

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Ziele und Aufgaben des Faches Biologie	2
Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte	5
Klassenstufe 5	7
Klassenstufe 6	13
Klassenstufe 7	18
Klassenstufe 8	23
Klassenstufe 9	26
Klassenstufe 10	29

## Ziele und Aufgaben des Faches Biologie

### Beitrag zur allgemeinen Bildung

Biologische Grundbildung ist eine wesentliche Voraussetzung für ein Verständnis von Schlüsselproblemen unserer Zeit und damit für den Anspruch auf Selbst- und Mitbestimmung in der Gesellschaft. Das Fach Biologie leistet einen Beitrag zum Verständnis des Verhaltens von Lebewesen und der Rolle des Menschen in der Natur. Es setzt sich mit Fragen der Achtung und des Schutzes des Lebendigen sowie positiven Gesundheitsstrategien auseinander.

Darüber hinaus trägt die ganzheitliche Betrachtung der Biosphäre und die Vermittlung des Entwicklungsgedankens am Beispiel der Lebewesen und der biologischen Systeme zur Entwicklung eines differenzierten Weltbildes bei und fördert vernetztes Denken.

In besonderer Weise bietet das Fach Biologie Möglichkeiten eines emotionalen Zugangs zur Natur, der Entwicklung von Interessen und Neigungen sowie der Schulung von Wahrnehmungsfähigkeiten und ästhetischem Empfinden.

Durch den Erwerb biologischen Grundwissens, biologischer Arbeitstechniken, die Anwendung von Lerntechniken sowie durch eine ganzheitliche Förderung der Persönlichkeitsentwicklung der Schüler schafft das Fach Biologie Voraussetzungen zu Ausbildungsfähigkeit und beruflicher Qualifikation.

### allgemeine fachliche Ziele

Aus dem Beitrag zur allgemeinen Bildung werden folgende allgemeine fachliche Ziele abgeleitet:

- Entwickeln naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zum Erschließen biologischer Phänomene
- Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines Weltbildes hinsichtlich der Evolution der Organismen
- Entwickeln eines Grundverständnisses für den eigenen Körper und die Rolle des Menschen in der Natur
- Entwickeln eines verständigen Umgangs mit der Fachsprache

### Strukturierung

Das Fach Biologie führt Grundlagen aus dem Sachunterricht der Grundschule weiter. Lernziele und Lerninhalte orientieren sich nun verstärkt an der naturwissenschaftlichen Disziplin Biologie.

Ausgehend von einer ganzheitlichen Betrachtung der Organismen in den Klassenstufen 5 und 6 und fortführend mit dem Einblick in die lichtmikroskopische Untersuchung der Struktur von Pflanzen und Tieren ab der Klassenstufe 6, stehen in den Klassenstufen 7 und 8 die ökologischen und humanbiologischen Inhalte im Mittelpunkt des Unterrichts. Damit sind in den Klassenstufen 5 bis 8 die erforderlichen Grundlagen für eine problemorientierte Erarbeitung allgemeinbiologischer Inhalte aus der Ökologie, Genetik, Verhaltensbiologie und Evolutionsbiologie in den Klassenstufen 9 und 10 einschließlich eines Einblickes in die molekularbiologische Ebene gegeben.

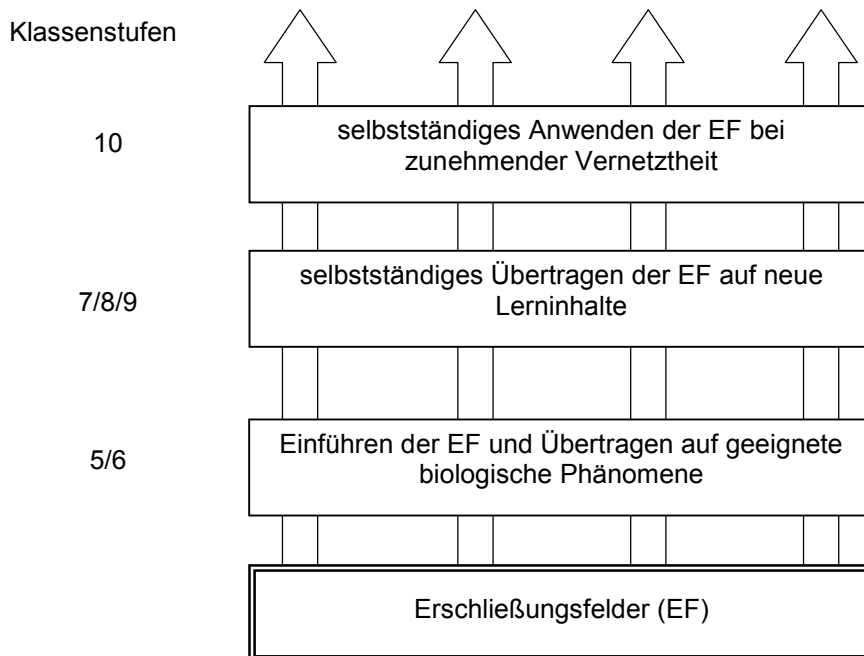
Der Auswahl und inhaltlichen Gestaltung der Lernbereiche liegen fünf fachliche Linien zu Grunde:

- Merkmale der Lebewesen
- Evolution der Lebewesen
- Wechselwirkungen zwischen Lebewesen und Umwelt
- Komplexitätsebenen des Lebendigen
- Mensch als Teil und Gegenüber der Biosphäre

Diese fünf fachlichen Linien durchziehen den gesamten Biologielehrgang mit unterschiedlichen Wichtungen in den einzelnen Klassenstufen. Zur Strukturierung der fachlichen Linien tragen insbesondere folgende Erschließungsfelder bei:

- Fortpflanzung
- Angepasstheit
- Vielfalt
- Bau und Funktion
- Information
- Wechselwirkung

Die Erschließungsfelder werden an geeigneten biologischen Phänomenen inhaltlich in den Klassenstufen 5 und 6 eingeführt, in den Klassenstufen 7 bis 9 auf geeignete neue Unterrichtsinhalte übertragen und erweitert sowie in der Klassenstufe 10 entsprechend der Vertiefungsfunktion selbstständig angewendet.



Im Lehrplan werden folgende Abkürzungen verwendet:

SE: Schülerexperiment

DE: Demonstrationsexperiment

EF: Erschließungsfeld

Da in den Biowissenschaften ständig ein enormer Wissenszuwachs zu verzeichnen ist, erlangt im Biologieunterricht die Arbeit mit Erschließungsfeldern im Sinne einer Schwerpunktsetzung eine zentrale Bedeutung.

Erschließungsfelder sollen einerseits den Schülern als grundlegendes Instrument zum Aufbau und zur Erweiterung ihrer Allgemeinbildung sowie zur Bewertung grundlegender biologischer Wissensbestände und zum selbstständigen systematischen Weiterlernen dienen, andererseits stellen sie für den Biologieunterricht eine Richtschnur für die Auswahl der Inhalte hinsichtlich ihrer Vernetzung, Strukturierung und Abfolge dar.

**didaktische Grundsätze**

Die Gestaltung eines differenzierten handlungs- und schülerorientierten Lehr- und Lernprozesses im Biologieunterricht verlangt neben exemplarischer Inhaltsauswahl insbesondere eine Unterrichtsgestaltung auf der Grundlage handlungsbedingten Lernens mit einem hohen Maß an Schüleraktivität (z. B. beim Beobachten, Erkunden, Untersuchen, Messen, Experimentieren, Protokollieren, Mikroskopieren, medialen und modellhaften Darstellen, Herbarisieren, Präparieren). Zur Förderung der Selbstständigkeit der Schüler im Umgang mit biologischen Sachverhalten haben Erschließungsfelder neben den biologischen Arbeitstechniken und Erkenntnismethoden eine besondere Bedeutung. In diesem Zusammenhang erhöht sich der Stellenwert solcher Unterrichtsformen wie Freiarbeit, Partner- und Gruppenarbeit sowie Projektarbeit.

Der Einsatz von Naturobjekten, Präparaten, Modellen sowie auch von neuen Medien trägt zur Anschaulichkeit und Fasslichkeit der Lerninhalte bei. Problemorientierende Gegenwartsbezüge unter Einbeziehung fachübergreifender oder fächerverbindender Aspekte fördern das Erkennen von Alltags- und Praxisbezügen.

Die Nutzung von Möglichkeiten einer individuellen Dokumentation des Lernfortschritts (z. B. Mindmap, Portfolio) im Zusammenhang mit einem anwendungsbezogenen Wiederholen und Systematisieren des Gelernten soll den Schülern das Erleben des eigenen Kompetenzzuwachses erleichtern sowie Interesse und Lernmotivation fördern.

## Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte

### Zeitrichtwerte

#### Klassenstufe 5

Lernbereich 1:	Merkmale des Lebens	3 Ustd.
Lernbereich 2:	Fische in ihrem Lebensraum	8 Ustd.
Lernbereich 3:	Lurche und Kriechtiere in ihren Lebensräumen	8 Ustd.
Lernbereich 4:	Vögel in ihren Lebensräumen	8 Ustd.
Lernbereich 5:	Säugetiere in ihren Lebensräumen	10 Ustd.
Lernbereich 6:	Bau und Funktion von Samenpflanzen	13 Ustd.

Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter 4 Ustd.

Wahlpflicht 1:	Vom Probieren zum Experimentieren
Wahlpflicht 2:	Heim- und Nutztiere
Wahlpflicht 3:	Heil- und Gewürzpflanzen

#### Klassenstufe 6

Lernbereich 1:	Pflanzenfamilien	6 Ustd.
Lernbereich 2:	Wald als Lebensgemeinschaft	8 Ustd.
Lernbereich 3:	Einführen in das Mikroskopieren und Präparieren	6 Ustd.
Lernbereich 4:	Wirbellose Tiere in ihren Lebensräumen	15 Ustd.
Lernbereich 5:	Zellen und einzellige Lebewesen	11 Ustd.
Lernbereich 6:	Systematisierung von Organismengruppen	4 Ustd.

Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter 4 Ustd.

Wahlpflicht 1:	Beobachten und Untersuchen wirbelloser Tiere
Wahlpflicht 2:	Pflanzen und Tiere eines Gewässers
Wahlpflicht 3:	Mikroorganismen

#### Klassenstufe 7

Lernbereich 1:	Grundlagen der Ökologie	15 Ustd.
Lernbereich 2:	Bau und Funktionen des menschlichen Körpers	35 Ustd.

Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter 4 Ustd.

Wahlpflicht 1:	Gesunderhaltung von Skelett und Muskulatur
Wahlpflicht 2:	Gesunderhaltung von Herz und Kreislauf
Wahlpflicht 3:	Gesunderhaltung der Haut

#### Klassenstufe 8

Lernbereich 1:	Bau und Funktionen des menschlichen Körpers	17 Ustd.
Lernbereich 2:	Biologie des Verhaltens	8 Ustd.

Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter 2 Ustd.

Wahlpflicht 1:	Behalten und Vergessen
Wahlpflicht 2:	Erleben mit allen Sinnen
Wahlpflicht 3:	Bewältigen von Stress

**Klassenstufe 9**

Lernbereich 1:	Grundlagen der Genetik	13 Ustd.
Lernbereich 2:	Grundlagen der Evolution	12 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		2 Ustd.
Wahlpflicht 1:	Lernen am Computer	
Wahlpflicht 2:	Biologie in den Medien	
Wahlpflicht 3:	Nachbilden von Fossilien	

**Klassenstufe 10**

Lernbereich 1:	Grundlagen der biologischen Vielfalt	20 Ustd.
Lernbereich 2:	Biologische Probleme der Globalisierung und biologische Forschungen	20 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		4 Ustd.
Wahlpflicht 1:	Stoffwechselfvorgänge bei Pflanzen	
Wahlpflicht 2:	Reizbarkeit und Bewegung bei Pflanzen	
Wahlpflicht 3:	Fortpflanzung, Entwicklung und Wachstum bei Pflanzen	

**Klassenstufe 5**

**Ziele**

**Entwickeln naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zum Erschließen biologischer Phänomene**

Die Schüler gewinnen Einblicke in die Vielfalt des Lebendigen. Sie beschreiben und vergleichen Grundbaupläne von Wirbeltieren und Samenpflanzen. An Beispielen beschreiben sie Zusammenhänge zwischen dem Aufbau und der Funktion von Organen sowie die Angepasstheit der Lebewesen an ihre Lebensräume.

Sie lernen die Erschließungsfelder Vielfalt, Bau und Funktion, Angepasstheit, Fortpflanzung sowie Information für das Beschreiben biologischer Sachverhalte kennen.

Die Schüler erwerben erste Kenntnisse über biologische Arbeitstechniken und führen einfache Beobachtungen und Experimente unter Anleitung durch.

**Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines Weltbildes hinsichtlich der Evolution der Lebewesen**

Die Schüler beschreiben an Vertretern der Wirbeltiere und Samenpflanzen deren Fortpflanzung und Entwicklung. Beim Vergleichen der Wirbeltiergruppen erwerben sie erste Vorstellungen zu stammesgeschichtlichen Entwicklungen.

**Entwickeln eines Grundverständnisses für den eigenen Körper und die Rolle des Menschen in der Natur**

Beim Vergleich von Mensch und Tier erkennen Schüler Gemeinsamkeiten und Unterschiede im Aufbau und in den Verhaltensweisen. Sie können den Zusammenhang zwischen dem Schutz der Lebensräume und dem Artenschutz mit Hilfen an bekannten Sachverhalten darstellen sowie Maßnahmen des Menschen unter diesem Aspekt bewerten. Sie kennen Grundregeln zur Haltung von Heimtieren und zur Pflege von Pflanzen.

**Entwickeln eines verständigen Umgangs mit der Fachsprache**

Die Schüler verwenden die eingeführten Fachbegriffe zum angeleiteten Erarbeiten und Beschreiben biologischer Sachverhalte. Sie protokollieren in einfacher Form die Ergebnisse ihrer Beobachtungen.

**Lernbereich 1: Merkmale des Lebens 3 Ustd.**

Einblick in den Gegenstand der Biologie und die Arbeitsweisen der Biologen gewinnen	Aufzeigen des Nutzens biologischer Grundkenntnisse für die eigene Lebensführung Gesundheit, Umweltschutz
Kennen ausgewählter Lebensmerkmale	Gegenüberstellen Lebewesen/unbelebte Objekte Stationenlernen
- Ernährung und Atmung	Stoffwechsel
- Reizbarkeit und Bewegung	
- Fortpflanzung und Wachstum	Entwicklung und Tod

**Lernbereich 2: Fische in ihrem Lebensraum 8 Ustd.**

Einblick in den Artenreichtum der Fische gewinnen	Hinführung EF Vielfalt
Kennen des Zusammenhangs zwischen Körperbau und Lebensfunktionen im Lebensraum Wasser	Hinführung EF Bau und Funktion Demonstrationsmethode Interesse fördern: Angler, Aquarianer
- Körpergliederung, Körperbedeckung, Fortbewegung – Lebensraum	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Körpertemperatur – wechselwarme Tiere</li> <li>- Arbeiten mit der Lupe und zeichnerisches Darstellen</li> <li>- Atmung – Kiemen</li> <li>- Ernährung – Fried- und Raubfische</li> <li>- Fortpflanzung und Entwicklung             <ul style="list-style-type: none"> <li>· äußere Befruchtung</li> <li>· geschlechtliche Fortpflanzung</li> </ul> </li> <li>- Paarungs- und Schwarmverhalten</li> </ul> <p>Beurteilen von Maßnahmen zum Gewässerschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nahrungsketten</li> <li>- Reinhaltung der Gewässer und Artenschutz</li> </ul> <p>Kennen von EF am Beispiel der Fische</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffsverständnis: EF</li> <li>- EF Vielfalt</li> <li>- EF Bau und Funktion</li> </ul>	<p>Betrachten von Schuppen</p> <p>Wanderfische</p> <p>Bedeutung NSG und LSG</p> <p>Umweltamt, andere Verbände</p> <p>Differenzierung: Nahrungsnetze</p> <p>→ GEO, Kl. 5, LB 6</p> <p>⇒ Lernkompetenz: EF als Lernhilfe</p> <p>Vorhandensein von Gemeinsamkeiten und Unterschieden in Merkmalen der Fische</p> <p>Zusammenhang zwischen Bau und Funktion von Organen bei Fischen</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Lernbereich 3: Lurche und Kriechtiere in ihren Lebensräumen 8 Ustd.**

<p>Kennen von Lurchen und Kriechtieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erscheinungsbild/Körpergliederung – Lebensraum</li> <li>- Bestimmen von Lurchen</li> <li>- Körperbedeckung/Körpertemperatur – Lebensraum</li> <li>- Atmung – Lebensraum</li> <li>- Befruchtungsarten – Lebensraum</li> <li>- Gestaltwandel Lurche – Lebensräume</li> </ul> <p>Kennen einer arteiligen Verhaltensweise am Beispiel der Lurche</p> <p>Übertragen der Kenntnisse zum Gewässerschutz auf den Schutz der Lebensräume von Lurchen und Kriechtieren</p> <p>Kennen des EF Angepasstheit</p>	<p>Exkursion: Tierpark, Zoo</p> <p>⇒ Methodenkompetenz: Beobachten, Beschreiben und Bestimmen</p> <p>Nutzung EF Vielfalt</p> <p>Differenzierung: Bestimmen von Kriechtieren</p> <p>Nutzung EF Bau und Funktion</p> <p>wechselwarme Tiere, Feuchtlufttier, Trockenlufttier</p> <p>Hinführung EF Angepasstheit</p> <p>äußere, innere Befruchtung</p> <p>Beutefang beim Wasserfrosch oder Krötenwanderung</p> <p>Differenzierung: beide Verhaltensweisen</p> <p>Planspiele</p> <p>→ GEO, Kl. 5, LB 6</p> <p>Leben der Lurche und Kriechtiere in ihren Lebensräumen durch Vorhandensein bestimmter Merkmale</p> <p>⇒ Lernkompetenz</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



**Lernbereich 4: Vögel in ihren Lebensräumen 8 Ustd.**

<p>Anwenden der Kenntnisse über Wirbeltiere auf Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Körperform, Körperbedeckung             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Erkennen einiger Vogelarten am Erscheinungsbild</li> <li>· Beobachtungen im Schulgelände/Schulumfeld</li> <li>· Betrachten von Federn mit der Lupe und zeichnerisches Darstellen</li> </ul> </li> <li>- Körpertemperatur – gleichwarme Tiere</li> <li>- Zusammenhänge zwischen Körperbau, Körperbedeckung, Skelett und der Fortbewegungsart Fliegen</li> <li>- Anpassungserscheinungen             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Atmungsorgan – Fliegen</li> <li>· Schnabelform – Nahrung</li> </ul> </li> <li>- Fortpflanzung und Entwicklung</li> <li>- typische Verhaltensweisen             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Revier- und Balzverhalten</li> <li>· Nestbau- und Brutpflegeverhalten</li> <li>· Prägung</li> </ul> </li> <li>- Bedeutung der Vögel</li> <li>- Schutz der Vögel und ihrer Lebensräume</li> </ul> <p>Kennen des EF Fortpflanzung</p>	<p>Nutzung EF Bau und Funktion                  Exkursion: Tierpark, Zoo                  Stationslernen                  Interesse fördern: Heimtierhalter</p> <p>acht heimische Arten                  → GS SU, Kl. 1/2, LB 3</p> <p>Exkursion</p> <p>einfache Flugmodelle</p> <p>Nutzung EF Angepasstheit</p> <p>Hinführung EF Fortpflanzung                  innere Befruchtung, Bau Hühnerei</p> <p>Beobachtungen                  Vogelgesang                  Nesthocker, Nestflüchter                  Vogelzug                  Glieder in Nahrungsnetzen, Heimtiere, Nutztiere</p> <p>Entstehung von Nachkommen der Vögel durch Befruchtung                  ⇒ Lernkompetenz</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Lernbereich 5: Säugetiere in ihren Lebensräumen 10 Ustd.**

<p>Übertragen der Kenntnisse über den Zusammenhang zwischen Lebewesen und ihren Lebensräumen auf Säugetiere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Körperbedeckung, Körpertemperatur – Lebensraum</li> <li>- Betrachten von Fellproben mit der Lupe</li> <li>- Skelett – Lebensraum</li> <li>- Gebiss – Nahrung</li> <li>- Lungen – Landleben             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Lungenbläschen – Oberflächenvergrößerung</li> <li>· Gasaustausch</li> </ul> </li> </ul>	<p>Artenkenntnis, artgerechte Haltung der Haustiere                  Exkursion: Tierpark, Zoo                  Interesse fördern: Heimtierhalter</p> <p>gleichwarme Tiere</p> <p>Innenskelett, Gliedmaßenskelett</p> <p>Nutzung EF Angepasstheit</p> <p>Nutzung EF Bau und Funktion</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Sich zum Erhalt von Lebensräumen und dem Schutz bedrohter Säugetierarten positionieren</p> <p>Kennen der Fortpflanzung der Säugetiere am Beispiel des Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bau und Funktion der Geschlechtsorgane</li> <li>- innere Befruchtung</li> <li>- Eltern-Kind-Beziehung</li> <li>- Problematik des sexuellen Missbrauchs</li> </ul> <p>Kennen typischer Verhaltensweisen der Säugetiere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vorurteilsfreies Beobachten eines Säugetieres</li> <li>- Revierverhalten</li> <li>- Rangordnungsverhalten</li> </ul> <p>Kennen des EF Information</p>	<p>Artenkenntnis Bedeutung zoologischer Gärten Nutzung EF Fortpflanzung</p> <p>Verhaltensweisen in Gefahrensituationen, Prävention → GS SU, Kl. 4, LB 2</p> <p>Hinführung EF Information Exkursion: Bauernhof, Tierpark, Zoo</p> <p>Informationen als Auslöser von Verhaltensweisen bei Säugetieren ⇒ Lernkompetenz</p>
<p>Übertragen von EF beim Vergleich von Wirbeltiergruppen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffsverständnis: Wirbeltiere</li> <li>- Beziehungen zwischen Wirbeltieren und ihren Lebensräumen</li> </ul>	<p>Anbahnen des Entwicklungsgedankens, zunehmende Unabhängigkeit vom Wasser Gruppenarbeit ⇒ Lernkompetenz: EF als Lernhilfe nutzen</p>

**Lernbereich 6: Bau und Funktion von Samenpflanzen 13 Ustd.**

<p>Einblick in den Artenreichtum und die Schönheit der Pflanzenwelt gewinnen</p> <p>Kennen von Bau und Funktion der Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wurzel – Wasseraufnahme, Verankerung</li> <li>- Sprossachse – Wassertransport, Stabilität</li> <li>- Laubblatt – Fotosynthese, Wasserabgabe</li> <li>· Wortgleichung der Fotosynthese</li> </ul>	<p>Nutzung EF Vielfalt Naturobjekt – Artenkenntnis – Wahrnehmungsaktivität Exkursion: Schulgarten, Botanischer Garten, Lehrpfade Interessen anbahnen: Pflanzen- und Beetpatenschaften → GS SU, Kl. 3, LB 3 ⇒ ästhetisches Empfinden</p> <p>Nutzung EF Bau und Funktion, Fortpflanzung</p> <p>DE: Wasseraufnahme Differenzierung: SE</p> <p>DE: Wassertransport Differenzierung: SE</p> <p>DE: Wasserabgabe Differenzierung: SE</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>· Bedingungen für die Fotosynthese</li> <li>- Betrachten mit der Lupe und zeichnerisches Darstellen</li> <li>- SE: Nachweisen von Stärke und Protokollieren</li> </ul>	<p>Licht, Blattgrün</p> <p>Pflanzen, Pflanzenteile</p> <p>Experimentierregeln, Musterprotokoll</p> <p>Zusammenarbeit mit anderen naturwissenschaftlichen Fächern beim Protokollieren</p> <p>→ PH, Kl. 6, LB 1</p> <p>⇒ Methodenkompetenz: Einführen in das Experimentieren und Protokollieren</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blüte – Fortpflanzung             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Bestäubung, Bestäubungsformen</li> <li>· Betrachten von Blüten mit der Lupe und zeichnerisches Darstellen</li> </ul> </li> </ul> <p>Beurteilen der Nutzung und Bedeutung verschiedener Vertreter der Samenpflanzen</p>	<p>Differenzierung: Fruchtformen, Verbreitung von Früchten und Samen</p> <p>eigener Beitrag zur Erhaltung der Pflanzenwelt, Pflegemaßnahmen für Zimmerpflanzen</p>
<p>Kennen der Kreuzblütengewächse als Pflanzenfamilie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vielfalt der Kreuzblütengewächse</li> <li>- typische Merkmale</li> <li>- Zerlegen einer Kreuzblüte und Betrachten mit der Lupe</li> <li>- Bestimmen und Herbarisieren</li> <li>- SE: Nachweisen von Fett und Protokollieren</li> <li>- Nutzung und Bedeutung</li> </ul>	<p>Nutzung EF Vielfalt, Fortpflanzung</p> <p>Artenkenntnis</p> <p>Blütenbau, Fruchtformen</p> <p>Präparierbesteck, Blütendiagramme</p> <p>erstes Vertrautmachen mit dichotomen Bestimmungsschlüsseln drei Vertreter</p> <p>Kultur- und Wildpflanzen, nachwachsende Rohstoffe</p>

**Wahlpflicht 1: Vom Probieren zum Experimentieren 4 Ustd.**

<p>Kennen von Möglichkeiten zur Untersuchung biologischer Phänomene</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- problemhafte Aufgabenstellung</li> <li>- Vermutungen aufstellen</li> <li>- praktisches Arbeiten</li> <li>- Vergleich von Ergebnis und Vermutungen</li> </ul>	<p>Quellung, Keimung und Wachstum bei Pflanzen, Fotosynthese, Vogelflug</p> <p>Beobachten, Untersuchen, Experimentieren</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Wahlpflicht 2: Heim- und Nutztiere 4 Ustd.**

<p>Kennen von Heim- und Nutztieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betrachten und Beobachten von Tieren</li> <li>- Haltung und Nutzung von Tieren durch den Menschen</li> <li>- Ergebnispräsentation</li> </ul>	<p>Nutzung EF Vielfalt</p> <p>Exkursion: Bauernhof, Zoo</p> <p>Erscheinungsbild, Verhalten</p> <p>artgerechte Tierhaltung, Tierschutzgesetz</p> <p>Tierbeschreibung, Steckbriefe, Fotos</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Wahlpflicht 3: Heil- und Gewürzpflanzen****4 Ustd.**

Kennen von Heil- und Gewürzpflanzen	Nutzung EF Vielfalt
- Betrachten und Untersuchen von Pflanzen	Exkursion: Schulgarten, Bauerngarten, Botanischer Garten
- Nutzung durch den Menschen	Erscheinungsbilder, Gerüche, Arbeit mit der Lupe, Blütendiagramme
- Ergebnispräsentation	Steckbriefe, Fotos
- Herbarisieren	vier Vertreter

**Klassenstufe 6**

**Ziele**

**Entwickeln naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zum Erschließen biologischer Phänomene**

Die Schüler kennen Zellen als Grundbausteine der Lebewesen und vergleichen Zelltypen. Sie wenden ihre Kenntnisse über Bau- und Funktionszusammenhänge auf wirbellose Tiere und Einzeller an. Sie können Wechselbeziehungen in der Lebensgemeinschaft Wald beschreiben.

Sie nutzen mit Hilfe die Erschließungsfelder zum Erfassen biologischer Sachverhalte. Am Beispiel von Wechselwirkungen in der Lebensgemeinschaft Wald erarbeiten sich die Schüler ein weiteres Erschließungsfeld.

Die Schüler nutzen die erworbenen Arbeitstechniken und mikroskopieren Dauerpräparate. Unter Anleitung stellen sie einfache Frischpräparate her und zeichnen mikroskopische Bilder.

**Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines Weltbildes hinsichtlich der Evolution der Lebewesen**

Die Schüler beschreiben die Zelle als Lebewesen. Sie kennen die ungeschlechtliche Fortpflanzung als eine weitere Form der Fortpflanzung. Am Beispiel von Insekten beschreiben sie Entwicklungsformen von Lebewesen.

**Entwickeln eines Grundverständnisses für den eigenen Körper und die Rolle des Menschen in der Natur**

Die Schüler beschreiben an bekannten Sachverhalten Eingriffe des Menschen in die Lebensgemeinschaft Wald. Sie wissen um die Verantwortung des Menschen für den Erhalt der Wälder. Die Schüler kennen Möglichkeiten sich vor Krankheitserregern zu schützen.

**Entwickeln eines verständigen Umgangs mit der Fachsprache**

Die Schüler stellen in verschiedenen Formen Ergebnisse ihrer Arbeit dar. Sie wählen mit Hilfen die dafür passenden Gestaltungsmittel aus. Sie können die Grundbaupläne von Lebewesen beschreiben.

**Lernbereich1: Pflanzenfamilien 6 Ustd.**

<p>Gestalten einer Präsentation zu zwei weiteren Pflanzenfamilien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertreter von Pflanzenfamilien</li> <li>- typische Merkmale</li> <li>- Exkursion im Schulgelände oder Schulumfeld</li> <li>- Arbeit mit dichotomen Bestimmungsschlüsseln und Herbarisieren</li> <li>- Bedeutung als Kultur- und Wildpflanzen</li> </ul>	<p>Nutzung EF Vielfalt und Fortpflanzung traditionelle Medien, Druckerzeugnisse, Videobeiträge, computerbasierte Medien</p> <p>Artenkenntnis</p> <p>Naturobjekte, Modelle</p> <p>Blütenbau, Fruchtformen</p> <p>Arbeit mit Lupe und Präparierbesteck je Familie drei Vertreter</p> <p>➔ DE, Kl. 6, LB 1</p> <p>⇒ Methodenkompetenz: Umgang mit Nachschlagewerken</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Lernbereich 2: Wald als Lebensgemeinschaft****8 Ustd.**

<p>Kennen von Wechselbeziehungen in der Lebensgemeinschaft Wald</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schichten – Lebewesen</li> <li>- einfache Nahrungsnetze – Lebensgemeinschaft</li> </ul> <p>Kennen von Pilzen, Moosen und Farnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- äußerer Bau</li> <li>- Fortpflanzung durch Sporen</li> <li>- Bedeutung der Moose und Pilze</li> </ul> <p>Beurteilen von Bedeutung, Gefährdung und Schutz des Waldes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Waldschäden in Sachsen</li> <li>- Nutzung von Computerprogrammen</li> </ul> <p>Kennen des EF Wechselwirkung</p>	<p>Nutzung EF Vielfalt und Angepasstheit Hinführung EF Wechselwirkung Exkursion: Forstamt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ GS SU, Kl. 4, LB 3</li> <li>→ GEO, Kl. 5, LB 6</li> <li>→ GEO, Kl. 6, LB 2</li> </ul> <p>Artenkenntnis: einheimische Arten aus Laub-, Misch- und Nadelwäldern</p> <p>Naturobjekte</p> <p>Arbeit mit der Lupe und zeichnerisches Darstellen</p> <p>Erweiterung EF Fortpflanzung: ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Sporen</p> <p>DE: Wasserspeicherung im Moos Differenzierung: Regeln für das Sammeln von Pilzen, Bedeutung von Pilzberatungsstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ GS SU, Kl. 4, LB 3</li> </ul> <p>Differenzierung: tropischer Regenwald z. B. Datenerfassung, Visualisierung</p> <p>Wechselwirkung als Ursache-Wirkungs-Beziehung</p> <p>⇒ Lernkompetenz</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Lernbereich 3: Einführen in das Mikroskopieren und Präparieren****6 Ustd.**

<p>Einblick in die historische Entwicklung der Mikroskopie gewinnen</p> <p>Kennen des Aufbaus eines Lichtmikroskops und mikroskopischer Arbeitstechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teile des Mikroskops und deren Funktionen</li> <li>- Mikroskopieren von Dauer- und Frischpräparaten</li> <li>- Präparieren mikroskopischer Objekte <ul style="list-style-type: none"> <li>· Anfertigen von drei Frischpräparaten: Quetsch-, Kratz-, Abzugspräparat</li> <li>· Anfertigen einer mikroskopischen Zeichnung</li> </ul> </li> </ul>	<p>Hooke, van Leeuwenhoek</p> <p>sorgfältiger Umgang mit Geräten, Sicherheitsrichtlinien beachten Interesse fördern durch Mikroskopieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ PH, Kl. 6, LB 1</li> </ul> <p>Beschreiben des mikroskopischen Bildes</p> <p>Stufenmethode: Anforderungsniveau schrittweise steigern</p> <p>Beurteilen mikroskopischer Zeichnungen</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Lernbereich 4: Wirbellose Tiere in ihren Lebensräumen 15 Ustd.**

<p>Einblick in den Artenreichtum wirbelloser Tiere gewinnen</p> <p>Kennen des Regenwurms als Vertreter der Ringelwürmer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Körperbau – Fortbewegung – Lebensraum</li> <li>- Ernährung – ökologische Bedeutung</li> </ul>	<p>Naturobjekte, Präparate, Bilder, Filme</p> <p>Nutzung EF Bau und Funktion, Anpasstheit</p> <p>Feuchtlufttier</p> <p>Beobachten und zeichnerisches Darstellen</p> <p>Bodenverbesserer</p>
<p>Übertragen von EF auf Insekten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Insektenordnungen</li> <li>- Arbeit mit der Lupe und Bestimmungsübungen</li> <li>- Körpergliederung, Mundwerkzeuge</li> <li>- unvollständige und vollständige Verwandlung</li> <li>- Bienenstaat</li> </ul> <p>Sich zum Schutz und zur Bekämpfung von Insekten positionieren</p>	<p>Erkundungsmethode</p> <p>Nutzung EF Vielfalt</p> <p>Nutzung EF Anpasstheit</p> <p>Differenzierung: Beinformen</p> <p>Nutzung EF Fortpflanzung</p> <p>Nutzung EF Information: Verhaltensweisen der Honigbienen</p> <p>Interessen anbahnen: Exkursion zum Imker</p> <p>Differenzierung: Ameisenstaat</p> <p>Nahrungsbeziehungen, Schadwirkung, Bestäubung</p> <p>Brain storming</p>
<p>Kennen des Zusammenhangs zwischen Körperbau und parasitärer Lebensweise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Außen- und Innenparasiten</li> <li>- Gesundheitsgefährdung durch Parasiten</li> </ul>	<p>Nutzung EF Anpasstheit</p> <p>Bandwurm, Madenwurm, Zecke, Laus</p> <p>Prophylaxe, Bekämpfung, Verantwortungsbewusstsein</p>

**Lernbereich 5: Zellen und einzellige Lebewesen 11 Ustd.**

<p>Übertragen der EF auf die Lebereinheit Zelle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formen, Größen</li> <li>- Zellbestandteile pflanzlicher und tierischer Zellen</li> <li>- Mikroskopieren und zeichnerisches Darstellen</li> <li>- autotrophe und heterotrophe Ernährung</li> <li>- Zellteilung</li> </ul>	<p>mikroskopisches Bild – Bau einfacher Zellmodelle</p> <p>Vergleich: Original – mediale Darstellung</p> <p>Nutzung EF Vielfalt</p> <p>Nutzung EF Bau und Funktion</p> <p>pflanzliche und tierische Zellen</p> <p>anorganische und organische Stoffe</p> <p>Erweiterung EF Fortpflanzung: Zellteilung als Form der ungeschlechtlichen Fortpflanzung</p> <p>Differenzierung: Lebenszyklus einer Zelle</p>
<p>Kennen je eines Vertreters tierischer und pflanzlicher Einzeller</p>	<p>Erweiterung EF Bau und Funktion: Zelle als Bau- und Funktionseinheit der Lebewesen</p> <p>Amöbe, Pantoffeltierchen, Chlorella</p> <p>Ansetzen eines Heuaufgusses</p>

<p>Kennen der Organismengruppe Bakterien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lebensraum und Lebensbedingungen</li> <li>- Formen und Größen</li> <li>- Bau und Funktion der Bakterienzelle</li> <li>- Spaltung</li> </ul> <p>Kennen der Bedeutung einzelliger Lebewesen für Mensch und Natur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nahrungsbeziehungen</li> <li>- Sauerstoffproduzenten</li> <li>- Krankheitserreger</li> </ul>	<p>⇒ Lernkompetenz: Arbeit mit den EF günstige Umweltbedingungen, Sporenbildung, Haltbarmachung von Lebensmitteln</p> <p>Erweiterung EF Fortpflanzung: Spaltung als Form ungeschlechtlicher Fortpflanzung</p> <p>Leittextmethode</p> <p>Nahrungsnetze, Zersetzer</p> <p>Fotosynthese</p> <p>Gesundheitsbewusstsein: Vermeiden von Ansteckung</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Lernbereich 6: Systematisierung von Organismengruppen 4 Ustd.**

<p>Gestalten einer Präsentation als Übersicht zu den bisher behandelten Organismengruppen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellungsabsichten und Darstellungsmittel</li> <li>- bildhaftes, zeichnerisches und sprachliches Darstellen</li> <li>- Präsentation der Arbeitsergebnisse</li> </ul>	<p>Gesamt- oder Teilüberblick zu einzelnen Organismengruppen</p> <p>Exkursion: Naturkundemuseum</p> <p>Partner-/Gruppenarbeit</p> <p>Mindmap</p> <p>→ KU, Kl. 5, LB 1</p> <p>→ KU, Kl. 6, LB 2</p> <p>Plakat/Wandzeitung, computergestützte Visualisierung, Folien, Video</p> <p>Informationsbeschaffung durch verschiedene Medien</p> <p>verschiedene Textsorten</p> <p>Üben der Kommunikation</p> <p>vorurteilsfreies Bewerten: Vermittlung von Kriterien zur Selbst- und Fremdbewertung</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Wahlpflicht 1: Beobachten und Untersuchen wirbelloser Tiere 4 Ustd.**

<p>Anwenden der Arbeitstechniken Beobachten und Untersuchen auf eine weitere Gruppe der wirbelloser Tiere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formenvielfalt und Schönheit</li> <li>- typische Verhaltensweisen</li> </ul>	<p>Nutzung EF Vielfalt</p> <p>Naturobjekte, Filme, Bilder, Modelle</p> <p>Weichtiere, Spinnentiere, Krebstiere</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Wahlpflicht 2: Pflanzen und Tiere eines Gewässers 4 Ustd.**

<p>Kennen der Zonierung eines Gewässers</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflanzen und Tiere in verschiedenen Zonen</li> <li>- einfache Nahrungsnetze im Gewässer</li> </ul>	<p>Exkursion</p> <p>Gruppenarbeit/Partnerarbeit</p> <p>Bestimmung von Zeigerarten – Wasserqualität</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------



**Wahlpflicht 3: Mikroorganismen****4 Ustd.**

Kennen der Mannigfaltigkeit bei ausgewählten einzelligen Organismen

- Ansetzen eines Heuaufgusses
- Mikroskopieren verschiedener Wasserproben
- zeichnerisches Darstellen einzelliger Lebewesen

Erkennen der Organismen am Erscheinungsbild

Sicherheitsrichtlinien beachten: Heuaufguss, Aquarien- und Tümpelwasser

**Klassenstufe 7**

**Ziele**

**Entwickeln naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zum Erschließen biologischer Phänomene**

Die Schüler beschreiben und begründen Wechselwirkungen zwischen den Lebewesen sowie den Lebewesen und ihren Lebensräumen. Davon ausgehend erklären sie die Angepasstheit von Lebewesen an ihre Lebensräume.

Beim Übertragen von Erschließungsfeldern auf weitere Lerninhalte festigen und erweitern die Schüler ihr Verständnis für biologische Phänomene.

Die Schüler wenden Arbeitstechniken wie das Experimentieren/Protokollieren, das Bestimmen von Lebewesen und das Herbarisieren zunehmend selbstständiger an.

**Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines Weltbildes hinsichtlich der Evolution der Lebewesen**

Die Schüler lernen an ausgewählten Beispielen, dass biologische Systeme dynamisch sind. Sie erkennen, dass der Mensch als biologisches und gesellschaftliches Wesen Bestandteil dieser Systeme ist.

**Entwickeln eines Grundverständnisses für den eigenen Körper und die Rolle des Menschen in der Natur**

Unter Anleitung analysieren die Schüler Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und beurteilen diese unter dem Aspekt des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit. Sie beschreiben den Bau und die Funktionen von Organen und Organsystemen des eigenen Körpers. Unter dem Gesichtspunkt der eigenen Gesundheit bewerten sie verschiedene Verhaltensweisen und Umweltbedingungen.

**Entwickeln eines verständigen Umgangs mit der Fachsprache**

Die Schüler veranschaulichen gewonnene Daten und Informationen über ein Ökosystem mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln. Dabei nutzen sie unter Anleitung ihre Kenntnisse über informatische Medien zur Auswertung und Visualisierung ihrer Ergebnisse.

**Lernbereich 1: Grundlagen der Ökologie 15 Ustd.**

<p>Übertragen des EF Vielfalt auf Biotope der Heimat und anderer Gebiete der Erde</p> <p>Kennen der Wechselbeziehungen zwischen abiotischen und biotischen Umweltfaktoren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wirkungen der abiotischen Umweltfaktoren Licht, Wasser und Temperatur auf Pflanzen und Tiere</li> <li>- Toleranzbereich – Zeigerarten</li> <li>- Nahrungs-, Raum- und Fortpflanzungskonkurrenz</li> </ul>	<p>Erweiterung EF Vielfalt: Vielgestaltigkeit von Lebensräumen und der darin vorkommenden Lebewesen</p> <p>Exkursion: Botanischer Garten</p> <p>Zusammenarbeit mit KU, DE</p> <p>→ DE RS, Kl. 7, LB 4</p> <p>→ DE HS, Kl. 7, LB 4</p> <p>Erweiterung EF Wechselwirkung: Wechselwirkungen zwischen Lebewesen und Umwelt</p> <p>Erweiterung EF Angepasstheit: Zusammenhang Merkmale Lebewesen – Umwelt</p> <p>→ GE, Kl. 7, LB 1</p> <p>z. B. Lichtblatt/Schattenblatt; Pflanzen feuchter/trockener Standorte; Winterfell/Sommerfell; tagaktive/nachaktive Tiere</p> <p>Differenzierung: Aufbau Laubblatt</p> <p>Auswerten und erstes Üben des Interpretierens von Diagrammen und Wertetabellen</p> <p>Erweiterung EF Wechselwirkung: Wechselwirkungen zwischen Lebewesen</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anwenden der Kenntnisse über Umweltfaktoren und deren Wechselbeziehungen auf ein Ökosystem

- Begriffsverständnis: Art, Population, Ökosystem
- Ebenen – Lebensgemeinschaft, Ökosystem
- Stoffkreislauf – Energiefluss
  - Nahrungsnetze, Nahrungspyramiden
  - Produzent, Konsument, Reduzent
- Wechselwirkung – Umweltfaktoren – Lebewesen
- SE: Messen abiotischer Umweltfaktoren und Protokollieren
- computergestütztes Auswerten
- Messergebnisse visualisieren
- Bestimmen und Herbarisieren von Zeigerpflanzen

Sich zu Eingriffen des Menschen und deren Auswirkungen auf Ökosysteme positionieren

Exkursion

Erweiterung EF Vielfalt: Lebewesen verschiedener Arten unterscheiden sich durch typische Merkmale

Arbeit Linnés zur Systematisierung der Lebewesen – binäre Nomenklatur

Energieerhaltungssatz

Erzeuger, Verbraucher, Zersetzer organischer Stoffe

Erweiterung EF Wechselwirkung: Wechselwirkungen fördern oder hemmen Lebensvorgänge

Kalkgehalt und pH-Wert im Boden

Differenzierung: Luftfeuchtigkeit, Staubmenge auf Laubblättern

Tabellenkalkulation

Diagramme

drei Vertreter

Pro und Contra, Entwickeln der Kommunikationsfähigkeit

Differenzierung: Biosreservate

**Lernbereich 2: Bau und Funktionen des menschlichen Körpers**

**35 Ustd.**

Übertragen der Kenntnisse über den Körperbau von Säugetieren auf den Menschen

- Vergleich Säugetier – Mensch
- Mensch als vielzelliges Lebewesen
- Begriffsverständnis: Gewebe, Organ, Organismus

Übertragen des EF Fortpflanzung auf den Menschen

- Bedeutung von Sexualität und Fortpflanzung
- Geschlechtsorgane
  - Bildung von Geschlechtszellen
  - Gesunderhaltung und Hygiene
  - sexuell übertragbare Krankheiten – Syphilis, Tripper, Hepatitis, AIDS
- Überblick: Phasen der Individualentwicklung

Beurteilen von Verhaltensweisen während der Schwangerschaft

Gestalten eines Vergleichs zu Möglichkeiten der Empfängnisregelung

Komplexitätsebenen des Lebendigen

Fortpflanzung Säugetiere

Vergleich Mensch – Tier

→ Kl. 5, LB 5

Gesundheitsamt, pro familia, BZgA, Aidshilfe

→ GE, Kl. 7, LB 5

⇒ Werteorientierung: individuelle Wert- und Normvorstellungen

je zwei Verhütungsmittel und -methoden

<p>Beurteilen eines Speiseplans für Jugendliche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nährstoffgruppen, weitere Bestandteile und deren Bedeutung</li> <li>- Ernährungsregeln, Nahrungsmenge, Energiebedarf</li> <li>- Medieneinflüsse bei der Ausprägung falscher Ernährungsgewohnheiten erkennen             <ul style="list-style-type: none"> <li>· zwei Krankheiten der Verdauungsorgane</li> <li>· Fett- und Magersucht, Bulimie</li> </ul> </li> </ul> <p>Kennen des Verdauungssystems und von Verdauungsvorgängen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bau und Funktion der Verdauungsorgane</li> <li>- Verdauungsvorgänge und Resorption             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Begriffsverständnis: Enzym</li> <li>· SE: Löslichkeit Stärke – Traubenzucker</li> </ul> </li> </ul>	<p>Verbraucherzentrale Fallmethode</p> <p>bewusste Ernährung mit Genuss → WTH, Kl. 8, LB 3</p> <p>⇒ Wertorientierung: individuelle Wert- und Normvorstellungen</p> <p>Nutzung EF Bau und Funktion</p> <p>Videos Differenzierung: Mikroskopieren von Dünndarmzotten</p>
<p>Übertragen des EF Bau und Funktion auf das Atmungssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionen der Abschnitte</li> <li>- Gasaustausch in den Lungenbläschen             <ul style="list-style-type: none"> <li>· SE: Nachweis der Abgabe von Kohlenstoffdioxid und Wasser</li> <li>· Protokollieren</li> </ul> </li> <li>- Hygiene und Schutz</li> <li>- Schädlichkeit des Rauchens</li> </ul>	<p>Zusammenhang Bau und Funktion am Beispiel der Lunge Prinzip der Oberflächenvergrößerung</p> <p>Sicherheitsrichtlinien beachten</p> <p>Vermeidung von Infektionskrankheiten Differenzierung: Lösungsmitteldämpfe, Ozon</p> <p>DE: Nachweis von Bestandteilen des Zigarettenrauchs Mediengestaltung, Werbung bewerten</p>
<p>Kennen des Kreislaufsystems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bau und Funktionen von Herz und Blutgefäßen</li> <li>- Pulsmessung</li> <li>- Gefährdung – Gesunderhaltung – Erste Hilfe</li> </ul> <p>Kennen der Zusammensetzung und von Funktionen des Blutes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestandteile und ihre Funktionen</li> <li>- Blutgruppen, Blutübertragungen</li> </ul>	<p>Nutzung EF Bau und Funktion</p> <p>doppelt geschlossener Kreislauf Mikroskopieren von Arterie/Vene Differenzierung: Blutdruckmessung</p> <p>Gefahren durch Suchtmittel Herzinfarkt, Schock, Arterienverletzung Leittextmethode</p> <p>Mikroskopieren eines Blutausstriches Differenzierung: Rhesusfaktor Differenzierung: Würdigen der Leistungen Landsteiners</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notwendigkeit Blutspende</li> <li>- Infektion, Immunität, Immunisierung             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Verlauf einer Infektionskrankheit</li> <li>· Schutz- und Heilimpfung</li> </ul> </li> </ul>	<p>⇒ Wertorientierung: individuelle Wert- und Normvorstellungen</p> <p>Differenzierung: Impfkalender, Gesundheitsamt</p>
<p>Kennen des Grundaufbaus und der Funktion des Stütz- und Bewegungssystems</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skelett             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Knochen</li> <li>· Gelenke</li> </ul> </li> <li>- Muskulatur</li> </ul> <p>Anwenden der Kenntnisse auf einen Bewegungsablauf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenwirken von Knochen und Muskulatur</li> <li>- Zellatmung als energieliefernder Vorgang             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Wortgleichung</li> <li>· Bedingungen</li> <li>· Ort/Zellbestandteil</li> </ul> </li> </ul> <p>Beurteilen der Auswirkungen verschiedener Verhaltensweisen auf das Stütz- und Bewegungssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notwendigkeit körperlicher Betätigung</li> <li>- Risiken bei Über- und Fehlbelastung</li> <li>- Maßnahmen zur Ersten Hilfe</li> </ul>	<p>Erweiterung EF Bau und Funktion: Organe eines Organsystems erfüllen gleiche Grundfunktionen</p> <p>Gliederung des Skeletts</p> <p>DE: Knochen ausglühen/Säureeinwirkung</p> <p>Funktionsmodell</p> <p>Mikroskopieren von Muskelzellen</p> <p>Gegenspielerprinzip, Aufgaben der Sehnen/Bänder, Stützwirkung/Elastizität der Knochen und Gelenke</p> <p>Enzyme</p> <p>Mitochondrien</p> <p>Gesundheitsbewusstsein, Einschätzung der eigenen Lebensweise</p> <p>Körperhaltung, Übergewicht, Koordinationsfähigkeit, inneres Wohlbefinden</p> <p>Leistungssport, einseitige Belastungen, Computerarbeitsplätze</p> <p>Verstauchung, Prellung, Brüche, Zerrungen</p>
<p>Kennen der Haut als vielseitiges Organ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionen der Haut             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Sinnesfunktion, Ausscheidungsfunktion, Temperaturregulation</li> <li>· SE: Wasserabgabe</li> </ul> </li> <li>- Bau und Funktion der äußeren Haut</li> <li>- Beurteilen von Regeln zur Gesunderhaltung der Haut</li> </ul> <p>Einblick in die Bedeutung der Ausscheidung gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausscheidungsorgane – ausgeschiedene Stoffe</li> <li>- Gesunderhaltung der Ausscheidungsorgane</li> </ul>	<p>Nutzung EF Bau und Funktion</p> <p>→ DE RS, Kl. 7, LB 1</p> <p>→ DE HS, Kl. 7, LB 1</p> <p>Multifunktionsorgan</p> <p>Akne, Tätowierungen, Piercing, Hautkrebsrisiko</p> <p>⇒ ästhetisches Empfinden: Schönheitsideale</p> <p>Kleidung, Ernährung, Körperpflege</p>

Übertragen des EF Wechselwirkung auf das Zusammenwirken von Organen und Organ-systemen – Systematisierung	Erweiterung EF Wechselwirkungen: Wechselwirkungen zwischen Organen und Organ-systemen – zwei Beispiele Mindmap ⇒ Lernkompetenz: Erkennen von Zusammenhängen
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Wahlpflicht 1: Gesunderhaltung von Skelett und Muskulatur 4 Ustd.**

Kennen von Maßnahmen zur Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit	Nutzung EF Wechselwirkung ⇒ Bewusstsein für individuelle Stärken und Schwächen
- Zusammenhang von Ernährung und körperlicher Fitness	Ernährungsberater Zusammenarbeit mit SPO
- Durchführen einfacher Übungen zur Stärkung der Muskulatur	Rückenschule, Fußgymnastik, Übungen zum Ausgleich sitzender Tätigkeiten, Gestaltung von Computerarbeitsplätzen Exkursion zum Fitnessstudio

**Wahlpflicht 2: Gesunderhaltung von Herz und Kreislauf 4 Ustd.**

Kennen von Möglichkeiten zur Vermeidung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen	Nutzung EF Wechselwirkung
- Risikofaktoren	Messen von Blutdruck, Bestimmung des BMI, Messung des Körperfetts
- Messen des Pulses und der Atemfrequenz	mit und ohne Belastung Zusammenarbeit mit SPO
- Vorbeugemaßnahmen	Ausdauerübungen, gesunde Ernährung, Stressbewältigung, Umgang mit Genussmitteln

**Wahlpflicht 3: Gesunderhaltung der Haut 4 Ustd.**

Kennen von Möglichkeiten der Hautpflege	Nutzung EF Wechselwirkung
- Zusammenhang zwischen Lebensweise und Hautbeschaffenheit	
- Möglichkeiten der Hautpflege	Kosmetiker, Hautarzt Herstellen von einfachen Hautpflegemitteln

**Klassenstufe 8**

**Ziele**

**Entwickeln naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zum Erschließen biologischer Phänomene**

Die Schüler beschreiben und erklären Bau- und Funktionszusammenhänge an Sinnesorganen und am Nervensystem des Menschen. Sie beobachten und beschreiben Verhaltensweisen und erklären an ausgewählten Beispielen die Ursachen und Bedeutung von Verhalten.

Die Schüler übertragen die Erschließungsfelder auf neue Sachverhalte der Informationsverarbeitung. Sie wenden die Erschließungsfelder auf komplexe Sachverhalte wie z. B. das Zusammenwirken von Sinnesorganen, Nervensystem und Hormonsystem an.

**Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines Weltbildes hinsichtlich der Evolution der Lebewesen**

Die Schüler stellen an Beispielen den Zusammenhang zwischen beobachteten Verhaltensweisen sowie deren Ursachen und Bedeutung dar. Sie erkennen deren Anpassungswert für die Organismen.

**Entwickeln eines Grundverständnisses für den eigenen Körper und die Rolle des Menschen in der Natur**

Die Schüler erkennen, dass sie ihr Verhalten steuern können und die Verantwortung für ihr Verhalten tragen. Sie beurteilen verschiedene Verhaltensweisen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf sich selbst und ihr Umfeld. Ihnen ist bekannt, dass Drogenmissbrauch zu Suchtverhalten und zu einer Zerstörung des Körpers und der Persönlichkeit führen kann.

**Entwickeln eines verständigen Umgangs mit der Fachsprache**

Die Schüler erarbeiten sich selbstständig Informationen aus Texten, Diagrammen und Schemata. Sie vergleichen Organmodelle mit der Wirklichkeit und können Vorzüge und Grenzen von Modellen darstellen. Sie sind zunehmend eigenständiger in der Lage, in verschiedenen Sozialformen zu arbeiten und Ergebnisse fachsprachlich korrekt darzustellen.

**Lernbereich 1: Bau und Funktionen des menschlichen Körpers 17 Ustd.**

<p>Übertragen des EF Information auf Organe und Organsysteme der Informationsaufnahme und -verarbeitung</p>	<p>Nutzung EF Bau und Funktion, Angepasstheit Erweiterung EF Information: Information als Übertragung von Signalen auf der Grundlage spezifischer Strukturen → INF, Kl. 7, LB 1</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinneszellen, Sinnesorgane, Sinne             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Bau eines Sinnesorganes</li> <li>· Funktionsweise eines Sinnesorganes</li> </ul> </li> </ul>	<p>Auge oder Ohr Differenzierung: beide Organe  Bildentstehung oder Hörvorgang, Anpassungen des Auges, Seh- oder Hörtest Differenzierung: beide Organe → PH, Kl. 6, LB 1</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zentralnervensystem             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Überblick zu Bau und Funktionen von Gehirn und Rückenmark</li> <li>· Bau und Funktion von Nervenzellen</li> <li>· Vergleich natürlicher und künstlicher Informationsverarbeitung</li> </ul> </li> </ul>	<p>Differenzierung: begrenzte Fassbarkeit der Mikro- und Makrowelt Differenzierung: vegetatives Nervensystem  Erweiterung EF Information: Informationsaustausch findet zwischen Zellen statt  EVA-Prinzip → INF, Kl. 7, LB 1</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hormonsystem             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Überblick über Hormondrüsen</li> <li>· Regulationswirkung eines Hormons</li> </ul> </li> </ul> <p>Anwenden der EF beim Darstellen des Zusammenwirkens von Sinnesorganen, Nervensystem und Hormonsystem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexbogen</li> <li>- DE: Reflexe</li> </ul> <p>Beurteilen von Verhaltensweisen zum Schutz und zur Erhaltung der Gesundheit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinnesorgane – Licht und Lärm             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Sehfehler</li> <li>· Hörfehler</li> </ul> </li> <li>- Nervensystem – Drogenmissbrauch</li> <li>- Hormonsystem – Ernährungsweise</li> </ul> <p>Einblick in die Auswirkungen von Stress gewinnen</p>	<p>Wirkungsweise von Geschlechtshormonen, Wachstumshormonen, Blutzuckerhormonen</p> <p>Differenzierung: Regelkreis</p> <p>Gruppenarbeit/Partnerarbeit              ⇒ Kommunikationsfähigkeit: Vertreten eigener Standpunkte              → PH HS, Kl. 9, LB 5</p> <p>Jugendschutzgesetz, Gesundheitsamt, Drogenberatungsstelle</p> <p>Diabetes              Verbraucherzentrale</p> <p>positive und negative Auswirkungen, Stressbewältigung</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Lernbereich 2: Biologie des Verhaltens** **8 Ustd.**

<p>Einblick in Methoden und Bedeutung der Verhaltensbiologie gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verhaltensbeobachtungen</li> <li>- Erstellen eines Ethogramms</li> </ul> <p>Kennen von Ursachen, Wirkungen und Bedeutungen von Verhaltensweisen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ursachen von Verhalten</li> <li>- Verhalten als Ergebnis des Zusammenwirkens von Ererbtem und Erlerntem             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Prägung und Nachahmung</li> <li>· Sexualverhalten und Aggressionsverhalten als Sozialverhalten</li> <li>· Suchtverhalten</li> </ul> </li> <li>- Vorteile kooperativen Verhaltens</li> </ul> <p>Anwenden verhaltensbiologischer Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- artgerechte Haltung von Tieren</li> <li>- menschliche Verhaltensweisen</li> </ul>	<p>Erweiterung EF Vielfalt: Verhalten ist vielfältig              Unterrichtsgang: Zoo              Tierbeobachtung, Klassensituation</p> <p>vorurteilsfreies Beobachten, Erkundungen</p> <p>Erweiterung EF Information: Informationsaustauschebenen – zwischen Lebewesen/zwischen Lebewesen und Umwelt</p> <p>höherer Fortpflanzungserfolg, Fitnessmaximierung, Anpassungswert</p> <p>Erweiterung EF Angepasstheit: Zusammenhang Verhalten – Umweltbedingungen</p> <p>Differenzierung: Territorialverhalten, Rangordnungsverhalten</p> <p>höherer Fortpflanzungserfolg, Verteidigung, Jagd</p> <p>⇒ Medienkompetenz: Erkennen der Medieninflüsse</p> <p>Haustiere, Tiertransporte</p> <p>Vergleichen von Verhaltensweisen Mensch – Tier</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<ul style="list-style-type: none"> <li>· Interpretieren einer Verhaltensweise</li> <li>· Auslöser des Verhaltens</li> <li>· Begriffsverständnis: Schlüsselreize</li> </ul>	geschlechtsspezifisches Verhalten, Angst, Aggression, Imponieren, Konfliktlösen Rollenspiel
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

**Wahlpflicht 1: Behalten und Vergessen 2 Ustd.**

Anwenden von Lerntechniken  - Gedächtnisarten - Üben von Lerntechniken	Nutzung EF Vielfalt, Information ⇒ Bewusstsein für individuelle Stärken und Schwächen  Vorbereiten von Prüfungssituationen, Lerntypen- und Gedächtnistest
---------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Wahlpflicht 2: Erleben mit allen Sinnen 2 Ustd.**

Anwenden unserer Sinne  - Wahrnehmen unserer Lebensumwelt - vielsinniges Lernen	Nutzung EF Vielfalt, Information ⇒ ästhetisches Empfinden Fühlen, Riechen, Sehen, Schmecken, Hören Blackbox-Methode Lerntypentest
------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Wahlpflicht 3: Bewältigen von Stress 2 Ustd.**

Kennen von Techniken zum Stressabbau  - Vorstellen verschiedener Techniken - Üben von Techniken	Nutzung EF Vielfalt, Information ⇒ Bewusstsein für individuelle Stärken und Schwächen Entspannungsübungen, Zeitplanung, Vorbereiten von Prüfungssituationen
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Klassenstufe 9**

**Ziele**

**Entwickeln naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zum Erschließen biologischer Phänomene**

Die Schüler kennen zelluläre Grundlagen der Vererbung und können den Bau der DNA beschreiben. Sie erklären die Bedeutung von Vorgängen wie Mutationen, Modifikationen und Zellteilungen für die Veränderung des Erbgutes. Anhand des Zusammenwirkens der Evolutionsfaktoren und mit Hilfe von Fossilfunden beschreiben sie an Beispielen die stammesgeschichtliche Entwicklung von Lebewesen.

Mit der Anwendung von Erschließungsfeldern auf molekularbiologische Inhalte erschließen sich die Schüler eine weitere Ebene des Lebendigen.

**Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines Weltbildes hinsichtlich der Evolution der Lebewesen**

Die Schüler erklären die Vielfalt der Lebewesen mit dem Zusammenwirken der Evolutionsfaktoren.

Sie erkennen, dass Lebewesen und deren Lebensräume einem ständigen Wandel unterliegen.

**Entwickeln eines Grundverständnisses für den eigenen Körper und die Rolle des Menschen in der Natur**

Die Schüler erarbeiten sich eigene Standpunkte zu Fragen der Humangenetik und Gentechnik. Dabei nutzen sie neben ihrem biologischen Fachwissen auch Wissen aus anderen Fächern. Sie beschreiben und beurteilen bioethische Sachverhalte aus verschiedenen Perspektiven.

**Entwickeln eines verständigen Umgangs mit der Fachsprache**

Auf der Grundlage ihres biologischen Fachwissens diskutieren die Schüler in verschiedenen Sozialformen über bioethische Themen. Sie nutzen die Fachsprache zum Darlegen ihrer Argumente und wählen sach- und situationsgerechte Formen für die Präsentation.

**Lernbereich 1: Grundlagen der Genetik 13 Ustd.**

<p>Einblick in die Erscheinungsbilder von zwei genetisch bedingten Krankheiten beim Menschen gewinnen</p> <p>Kennen allgemeiner zellulärer Grundlagen der Vererbung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bau und Funktion von Chromosomen und DNA</li> <li>- Begriffsverständnis: Chromosomensatz, Chromosom, DNA             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Vererbung des Geschlechts beim Menschen</li> <li>· Prinzip der Vererbung und Merkmalsausbildung</li> </ul> </li> </ul> <p>Einblick in Zellteilungsvorgänge Mitose und Meiose gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung</li> <li>- Chromosomensatz vor und nach der Teilung</li> </ul> <p>Anwenden von EF auf die Ausprägung des Erscheinungsbildes von Organismen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutagene – Mutationen</li> </ul>	<p>Mucoviscidose, Trisomie, Bluterkrankheit, Albinismus</p> <p>Erweiterung EF Information: Informationsaustauschebene zwischen Zellbestandteilen</p> <p>⇒ informatische Bildung: Rolle von Informationsspeicherung und Datensicherung in der Genetik</p> <p>Differenzierung: Mikroskopieren von Riesenchromosomen, Anfertigen eines DNA-Modells</p> <p>Differenzierung: Eiweißsynthese</p> <p>Erweiterung EF Fortpflanzung: Entstehung fruchtbarer, artgleicher Nachkommen</p> <p>Bildung von Körperzellen oder Keimzellen</p> <p>Erweiterung EF Vielfalt: Vielfalt als Folge von Mutationen und Modifikationen</p> <p>Differenzierung: Mutationsarten</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umweltfaktoren – Modifikationen</li> </ul> <p>Sich zu Anwendungen genetischer Kenntnisse positionieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Züchtung</li> <li>- Humangenetik             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Vergleich einer genetisch bedingten Krankheit mit einer Infektionskrankheit</li> <li>· ein gentechnisches Verfahren</li> </ul> </li> </ul>	<p>Differenzierung: Abhängigkeit der Fotosyntheseleistung</p> <p>Differenzierung: Mikroskopie und Zeichnung von Blattquerschnitten</p> <p>⇒ Werteorientierung: Weltanschauungen und Wertesysteme</p> <p>Züchtungsformen</p> <p>Projekt in Zusammenarbeit mit ETH und RE</p> <p>DNA-Analysen, Klonen, Präimplantationsdiagnostik</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Lernbereich 2: Grundlagen der Evolution 12 Ustd.**

<p>Einblick in Vorstellungen zur Evolution der Organismen gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leistungen Charles Darwins</li> <li>- Vergleich der Erkenntnisse Darwins mit Vorstellungen eines anderen Wissenschaftlers</li> </ul> <p>Anwenden der EF Vielfalt, Wechselwirkung und Angepasstheit auf das Zusammenwirken der Evolutionsfaktoren Mutation, Auslese und Isolation</p> <p>Kennen von Belegen zur Evolution der Organismen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fossilien</li> <li>- eine Übergangsform</li> </ul> <p>Anwenden von Kenntnissen über die Wirbeltiere auf Erscheinungen der Evolution</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Übergang Wasser – Land</li> <li>- Verhaltensweisen – Fortpflanzungserfolg</li> </ul> <p>Einblick in die Evolution des Menschen gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vergleich des Jetzmenschen mit einer fossilen Menschenform             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Körperbau</li> </ul> </li> </ul>	<p>Beobachten, Hypothesen bilden, Theorie</p> <p>⇒ Werteorientierung: Weltanschauungen und Wertesysteme</p> <p>Biographie, Hinweis A. R. Wallace</p> <p>Lamarck</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ ETH, Kl. 7, LB 3</li> <li>→ ETH, Kl. 8, LB 2</li> <li>→ RE/k, Kl. 8, LB 2</li> <li>→ RE/k, Kl. 9, LB 2</li> </ul> <p>Erweiterung EF Wechselwirkung: Wechselwirkungen finden zwischen genetischem Material und Umwelt statt</p> <p>Erweiterung EF Angepasstheit: Angepasstheit – Fortpflanzungserfolg – Vererbung</p> <p>Erweiterung EF Vielfalt: Vielfalt als Grundlage für Auslese</p> <p>Darwinfinken, Birkenspanner</p> <p>Nutzen von Simulationsprogrammen</p> <p>Interesse anbahnen: Mineralogie, Fossilien sammeln</p> <p>drei Formen</p> <p>Urvogel, fossiler Quastenflosser</p> <p>Leittextmethode</p> <p>Atmungsorgane, Befruchtungsarten, Körperbedeckung, Körpertemperatur</p> <p>Brutpflege, Rangordnung</p> <p>Exkursion: Bauernhof, Zoo</p> <p>Überblick über Entwicklungsetappen</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>· Lebensweise</li> <li>- Stellung des Jetzmenschen gegenüber anderen Lebewesen</li> <li>· Variabilität des Verhaltens</li> <li>· kulturelle Evolution</li> </ul>	aktuelle Sicht: Vergleich Mensch – Menschenaffen
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

<b>Wahlpflicht 1: Lernen am Computer</b>	<b>2 Ustd.</b>
------------------------------------------	----------------

Anwenden von Software bei der Bearbeitung genetischer oder evolutionsbiologischer Themen	Grenzen von Medien aufzeigen Arbeit mit Grafik-, Simulations- oder Lernprogrammen
------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

<b>Wahlpflicht 2: Biologie in den Medien</b>	<b>2 Ustd.</b>
----------------------------------------------	----------------

Beurteilen von Darstellungen biologischer Themen in den Medien	biotechnologische Verfahren, Forschungsergebnisse, Arbeit von Umweltschutzorganisationen ⇒ Medienkompetenz: kritisches Bewerten von Medienbeiträgen
----------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Wahlpflicht 3: Nachbilden von Fossilien</b>	<b>2 Ustd.</b>
------------------------------------------------	----------------

Anwenden der Kenntnisse über Fossilien auf das Herstellen von Fossilienmodellen	Abdruck, Versteinerung, Einschluss Auswahl geeigneter Materialien Schrittfolge, Ergebnispräsentation Exkursion: Museum
---------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Klassenstufe 10**

**Ziele**

**Entwickeln naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zum Erschließen biologischer Phänomene**

Die Schüler erklären die Weitergabe genetischer Merkmale und kennen die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung. Durch vergleichendes Betrachten verschiedener Lebewesen erkennen sie stammesgeschichtliche Verwandtschaften. Am Beispiel von Eingriffen des Menschen in die Umwelt beschreiben und erklären die Schüler Vernetztheit.

Die Schüler nutzen selbstständig Erschließungsfelder zur Bearbeitung biologischer Sachverhalte. Sie erkennen in den Erschließungsfeldern eine Lernhilfe zum Verstehen neuer Lerninhalte.

Die Schüler arbeiten an einem ausgewählten biologischen Projekt und wenden dabei selbstständig die erlernten Arbeitstechniken an.

**Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines Weltbildes hinsichtlich der Evolution der Lebewesen**

Die Schüler erklären genetische und ökologische Grundlagen der Vielfalt von Lebewesen. Sie stellen Abhängigkeiten zwischen Lebewesen sowie zwischen Lebewesen und ihren Lebensräumen dar und übertragen dieses Wissen auf die Evolution des Menschen.

**Entwickeln eines Grundverständnisses für den eigenen Körper und die Rolle des Menschen in der Natur**

Die Schüler beschreiben und erklären Unterschiede im Bau und Verhalten von Menschen als Folgen der biologischen und kulturellen Evolution. Die Schüler bewerten an Beispielen Chancen und Risiken von biologischen Forschungen sowie der immer weiter zunehmenden Eingriffe des Menschen in die Umwelt.

**Entwickeln eines verständigen Umgangs mit der Fachsprache**

Die Schüler werten Informationen aus verschiedenen Quellen aus und bearbeiten diese mit Hilfe verschiedener Techniken und Methoden. Sie können sich sachgerecht an Diskussionen über biologisch relevante Themen beteiligen und ihre eigenen Standpunkte darlegen.

**Lernbereich 1: Grundlagen der biologischen Vielfalt 20 Ustd.**

<p>Kennen von Gesetzmäßigkeiten der Vererbung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leben und Wirken von Mendel</li> <li>- 1. und 2. Mendel'sche Regel             <ul style="list-style-type: none"> <li>· dominant-rezessiver Erbgang</li> <li>· intermediärer Erbgang</li> </ul> </li> <li>- Bedeutung der 3. Mendel'schen Regel</li> <li>- Begriffsverständnis: Neukombination</li> </ul> <p>Anwenden geeigneter EF auf grundlegende Kenntnisse der Genetik und Evolution</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vergleichendes Betrachten von Wirbeltieren verschiedener Lebensräume             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Spezialisierungen</li> <li>· homologe Organe</li> </ul> </li> </ul>	<p>⇒ informatische Bildung: Mechanismen der Informationsweitergabe</p> <p>Erweiterung EF Vielfalt: Entstehen vieler Varianten durch geschlechtliche Fortpflanzung als Voraussetzung für Auslese</p> <p>Erweiterung EF Bau und Funktion: Übereinstimmungen in Bau und Funktionen von Organen als Hinweis auf stammesgeschichtliche Verwandtschaft</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>- evolutionäre Vorteile der Sexualität – Vergleich mit asexueller Fortpflanzung</li> <li>- Evolution des Menschen             <ul style="list-style-type: none"> <li>· überwiegende genetische Gemeinsamkeiten aller Menschen – Artzugehörigkeit</li> <li>· Ursprung des Jetztmenschen</li> <li>· Angepasstheit an klimatische Verhältnisse – Hautfarbe</li> <li>· kulturelle Evolution – Sprache, Kulturen</li> </ul> </li> </ul>	<p>Neukombinationen – Artenvielfalt – Auslese Differenzierung: Klone, Biodiversität</p> <p>⇒ Sozialkompetenz: Umgang mit Mitmenschen</p> <p>Entwicklungslinien, Stammbäume, territoriale Ausbreitung Exkursion: Museum</p> <p>Körperformen, Verhalten</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Lernbereich 2: Biologische Probleme der Globalisierung und biologische Forschungen</b>	<b>20 Ustd.</b>
-------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

<p>Gestalten einer Präsentation über die Folgen menschlicher Eingriffe in die Umwelt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nutzung von EF</li> <li>- Nutzung von Lernsoftware und Datenbanken</li> </ul> <p>Beurteilen menschlicher Verhaltensweisen hinsichtlich der Ausbreitung von Krankheiten</p> <p>Einblick in einzelne Aspekte der modernen biologischen Forschung gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ziele, Methoden und Bedeutung der Forschung</li> <li>- Chancen und Risiken biologischer Forschung</li> <li>- Berufsbilder</li> </ul>	<p>Ökologie, Umweltschutz, Humanbiologie, Verhalten Monokulturen – Schaderregerausbreitung, globale Waldschäden – Fotosyntheseleistung territoriale Gegebenheiten beachten Umweltamt, Museum, Experten befragen</p> <p>→ INF, Kl. 10, LB 2 → GEO, Kl. 10, LB 2 → VK Gesundheit und Soziales, LB 2</p> <p>Massentourismus, hygienische Bedingungen, Seuchen, Bedeutung WHO Vergleich Computervirus</p> <p>Genetik, Zellenlehre, Humanbiologie, Bioethik, Bionik Analogiemethode</p> <p>Hypothese, Experiment, Analyse, Vergleich Medikamentenherstellung, Pflanzenzüchtung, Klonen Fallmethode</p> <p>→ ETH, Kl. 10, LB 1 → RE/k, Kl. 9, LB 2 → RE/e, Kl. 10, LB 1</p> <p>Biotechnischer Assistent, Laborant, Bioinformatiker, Tierpfleger BIZ, Firmen Differenzierung: wirtschaftliche Aspekte der biologischen Forschung</p>
<p>Beherrschen biologischer Arbeitstechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anfertigen von mikroskopischen Frischpräparaten</li> </ul>	

- Mikroskopieren und zeichnerisches Darstellen
- Experimentieren und Protokollieren
- Bestimmen von Samenpflanzen

**Wahlpflicht 1: Stoffwechselfvorgänge bei Pflanzen 4 Ustd.**

Beherrschen des Experimentierens und Protokollierens beim Untersuchen von Stoffwechselfvorgängen bei Pflanzen

Hypothese, Experimente, Auswertung, Präsentation  
 Gruppenarbeit zu verschiedenen Stoffwechselfvorgängen – je Gruppe nur ein Vorgang  
 SE: Aufnahme, Leitung, Abgabe von Stoffen  
 Exkursion: Botanischer Garten  
 → PH, Kl. 10, LB 4  
 ⇒ Lernkompetenz: Arbeit mit EF

**Wahlpflicht 2: Reizbarkeit und Bewegung bei Pflanzen 4 Ustd.**

Beherrschen des Experimentierens und Protokollierens beim Untersuchen von Reizbarkeit und Bewegungen bei Pflanzen

Hypothese, Experimente, Auswertung, Präsentation  
 Gruppenarbeit zu verschiedenen Vorgängen – je Gruppe nur ein Vorgang  
 SE: Berührungsreize, Lichtreize, Schwerkraftreiz, Quellung  
 Exkursion: Botanischer Garten  
 → PH, Kl. 10, LB 4  
 ⇒ Lernkompetenz: Arbeit mit EF

**Wahlpflicht 3: Fortpflanzung, Entwicklung und Wachstum bei Pflanzen 4 Ustd.**

Beherrschen des Experimentierens und Protokollierens beim Untersuchen von Fortpflanzungs-, Entwicklungs- und Wachstumsvorgängen bei Pflanzen

Hypothese, Experimente, Auswertung, Präsentation  
 Gruppenarbeit zu verschiedenen Vorgängen – je Gruppe nur ein Vorgang  
 SE: Blütenform – Bestäubung, Keimung, Wachstumsbedingungen, ungeschlechtliche Fortpflanzung  
 Exkursion: Botanischer Garten  
 → PH, Kl. 10, LB 4  
 ⇒ Lernkompetenz: Arbeit mit EF