

Die tabellarische Darstellung des Schulcurriculums ist nach den Jahrgangsstufen 5 – 9 mit ihren jeweiligen Inhaltsfeldern und Themenschwerpunkten sowie den angedachten fachlichen Kontexten mit deren Subkontexten gegliedert. Für jeden Subkontext sind die im KLP benannten inhaltlichen Schwerpunkte durch die Fachschaft konkretisiert, indem zentrale Fachbegriffe mit geplantem Stundenumfang, möglichen Unterrichtsmethoden/möglichem Einsatz von (neuen) Medien zugeordnet wurden. Damit sollen die Absprachen bzgl. des Anforderungsniveaus **widergespiegelt** werden. Darüber hinaus sind die inhaltlichen Schwerpunkte mit den Kompetenzen der Kompetenzbereiche I bis IV (gegliedert in konzept- und prozessbezogene Kompetenzen) verknüpft. Weiterhin werden Vorschläge zur Kompetenzüberprüfung und einer daraus resultierenden individuellen Förderung sowie mögliche Vernetzungen mit anderen Fächern berücksichtigt.

Durch neu erworbenes Wissen können die konzeptbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen weiterentwickelt werden und so systematisch die Basiskonzepte „System“, „Struktur und Funktion“ und „Entwicklung“ aufgebaut werden. Die Zuordnung der konzeptbezogenen Kompetenzen zu Basiskonzepten ist in der entsprechenden Spalte in Klammern angegeben.

Die so gegliederte Übersicht soll allen am Biologieunterricht Beteiligten und Interessierten der Schule einen Überblick über die Umsetzung des Kernlehrplans verschaffen. Für die Biologielehrerinnen und Biologielehrer ist das Curriculum bzgl. **der** Abfolge der inhaltlichen Schwerpunkte mit ihrer inhaltlichen Konkretisierung und den zugeordneten Kompetenzen verbindlich. Auch die getroffenen Absprachen zum methodischen Vorgehen sowie zum Einsatz von Medien sind einzuhalten, um sicher zu stellen, dass alle Schülerinnen und Schüler mit vergleichbaren konzept- und prozessbezogenen Kompetenzen in die nächste Jahrgangsstufe übergehen. Die Entscheidung für Methoden und Medien ist an der Materialausstattung der Sammlung und an bereits bestehenden Unterrichtsreihen orientiert. Schülerversuche, deren Durchführung vorgegeben ist, sind hier ebenfalls enthalten.

Die Fachkonferenz hat für die Jahrgangsstufen 8/9 beschlossen, eine Abänderung der Reihenfolge der Inhaltsfelder / inhaltlichen Schwerpunkte vorzunehmen, um eine sachlogische Struktur zu gewährleisten, welche das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler und die Gegebenheiten des schulischen Umfeldes berücksichtigt. Die Inhalte der Jahrgangsstufen 8 und 9 wurden vor einigen Jahren mit Genehmigung der Bezirksregierung getauscht, weil durch das „Projekt Mühlenbach“ eine standortbezogene Behandlung wesentlicher Inhalte der Ökologie möglich wurde, die unterrichtlichen Voraussetzungen aus der Chemie so besser genutzt werden konnten und fachübergreifendes Arbeiten erleichtert wurde. Zudem war nach unseren Erfahrungen das Thema „Menschenkunde“ für die Klasse 8 besser geeignet. Seit einigen Jahren arbeitet das Martinum im Bereich der Sexualerziehung mit der AWO zusammen. Der verantwortliche Umgang mit der Sexualität wird von diesem außerschulischen Kooperationspartner z. T. nach Geschlechtern getrennt in Zusammenarbeit mit Kolleginnen und Kollegen aus der Schule **altersgemäß vermittelt und wird von den Schülerinnen und Schülern sehr gut angenommen.**

Am Gymnasium Martinum wird das Fach Biologie in den Jahrgangsstufen 5, 6 und 8 mit jeweils 2 Wochenstunden und in der Klasse 9 ein Halbjahr mit 3 Wochenstunden (incl. einer **Ergänzungsstunde**) unterrichtet. In der Tabelle ist in der zweiten Spalte zur inhaltlichen Konkretisierung durch die Fachschaft zusätzlich die Anzahl der Unterrichtsstunden ausgewiesen, die zur Behandlung der einzelnen inhaltlichen Schwerpunkte und dem Erwerb der damit verbundenen Kompetenzen vorgesehen ist. Die angegebenen Stunden stellen einen Orientierungsrahmen dar. Sie sollen den Erwerb der obligatorischen inhaltlichen Schwerpunkte mit den zugeordneten Kompetenzen ermöglichen und umfassen etwa **80 %** der zur Verfügung stehenden Gesamt-

stundenzahl. Die verbleibenden 20 % der Stunden sollen von den jeweiligen Lehrkräften für eine Vertiefung oder für optionale Exkurse genutzt werden können; so kann eine breitere Basis gelegt werden. Durch interessante Inhalte, die zu den jeweiligen Themen des Kernlehrplans passen, aber inhaltlich teilweise darüber hinausgehen, können darüber hinaus die Chancen zum Kompetenzerwerb erhöht werden.

Der KLP sieht eine Einführung in das Fach Biologie anhand der „Kennzeichen des Lebendigen“ nicht vor, die Fachkonferenz hält eine derartige Einführung aber für notwendig und hat diese Konkretisierung innerhalb des Inhaltsfeldes 5.1.1 (Vielfalt von Lebewesen) daher als obligatorisch eingefügt.

Durch ergänzende Exkurse am Beispiel von Vögeln und Amphibien (in der Jahrgangsstufe 5/6 innerhalb des Inhaltsfeldes: „Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen“; oder in der Jahrgangsstufe 7/9 innerhalb des Inhaltsfeldes: „Erkunden eines Ökosystems“ am Beispiel des Mühlenbaches) die im KLP allerdings nicht konkret benannt werden, können nun zusätzliche, auch für die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler im konkreten Schulumfeld bedeutsame Organismen thematisiert werden und somit zum Kompetenzerwerb beitragen.

Durch Einbeziehung dieser Inhalte ist eine Berücksichtigung der unterschiedlichen Interessen der Schülerinnen und Schüler in den einzelnen Klassen der jeweiligen Jahrgangsstufe möglich und das vorliegende Schulcurriculum gewinnt an Offenheit und Flexibilität.

Weiterhin hat sich die Fachschaft davon leiten lassen, an relevanten Stellen die Anschlussfähigkeit an die S II zu gewährleisten sowie ein vollständigeres Bild von exemplarisch ausgewählten Organismen zu vermitteln, um dem Anspruchsniveau der ökologisch geprägten Kompetenzen eher gerecht werden zu können.

Da bisher keine praktischen Erfahrungen mit der Umsetzung des Kernlehrplans vorliegen, wurde zunächst sicher gestellt, dass alle Kompetenzen zugeordnet wurden, wenn auch einige Kompetenzen nur bedingt in den angedachten Sinnzusammenhang integrierbar waren (Sonnenschutz 5.2.4, Zusammenleben in Tierverbänden 5.1.1) oder aber abgestimmt auf einen inhaltlichen Schwerpunkt ganz fehlten (Suchtprophylaxe 5.2.4). Die Notwendigkeit des Erwerbs eines fundierten biologischen Grundwissens unter Berücksichtigung wissenschaftspropädeutischen Lernens wird ein relevanter Aspekt des Erfahrungsaustauschs innerhalb der Fachschaft, aber auch innerhalb der Fachkonferenz sein. Eine Reflexion im Hinblick auf kumulatives Lernen (8.2.4: Subkontext: Verantwortlicher Umgang mit dem eigenen Körper: Enzyme als Ergänzung zu den ansonsten vorausgesetzten Kompetenzen aus 5/6 als ein Beispiel), eine Differenzierung des Anforderungsniveaus bzgl. der Stufen I und II der formulierten Kompetenzerwartungen in den Stufen 8/9 sowie erforderliche Schwerpunktsetzungen bei den häufig in sehr hoher Anzahl zugeordneten Kompetenzen erscheint unumgänglich.

Jahrgangsstufe 5.1.1

Inhaltsfeld: Vielfalt von Lebewesen

Fachlicher Kontext: Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen

Subkontext: Pflanzen und Tiere, die nützen

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Fördermaßnahmen
Nutzpflanzen und Nutztiere	<p>- Kennzeichen des Lebendigen</p> <p>Vom Wild- zum Nutztier am Beispiel des Hundes (incl. Kommunikation) (2 Std.)</p> <p>Exemplarische Erarbeitung des Nutzens von Pflanzen und Tieren für die menschliche Ernährung</p> <ul style="list-style-type: none"> - am Beispiel des Rinds und (5 Std.) - am Beispiel der Kartoffel (2 Std.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Information über die Anforderungen an die Heftführung <p>Filmanalyse zur Körpersprache des Hundes (DVD / Video)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stationen lernen zum Rind (Unterricht Biologie Nr. 259) • Prinzipien artgerechter Tierhaltung erarbeiten • Produkte der Kartoffel und Kartoffelsorten im Supermarkt recherchieren • Internetrecherche zur Geschichte des Kartoffelanbaus 	ggf. Einzelberatung
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogenen Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben die Veränderung von Wild- zu Nutzformen an einem Beispiel (E) • beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an einem Beispiel (z.B. innerhalb eines Rudels) (SF) • (Beschreiben die Entwicklung von Pflanzen (E)) • (Beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken (S)) • Beschreiben Formen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung bei Pflanzen (E) 	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung (E) • Recherchieren in unterschiedlichen Quellen und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus (E) • Planen, strukturieren, kommunizieren, reflektieren ihre Arbeit auch als Team (K) • Dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen in Form von Texten, Skizzen, Diagrammen und Zeichnungen (K) • Veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln (K) • Beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Daten und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten u. a. die Haltung von Heim- und Nutztieren (B) • 	Mappen-Kontrolle nach dem Stationen lernen	Geschichte

Jahrgangsstufe 5.1.2

Inhaltsfeld: Vielfalt von Lebewesen

Fachlicher Kontext: Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen

Subkontext: Was lebt in meiner Nachbarschaft?

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
<p>- Bauplan der Blütenpflanzen - Fortpflanzung, Entwicklung und Verbreitung bei Samenpflanzen</p> <p>- Angepasstheit von Tieren an verschiedene Lebensräume (Aspekte Ernährung und Fortbewegung)</p> <p>- Unterscheidung Wirbeltieren und Wirbellosen</p>	<p>1. <i>Lebensräume in unserer Nachbarschaft</i> - Am Beispiel von Lebewesen auf dem Schulgelände und im schulnahen Umfeld werden die nachfolgenden Themen besprochen. (1 Std.)</p> <p>2. <i>Samenpflanzen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vom Samen zur Pflanze • Aufbau der Pflanze, z.B. Raps, Wiesenschaumkraut (1 Beispiel) • Aufbau der Blüte (1 Beispiel) incl. Bestäubung • Verbreitung von Samen und Früchten (5 Std.) <p>3. <i>Tiere in unserer Nachbarschaft</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortbewegung und Ernährung am Beispiel der Stockenten • Fortbewegung und Ernährung im Wasser am Beispiel des Karpfens • Fortbewegung und Ernährung am Beispiel des Frosches • Kennzeichen der Wirbeltiere an den besprochenen Beispielen (5 Std.) <p>4. <i>Vergleich von Wirbellosen und Wirbeltieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Insekten (Bienen) • Wasserschnecken • Außenskelett/Innenskelett (6 Std.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Planung, Durchführung und Protokollierung von Keimungsversuchen • Pflanzensteckbrief erstellen (Kriterien vorher absprechen) • Untersuchen der Blüte mit Hilfe einer Lupe • Anfertigung einer beschrifteten Zeichnung • Tiersteckbrief erstellen • Einführung in den Umgang mit Modellen am Beispiel stromlinienförmiger Körper 	<p>Expertenvorträge</p> <p>ggf. Einzelberatung</p>

Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Nennen verschiedene Blütenpflanzen, unterscheiden ihre Grundorgane und nennen der wesentliche Funktionen (SF) • Beschreiben die Entwicklung von Pflanzen (E) • Beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken (S) • Beschreiben exemplarisch den Unterschied zwischen einem Wirbeltier und Wirbellosen (SF) • Stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Anpasstheit an den Lebensraum dar (SF, E) • Beschreiben Wechselwirkungen verschiedener Organismen untereinander und mit ihrem Lebensraum • Beschreiben das Zusammenleben in Tierverbänden am Beispiel eines staatenbildenden Insekts (Honigbiene) (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung (E) • Führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese (E) • Stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, (führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus) (E) • Interpretieren Daten, Trends Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen • Nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge (E) • Planen, strukturieren, kommunizieren, reflektieren ihre Arbeit auch als Team (K) • Dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen in Form on Texten, Skizzen, Diagrammen und Zeichnungen (K) • Beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells (B) 	<p>Überprüfung der Heftführung nach dem Thema „Samenpflanzen“ mit schriftlicher Kommentierung durch den Fachlehrer</p> <p>Überprüfung der Steckbriefe</p> <p>Überprüfung des angefertigten Protokolls</p>	<p>Mathematik (Bilden von Mittelwerten, Darstellung von Ergebnissen als Diagramme) → Keimungsversuch</p> <p>Deutsch (Beschreibung)</p>

Jahrgangsstufe 5.2.1

Inhaltsfeld: Vielfalt von Lebewesen

Fachlicher Kontext: Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen

Subkontext: Naturschutz

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
Biotop- und Artenschutz	<ul style="list-style-type: none"> • Grundzüge der Amphibienbiologie mit Schwerpunkt auf Entwicklung • Krötenwanderung (4 Std.) 	<p>Filmanalyse zur Entwicklung</p> <p>Internetrecherche zur Situation in der Umgebung</p> <p>Kontakt zu örtlichem Amphibienschutz</p>	Wdh. Wirbeltiermerkmale
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und vergleichen die Individualentwicklung ausgewählter Wirbelloser und Wirbeltiere (E) • Stellen die Anpasstheit einzelner Pflanzen- und Tierarten an ihren speziellen Lebensraum (E) • Stellen die Veränderungen von Lebensräumen durch den Menschen dar und erläutern die Konsequenzen für einzelne Arten (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • Erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind (E) • Kommunizieren ihre Standpunkte fachliche korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht (K) • Beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt (K) 		Mathematik (Diagramme erstellen und auswerten)

Jahrgangsstufe 5.2.2

Inhaltsfeld: Bau und Leistungen des menschlichen Körpers

Fachlicher Kontext: Gesundheitsbewusstes Leben

Subkontext: Lecker und gesund

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
Ernährung und Verdauung	<ul style="list-style-type: none"> • Was wir essen: Nahrungsmittel • Inhaltsstoffe der Nahrung (Bau und Betriebsstoffe; Fette, Proteine, Kohlenhydrate, Ballaststoffe, Mineralstoffe, Vitamine, Wasser) • Verdauungssystem, Weg der Nahrung (6 Std.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Experimente zum Nachweis von KH, Proteinen, Fetten • Kontakt zur Krankenkasse: Gesundes Frühstück • Gesundes Frühstück 	Wdh. Versuchsprotokoll
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben den Weg der Nahrung bei der Verdauung und nennen die daran beteiligten Organe (SF) • Beschreiben die Bedeutung von Nährstoffen, Mineralsalzen, Vitaminen, Wasser und Ballaststoffen für eine ausgewogene Ernährung und unterscheiden Bau- und Betriebsstoffe (SF) • Beschreiben die Bedeutung einer vielfältigen und ausgewogenen Ernährung und körperlicher Bewegung (SF) • Beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken bei der Verdauung (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • Führen qualitative und einfache quantitative Experimente zur Untersuchung durch und protokollieren diese. (E) • Stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachsprache ab (E) • Tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevante Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellung aus (K) • (Beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung (B)) 	Analyse und Beurteilung von Fallbeispielen	Chemie (Nachweisreaktionen)

Jahrgangsstufe 5.2.3

Inhaltsfeld: Bau und Leistungen des menschlichen Körpers

Fachlicher Kontext: Gesundheitsbewusstes Leben

Subkontext: Bewegung – Teamarbeit für den ganzen Körper

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
<p>Bewegungssystem</p> <p>Atmung und Blutkreislauf</p>	<ul style="list-style-type: none"> Skelett des Menschen; Vergleich mit anderen Skeletten aus der Sammlung Muskulatur <p style="text-align: center;">(4 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> Herz und Kreislaufsystem Lunge und Atmung <p style="text-align: center;">(5 Std.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Arbeit mit Präparaten und Modellen Referate zur Krankheiten und Verletzungen des Skeletts (Bruch, Verrenkung, Verstauchung) Untersuchungen und Übungen zur Zusammenarbeit von Muskeln Einfache Versuche zu Atem- und Herzfrequenz, Analyse von Atemgasen (CO₂- Nachweis) Berechnung von Mittelwerten, Erstellung von Diagrammen (Excel) 	<p>Wdh. Versuchsprotokoll</p> <p>Umgang mit Diagrammen und Maßeinheiten</p>
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> Beschreiben Aufbau und Funktion des menschlichen Skeletts und vergleichen es mit dem eines anderen Wirbeltieres (SF) Beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung (SF) Beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken z.B. bei Atmung, Verdauung und Muskeln (S) 	<ul style="list-style-type: none"> Beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung (E) Führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese (E) Interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen (E) Veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln (K) Dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen (K) Beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur eigenen Gesunderhaltung (B) 	<p>Schriftliche Überprüfung entweder zum Bewegungssystem oder zu Atmung und Blutkreislauf</p>	<p>Mathematik, evtl. ITG</p>

Jahrgangsstufe 5.2.4

Inhaltsfeld: Bau und Leistungen des menschlichen Körpers

Fachlicher Kontext: Gesundheitsbewusstes Leben

Subkontext: Aktiv werden für ein gesundheitsbewusstes Leben

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
<p>Suchtprophylaxe</p> <p><i>Sonnenschutz und Sonnengenuß</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sport / Bewegung ist wichtig • Gesunde Ernährung / einseitige Ernährung / fast food • Folgen ungesunder Ernährung • Ernährungsstörungen (Anorexie, Bulimie, Adipositas) <p><i>Aufbau der Haut und Notwendigkeit von UV-Schutz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Drogen: Nikotin <p style="text-align: center;">(5 Std.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleich Fast-Food-„Menü“ / gesundes Mittagessen • Recherche zu Ernährungsstörungen • Projekt zur Verhinderung des Einstiegs in das Rauchen (Be smart - don't start) • Demonstrationsexperimente Rauchen 	
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben die Bedeutung einer vielfältigen und ausgewogenen Ernährung und körperlicher Bewegung (SF) • Beschreiben die Bedeutung von Nährstoffen, Mineralsalzen, Vitaminen, Wasser und Ballaststoffen für eine ausgewogene Ernährung und unterscheiden Bau- und Betriebsstoffe (SF) • Beschreiben die Wirkung der UV-Strahlen auf die menschliche Haut, nennen Auswirkungen und entsprechende Schutzmaßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind (E) • Recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E) • Führen qualitative und einfache quantitative Experimente zur Untersuchung durch und protokollieren diese. (E) • Tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltags-relevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus (K) • Beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung (B) • Binden biologische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. (B) 		<p>Religion Politik</p>

Jahrgangsstufe 6.1.1

Inhaltsfeld: Angepasstheit von Pflanzen und Tieren im Jahresverlauf

Fachlicher Kontext: Tiere und Pflanzen im Jahreslauf

Subkontext: Ohne Sonne kein Leben

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
<p>Blattaufbau, Zellen</p> <p>Photosynthese</p> <p>Produzenten, Konsumenten</p>	<ul style="list-style-type: none"> Einführung Mikroskopieren Mundschleimhautzelle Einfache Präparate (Wasserpest, Moosblättchen) <p style="text-align: center;">(3 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> Blattaufbau an Modellen Besonderheit der Pflanzenzelle <p style="text-align: center;">(3 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> Photosynthese Ohne Pflanzen kein Leben <p style="text-align: center;">(2 Std.)</p>	<p>Zeichenregeln absprechen</p> <p>Mikroskopie</p> <p>Einfache Färbetechnik</p> <p>Selbständiger Bau von Pflanzen- und Tierzell- Modellen aus selbst gewählten Materialien (z.B. als Hausaufgabe)</p> <p>Präsentation und gegenseitige Bewertung der Schülermodelle</p> <ul style="list-style-type: none"> Gedankenexperimente zur Abhängigkeit von Photosynthese Priestley-Versuch + Stärkenachweis 	<p>Integrierte Wiederholung des Modellbegriffs</p> <p>Gegenseitige Kontrolle der Modelle</p> <p>Integrierte Wdh. des Aufbaus von Blütenpflanzen</p> <p>Wiederholung von Nachweisreaktionen</p>
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> Bezeichnen die Zelle als funktionellen Grundbaustein von Zellen (SF) Beschreiben die im Lichtmikroskop beobachtbaren Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen tierischen und pflanzlichen Zellen und beschreiben die Aufgaben der sichtbaren Bestandteile: Zellkern, Zellplasma, Zellmembran, Zellwand, Vakuole, Chloroplasten (SF) Beschreiben die Fotosynthese als Prozess zum Aufbau von Glucose aus Kohlenstoffdioxid und Wasser mit Hilfe von Lichtenergie unter Freisetzung von Sauerstoff (SF) Beschreiben Zellen als räumliche Einheiten, die aus verschiedenen Einheiten aufgebaut sind (S) Beschreiben die Bedeutung der Fotosyn- 	<ul style="list-style-type: none"> Beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung (E) Erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind (E) Mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar (E) Stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus (E) Planen, strukturieren, kommunizieren, 	<p>Zeichnungen kontrollieren</p> <p>Wettbewerb/ Ausstellung der Zellmodelle</p>	

<p>these für das Leben von Pflanzen und Tieren (S)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben in einem Lebensraum exemplarisch die Beziehungen zwischen Tier- und Pflanzenarten auf der Ebene der Produzenten und Konsumenten (SF) • Beschreiben die Bedeutung von Licht, Temperatur, Wasser und Mineralsalzen für Pflanzen, bzw. Nährstoffen für Tiere (S) • Beschreiben Merkmale der Systeme Zelle, Organ und Organismus insbesondere im Bezug auf die Größenverhältnisse und setzen verschiedene Systemebenen miteinander in Beziehung (S) 	<p>reflektieren ihre Arbeit auch als Team (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen (K) • Beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells (B) 		
--	--	--	--

Jahrgangsstufe 6.1.2

Inhaltsfeld: Angepasstheit von Pflanzen und Tieren an die Jahreszeiten

Fachlicher Kontext: Tiere und Pflanzen im Jahreslauf

Subkontexte: Pflanzen und Tiere – Leben mit den Jahreszeiten

Extreme Lebensräume - Lebewesen aus aller Welt

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
<p>Angepasstheit von Pflanzen an den Jahresrhythmus</p> <p>Wärmehaushalt Überwinterung</p> <p>Entwicklung exemplarischer Vertreter der Wirbeltierklassen und eines Vertreters der Gliedertiere</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Blattaustrieb, Knospen, Blattfall • Annuelle Mehrjährige, Holzgewächse (5 Std.) • Wie Tiere den Winter überstehen • Unterscheidung Gleich- und Wechselwarme • Winterschlaf /-starre /-ruhe an den Beispielen Igel, Eichhörnchen, Frosch (6 Std.) • Käfer oder Biene – Entwicklung • Eisbär als Beispiel für Tiere in den Polarregionen • Kamel als Beispiel für Wüstentiere (4 Std. + Zoobesuch als Wandertag) 	<ul style="list-style-type: none"> • Jahreszeitlich differenzierte Unterrichtsgänge • Erstellen eines Blattherbariums • Experimente zum Effekt der Isolierung durch verschiedene Materialien • Erstellen von Diagrammen • Zoobesuch (Zoorallye) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kennübungen zu Stundenbeginn • Wdh. Versuchsprotokoll • Training Erstellen von Diagrammen
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Angepasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar (SF) • Beschreiben exemplarisch Organismen im Wechsel der Jahreszeiten und erklären die Angepasstheit (z.B. Überwinterung unter dem Aspekt der Entwicklung) (E) • Stellen die Angepasstheit einzelner Pflanzen- und Tierarten an ihren spezifischen Lebensraum dar. (E) 	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung (E) • Erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind (E) • Analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen (E) • Führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese (E) • Stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, (führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus) (E) • Interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen (E) • Kommunizieren ihre Standpunkte fachliche 	<p>Versuchsprotokolle gegenseitig kontrollieren</p> <p>Herbarium einsammeln und bewerten</p>	

	<p>korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht (K)</p> <ul style="list-style-type: none">• Veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln (K)• Dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen in Form von Texten, Skizzen, Diagrammen und Zeichnungen (K)• Beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt (K)		
--	---	--	--

Jahrgangsstufe 6.2.1

Inhaltsfeld: Überblick und Vergleich von Sinnesorganen des Menschen

Fachlicher Kontext: Die Umwelt erleben: die Sinnesorgane

Subkontext: Sicher im Straßenverkehr – Sinnesorgane helfen

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
<p>Aufbau und Funktion des menschlichen Auges</p> <p>Reizaufnahme und Informationsverarbeitung beim Menschen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion der Bestandteile des Auges • Räumliches Sehen • Schutz und Schädigungen der Augen <p style="text-align: center;">(3 Std.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typische Situation im Straßenverkehr als Aufhänger zur Entwicklung des Reiz-Reaktionsschemas • Reiz-Reaktionsschema <p style="text-align: center;">(2 Std.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Versuche zur Funktion des Auges (räumliches Sehen, Wahrnehmung und Täuschung) 	<p>Alternative Fallbeispiele aus Spiel und Sport</p>
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben Aufbau und Funktion des Auges und begründen Maßnahmen zum Schutz dieser Sinnesorgane (SF) • Beschreiben die Zusammenarbeit von Sinnesorganen und Nervensystem bei Informationsaufnahme -weiterleitung und – verarbeitung (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> • Führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese (E) • Tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus (K) • Veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln (K) 		<p>evtl. Physik: Versuche zur Entstehung eines Bildes auf der Netzhaut</p>

Jahrgangsstufe 6.2.2

Inhaltsfeld: Überblick und Vergleich von Sinnesorganen des Menschen

Fachlicher Kontext: Die Umwelt erleben: die Sinnesorgane

Subkontext: Tiere als Sinnesspezialisten

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
Sinnesleistungen bei Tieren (Orientierungsaspekt und Vergleich zum Menschen)	<ul style="list-style-type: none"> • Ultraschall bei Fledermaus • Kommunikation und Orientierung unter Wasser (Delfine) <p style="text-align: center;">(4 Std.)</p>	Filme zur Orientierung bei Fledermaus Internetrecherche zu Walgesängen (PC)	
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Stellen die Anpasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar (E) • Beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an einem Beispiel (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E) • Wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen diese auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht (E) 		Physik Musik

Jahrgangsstufe 6.2.3

Inhaltsfeld: Sexualerziehung

(Es gelten die Richtlinien zur Sexualerziehung!)

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
Fortpflanzung und Entwicklung des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Paarbindung, Geschlechtsverkehr, Empfängnis, Empfängnisverhütung • Schwangerschaft und Geburt • Entwicklung vom Säugling zum Kleinkind <p style="text-align: center;">(15 Std.)</p>	Verhütungsmittel präsentieren Vor- und Nachteile einzelner Verhütungsmittel klären	(→ AWO-Tag in der Jahrgangsstufe 8: getrenntgeschlechtlicher Sexualkundeunterricht)
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und vergleichen die Geschlechtsorgane von Mann und Frau und erläutern deren wesentliche Funktion (SF) • Unterscheiden zwischen primären und sekundären Geschlechtsmerkmalen (SF) • Vergleichen Ei- und Spermienzelle und beschreiben den Vorgang der Befruchtung (SF) • Nennen Möglichkeiten der Empfängnisverhütung (SF) • Erklären die Bedeutung von Zellteilung für das Wachstum (E) • Beschreiben die Individualentwicklung des Menschen (E) • Nennen die Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle als Merkmal für die geschlechtliche Fortpflanzung bei Menschen und Tieren (E) • Nennen die Vererbung als Erklärung für Ähnlichkeiten und Unterschiede von Eltern und Nachkommen auf phänotypischer Ebene (E) 	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachten und beschreiben biologische Vorgänge und Phänomene und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. (E) • Analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen (E) • Beschreiben und erklären in strukturierter Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien (K) • Kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht (K) • Stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind (B) 		<p>Religion Deutsch Sozialwissenschaften</p>

Jahrgangsstufe 8.1.1

Inhaltsfeld: Kommunikation und Regulation

Fachlicher Kontext: Erkennen und reagieren

Subkontext: Signale senden, empfangen und verarbeiten

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
<p>Signale senden, empfangen und verarbeiten Bau und Funktion des Nervensystems mit ZNS im Zusammenhang mit Sinnesorgan und Effektor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reiz – Reaktionsschema (Reiz, Reizaufnahme durch Sinnesorgane, Reiz-Erregungsumwandlung, afferente Nerven, ZNS, efferente Nerven und Effektoren (Bezug zum Experiment)) • Gliederung des Nervensystems: Peripheres und zentrales Nervensystem • Phasen eines Lernvorganges (Informationsaufnahme, Informationsspeicherung, Informationsabruf) <p style="text-align: center;">(6 Std.)</p>	<p>Schülerexperiment: Planung, Durchführung und Protokollierung eines Experiments zur Bestimmung der Reaktionszeit (Lidschlussreflex) Fähigkeit zur Konditionierung</p> <p>Erkundung des Lernvorganges mit Hilfe eines Fingerlabyrinths</p>	<p>Wdh. Reiz-Reaktionsschema (5/6)</p> <p>Bewusstmachen des eigenen Lerntyps durch Lerntypentests</p>
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben den Aufbau des Nervensystems einschließlich ZNS und erklären die Funktion im Zusammenwirken mit Sinnesorganen und Effektor (Reiz – Reaktionsschema) (SFII) • Beschreiben das Prinzip des eigenen Lernvorganges über einfache Gedächtnismodelle (SFII) • Stellen das Zusammenwirken von Organen und Organ-systemen beim Informationsaustausch dar, u.a. bei einem Sinnesorgan und bei der hormonellen Steuerung (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung (E) • Erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind (E) • Führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese (E) • Interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen (E) • Beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen (u. a....) (E) • Tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrele- 		<p>Parallelen zum Lego-Roboter (Physik)</p>

	<p>vanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus (K)</p> <ul style="list-style-type: none">• Planen, strukturieren, kommunizieren, reflektieren ihre Arbeit auch als Team (K)• Veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln (K)• Beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells (B)		
--	--	--	--

Jahrgangsstufe 8.1.2

Inhaltsfeld: Kommunikation und Regulation

Fachlicher Kontext: Erkennen und Reagieren

Subkontext: Krankheitserreger erkennen und abwehren

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
Bakterien, Viren, Parasiten (Malaria) Immunsystem Impfung Allergien	<ul style="list-style-type: none"> • Erreger von Infektionskrankheiten: Grundaufbau von Bakterien (Pest, als Bsp. Für Pandemie, weitere Auswahl nach Aktualitätsprinzip) • Viren (Bau, Vermehrung), • Infektionsrisiko, Inkubationszeit, Krankheitsverlauf, Therapie (Auswahl nach Aktualitätsprinzip) • Einordnung des Malaria-Parasiten als Eucyte (keine Antibiotika!) in Abgrenzung zu Bakterien (Procyte) • Entwicklungskreislauf, Wirts- und Generationswechsel, weltweite Verbreitung (Tourismus) und Problematik der Bekämpfung • Humorale und zelluläre Abwehr • Antigen – Antikörper – Reaktion (Schlüssel – Schloss – Prinzip der Immunantwort) • Aktiv und passive Immunisierung • Nur Definition und Hinweis auf Pollenkalender <p style="text-align: center;">(10 Std.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Expertenrunde mit Museums-gang zu bakteriellen und viralen Infektionskrankheiten (kein AIDS) • Ermittlung aktueller Zahlen zu neuen Infektionskrankheiten (Internetrecherche, Gesundheitsämter, Ministerium für gesundheitliche Aufklärung) • Zellmodelle (Moosgummi oder Folienschnipsel) zur Veranschaulichung der Immunreaktion • Checken der eigenen Impfkalender 	<p>Wdh.: Kennzeichen des Lebens (Abgrenzung zu Viren), Organisationsstufen des Lebens (Systembegriff)</p> <p>Expertenreferat zu BSE</p> <p>Wdh. und Veranschaulichung der Immunreaktion mit Modellen</p>
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogenen Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Erklären die Bedeutung des Generations- und Wirtswechsels am Beispiel eines ausgewählten Endoparasiten (Malaria) (EII) • Beschreiben typische Merkmale von Bakterien (Wachstum, Koloniebildung, Bau) (SF) • Beschreiben Bau (Hülle, Andockstelle, Erbmaterial) und das Prinzip der Vermehrung von Viren (benötigen Wirt und seinen Stoffwechsel) (SF) • Nennen wesentliche Bestandteile des Immunsystems und erläutern 	<ul style="list-style-type: none"> • Analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen (E) • Stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab (E) • Nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge (E) • Beschreiben und erklären mit Zeichnun- 	<p>Museumsgang: Lernplakate bewerten</p>	<p>Historisch bedeutsame Volksseuche Pest (Ge)</p>

<p>ihre Funktion (humorale und zelluläre Immunabwehr (SF))</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben die Antigen – Antikörper – Reaktion und erklären die aktive und passive Immunisierung (SF) • Beschreiben verschieden differenzierte Zellen von Pflanzen und Tieren und deren Funktion innerhalb von Organen (SF) • Beschreiben die Merkmale von biologischen Systemen mit den Aspekten: Systemgrenze, Stoffaustausch und Energieaustausch, Komponenten und Systemeigenschaften (S) • Erklären Zusammenhänge zwischen Systemebene Molekül, Zellorganell, Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus (S) 	<p>gen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen (K)</p> <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 (K) • Planen, strukturieren, kommunizieren, reflektieren ihre Arbeit auch als Team (K) • Beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt (K) • Beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung (B) • Benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung biologischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen (B) 		
---	--	--	--

Jahrgangsstufe 8.1.3

Inhaltsfeld: Kommunikation und Regulation

Fachlicher Kontext: Erkennen und reagieren

Subkontext: Nicht zu viel und nicht zu wenig: Zucker im Blut

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
Regulation durch Hormone Regelkreis	<ul style="list-style-type: none"> • Definition für Hormone (Bildungsort, Wirkungsort, Wirkung) • Zuordnung der Fallbeispiele zum Wippemodell (Campbell) • Regelkreis (Sollwert, Istwert, Regelgröße, Störgröße, Fühler, Stellgröße) • Anwendung auf Blutzuckerregulation • Herstellung eines Zusammenhangs zwischen Symptomen und Energieversorgung des ZNS • ZNS und Hormonsystem – zwei Informationssysteme im Vergleich (6 Std.) 	<p>Energiebedarf bei verschiedenen Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Effektor Muskel bestimmen</p> <p>Fallschilderung zu hypo- und hyperglykämischem Diabetiker</p> <p>Recherche: Zuckergehalt in verschiedenen Lebensmitteln</p>	<p>Kurzvorträge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktion und Bestandteile des Blutes - Verdauungssystem (Wdh. aus Klasse 5/6) <p>Wdh. Nachweismethoden</p>
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Stellen das Zusammenwirken von Organen und Organsystemen beim Informationsaustausch dar, u. a. bei einem Sinnesorgan und bei der hormonellen Steuerung (S) • Erklären die Wirkungsweise der Hormone bei der Regulation zentraler Körperfunktionen am Beispiel Diabetes mellitus (SF) • Beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren in der Medizin (EII) • Vergleichen den Energiegehalt von Nährstoffen • Stellen modellhaft die Wirkungsweise von Enzymen der (Schlüssel-Schloss-Prinzip) 	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung (E) • Stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab (E) • Nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge (E) • Tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus (K) • Stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind (B) • Beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells (B) 	<p>Erklären der Symptome mit Hilfe des Wippemodells</p> <p>Kurzvorträge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zum Blut- und Blutkreislauf • Verdauungssystem 	<p>Umwandlung von Energieformen (Physik)</p>

Jahrgangsstufe 8.1.4

Inhaltsfeld: Grundlagen der Vererbung

Fachlicher Kontext: Gene – Bauanleitungen für Lebewesen

Subkontext: Gene – Puzzle des Lebens

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
<ul style="list-style-type: none"> • Dominant/ rezessive und kodominante Vererbung 	<ul style="list-style-type: none"> • Monohybrider Erbgang an ausgewählten Beispielen (Mendel und Correns) • Neukombination von Merkmalen im dihybriden Erbgang • Vererbung der Blutgruppen des Menschen • Zellen vermehren sich durch Teilung (7 Std.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsprotokoll • Statistische Auswertung von Kreuzungsversuchen (nach Mendel) • Online-Lernprogramme suchen • Blutgruppenverteilung in verschiedenen Bevölkerungsgruppen recherchieren • Vorgang der Mitose anhand eines Films und von LM-Bildern nachvollziehen 	<p>Verschiedene Übungsbeispiele (Kreuzungsversuche) zur Wdh. und Vertiefung</p>
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und erläutern typische Erbgänge an Beispielen (SFII) • Wenden die Mendel-Regeln auf einfache Beispiele an (SFII) • Beschreiben vereinfacht den Vorgang der Umsetzung vom Gen zum Merkmal an einem Beispiel (Blütenfarbe, Haarfarbe) (SF) • Beschreiben Chromosomen als Träger der genetischen Information und deren Rolle bei der Zellteilung (SF) • Beschreiben vereinfacht den Vorgang der Mitose und erklären ihre Bedeutung (SF) • Erklären Zusammenhänge zwischen den Systemebenen Molekül, Zellorganell, Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus (S) 	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung (E) • Erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind (E) • Recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E) • Wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen diese auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht (E) • Tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevante Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus (K) • Dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen in Form von Texten, 	<p>Übungsaufgaben zu diversen Kreuzungsversuchen</p>	<p>Mathematik (Diagramme erstellen, Prozentrechnung)</p>

	<p>Skizzen, Diagrammen und Zeichnungen (K)</p> <ul style="list-style-type: none">• Stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind (B)• Benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung biologischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen (B)		
--	--	--	--

Jahrgangsstufe 8.2.1

Inhaltsfeld: Sexualerziehung

Es gelten die Richtlinien zur Sexualerziehung!

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
Sexualität des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> • Mensch und Partnerschaft • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Familienplanung und Empfängnisverhütung <p style="text-align: center;">(10 Std.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • UG zu verschiedenen Formen der Liebe und Sexualität (Hetero- und Homosexualität) • Recherche zu Vor- und Nachteilen verschiedener Verhütungsmethoden (arbeitsteilig) und Präsentation der Ergebnisse im Plenum <p style="background-color: yellow;">Projekttag in Kooperation mit der AWO</p>	Wdh. Geschlechtsorgane aus 5/6
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Benennen Vor- und Nachteile verschiedener Verhütungsmethoden (SF) • Beschreiben Befruchtung, Keimesentwicklung, Geburt sowie den Alterungsprozess und den Tod als Stationen der Individualentwicklung des Menschen (EII) • Erklären die Wirkungsweise der Hormone bei der Regulation zentraler Körperfunktionen am Beispiel Sexualhormone (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus (E) • Stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab (E) • Beschreiben und erklären in strukturierter Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien (K) • Kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht (K) • Stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind (B) 		<ul style="list-style-type: none"> • Religion • Deutsch • Sozialwissenschaften

Jahrgangsstufe 8.2.2

Inhaltsfeld: Individualentwicklung des Menschen

Fachlicher Kontext: Stationen eines Lebens – Verantwortung für das Leben

Subkontext: Embryonen und Embryonenschutz

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
<p>Fortpflanzung und Entwicklung (Befruchtung, Embryonalentwicklung, Geburt, Tod)</p> <p>Anwendung moderner medizinischer Verfahren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Notwendigkeit der Meiose • Begattung, Besamung, Befruchtung (3 Std.) <ul style="list-style-type: none"> • Pränatale Diagnostik • Fruchtwasseruntersuchung und Chorionzotten-Biopsie • Konsequenzen pränataler Diagnostik (3 Std.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Chromosomenmodelle anwenden • Vergleich: Meiose - Mitose • Film: „Wunder des Lebens“ von L. Nielsen • Aktuelles Filmmaterial • Plenums- oder Podiums-Diskussion zu Methoden und Konsequenzen pränataler Diagnostik 	<p>Wdh. von Fachbegriffen aus 5/6</p> <p>Wdh. Mitose</p> <p>Möglichkeiten der Differenzierung bei der Vorbereitung und Durchführung einer Podiumsdiskussion</p>
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben das Prinzip der Meiose am Beispiel des Menschen und erklären ihre Bedeutung (E) • Beschreiben Befruchtung, Keimesentwicklung, Geburt sowie den Alterungsprozess und den Tod als Stationen der Individualentwicklung des Menschen (EII) • Beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren in der Medizin (E) 	<ul style="list-style-type: none"> • Erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind (E) • Stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E) • Beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen u. a. die Speicherung und Weitergabe genetischer Information... (E) • Tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus (K) • Kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht (K) • Beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells (B) • Unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen (B) • Nutzen biologisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien (...) (B) 	<p>Schriftliche Überprüfung: Vergleich von Meiose und Mitose</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Religion (Ethische Fragen zur Abtreibung) ○ Politik (Gesetzeslage zur Abtreibung)

Jahrgangsstufe 8.2.3

Inhaltsfeld: Grundlagen der Vererbung

Fachlicher Kontext: Gene – Bauanleitungen für Lebewesen

Subkontext: Genetische Familienberatung

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
<ul style="list-style-type: none"> • Erbanlagen • Chromosomen • Genotypische Geschlechtsbestimmung • Veränderungen des Erbgutes 	<ul style="list-style-type: none"> • Bau der Chromosomen (Ein- und Zwei-Chromatid-Chromosomen, Centromer) • Karyogramm (Gonosomen, Autosomen, homologe Chromosomen, diploid, haploid) • Genommutation am Beispiel des Down-Syndroms <p style="text-align: center;">(5 Std.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Chromosomenmodelle erstellen (z.B. mit Pfeifenputzern) und Chromosomensätze zusammenstellen • Auswertung von Karyogrammen • Recherche zu den Aufgaben von Familienberatungsstellen 	<p>Wdh. Vom Gen zum Merkmal</p> <p>z.B. Expertenvortrag</p>
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren in der Medizin (E) • Beschreiben Chromosomen als Träger der genetischen Information und deren Rolle bei der Zellteilung (SF) • Beschreiben und erläutern typische Erbgänge an Beispielen (SFII) 	<ul style="list-style-type: none"> • Analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen (E) • Stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab (E) • Beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren in der Medizin (E) • Tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus (K) • Kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht (K) • Stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind (B) • Beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells (B) 		<p>Religion</p>

Jahrgangsstufe 8.2.4

Inhaltsfeld: Individualentwicklung des Menschen

Fachlicher Kontext: Stationen eines Lebens – Verantwortung für das Leben

Subkontext: Verantwortlicher Umgang mit dem eigenen Körper

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen gesundheitsbewusster Ernährung • Gefahren von Drogen 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktion der Nährstoffe, Vitamine und Mineralien • Mangelsymptome • Auswirkungen einer Fast-Food-Ernährung (4 Std.) • Konsequenzen des Alkohol- Ge- und Missbrauchs • Konsequenzen des Haschisch-Konsums (5 Std.) <p><i>(Ausführung gemäß Schulprogramm)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenstellung und Auswertung eines „Menüs“ eines Hamburger-Fast-Food-Restaurants (Energie, Nährstoffe, Vitamine, Mineralien) • Film „We feed the world“ • Ermittlung des Alkohol-Gehalts verschiedener alkoholhaltiger Getränke • Berechnung des Blutalkohol-Spiegels • Erstellung von Lernplakaten 	<p>Wdh. Ernährung und Nährstoffe aus 5/6</p>
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Vergleichen den Energiegehalt von Nährstoffen (SF) • Stellen modellhaft die Wirkungsweise von Enzymen der (Schlüssel-Schloss-Prinzip) (SF) • Beschreiben die Nahrungspyramide unter energetischem Aspekt (SF) 	<ul style="list-style-type: none"> • Erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind (E) • Wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen diese auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht (E) • Tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus (K) • Dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen in Form von Texten, Skizzen, Diagrammen und Zeichnungen (K) • Kommunizieren ihre Standpunkte korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht (K) • Beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Daten und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten (...) (B) • Beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesunderhaltung und zur sozialen Verantwortung (B) 	<p>Dokumentation der Recherchen zu den Konsequenzen des Alkohol- und Haschischkonsum (Lernplakate, Ausstellung im Foyer der Schule)</p>	<p>Projekt: Kontakt mit Suchtkommissariat der Polizei</p>

Jahrgangsstufe 8.2.5

Inhaltsfeld: Individualentwicklung des Menschen

Fachlicher Kontext: Stationen eines Lebens – Verantwortung für das Leben

Subkontext: Organspender werden?

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
<p>Bau und Funktion der Niere</p> <p>Bedeutung der Niere als Transplantationsorgan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion der Niere als Ausscheidungsorgan • Dialyse • Nierentransplantation <p style="text-align: center;">(4 Std.)</p>	<p>Nierenpräparation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Makroskopisch untersuchen • Anfertigung einer beschrifteten Zeichnung • Recherche zu aktuellen Zahlen zur Dialyse und Nierentransplantationen (+ Präsentation) • Diskussion zur Problematik von Organspenden 	
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben die Merkmale von biologischen Systemen mit den Aspekten: Systemgrenze, Stoffaustausch und Energieaustausch, Komponenten und Systemeigenschaften (S) • Erklären Zusammenhänge zwischen den Systemebenen Molekül, Zellorganelle, Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus (S) • Stellen das Zusammenwirken von Organen und Organsystemen beim Informationsaustausch dar, u. a. bei (...) der hormonellen Steuerung (S) • Bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung für die Mitmenschen (...) (E) 	<ul style="list-style-type: none"> • Führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese (E) • Erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind (E) • Recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E) • Interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen (E) • Veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln (K) • Tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus (K) • Stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind (B) • Beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung (B) • Benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung biologischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen (B) 	<p>Beschriftete Zeichnungen der Niere kontrollieren</p>	

Jahrgangsstufe 9.1.1

Inhaltsfeld: Energiefluss und Stoffkreisläufe

Fachlicher Kontext: Regeln der Natur

Subkontext: Erkunden eines Ökosystems

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
<p>Erkundung und Beschreibung eines ausgewählten Biotops (Produzenten, Konsumenten, Destruenten)</p> <p>Nahrungsbeziehungen</p> <p>Energieumwandlung und Energiefluss</p> <p>Offene Systeme, Veränderung von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Historische Entwicklung des Mühlenbachs • Typische Pflanzen am Ufer und im Wasser des Mühlenbachs • "Vergleich: Blütenpflanzen - Pflanzen mit Sporen" (Moos oder Farn je nach Fund) • Bestimmung der Gewässerstrukturgüte • Bestimmung der biologischen Gewässergüte • Angepasstheiten ausgewählter Organismen an das Leben in der Strömung • Abiotische (Temperatur, Licht, Sauerstoffgehalt, evt. Nitrat, Phosphat) und biotische Faktoren (Wasserlebewesen) • Exkurs: pflanzliche und tierische Zellen, Einzeller • Räuber – Beute - Beziehung am Bsp. pflanzlicher und tierischer Einzeller (Paramecien) • Nahrungskette und Nahrungsnetz im Fließgewässer (anhand der gefundenen Organismen) • Photosynthese und Zellatmung als Wortgleichung • Gasaustausch bei einzelligen und höheren Pflanzen, Lage der Spaltöffnungen (fakultativ) • Nahrungspyramide an dem Beispielgewässer unter Einbeziehung der am Mühlenbach gefundenen Organismen • Bedeutung von Produzenten, Konsumenten und Destruenten im Beispielgewässer • Kohlenstoffkreislauf • Veränderung des Beispielgewässers im Jahresverlauf (anhand O₂ – Konzentration) • Eintrag von Stoffen durch Laubfall, Felderdüngung <p style="text-align: center;">(20 Std.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exkursion zum Mühlenbach • Bestimmen der im Gewässer gefundenen Saprobien mittels Lupe und eines einfachen Bestimmungsschlüssels • Erstellen von Steckbriefen zu den gefundenen Organismen (Internetrecherche) • Mikroskopieren und Zeichnen pflanzlicher Zellen • Mikroskopieren und bestimmen von Einzellern in einem Heuaufguss • Mikroskopieren und zeichnen von Nagellackabzügen von Epidermen am und im Mühlenbach vorkommender Pflanzen (fakultativ) • Aufnahme, Dokumentation und Auswertung von Messwerten zur Temperatur Sauerstoffgehalt, Nitrat, Phosphat an verschiedenen Standorten 	<ul style="list-style-type: none"> • Wdh. der Mikroskopiertechniken • Wdh.: Umgang mit Bestimmungsliteratur • Wdh.: Besonderheiten im Körperbau von Insekten

Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben die Zelle und die Funktion ihrer wesentlichen Bestandteile ausgehend vom lichtmikroskopischen Bild einer Zelle (S) • Beschreiben einzellige Lebewesen und begründen dass sie als lebendige Systeme zu betrachten sind (Kennzeichen des Lebendigen) (S) • Beschreiben an einem Beispiel die Umgestaltung der Landschaft durch den Menschen (EI) • Unterscheiden zwischen Sporen- und Samenpflanzen (...) und kennen einige typische Vertreter dieser Gruppen (SF) • Beschreiben die für ein Ökosystem charakteristischen Arten und erklären die Bedeutung für das Gesamtgefüge (S) • Erklären Angepasstheiten von Organismen an die Umwelt und belegen diese, z. B. anhand von Angepasstheiten an die Strömung (SF) • Erklären das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Energieumwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie (SF) • Beschreiben und erklären das Prinzip der Zellatmung als Prozess der Energieumwandlung von chemisch gebundener Energie in andere Energieformen (SF) • Beschreiben die stofflichen und energetischen Wechselwirkungen an ausgewählten Ökosystemen und in der Biosphäre (S) • Erklären die Bedeutung ausgewählter Umweltbedingungen für ein Ökosystem z.B. Licht, Temperatur, etc. (S) • Beschreiben verschiedene Nahrungsketten und -netze (S) • Erklären die Wechselwirkung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten und erläutern ihre Bedeutung im Ökosystem (SF) • Beschreiben exemplarisch den Energiefluss zwischen den einzelnen Nahrungsebenen (S FII) • Beschreiben die Wechselwirkungen zwischen Produzenten, Konsumenten, und Destruenten und erläutern ihre Bedeutung im Ökosystem (SFI) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar (E) • Ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten (E) • Führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese (E) • Beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung (E) • Interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen (E) • Planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit auch als Team (K) • 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 (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Mikroskopierfähigkeit • Kontrolle der Steckbriefe und der Zeichnungen der mikroskopierten Präparate 	<p>Energiebegriff (CH, PH)</p> <p>Wasser – mehr als ein einfaches Lösungsmittel (CH),</p> <p>Salze als Reaktionsprodukte der Neutralisation (CH)</p>

<ul style="list-style-type: none">• Beschreiben und erklären das dynamische Gleichgewicht in der Räuber – Beute – Beziehung (SFI)• Beschreiben den Kohlenstoffkreislauf ((S)• Beschreiben den Energiefluss in einem Ökosystem (S)• Beschreiben ein ausgewähltes Ökosystem im Wechsel der Jahreszeiten (EI)• Beschreiben die langfristige Veränderungen von Ökosystemen (E)• Beschreiben und bewerten die Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen (E)• Beschreiben die Merkmale von biologischen Systemen mit den Aspekten: Systemgrenze, Stoffaustausch und Energieaustausch, Komponenten und Systemeigenschaften (S)• Beschreiben die Nahrungspyramide unter energetischem Aspekt (SF)			
---	--	--	--

Jahrgangsstufe 9.1.2

Inhaltsfeld: Energiefluss und Stoffkreisläufe

Fachlicher Kontext: Regeln der Natur

Subkontext: Treibhauseffekt – die Biosphäre verändert sich

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
<p>Veränderung von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen</p> <p>Biotop und Artenschutz</p> <p>Treibhauseffekt und Nachhaltigkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Problematik des Eintrags organischer Stoffe in Fließgewässer • Konflikt zwischen Freizeitansprüchen, Ökonomie und Arten- und Biotopschutz am Beispiel der Renaturierung des Mühlenbachs • Projekt: Treibhauseffekt – der große Klimaschwindel? (9 Std.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ermittlung anthropogener Einflüsse auf den Mühlenbach durch eigene Beobachtung und Auswertung von Kartenmaterial • Internetrecherche und Dokumentationen zum Treibhauseffekt 	<p>Expertenvortrag durch Schüler zum aktuellen Stand der Diskussion</p>
Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben den Treibhauseffekt, seine bekannten Ursachen und beschreiben seine Bedeutung für die Biosphäre (S) • Beschreiben Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und unterscheiden zwischen ökologischen und ökonomischen Aspekten (S) • Beschreiben den Schutz der Umwelt und die Erfüllung der Grundbedürfnisse aller Lebewesen sowie künftiger Generationen als Merkmale nachhaltiger Entwicklung (S) • Bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung für die Mitmenschen und die Umwelt (EII) 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus (E) • Wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht, (E) • Stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab (E) • Tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus. (K) • Kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht (K) • Erörtern an ausgewählten Beispielen die Beeinflussung globaler Kreisläufe und Stoffströme unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung (B) • Bewerten an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt (B) • Unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen (B) 		<p>Energiebegriff Systembegriff Treibhauseffekt 7/9 Chemie, Physik</p>

Inhaltsfeld: Evolutionäre Entwicklung
Fachlicher Kontext: Vielfalt und Veränderung – eine Reise durch die Erdgeschichte
Subkontexte: Den Fossilien auf der Spur
Lebewesen und Lebensräume – dauernd in Veränderung
Vielfalt der Lebewesen als Ressource

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung durch die Fachschaft	Unterrichtsmethoden	Individuelle Förderung
<p>Den Fossilien auf der Spur Wege der Erkenntnisgewinnung am Beispiel evolutionsbiologischer Forschung: Erdzeitalter, Datierung</p> <p>Lebewesen und Lebensräume – dauernd in Veränderung Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen</p> <p>Evolutionenmechanismen</p> <p>Vielfalt der Lebewesen als Ressource</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Archäopteryx – Fossilfund Solnhofen Entstehung von Fossilien und Datierung am Beispiel des Archäopteryx • Einordnung des Archäopteryx in ein Erdzeitalter • Wirbeltiermerkmale und Wirbeltierevolution: Lebensraum, Körperbedeckung, Atmungssystem, Herz – Kreislaufsystem, Wärmehaushalt, Fortpflanzung • Evolution der Nackt- und Bedecktsamer • Einordnung des Archäopteryx als Brückentier, Merkmalsveränderungen als Ausdruck von Mutation und Selektion, evolutive Anpassungsmechanismen (Beispiel: Eidechse, Archäopteryx- und Huhn skelett) • Unterschied zwischen Mutation und Modifikation • Vertiefender Rückblick: Anpasstheiten ausgewählter Organismen an das Leben in der Strömung • Einordnung des Menschen in das natürliche System (Vergleich Mensch, Schimpanse) • Frage des Erhalts der Biodiversität im Zusammenhang mit Nutzungsmöglichkeiten der Arten durch den Menschen (10 Std.) 	<p>Beschreiben der Merkmale anhand von Fossilien (Nachbildungen) sowie Skeletten rezenter Organismen</p> <p>Tabellarischer Vergleich von Wirbeltiermerkmalen</p> <p>Lernplakat: Vergleich des Archäopteryx-Skeletts mit Skeletten von Vögeln und Reptilien in arbeitsteiliger Gruppenarbeit, Museumsgang</p> <p>Hausaufgabe: Recherche 5 Getreide- / Kartoffelsorten</p>	<p>Wdh. Struktur- Funktionsbeziehungen bei Vögeln, Amphibien und Fischen (Einordnung in das Basiskonzept)</p> <p>Wdh. Benennung von Knochen in Wirbeltierskeletten Gruppenbildung unter dem Aspekt der individuellen Förderung</p>

Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen zur Kompetenzüberprüfung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und erklären die stammesgeschichtliche Verwandtschaft ausgewählter Pflanzen oder Tiere (E) • Beschreiben die Abstammung des Menschen (E) • Nennen Fossilien als Belege für Evolution (E) • Erklären Anpassungen von Organismen an die Umwelt und belegen diese, z.B. Anpassungen von Insektenlarven an die Strömung • Unterscheiden zwischen (...) Nackt- und Bedecktsamern und kennen einige typische Vertreter dieser Gruppe (SF) • Erläutern an einem Beispiel Mutationen und Selektion als Beispiele von Mechanismen der Evolution (Insektenlarven), (EII) • beschreiben den Unterschied zwischen Mutation und Modifikation (EII) • Nennen Fossilien als Belege für Evolution (EII) 	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung (E) • Erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind (E) • Analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen (E) 	<p>Schriftliche Übung zum Vergleich von Wirbeltierskeletten</p>	<p>Du dummes Huhn (Deutsch)</p> <p>Religion (Schöpfungsgeschichte)</p>

Gymnasium Martinum SII Schulinternes Curriculum für das Fach Biologie in der EP

Basis: MSW, Hrsg., *Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II Gymnasium in NRW, Biologie*, Frechen: Ritterbach, 1999.

Jahresthema: **Physiologie: Struktur – Funktion – Wechselwirkung**

1. Zelle – Gewebe – Organismus
2. Molekulare Grundlagen – Kompartimentierung – Transport
3. Biokatalyse
4. Betriebsstoffwechsel und Energieumsatz (inkl. grundlegender molekularer Prinzipien)
5. Nutzung von Lichtenergie zum Stoffaufbau

Schwerpunktvorhaben:

- 1. Halbjahr: Niere – Ausscheidungsorgan des Körpers
- 2. Halbjahr: Hefe – Organismus der Biotechnologie

	Fachinhalte	Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge	Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen
zu 1	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtmikroskopisches Bild der Zelle, Zellkern, Zellzyklus, Mitosestadien • Funktionsbezogene Zell- und Gewebedifferenzierung mit ökologischen und evolutionsbiologischen Bezügen 	Klonen – aus eins mach zwei	Handhabung des LM als optisches Instrument Präpariertechniken (Abstrichpräparate, Zupfpräparate...) Anfertigen + Färben von mikroskopischen Präparaten Zeichnen u. Auswerten von mikroskopischen Präparaten
zu 2	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Bau- und Inhaltsstoffen der Zelle • Elektronenmikroskopisches Bild der Zelle: Kompartimentierung / Zellorganellen • Bau und Funktion von Biomembranen • Diffusion, Osmose • Transportvorgänge an Membranen (aktiv, passiv) → Schwerpunktvorhaben: Niere 	<p>mögl. Alltagsbezüge: Welken, Salat mit Dressing erschlafft, Halophyten vs. normale Pfl. Streusalz lässt die Bäume vertrocknen</p> <p>Medizinbezug: Niere/ Dialyse</p>	Interpretation von EM-Bildern (Dichtegradienten)Zentrifugation als Methode zur Trennung von Zellorganellen Mikroskopie: Osmose bei Roter Zwiebel (Plasmolyse, Deplasmolyse), Modellvorstellungen zur Erklärung der molekularen Vorgänge Versuche zu Löslichkeitsverhalten/Moleküleigenschaften
zu 3	<ul style="list-style-type: none"> • Molekularer Bau und Wirkungsweise von Enzymen • Abhängigkeit der Enzymaktivität von Umgebungsfaktoren • Regulation der Enzymaktivität 	<p>Enzyme in Alltagsprodukten (z.B. Waschmitteln), evtl. Hemmung der Fettverdauung durch Lipase mit Orlistat (Medizin)</p> <p>evtl. Medizinbezug: Therapie einer Methanolvergiftung (besser zu Gärung!)</p>	Modelle Experimente zur Enzymwirkung
zu 4	<ul style="list-style-type: none"> • Zellatmung • Anaerober Abbau von Glucose, Gärung → Schwerpunktvorhaben: Hefe • Zusammenhang: Atmung – Kreislauf – Bewegung • Aspekte der Gesundheitsvorsorge 	<p>Bier- und Weinherstellung, Hefeteig</p> <p>fakultativ: aerobe / anaerobe Vorgänge bei der menschlichen Bewegungsbelastung</p>	Erstellen von Bilanzen Experimente zu Dissimilation (Schwerpunkt: Gärung) am Modellorganismus Hefe Evtl. Eigenexperimente zur Abhängigkeit von Atem- und Kreislaufgrößen
zu 5	<ul style="list-style-type: none"> • Photosynthesefaktoren • Reaktionsorte und Ablauf der Photosynthese 	Ohne Fotosynthese kein Leben! Bedeutung einzelner Kulturpflanzen für die Ernährung	Erstellen von Bilanzen Experimente zur Abhängigkeit der Photosynthese von Umgebungsfaktoren Chromatographie (der Blattfarbstoffe)

Gymnasium Martinum SII Schulinternes Curriculum für das Fach Biologie in der Q 1

Basis: MSW, Hrsg., *Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II Gymnasium in NRW, Biologie*, Frechen: Ritterbach, 1999.

1. Halbjahresthema: Steuerungs- und Regulationsmechanismen im Organismus – Wahlbeispiel Neuronale Informationsverarbeitung, Sinne und Wahrnehmung (angelehnt an die Zentralabiturvorgaben bis zum Abiturjahrgang 2013)

1. Molekulare und cytologische Grundlagen
2. Neuronale Verschaltungen und Sinne
3. Wahrnehmung, Gedächtnis, Bewusstsein

Schwerpunktvorhaben:

- vom Fachkollegen nach Absprache mit Schülerinnen und Schülern aus folgenden Themenvorschlägen frei wählbar:
Pharmaka (Nutzen und Risiken) / Designerdrogen (Genuss mit Spätfolgen) / Denken, Lernen, Vergessen / Strategien der Werbung

	Fachinhalte	Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge	Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen
zu 1	<ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion des Neurons • Erregungsentstehung und Erregungsleitung • Synaptische Vorgänge, Verschaltung und Verrechnung (einschließlich molekularer Grundlagen) • Wirkungsweise von Drogen und Arzneimitteln 	Vergiftungserscheinungen	Simulation von neuronalen Vorgängen anhand von Modellen und Modellversuchen evtl. Präparation und Mikroskopie von motorischen Nervenzellen
zu 2	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexe, motorische Koordination • Bau und Funktion eines Sinnesorgans • Verarbeitung von Sinnesreizen im NS 		evtl. Selbstversuche evtl. Präparation eines Schweineauges
zu 3	<ul style="list-style-type: none"> • Bau des ZNS • Funktion der Gehirnbereiche • Wahrnehmung und Bewusstsein • evtl. Gedächtnis und Lernen 	Designerdrogen – Genuss mit Spätfolgen → Projekt NaT-Workung (s. Abstract)	evtl. Präparation eines Schweinegehirns evtl. Selbstversuche zum Lernverhalten

Anmerkung:

Für den **LK** ist im Rahmen dieses Halbjahresthemas das NaT- Working-Projekt in Kooperation mit Herrn Prof. Brandt (Uni Osnabrück) vorgesehen (s.o.).

Gymnasium Martinum SII Schulinternes Curriculum für das Fach Biologie in der Q 1

Basis: MSW, Hrsg., *Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II Gymnasium in NRW, Biologie*, Frechen: Ritterbach, 1999.

2. Halbjahresthema: **Genetische und entwicklungsbiologische Grundlagen von Lebensprozessen**

1. Fortpflanzung und Keimesentwicklung (fakultativ)
2. Molekulare Grundlagen der Vererbung und Entwicklungsteuerung
3. Aspekte der Cytogenetik mit humanbiologischem Bezug
4. Angewandte Genetik (**nur im LK** zusätzlich: Methoden der Bakteriengenetik: Stempeltechnik, Verdünnungsreihen)

Schwerpunktvorhaben:

- vom Fachkollegen nach Absprache mit den Schülerinnen und Schülern aus folgenden Themenvorschlägen frei wählbar:
Down-Syndrom (Umgang mit Behinderung) / Diabetes mellitus (eine Krankheit wird zunehmend beherrschbar) / ein monogener Gendefekt und seine Bedeutung für die Betroffenen z.B. Chorea Huntington, CF / PKU (ein Leben mit Einschränkungen) / Züchtungsmethoden im Wandel / DNA-Reparatur (ein Selbstschutz der Zelle)

	Fachinhalte	Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge	Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen
zu 1	<ul style="list-style-type: none"> • Musterbildung und Gewebedifferenzierung als Prinzip der Ontogenese • Fortpflanzungsmedizin 	Ein Wunschkind durch moderne Reproduktionstechniken	Beobachtung von Entwicklungsabläufen (z.B. Film) Kerntransplantationsexperimente
zu 2	<ul style="list-style-type: none"> • DNA als Träger der Erbinformationen • Replikation • Proteinbiosynthese bei Pro- und Eukaryoten, Genetischer Code • Mutagene, Mutationen, Genreparatur • Regulation der Genaktivität am Bsp. der Prokaryoten (Operonmodell im Zusammenhang mit Stoffwechselaktivität von Bakterien), Entwicklungssteuerung 	Fehldifferenzierungen und ihre Auswirkungen (Krebs)	Isolierung von DNA aus tierischem oder pflanzlichem Gewebe Erstellung und Umgang mit Schemata und Modellen Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit mikrobiologischen Objekten Wissenschaftliche Erkenntnisgewinnung mit Hilfe entsprechender Fachmethoden
zu 3	<ul style="list-style-type: none"> • Chromosomen • Meiose, crossing-over, Rekombination • Stammbaumanalyse und Erbgänge in der humangenetischen Beratung • Karyogramm 	Down-Syndrom Humangenetische Beratung Pränatale Diagnostik und ihre ethischen Aspekte (im GK: 1 Anwend.bsp. obligatorisch) (im LK: 2 Anwend.bsp. obligatorisch)	Mikroskopie von Zellteilungsstadien Auswertung von Karyogrammen Stammbaumanalyse
zu 4	<ul style="list-style-type: none"> • Werkzeuge und Verfahrensschritte der Gentechnik am Beispiel der PCR und des genetischen Fingerabdrucks • Darstellung kontroverser Positionen zur Gentechnologie • nur im LK: Bakteriengenetik 	Ethische Verantwortung bei Fragen der Anwendung von gentechnischen Methoden Wer ist der Täter? – Der genetische Fingerabdruck in der Kriminalistik → s. Abstract NaT - Working	Textanalyse Auswertung und Präsentation von Informationen Sequenzierung, PCR, Elektrophorese, Restriktionsenzyme Experimente zum Lac-Operon → Experimentierkoffer, s. Abstract NaT - Working PCR, Sequenzierung, Genidentifizierung, Klonierung (LK: Stempeltechnik/ Verdünnungsreihen)

Gymnasium Martinum SII Schulinternes Curriculum für das Fach Biologie in der Q 2

Basis: MSW, Hrsg., *Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II Gymnasium in NRW, Biologie*, Frechen: Ritterbach, 1999.

1. Halbjahresthema: **Ökologische Verflechtung und nachhaltige Nutzung (Aquatisches Ökosystem)**

1. Umweltfaktoren, ökologische Nische – Untersuchungen in einem Lebensraum
2. Wechselbeziehungen, Populationsdynamik
3. Verflechtungen in Lebensgemeinschaften
4. Nachhaltige Nutzung und Erhaltung von Ökosystemen

Schwerpunktvorhaben:

vom Fachkollegen des GK nach Absprache mit den Schülerinnen und Schülern aus folgenden Themenvorschlägen frei wählbar:

Die Brennessel (Ärgernis im Lebensraum) / Die Eiche (Lebensraum, Wirtschaftsfaktor, Symbol) / Nachwachsende Rohstoffe (Lösungen für Umweltprobleme) / Naturnaher Waldbau (Investition in die Zukunft) / Tropenholz (nachhaltiges Wirtschaften) / Brachland (Konflikte zwischen Nutzung und

	Fachinhalte	Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge	Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen
zu 1	<p>Schwerpunkt: <u>Aquatisches Ökosystem – Stehende Gewässer und Aspekte des Fließgewässers:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zonierung, Eutrophie und Oligotrophie, Gewässergüte und Selbstreinigung • Erfassung ausgewählter abiotischer Faktoren und Organismengruppen • Einfache Beziehungen zwischen Organismengruppen und abiotischen Habitatfaktoren (Anpassungen an Temperatur und Feuchtigkeit bei Tieren und Pflanzen) • Toleranzbereich, physiologisches und ökologisches Optimum • Ökologische Nische, Nischendifferenzierung 	<p>Gewässergütebestimmung LK: Erholung contra Naturschutz (s.u.)</p> <p>Warum gibt es Eisbären, aber keine Eismäuse?</p>	<p>Messen und Darstellen von abiotischen Faktoren an verschiedenen Standorten Bestimmen und Erfassung von Organismengruppen Bestimmung der Gewässerstrukturgüte (Fließgewässer) Zusammenfassenden Auswertung und Fehlerabschätzung Ableitung von ökologischen Regeln aus Modellversuchen, Untersuchungen mit dem Mikroskop und der Fachliteratur entnommenen Daten nur im LK: Anwenden des Saprobienindex, Erfassen physikalischer und chemischer Faktoren (Licht, Temperatur, pH-Wert)</p>
zu 2	<ul style="list-style-type: none"> • Beziehungen innerhalb einer Population, intrapopuläre Konkurrenz • Beziehungen zwischen Populationen (Lotka-Volterra-Regeln, Konkurrenz, Koexistenz) • Veränderung und Regulation der Populationsdichte 	<p>Sozialer Stress Einbürgerung von Pflanzen und Tieren – eine Gefahr für die einheimische Flora und Fauna?</p>	<p>Ableitung von ökologischen Regeln aus Untersuchungsdaten / Fachliteratur???</p>
zu 3	<ul style="list-style-type: none"> • Biomasseproduktion, Trophieebenen, Energiefluss • Biogeochemischer Kreislauf am Beispiel des Stickstoffkreislaufs • Dynamik und Stabilität von Ökosystemen, z.B. Sukzession 	<p>Welternährung und landwirtschaftliche Produktion</p>	
zu 4	<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltige Bewirtschaftung (chemische Schädlingsbekämpfung, biologischer Pflanzenschutz) 		<p>Erkennen von Konflikten zwischen Nutzungs- und Schutzansprüchen Abwägen von Lösungsstrategien</p>

Naturschutz) / Der Stadtteich (Lebensraum und Freizeitbereich)

Anmerkung:

LK: Das Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ – Durchführung und Auswertung von Untersuchungen im Schutzgebiet (Schwerpunkt: See) unter Berücksichtigung des Konfliktes zwischen der Nutzung als Lehr- und Erholungsstätte einerseits und Schutzansprüchen andererseits (s. Abstract).

Gymnasium Martinum SII Schulinternes Curriculum für das Fach Biologie in der Q 2

Basis: MSW, Hrsg., *Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II Gymnasium in NRW, Biologie*, Frechen: Ritterbach, 1999.

2. Halbjahresthema: Evolution der Vielfalt des Lebens in Struktur und Verhalten

1. Grundlagen evolutiver Veränderung
2. Verhalten, Fitness, Anpassung (**nur im LK**)
3. Art und Artbildung
4. Evolutionshinweise und Evolutionstheorie
5. Transspezifische Evolution der Primaten

Schwerpunktvorhaben:

vom Fachkollegen nach Absprache mit den Schülerinnen und Schülern aus folgenden Themenvorschlägen frei wählbar:

Einsicht und Begreifen / Ein Steinbruch (Zeuge der Vergangenheit) / Wettlauf zwischen ‚Fressen und Gefressen Werden‘ / Gegenseitiger Nutzen von Tieren und Pflanzen / Vögel (Nachfahren der Saurier) / Trends in der Primatenevolution

	Fachinhalte	Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge	Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen
zu 1	<ul style="list-style-type: none"> • Genotypische Variabilität von Populationen, Mutationen, Rekombination • Phänotypische Variationen innerhalb und zwischen Populationen • Selektion und Anpassungsprozesse 	z.B. Sozialdarwinismus	Beschreiben und Klassifizieren von Phänotypen und evtl. Darstellung ihrer Häufigkeiten Durchführung und Auswertung von Modellversuchen, Modellkritik
zu 2	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten-Nutzen-Prinzip bei Konkurrenz um Ressourcen • Fortpflanzungsstrategien • Partnerwahl, Paarungssysteme • Koevolution 	z.B. Altruismus, Aggression, Imponierverhalten und Rituale	Verhaltensbeobachtungen und Erstellen eines Ethogramms
zu 3	<ul style="list-style-type: none"> • Separation, Rassenbildung, Isolationsmechanismen • Adaptive Radiation 	z.B. Rassen des Menschen – Verständnis für einander	Fallanalyse für Evolutionsgeschehen Modellversuche, Modellkritik
zu 4	<ul style="list-style-type: none"> • Rezente und paläontologische Hinweise aus Morphologie, Anatomie, Biochemie, Physiologie • Systematik und phylogenetischer Stammbaum an einem Beispiel, Ableitung von Progressionsreihen (grundlegende Zusammenhänge innerhalb des Wirbeltierstammbaums / vertiefend: phylogenetische Stellung der Primaten) • Erklärungsmodelle für Evolution Synthetische Evolutionstheorie 	Schöpfungsglaube und Evolutionstheorie	Ordnen und Vergleichen von biologischer Vielfalt mittels Homologiekriterien Vergleich und Beurteilung der Ergebnisse unterschiedlicher Analysemethoden (Einbezug von Übereinstimmungen in der DNA-Sequenz und AS-Sequenz von Proteinen bei der Erstellung bzw. Analyse von Stammbäumen) Nur im LK: Präzipitintest Theoriebildung auf der Basis von Einzelphänomenen und Hypothesen
zu 5	<ul style="list-style-type: none"> • Fossile und rezente Hinweise zur Evolution des Menschen • Phylogenetische Stellung der Hominiden 	z.B. Entstehung der Sprache Warum starb der Neandertaler aus?	Erstellen eines Stammbaumes aufgrund von Einzelfunden und dessen Problematik Zooprogramm (Zoo Rheine): Trends in der Primatenevolution)