

# Schulinterner Lehrplan

zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I, Klasse 5 bis 10

## Fachbereich Biologie

am Gymnasium Müngersdorf



## Inhaltsverzeichnis

1	Aufgaben und Ziele des Faches .....	3
2.	Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und Kompetenzerwartungen .....	6
2.1	Kompetenzbereiche und Inhaltsfelder des Faches .....	6
2.3	Übersicht über die Unterrichtsvorhaben in den Jahrgangsstufen 5 bis 10.....	11
3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung .....	57
3.1	Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ .....	58
3.1.1	Mögliche Überprüfungsformen .....	58
3.1.2	Verfahren der Leistungsrückmeldung und Beratung .....	60
3.1.3	Bildung der Halbjahresnoten.....	60
4	Methodische Grundlagen.....	60
4.1	Unterrichtsgrundsätze im Biologieunterricht.....	60
4.2	Fachmethodische Verfahren im Biologieunterricht.....	60
4.3	Unterrichtsformen .....	61
4.4	Fächerübergreifendes Arbeiten .....	61
5	Lehr- und Lernmittel.....	61
6	Hinweise zum Themenbereich Sexualerziehung .....	62
7	Qualitätssicherung und Evaluation .....	62
7.1	Evaluation des schulinternen Curriculums.....	62

# 1 Aufgaben und Ziele des Faches

Gegenstand der naturwissenschaftlichen Fächer ist die empirisch erfassbare, in formalen Strukturen beschreibbare und durch Technik gestaltbare Wirklichkeit sowie die Verfahrens- und Erkenntnisweisen, die ihrer Erschließung und Gestaltung dienen.

Naturwissenschaften und Technik prägen unsere Gesellschaft in allen Bereichen und bilden einen bedeutenden Teil unserer kulturellen Identität. Sie bestimmen maßgeblich unser Weltbild, das schneller als in der Vergangenheit Veränderungen erfährt. Das Wechselspiel zwischen naturwissenschaftlicher Erkenntnis und technischer Anwendung bewirkt Fortschritte auf vielen Gebieten, vor allem auch bei der Entwicklung und Anwendung von neuen Technologien und Produktionsverfahren. Andererseits birgt das Streben nach Fortschritt aber auch Risiken, die bewertet und beherrscht werden müssen. Naturwissenschaftlich-technische Erkenntnisse und Innovationen stehen damit zunehmend im Fokus gesellschaftlicher Diskussionen und Auseinandersetzungen. Eine vertiefte naturwissenschaftliche Grundbildung bietet die Grundlage für fundierte Urteile in Entscheidungsprozessen über erwünschte oder unerwünschte Entwicklungen.

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 historischer 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 Schülerlabore, Zooschulen, Umweltzentren oder Museen.

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.

## 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 hinaus gehendes 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.

### **Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen**

Die Biologie befasst sich als Naturwissenschaft mit den Lebewesen. Der Vergleich zwischen belebter und unbelebter Natur führt zu den Kennzeichen des Lebendigen. Zudem stehen grundlegende biologische Arbeitsweisen und -techniken im Mittelpunkt. Sie bilden Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung ab und ermöglichen den Aufbau biologischen Fachwissens. Biologische Erkenntnisse sind auch an technische Errungenschaften gebunden. So führen lichtmikroskopische Untersuchungen zu der Erkenntnis, dass alle Lebewesen zellulär organisiert sind.

Erhalt und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt setzen Kenntnisse über das System der Lebewesen und über Anpasstheiten von Organismen voraus. Naturerkundungen und originale Begegnungen erweitern die Artenkenntnis, zeigen Biodiversität und die Bedeutung des Artenschutzes auf.

Die Auseinandersetzung mit ausgewählten Vertretern verschiedener Taxa findet in diesem Inhaltsfeld auf verschiedenen Ebenen statt. Durch die fachgerechte Beschreibung und Einordnung in das System der Lebewesen wird biologisches Wissen nachhaltig systematisiert. In der Anpasstheit von Tieren und Pflanzen an äußere Einflüsse zeigt sich in vielfältiger Weise der Struktur-Funktions-Zusammenhang.

Am Beispiel von Wirbeltierklassen und ausgewählten Samenpflanzen werden morphologische Merkmale und die spezifische Individualentwicklung in den Fokus gerückt. Anhand der Züchtung von Nutztieren aus Wildformen wird ein erstes Verständnis von Vererbung geschaffen und tiergerechte Haltung thematisiert.

### **Mensch und Gesundheit**

Fehlernährung, Bewegungsmangel, Stress und Suchtverhalten sind Auslöser für viele Zivilisationserkrankungen. Fundierte Kenntnisse zur Funktionsweise des Organismus ermöglichen Entscheidungen für eine gesunde Lebensweise und fördern die Bereitschaft, Maßnahmen zur Vermeidung von Infektions- und Zivilisationskrankheiten im persönlichen Bereich zu ergreifen.

Unter Berücksichtigung eigener Körpererfahrungen wird die Leistungsfähigkeit des menschlichen Körpers auf anatomischer und physiologischer Ebene betrachtet. Die biologischen Konzepte Atmung und Blutkreislauf sowie Ernährung und Verdauung bilden die Voraussetzung für das Verständnis der komplexen Zusammenhänge im Stoffwechsel des Menschen. Physiologische Prozesse werden durch das Nerven- und das Hormonsystem gesteuert und reguliert.

Die Informationsverarbeitung wird als wesentliches Kennzeichen biologischer Systeme thematisiert. Als Beispiel für die Wirkung von Hormonen auf spezifische Zielzellen dient die hormonelle Regulation des Blutzuckerspiegels. Auf der zellulären Ebene finden sich im Organismus Regulationsmechanismen unter anderem bei der Reaktion auf eingedrungene



Bakterien, Viren und Allergene. Diese immun-biologischen Kenntnisse sind für das Verständnis von Prävention, Diagnostik und Therapie vieler Erkrankungen von zentraler Bedeutung.

## **Sexualerziehung**

Der Beitrag des Faches Biologie zur Sexualerziehung fördert das Verständnis von körperlichen und psychischen Veränderungen in der Pubertät und unterstützt die Persönlichkeitsentwicklung durch die Reflexion der eigenen Rolle und des eigenen Handelns. Leitend sind insgesamt die Erziehung zu partnerschaftlichem und verantwortungsbewusstem Handeln, zu Respekt vor verschiedenen sexuellen Verhaltensweisen und Orientierungen sowie zum Nein-Sagen-Können in unterschiedlichen Zusammenhängen und Situationen.

Das biologische Fachwissen bildet eine Grundlage für die Übernahme von Verantwortung in einer Partnerschaft und in der Schwangerschaft. Es ermöglicht eine fundierte Diskussion zu ethischen Fragestellungen, zum Beispiel in Bezug auf einen Schwangerschaftsabbruch. Über die menschliche Sexualität hinaus werden allgemeinbiologische Zusammenhänge im Bereich Fortpflanzung und Individualentwicklung deutlich.

Wesentliche Elemente der Sexualerziehung, die in diesem Inhaltsfeld angesprochen werden, aber über das biologische Fachwissen hinausgehen, erfordern in der Umsetzung ein in der Schule abgestimmtes fächerübergreifendes Konzept<sup>1</sup>.

## **Ökologie und Naturschutz**

Das komplexe, dynamische Beziehungsgefüge aus belebter und unbelebter Natur steht im Zentrum dieses Inhaltsfeldes. Der abstrakte Systemgedanke wird durch die Auseinandersetzung mit einem exemplarischen Ökosystem konkretisiert. Naturerfahrungen, die in diesem Zusammenhang erworben werden, bilden die Grundlage für umweltbewusstes Handeln.

Durch die praktische Untersuchung eines heimischen Ökosystems werden die vielfältigen Wechselwirkungen und Angepasstheiten ausgewählter Lebewesen an ihre Umwelt sowie ihre Rolle im Ökosystem erfahrbar. Ausgehend von konkret im Ökosystem vorgefundenen Vertretern wird der systematische Überblick über die Lebewesen insbesondere im Hinblick auf Wirbellose erweitert. Pilze, die als Destruenten mit zur Stabilität von Ökosystemen beitragen, werden als eigenständige taxonomische Einheit erfasst. Auf der Basis von Erkenntnissen zu

Nahrungsbeziehungen werden Stoffkreisläufe und der Energiefluss modellhaft verdeutlicht. Anthropogene Einflüsse auf ökologische Zusammenhänge zeigen die Notwendigkeit, Verantwortung für die Natur zu übernehmen. Auf der Grundlage des vermittelten Fachwissens lassen sich praktisch umsetzbare Maßnahmen für den Erhalt der heimischen Biodiversität entwickeln und bewerten.

## **Evolution**

Im Fokus steht die Evolutionstheorie als naturwissenschaftliche Erklärungsbasis für die Entstehung der vielfältigen Angepasstheiten von Lebewesen. Aufbauend auf den Kenntnissen

---

<sup>1</sup> Vgl. Richtlinien für die Sexualerziehung in Nordrhein-Westfalen

über Zuchtwahl wird das Zusammenwirken von Variabilität und Selektion als eine wesentliche Ursache für die historischen, aber auch gegenwärtigen Veränderungen von Lebewesen deutlich. Angepasstheiten werden als Zwischenergebnisse eines nicht zielgerichteten historischen Prozesses verständlich. Verwandtschaftsbeziehungen im System der Lebewesen lassen sich durch die abgestufte Ähnlichkeit der Taxa aufzeigen. Der biologische Artbegriff ist dabei die Grundlage der systematischen Kategoriebildung.

Am Beispiel der Landwirbeltiere kann der Zusammenhang zwischen evolutiver Entwicklung im Verlauf der Erdzeitalter und systematischer Einordnung hergestellt werden. Ausgewählte Fossilfunde lassen die Vorläufigkeit der Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen, insbesondere der Menschwerdung, nachvollziehbar werden.

## **Genetik**

Das Verständnis grundlegender Mechanismen der Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung sowie bei der Vermehrung von Zellen steht im Zentrum dieses Inhaltsfeldes. Im Bereich Humangenetik werden erblich bedingte Erkrankungen, die Auswirkungen einer Fehlverteilung von Chromosomen sowie die Möglichkeiten und Grenzen der pränatalen Diagnostik mit altersangemessenem Lebensweltbezug thematisiert.

Durch die Erarbeitung von Gesetzmäßigkeiten der Vererbung wird deutlich, dass Erbanlagen in mehreren Varianten auftreten und die Kombination von Allelen für die Ausprägung von Merkmalen ausschlaggebend sein kann. Sie finden Anwendung in der Analyse von Stammbäumen aus dem Bereich der Humangenetik. Die komplexen Vorgänge bei der Merkmalsausbildung werden vereinfacht und modellhaft dargestellt.

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 Jahrgangsstufen zugeordnet werden.

### **In den Jahrgangsstufe 5 und 6** (je eine Jahreswochenstunde/ 67,5 min.):

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

### **In den Jahrgangsstufe 7, 8 und 10** (je eine Jahreswochenstunde/ 67,5 min.):

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

## 2.3 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben in den Jahrgangsstufen 5 bis 10

In der nachfolgenden **Übersicht über die Unterrichtsvorhaben** wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrahmens werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen. Bei Synergien und Vernetzungen bedeutet die Pfeilrichtung ←, dass auf Lernergebnisse anderer Bereiche zurückgegriffen wird (aufbauend auf ...), die Pfeilrichtung →, dass Lernergebnisse später fortgeführt werden (grundlegend für ...).

**JAHRGANGSSTUFE 5**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 5.1:</b> <b>Die Biologie erforscht das Leben</b></p> <p>Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?</p> <p>Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?</p>	<p><b>IF1:</b> <b>Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen</b></p> <p>Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennzeichen des Lebendigen</li> <li>• Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen</li> <li>• Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung</li> </ul>	<p>Ordnung und Systematisierung (UF3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien anwenden</li> </ul> <p>Wahrnehmung und Beobachtung (E2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Mikroskopieren</li> </ul> <p>Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten (E7)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung an einem einfachen Experiment</li> </ul> <p>Dokumentation (K1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heftführung</li> <li>• einfaches Protokoll</li> </ul>	<p>Lebewesen von unbelebten Objekten anhand der Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1).</p> <p>einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4).</p> <p>Zellen nach Vorgaben in ihrer Grundstruktur zeichnen (E4, K1).</p> <p>durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen bestätigen (E2).</p>	<p>... zur Schwerpunktsetzung Einführung des Zellbegriffs über Einzeller einfachste Präparate ohne Präparationstechnik</p> <p>Verpflichtende Einführung in mikroskopisches Arbeiten und Umgang mit dem Mikroskop</p> <p>Mikroskopie z.B. Wasserpest, Mundschleimhaut, Heuaufguss, Zwiebelzelle, Pollen, Fertigpräparate</p>

## JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans  Schülerinnen und Schüler können...	Weitere Vereinbarungen
			tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3).	
<p><b>UV 5.2:</b></p> <p><b>Wirbeltiere in meiner Umgebung</b></p> <p>Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unterschiedlichen Wirbeltierklassen?</p> <p>Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?</p>	<p><b>IF1:</b></p> <p><b>Vielfalt und Anpasstheiten Lebewesen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vielfalt Anpasstheiten Wirbeltieren</li> <li>• Überblick über die Wirbeltierklassen</li> <li>• Charakteristische Merkmale Lebensweisen ausgewählter Organismen</li> </ul>	<p>Ordnung und Systematisierung (UF3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kriteriengeleiteter Vergleich</li> </ul> <p>Übertragung und Vernetzung (UF4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeptbildung zu Wirbeltierklassen</li> </ul> <p>Auswertung und Schlussfolgerung (E5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messdaten vergleichen</li> </ul> <p>Präsentation (K3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellungsformen</li> </ul>	<p>kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3).</p> <p>die Anpasstheit 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</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>vertiefende Betrachtung der Anpasstheiten bei Säugetieren und Vögeln; weitere Wirbeltierklassen: exemplarische Betrachtung von je zwei heimischen Vertretern</p> <p>MKR (4.1): SuS erstellen unter Anleitung ein Medienprodukt (z. B. Steckbrief über heimische Vertreter)</p>

## JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans  Schülerinnen und Schüler können...	Weitere Vereinbarungen
			Eigenschaften anhand der Ergebnisse funktional deuten (E3, E4, E5).	
<p><b>UV 5.3:</b> <b>Tiergerechter Umgang mit Nutztieren</b></p> <p>Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?</p> <p>Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?</p>	<p><b>IF1:</b> <b>Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</b></p> <p>Vielfalt und Anpasstheiten von Wirbeltieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Züchtung</li> <li>• Nutztierhaltung</li> <li>• Tierschutz</li> </ul>	<p>Fakten- und Situationsanalyse (B1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interessen beschreiben</li> </ul> <p>Bewertungskriterien und Handlungsoptionen (B2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werte und Normen</li> </ul> <p>Informationsverarbeitung (K2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche</li> <li>• Informationsentnahme</li> </ul>	<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>... zur Schwerpunktsetzung Auswahl eines Nutztieres mit verschiedenen Zuchtformen für unterschiedliche Nutzungsziele (z.B. Huhn, Rind), Anbahnung des Selektions- und Vererbungskonzepts</p> <p>... zur Vernetzung Möglichkeit zum Unterrichtsgang zu einem Landwirtschaftsbetrieb (Berufsfelderkundung)</p>

**JAHRGANGSSTUFE 5**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 5.4:</b></p> <p><b>Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen</b></p> <p>Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?</p>	<p><b>IF1:</b></p> <p><b>Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</b></p> <p>Vielfalt und Anpasstheiten von Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbauplan</li> <li>• Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane</li> </ul>	<p>Wahrnehmung und Beobachtung (E2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genaues Beschreiben</li> </ul> <p>Untersuchung und Experiment (E4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faktorenkontrolle bei der Planung von Experimenten</li> </ul> <p>Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten (E7)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schritte der Erkenntnisgewinnung</li> </ul> <p>Dokumentation (K1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pfeildiagramme zu Stoffflüssen</li> </ul>	<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>Das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1).</p>	<p>... zur Schwerpunktsetzung Experimente zu Wasser- und Mineralstoffversorgung</p> <p>... zur Vernetzung Bau der Pflanzenzelle ← UV 5.1</p>

**JAHRGANGSSTUFE 5**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
Wie entwickeln sich Pflanzen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung der Fotosynthese</li>   <li>• Keimung</li> </ul>		<p>den Prozess der Fotosynthese als Reaktionsschema in Worten darstellen (UF1, UF4, K3)</p> <p>die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren erklären (UF4)</p> <p>ein Experiment nach dem Prinzip der Variablenkontrolle zum Einfluss verschiedener Faktoren auf Keimung und Wachstum planen, durchführen und protokollieren (E1, E2, E3, E4, E5, E7, K1)</p>	



**JAHRGANGSSTUFE 5**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 5.5:</b> <b>Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen</b></p> <p>Welche Funktion haben Blüten?</p> <p>Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?</p> <p>Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?</p>	<p><b>IF1:</b> <b>Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</b></p> <p>Vielfalt und Anpasstheiten von Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortpflanzung</li> <li>• Ausbreitung</li> <li>• Artenkenntnis</li> </ul>	<p>Wahrnehmung und Beobachtung (E2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präparation von Blüten</li> </ul> <p>Untersuchung und Experiment (E4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmung</li> </ul> <p>Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten (E7)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmungsschlüssel</li> </ul> <p>Informationsverarbeitung (K2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeit mit Abbildungen und Schemata</li> </ul>	<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>... zur Schwerpunktsetzung</p> <p>Kennübungen: Blütenpflanzen im Schulumfeld</p> <p>... zur Vernetzung</p> <p>Keimung, NW-Erkenntnisweg, Einfache Versuche z.B. Keimungsexperimente, Wasser- und Mineralstoffversorgung</p> <p>Unterrichtsgang in das Schulumfeld</p> <p>MKR 6.2: Algorithmen in einem Bestimmungsschlüssel erkennen</p>

**JAHRGANGSSTUFE 6**

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

## JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans  Schülerinnen und Schüler können...	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 6.2:</b> <b>Nahrung – Energie für den Körper</b></p> <p>Woraus besteht unsere Nahrung?</p> <p>Wie ernähren wir uns gesund?</p> <p>Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?</p>	<p><b>IF2:</b> <b>Mensch und Gesundheit</b></p> <p>Ernährung und Verdauung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung</li> <li>• ausgewogene Ernährung</li>   <li>• Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge</li> </ul>	<p>Untersuchung und Experiment (E4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweisreaktionen</li> </ul> <p>Modell und Realität (E6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modell als Mittel zur Erklärung</li> </ul> <p>Stellungnahme und Reflexion (B4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertungen begründen</li> </ul> <p>Dokumentation (K1) 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>die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1).</p> <p>Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, erläutern (UF1, UF4).</p>	<p>... zur Schwerpunktsetzung</p> <p>Untersuchung von Nahrungsmitteln und Nachweisreaktionen (z.B. Zuckernachweis durch Fehling-Probe, Biuret oder Säureprobe, Lugolsche Probe)</p> <p>Torso Modell</p>

**JAHRGANGSSTUFE 6**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
			<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>	
<p><b>UV 6.3:</b></p> <p><b>Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht</b></p> <p>Warum ist Atmen lebensnotwendig?</p>	<p><b>IF2:</b></p> <p><b>Mensch und Gesundheit</b></p> <p>Atmung und Blutkreislauf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau und Funktion der Atmungsorgane</li> <li>• Gasaustausch in der Lunge</li> </ul>	<p>Übertragung und Vernetzung (UF4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alltagsvorstellungen hinterfragen</li> </ul> <p>Modell und Realität (E6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modell als Mittel zur Erklärung</li> </ul>	<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>... zur Schwerpunktsetzung</p> <p><b>Einfache Experimente zu Atmung und Blutkreislauf (Puls)</b></p> <p>... zur Vernetzung Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid</p>

## JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans  Schülerinnen und Schüler können...	Weitere Vereinbarungen
Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutkreislauf</li> <li>• Bau und Funktion des Herzens</li> </ul>	<p>Stellungnahme und Reflexion (B4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entscheidungen begründen</li> </ul> <p>Informationsverarbeitung (K2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachtexte, Abbildungen, Schemata</li> </ul>	<p>am Beispiel der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4).</p> <p>Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel des Herz- und Kreislaufsystems erläutern (UF1, UF4).</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>← IF1 Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen: Bedeutung der Fotosynthese</p> <p>... zur Schwerpunktsetzung <b>Mikroskopieren</b> (hier: Fertigpräparat Blut)</p>

**JAHRGANGSSTUFE 6**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes</li> </ul>		<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 an einem Schema erläutern (E6).</p>	

## JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans  Schülerinnen und Schüler können...	Weitere Vereinbarungen
Warum ist Rauchen schädlich?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefahren von Tabakkonsum</li> </ul>		<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><b>UV 6.4:</b></p> <p><b>Bewegung – die Energie wird genutzt</b></p> <p>Wie hängen Nahrungsaufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?</p>	<p><b>IF2:</b></p> <p><b>Mensch und Gesundheit</b></p> <p>Bewegungssystem</p> <p>Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz-Herzschlagfrequenz</p>	<p>Untersuchung und Experiment (E4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Experiment planen und Handlungsschritte nachvollziehen</li> </ul> <p>Auswertung und Schlussfolgerung (E5)</p> <p>Dokumentation (K1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diagramm</li> </ul>	<p>Einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen (UF4).</p>	<p>... zu Synergien Fach Sport evtl. im Rahmen des Ausdauertrainings in der Leichtathletik</p> <p>Messung von Pulsschlag und/oder Atemfrequenz</p>

## JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans  Schülerinnen und Schüler können...	Weitere Vereinbarungen
<p><b>UV 6.5: Pubertät – erwachsen werden</b></p> <p>Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?</p> <p>Wozu dienen die Veränderungen</p>	<p><b>IF 3: Sexualerziehung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät</li> <li>• Bau und Funktion der Geschlechtsorgane</li> <li>• Körperpflege und Hygiene</li> </ul>	<p>Wiedergabe und Erläuterung (UF1)</p> <p>Präsentation (k3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bildungssprachlich angemessene Ausdrucksweise</li> </ul>	<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>... zur Schwerpunktsetzung</p> <p><b>Informationsschreiben an die Erziehungsberechtigten</b> mit Themeninhalten und genutzten Medien</p> <p>Verhütungsmittelkoffer</p> <p>... zur Vernetzung</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 &amp; Johnson</p>



## JAHRGANGSSTUFE 6

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

**JAHRGANGSSTUFE 6**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
			wortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1).	

**JAHRGANGSSTUFE 7**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 7.1:</b> <b>Erkunden eines Ökosystems</b></p> <p>Woraufhin können wir „unser“ Ökosystem untersuchen?</p> <p>Wie ist der Lebensraum strukturiert?</p> <p>Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen?</p> <p>Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?</p> <p>Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?</p>	<p><b>IF 4:</b> <b>Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkundung eines heimischen Ökosystems</li> <li>• charakteristische Arten und ihre jeweiligen Anpasstheiten an den Lebensraum</li> <li>• Einfluss der Jahreszeiten</li> <li>• biotische Wechselwirkungen</li> <li>• Artenkenntnis</li> </ul>	<p>Wahrnehmung und Beobachtung (E2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben von Ökosystemstruktur und Habitaten</li> <li>• Messen von abiotischen Faktoren</li> </ul> <p>Untersuchung und Experiment (E4)</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>... zur Schwerpunktsetzung</p> <p><b>Ökosystem Wald</b></p> <p>Exkursion (Messung abiotischer Faktoren, Beobachtungsaufgaben, Dokumentation von Veränderungen)</p> <p>... zur Vernetzung</p> <p>Impuls: Fotografieren von wiedererkennbaren Standorten zur Dokumentation von Veränderungen</p> <p>Impuls: Bedeutung der Moose, Versuche zur Wasseraufnahme/ Mikroskopie</p>

**JAHRGANGSSTUFE 7**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?	Naturschutz und Nachhaltigkeit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotop- und Artenschutz</li> </ul>		Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4).  die Koexistenz von verschiedenen Arten mit ihren unterschiedlichen Ansprüchen an die Umwelt erklären (UF2, UF4).	Impuls: Steckbrief erstellen zu typischen Waldtieren (z.B. Rote Waldameise)  Nahrungsbeziehungen/ Nahrungsnetze IF 1 Vielfalt und Angepasstheit von Lebewesen IF 5 Evolution  Exkurs: Tropischer Regenwald und seine Gefährdung

**JAHRGANGSSTUFE 7**

<p align="center"><b>Unterrichtsvorhaben</b></p>	<p align="center"><b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte</p>	<p align="center"><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b></p>	<p align="center"><b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...</p>	<p align="center"><b>Weitere Vereinbarungen</b></p>
<p><b>UV 7.2:</b> <b>Pilze und ihre Rolle im Ökosystem</b></p> <p>Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?</p> <p>Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?</p>	<p><b>IF 4:</b> <b>Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkundung eines heimischen Ökosystems</li> <li>• charakteristische Arten und ihre Anpassungen an den Lebensraum</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• biotische Wechselwirkungen</li> <li>• ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen</li> </ul> <p>Artenkenntnis</p>	<p>Ordnung und Systematisierung (UF3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergleich Pilz – Tier – Pflanze</li> <li>• verschiedene biotische Beziehungen</li> </ul>	<p>Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihre Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3).</p> <p>Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern (UF1, UF2).</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>... zur Schwerpunktsetzung</p> <p><b>Gestalt und Entwicklung von Großpilzen</b></p> <p>... zur Vernetzung</p> <p>Impuls: Untersuchung von Hutpilzen (z.B. Speisechampignons)</p> <p>Impuls: Kennenlernen von Nicht-Hutpilze, z.B. Hefe → Bäckerhefe mitbringen, Hefesuspension mikroskopieren</p> <p>Schimmel/ Brotschimmel oder Schimmelkäse als Foto oder Fertigpräparat</p> <p>Impuls: Auflistung häufiger Arten (z.B. Zunderschwamm, Schopftintling, Fliegenpilz → Hinweis auf Giftpilze</p>

**JAHRGANGSSTUFE 7**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 7.3:</b>  <b>Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem</b></p> <p>Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?</p> <p>Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?</p> <p>Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?</p>	<p><b>IF 4:</b>  <b>Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteristische Arten und ihre Anpassungen an den Lebensraum,</li> <li>• ausgewählte Wirbellosen-Taxa</li> <li>• ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen</li> <li>• Artenkenntnis</li> </ul>	<p>Ordnung und Systematisierung (UF 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über in der Streu lebende Taxa</li> </ul>	<p>an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderungen im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1).</p> <p>ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E2, E4).</p> <p>wesentliche Merkmale im äußeren Körperbau ausgewählter Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkrete</p>	<p>... zur Schwerpunktsetzung</p> <p><b>Untersuchung des Abbaus von Laubblättern in der Streu (praktisch oder theoretisch)</b></p> <p>... zur Vernetzung</p> <p>Zerfallstadien heraussuchen, aufkleben</p> <p>Auswertung: Art Lochfraß gibt Rückschluss auf beteiligte Tiere</p> <p>Arbeit mit Bestimmungsschlüsseln</p> <p>← UV 7.2                      Pilze als Destruenten</p> <p>→ UV 7.5                      Stoffkreisläufe: Destruenten</p>

**JAHRGANGSSTUFE 7**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
			Vertreter begründet zuordnen (UF3)  die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5).	

**JAHRGANGSSTUFE 7**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 7.4: Ökologie im Labor</b></p> <p>Wie lässt sich Angepasstheit unter Laborbedingungen untersuchen?</p>	<p><b>IF 4: Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkundung eines heimischen Ökosystems</li> <li>• charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum</li> </ul>	<p>Wahrnehmung und Beobachtung (E2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung Pflanzenzelle (Mikroskopie)</li> </ul> <p>Vermutung und Hypothese (E3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründete Vermutungen zur Blattstruktur und zur Habitatpräferenz</li> </ul> <p>Untersuchung und Experiment (E4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholung des Umgangs mit dem Mikroskop</li> <li>• Faktorenkontrolle bei Überprüfung der Habitatpräferenz</li> </ul>	<p>Angepasstheiten von Pflanzen an einen abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4).</p>	<p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.1 Einführung in das Mikroskopieren</p> <p>← UV 9.4: mögliche evolutive Erklärung von Angepasstheiten</p>



**JAHRGANGSSTUFE 7**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 7.5:</b> <b>Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem</b></p> <p>Wie lässt sich zeigen, dass Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?</p> <p>Welche Bedeutung hat die Fotosynthese für Pflanzen und Tiere?</p>	<p><b>IF 4:</b> <b>Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Energiefluss und Stoffkreisläufe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs</li> <li>• Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze</li> <li>• Energieentwertung</li> </ul>	<p>Modell und Realität (E6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vereinfachung in Schemata</li> <li>• kritische Reflexion</li> </ul> <p>Auswertung und Schlussfolgerung (E5)</p> <p>Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten (E7)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung von Schemata und Experimenten</li> </ul>	<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>... zur Schwerpunktsetzung</p> <p><b>Historische Experimente: VAN HELMONT o.a.</b></p> <p>... zur Vernetzung</p> <p>Impuls: Experimente zur Fotosynthese</p> <p>← UV 5.4: Bedeutung der Fotosynthese</p>

**JAHRGANGSSTUFE 7**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
			ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1).	

**JAHRGANGSSTUFE 7**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 7.6: Biodiversität und Naturschutz</b></p> <p>Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?</p> <p>Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?</p> <p>Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?</p>	<p><b>IF 4: Ökologie und Naturschutz</b></p> <p>Naturschutz und Nachhaltigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen</li> <li>• Biotop- und Artenschutz</li> </ul>	<p>Fakten- und Situationsanalyse (B1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vielfalt der Einflussfaktoren auf das Insektensterben</li> </ul> <p>Bewertungskriterien und Handlungsoptionen (B2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuelle, gesellschaftliche und politische Handlungsmöglichkeiten</li> </ul>	<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 ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen</p>	<p>... zur Schwerpunktsetzung</p> <p><b>Inwiefern greifen wir in bestehende Ökosysteme ein?</b></p> <p>... zur Vernetzung</p> <p>➔ Auswirkungen von z.B. Versiegelung der Böden/ Gärten, Straßenbau, Bebauung, Waldrodung → Verlust/ Zerschneiden von Lebensräumen an ausgewählten Beispielen</p> <p>Sukzession am Beispiel der Entwicklung einer Brache</p> <p>konkrete Beispiele für Handlungsoptionen mit lokalem Bezug</p>

**JAHRGANGSSTUFE 7**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
			<p>im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln (B2, B3, K4).</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 als Bestäuber</p> <p>Impuls: Sensibilisierung Natur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektartiges Arbeiten im Schulgarten</li> <li>• Bienenstöcke herstellen</li> </ul> <p>Impuls: Die Rolle der Landwirtschaft (Pestizide, industrialisierte Bewirtschaftung, EU-Subventionen) für die Biodiversität)</p> <p>Impuls: Bio-Produkt – mein Beitrag zum Artenschutz</p>

**JAHRGANGSSTUFE 8**

<p align="center"><b>Unterrichtsvorhaben</b></p>	<p align="center"><b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte</p>	<p align="center"><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b></p>	<p align="center"><b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...</p>	<p align="center"><b>Weitere Vereinbarungen</b></p>
<p><b>UV 8.1</b> <b>Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration</b></p> <p>Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?</p> <p>Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene?</p> <p>Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?</p>	<p><b>IF7:</b> <b>Mensch und Gesundheit</b></p> <p>Hormonelle Regulation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormonelle Blutzuckerregulation</li> </ul> <p>Diabetes</p>	<p>Auswertung und Schlussfolgerung (E5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messdaten vergleichen (Blutzuckerkonzentration, Hormonkonzentration), Schlüsse ziehen</li> </ul> <p>Modell und Realität (E6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlüssel-Schloss-Modell als Mittel zur Erklärung</li> <li>• Kritische Reflexion</li> </ul> <p>Dokumentation (K1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachtypische Darstellungsformen (Pfeildiagramme mit „je, desto“-Beziehungen)</li> </ul>	<p>die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zelle erläutern (UF1, UF4). das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6). am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und durch antagonistisch wirkende Hormone erläutern (UF1, UF4, E6). Ursachen und Auswirkungen von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie</p>	<p>... zur Vernetzung ← UV 6.2 Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung ← UV 6.1 Gegenspielerprinzip bei Muskeln</p> <p>Impuls: Film zum Regelkreis des Blutzuckerspiegels drehen (z.B. StopMotion)</p> <p>Impuls: Referat zur Geschichte der Erforschung der Diabetes und ihrer Therapiemöglichkeiten</p> <p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf</p>

**JAHRGANGSSTUFE 8**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
			geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5).  Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2).	andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper  Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen

**JAHRGANGSSTUFE 8**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 8.2:</b> <b>Menschliche Sexualität</b></p> <p>Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?</p>	<p><b>IF 8:</b> <b>Sexualerziehung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgang mit der eigenen Sexualität</li> <li>• Verhütung</li> </ul>	<p>Fakten- und Situationsanalyse (B1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterscheidung von Fakten und Wertungen (geschlechtliche Orientierung und Identität)</li> </ul> <p>Stellungnahme und Reflexion (B4)</p> <p>Verantwortung für sich selbst und Verantwortung der Anderen</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>... zur Schwerpunktsetzung</p> <p>Informationsschreiben an die Eltern mit Themeninhalten</p> <p>Alltagsvorstellungen hinterfragen (u.a. Umgang mit Sprache);</p> <p>Diskussion von Diversität (Transgender, Pornografie ...)</p>

**JAHRGANGSSTUFE 8**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 8.3: Fruchtbarkeit und Familienplanung</b></p> <p>Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?</p> <p>Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?</p> <p>Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?</p> <p>Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?</p>	<p><b>IF 8: Sexualerziehung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hormonelle Steuerung des Zyklus</li> <li>• Verhütung</li> <li>• Schwangerschaftsabbruch</li> </ul>	<p>Fakten- und Situationsanalyse (B1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• relevante Sachverhalte identifizieren</li> <li>• gesellschaftliche Bezüge beschreiben</li> </ul> <p>Bewertungskriterien und Handlungsoptionen (B2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gesetzliche Regelungen</li> <li>• ethische Maßstäbe</li> </ul> <p>Argumentation (K4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• faktenbasierte Argumentation,</li> <li>• respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen zu kontroversen Positionen</li> </ul>	<p>den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5).</p> <p>die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3).</p> <p>über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1).</p> <p>die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Thematisierung der Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln</p> <p>Wiederholung Bau und Funktion der Geschlechtsorgane</p> <p>altersgemäßes Grundwissen über Verhütungsmethoden</p> <p>Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen</p>



**JAHRGANGSSTUFE 8**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
			<p>Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren (E5, E7, B1).</p> <p>Verhütungsmethoden und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3).</p> <p>kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2).</p>	

**JAHRGANGSSTUFE 8**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 8.4: Mechanismen der Evolution</b></p> <p>Wie lassen sich die Anpasstheiten von Arten an die Umwelt erklären?</p>	<p><b>IF 5: Evolution</b></p> <p>Grundzüge der Evolutionstheorie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabilität</li> <li>• natürliche Selektion</li> <li>• Fortpflanzungserfolg</li> </ul> <p>Entwicklung des Lebens auf der Erde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• biologischer Artbegriff</li> </ul>	<p>Übertragung und Vernetzung (UF4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanismus der Artumwandlung</li> </ul> <p>Wahrnehmung und Beobachtung (E2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungen wahrnehmen</li> </ul> <p>Modell und Realität (E6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellvorstellung (Züchtung) zur Erklärung anwenden</li> </ul>	<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</p>	<p>... zur Schwerpunktsetzung</p> <p><b>Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung</b></p> <p><b>Selektionsspiel</b></p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Nutztiere und Züchtung</p> <p>IF 1 Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</p> <p>IF4 Ökologie: Anpasstheit</p>

**JAHRGANGSSTUFE 8**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
			<p>Artenwandel durch 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 8**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 8.5: Der Stammbaum des Lebens</b></p> <p>Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt?</p>	<p><b>IF 5: Evolution</b></p> <p>Entwicklung des Lebens auf der Erde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zeitliche Dimension der Erdzeitalter</li> <li>• Leitfossilien</li> <li>• natürliches System der Lebewesen</li> <li>• Evolution der Landwirbeltiere</li> </ul>	<p>Wahrnehmung und Beobachtung (E2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungen wahrnehmen</li> </ul> <p>Auswertung und Schlussfolgerung (E5)</p> <p>Argumentation (K4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• naturwissenschaftliche Denkweise</li> </ul>	<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>... zur Schwerpunktsetzung</p> <p><b>Erdzeitleiste</b></p> <p>... zur Vernetzung</p> <p>Möglicher Besuch den Kölner Zoos (Evolution, Wasser- Land- Wirbellose)</p> <p>Wirbeltiere in meiner Umgebung</p> <p>IF1 Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen...</p>



**JAHRGANGSSTUFE 10**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 10.1:</b> <b>Die Erbinformation-eine Bauanleitung für Lebewesen</b></p> <p>Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?</p>	<p><b>IF6:</b> <b>Genetik</b></p> <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DNA</li> </ul>	<p>Modell und Realität (E6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modell zur Erklärung und zur Vorhersage</li> <li>• kritische Reflexion</li> </ul>	<p>das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6).</p>	<p>... zur Schwerpunktsetzung</p> <p>Erarbeitung der DNA als stoffliche Gestalt der Erbinformation: modellhafte Veranschaulichung der vier Nukleotide und räumliche Struktur</p> <p>Erarbeitung der PBS auf einfacher, modellhafter Ebene</p> <p>Überblick über die Funktionen von Proteinen im Organismus</p> <p>Funktionsmodell von Chromosomen (z.B. Draht/Pfeifenreiniger)</p>

**JAHRGANGSSTUFE 10**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p>Wo befindet sich die DNA in der Zelle und wie ist sie organisiert)</p> <p>Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind?</p>	<p>Cytokinetik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karyogramm</li> <li>• artspezifischer Chromosomensatz des Menschen</li> <li>• Chromosomen (Doppel-/ Einzelchromosom)</li> <li>• Artspezifischer Chromosomensatz des Menschen (Autosomen, Gonosomen)</li> </ul> <p>Cytokinetik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellzyklus</li> <li>• Mitose und Zellteilung</li> </ul>	<p>Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten (E7)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung und Weiterentwicklung biologischer Erkenntnisse</li> </ul> <p>Dokumentation (K1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fachtypische Darstellungsformen (z.B. Karyogramm)</li> </ul> <p>Auswahl und Anwendung (UF2)</p> <p>Übertragung und Vernetzung (UF4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systemebenenwechsel</li> </ul>	<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</p>	<p>... zur Vernetzung</p> <p>Schülerversuch: Extraktion der DANN aus z.B. Tomaten</p> <p>Problematisierung: Wie entstehen genetisch bedingte Merkmale?</p> <p>Erarbeitung der PBS auf einfacher, modellhafter Ebene. Erst in der Sek II 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**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
			Organismus erläutern (UF1, UF4).	





**JAHRGANGSSTUFE 10**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p>Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?</p>	<p>Regeln der Vererbung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gen- und Allelbegriff</li> <li>• Familienstammbäume</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• relevante Sachverhalte identifizieren</li> <li>• Informationsbeschaffung</li> </ul> <p>Bewertungskriterien und Handlungsoptionen (B2)</p> <p>Auswertung und Schlussfolgerung (E5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse von fachtypischen Darstellungen</li> </ul> <p>Fakten- und Situationsanalyse (B1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevante Sachverhalte identifizieren</li> </ul> <p>Abwägung und Entscheidung (B3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nach Abschätzung der Folgen Handlungsoption auswählen</li> </ul>	<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**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 10.4</b> <b>Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen</b></p> <p>Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?</p> <p>Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?</p>	<p><b>IF7:</b> <b>Mensch und Gesundheit</b></p> <p>Immunbiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• virale und bakterielle Infektionskrankheiten</li> <li>• Bau der Bakterienzelle</li> <li>• Aufbau von Viren</li> <li>• Einsatz von Antibiotika</li> </ul>	<p>Übertragung und Vernetzung (UF4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• variable Problem-situationen lösen</li> </ul> <p>Problem und Fragestellung (E1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragestellungen z.B. zu historischen Experimenten formulieren</li> </ul> <p>Argumentation (K4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren</li> </ul> <p>Abwägung und Entscheidung (B3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach Abschätzung der Folgen Handlungsoption auswählen</li> </ul>	<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>... zur Schwerpunktsetzung</p> <p><b>Anfertigen einer Vergleichstabelle</b> 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>Impuls: Mikroskopie von Bakterien am Beispiel von Zahnbelag oder mit Dauerpräparaten aus der Sammlung</p>

**JAHRGANGSSTUFE 10**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p>Wie funktioniert das Immunsystem? Wieso werden wir nicht ständig krank?</p> <p>Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unspezifische und spezifische Immunreaktion</li> <li>• Organtransplantation</li>   <li>• Impfungen</li>   <li>• Allergien</li> </ul>	<p>Stellungnahme und Reflexion (B4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertungen argumentativ vertreten</li> </ul>	<p>das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4).</p> <p>die Immunantwort auf körperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2).</p> <p>den Unterschied zwischen passiver und aktiver Immunisierung erklären (UF3).</p> <p>Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission</p>	<p>Impuls: Steckbriefe zu Viruserkrankungen erstellen (z.B. Masern, Mumps, Röteln, Tollwut, Herpes, HIV, COVID-19)</p> <p>Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung (z.B. Rollenspiel, Podiumsdiskussion)</p> <p>Impuls: Recherche: aktuelle Impfeempfehlungen (STIKO) <a href="http://www.rki.de">www.rki.de</a> und Vergleich mit eigenem Impfpass</p> <p>Historische Versuche (z.B. A. Felmin – Penicillin)</p>

**JAHRGANGSSTUFE 10**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
Ist zu viel Hygiene schuld an Allergien?			kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4). die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infektionen vergleichen (UF2, E2). die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1). das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5) Experimente zur Wirkung von hygienischen	E. Jenner – aktive Immunisierung E. von Behring – passive Immunisierung)  HI-Virus – Angriff auf das Immunsystem (Krankheitsverlauf, Übertragung, Schutz)  Film zu Hygieneregeln drehen lassen

**JAHRGANGSSTUFE 10**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
			Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5)	

<b>JAHRGANGSSTUFE 10</b>				
<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p><b>UV 10.5:</b> <b>Neurobiologie-Signale senden, empfangen und verarbeiten</b></p> <p>Wie werden Reize verarbeitet und Reaktionen gesteuert?</p>	<p><b>IF7:</b> <b>Mensch und Gesundheit</b></p> <p>Neurobiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reiz-Reaktions-Schema</li>   <li>• einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse</li> </ul>	<p>Modell und Realität (E6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklärung von Zusammenhängen</li> <li>• kritische Reflexion</li> </ul> <p>Präsentation (K3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fachtypische Visualisierung</li> </ul> <p>Fakten- und Situationsanalyse (B1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren</li> </ul>	<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>... zur Schwerpunktsetzung Sinnesorgan Haut als Reizaufnahmeorgan</p> <p>Experimente zu Reflexen (z.B. Lidschluss-, Beuge-, Kniesehnen-, Fußsohlenreflex)</p> <p>didaktische Reduktion: Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel</p>

**JAHRGANGSSTUFE 10**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder</b> Inhaltliche Schwerpunkte	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Schülerinnen und Schüler können...	<b>Weitere Vereinbarungen</b>
<p>Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurückführen?</p> <p>Wie entstehen körperliche Stresssymptome?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswirkungen von Drogenkonsum</li>   <li>• Reaktionen des Körpers auf Stress</li> </ul>		<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>Recherche und Erstellung eines Plakates zur Bewältigung von Schulstress</p>



### 3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

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.

### 3.1 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.

#### 3.1.1 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

### 3.1.2 Verfahren der Leistungsrückmeldung und Beratung

#### Intervalle

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

#### Formen

- Schülersgespräch, individuelle Beratung, schriftliche Hinweise und Kommentare, Evaluationsbögen; Gespräche am Beratungstag

### 3.1.3 Bildung der Halbjahresnoten

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.

## 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.

### 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 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 Lehr- und Lernmittel

Derzeit sind folgende Unterrichtswerke für den Unterricht eingeführt:

- 5. - 6. Schuljahr: Biosphäre 5/6, Gymnasium NRW, G9, Cornelsen Verlag
- 7. – 10. Schuljahr: Biosphäre 7-10, Gymnasium NRW, G9, Cornelsen Verlag

## 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 Sexualkundeunterricht beiwohnt. Bei besonderen Härtefällen ist eine Rücksprache mit der Schulleitung zwecks weiterer Verfahrensart notwendig.

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

## 7 Qualitätssicherung und Evaluation

### 7.1 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.