

Aufgaben und Ziele des Unterrichts in den naturwissenschaftlichen Fächern Biologie, Chemie und Physik in der Sekundarstufe des Gymnasiums

In allen drei naturwissenschaftlichen Fächern sollen die Schülerinnen und Schüler eine **naturwissenschaftliche Grundbildung (Scientific Literacy)** erlangen. Sie sollen die Fähigkeit erhalten, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, naturwissenschaftliche Fragen zu stellen und aus Belegen Schlussfolgerungen ziehen zu können, um Entscheidungen z.B. in der Politik zu verstehen und um eigene Entscheidungen treffen zu können. Das Ziel in der naturwissenschaftlichen Grundbildung ist es, wichtige Phänomene in Natur und Technik erklären zu können, Prozesse und Zusammenhänge durchschauen zu können und die Sprache und die Geschichte der Fächer zu verstehen. Um zu naturwissenschaftlichen Erkenntnissen kommen zu können, bedarf es spezifischer Methoden der Erkenntnisgewinnung und der Kommunikation. Dazu gehört das theorie- und hypothesengeleitete Arbeiten der Naturwissenschaften (z.B. Experimente), wie es an den Universitäten und Forschungseinrichtungen praktiziert und in der Schule erlernt werden soll. Grundlegendes naturwissenschaftlich-technisches Wissen ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, in ihrer Alltagswelt selbstbestimmt Meinung bilden zu können. Naturwissenschaftliche Grundbildung bietet damit im Sinne eines lebenslangen Lernens auch die Grundlage für eine Auseinandersetzung mit der sich verändernden entscheiden und handeln zu können und sich auf Basis ihres Wissen eine eigene Welt und für die Aneignung neuer Wissensbestände. (angelehnt an: Kernlehrplan Biologie, 2008).

Der Beitrag des Faches Biologie zur naturwissenschaftlichen Grundbildung

Der Beitrag des Faches **Biologie** liegt in der Auseinandersetzung mit dem Lebendigen. Die lebendige Natur bildet sich in verschiedenen Systemen ab, z. B. der Zelle, dem Organismus, dem Ökosystem und der Biosphäre sowie in deren Wechselwirkungen und in der Evolution. Das Verständnis biologischer Systeme erfordert, zwischen den verschiedenen Systemen gedanklich zu wechseln und unterschiedliche Perspektiven einzunehmen. Damit gelingt es im Biologieunterricht in besonderem Maße, multiperspektivisches und systemisches Denken gleichermaßen zu entwickeln. In diesem Systemgefüge ist der Mensch Teil und Gegenüber der Natur. Dadurch, dass der Mensch selbst Gegenstand des Biologieunterrichts ist, trägt der Unterricht zur Entwicklung eines individuellen Selbstverständnisses bei. Die Biowissenschaften sind heute für die gesellschaftliche Entwicklung weltweit von grundlegender Bedeutung. Ihre Erkenntnisse führen zu Perspektiven und Anwendungen, die uns Menschen als Teil und als Gestalter der Natur betreffen. Biologische Erkenntnisse beeinflussen zunehmend auch politische Entscheidungen. Sie berühren die Fundamente des Wertesystems der Gesellschaft. Es ist ein wesentliches Ziel des Biologieunterrichts, den Schülerinnen und Schülern wichtige Erkenntnisse und Entwicklungen in den Biowissenschaften durchschaubar und verständlich zu machen. Außerdem sollen sie befähigt werden, selbstständig aktuelle Forschungsergebnisse zu bewerten. Der Biologieunterricht ermöglicht den Schülerinnen und Schülern die unmittelbare Begegnung mit Lebewesen und der Natur. Sie verstehen die wechselseitige Abhängigkeit von Mensch und Umwelt und werden für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Natur sensibilisiert. Primäre Naturerfahrungen können einen wesentlichen Beitrag zur Wertschätzung und Erhaltung der biologischen Vielfalt leisten und die Bewertungskompetenz für ökologische, ökonomische und sozial tragfähige Entscheidungen anbahnen und ästhetisches Empfinden wecken. Exkursionen und Freilandarbeit sollen den Biologieunterricht durch Praxisbezug bereichern und er-

gänzen. Der Biologieunterricht eröffnet den Schülerinnen und Schülern Einblicke in Bau und Funktion des eigenen Körpers und leistet so einen wichtigen Beitrag zur Gesundheitserziehung. Dies ist die Grundlage für ein gesundheitsbewusstes und umweltverträgliches Handeln sowohl in individueller als auch in gesellschaftlicher Verantwortung. (zitiert aus: Kernlehrplan Biologie, 2008).

Am Gutenberg-Gymnasium werden die Aufgaben und Ziele des Faches umgesetzt in unseren naturwissenschaftlichen Fachräumen, die eine umfassende Ausstattung für Experimente bietet, sowie das Mikroskopieren von Zellen, die Beobachtung von Lebewesen sowie den Zugang zu den neuen Medien ermöglicht. Desweiteren finden in allen Jahrgängen Exkursionen, z.B. in Museen und Freilandaufenthalte z.B. in der nahe gelegenen Erftaue statt. In der Oberstufe (Q1) gibt es eine mehrtägige Exkursion zu den Eifelmaaren, um das Ökosystem See ausführlich untersuchen zu können. Desweiteren werden Facharbeiten angeboten, bei denen die Schülerinnen und Schüler eigene Daten aufnehmen und auswerten können. Dies geschieht ebenfalls schon in kleinen Projekten in allen Jahrgängen der Sekundarstufe I.

Kompetenzerwerb im Biologieunterricht

Kompetenzen

Der Sachunterricht der Grundschule und der Unterricht in den Fächern Biologie, Chemie und Physik in der Sekundarstufe I ermöglichen den Erwerb von Kompetenzen, die insgesamt naturwissenschaftliche Grundbildung ausmachen. In den Bildungsstandards werden diese unterschieden in:

- **konzeptbezogene Kompetenzen**, die die **Inhaltsdimension** beschreiben, somit das Fachwissen festlegen und sich auf naturwissenschaftliche Basiskonzepte und mit ihnen verbundene Vorstellungen und Begriffe beziehen.
- **prozessbezogene Kompetenzen**, die die **Handlungsdimension** beschreiben und sich auf naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen beziehen.

Lehrpläne im Fach Biologie

Die im Anhang aufgeführten schulinternen Lernpläne sollen allen am Biologieunterricht Beteiligten und Interessierten einen Überblick darüber geben, wie die derzeit gültigen Richtlinien für den Biologie-Unterricht an unserer Schule umgesetzt werden.

Dabei basieren die Lehrpläne für die Jahrgangsstufen 5 und 6 sowie 8 und 9 auf den Kernlehrplänen für das Fach Biologie gemäß § 29 SchulG, während die Lehrpläne für die Oberstufe (in Ermangelung neuer Richtlinien) derzeit noch auf den alten Lehrplänen von 1999 sowie den Vorgaben für das Zentralabitur beruhen.

Auf Beschluss der Fachkonferenz Biologie sind die Lehrpläne bzgl. der Abfolge der inhaltlichen Schwerpunkte mit ihrer inhaltlichen Konkretisierung und den zugeordneten Kompetenzen für die Biologielehrerinnen und Biologielehrer verbindlich. Auch die getroffenen Absprachen zum methodischen Vorgehen sowie zum Einsatz von Medien werden eingehalten, um sicher zu stellen, dass alle Schülerinnen und Schüler mit vergleichbaren Kenntnissen und Kompetenzen in die nächste Jahrgangsstufe übergehen.

In den Tabellen zu den Kernlehrplänen für die Sekundarstufe I finden sich neben der Abfolge der inhaltlichen Schwerpunkte und dem Erwerb der damit verbundenen Kompetenzen auch Angaben zu den Unterrichtsmethoden und den Materialien. An-

gaben zur vorgesehenen Anzahl der Unterrichtsstunden werden nicht gemacht. Die jeweilige Fachlehrerin bzw. der jeweilige Fachlehrer kann selbst entscheiden, mit welchem Zeitaufwand sie bzw. er den Erwerb der obligatorischen inhaltlichen Schwerpunkte mit den zugeordneten Kompetenzen ermöglicht. Ein verbleibender Rest von Unterrichtsstunden kann für eine Vertiefung der obligatorischen Inhalte oder für thematische oder methodische Exkurse genutzt werden. Somit können weitere interessante Inhalte, die zu den jeweiligen Themen des Kernlehrplans passen, behandelt werden.

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.

Der Kernlehrplan sieht eine Einführung in das Fach Biologie anhand der „Kennzeichen des Lebendigen“ nicht vor, entsprechend den Erfahrungen in den letzten Jahren in den Klassen der Stufe 5 hält die Fachkonferenz eine derartige Einführung aber für notwendig und hat diese Ergänzung innerhalb des Inhaltsfeldes 5.1.1 (Vielfalt von Lebewesen) daher als obligatorisch vorangestellt.

Im Folgenden finden sich die schulinternen Lehrpläne für das Fach Biologie.

Hauscurriculum Biologie Stufe 5

Die Vielfalt von Lebewesen

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Merkmale von Lebewesen	<ul style="list-style-type: none">- nennen Gestalt, Wachstum, Reizbarkeit, Stoffwechsel, Fortpflanzung, Entwicklung, Bewegung als Kennzeichen von Lebewesen- übertragen ihre Kenntnisse auf andere Lebewesen- bezeichnen die Zelle als funktionellen Grundbaustein aller Organismen	<ul style="list-style-type: none">- formulieren Beobachtungen- fertigen ein Protokoll an	<ul style="list-style-type: none">- Beobachtung einer lebenden Maus im Vergleich zur Spielzeugmaus
Bausteine von Lebewesen	<ul style="list-style-type: none">- benennen die Bauteile eines Mikroskops- beschreiben die im Lichtmikroskop beobachtbaren Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen tierischen und pflanzlichen Zellen- benennen die Aufgaben der sichtbaren Bestandteile- beschreiben Merkmale der Systeme Zelle, Organ und Organismus insbesondere in Bezug auf die Größenverhältnisse und setzen verschiedene Systemebenen miteinander in Beziehung- erklären die Bedeutung der Zellteilung für das Wachstum	<ul style="list-style-type: none">- stellen einfache Präparate her und mikroskopieren sie- fertigen Zeichnungen nach mikroskopischen Bildern an- nutzen Zeichnungen, Modelle und andere Hilfsmittel zur Erklärung von originalen Objekten verschiedener Komplexitätsstufen	<ul style="list-style-type: none">- Mikroskopie von Dauerpräparaten und von verschiedenen biologischen Objekten- Zellmodell basteln

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Bewegung – Teamarbeit für den ganzen Körper	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben Aufbau u. Funktion des menschlichen Skeletts u. vergleichen es mit anderen Wirbeltieren - erklären die Zusammenarbeit von Sinnesorganen, Nervensystem und Muskulatur - schildern Haltungsfehler, die zu Schäden an der Wirbelsäule führen - beschreiben Erste Hilfe Maßnahmen bei Verletzungen des Bewegungssystems - nennen Aufbau und Funktion von Auge und Ohr - erläutern Maßnahmen zum Schutz der Sinnesorgane - beschreiben die Bedeutung der Sinnesorgane im Straßenverkehr 	<ul style="list-style-type: none"> - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u.a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen - nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge - beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache - beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung 	<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung des menschlichen Skeletts und des Skeletts vom Hund - Analyse verschiedener Modelle zum Bewegungssystem - Bau eines Gelenkmodells mit alltäglichen Materialien - Erste Hilfe Materialien anwenden
Tiere in der Nachbarschaft	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben die Veränderungen von Wild- zu Nutzformen an einem Beispiel (z.B. Wolf und Hund) - erläutern die Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an einem Beispiel (z.B. Verhaltensweisen im Rudel bei Wolf und Haushund) - beschreiben Körperbau, Bewegung und Fortpflanzung eines Säugetieres (z.B. Hund) - beschreiben und vergleichen die Individualentwicklung ausgewählter Wirbeltiere 	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u.a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen 	<ul style="list-style-type: none"> - Textanalysen zu Verhaltensweisen des Wolfes und zur Domestikation - Auswertung von Filmsequenzen - Untersuchung von Skeletten und Skelettteilen

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Menschen und Tiere leben zusammen - Haustiere	<ul style="list-style-type: none"> - zählen Bedingungen für die Haustierhaltung (z.B. Hund) auf - nennen die besonderen Sinne eines Tieres (z.B. Hund), die dem Menschen nutzen können 	<ul style="list-style-type: none"> - entwickeln Fragen zur Haustierhaltung (z.B. Hund) und werten die Antworten aus - kommunizieren ihre Standpunkte (z.B. Pro und Contra Haustierhaltung) fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht 	<ul style="list-style-type: none"> - Befragung eines Experten beim Besuch eines Hundes
Menschen und Tiere leben zusammen - Nutztiere	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben die Merkmale verschiedener Nutztiere und begründen ihre Bedeutung für den Menschen - vergleichen Wild- und Nutztiere hinsichtlich ihrer Anpasstheit bzw. ihrer Lebensweise - zählen Produkte von Haustieren auf - nennen Formen der Nutztierhaltung 	<ul style="list-style-type: none"> - recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus - stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind - beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Daten und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten, u.a. bzgl. der Haltung von Nutztieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse von Abbildungen und Filmsequenzen - Anfertigen einer Collage

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Pflanzen in der Nachbarschaft	<ul style="list-style-type: none"> - nennen verschiedene Blütenpflanzen, unterscheiden ihre Grundorgane und nennen deren wesentliche Funktion (z.B. Tulpe und/oder Kirsche) - beschreiben die Entwicklung von Pflanzen - beschreiben Formen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung bei Pflanzen - beschreiben die Bedeutung von Licht, Temperatur, Wasser und Mineralsalzen für Pflanzen - beschreiben die Fotosynthese als Prozess zum Aufbau von Glucose aus Kohlenstoffdioxid und Wasser mit Hilfe von Lichtenergie unter Freisetzung von Sauerstoff. - erläutern die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben der Pflanzen und der Tiere - stellen die Anpasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum und an die Jahreszeiten dar 	<ul style="list-style-type: none"> - beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen - führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese - dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen 	<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung von originalen Blüten - Analyse der Edmond-Filme zur Fotosynthese - Mikroskopieren Dünnschnitte des Buchenblattes - Durchführung von Versuchen mit Geranien und Elodea

Hauscurriculum Biologie Stufe 6

Die Vielfalt von Lebewesen

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Tiere in unserer Umgebung - Anpassungen an besondere Lebensräume	<ul style="list-style-type: none"> - stellen die Anpassung einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar - beschreiben Wechselwirkungen verschiedener Organismen untereinander und mit ihrem Lebensraum - beschreiben exemplarisch den Unterschied zwischen einem Wirbeltier und Wirbellosen, z. B. Insekten, Schnecken - beschreiben und vergleichen die Individualentwicklung ausgewählter Wirbelloser und Wirbeltiere - stellen die Veränderungen von Lebensräumen durch den Menschen dar und erläutern die Konsequenzen für einzelne Arten 	<ul style="list-style-type: none"> - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen - recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Informationen aus - nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse von Modellen und Präparaten verschiedener Tiere aus der Sammlung bzw. entsprechende Abbildungen - Literatur und Internetrecherche
Ein Leben in der Luft – leicht wie ein Vogel	<ul style="list-style-type: none"> - stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Anpassung an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar - nennen die Merkmale eines Vogels als Anpassung an den Lebensraum Luft 	<ul style="list-style-type: none"> - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen - beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse von Stopfpräparaten - Untersuchung einer Feder - Stationenlernen „Fliegen“ - Präparate von Vogelfüßen und Vogelschnäbeln - Filmanalyse

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Ein Leben in der Luft – leicht wie ein Vogel (Fortsetzung)	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln - beschreiben exemplarisch Organismen im Wechsel der Jahreszeiten und erklären die Angepasstheit (z.B. Überwinterung unter dem Aspekt der Entwicklung) 	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen - planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team - dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen 	
Naturschutz – Vögel in ihrem Lebensraum bedroht z.B. Storch	<ul style="list-style-type: none"> - stellen die Veränderungen von Lebensräumen durch den Menschen dar und erläutern die Konsequenzen für einzelne Arten 	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt - stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse von Abbildungen zur veränderten Umwelt und bedrohten Vogelarten

Bau und Leistungen des menschlichen Körpers - Gesundheitsbewusstes Leben

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Lecker und gesund	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben die Bedeutung von Nährstoffen, Mineralsalzen, Vitaminen, Wasser und Ballaststoffen für eine ausgewogene Ernährung und unterscheiden Bau- und Betriebsstoffe - beschreiben die Bedeutung einer vielfältigen und ausgewogenen Ernährung und körperlicher Bewegung - beschreiben den Weg der Nahrung bei der Verdauung und nennen die daran beteiligten Organe - nennen Gefahren für die Gesundheit durch Fehlernährung 	<ul style="list-style-type: none"> - kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht - recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus - stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab - nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge 	<ul style="list-style-type: none"> - Advance Organizer zu Aktiv und Gesund – Bau und Leistung des menschlichen Körpers - Analyse eines Frühstückskorbs - Versuche zum Nachweis von Fett, Stärke, Protein und Glucose - Untersuchung Torso
Blutkreislauf und Atmung	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln - beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas- und Wärmetransport durch den Körper 	<ul style="list-style-type: none"> - beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung - führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese - dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit 	<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung Einschlusspräparat (Herz) - Erforschungen am eigenen Körper (z.B. Pulsmessung) - Stationenlernen Atmung

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Aktiv werden für ein gesundheitsbewusstes Leben	<ul style="list-style-type: none"> - nennen die Gefahren des Drogenmissbrauchs (Alkohol, Nikotin, Medikamente) - beschreiben Probleme, die durch mangelnde oder falsche Bewegung entstehen - beschreiben die Wirkung der UV-Strahlen auf die menschliche Haut, nennen Auswirkungen und entsprechende Schutzmaßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> - stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab - tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus - binden biologische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an 	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellen Lernplakate zum Themenbereich „Aktiv und Gesund“ (arbeitsteilig)

Die Umwelt erleben: die Sinnesorgane

Teamarbeit zwischen Sinnesorganen und Gehirn	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben Aufbau und Funktion von Auge, Nase, Zunge, Ohr und Haut und begründen Maßnahmen zum Schutz dieser Sinnesorgane - begründen Maßnahmen zum Schutz der Sinnesorgane - beschreiben die Zusammenarbeit von Sinnesorganen und Nervensystem bei Informationsaufnahme, -weiterleitung und -verarbeitung 	<ul style="list-style-type: none"> - führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese - beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung - 	<ul style="list-style-type: none"> - Material für die Durchführung eines Sinnesparcours - Untersuchung von Modellen (Auge, Ohr, Nase, Mund, Haut, Gehirn) - Durchführung von Versuchen zur Funktion und zum Schutz der Sinnesorgane
---	---	--	--

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Sinnesspezialisten (z.B. Hund)	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen - nennen Tiere, die aufgrund ihrer speziellen Sinne dem Menschen als Helfer dienen - stellen die Anpasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar 	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse von Bildergeschichten

Sexualerziehung

Sexualität des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und vergleichen Geschlechtsorgane von Mann und Frau und erläutern deren wesentlichen Funktionen - unterscheiden zwischen primären und sekundären Geschlechtsmerkmalen - vergleichen Ei- und Spermienzelle und beschreiben den Vorgang der Befruchtung - nennen die Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle als Merkmal für geschlechtliche Fortpflanzung bei Menschen und Tieren - beschreiben Möglichkeiten der Empfängnisverhütung - beschreiben die Individualentwicklung des Menschen - nennen die Vererbung als Erklärung für Ähnlichkeiten und Unterschiede von Eltern und Nachkommen auf phänotyp. Ebene 	<ul style="list-style-type: none"> - tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus - unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen - beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung - stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse von Modellen, Dias und Folien zu den Sexualorganen von Mann und Frau - Materialien zur Geschlechtshygiene (Sammlung) - Materialien zur Empfängnisverhütung (Sammlung) - Präventionsmappe von der BZgA
--------------------------------	---	---	--

Hauscurriculum Biologie Stufe 8

Energiefluss und Stoffkreisläufe - Regeln der Natur

Erkunden eines Ökosystems

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Wälder sind verschieden	<ul style="list-style-type: none">- beschreiben die Merkmale von biologischen Systemen mit den Aspekten: Systemgrenze, Stoffaustausch und Energieaustausch, Komponenten und Systemeigenschaften- beschreiben ein ausgewähltes Ökosystem im Wechsel der Jahreszeiten- erklären Anpassungen von Organismen an die Umwelt und belegen diese- beschreiben und bewerten die Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen- beschreiben Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und unterscheiden zwischen ökologischen und ökonomischen Aspekten- beschreiben an einem Beispiel die Umgestaltung der Landschaft durch den Menschen	<ul style="list-style-type: none">- analysieren Abbildungen zu verschiedenen Wald-Ökosystemen- wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht- interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen- stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind- beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt	<ul style="list-style-type: none">- Analyse von Abbildungen im Lehrbuch- Internetrecherche

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Der Wald ist gegliedert	<ul style="list-style-type: none"> - nennen die für ein Ökosystem (z.B. Wald) charakteristischen Arten und erklären deren Bedeutung im Gesamtgefüge 	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen, u.a. Struktur-Funktionsbeziehungen und dynamische Prozesse im Ökosystem 	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellen eines Posters - Auswerten von Folien
Der Wald im Jahreslauf	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben ein ausgewähltes Ökosystem im Wechsel der Jahreszeiten - erklären Angepasstheiten von Organismen an die Umwelt und belegen diese 	<ul style="list-style-type: none"> - beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung - wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht 	<ul style="list-style-type: none"> - Filmausschnitt „Unsere Erde“
Standortansprüche verschiedener Waldbäume	<ul style="list-style-type: none"> - erklären Angepasstheiten von Organismen an die Umwelt und belegen diese - wiederholen die Teile einer Blüte und ihre Bedeutung bei der Bestäubung durch Insekten - nennen verschiedene Blatt- und Fruchtformen bei Waldbäumen - erklären die Bedeutung ausgewählter Umweltbedingungen für ein Ökosystem z. B. Licht, Temperatur, Feuchtigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> - recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen 	<ul style="list-style-type: none"> - Internet – und Literaturrecherche - Erstellen einer Powerpoint Präsentation, eines Lernplakates, einer Ausstellung oder einer lo-net Wiki - Exkursion zu Bäumen in der Umgebung der Schule - Vorstellung der Ergebnisse

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Standortansprüche verschiedener Waldbäume (Fortsetzung)	<ul style="list-style-type: none"> - unterscheiden zwischen Sporen- und Samenpflanzen, Bedeckt- und Nacktsamern und kennen einige typische Vertreter dieser Gruppen 	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen - dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen 	
Sporenpflanzen sind anders als Samenpflanzen	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben verschieden differenzierte Zellen von Pflanzen und Tieren und deren Funktion innerhalb von Organen - unterscheiden zwischen Sporen- und Samenpflanzen, Bedeckt- und Nacktsamern und kennen einige typische Vertreter dieser Gruppen - beschreiben die Merkmale von biologischen Systemen mit den Aspekten: Systemgrenze, Stoffaustausch und Energieaustausch, Komponenten und Systemeigenschaften - beschreiben verschieden differenzierte Zellen von Pflanzen und deren Funktion innerhalb von Organen 	<ul style="list-style-type: none"> - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen - beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge - beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen 	<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung originale Objekte

Lebewesen beeinflussen sich gegenseitig

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Wechselbeziehungen einer Art untereinander, z.B. Honigbiene	<ul style="list-style-type: none"> - erklären Anpassungen von Organismen an die Umwelt und belegen dies - beschreiben das Zusammenleben in Tierverbänden, z.B. einer Wirbeltierherde oder eines staatenbildenden Insekts (z.B. Honigbiene) 	<ul style="list-style-type: none"> - beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung - ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten - veranschaulichen und erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen - dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen 	<ul style="list-style-type: none"> - Stationenlernen Honigbiene
Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Arten	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben die für ein Ökosystem charakteristischen Arten und erklären deren Bedeutung im Gesamtgefüge - beschreiben verschiedene Nahrungsketten und -netze 	<ul style="list-style-type: none"> - wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht 	<ul style="list-style-type: none"> - VHS/DVD Ein Baum - Erstellen einer Steckbriefkarte zu einem Organismus im Lebensbereich einer Eiche - Anordnung der Steckbriefkarten an einem Baum

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Arten (Fortsetzung)	<ul style="list-style-type: none"> - erklären die Wechselwirkung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten und erläutern ihre Bedeutung im Ökosystem - beschreiben und erklären das dynamische Gleichgewicht in der Räuber-Beute-Beziehung - erläutern Konkurrenzbeziehungen um die ökologische Nische 	<ul style="list-style-type: none"> - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen - tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus - veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln 	<ul style="list-style-type: none"> - Anfertigen einer Räuber-Beute-Kurve mit Hilfe von Excel

Lebensgemeinschaft Wald

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Stoff- und Energieumwandlung im Ökosystem Wald	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben den Energiefluss in einem Ökosystem - beschreiben die stofflichen und energetischen Wechselwirkungen an einem ausgewählten Ökosystem und in der Biosphäre - beschreiben die Nahrungspyramide unter energetischem Aspekt 	<ul style="list-style-type: none"> - beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung - mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse von Abbildungen im Lehrbuch - Darstellung historischer Versuche (Dias) - Auswertung von Fotosynthesefilmen (Edmond)

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Stoff- und Energieumwandlung im Ökosystem Wald (Fortsetzung)	<ul style="list-style-type: none"> - erläutern exemplarisch den Energiefluss zwischen den einzelnen Nahrungsebenen - erklären das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Energieumwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie - erklären die Bedeutung ausgewählter Umweltbedingungen für ein Ökosystem z. B. Licht, Temperatur, Feuchtigkeit - beschreiben und erklären das Prinzip der Zellatmung als Prozess der Energieumwandlung von chemisch gebundener Energie in andere Energieformen 	<ul style="list-style-type: none"> - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind 	<ul style="list-style-type: none"> - Mikroskopie Blattquerschnitte
Vielfältiges Leben im Boden	<ul style="list-style-type: none"> - erklären Anpassungen von Organismen an die Umwelt und belegen diese - stellen verschiedene Nahrungsketten und -netze dar - erklären die Wechselwirkung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten und erläutern ihre Bedeutung im Ökosystem 	<ul style="list-style-type: none"> - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen - ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten - führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese 	<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung Laubstreu - Anwenden Bestimmungsschlüssel (laminiert)

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Gefährdung und Schutz von Wäldern	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und bewerten die Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen - beschreiben Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und unterscheiden zwischen ökologischen und ökonomischen Aspekten 	<ul style="list-style-type: none"> - stellen Zusammenhänge zwischen biol. Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab - kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse von Abbildungen und Diagrammen

Die Biosphäre verändert sich

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Der Kohlenstoff-Kreislauf	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben den Kohlenstoffkreislauf - vergleichen biologische Kreislaufsysteme mit der Kreislaufwirtschaft der Industrie 	<ul style="list-style-type: none"> - bewerten an ausgewählten Beispielen die Beeinflussung globaler Kreisläufe und Stoffströme unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung - beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zeichnung des Kreislaufsystems - Ergänzung eines Lückentextes (beides im Lehrbuch)
Der Treibhauseffekt und der Klimawandel	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben den Treibhauseffekt, seine bekannten Ursachen und beschreiben seine Bedeutung für die Biosphäre - beschreiben die langfristigen Veränderungen von Ökosystemen 	<ul style="list-style-type: none"> - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen - tauschen sich über biol. Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachty-pischer Darstellungen aus 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse von Abbildungen - Erstellen einer Mindmap oder eines Lernplakats zur Vermeidung des Treibhauseffektes

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Der Treibhauseffekt und der Klimawandel (Fortsetzung)	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und unterscheiden zwischen ökologischen und ökonomischen Aspekten - beschreiben und bewerten die Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen 	<ul style="list-style-type: none"> - beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Daten und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind - erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit 	
Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreiben die Bevölkerungsentwicklung und vergleichen sie mit anderen Wachstumskurven - erläutern an einem Beispiel die Umgestaltung der Landschaft durch den Menschen - beschreiben den Schutz der Umwelt und die Erfüllung der Grundbedürfnisse aller Lebewesen sowie künftiger Generationen als Merkmale nachhaltiger Entwicklung - bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung für die Mitmenschen und die Umwelt 	<ul style="list-style-type: none"> - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen - erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit - kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht - stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind 	<ul style="list-style-type: none"> - DVD „Eine unbequeme Wahrheit“ - Projektarbeit Nachhaltigkeit (vgl. Lehrbuch)

Evolutionäre Entwicklung, Vielfalt und Veränderung

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Zeugen der Vergangenheit	<ul style="list-style-type: none"> - nennen Fossilien als Belege für Evolution 	<ul style="list-style-type: none"> - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen - beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen 	<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung und Bestimmung von originalen Fossilien
Die Geschichte des Lebens auf der Erde	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erklären die stammesgeschichtliche Verwandtschaft ausgewählter Pflanzen oder Tiere. - beschreiben die Abstammung des Menschen 	<ul style="list-style-type: none"> - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen - dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsbezogen und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse Wandkarte incl. Arbeitsblatt - Recherche im Internet - Erstellen einer digitale Präsentation - VHS „Es war einmal das Leben“ - Untersuchung von Skeletteilen

Hauscurriculum Biologie Stufe 9

Kommunikation und Regulation

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Von den Sinnen zur Wahrnehmung - Signale senden, empfangen und verarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben den Aufbau von Sinnesorganen - erklären den Zusammenhang zwischen dem Ergebnis des Experiments und der Struktur des Sinnesorgans 	<ul style="list-style-type: none"> - führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Schülerexperimente - Analyse von Modellen
Bau und Funktion des Nervensystems mit ZNS, Zusammenhang zwischen Sinnesorgan und Effektor	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben den Aufbau des Nervensystems einschließlich ZNS - erklären die Funktion im Zusammenwirken mit Sinnesorganen und Effektor (Reiz – Reaktionsschema) - beschreiben das Prinzip des eigenen Lernvorganges über einfache Gedächtnismodelle 	<ul style="list-style-type: none"> - beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind - veranschaulichen und präsentieren Sachverhalte mit Hilfe eines Computerprogramms 	<ul style="list-style-type: none"> - Filmanalyse Netzwerk Nerven - Mindmap zum Nervenzelle - Selbstlernprogramm menschliches Gehirn - Dauerpräparate (makroskopisch) - Power-Point-Präsentation zu Optischen Täuschungen
Kommunikation und Regelung durch Hormone	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben das Zusammenwirken von Organen und Organsystemen beim Informationsaustausch durch Hormone - stellen hormonelle Zusammenhänge als Regelkreis dar - beschreiben diagnostische Verfahren in der Medizin (z.B. Diabetes) 	<ul style="list-style-type: none"> - entwickeln schematische Darstellungen - stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab - veranschaulichen und erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von Modellen (Schlüssel-Schloss-Prinzip) 	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung von Zuckerteststreifen und digitalen Mess- und Applikationsgeräten
Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Unterrichtsmethoden

	SuS	SuS	
Bakterien, Viren, Parasiten	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben typische Merkmale von Bakterien (Wachstum, Koloniebildung, Bau) - beschreiben Bau (Hülle, Andockstelle, Erbmaterial) und das Prinzip der Vermehrung von Viren - analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede - interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen 	<ul style="list-style-type: none"> - stellen einfache Präparate her und mikroskopieren sie - fertigen Zeichnungen nach mikroskopischen Bildern an - analysieren Kurvendiagramme - stellen biologische Sachverhalte grafisch dar (Fließdiagramme) - fertigen ein Referat an - nutzen das Internet als Informationsquelle - planen, strukturieren, kommunizieren, reflektieren ihre Arbeit 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse von Filmsequenzen - Mikroskopie von Bakterien - Referate zu Infektionskrankheiten
Immunsystem des Mensch (Abwehr, Impfung, Allergien)	<ul style="list-style-type: none"> - nennen wesentliche Bestandteile der humoralen und zellulären Abwehr und erläutern ihre Funktion - erkennen Infektionswege (u.a. bei AIDS) - beschreiben die Antigen – Antikörper – Reaktion (Schlüssel-Schloss-Prinzip) - erklären die aktive und passive Immunisierung - beschreiben immunologische Testverfahren 	<ul style="list-style-type: none"> - stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her - grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab - beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse von Filmen - Impfpass - Lernplakate

Vererbung

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Bedeutung des Zellkerns	<ul style="list-style-type: none"> - benennen die lichtmikroskopisch sichtbaren Komponenten einer menschlichen Zelle im Vergleich zu elektronenoptischen Strukturen - beschreiben Chromosomen und DNA als Träger der genetischen Information - erklären Zusammenhänge zwischen den Systemebenen DNA – Chromosom – Zellkern – Zelle - erläutern das Schlüssel-Schloss-Prinzip am Beispiel der Enzyme - stellen den Weg vom Gen zum Merkmal vereinfacht dar - beschreiben die Folgen von Mutationen 	<ul style="list-style-type: none"> - stellen mikroskopische Präparate her und fertigen eine Zeichnung an - stellen Hypothesen auf, planen geeignete Experimente zur Überprüfung und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus - stellen biologische Sachverhalte in einfachen Modellen dar 	<ul style="list-style-type: none"> - Mikroskopie von Mundschleimhautzellen - Regenerationsversuche (theor.) - DNA und /oder Chromosomen-Modelle aus alltäglichen Materialien
Zellteilungsvorgänge (Mitose, Meiose)	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben vereinfacht den Vorgang der Mitose und erklären ihre Bedeutung - nennen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Mitose und Meiose - erkennen die vielfältigen Möglichkeiten der Rekombination und die genetische Variabilität 	<ul style="list-style-type: none"> - recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) - suchen geeignete Abbildungen und fertigen Übersichten an 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse von Modellen und Abbildungen - Online-Lernprogramm
Vererbung von Merkmalen und Mendelsche Regeln	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und erläutern typische Erbgänge an Beispielen - wenden die Mendel-Regeln auf einfache Beispiele an - stellen die Weitergabe von Merkmalen in Stammbäumen dar - begründen die Wahrscheinlichkeit der Weitergabe von Merkmalen 	<ul style="list-style-type: none"> - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind - dokumentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht in Form von Texten, Diagrammen und Zeichnungen 	<ul style="list-style-type: none"> - statistische Auswertung von Kreuzungsversuchen - Stammbaumerstellung
Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Unterrichtsmethoden

	SuS	SuS	
Chromosomentheorie	<ul style="list-style-type: none"> - stellen Versuchsergebnisse von Mendel als Folge der Weitergabe von Chromosomen dar - beschreiben die Folgen von Chromosomenaberrationen - nennen Ursachen für die Anhäufung von Chromosomenfehlern in Abhängigkeit vom Alter - simulieren ein genetisches Beratungsgespräch (in Kleingruppen) 	<ul style="list-style-type: none"> - erstellen Erbschemata entsprechend der Chromosomentheorie - recherchieren die Ursachen genetisch bedingter Behinderungen - tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache aus - kommunizieren ihre Standpunkte fachliche korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht 	<ul style="list-style-type: none"> - Internet
Modifikationen	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben den Einfluss der Umwelt auf die Merkmalsausbildung - vergleichen genetische Variabilität mit umweltbedingter Variabilität 	<ul style="list-style-type: none"> - untersuchen Modifikationen an einfachen Beispielen (Blattlänge, Bohnengröße) - veranschaulichen Daten mit Hilfe eines Computerprogramms 	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassung Messdaten - Diagramm-Darstellung in Excel

Sexualität

Bau und Funktion der Geschlechtsorgane	<ul style="list-style-type: none"> - benennen und vergleichen die Strukturen der Geschlechtsorgane von Mann und Frau und erläutern deren wesentliche Funktion - beschreiben Befruchtung, Keimesentwicklung und Geburt - erklären die Wirkungsweise der Sexualhormone bei der Regulation zentraler Körperfunktionen - nennen Ursachen von Fehlbildungen durch Einwirkung schädlicher Stoffe in der Schwangerschaft 	<ul style="list-style-type: none"> - analysieren Modelle und vergleichen sie mit entsprechenden Abbildungen - erstellen und werten Kurvendigramme aus - stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her 	<ul style="list-style-type: none"> - Whlg aus der Stufe 5/6 - Filmanalyse
--	---	---	---

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Liebe und Sexualität	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben Möglichkeiten, sich und andere kennen zu lernen - nennen Einflüsse auf das eigene Verhalten und das der Anderen 	<ul style="list-style-type: none"> - führen eine Befragung durch und erstellen eine Rating-Skala - stellen Ergebnisse von Untersuchungen grafisch dar 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse von Abbildungen - Rollenspiele
Familienplanung und Empfängnisregelung	<ul style="list-style-type: none"> - nennen Möglichkeiten der Empfängnisverhütung - benennen Vor- und Nachteile verschiedener Verhütungsmethoden 	<ul style="list-style-type: none"> - recherchieren in Printmedien, im Internet und bei Beratungsstellen - präsentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit sach- und situationsgerecht - kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet 	<ul style="list-style-type: none"> - Projekt Empfängnisregelung
Fortpflanzungsmedizin und Embryonenschutz	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren in der Medizin - vergleichen Positionen zur Präimplantationsdiagnostik und zum Embryonenschutz 	<ul style="list-style-type: none"> - bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung - nutzen biologisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien - stellen aktuelle Anwendungsbereiche dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind 	<ul style="list-style-type: none"> - Pro- und Contra-Diskussion - Expertenbefragung

Individualentwicklung des Menschen

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Stationen des Lebens	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben Befruchtung, Keimesentwicklung, Geburt sowie den Alterungsprozess und den Tod als Stationen der Individualentwicklung des Menschen - erläutern die Bedeutung der Pubertät für Jugendliche - erklären die Veränderungen in der Alterstruktur 	<ul style="list-style-type: none"> - stellen die Lebensabschnitte eines Menschen grafisch dar - beurteilen und bewerten Daten und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten - beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur sozialen Verantwortung 	<ul style="list-style-type: none"> - BBC-Sendung - Interviews

Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS	Prozessbezogene Kompetenzen SuS	Unterrichtsmethoden
Verantwortlicher Umgang mit dem eigenen Körper	<ul style="list-style-type: none"> - erläutern die Grundlagen gesundheitsbewusster Ernährung - beschreiben Ursachen und Folgen von Essstörungen - listen Drogen und ihre Wirkung auf - nennen Ursachen und Folgen der Drogensucht 	<ul style="list-style-type: none"> - stellen biologische Sachverhalte grafisch dar - veranschaulichen und präsentieren Sachverhalte mit Hilfe eines Computerprogramms 	<ul style="list-style-type: none"> - Plakaterstellung - Power-Point-Präsentation - Mindmap

Lehrpläne Biologie Sekundarstufe II

Übersicht Unterrichtsinhalte Stufe EF/11.1
Inhalte: Physiologie: Struktur - Funktion – Wechselwirkung (Zellbiologie)
Zelle, Gewebe und Organismus
Bau und Funktion des Lichtmikroskops
Optik des Lichtmikroskops und Auflösungsvermögen
Präparationsverfahren
Lichtmikroskopisches Bild der Zelle
Größenmessung und Größenordnungen
Zell- und Gewebetypen bei Pflanze und Tier
Elektronenmikroskopisches Bild der Zelle
Bau und Funktion des Elektronenmikroskops
Präparationsgang zur Herstellung eines EM-Präparates
Analyse elektronenoptischer Bilder von Zellen
Zellorganellen im Elektronenmikroskop
Zusammenspiel der Zellorganellen
Struktur der Elementarmembran
Isolierung von Zellbestandteilen
Bau- und Inhaltsstoffe der Zelle (biochemische Grundlagen)
Aufbau der Biomembran
Transportvorgänge an Biomembranen
Plasmolyse
molekulare Vorgänge bei Diffusion und Osmose
aktive Transportvorgänge an Biomembranen
Zellteilungsvorgänge
Chromosom und Chromosomensatz
Untersuchung von Mitosestadien
Ablauf der Mitose
Schwerpunktvorhaben (andere bitte angeben)
Holz - ein vielseitiger Rohstoff
Einzeller - Bedeutung für den Menschen
Zucker - ein Nahrungs- und Genussmittel
-
Methodisches
Mikroskopierübungen
Mikroskopie Mitosestadien
Modellversuche zur Isolierung von Zellbestandteilen
Experimente zur Osmose

Übersicht Unterrichtsinhalte Stufe EF/11.2
Inhalte: Physiologie: Struktur - Funktion - Wechselwirkung (Stoffwechsel)
Biokatalyse
Experimente zur Enzymatik
Molekularer Bau und Wirkungsweise von Enzymen
Abhängigkeit der Enzymaktivität von äußeren Faktoren
Regulation der Enzymaktivität
Modelle der Enzymwirkung und Enzymregulation
Betriebsstoffwechsel und Energieumsatz
Versuche zur alkoholischen Gärung
Ablauf des anaeroben Abbaus von Glucose
Aerober Abbau der Glucose
Erstellen von Bilanzen
Aerobe und anaerobe Vorgänge bei der menschl. Bewegung
Experimente zur Funktion des Herz-Kreislaufsystems
Aspekte der Gesundheitsvorsorge
Nutzung der Lichtenergie zum Stoffaufbau
Physikalische Eigenschaften von Licht
Experimente zur Abhängigkeit der Fotosynthese
Trennung und Untersuchung von Blattpigmenten
Ablauf der Licht- und Dunkelreaktion der Fotosynthese
Erstellen von Bilanzen zur Fotosynthese
Zelluläre Grundlagen und Reaktionsorte der Fotosynthese
Schwerpunktvorhaben
Enzyme in Alltagsprodukten
Enzyme in der medizinischen Diagnostik
Nachwachsende Rohstoffe
Landwirtschaft und Umwelt
-
Methodisches
Stoffwechselphysiologische Versuche
Mikroskopie von Pflanzenorganen
Stationenlernen (z.B. Enzyme)

Übersicht Unterrichtsinhalte Stufe Q1/12.1	
Inhalte: Steuerungs- und Regulationsmechanismen im Organismus: Neuronale Informationsverarbeitung, Sinne und Wahrnehmung	
Einführung	
Reaktionen eines Organismus (z.B. Regenwurm)	
Reiz-Reaktions-Schema (Black-Box)	
Cytologische und molekulare Grundlagen	
Bau und Funktion der Nervenzelle	
Erregungsleitung	
Bau und Funktion der Synapse	
Wirkungsmechanismen von Drogen und Arzneimitteln	
Bau und Funktion des Muskels	
Neuronale Verschaltungen	
hemmende und fördernde Synapsen	
Verrechnung von Nervenimpulsen	
Reflexe (z.B. Kniesehnenreflex)	
Betrachtung eines Sinnesorgans (z.B. Auge)	
Bau des menschlichen Auges	
Bau und Funktion von Sinneszellen	
Codierung von Lichtreizen	
Verarbeitung von Sinnesreizen im Nervensystem	
neuronal Erklärung von optischen Täuschungen	
Bau und Funktion des ZNS (z.B. Mensch)	
Bau des Rückenmarks	
Teile des menschlichen Gehirns	
Funktion der Gehirnbereiche	
Wahrnehmung, Bewußtsein und Koordination	
Lernen und Gedächtnis	
Wirkung von Drogen im ZNS	
Schwerpunktvorhaben (andere bitte angeben)	
Pharmaka	
Drogen	
Denken, Lernen und Vergessen	
Strategien der Werbung	
-	
Methodisches	
Histologische Untersuchungen (Mikroskopie)	
Modellexperimente zum Diffusionspotential	
Simulation neuronaler Vorgänge (Modelle)	
Experimente zum Lernen	

Übersicht Unterrichtsinhalte Stufe Q1/12.2	
Inhalte: Genetische und entwicklungsbiologische Grundlagen von Lebensprozessen	
Einführung	
Klonen, Kerntransplantation	
Rolle des Zellkerns (Acetabularia)	
Molekulare Grundlagen der Vererbung	
DNA als Träger der Erbinformation	
Bausteine und Struktur der DNA	
Sequenzanalyse der DNA	
semikonservativer Replikationsmechanismus	
Okasaki-Modell der Replikation	
Proteinbiosynthese bei Pro- und Eukaryoten	
Genetischer Code	
Mutogene und Mutationen	
Regulation der Genaktivität, Operon-Modell	
Aspekte der Cytogenetik mit humanbiol. Bezug	
Bau von Chromosomen und Karyogramm	
Meiose, Crossing over und Rekombination	
Chromosomenaberrationen beim Menschen	
Stammbaumanalyse und Erbgänge	
Entwicklungssteuerung	
Ontogenese eines Wirbeltieres (Amphibien)	
Entwicklungsphysiologische Versuche	
Musterbildung, Gewebedifferenzierung u.Regulation	
Angewandte Genetik (Gentechnologie)	
Bakterien, Viren und Bakteriophagen	
Werkzeuge und Verfahrensschritte der Gentechnik	
PCR-Verfahren zur Identifizierung von DNA	
kontroverse Positionen zur Gentechnologie	
Schwerpunktvorhaben (andere bitte angeben)	
DNA-Reparatur - ein Selbstschutz der Zelle	
Gentechnologie	
-	
Methodisches	
Isolierung der DNA aus Zwiebeln	
Analyse von molekulargenetischen Versuchen	
Mikrobiologisches Arbeiten	
-	

Übersicht Unterrichtsinhalte Stufe Q2/13.1
Inhalte: Ökologische Verflechtungen und nachhaltige Nutzung
Physik und Chemie des Wassers
Dichteanomalie des Wassers
Schichtung im See im Verlauf eines Jahres
Komponenten im Ökosystem
Zonierung im Ökosystem See
Räuber-Beute-Beziehung
Ökologisches Gleichgewicht
Konkurrenzbeziehung
Abiotische Faktoren im Ökosystem
Biochemische Komponenten - Stoffkreisläufe
Toleranzkurven
Ökologische Nische
Bedeutung biochemischer Faktoren für den Stoffwechsel
Produktivität des Ökosystems
Untersuchung eines Ökosystems (Auswertung Bettenfeld-Daten)
Darstellen von abiotischen Faktoren
Bestimmen von Organismengruppen
Zusammenfassende Auswertung und Fehlerabschätzung
Oligotropher und eutropher See
Umwelteinflüsse und Umweltschutz
Die Biosphäre
Kennzeichen weiterer Ökosysteme (Übersicht)
Belastungen der Biosphäre (beispielhaft)
Konflikt zwischen Nutzungs- und Schutzanspruch
Lösungsstrategien
Schwerpunktvorhaben
Untersuchung Eifeler Maare
-
Methodisches
Erfassen chemischer und biologischer Daten
Modellversuche zur Selbstreinigung
rechnergestützte Simulationen (z.B. Räuber-Beute-Beziehung)
Internetrecherchen

Übersicht Unterrichtsinhalte Stufe Q2/13.2
Inhalte: Evolution der Vielfalt des Lebens in Struktur und Verhalten
Rezente Hinweise zur Evolution
Morphologie, Anatomie, Physiologie, Biochemie
Homologien, Homologiekriterien
Rudimente und Atavismen
Paläontologische Hinweise
Datierungsmethoden und zeitliche Zuordnung von Fossilien
Systematik und phylogenetischer Stammbaum
Progressionsreihen
Grundlagen evolutiver Veränderungen
Population und Vermehrung
Umweltressourcen und Konkurrenz
genotypische und phänotypische Variabilität
Mutation und Rekombination
Selektion, Fitness, Genfrequenz
Umwelt und Anpassung
Verhalten und Bedeutung in der Evolution
Fortpflanzungsstrategien, Partnerwahl, Paarungssysteme
Verhaltensbeobachtungen, Erstellen eines Ethogramms
Erstellen eines Ethogramms
Evolution von Signalen
Art und Artbildung
Separation und Rassenbildung
Isolationsmechanismen
Artbildung (allopatrisch, sympatrisch)
Adaptive Radiation
Transspezifische Evolution der Primaten
fossile und rezente Hinweise zur Evolution des Menschen
phylogenetische Stellung der Hominiden
kulturelle Evolution
Schwerpunktvorhaben (andere bitte angeben)
Trends in der Primatenevolution
-
Methodisches
Ordnen und Vergleichen von biol. Vielfalt
Analyse und Vergleich historischer Texte
Theoriebildung auf der Basis von Einzelphänomenen
-