

**Lehrplan
Mittelschule**

Biologie

2004/2009

Die Lehrpläne für die Mittelschule* treten

für die Klassenstufen 5 bis 7	am 1. August 2004
für die Klassenstufe 8	am 1. August 2005
für die Klassenstufe 9	am 1. August 2006
für die Klassenstufe 10	am 1. August 2007

in Kraft.

*Für die Lehrpläne der Fächer Gemeinschaftskunde/Rechtserziehung (GK) und Wirtschaft/Technik/Haushalt (WTH) sowie die zentralen Rahmenvorgaben der Neigungs- und Vertiefungskurse gelten folgende Regelungen:

WTH und Neigungskurse für die Klassenstufen 7 und 8	am 1. August 2004
für die Klassenstufe 9	am 1. August 2005
GK für die Klassenstufe 9	am 1. August 2005
für die Klassenstufe 10	am 1. August 2006
Vertiefungskurse für die Klassenstufe 10	am 1. August 2006

Impressum

Die Lehrpläne wurden erstellt durch Lehrerinnen und Lehrer der Mittelschulen in Zusammenarbeit mit dem
Sächsischen Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung
- Comenius-Institut -

Eine teilweise Überarbeitung der Lehrpläne erfolgte nach Abschluss der Phase der begleiteten Lehrpläneinführung 2009 von Lehrerinnen und Lehrern der Mittelschulen in Zusammenarbeit mit dem
Sächsischen Bildungsinstitut
Dresdener Straße 78c
01445 Radebeul

Herausgeber
Sächsisches Staatsministerium für Kultus
Carolaplatz 1
01097 Dresden
www.sachsen-macht-schule.de

Konzept und Gestaltung:
Ingolf Erler
Fachschule für Gestaltung der ESB mediencollege GmbH
www.mediencollege.de

Satz:
MedienDesignCenter – Die Agentur der ESB GmbH
www.mdcnet.de

Herstellung und Vertrieb
Saxoprint GmbH
Digital- & Offsetdruckerei
Enderstraße 94
01277 Dresden
www.saxoprint.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Teil Grundlagen	
Aufbau und Verbindlichkeit der Lehrpläne	IV
Ziele und Aufgaben der Mittelschule	VII
Fächerverbindender Unterricht	IX
Lernen lernen	X
Teil Fachlehrplan Biologie	
Ziele und Aufgaben des Faches Biologie	2
Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte	5
Klassenstufe 5	7
Klassenstufe 6	12
Klassenstufe 7	16
Klassenstufe 8	21
Klassenstufe 9	24
Klassenstufe 10	27

Aufbau und Verbindlichkeit der Lehrpläne

Grundstruktur Im Teil Grundlagen enthält der Lehrplan Ziele und Aufgaben der Mittelschule, verbindliche Aussagen zum fächerverbindenden Unterricht sowie zur Entwicklung von Lernkompetenz.

Im fachspezifischen Teil werden für das Fach die allgemeinen fachlichen Ziele ausgewiesen, die für eine Klassenstufe oder für mehrere Klassenstufen als spezielle fachliche Ziele differenziert beschrieben sind und dabei die Prozess- und Ergebnisorientierung sowie die Progression des schulischen Lernens ausweisen.

Lernbereiche, Zeitrichtwerte In jeder Klassenstufe sind in der Regel Lernbereiche mit Pflichtcharakter im Umfang von 25 Wochen verbindlich festgeschrieben. Zusätzlich muss in jeder Klassenstufe ein Lernbereich mit Wahlpflichtcharakter im Umfang von zwei Wochen bearbeitet werden.

Entscheidungen über eine zweckmäßige zeitliche Reihenfolge der Lernbereiche innerhalb einer Klassenstufe bzw. zu Schwerpunkten innerhalb eines Lernbereiches liegen in der Verantwortung des Lehrers. Zeitrichtwerte können, soweit das Erreichen der Ziele gewährleistet ist, variiert werden.

tabellarische Darstellung der Lernbereiche Die Gestaltung der Lernbereiche erfolgt in tabellarischer Darstellungsweise.

Bezeichnung des Lernbereiches	Zeitrichtwert
Lernziele und Lerninhalte	Bemerkungen

Verbindlichkeit der Lernziele und Lerninhalte Lernziele und Lerninhalte sind verbindlich. Sie kennzeichnen grundlegende Anforderungen in den Bereichen Wissenserwerb, Kompetenzentwicklung, Werteorientierung.

Im Sinne der Vergleichbarkeit von Lernprozessen erfolgt die Beschreibung der Lernziele in der Regel unter Verwendung einheitlicher Begriffe. Diese verdeutlichen bei zunehmendem Umfang und steigender Komplexität der Lernanforderungen didaktische Schwerpunktsetzungen für die unterrichtliche Erarbeitung der Lerninhalte.

Bemerkungen Bemerkungen haben Empfehlungscharakter. Gegenstand der Bemerkungen sind inhaltliche Erläuterungen, Hinweise auf geeignete Lehr- und Lernmethoden und Beispiele für Möglichkeiten einer differenzierten Förderung der Schüler. Sie umfassen Bezüge zu Lernzielen und Lerninhalten des gleichen Faches, zu anderen Fächern und zu den überfachlichen Bildungs- und Erziehungszielen der Mittelschule.

Verweisdarstellungen Verweise auf Lernbereiche des gleichen Faches und anderer Fächer sowie auf überfachliche Ziele werden mit Hilfe folgender grafischer Elemente veranschaulicht:

- Kl. 5, LB 2 Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches
- MU, Kl. 5, LB 2 Verweis auf Klassenstufe, Lernbereich eines anderen Faches
- ⇒ Sozialkompetenz Verweise auf ein Bildungs- und Erziehungsziel der Mittelschule (s. Ziele und Aufgaben der Mittelschule)

Wahlpflichtbereich Für Neigungskurse in den Klassenstufen 7 bis 9 sowie für den Vertiefungskurs Kunst und Kultur der Klassenstufe 10 existieren zentrale Rahmenvorgaben, deren Ausgestaltung in der Verantwortung der Schule liegt.

Beschreibung der Lernziele

Begriffe

Begegnung mit einem Gegenstandsbereich/Wirklichkeitsbereich oder mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden als **grundlegende Orientierung**, ohne tiefere Reflexion

Einblick gewinnen

über **Kenntnisse und Erfahrungen** zu Sachverhalten und Zusammenhängen, zu Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden sowie zu typischen Anwendungsmustern **aus einem begrenzten Gebiet im gelernten Kontext** verfügen

Kennen

Kenntnisse und Erfahrungen zu Sachverhalten und Zusammenhängen, im Umgang mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden **in vergleichbaren Kontexten** verwenden

Übertragen

Handlungs- und Verfahrensweisen routinemäßig gebrauchen

Beherrschen

Kenntnisse und Erfahrungen zu Sachverhalten und Zusammenhängen, im Umgang mit Lern- und Arbeitstechniken oder Fachmethoden durch Abstraktion und Transfer **in unbekanntem Kontexten** verwenden

Anwenden

begründete Sach- und/oder Werturteile entwickeln und darstellen, **Sach- und/oder Wertvorstellungen** in Toleranz gegenüber anderen annehmen oder ablehnen, vertreten, kritisch reflektieren und ggf. revidieren

**Beurteilen/
Sich positionieren**

Handlungen/Aufgaben auf der Grundlage von Wissen zu komplexen Sachverhalten und Zusammenhängen, Lern- und Arbeitstechniken, geeigneten Fachmethoden sowie begründeten Sach- und/oder Werturteilen **selbstständig planen, durchführen, kontrollieren** sowie **zu neuen Deutungen und Folgerungen** gelangen

**Gestalten/
Problemlösen**

In den Lehrplänen der Mittelschule werden folgende Abkürzungen verwendet:

Abkürzungen	GS	Grundschule
	MS	Mittelschule
	LB	Lernbereich
	LBW	Lernbereich mit Wahlpflichtcharakter
	Ustd.	Unterrichtsstunden
	HS/RS	Hauptschulbildungsgang/Realschulbildungsgang
	DE	Deutsch
	SOR	Sorbisch
	MA	Mathematik
	EN	Englisch
	PH	Physik
	CH	Chemie
	BIO	Biologie
	GE	Geschichte
	GEO	Geographie
	GK	Gemeinschaftskunde/Rechtserziehung
	ETH	Ethik
	RE/e	Evangelische Religion
	RE/k	Katholische Religion
	KU	Kunst
	MU	Musik
	SPO	Sport
	TC	Technik/Computer
	WTH	Wirtschaft-Technik-Haushalt/Soziales
	DaZ	Deutsch als Zweitsprache
	NK	Neigungskurse
	2. FS	Zweite Fremdsprache
	VK	Vertiefungskurs
	VKU	Vertiefungskurs Kunst und Kultur

Schüler, Lehrer

Die Bezeichnungen Schüler und Lehrer werden im Lehrplan allgemein für Schülerinnen und Schüler bzw. Lehrerinnen und Lehrer gebraucht.

Ziele und Aufgaben der Mittelschule

Die Mittelschule ist eine differenzierte Schulart der Sekundarstufe I, die den Bildungs- und Erziehungsprozess der Grundschule auf der Grundlage von Fachlehrplänen systematisch fortführt. Sie integriert Hauptschulbildungsgang und Realschulbildungsgang und umfasst die Klassenstufen 5 bis 9 bzw. 5 bis 10.

Bildungs- und Erziehungsauftrag

Für die Mittelschule ist als Leistungsauftrag bestimmt, dass sie eine allgemeine und berufsvorbereitende Bildung vermittelt und Voraussetzungen beruflicher Qualifizierung schafft. Sie bildet einen flexiblen Rahmen für individuelle Leistungsförderung, spezifische Interessen- und Neigungsentwicklung der Schüler, die Entwicklung der Ausbildungsfähigkeit und die Schaffung von Grundlagen für lebenslanges Lernen. Als Sozialraum bietet sie verlässliche Bezugspersonen und erzieherische Unterstützung für die Heranwachsenden.

Die Klassenstufen 5 und 6 orientieren dabei auf den weiteren Bildungsgang bzw. Bildungsweg (orientierende Funktion). In den Klassenstufen 7 bis 9 steht eine auf Leistungsentwicklung und Abschlüsse sowie Neigungen und Interessen bezogene Differenzierung im Mittelpunkt (Differenzierungsfunktion). Die Klassenstufe 10 zielt auf eine Vertiefung und Erweiterung der Bildung (Vertiefungsfunktion).

Diesen Auftrag erfüllt die Mittelschule, indem sie Wissenserwerb und Kompetenzentwicklung sichert sowie auf Werte orientiert. Folgende Bildungs- und Erziehungsziele sind für die Mittelschule formuliert:

Bildungs- und Erziehungsziele

In der Mittelschule eignen sich die Schüler Wissen an, mit dem sie sich die wesentlichen Bereiche der Gesellschaft und Kultur erschließen, um Anforderungen in Schule und künftigem Erwachsenenleben gerecht zu werden. Sie erwerben strukturiertes und anschlussfähiges Wissen, das sie flexibel und gezielt anwenden können. *[Wissen]*

Die Schüler beherrschen zunehmend die Kulturtechniken. In allen Fächern entwickeln sie ihre Sprachfähigkeit und ihre Fähigkeit zum situationsangemessenen, partnerbezogenen Kommunikation. Sie eignen sich grundlegende Ausdrucks- und Argumentationsweisen der jeweiligen Fachsprache an und verwenden sachgerecht grundlegende Begriffe. *[Kommunikationsfähigkeit]*

Die Schüler der Mittelschule nutzen zunehmend selbstständig Methoden des Wissenserwerbs und des Umgangs mit Wissen. Sie wenden zielorientiert Lern- und Arbeitstechniken an und lernen, planvoll mit Zeit, Material und Arbeitskraft umzugehen und Arbeitsabläufe effektiv zu gestalten. *[Methodenkompetenz]*

Die Schüler sind zunehmend in der Lage, sich individuelle Ziele zu setzen, das eigene Lernen selbstständig und in Zusammenarbeit mit anderen zu organisieren und zu kontrollieren. *[Lernkompetenz]*

In der Auseinandersetzung mit Medienangeboten lernen die Schüler, diese im Hinblick auf eigene Bedürfnisse, funktionsbezogen auszuwählen, zu nutzen und selbst herzustellen. Sie erkennen bei sich selbst und anderen, dass Medien bestimmende Einflüsse auf Vorstellungen, Gefühle und Verhaltensweisen ausüben. *[Medienkompetenz]*

Die Schüler entwickeln Fähigkeiten, Informationen zu beschaffen und zu bewerten sowie moderne Informations- und Kommunikationstechnologien sachgerecht, situativ-zweckmäßig und verantwortungsbewusst zu nutzen. *[informatische Bildung]*

In der Auseinandersetzung mit Personen und Problemen prägen die Schüler ihre Sensibilität, Intelligenz und Kreativität aus. Sie werden sich ihrer individuellen Stärken und Schwächen bewusst und lernen damit umzugehen. Gleichzeitig stärken sie ihre Leistungsbereitschaft. *[Bewusstsein für individuelle Stärken und Schwächen]*

Die Schüler sammeln weitere Erfahrungen mit der Vielfalt und Einzigartigkeit der Natur und entwickeln ein Bewusstsein für die Notwendigkeit des Schutzes und des verantwortungsvollen Umganges mit der Umwelt. *[Umweltbewusstsein]*

Die Schüler lernen, Themen und Probleme mehrperspektivisch zu erfassen. *[Mehrperspektivität]*

Im Prozess der Auseinandersetzung mit Kunst und Kultur bilden die Schüler ihr ästhetisches Empfinden weiter aus und entwickeln Achtung vor der Leistung anderer. *[ästhetisches Empfinden]*

In der Mittelschule erleben die Schüler im sozialen Miteinander Regeln und Normen, erkennen deren Sinnhaftigkeit und streben deren Einhaltung an. Sie lernen dabei verlässlich zu handeln, Verantwortung zu übernehmen, Kritik zu üben und konstruktiv mit Kritik umzugehen. *[Sozialkompetenz]*

Durch das Erleben von Werten im schulischen Alltag, das Erfahren von Wertschätzung und das Reflektieren verschiedener Weltanschauungen und Wertesysteme entwickeln die Schüler individuelle Wert- und Normvorstellungen auf der Grundlage der freiheitlich-demokratischen Grundordnung. *[Werteorientierung]*

Gestaltung des Bildungs- und Erziehungsprozesses

Spezifisch für die Mittelschule sind Lehr- und Lernverfahren, die ein angemessenes Verhältnis zwischen fachsystematischem Lernen und praktischem Umgang mit lebensbezogenen Problemen schaffen. Lehren und Lernen an der Mittelschule ist daher eher konkret und praxisbezogen – weniger abstrakt und theoriebezogen. Dabei sind die Schüler als handelnde und lernende Individuen zu aktivieren sowie in die Unterrichtsplanung und -gestaltung einzubeziehen.

Erforderlich sind differenzierte Lernangebote, die vorrangig an die Erfahrungswelt der Schüler anknüpfen, die Verbindung von Kognition und Emotion berücksichtigen sowie Schüler Lerngegenstände aus mehreren Perspektiven und in vielfältigen Anwendungszusammenhängen betrachten lassen. Verschiedene Kooperationsformen beim Lernen müssen in allen Fächern intensiv genutzt werden. Intensive methodisch vielfältige Phasen von Übung, Wiederholung und Systematisierung sowie sinnvolle Hausaufgaben festigen die erreichten Lernerfolge.

Eine Rhythmisierung des Unterrichts, mit der zusammenhängende Lerneinheiten und ein Wechsel von Anspannung und Entspannung, Bewegung und Ruhe organisiert sowie individuelle Lernzeiten berücksichtigt werden, ist von zunehmender Bedeutung. Die Mittelschule bietet den Bewegungsaktivitäten der Schüler entsprechenden Raum.

Anzustreben ist ein anregungs- und erfahrungsreiches Schulleben, das über den Unterricht hinaus vielfältige Angebote und die Pflege von Traditionen einschließt.

Für die Mittelschule ist die Zusammenarbeit mit Unternehmen und Handwerksbetrieben der Region von besonderer Bedeutung. Kontakte zu anderen Schulen, Vereinen, Organisationen, Beratungsstellen geben neue Impulse und schaffen Partner für die schulische Arbeit. Feste, Ausstellungs- und Wettbewerbsteilnahmen, Schülerfirmen, Schuljugendarbeit und Schulclubs fördern die Identifikation mit der Schule, die Schaffung neuer Lernräume sowie die Öffnung der Schule in die Region.

Toleranz, Transparenz, Verlässlichkeit sind handlungsleitende Prinzipien schulischer Arbeit. Regeln und Normen des Verhaltens in der Schule werden gemeinschaftlich erarbeitet. Im besonderen Maße richtet sich der Blick auf die Bedeutung authentischer Bezugspersonen für Heranwachsende.

Fächerverbindender Unterricht

Während fachübergreifendes Arbeiten durchgängiges Unterrichtsprinzip ist, setzt fächerverbindender Unterricht ein Thema voraus, das von einzelnen Fächern nicht oder nur teilweise erfasst werden kann.

Das Thema wird unter Anwendung von Fragestellungen und Verfahrensweisen verschiedener Fächer bearbeitet. Bezugspunkte für die Themenfindung sind Perspektiven und thematische Bereiche. Perspektiven beinhalten Grundfragen und Grundkonstanten des menschlichen Lebens:

Raum und Zeit

Sprache und Denken

Individualität und Sozialität

Natur und Kultur

Perspektiven

Die thematischen Bereiche umfassen:

Verkehr

Medien

Kommunikation

Kunst

Verhältnis der Generationen

Gerechtigkeit

Eine Welt

Arbeit

Beruf

Gesundheit

Umwelt

Wirtschaft

Technik

thematische Bereiche

Es ist Aufgabe jeder Schule, zur Realisierung des fächerverbindenden Unterrichts eine Konzeption zu entwickeln. Ausgangspunkt dafür können folgende Überlegungen sein:

1. Man geht von Vorstellungen zu einem Thema aus. Über die Einordnung in einen thematischen Bereich und eine Perspektive wird das konkrete Thema festgelegt.
2. Man geht von einem thematischen Bereich aus, ordnet ihn in eine Perspektive ein und leitet daraus das Thema ab.
3. Man entscheidet sich für eine Perspektive, wählt dann einen thematischen Bereich und kommt schließlich zum Thema.

Nach diesen Festlegungen werden Ziele, Inhalte und geeignete Organisationsformen bestimmt.

Dabei ist zu gewährleisten, dass jeder Schüler pro Schuljahr mindestens im Umfang von zwei Wochen fächerverbindend lernt. In der Klassenstufe 10 kann der Anteil des fächerverbindenden Unterrichts um die Hälfte gekürzt werden.

Verbindlichkeit

Lernen lernen

Lernkompetenz	Die Entwicklung von Lernkompetenz zielt darauf, das Lernen zu lernen. Unter Lernkompetenz wird die Fähigkeit verstanden, selbstständig Lernvorgänge zu planen, zu strukturieren, zu überwachen, ggf. zu korrigieren und abschließend auszuwerten. Zur Lernkompetenz gehören als motivationale Komponente das eigene Interesse am Lernen und die Fähigkeit, das eigene Lernen zu steuern.
Strategien	Im Mittelpunkt der Entwicklung von Lernkompetenz stehen Lernstrategien. Diese umfassen: <ul style="list-style-type: none">- Basisstrategien, welche vorrangig dem Erwerb, dem Verstehen, der Festigung, der Überprüfung und dem Abruf von Wissen dienen- Regulationsstrategien, die zur Selbstreflexion und Selbststeuerung hinsichtlich des eigenen Lernprozesses befähigen- Stützstrategien, die ein gutes Lernklima sowie die Entwicklung von Motivation und Konzentration fördern
Techniken	Um diese genannten Strategien einsetzen zu können, müssen die Schüler konkrete Lern- und Arbeitstechniken erwerben. Diese sind: <ul style="list-style-type: none">- Techniken der Beschaffung, Überprüfung, Verarbeitung und Aufbereitung von Informationen (z. B. Lese-, Schreib-, Mnemo-, Recherche-, Strukturierungs-, Visualisierungs- und Präsentationstechniken)- Techniken der Arbeits-, Zeit- und Lernregulation (z. B. Arbeitsplatzgestaltung, Hausaufgabenmanagement, Arbeits- und Prüfungsvorbereitung, Selbstkontrolle)- Motivations- und Konzentrationstechniken (z. B. Selbstmotivation, Entspannung, Prüfung und Stärkung des Konzentrationsvermögens)- Kooperations- und Kommunikationstechniken (z. B. Gesprächstechniken, Arbeit in verschiedenen Sozialformen)
Ziel	Ziel der Entwicklung von Lernkompetenz ist es, dass Schüler ihre eigenen Lernvoraussetzungen realistisch einschätzen können und in der Lage sind, individuell geeignete Techniken situationsgerecht zu nutzen.
Verbindlichkeit	Schulen entwickeln eigenverantwortlich eine Konzeption zur Lernkompetenzförderung und realisieren diese in Schulorganisation und Unterricht. Für eine nachhaltige Wirksamkeit muss der Lernprozess selbst zum Unterrichtsgegenstand werden. Gebunden an Fachinhalte sollte ein Teil der Unterrichtszeit dem Lernen des Lernens gewidmet sein. Die Lehrpläne bieten dazu Ansatzpunkte und Anregungen.

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.

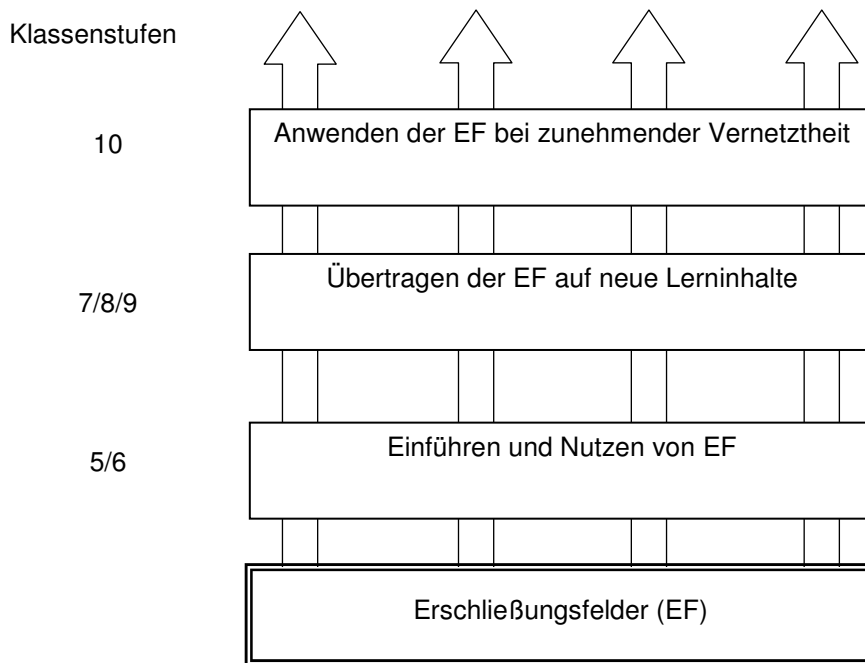
Der Auswahl und inhaltlichen Gestaltung der Lernbereiche liegen fünf fachliche Linien zu Grunde:

- 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 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.

didaktische Grundsätze

Erschließungsfelder sollen einerseits den Schülern als Instrument zum Aufbau und zur Erweiterung ihrer Allgemeinbildung und zum selbstständigen systematischen Weiterlernen dienen, andererseits stellen sie für den Biologieunterricht eine Richtschnur für die Strukturierung und Vernetzung der Inhalte dar. Dazu ist es erforderlich, jedes Erschließungsfeld inhaltlich mit den Schülern zu erarbeiten, damit es vom Schüler als Lernhilfe angewendet werden kann.

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	2 Ustd.
Lernbereich 2:	Fische in ihrem Lebensraum	10 Ustd.
Lernbereich 3:	Lurche und Kriechtiere in ihren Lebensräumen	9 Ustd.
Lernbereich 4:	Vögel in ihren Lebensräumen	8Ustd.
Lernbereich 5:	Säugetiere in ihren Lebensräumen	12 Ustd.
Lernbereich 6:	Bau und Funktion von Samenpflanzen	9 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	8 Ustd.
Lernbereich 2:	Wald als Lebensgemeinschaft	10 Ustd.
Lernbereich 3:	Mikroskopie, Zellen und einzellige Lebewesen	18 Ustd.
Lernbereich 4:	Wirbellose Tiere in ihren Lebensräumen	14 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	15 Ustd.
Lernbereich 2:	Biologie des Verhaltens	10 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	15 Ustd.
Lernbereich 2:	Grundlagen der Evolution	10 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 Anpasstheit der Lebewesen an ihre Lebensräume.

Sie lernen die Erschließungsfelder Vielfalt, Bau und Funktion, Anpasstheit sowie Fortpflanzung 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

Die Schüler 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 2 Ustd.

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

Lernbereich 2: Fische in ihrem Lebensraum 10 Ustd.

Einblick in den Artenreichtum der Fische gewinnen Kennen des Zusammenhangs zwischen Körperbau und Lebensfunktionen im Lebensraum Wasser - Körpergliederung, Körperbedeckung - Fortbewegung - Arbeiten mit der Lupe und zeichnerisches Darstellen	Hinführung EF Vielfalt Hinführung EF Bau und Funktion, Anpasstheit Demonstrationsmethode Interesse fördern: Angler, Aquarianer Betrachten von Schuppen
---	--

<ul style="list-style-type: none"> - Kiemen – Atmung - Fried- und Raubfische – Ernährung - Fortpflanzung und Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> · geschlechtliche Fortpflanzung · äußere Befruchtung - Verhalten <p>Beurteilen von Maßnahmen zum Gewässerschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nahrungsketten - Reinhaltung der Gewässer und Artenschutz <p>Kennen von EF am Beispiel der Fische</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriffsverständnis: EF - EF Vielfalt <ul style="list-style-type: none"> - EF Bau und Funktion 	<p>Paarungs- und Schwarmverhalten, Wanderfische</p> <p>Bedeutung NSG und LSG Umweltamt, andere Verbände</p> <p>Differenzierung: Nahrungsnetze</p> <p>➔ GEO, Kl. 5, LB 6</p> <p>⇒ Lernkompetenz</p> <p>EF als Lernhilfe</p> <p>Vorhandensein von Gemeinsamkeiten und Unterschieden in den Merkmalen Bau, Funktion, Verhalten von Lebewesen sowie deren Lebensräumen</p> <p>Zusammenhänge zwischen dem Bau von Körperteilen und Organen und deren entsprechenden Aufgaben</p>
---	---

Lernbereich 3: Lurche und Kriechtiere in ihren Lebensräumen 9 Ustd.

<p>Kennen von Anpassungserscheinungen bei Lurchen und Kriechtieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erscheinungsbild, Körpergliederung – Lebensraum - Bestimmen von Lurchen - Körperbedeckung, Körpertemperatur – Lebensraum - Atmung – Lebensraum - Befruchtungsarten – Lebensraum - Gestaltwandel Lurche – Lebensräume <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>erstes Vertrautmachen mit dichotomen Bestimmungsschlüsseln, typische Merkmale</p> <p>Differenzierung: Bestimmen von Kriechtiere</p> <p>wechselwarme Tiere, Feuchtlufttier, Trockenlufttier</p> <p>äußere, innere Befruchtung</p> <p>Hinführung EF Fortpflanzung</p> <p>Krötenwanderung</p> <p>Planspiele</p> <p>➔ GEO, Kl. 5, LB 6</p> <p>⇒ Lernkompetenz</p> <p>Merkmale von Lebewesen, die das Leben in einem bestimmten Lebensraum ermöglichen</p>
---	--

Lernbereich 4: Vögel in ihren Lebensräumen 8 Ustd.

<p>Anwenden der Kenntnisse über Wirbeltiere auf Vögel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Körperform, Körperbedeckung <ul style="list-style-type: none"> · Erkennen einiger Vogelarten am Erscheinungsbild · Betrachten von Federn mit der Lupe und zeichnerisches Darstellen - Körpertemperatur - Anpassungserscheinungen <ul style="list-style-type: none"> · Körperbau – Fliegen · Schnabelform – Nahrung - Atmung - Fortpflanzung und Entwicklung - typische Verhaltensweisen - Bedeutung und Schutz der Vögel <p>Kennen des EF Fortpflanzung</p>	<p>Exkursion: Tierpark, Zoo Stationenlernen Interessen fördern: Heimtierhalter</p> <p>acht heimische Arten → GS SU, Kl. 1/2, LB 3 Beobachtungen im Schulgelände/Schulumfeld</p> <p>gleichwarme Tiere einfache Flugmodelle Körperform, Körperbedeckung, Skelett</p> <p>innere Befruchtung, Bau Hühnerei Beobachtungen, Protokollieren Revier- und Balzverhalten, Nestbau- und Brutpflegeverhalten, Prägung Glieder in Nahrungsnetzen, Heimtiere, Nutztiere ⇒ Lernkompetenz geschlechtliche und ungeschlechtliche Erzeugung von Nachkommen</p>
---	--

Lernbereich 5: Säugetiere in ihren Lebensräumen 12 Ustd.

<p>Übertragen der Kenntnisse über den Zusammenhang zwischen Lebewesen und ihren Lebensräumen auf Säugetiere</p> <ul style="list-style-type: none"> - Körperbedeckung, Körpertemperatur – Lebensraum - Betrachten von Fellproben mit der Lupe - Skelett – Lebensraum - Gebiss – Nahrung - Lungen – Landleben <p>Kennen der Fortpflanzung der Säugetiere am Beispiel des Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> - innere Befruchtung - Eltern-Kind-Beziehung - Problematik des sexuellen Missbrauchs <p>Einblick gewinnen in Verhaltensweisen der Säugetiere</p>	<p>Artenkenntnis, artgerechte Haltung der Haustiere Interesse fördern: Heimtierhalter</p> <p>gleichwarme Tiere</p> <p>Gliedmaßenskelett</p> <p>Verhaltensweisen in Gefahrensituationen, Prävention → GS SU, Kl. 4, LB 2 Hinführung EF Information Exkursion: Bauernhof, Tierpark, Zoo</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> - vorurteilsfreies Beobachten eines Säugertieres <p>Sich zum Erhalt von Lebensräumen und dem Schutz bedrohter Säugetierarten positionieren</p>	<p>Revierverhalten, Rangordnungsverhalten, Aggressionsverhalten</p> <p>Bedeutung zoologischer Gärten</p>
<p>Gestalten eines Vergleiches von Wirbeltiergruppen als Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriffsverständnis Wirbeltiere, gleichwarme und wechselwarme Tiere - Anbahnen des Entwicklungsgedankens 	<p>kriterienbezogenes Vergleichen</p> <p>Gruppenarbeit</p> <p>⇒ Lernkompetenz: EF als Lernhilfe nutzen</p> <p>zunehmende Unabhängigkeit vom Wasser</p>

Lernbereich 6: Bau und Funktion von Samenpflanzen 9 Ustd.

<p>Einblick in den Artenreichtum und die Schönheit der Pflanzenwelt gewinnen</p>	<p>Naturobjekt – Artenkenntnis – Wahrnehmungsaktivität</p> <p>Exkursion: Schulgarten, Botanischer Garten, Lehrpfade</p> <p>Interessen anbahnen: Pflanzen- und Beetpatenschaften</p> <p>→ GS SU, Kl. 3, LB 3</p> <p>⇒ ästhetisches Empfinden</p>
<p>Kennen von Bau und Funktion der Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wurzel – Wasseraufnahme, Verankerung - Sprossachse – Wassertransport, Stabilität - Laubblatt – Wasserabgabe, Fotosynthese <ul style="list-style-type: none"> · Wortgleichung der Fotosynthese · Bedingungen für Fotosynthese - Betrachten mit der Lupe und zeichnerisches Darstellen - SE: Nachweisen von Stärke und Fett, Protokollieren - Blüte – Fortpflanzung und Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> · Bestäubung, Bestäubungsformen · Samen- und Fruchtbildung 	<p>DE: Wasseraufnahme</p> <p>Differenzierung: SE</p> <p>DE: Wassertransport</p> <p>Differenzierung: SE</p> <p>DE: Wasserabgabe</p> <p>Differenzierung: SE</p> <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> <p>Differenzierung: Fruchtformen, Verbreitung von Früchten und Samen, Hinweis auf Pflanzenfamilien</p>

Beurteilen der Nutzung und Bedeutung verschiedener Vertreter der Samenpflanzen

eigener Beitrag zur Erhaltung der Pflanzenwelt;
Pflegetmaßnahmen für Zimmerpflanzen
Kultur- und Wildpflanzen, nachwachsende Rohstoffe

Wahlpflicht 1: Vom Probieren zum Experimentieren 4 Ustd.

Kennen von Möglichkeiten zur Untersuchung biologischer Phänomene

- problemhafte Aufgabenstellung
- Vermutungen aufstellen
- praktisches Arbeiten
- Vergleich Ergebnis mit Vermutungen

Quellung, Keimung und Wachstum bei Pflanzen, Fotosynthese, Vogelflug

Beobachten, Untersuchen, Experimentieren

Wahlpflicht 2: Heim- und Nutztiere 4 Ustd.

Kennen von Heim- und Nutztieren

- Betrachten und Beobachten von Tieren
- Haltung und Nutzung von Tieren durch den Menschen
- Ergebnispräsentation

Exkursion: Bauernhof, Zoo

Erscheinungsbild, Verhalten

artgerechte Tierhaltung, Tierschutzgesetz

Tierbeschreibung, Steckbriefe, Fotos

Wahlpflicht 3: Heil- und Gewürzpflanzen 4 Ustd.

Kennen von Heil- und Gewürzpflanzen

- Betrachten und Untersuchen von Pflanzen
- Nutzung durch den Menschen
- Ergebnispräsentation
- Herbarisieren

Exkursion: Schulgarten, Bauerngarten, Botanischer Garten

Erscheinungsbilder, Gerüche, Arbeit mit der Lupe, Blütendiagramme

Steckbriefe, Fotos

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 fertigen nach vorgegebenen Kriterien mikroskopische Zeichnungen an.

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

Die Schüler beschreiben die Zelle als Lebensinheit. 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 Auswirkungen des Menschen auf die Lebensgemeinschaft Wald. Sie wissen um die Verantwortung des Menschen für den Erhalt der Wälder. Die Schüler kennen Möglichkeiten um 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 8 Ustd.

Kennen einer Pflanzenfamilie - Vertreter - typische Merkmale - Zerlegung einer Blüte und Betrachten mit der Lupe, zeichnerisches Darstellen - Arbeit mit dichotomen Bestimmungsschlüsseln und Herbarisieren - Bedeutung als Kultur- und Wildpflanzen	Artenkenntnis, Modelle Naturobjekte, Exkursion im Schulgelände oder Schulumfeld Blütenbau, Fruchtformen Arbeit mit Lupe und Präparierbesteck fünf Vertreter ⇒ Methodenkompetenz: Umgang mit Nachschlagewerken
---	--

Lernbereich 2: Wald als Lebensgemeinschaft 10 Ustd.

<p>Kennen von Wechselbeziehungen in der Lebensgemeinschaft Wald</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schichten – Lebewesen - jahreszeitliche Veränderungen - einfache Nahrungsnetze – Lebensgemeinschaft <p>Kennen von Pilzen, Moosen und Farnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - äußerer Bau - Fortpflanzung durch Sporen - Bedeutung der Moose und Pilze <p>Beurteilen von Bedeutung, Gefährdung und Schutz des Waldes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Waldschäden in Sachsen <p>Kennen des EF Wechselwirkung</p>	<p>Hinführung EF Wechselwirkung Exkursion: Forstamt, Wald</p> <ul style="list-style-type: none"> → GS SU, Kl. 4, LB 3 → GEO, Kl. 5, LB 6 → GEO, Kl. 6, LB 2 <p>Artenkenntnis: einheimische Arten Differenzierung: Bestimmung Kieferngewächse</p> <p>Naturobjekte Arbeit mit der Lupe und zeichnerisches Darstellen Nutzung EF Fortpflanzung: ungeschlechtliche Fortpflanzung DE: Wasserspeicherung Moos Differenzierung: Regeln für das Sammeln von Pilzen, Bedeutung von Pilzberatungsstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> → GS SU, Kl. 4, LB 3 <p>Differenzierung: tropischer Regenwald ⇒ Lernkompetenz Ursache – Wirkung – Beziehung im Lebewesen, zwischen Lebewesen sowie zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt</p>
---	--

Lernbereich 3: Mikroskopie, Zellen und einzellige Lebewesen 18 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"> - Teile des Mikroskops und deren Funktionen - Mikroskopieren von Dauer- und Frischpräparaten - Präparieren mikroskopischer Objekte <ul style="list-style-type: none"> · Anfertigen von Frischpräparaten · Anfertigen mikroskopischer Zeichnung 	<p>Hooke, van Leeuwenhoek</p> <p>sorgfältiger Umgang mit Geräten, Sicherheitsrichtlinien beachten Interesse fördern durch Mikroskopieren</p> <ul style="list-style-type: none"> → PH, Kl. 6, LB 1 <p>Beschreiben des mikroskopischen Bildes</p> <p>Stufenmethode: Anforderungsniveau schrittweise steigern Quetsch-, Kratz-, Abzugspräparat</p>
<p>Kennen der Zelle als Lebenseinheit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formen, Größen - Zellbestandteile pflanzlicher und tierischer Zellen 	<p>mikroskopisches Bild – Bau einfacher Zellmodelle Vergleich: Original – mediale Darstellung</p>

<ul style="list-style-type: none"> - autotrophe und heterotrophe Ernährung - Zellteilung und Wachstum <p>Kennen je eines Vertreters tierischer und pflanzlicher Einzeller</p> <p>Kennen der Organismengruppe Bakterien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lebensraum und Lebensbedingungen - Formen und Größen - Bau und Funktion der Bakterienzelle - Spaltung <p>Kennen der Bedeutung einzelliger Lebewesen für Mensch und Natur</p>	<p>anorganische und organische Stoffe Fotosynthese</p> <p>Differenzierung: Lebenszyklus einer Zelle</p> <p>Amöbe, Pantoffeltierchen, Chlorella</p> <p>Ansetzen eines Heuaufgusses</p> <p>⇒ Lernkompetenz: Arbeit mit den EF</p> <p>günstige Umweltbedingungen, Sporenbildung, Haltbarmachung von Lebensmitteln</p> <p>Nutzung EF Fortpflanzung: Spaltung als Form ungeschlechtlicher Fortpflanzung</p> <p>Nahrungsbeziehungen, Sauerstoffherzeuger, Krankheitserreger</p> <p>⇒ Gesundheitsbewusstsein: Vermeiden von Ansteckung</p>
--	--

Lernbereich 4: Wirbellose Tiere in ihren Lebensräumen 14 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"> - Körperbau – Fortbewegung – Lebensraum - Ernährung – ökologische Bedeutung - Fortpflanzung <p>Kennen der Vielfalt der Insekten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Insektenordnungen - Arbeit mit der Lupe und Bestimmungsübungen - Körpergliederung, Mundwerkzeuge - unvollständige und vollständige Verwandlung - Bienenstaat <p>Sich zum Schutz und zur Bekämpfung von Insekten positionieren</p> <p>Gestalten einer Präsentation zu einer Insektenordnung</p>	<p>Naturobjekte, Präparate, Bilder, Filme</p> <p>Feuchtlufttier</p> <p>Beobachten und zeichnerisches Darstellen</p> <p>Bodenverbesserer</p> <p>Zwitter</p> <p>Erkundungsmethode</p> <p>⇒ Lernkompetenz: Arbeit mit EF</p> <p>Differenzierung: Beinformen</p> <p>Hinführung EF Information</p> <p>Interessen anbahnen: Exkursion zum Imker</p> <p>Differenzierung: Ameisenstaat</p> <p>Nahrungsbeziehungen, Schädigung, Bestäubung</p> <p>Brain storming</p> <p>Darstellungsabsichten und Darstellungsmittel</p>
<p>Kennen des Zusammenhangs zwischen Körperbau und parasitärer Lebensweise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Außen- und Innenparasiten 	<p>Nutzung EF Anpassbarkeit</p> <p>Bandwurm, Madenwurm, Zecke, Laus</p>

- Gesundheitsgefährdung durch Parasiten	Prophylaxe, Bekämpfung, Verantwortungsbewusstsein
---	---

Wahlpflicht 1: Beobachten und Untersuchen wirbelloser Tiere 4 Ustd.

Anwenden der Arbeitstechniken Beobachten und Untersuchen auf eine weitere Gruppe der wirbellosen Tiere	Naturobjekte, Filme, Bilder, Modelle
- Formenvielfalt und Schönheit	Weichtiere, Spinnentiere, Krebstiere
- typische Verhaltensweisen	

Wahlpflicht 2: Pflanzen und Tiere eines Gewässers 4 Ustd.

Kennen der Zonierung eines Gewässers	Exkursion Gruppenarbeit/Partnerarbeit
- Pflanzen und Tiere in verschiedenen Zonen	Bestimmung von Zeigerarten – Wasserqualität
- einfache Nahrungsnetze im Gewässer	

Wahlpflicht 3: Mikroorganismen 4 Ustd.

Kennen der Mannigfaltigkeit bei ausgewählten einzelligen Organismen	Erkennen der Organismen am Erscheinungsbild
- Ansetzen eines Heuaufgusses	Sicherheitsrichtlinien beachten: Heuaufguss, Aquarien- und Tümpelwasser
- Mikroskopieren verschiedener Wasserproben	
- zeichnerisches Darstellen einzelliger Lebewesen	

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 Anpasstheit 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 sowie das Bestimmen von Lebewesen 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.

Lernbereich 1: Grundlagen der Ökologie 15 Ustd.

<p>Einblick gewinnen in die Vielfalt der Lebensräume</p>	<p>Vielgestaltigkeit von Lebensräumen und der darin vorkommenden Lebewesen Exkursion, Botanischer Garten</p>
<p>Kennen von Wechselwirkungen zwischen abiotischen und biotischen Umweltfaktoren</p>	<p>→ DE RS, Kl. 7, LB 4 → DE HS, Kl. 7, LB 4 → GEO Kl. 5, LB 1 → GE, Kl. 7, LB 1</p>
<p>- Wirkungen des abiotischen Umweltfaktors Licht auf Pflanzen und Tiere</p>	<p>Aufbau Laubblatt, Lichtblatt/Schattenblatt; tagaktive/nachtaktive Tiere Differenzierung: weitere Umweltfaktoren</p>
<p>- Toleranzbereich</p>	<p>→ PH, Kl. 6, LB 3</p>
<p>- Konkurrenz</p>	<p>Zeigerarten Auswerten von Diagrammen und Wertetabellen</p>
<p>Anwenden der Kenntnisse über Umweltfaktoren und deren Wechselwirkung auf ein Ökosystem</p>	<p>Nahrungs-, Raum- und Fortpflanzungskonkurrenz Wechselwirkung zwischen Lebewesen</p>
<p>- Begriffsverständnis: Art, Population, Lebensgemeinschaft, Ökosystem</p>	<p>Exkursion Arbeit Linne`s zur Systematisierung der Lebewesen – binäre Nomenklatur</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Stoffkreislauf – Energiefluss <ul style="list-style-type: none"> · Nahrungsnetze, Nahrungspyramiden · Produzent, Konsument, Reduzent - Wechselwirkung – Umweltfaktoren – Lebewesen - SE: Messen abiotischer Umweltfaktoren und Protokollieren <ul style="list-style-type: none"> · Kalkgehalt · pH-Wert - Bestimmen von Lebewesen <p>Sich zu Eingriffen des Menschen und deren Auswirkungen auf Ökosysteme positionieren</p>	<p>Fotosynthese</p> <p>Differenzierung: Erzeuger, Verbraucher, Zersetzer organischer Stoffe</p> <p>biologisches Gleichgewicht</p> <p>Differenzierung: Luftfeuchtigkeit, Staubmenge auf Laubblättern</p> <p>Messergebnisse visualisieren</p> <p>Nutzung eines dichotomen Bestimmungsschlüssels</p> <p>nachhaltige Entwicklung</p> <p>Pro und Contra, Entwickeln der Kommunikationsfähigkeit</p> <p>Differenzierung: Bioreservate</p>
---	---

Lernbereich 2: Bau und Funktionen des menschlichen Körpers 35 Ustd.

<p>Übertragen der Kenntnisse über den Körperbau von Säugetieren auf den Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mensch als vielzelliges Lebewesen - Begriffsverständnis: Gewebe, Organ, Organismus 	<p>Komplexitätsebenen des Lebendigen</p>
<p>Anwenden der Kenntnisse über die Fortpflanzung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung von Sexualität und Fortpflanzung - Menstruationszyklus - Bildung von Samenzellen - Schwangerschaft und Geburt - Gesunderhaltung und Hygiene der Geschlechtsorgane <p>Einblick in die Phasen der Individualentwicklung gewinnen</p> <p>Kennen von Möglichkeiten der Empfängnisverhütung</p> <p>Kennen von sexuell übertragbare Krankheiten - Hepatitis, AIDS</p>	<p>Fortpflanzung Säugetiere</p> <p>⇒ Werteorientierung: individuelle Wert- und Normvorstellungen</p> <p>➔ GS SU, Kl. 1/2, LB 3</p> <p>➔ GS SU, Kl. 4, LB 2</p> <p>Vergleich Mensch – Tier</p> <p>➔ Kl. 5, LB 5</p> <p>Verhaltensweisen während der Schwangerschaft</p> <p>Gesundheitsamt, pro familia, Beratungsstellen</p> <p>Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Aidshilfe</p> <p>Differenzierung: Syphilis, Tripper</p> <p>GE, Kl. 7, LB 5</p>
<p>Beurteilen von Speiseplänen für Jugendliche</p>	<p>Verbraucherzentrale</p> <p>Fallmethode</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Nährstoffgruppen, weitere Bestandteile der Nahrung und deren Bedeutung - Ernährungsregeln - Medieneinflüsse bei der Ausprägung falscher Ernährungsgewohnheiten erkennen <p>Kennen des Verdauungssystems und von Verdauungsvorgängen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bau und Funktion der Verdauungsorgane - Verdauungsvorgänge und Resorption - Begriffsverständnis: Enzym - SE: Löslichkeit Stärke – Traubenzucker 	<p>bewusste Ernährung mit Genuss, Nahrungsmengen, Energiebedarf → WTH, Kl. 8, LBW 3</p> <p>Fett- und Magersucht, Bulimie Bildung persönlicher Standpunkte ⇒ Wertorientierung: individuelle Wert- und Normvorstellungen</p> <p>Zusammenhang Bau und Funktion am Beispiel Dünndarm Differenzierung: Mikroskopieren Dünndarmzotten</p>
<p>Übertragen der Kenntnisse über Bau und Funktion auf das Atmungssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atmungsorgane - Funktionen der Abschnitte - Gasaustausch in den Lungenbläschen <ul style="list-style-type: none"> · SE: Nachweis der Abgabe von Kohlenstoffdioxid und Wasser - Schädlichkeit des Rauchens 	<p>Zusammenhang Bau und Funktion am Beispiel der Lunge Prinzip der Oberflächenvergrößerung</p> <p>DE: Nachweis von Bestandteilen des Zigarettenrauchs Mediengestaltung, Werbung bewerten</p>
<p>Kennen des Kreislaufsystems</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bau und Funktionen von Herz und Blutgefäßen - SE Pulsmessung - Gefährdung – Gesunderhaltung – Erste Hilfe <p>Kennen der Zusammensetzung und Funktionen des Blutes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestandteile und ihre Funktionen - Blutgruppen, Blutübertragungen, Blutspende - Infektion, Immunität, Immunisierung <ul style="list-style-type: none"> · Verlauf einer Infektionskrankheit 	<p>Zusammenhang zwischen Bau und Funktion herstellen doppelt geschlossener Kreislauf Mikroskopieren Arterie/Vene → SPO, Kl. 5-7, LB Fitness</p> <p>Gefahren durch Suchtmittel Herzinfarkt, Schock, Aterienverletzung</p> <p>Mikroskopieren eines Blutausstriches Differenzierung: Rhesusfaktor Differenzierung: Würdigen der Leistungen Landsteiners ⇒ Wertorientierung ⇒ individuelle Wert- und Normvorstellungen</p>

<ul style="list-style-type: none"> · Vermeidung von Infektionskrankheiten · Schutz- und Heilimpfung 	<p>Differenzierung: Impfkalender, Gesundheitsamt</p>
<p>Kennen des Grundaufbaus und der Funktion des Stütz- und Bewegungssystems</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skelett <ul style="list-style-type: none"> · Knochen · Gelenke - Muskulatur <p>Kennen der Zellatmung als energieliefernden Vorgang</p> <p>Beurteilen der Auswirkungen verschiedener Verhaltensweisen auf das Stütz- und Bewegungssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notwendigkeit körperlicher Betätigung - Risiken bei Über- und Fehlbelastung - Maßnahmen zur Ersten Hilfe 	<p>Gliederung des Skeletts</p> <p>Arten, Bau und Zusammensetzung</p> <p>DE: Knochen ausglühen/Säureeinwirkung</p> <p>Arten, allgemeiner Bau, Funktionsmodell</p> <p>Mikroskopieren von Muskelzellen</p> <p>→ SPO, Kl. 5-7, LB Fitness</p> <p>Wortgleichung, Bedingungen, Zellbestandteil</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"> - Bau und Funktion der äußeren Haut - SE: Wasserabgabe <p>Einblick in die Bedeutung der Ausscheidung gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausscheidungsorgane – ausgeschiedene Stoffe - Gesunderhaltung der Ausscheidungsorgane <p>Übertragen der Kenntnisse über Stoffwechselprozesse auf das Zusammenwirken von Organen und Organsystemen</p>	<p>Zusammenhang zwischen Bau und Funktion herstellen</p> <p>Multifunktionsorgan</p> <p>Kleidung, Ernährung, Körperpflege</p> <p>Systematisierung</p> <p>⇒ Lernkompetenz</p>

Wahlpflicht 1: Gesunderhaltung von Skelett und Muskulatur 4 Ustd.

<p>Kennen von Maßnahmen zur Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang von Ernährung und körperlicher Fitness - Durchführen einfacher Übungen zur Stärkung der Muskulatur 	<p>⇒ Bewusstsein für individuelle Stärken und Schwächen</p> <p>Ernährungsberater</p> <p>Zusammenarbeit mit SPO</p> <p>→ SPO, Kl. 5-7, LB Fitness</p> <p>Übungen zum Ausgleich sitzender Tätigkeiten, Gestaltung von Computerarbeitsplätzen</p>
---	--

Wahlpflicht 2: Gesunderhaltung von Herz und Kreislauf 4 Ustd.

Kennen von Möglichkeiten zur Vermeidung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen - Risikofaktoren - Messen des Pulses und der Atemfrequenz - Vorbeugemaßnahmen	mit und ohne Belastung Zusammenarbeit mit SPO → SPO, Kl. 5-7, LB Fitness Ausdauerübungen, gesunde Ernährung, Stressbewältigung, Umgang mit Genussmitteln
--	---

Wahlpflicht 3: Gesunderhaltung der Haut 4 Ustd.

Kennen von Möglichkeiten der Hautpflege - Zusammenhang zwischen Lebensweise und Hautbeschaffenheit - Möglichkeiten der Hautpflege	Herstellen von einfachen Hautpflegemitteln
---	--

Klassenstufe 8

Ziele

Entwickeln naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen zum Erschließen biologischer Phänomene

Die Schüler beschreiben und erklären Bau- und Funktionszusammenhänge am Auge und am Nervensystem des Menschen. Sie beobachten und beschreiben Verhaltensweisen.

Am Beispiel der Sinnesorgane und des Nervensystems lernen die Schüler das Erschließungsfeld Information kennen. Sie übertragen ihre Kenntnisse über die Erschließungsfelder auf komplexe Sachverhalte.

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

Die Schüler stellen an Beispielen die Bedeutung der beobachteten Verhaltensweisen dar und beschreiben 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 15 Ustd.

<p>Kennen von Organen und Organsystemen der Informationsaufnahme und -verarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinneszellen, Sinnesorgane, Sinne <ul style="list-style-type: none"> · Sinnesorgane – Reize · Bau des Auges · Funktionsweise des Auges · SE: Anpassungen des Auges - Zentralnervensystem <ul style="list-style-type: none"> · Überblick zu Bau und Funktionen von Gehirn und Rückenmark · Bau und Funktion von Nervenzellen - Hormonsystem <ul style="list-style-type: none"> · Überblick Hormondrüsen · Regulationswirkung eines Hormons <p>Kennen des Zusammenwirkens von Sinnesorganen und Nervensystem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reflexbogen 	<p>Hinführung EF Information</p> <p>Differenzierung: Ohr → PH, Kl. 6, LB 1</p> <p>Akkommodation, Adaptation</p> <p>Differenzierung: begrenzte Fassbarkeit der Mikro- und Makrowelt</p> <p>Differenzierung: vegetatives Nervensystem</p> <p>Wirkungsweise von Geschlechtshormonen, Wachstumshormonen, Blutzuckerhormonen</p> <p>Differenzierung: Regelkreis</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> - DE: Reflexe <p>Beurteilen von Verhaltensweisen zum Schutz und zur Erhaltung der Gesundheit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinnesorgane – Licht und Lärm <ul style="list-style-type: none"> · Sehfehler · Hörschäden - Nervensystem – Drogenmissbrauch - Hormonsystem – Ernährungsweise <p>Einblick in die Auswirkungen von Stress gewinnen</p> <p>Kennen des EF Information</p>	<p>Gruppenarbeit/Partnerarbeit</p> <p>⇒ Kommunikationsfähigkeit: Vertreten eigener Standpunkte</p> <p>➔ PH HS, Kl. 9, LB 5</p> <p>Jugendschutzgesetz, Gesundheitsamt, Drogenberatungsstelle</p> <p>Diabetes</p> <p>Verbraucherzentrale</p> <p>positive und negative Auswirkungen, Stressbewältigung</p> <p>⇒ Lernkompetenz</p> <p>Fähigkeit der Lebewesen Signale zu senden und auf Signale zu reagieren</p>
---	--

Lernbereich 2: Biologie des Verhaltens **10 Ustd.**

<p>Einblick in Methoden und Bedeutung der Verhaltensbiologie gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verhaltensbeobachtungen - Erstellen eines Beobachtungsprotokoll <p>Kennen von Verhalten als Ergebnis des Zusammenwirkens von Ererbtem und Erlerntem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prägung und Nachahmung - Lernverhalten - Territorialverhalten, Rangordnungsverhalten - Kooperatives Verhalten <p>Kennen von ausgewählten Verhaltensweisen des Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sexualverhalten - Aggressionsverhalten - Suchtverhalten <p>Anwenden verhaltensbiologischer Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - artgerechte Haltung von Tieren - menschliche Verhaltensweisen 	<p>Exkursion: Zoo</p> <p>Tierbeobachtung, Klassensituation</p> <p>vorurteilsfreies Beobachten, Erkundungen</p> <p>tierische und menschliche Verhaltensweisen</p> <p>Zusammenhang Verhalten – Umweltbedingungen</p> <p>Formen des Zusammenlebens bei Tieren</p> <p>geschlechtsspezifisches Verhalten, Angst, Aggression, Imponieren, Konfliktlösen</p> <p>Rollenspiel</p> <p>⇒ Werteorientierung</p> <p>⇒ Medienkompetenz</p> <p>⇒ Medienkompetenz</p> <p>⇒ Werteorientierung</p> <p>Haustiere, Tiertransporte</p> <p>Kindchenschema, Werbung, Bewerbungsgespräche</p>
---	---

Wahlpflicht 1: Behalten und Vergessen 2 Ustd.

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

Wahlpflicht 2: Erleben mit allen Sinnen 2 Ustd.

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

Wahlpflicht 3: Bewältigen von Stress 2 Ustd.

Kennen von Techniken zum Stressabbau	⇒ Bewusstsein für individuelle Stärken und Schwächen
- Vorstellen verschiedener Techniken	Entspannungsübungen, Zeitplanung, Vorbereiten von Prüfungssituationen
- Üben von Techniken	➔ SPO, Kl. 5-7, LB Fitness

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.

Mit den molekularbiologischen Inhalten erschließen sich die Schüler eine weitere Ebene des Lebendigen. Sie übertragen ihre Kenntnisse über die Erschließungsfelder auf genetische und evolutionsbiologische Inhalte.

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

Die Schüler erklären die Ursachen für die Vielfalt der Lebewesen und erkennen, dass Lebewesen und deren Lebensräume einem ständigen Wandel unterliegen. Die Schüler beschreiben an ausgewählten Beispielen die stammesgeschichtliche Entwicklung von Lebewesen.

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 15 Ustd.

<p>Kennen allgemeiner zellulärer Grundlagen der Vererbung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bau und Funktion von Chromosomen und DNA - Begriffsverständnis: Chromosomensatz, Chromosom, DNA <p>Kennen von Beispielen der Vererbung beim Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vererbung des Geschlechts - Vererbung der Blutgruppen <p>Einblick in Zellteilungsvorgänge Mitose und Meiose gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung - Chromosomensatz vor und nach der Teilung <p>Übertragen von EF auf die Ausprägung des Erscheinungsbildes von Organismen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mutagene – Mutationen 	<p>Prinzip der Vererbung und Merkmalsausbildung Informationsaustauschebene zwischen Zellbestandteilen</p> <p>⇒ informatische Bildung: Rolle von Informationsspeicherung und Datensicherung in der Genetik</p> <p>Differenzierung: Mikroskopieren von Riesenchromosomen, Anfertigen DNA-Modell</p> <p>Differenzierung: Überblick Chromosomen und DNA</p> <p>Bildung von Körperzellen oder Keimzellen</p> <p>Differenzierung: einfacher und doppelter Chromosomensatz</p> <p>Vielfalt als Folge von Mutationen und Modifikationen</p> <p>Differenzierung: Mutationsarten</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> - Umweltfaktoren – Modifikationen <p>Sich zu Anwendungen genetischer Kenntnisse positionieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Züchtung - Humangenetik <ul style="list-style-type: none"> · Erscheinungsbilder von zwei genetisch bedingten Krankheiten · Vergleich einer genetisch bedingten Krankheit mit einer Infektionskrankheit · ein gentechnisches Verfahren 	<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>Mucoviscidose, Trisomie, Bluterkrankheit, Albinismus</p> <p>DNA-Analysen, Klonierung, Präimplantationsdiagnostik</p>
--	--

Lernbereich 2: Grundlagen der Evolution 10 Ustd.

<p>Einblick in Vorstellungen zur Evolution der Organismen gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leistungen Charles Darwins - Vergleich der Erkenntnisse Darwins mit Vorstellungen eines anderen Wissenschaftlers <p>Kennen von Belegen zur Evolution der Organismen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fossilien - eine Übergangsform <p>Anwenden von Kenntnissen über die Wirbeltiere auf Erscheinungen der Evolution</p> <ul style="list-style-type: none"> - Übergang Wasser – Land <p>Kennen von Etappen der Evolution des Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vergleich Mensch und Menschenaffe - Überblick über Entwicklungsetappen - Vergleich des Jetztmenschen mit einer fossilen Menschenform 	<p>Beobachten, Hypothesen bilden, Theorie</p> <p>⇒ Werteorientierung: Weltanschauungen und Wertesysteme</p> <p>Biographie, Hinweis A. R. Wallace</p> <p>Lamarck</p> <p>→ RE/k, Kl. 8, LB 2</p> <p>→ RE/k, Kl. 9, LB 2</p> <p>→ RE/e, Kl. 10, LB 1</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>Körperbau, Lebensweise</p> <p>Entwicklungslinien, Stammbäume, territoriale Ausbreitung</p>
---	---

Wahlpflicht 1: Lernen am Computer 2 Ustd.

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

Wahlpflicht 2: Biologie in den Medien 2 Ustd.

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

Wahlpflicht 3: Nachbilden von Fossilien 2 Ustd.

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 wenden selbstständig die erlernten Arbeitstechniken an.

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

Die Schüler kennen genetische und ökologische Grundlagen der Vielfalt von Lebewesen. Sie erklären diese mit dem Zusammenwirken der Evolutionsfaktoren. Die Schüler stellen Abhängigkeiten zwischen Lebewesen sowie 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"> - Leben und Wirken von Mendel - 1. und 2. Mendelsche Regel <ul style="list-style-type: none"> · dominant-rezessiver Erbgang · intermediärer Erbgang - Bedeutung der 3. Mendel'schen Regel <p>Anwenden geeigneter EF auf grundlegende Kenntnisse der Genetik und Evolution</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenwirken der Evolutionsfaktoren - vergleichendes Betrachten von Wirbeltieren verschiedener Lebensräume <ul style="list-style-type: none"> · Spezialisierungen – homologe Organe · Rückbildungen – rudimentäre Organe · Höherentwicklung 	<p>⇒ informatische Bildung: Mechanismen der Informationsweitergabe</p> <p>Entstehen vieler Varianten durch geschlechtliche Fortpflanzung als Voraussetzung für Auslese evolutionäre Vorteile der Sexualität – Vergleich mit asexueller Fortpflanzung Neukombinationen – Artenvielfalt – Auslese Differenzierung: Klone, Biodiversität</p> <p>Übereinstimmungen in Bau und Funktionen von Organen als Hinweis auf stammesgeschichtliche Verwandtschaft</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> - Evolution des Menschen · überwiegende genetische Gemeinsamkeiten aller Menschen – Artzugehörigkeit · Anpasstheit an klimatische Verhältnisse – Hautfarbe · kulturelle Evolution – Sprache, Kulturen 	<p>⇒ Sozialkompetenz: Umgang mit Mitmenschen</p> <p>Körperformen, Verhalten</p>
--	---

Lernbereich 2: Biologische Probleme der Globalisierung und biologische Forschungen	20 Ustd.
---	-----------------

<p>Gestalten einer Präsentation über die Folgen menschlicher Eingriffe in ein Ökosystem</p> <p>Nutzung von EF</p>	<p>Wechselwirkung zwischen Biosphäre und den anderen Sphären der Erde</p> <p>Stoffkreislauf und Energiefluss</p> <p>Nachhaltige Entwicklung</p> <p>Umweltschutz, Verhalten</p> <p>regionale Gegebenheiten beachten</p> <p>Umweltamt, Museum. Experten befragen</p> <p>→ INF, Kl. 10, LB 2</p> <p>→ GEO, Kl. 10, LB 2</p> <p>→ VK Gesundheit und Soziales, LB 2</p> <p>Nutzung von Lernsoftware und Datenbanken</p>
<p>Beurteilen menschlicher Verhaltensweisen hinsichtlich der Ausbreitung von Krankheiten</p>	<p>Massentourismus, hygienische Bedingungen, Seuchen, Bedeutung WHO</p>
<p>Einblick in einzelne Aspekte der modernen biologischen Forschung gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ziele, Methoden und Bedeutung der Forschung - Chancen und Risiken biologischer Forschung - Berufsbilder 	<p>Genetik, Zellenlehre, Humanbiologie, Bioethik, Bionik</p> <p>Hypothese, Experiment, Analyse, Vergleich</p> <p>Medikamentenherstellung, Pflanzenzüchtung, Klonen</p> <p>Fallmethode</p> <p>→ ETH, Kl. 10, LB 1</p> <p>→ RE/k, Kl. 9, LB 2</p> <p>→ RE/e, Kl. 10, LB 1</p> <p>Biotechnischer Assistent, Laborant, Bioinformatiker, Tierpfleger</p> <p>BIZ, Firmen</p> <p>Differenzierung: wirtschaftliche Aspekte der biologischen Forschung</p>
<p>Beherrschen biologischer Arbeitstechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anfertigen von mikroskopischen Frischpräparaten - Mikroskopieren und zeichnerisches Darstellen - Experimentieren und Protokollieren - Bestimmen von Samenpflanzen - Arbeit mit EF 	<p>Färbepreparat Zwiebelhäutchen und Kartoffel, Abzugspräparat der Epidermis</p> <p>Dichotome Bestimmungsschlüssel</p>

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