich Lernprozesse ergänzen und unterstützen, statt sich zu behindern.

Es „gibt [...] eine Reihe übergeordneter Fragestellungen (Gesundheit, Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung, Umweltschutz, ethische Fragen, Verantwortung der Naturwissenschaften...), die im Unterricht nicht isoliert betrachtet werden sollten. [...] In diesen und anderen geeigneten Zusammenhängen sind auch Kooperationen mit anderen Fächern wie Mathematik, Erdkunde, Deutsch, Englisch, Kunst, Technik oder Religionslehre möglich.“

(vgl. <http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/kernlehrplaene-sek-i/gymnasium->

g8/biologie-g8/kernlehrplan-biologie/inhaltsfelder-und-fachliche-kontexte-fuer-das-fach-biologie)

Die sich dabei konkret anbietenden Aspekte des fächerverbindenden Lernens sind im schulinternen Lehrplan berücksichtigt.

Die stundenplangebundene Absprache der konkreten Fächerverbindung bleibt dabei Pflicht der jeweilig betroffenen Fachlehrerinnen und Fachlehrer.

5 Verwendete Unterrichtswerke; Stand März 2022

Derzeit sind folgende Unterrichtswerke für den Unterricht eingeführt:

- 5. - 6. Schuljahr: Biosphäre, Cornelsen Verlag
- 7.-10-Schuljahr: Biosphäre, Cornelsen Verlag (ab Schuljahr 2022/2023)

6 Hinweise zum Themenbereich Sexualerziehung

„Für die Sexualerziehung gelten die Richtlinien für die Sexualerziehung in Nordrhein–Westfalen. Die Sexualerziehung gehört zum Erziehungsauftrag der Schule, an dem mehrere Fächer beteiligt sind. Sie ergänzt die Sexualerziehung durch die Eltern. Ihr Ziel ist es, die Schülerinnen und Schüler altersgemäß mit biologischen, ethischen, sozialen und kulturellen Fragen der Sexualität vertraut zu machen.

Die einzelne Schule hat die Aufgabe, thematische Schwerpunkte für die einzelnen Jahrgänge sowie Grundsätze für eine altersgerechte Umsetzung der Sexualerziehung in einem schuleigenen Arbeitsplan festzulegen, der mit den Lehrplänen der beteiligten Fächer abzustimmen ist. Als Teil der Gesamterziehung ist die Sexualerziehung Aufgabe aller Lehrerinnen und Lehrer, die im Verlauf der Schulzeit in einer Klasse unterrichten.“

Im Rahmen der allgemeinen Schulpflicht ist es notwendig, dass jedes Kind dem Sexualekundeunterricht beiwohnt. Bei besonderen Härtefällen ist eine Rücksprache mit der Schulleitung zwecks weiterer Verfahrensart notwendig.

Vor Beginn der Unterrichtseinheit Sexualekunde informieren die unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen die Eltern über die Inhalte und von ihnen verwendete Materialien.

7 Hinweise zu außerschulischen Lernorten und Wettbewerben

Auch außerschulische Lernorte enthalten fächerverbindende Aspekte und ermöglichen eine originale Begegnung mit den Lerngegenständen. Einige Beispiele bewährter Ziele in der Umgebung:

Zoo Wuppertal	Wuppertal	Humanevolution; Vergleichende Anatomie und Anpasstheiten ans Habitat, gute Führungen
NeanderLab	Hilden	Schülerlabor zu Chemie, auch Biologie möglich
NaturGutOphoven	Opladen	Interaktive Führungen zum Thema Energiesparen und Umweltschutz
Biologische Station Heidhof	Heidhof	Sehr gute Bodenuntersuchungen etc., Gewässeranalyse mit Boot. Achtung: Langer Vorlauf!
Urdenbacher Kämpfe	Düsseldorf-Monheim	Biologische Station
Terrazoo Rheinberg	Duisburg-Rheinberg	Reptilien, Amphibien

Unsere Schule nimmt regelmäßig an folgenden Wettbewerben teil: bio-logisch, Jugend forscht

8 Wahlpflichtfach SpoBiG: Sport - Biologie - Gesundheit

Life Science in den Schulalltag

SpoBiG ist entstanden aus der Motivation heraus, am Gymnasium Norf ein Wahlpflichtangebot zu schaffen, das Mädchen und Jungen, Sportliche und Unsportliche, lernmotivierte Kinder und solche, die es erst noch werden sollen, gleichermaßen mit gesundheitsfördernden Prozessen im eigenen Körper vertraut zu machen – und das auf eine aktivierende, partizipative Art und Weise. Am Gymnasium Norf ist SpoBiG integraler Bestandteil eines Systems, das Life Science in den Alltag der SchülerInnen holt.

Im Projekt SpoBiG lernen die SchülerInnen in der hochsensiblen Lebensphase Pubeszenz koedukativ am Beispiel selbstgewählter sportlicher Lerninhalte den eigenen Körper und den anderer Mitlernenden in Aktion kennen. Sie vernetzen theoretischen Input direkt mit praktischer Erprobung und Ausgestaltung unter dem pädagogischen Einfluss zweier miteinander kooperierender Lehrkräfte. Aktivierung und Partizipation sind hier die Schlüsselerlebnisse. Durch die Verzahnung von Biologie und Sport über den Aspekt der Gesundheit wird das nötige Basiswissen im Theorieteil aufgezeigt und im Sportteil vermittelt, wie sich das Wissen entsprechend umsetzen lässt, so dass die SchülerInnen anschließend auf dieser Basis selber alltagstaugliche Ideen und auch Verhaltensregeln für und mit ihrem Körper entwickeln.

Wir wollen mit den SchülerInnen Fragen klären, die sie interessieren, wie: „Was passiert beim Sport mit meinem Körper?“, „Warum habe ich Muskelkater?“, bei denen der praktisch betriebene Sport mit dem biologischen Fachwissen verknüpft werden kann. Hier treffen die Bereiche Gesundheit und Medizin zusammen, können ganzheitlich betrachtet und von den SchülerInnen selbst erfahren werden.

Auszug aus einem möglichen Ablauf der Themen in Stufe 9 und Stufe 10:

Die Schüler im Kurs bestimmen die Inhalte bzw. die Sportarten, so dass in jedem Jahrgang die Unterrichtsvorhaben anders sein können. Dies ist nur ein Beispielablauf.

THEMENFELD (Vernetzter Inhalt)	Biologie	Sport
Fitness	<ul style="list-style-type: none"> • Komponenten der körperlichen Fitness • Gesundheit und Wohlbefinden „Sport stärkt alle Systeme“ • Wohlstandserkrankungen, Prävention • Begriffserklärung Fitness • Bezug zur eigenen Sportart - Welche Fitnesskomponente ist maßgebend? 	<ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Fitness-Checks wie z.B. COOPER-Test, BEEP-Test, Wiener Koordinationsparkour, Schnelligkeitstest, Polizeieignungstest, Conconi-Test, Münchner Fitnessstest (MFT), Beweglichkeitstest, Jump-and-Reach-Test • individuelle Belastung bestimmen - BORG-Skala
Ausdauer	<ul style="list-style-type: none"> • Herz-Kreislauf-System • Pulsarten • Herzkreislauf-Erkrankungen • Atmung • Regeneration, Kompensation, Gesetz der biologischen Anpassung - Superkompensation • Sportmedizinische Aspekte des Ausdauertrainings im Jungendalter 	<ul style="list-style-type: none"> • Trainingsmethoden wie z.B. Dauerperiode, lohnende Pausen • Positive Effekte von Ausdauertraining • Pulsmessung, Pulsuhr • Sportarten wie z.B. Indoor Cycling, Duathlon, Inliner, Run and Bike, Radfahren, • Erstellung eines sinnvollen Trainingsprogramms z.B. fürs Indoor Cycling • App, z.B. Teamfit, Trackingapps
Koordination	<ul style="list-style-type: none"> • 7 Koordinative Fähigkeiten des Menschen • Ziele des Koordinationstrainings und zu erwartende Leistungssteigerungen • Aufbau des Gehirns und der verarbeitenden Bereiche • Reiz-Reaktions-Kette • Sensomotorik 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Koordinationsübungen, komplexere Übungen (z.B. Waveboard fahren und dabei rechnen oder Texte lesen) • Koordinationssportarten wie z.B. Slackline, Le Parcours, Tanzen, Boden-/Geräteturnen, Ballsportarten, Orientierungslauf • Synchron Minitrampolin springen • Waveboard • Training mit Einschränkung der Sinnesorgane, z.B. Blindenfußball, TT mit Verdunklungsbrille • Entwicklung eigener Übungen zur Schulung ausgewählter Koordinativer Fähigkeiten • Life Kinetik
Beweglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Skelett • Knochen & Knochenbrüche • Verletzungen des Bewegungssystems (Prellung, Verrenkung, Verstauchung, etc.) • Wirbelsäule & Haltungsschäden • Gelenke 	<ul style="list-style-type: none"> • Testung der Beweglichkeit • Körperhaltung und Dehnfähigkeit • Rückentraining und Mobilisation • Passende Sportarten wie z.B. Yoga, Geräteturnen, Akrobatik • Strecktching und Entspannung • Effekte des Aufwärmens
Kraft	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele des Krafttrainings • Verbesserte Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit des Körpers • Feinbau und Funktion der Muskeln • Typen der Muskulatur 	<ul style="list-style-type: none"> • Effekte des Krafttrainings • Prävention und rehabilitative Ziele • Körperformung, Aufbau von Muskelmasse

	<ul style="list-style-type: none"> • Muskelkater, Muskelzerrung • Sehnen & Sehnenverletzungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Krafttraining im Krafraum & Entwicklung eigener Pläne • Trainingsprinzipien des Krafttrainings • mögliche Trainingsorte: TSV Norf, Outdoorfitnesspark, weiteres Fitnessstudio • Langhanteltraining • Slingtrainer (TRX) • Fitnessapps (z.B. Teamfit, Freeletics, usw.)
Doping	<ul style="list-style-type: none"> • Geschichte des Dopings im Sport • Dopingmittel (z.B. EPO, Anabolika, Stimulanzen) und deren Auswirkungen auf den Organismus • Doping im Spitzensport (Werbung & Sponsoring) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fairnessgedanke, ethische Argumente • Diskussion Dopingfreigabe für alle • Praxisbeispiele - Auswirkungen Betrügen im Sport
Ernährung	<ul style="list-style-type: none"> • Bestandteile einer gesunden Ernährung, Ernährungspyramide • Energiebereitstellung (u.a. vor – während – nach dem Wettkampf) • Nahrungsergänzungsmittel • Getränke • Essstörungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Bezug zu Sportarten, z.B. Radsport, Marathon - Ernährung bei Belastung • Schwitzen

Hinweis: Die Schüler/innen bestimmen die jeweiligen Schwerpunktsportarten selber aus einer Reihe von Vorschlägen, die zum Themenbereich passen – s.o.

Eingesetzte Lehrmittel:

Auf Grund der immer wechselnden Themenbereiche, gibt es kein Buch, dass die mit den Schülern abgestimmten Themen behandeln würde; aber soweit möglich, wird mit folgendem Buch gearbeitet:
Froböse, Ingo (2012): MENSCH - Rundum fit! Biologie, Ernährung, Bewegung. Mic Agentur & Verlag.

Leistungsbeurteilung:

Detaillierte Informationen zur Leistungsbeurteilung finden sich im schulinternen WP-Lehrplan für SpoBiG.

9 Qualitätssicherung und Evaluation

Evaluation des schulinternen Curriculums

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Biologie bei.

Der Prüfmodus erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkte formuliert: Jedes Jahr ist ein TOP auf der ersten FK-Sitzung des neuen Schuljahres die Rückschau auf die Lehrpläne. In allen Jahrgangsstufen wird angerissen, welche Inhalte evtl. in der Reihenfolge getauscht bzw. welche Kompetenzen besser an anderer Stelle erworben werden können, in dem die Kollegen, die in der jeweiligen Jahrgangsstufe unterrichtet haben kurz berichten.

Auch die Fortbildungsbedarfe (fachspezifisch wie auch fächerübergreifend) werden in jeder ersten Konferenz gesondert abgefragt und die Ergebnisse an die Fortbildungskoordinatorin weitergeleitet bzw. bei fachlichen Fortbildungswünschen durch das FK-Vorsitz-Team organisiert (z.B. mit Hilfe des Kompetenzteams Neuss).

Die vorliegende Checkliste kann als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt werden. Sie ermöglicht es, den Ist-Zustand bzw. auch 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.

Bedingungen und Planungen der Fachgruppenarbeit		Ist-Zustand Auffälligkeiten	Änderungen/ Konsequenzen/ Perspektivplanung	Wer (Verantwortlich)	Bis wann (Zeitraumen)
Funktionen					
Fachvorsitz					
Stellvertretung					
Sammlungsleitung					
Gefahrenstoffbeauftragung			Fristen beachten!		
Sonstige Funktionen <small>(im Rahmen der schulprogrammatischen fächerübergreifenden Schwerpunkte)</small>					
Ressourcen					
personell	Fachlehrkräfte				
	Lerngruppen				
	Lerngruppengröße				
	...				
räumlich	Fachräume				
	Bibliothek				
	Computerraum				
	Raum für Fachteamarbeit				
	Sammlungsraum				
materiell/ sachlich	Lehrwerke				
	Fachzeitschriften				
	Ausstattung mit Demonstrationsexperimen- ten				
	Ausstattung mit Schülerexperimenten				
zeitlich	Abstände Fachteamarbeit				
	Dauer Fachteamarbeit				

Modifikation Unterrichtsvorhaben u. a. im Hinblick auf die Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung					
Leistungsbewertung/ Einzelinstrumente					
Klausuren					
Facharbeiten					
Kurswahlen					
Grundkurse					
Leistungskurse					
Projektkurse					
Leistungsbewertung/Grundsätze					
sonstige Mitarbeit					