

**Lehrplan
Berufliches Gymnasium**

Biologie

2007

Dieser Lehrplan für das Berufliche Gymnasium tritt

für die Klassenstufe 11	am 1. August 2007
für die Jahrgangsstufe 12	am 1. August 2008
für die Jahrgangsstufe 13	am 1. August 2009

in Kraft.

Impressum

Die Lehrpläne wurden erstellt durch Lehrerinnen und Lehrer der beruflichen Gymnasien in Zusammenarbeit mit dem
Sächsischen Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung
- Comenius-Institut -
Dresdner Straße 78c
01445 Radebeul
www.comenius-institut.de

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

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Teil Grundlagen	
Aufbau und Verbindlichkeit der Lehrpläne	4
Ziele und Aufgaben des Beruflichen Gymnasiums	8
Fächerverbindender Unterricht	12
Lernen lernen	13
Teil Fachlehrplan Biologie	
Ziele und Aufgaben des Faches Biologie	14
Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte	16
Klassenstufe 11	17
Ziele Jahrgangsstufen 12/13 – Grundkurs	20
Jahrgangsstufe 12 – Grundkurs	21
Jahrgangsstufe 13 – Grundkurs	24

Teil Grundlagen

Aufbau und Verbindlichkeit der Lehrpläne

Grundstruktur	<p>Im Teil Grundlagen enthält der Lehrplan Ziele und Aufgaben des Beruflichen Gymnasiums, verbindliche Aussagen zum fächerverbindenden Unterricht sowie zur Entwicklung von Lernkompetenz.</p> <p>Im fachspezifischen Teil werden für das Fach die allgemeinen fachlichen Ziele ausgewiesen, die für eine Klassen- bzw. Jahrgangsstufe oder für mehrere Jahrgangsstufen als spezielle fachliche Ziele differenziert beschrieben sind und dabei die Prozess- und Ergebnisorientierung sowie die Progression des schulischen Lernens ausweisen.</p>				
Lernbereiche, Zeitrichtwerte	<p>In der Klassenstufe 11 und der Jahrgangsstufe 12 sind Lernbereiche mit Pflichtcharakter im Umfang von 26 Wochen verbindlich festgeschrieben, in der Jahrgangsstufe 13 sind 22 Wochen verbindlich festgelegt. Zusätzlich müssen in jeder Klassen- bzw. Jahrgangsstufe Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter im Umfang von zwei Wochen bearbeitet werden.</p> <p>Entscheidungen über eine zweckmäßige zeitliche Reihenfolge der Lernbereiche innerhalb einer Klassen- oder Jahrgangsstufe bzw. zu Schwerpunkten innerhalb eines Lernbereiches liegen in der Verantwortung des Lehrers. Zeitrichtwerte können, soweit das Erreichen der Ziele gewährleistet ist, variiert werden.</p>				
tabellarische Darstellung der Lernbereiche	<p>Die Gestaltung der Lernbereiche erfolgt in tabellarischer Darstellungsweise.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;">Bezeichnung des Lernbereiches</th> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;">Zeitrichtwert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Lernziele und Lerninhalte</td> <td style="padding: 5px;">Bemerkungen</td> </tr> </tbody> </table>	Bezeichnung des Lernbereiches	Zeitrichtwert	Lernziele und Lerninhalte	Bemerkungen
Bezeichnung des Lernbereiches	Zeitrichtwert				
Lernziele und Lerninhalte	Bemerkungen				
Verbindlichkeit der Lernziele und Lerninhalte	<p>Lernziele und Lerninhalte sind verbindlich. Sie kennzeichnen grundlegende Anforderungen in den Bereichen Wissenserwerb, Kompetenzentwicklung und Werteorientierung.</p> <p>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.</p>				
Bemerkungen	<p>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 des Beruflichen Gymnasiums.</p>				
Verweisdarstellungen	<p>Verweise auf Lernbereiche des gleichen Faches und anderer Fächer sowie auf überfachliche Ziele werden mit Hilfe folgender grafischer Elemente veranschaulicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kl. 11. LB 2 Verweis auf Lernbereich des gleichen Faches → DE, Gk 12, LB 2 Verweis auf Klassen- bzw. Jahrgangsstufe, Lernbereich eines anderen Faches ⇒ Lernkompetenz Verweise auf ein überfachliches Bildungs- und Erziehungsziel des Beruflichen Gymnasiums (s. Ziele und Aufgaben des Beruflichen Gymnasiums) 				

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 gelerten 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 des Beruflichen Gymnasiums werden folgende Abkürzungen verwendet:

Abkürzungen		
	MS	Mittelschule
	FS	Fremdsprache
	Kl.	Klassenstufe
	LB	Lernbereich
	LBW	Lernbereich mit Wahlpflichtcharakter
	Gk	Grundkurs
	Lk	Leistungskurs
	Ustd.	Unterrichtsstunden
	AT/BIO	Agrartechnik mit Biologie
	BIO	Biologie
	CH	Chemie
	DE	Deutsch
	EN	Englisch
	EL/CH	Ernährungslehre mit Chemie
	ETH	Ethik
	FR	Französisch
	GE/GK	Geschichte/Gemeinschaftskunde
	INF	Informatik
	IS	Informatiksysteme
	KU	Kunst
	LIT	Literatur
	MA	Mathematik
	MU	Musik
	PH	Physik
	POL	Polnisch
	RE/e	Evangelische Religion

RE/k	Katholische Religion
RU	Russisch
BT, DVT, ET, MBT	Technik mit den Schwerpunkten Bautechnik, Datenverarbeitungstechnik, Elektrotechnik, Maschinenbautechnik
SPA	Spanisch
SPO	Sport
TSC	Tschechisch
VBWL/RW	Volks- und Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen
WT	Webtechnologie
WGEO	Wirtschaftsgeographie
W/R	Wirtschaftslehre/Recht
GK	Gemeinschaftskunde/Rechtserziehung (Mittelschule)
2. FS	Zweite Fremdsprache (Mittelschule)

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

Schüler, Lehrer

Ziele und Aufgaben des Beruflichen Gymnasiums

Bildungs- und Erziehungsauftrag

Das Berufliche Gymnasium ist eine eigenständige Schulart. Es baut auf einem mittleren Schulabschluss auf und führt nach zentralen Prüfungen zur allgemeinen Hochschulreife. Der Abiturient verfügt über die für ein Hochschulstudium notwendige Studierfähigkeit. Die Entwicklung und Stärkung der Persönlichkeit sowie die Möglichkeit zur Gestaltung des eigenen Lebens in sozialer Verantwortung und die Befähigung zur Mitwirkung in der demokratischen Gesellschaft gehören zum Auftrag des Beruflichen Gymnasiums.

Den individuellen Fähigkeiten und Neigungen der Schüler wird unter anderem durch die Möglichkeit zur eigenen Schwerpunktsetzung entsprochen. Die Schüler entscheiden sich für eine Fachrichtung und damit für das zweite Leistungsfach. Sie treffen die Wahl des ersten Leistungsfachs und können unterschiedliche allgemein bildende und fachrichtungsbezogene Wahlpflicht- und Wahlkurse belegen.

Bildungs- und Erziehungsziele

Vertiefte Allgemeinbildung, Wissenschaftspropädeutik, allgemeine Studierfähigkeit und fachrichtungsspezifische Berufsorientierung sind Ziele des Beruflichen Gymnasiums.

Das Berufliche Gymnasium bereitet junge Menschen darauf vor, selbstbestimmt zu leben, sich selbst zu verwirklichen und in sozialer Verantwortung zu handeln. Im Bildungs- und Erziehungsprozess des Beruflichen Gymnasiums sind

der Erwerb intelligenten und anwendungsfähigen Wissens,
die Entwicklung von Lern-, Methoden- und Sozialkompetenz und
die Werteorientierung

zu verknüpfen.

Ausgehend vom mittleren Schulabschluss werden überfachliche Ziele formuliert, die in allen Fächern zu realisieren sind.

Die Schüler eignen sich systematisch intelligentes Wissen an, das von ihnen in unterschiedlichen Zusammenhängen genutzt und zunehmend selbstständig angewendet werden kann. *[Wissen]*

Sie erwerben berufsfeldbezogenes Wissen und vertiefen wissenschaftspropädeutische Denkweisen und Arbeitsmethoden an Beispielen der arbeitsweltnahen Bezugswissenschaft. *[Berufsorientierung]*

Sie erweitern ihr Wissen über die Gültigkeitsbedingungen spezifischer Erkenntnismethoden und lernen, dass Erkenntnisse von den eingesetzten Methoden abhängig sind. Dabei entwickeln sie ein differenziertes Weltverständnis. *[Methodenbewusstsein]*

Sie vertiefen ihr Wissen, um Informationen rationell zu gewinnen, effizient zu verarbeiten, kritisch zu bewerten sowie ziel- und adressatengerecht zu präsentieren. Sie sind zunehmend in der Lage, gewonnene Informationen einzuordnen und zu nutzen. *[Informationsbeschaffung und -verarbeitung]*

Sie erweitern und vertiefen ihre Kenntnisse über Medien, Mediengestaltungen und Medienwirkungen. Sie sind in der Lage, mediengeprägte Probleme zu erfassen, zu analysieren und ihre medienkritischen Reflexionen zu verstärken. *[Medienkompetenz]*

Die Schüler wenden selbstständig und zielorientiert Lernstrategien an, die selbstorganisiertes und selbstverantwortetes Lernen unterstützen und auf lebenslanges Lernen vorbereiten. *[Lernkompetenz]*

Sie vertiefen erworbene Problemlösestrategien und entwickeln das Vermögen weiter, planvoll zu beobachten, zu beschreiben, zu analysieren, zu ordnen und zu synthetisieren. Sie sind zunehmend in der Lage, problembezogen deduktiv oder induktiv vorzugehen, Hypothesen zu bilden sowie zu überprüfen und gewonnene Erkenntnisse auf einen anderen Sachverhalt zu übertragen. Sie lernen in Alternativen zu denken, Phantasie und Kreativität weiter zu entwickeln und Lösungen auf ihre Machbarkeit zu überprüfen. *[Problemlösestrategien]*

Sie entwickeln vertiefte Reflexions- und Diskursfähigkeit, um ihr Leben selbstbestimmt und verantwortlich zu führen. Sie lernen, Positionen, Lösungen und Lösungswege kritisch zu hinterfragen. Sie erwerben die Fähigkeit, differenziert Stellung zu beziehen und die eigene Meinung sachgerecht zu begründen. Sie eignen sich die Fähigkeit an, komplexe Sachverhalte unter Verwendung der entsprechenden Fachsprache sowohl mündlich als auch schriftlich logisch strukturiert und schlüssig darzulegen. *[Reflexions- und Diskursfähigkeit]*

Sie entwickeln die Fähigkeit weiter, effizient mit Zeit und Ressourcen umzugehen, indem sie Arbeitsabläufe zweckmäßig planen und gestalten sowie geistige und manuelle Operationen beherrschen. *[Arbeitsorganisation]*

Sie vertiefen die Fähigkeit zu interdisziplinärem Arbeiten, bereiten sich auf den Umgang mit vielschichtigen und vielgestaltigen Problemen und Themen vor und lernen, diese mehrperspektivisch zu betrachten. *[Interdisziplinarität, Mehrperspektivität]*

Sie entwickeln Kommunikations- und Teamfähigkeit weiter. Sie lernen, sich adressaten-, situations- und wirkungsbezogen zu verständigen und erfahren, dass Kooperation für die Problemlösung zweckdienlich ist. *[Kommunikationsfähigkeit]*

Die Schüler entwickeln die Fähigkeit zu Empathie und Perspektivwechsel weiter und sind bereit, sich für die Rechte und Bedürfnisse anderer einzusetzen. Sie setzen sich mit unterschiedlichen Positionen und Wertvorstellungen auseinander, um sowohl eigene Positionen einzunehmen als auch anderen gegenüber Toleranz zu entwickeln. *[Empathie und Perspektivwechsel]*

Sie entwickeln interkulturelle Kompetenz, um offen zu sein, sich mit anderen zu verständigen und angemessen zu handeln. *[Interkulturalität]*

Sie nehmen natürliche Lebensräume differenziert wahr, stärken ihr Interesse an der Natur und das Bewusstsein des verantwortungsvollen Umgangs mit ihr. *[Umweltbewusstsein]*

Die Schüler entwickeln ihre individuellen Wert- und Normvorstellungen auf der Basis der freiheitlich-demokratischen Grundordnung in Achtung vor dem Leben, dem Menschen und vor zukünftigen Generationen. *[Wertorientierung]*

Sie entwickeln eine persönliche Motivation für die Übernahme von Verantwortung in Schule und Gesellschaft. *[Verantwortungsbereitschaft]*

Der Bildungs- und Erziehungsprozess ist individuell und gesellschaftsbezogen zugleich. Das Berufliche Gymnasium als eine Schulart im Beruflichen Schulzentrum muss als sozialer Erfahrungsraum den Schülern Gelegenheit geben, den Anspruch auf Selbstständigkeit, Selbstverantwortung und Selbstbestimmung einzulösen und Mitverantwortung bei der gemeinsamen Gestaltung schulischer Prozesse zu tragen.

**Gestaltung des
Bildungs- und
Erziehungsprozesses**

Die Unterrichtsgestaltung wird von einer veränderten Schul- und Lernkultur geprägt. Der Lernende wird in seiner Individualität angenommen, indem seine Leistungsvoraussetzungen, seine Erfahrungen und seine speziellen Interessen und Neigungen berücksichtigt werden. Dazu ist ein Unterrichtsstil notwendig, der beim Schüler Neugier weckt, ihn zu Kreativität anregt und Selbsttätigkeit und Selbstverantwortung verlangt. Durch unterschiedliche Formen der Binnendifferenzierung wird fachliches und soziales Lernen optimal gefördert.

Der altersgemäße Unterricht im Beruflichen Gymnasium geht von der Selbsttätigkeit, den erweiterten Erfahrungen und dem wachsenden Abstraktionsvermögen der Schüler aus. Durch eine gezielte Auswahl geeigneter Methoden und Verfahren der Unterrichtsführung ist diesem Anspruch Rechnung zu tragen. Die Schüler des Beruflichen Gymnasiums werden zunehmend an der Unterrichtsgestaltung beteiligt und übernehmen für die zielgerichtete Planung und Realisierung von Lernprozessen Mitverantwortung. Das verlangt von allen Beteiligten Engagement, Gemeinschaftsgeist und Verständnis für andere Positionen.

In der Klassenstufe 11 (Einführungsphase) unterstützt die Schule durch entsprechende Angebote die Schüler bei der Suche nach ihren speziellen Stärken, die ebenso gefördert werden wie der Abbau von Schwächen. Bei der Unterrichtsgestaltung sind Methoden, Strategien und Techniken der Wissensaneignung zu vermitteln und den Schülern in Anwendungssituationen bewusst zu machen. Dadurch sollen die Schüler lernen, ihren Lernweg selbstbestimmt zu gestalten, Lernerfolge zu erzielen und Lernprozesse und -ergebnisse selbstständig und kritisch einzuschätzen.

Die Jahrgangsstufen 12 und 13 (Qualifikationsphase) sind durch das Kursystem nicht nur mit einer veränderten Organisationsform verbunden, sondern auch mit weiteren, die Selbstständigkeit der Schüler fördernden Arbeitsformen. Der systematische und zielgerichtete Einsatz von neuen und traditionellen Medien fördert das selbstgesteuerte, problemorientierte und kooperative Lernen. Unterricht bleibt zwar lehrergesteuert, doch im Mittelpunkt steht die Förderung von Eigenaktivität der jungen Erwachsenen bei der Gestaltung des Lernprozesses. Die Schüler lernen Problemlöseprozesse eigenständig zu organisieren sowie die Ergebnisse eines Arbeitsprozesses strukturiert und in angemessener Form zu präsentieren. Ausdruck dieser hohen Stufe der Selbstständigkeit kann u. a. die Anfertigung einer besonderen Lernleistung (BELL) sein.

Eine von Kooperation und gegenseitigem Verständnis geprägte Lernatmosphäre an der Schule, in der die Lehrer Vertrauen in die Leistungsfähigkeit ihrer Schüler haben, trägt nicht nur zur besseren Problemlösung im Unterricht bei, sondern fördert zugleich soziale Lernfähigkeit.

Unterricht am Beruflichen Gymnasium muss sich noch stärker um eine Sicht bemühen, die über das Einzelfach hinausgeht. Die Lebenswelt ist in ihrer Komplexität nur begrenzt aus der Perspektive des Einzelfaches zu erfassen. Fachübergreifendes und fächerverbindendes Lernen trägt dazu bei, andere Perspektiven einzunehmen, Bekanntes und Neuartiges in Beziehung zu setzen und nach möglichen gemeinsamen Lösungen zu suchen.

Im Beruflichen Gymnasium lernen und leben die Schüler gleichberechtigt miteinander. Der Schüler wird mit seinen individuellen Fähigkeiten, Eigenschaften, Wertvorstellungen und seinem Lebens- und Erfahrungshintergrund respektiert. In gleicher Weise respektiert er seine Mitschüler. Unterschiedliche Positionen bzw. Werturteile können geäußert und auf der Basis der demokratischen Grundordnung zur Diskussion gestellt werden.

Wesentliche Kriterien eines guten Schulklimas am Beruflichen Gymnasium sind Transparenz der Entscheidungen, Gerechtigkeit und Toleranz sowie Achtung und Verlässlichkeit im Umgang aller an Schule Beteiligten. Wichtige Partner sind die Eltern, die kontinuierlich den schulischen Erziehungsprozess begleiten und aktiv am Schulleben partizipieren sollen sowie nach Möglichkeit Ressourcen und Kompetenzen zur Verfügung stellen.

Die Schüler sollen dazu angeregt werden, sich über den Unterricht hinaus zu engagieren. Das in ein Berufliches Schulzentrum eingegliederte Berufliche Gymnasium bietet dazu genügend Betätigungsfelder, die von der Arbeit in den Mitwirkungsgruppen bis hin zu kulturellen und gemeinschaftlichen Aufgaben reichen.

Die gezielte Nutzung der Kooperationsbeziehungen des Beruflichen Schulzentrums mit Ausbildungsbetrieben, überbetrieblichen Einrichtungen, Kammern und Verbänden sowie Universitäten und Hochschulen bietet die Möglichkeit, den Schülern des Beruflichen Gymnasiums einen Einblick in die berufliche Tätigkeit zu geben. Des Weiteren können auch besondere Lernorte entstehen, wenn Schüler nachbarschaftliche bzw. soziale Dienste leisten. Dadurch werden individuelles und soziales Engagement bzw. Verantwortung für sich selbst und für die Gemeinschaft verbunden.

Schulinterne Evaluation muss zu einem selbstverständlichen Bestandteil der Arbeitskultur der Schule werden. Für den untersuchten Bereich werden Planungen bestätigt, modifiziert oder verworfen. Die Evaluation unterstützt die Kommunikation und die Partizipation der Betroffenen bei der Gestaltung von Schule und Unterricht.

Jedes Berufliche Gymnasium ist aufgefordert, unter Einbeziehung aller am Schulleben Beteiligten ein gemeinsames Verständnis von guter Schule als konsensfähiger Vision aller Beteiligten zu erarbeiten. Dazu werden pädagogische Leitbilder der künftigen Schule entworfen und im Schulprogramm konkretisiert.

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:

Perspektiven

Raum und Zeit
Sprache und Denken
Individualität und Sozialität
Natur und Kultur

thematische Bereiche

Die thematischen Bereiche umfassen:

Verkehr	Arbeit
Medien	Beruf
Kommunikation	Gesundheit
Kunst	Umwelt
Verhältnis der Generationen	Wirtschaft
Gerechtigkeit	Technik
Eine Welt	

Verbindlichkeit

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.

Bei einer Zusammenarbeit von berufsbezogenen und allgemein bildenden Fächern ist eine Zuordnung zu einer Perspektive oder einem Themenbereich nicht zwingend erforderlich.

Lernen lernen

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.

Lernkompetenz

Im Mittelpunkt der Entwicklung von Lernkompetenz stehen Lernstrategien. Diese umfassen:

Strategien

- 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

Um diese genannten Strategien einsetzen zu können, müssen die Schüler konkrete Lern- und Arbeitstechniken erwerben. Diese sind:

Techniken

- 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 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.

Ziel

Schulen realisieren eigenverantwortlich die Lernkompetenzförderung. Die Lehrpläne bieten dazu Ansatzpunkte und Anregungen.

Verbindlichkeit

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.

Teil Fachlehrplan Biologie

Ziele und Aufgaben des Faches Biologie

Beitrag zur allgemeinen Bildung

Das Fach Biologie ermöglicht den Schülern die unmittelbare Begegnung mit den Lebewesen und der Natur, dabei werden ihnen grundlegende Phänomene des Lebens einsichtig. Es fördert eine differenzierte Wahrnehmung des Lebensumfeldes und steigert die persönliche Motivation, Verantwortung für die Natur zu übernehmen. Wesentlich sind das Wissen über den menschlichen Organismus und der verantwortungsbewusste Umgang mit dem eigenen Körper.

Die Biologie als beschreibende und experimentelle Naturwissenschaft erschließt in ihrer Komplexität einerseits vielfältige alltagsrelevante Sachverhalte und liefert andererseits wesentliche Beiträge zur Bewältigung und sachgerechten Wertung wissenschaftlicher, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Probleme.

Auf der Grundlage des Wissens aus dem Fach Biologie stellen sich die Schüler tief greifenden ethischen Fragen, bezogen auf individuelle, soziale und globale Probleme. Dies gilt besonders bei aktuellen Themen der Ökologie, Genetik und Biotechnologie.

Das Fach Biologie fördert die Kompetenz der Schüler im Umgang mit der Fachterminologie und der Fachliteratur und leistet damit einen Beitrag zur Erweiterung sprachlicher Fähigkeiten. Auf diese Weise wird die Bildung eigener begründeter und kritischer Meinungen unterstützt.

Entwickelt werden Reflexionsfähigkeit und Urteilsvermögen, vernetztes Denken und die Suche nach kreativen Lösungen.

Das Fach Biologie leistet auf der Grundlage des mittleren Schulabschlusses einen Beitrag zur fachspezifischen Berufsorientierung und zur allgemeinen Studierfähigkeit.

allgemeine fachliche Ziele

Abgeleitet aus den Zielen und Aufgaben des Beruflichen Gymnasiums und dem Beitrag des Faches zur allgemeinen Bildung werden folgende allgemeine fachliche Ziele formuliert:

- Vertiefen des naturwissenschaftlichen Denkens und Arbeitens zum Erfassen der Vernetztheit biologischer Phänomene
- Erweitern des Verständnisses für den menschlichen Organismus und die Rolle des Menschen in der Natur
- Festigen und Erweitern der Nutzung der Fachsprache
- Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines naturwissenschaftlich fundierten Weltverständnisses

Strukturierung

Der Lehrplan des Beruflichen Gymnasiums baut auf dem Lehrplan der Mittelschule auf.

Der Auswahl und Strukturierung von Lerninhalten liegen folgende fachliche Linienführungen mit ihren entsprechenden Erschließungsfeldern zu Grunde. Die Erschließungsfelder entsprechen im Wesentlichen den Basiskonzepten der Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Biologie.

Fachliche Linienführung	Ausgewählte Erschließungsfelder
Merkmale der Lebewesen	Fortpflanzung, Stoff, Energie, Anpasstheit, Zeit, Vielfalt, Struktur, Funktion, Information, Regulation, Ebene, Wechselwirkung
Evolution der Lebewesen	
Wechselwirkungen zwischen Lebewesen und Umwelt	
Komplexitätsebenen des Lebendigen	
Mensch als Teil und Gegenüber der Biosphäre	

Die Erschließungsfelder Ebene, Stoff, Zeit, Energie und Regulation werden in der Klassenstufe 11 im Lernbereich 1 „Zellbiologie und Pflanzenanatomie“ und im Lernbereich 2 „Ökosysteme“ an geeigneten biologischen Beispielen eingeführt. Diese und die aus der Mittelschule bereits bekannten Erschließungsfelder finden in den weiteren Lernbereichen Anwendung.

Die Experimente, die für das Verstehen des jeweiligen Fachinhalts unerlässlich sind, werden in die entsprechenden Lernbereiche integriert.

Das Praktikum wird in der Jahrgangsstufe 12 mit einem Umfang von 13 Unterrichtsstunden durchgeführt. Hierbei geht es um die experimentelle Lösung einer komplexen Aufgabenstellung.

Die Klassenstufe 11 bereitet unter Berücksichtigung und Ausgleich von Unterschieden in den Lernvoraussetzungen der Schüler auf die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe vor. Inhaltliche Schwerpunkte bilden hierbei Grundlagen der Zellbiologie, Pflanzenanatomie und Ökologie. Damit werden Voraussetzungen für eine Erarbeitung biologischer Inhalte aus der Stoffwechselphysiologie, der Nervenphysiologie, der Immunbiologie, der Genetik und der Evolution geschaffen.

Im Lehrplan werden folgende Abkürzungen verwendet:

EF: Erschließungsfeld

DE: Demonstrationsexperiment

SE: Schülerexperiment

Im Mittelpunkt des Biologieunterrichts steht das Schaffen von Bedingungen, die dem Schüler ein kontinuierliches kumulatives Lernen ermöglichen.

didaktische Grundsätze

Mit Hilfe der Erschließungsfelder erfolgt einerseits eine Auswahl der fachlichen Inhalte hinsichtlich ihrer Vernetzung, Strukturierung und Abfolge, andererseits sollen sie dem Schüler als Hilfe beim selbstständigen systematischen Weiterlernen dienen. Damit stehen die Erschließungsfelder dem Schüler als Lernhilfe im Unterricht und beim Aufbau einer komplexen Wissensstruktur zur Verfügung.

Der Einsatz von Naturobjekten, Präparaten sowie auch Modellen trägt zur Anschaulichkeit und Fasslichkeit der Lerninhalte bei und fördert beim Schüler das Erkennen von Alltagsbezügen.

Das Praktikum dient der Entwicklung der fachmethodischen Kompetenz der Schüler.

Eine besondere Bedeutung für die Gestaltung eines handlungsorientierten und motivierenden Unterrichts kommt folgenden biologischen Arbeitstechniken und Erkenntnismethoden zu: Beobachten, Experimentieren/Protokollieren, Mikroskopieren/Zeichnen und Präparieren.

Im Unterricht werden klassische und moderne Medien eingesetzt. Die Schüler erwerben Fertigkeiten im Umgang mit zeitgemäßen Hilfsmitteln wie Simulations- und Präsentationsprogrammen sowie Systemen zur computergestützten Erfassung und Auswertung von Messwerten.

Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte**Zeitrichtwerte****Klassenstufe 11**

Lernbereich 1:	Zellbiologie	34 Ustd.
Lernbereich 2:	Gewebe und Organe und deren funktionsbezogene Differenzierung	18 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		4 Ustd.
Wahlpflicht 1:	Elektronenmikroskopie	
Wahlpflicht 2:	Enzyme im Alltag	
Wahlpflicht 3:	Viren	

Jahrgangsstufe 12 – Grundkurs

Lernbereich 1:	Kommunikation zwischen Zellen	26 Ustd.
Lernbereich 2:	Stoffwechselphysiologie	26 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		4 Ustd.
Wahlpflicht 1:	Gärungsprozesse in der Biotechnologie	
Wahlpflicht 2:	Drogen und Sucht	
Wahlpflicht 3:	Auge	
Wahlpflicht 4:	Allergien, Autoimmunkrankheiten und Krebs	

Jahrgangsstufe 13 – Grundkurs

Lernbereich 1:	Biologische Grundlagen, Anwendungen und Perspektiven der Genetik	28 Ustd.
Lernbereich 2:	Ökologie	16 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		4 Ustd.
Wahlpflicht 1:	Züchtungsmethoden und deren Anwendungen	
Wahlpflicht 2:	Evolution des Stoffwechsels	
Wahlpflicht 3:	Methoden der Verhaltensbiologie	
Wahlpflicht 4:	Menschliches Verhalten	
Wahlpflicht 5:	Leben in der Wüste	

Klassenstufe 11

Ziele

Vertiefen des naturwissenschaftlichen Denkens und Arbeitens zum Erfassen der Vernetztheit biologischer Phänomene

Die Schüler lernen die Erschließungsfelder „Ebene“, „Stoff“, „Zeit“, „Energie“ sowie „Regulation“ kennen. Sie nutzen alle Erschließungsfelder und vertiefen so ihr Verständnis für die Komplexität und Vernetztheit biologischer Phänomene. Sie erweitern ihre Fertigkeiten beim Einsatz zellbiologischer Arbeitstechniken wie Mikroskopieren, Anfertigen mikroskopischer Präparate und Beobachten.

Erweitern des Verständnisses für den menschlichen Organismus und die Rolle des Menschen in der Natur

Die Schüler erweitern das Verständnis für den menschlichen Organismus durch das Kennen lernen des Feinbaus der Zelle. In der Auseinandersetzung mit komplexen Fragen der Naturwissenschaft zeigen sich die Schüler diskursfähig.

Festigen und erweitern der fachgebundenen Sprache

Die Schüler wenden grundlegende fachspezifische Begriffe korrekt an. Sie nutzen vielfältige Möglichkeiten der mündlichen, schriftlichen und graphischen Darstellung biologischer Sachverhalte.

Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines naturwissenschaftlich fundierten Weltverständnisses

Durch Beobachten, Experimentieren oder Nutzen von einfachen Modellvorstellungen beurteilen sie zellbiologische Sachverhalte. Darüber hinaus werten sie die Aussagefähigkeit von Gesetzmäßigkeiten.

Lernbereich 1: Zellbiologie

34 Ustd.

<p>Kennen des Grundbauplanes von Zellen und der Funktionen wesentlicher Bestandteile</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eucyte - Procyte <p>Übertragen der Kenntnisse zu Bau- und Inhaltsstoffen auf deren Bedeutung in der Zelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wasser, Kohlenhydrate, Lipide, Proteine - experimentieren zum Nachweis von Zellinhaltsstoffen <p>Kennen des Stoffaustausches auf zellulärer Ebene</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften der Zellwand - Bau und Funktionen der Biomembran und von Membransystemen - passiver und aktiver Transport 	<p>EF Struktur, Funktion</p> <p>Plastidenumwandlung Vergleich Tier- und Pflanzenzelle</p> <p>Hinführung EF Stoff und Energie → MS CH RS, Kl. 10, LB 1 → AT/BIO, Kl. 11, LB 2 ⇒ Lernkompetenz: EF als Lernhilfe</p> <p>anorganische Salze SE: Kohlenhydrat-, Protein- und Fettnachweis</p> <p>EF Wechselwirkung, Stoff, Energie Zellen als offene Systeme → AT/BIO, Lk 12, LB 1</p> <p>Flüssig-Mosaik-Modell Kompartimentierung Plasmalemma, Tonoplast, Endoplasmatisches Retikulum, Dictyosom</p> <p>Diffusion, Osmose Natrium - Kalium - Ionenpumpe Endo- und Exocytose → AT/BIO, Lk 12, LB 2 → EL/CH, Lk 12, LB 1</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> - experimentieren zur Plasmolyse, Deplasmolyse 	<p>SE: Diffusionsgeschwindigkeit, Gewebe in hyper- und hypotonischen Lösungen DE: Osmometer</p>
<p>Anwenden der Kenntnisse über Proteine auf die Enzyme</p>	<p>Hinführung EF Regulation EF Struktur, Funktion, Stoff ⇒ Lernkompetenz: EF als Lernhilfe</p>
<ul style="list-style-type: none"> - räumliche Struktur - Substrat- und Wirkspezifität - Biokatalyse - Beeinflussung der Enzymaktivität - Experimentieren zur Enzymwirkung 	<p>Modellvorstellungen zur Bildung des Enzym-Substrat-Komplexes, Aktivierungsenergie Temperatur, pH-Wert, Enzymhemmung SE: Katalase ⇒ Arbeitsorganisation → AT/BIO, Lk 12, LB 1</p>
<p>Beherrschen zellbiologischer Arbeitstechniken</p>	<p>⇒ Arbeitsorganisation ⇒ Methodenbewusstsein → EL/CH, Lk 12, LB 2 → MS BIO, Kl. 10, LB 2</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Anfertigen von Präparaten pflanzlicher und tierischer Zellen - Mikroskopieren - Zeichnen 	<p>Präparations- und Färbetechniken → EL/CH, Lk 13, LB 1</p>
<p>Kennen der EF Stoff, Energie und Regulation</p>	<p>→ EL, Kl. 11, LB 1</p>

Lernbereich 2: Gewebe und Organe und deren funktionsbezogenen Differenzierung 18 Ustd.

<p>Kennen der Organisationsstufen des Lebendigen Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem</p>	<p>Hinführung EF Ebene ⇒ Lernkompetenz: EF als Lernhilfe Übergänge vom Einzeller zum Vielzeller</p>
<p>Übertragen der Kenntnisse über den Zusammenhang von Bau und Funktion von differenzierten Zellen auf Gewebe der Wurzel, der Sprossachse und des Laubblattes Bildungsgewebe, Grundgewebe, Leitgewebe, Festigungs- und Stützgewebe, Abschlussgewebe</p>	<p>EF Ebene, Angepasstheit, Struktur, Funktion, Vielfalt</p>
<p>Anwenden der Kenntnisse über Bau und Funktion der Pflanzenorgane auf den Transport von Wasser und Nährsalzen</p>	<p>EF Struktur, Funktion Diffusion und Osmose, Wurzeldruck, Kapillarität, Transpirationssog</p>
<p>Anwenden der Kenntnisse über die Nervenzelle auf neurophysiologische Prozesse</p>	<p>Hinführung EF Zeit EF: Struktur, Funktion, Energie, Information ⇒ Lernkompetenz: EF als Lernhilfe ⇒ Interdisziplinarität</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Neuron – Ruhe- und Aktionspotential - Neurit – Erregungsleitung - Synapse – Erregungsübertragung 	<p>→ Kl. 11, LB 1 Ionenverteilung, Membranpermeabilität, Alles oder Nichts- Gesetz Strömchentheorie, kontinuierlich, saltatorisch erregende und hemmende Synapsen</p>

<ul style="list-style-type: none"> · Neurotransmitter · Störungen der Synapsenfunktionen Kennen des EF Ebene und Zeit	Acetylcholin, Adrenalin, Noradrenalin, GABA Drogen, Medikamente, Nervengifte
---	---

Wahlpflicht 1: Elektronenmikroskopie 4 Ustd.

Übertragen der Kenntnisse über das Lichtmikroskop auf das Elektronenmikroskop	historische Entwicklung Exkursion, Unterrichtsgang
<ul style="list-style-type: none"> - Bau - Funktion - Präpariertechniken - Isolieren von Zellbestandteilen 	Gefrierbruch, Ultradünnschnitt

Wahlpflicht 2: Enzyme im Alltag 4 Ustd.

Anwenden der Kenntnisse über Enzyme auf Alltagsbeispiele Experimentieren zur Enzymwirkung	EF Struktur, Funktion Waschmittel und Medikamente
--	--

Wahlpflicht 3: Viren 4 Ustd.

Kennen des Baus und der Bedeutung der Vermehrung der Viren	EF Struktur, Fortpflanzung, Vielfalt lysogener und lytischer Zyklus
--	--

Ziele Jahrgangsstufen 12/13 – Grundkurs

Ziele

Vertiefen des naturwissenschaftlichen Denkens und Arbeitens zum Erfassen der Vernetztheit biologischer Phänomene

Die Schüler vertiefen ihre Kenntnisse und Fähigkeiten durch systematisches und wissenschaftspropädeutisches Arbeiten. Sie sind in der Lage die Erschließungsfelder selbstständig auszuwählen und zur Beurteilung der Vernetztheit biologischer Systeme zu nutzen. Bei der Auseinandersetzung mit Problemstellungen entwickeln sie Hypothesen und Lösungsstrategien zu deren Überprüfung. Sie nutzen zielgerichtet fachspezifische Arbeitstechniken zum Erfassen naturwissenschaftlicher Zusammenhänge.

Erweitern des Verständnisses für den menschlichen Organismus und die Rolle des Menschen in der Natur

Die Schüler vertiefen unter ethischen und sozialen Aspekten Probleme der Gesunderhaltung des Nervensystems, des Suchtverhaltens, der Immunbiologie, der Evolution und der Humangenetik. Sie setzen sich mit Gesetzmäßigkeiten in der Natur auseinander und reflektieren kritisch ihre persönliche und gesellschaftliche Verantwortung gegenüber der Natur.

Festigen und erweitern der fachgebundenen Sprache

Die Schüler verfügen über ein fachspezifisches Begriffssystem. Sie wenden die biologische Fachsprache sicher an und nutzen selbstständig vielfältige Möglichkeiten mündlicher, schriftlicher und graphischer Darstellungsformen.

Leisten eines Beitrages zur Entwicklung eines naturwissenschaftlich fundierten Weltverständnisses

Die Schüler beurteilen immunbiologische, humangenetische und gentechnische Sachverhalte durch Beobachten, Experimentieren und Nutzen von Modellvorstellungen. Sie erkennen Chancen und Risiken biologischer Forschung. Die Schüler erfassen an ökologischen Sachverhalten die ständige Veränderung natürlicher Systeme und deren Beeinflussbarkeit durch natürliche und anthropogene Einwirkungen. Sie setzen sich mit dem Einfluss des Menschen auf die Umwelt auseinander.

Jahrgangsstufe 12 – Grundkurs

Lernbereich 1: Kommunikation zwischen Zellen 26 Ustd.

<p>Übertragen der Kenntnisse von neurophysiologischen Prozessen auf das Nervensystem des Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bau und Funktion des Rückenmarks - Vegetatives Nervensystem <p>Übertragen von Kenntnissen über Hormon- und Nervensystem auf biologische Regelkreise</p> <p>Anwenden von cytologischen und molekularen Kenntnissen auf die Immunbiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - unspezifische Immunreaktion - spezifische Immunreaktion - Infektionskrankheiten - aktive und passive Immunisierung 	<p>EF: Regulation, Information, Ebene, Funktion Evolution der Nervensysteme</p> <p>Reflexe → PH, Gk 12, LB 1</p> <p>EF: Regulation, Zeit, Information, Wechselwirkung → EL/CH, Lk 12, LB 1 Ovarialzyklus, Blutzuckerspiegel, Stress</p> <p>EF Wechselwirkung, Information, Zeit, Vielfalt, Anpasstheit → EL/CH, Lk 13, LB 3 Organe des Immunsystems ⇒ Verantwortungsbereitschaft</p> <p>Infektionsbarrieren, Phagozytose</p> <p>Differenzierung der Lymphocyten, Antigen-Antikörper-Wechselwirkung</p> <p>Hepatitis, AIDS, Influenza Schutz vor Infektionen, Antibiotikaresistenz</p> <p>Immungedächtnis, Impfungen</p>
--	---

Lernbereich 2: Stoffwechselphysiologie 26 Ustd.

<p>Kennen der autotrophen und heterotrophen Assimilation und Dissimilation</p>	<p>EF Stoff, Energie Systematisierung von Kenntnissen</p>
<p>Übertragen der Kenntnisse über die autotrophen Assimilation auf die Fotosynthese</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ablauf <ul style="list-style-type: none"> · lichtabhängige Reaktion mit Lichtabsorption, linearem Elektronentransport, Photosystem I und II, Fotolyse, NADPH/H⁺- und ATP-Bildung · lichtunabhängige Reaktion mit carboxylierender, reduzierender, regenerierender Phase - Bedingungen - Bedeutung - experimentieren zur Fotosynthese <p>Übertragen der Kenntnisse über die Dissimilation auf die Zellatmung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ablauf und Energiebilanz 	<p>EF Stoff, Energie, Regulation, Struktur, Funktion, Wechselwirkung → Kl. 11, LB 1</p> <p>→ EL/CH, Lk 13, LB 1</p> <p>M. Calvin</p> <p>Lichtintensität, Kohlenstoffdioxidkonzentration, Temperatur</p> <p>SE: Nachweis von Assimilationsprodukten und Trennung von Blattfarbstoffen ⇒ Arbeitsorganisation</p> <p>EF Stoff, Energie, Regulation, Struktur, Funktion, Wechselwirkung Bruttogleichung, Fließschema</p>

<ul style="list-style-type: none"> · Glykolyse · oxidative Decarboxylierung, Überblick Citratzyklus · Atmungskette 	<ul style="list-style-type: none"> → EL/CH, Lk 12, LB 2 → EL/CH, Lk 13, LB 1
<ul style="list-style-type: none"> - Bedingungen 	<p>Modell der ATP-Bildung</p> <ul style="list-style-type: none"> → Kl. 11, LB 1 <p>Temperatur, Sauerstoffkonzentration, Kohlenstoffdioxidkonzentration</p>

Wahlpflicht 1: Gärungsprozesse in der Biotechnologie 4 Ustd.

<p>Anwenden der Kenntnisse über Dissimilation auf den anaeroben Kohlenhydratabbau durch Gärungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abläufe und Energiebilanzen - biotechnische Umsetzung - Vergleich von Atmung und Gärung - Experimentieren zu Gärungsprozessen 	<p>EF Stoff und Energie Bakterien, Hefen</p> <p>Bruttogleichungen Unterrichtsgang</p>
---	---

Wahlpflicht 2: Drogen und Sucht 4 Ustd.

<p>Sich positionieren zu den sozialen, psychischen und physischen Folgen des Drogenmissbrauchs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ursachen von Suchtverhalten - stofflich und nichtstoffliche bedingte Süchte - physiologische Vorgänge der Suchtentstehung - Folgen 	<p>Fallbeispiel, Gespräch mit Betroffenen ⇒ Informationsbeschaffung und -verarbeitung Werteorientierung: Gesundheitsbewusstsein</p> <p>Motive, Disposition Alkohol, Nikotin, Cannabis, Heroin, Kokain, LSD Spielsucht, Kaufsucht</p> <p>Isolation, Kriminalität, Leistungsunfähigkeit, Depression, Wahrnehmungsstörungen, Organschäden</p>
--	--

Wahlpflicht 3: Auge 4 Ustd.

<p>Anwenden der Kenntnisse über Sinneszellen auf Bau und Funktion des menschlichen Auges</p> <p>experimentieren zu Sinnesleistungen</p> <p>Beurteilen der Notwendigkeit der Gesunderhaltung der Augen</p>	<p>EF Struktur, Funktion, Information ⇒ Interdisziplinarität</p> <p>SE: Pupillenreflex, blinder Fleck, Nahpunktbestimmung</p> <p>Belastung und Entspannung des Auges Arbeitsschutz</p>
---	--

Wahlpflicht 4: Allergien, Autoimmunkrankheiten und Krebs**4 Ustd.**

Anwenden immunbiologischer Kenntnisse auf Allergien und Autoimmunkrankheiten	EF Wechselwirkung, Information, Zeit Allergene, Allergietypen, Diagnose und Therapie, Heuschnupfen, Diabetes mellitus Typ I
Kennen von Krebs als Folge unkontrollierter Zellteilungen	Ursachen, Formen, Prophylaxe, Diagnose, Therapien ⇒ Verantwortungsbereitschaft

Jahrgangsstufe 13 – Grundkurs**Lernbereich 1: Biologische Grundlagen, Anwendungen und Perspektiven der Genetik 28 Ustd.**

<p>Kennen der Vorgänge zur Speicherung, Weitergabe und Realisierung der Erbinformation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nukleinsäuren - identische Replikation - Verlauf von Mitose und Meiose und ihre Bedeutung für Wachstum und Fortpflanzung - Transkription und Translation <p>Anwenden genetischer Kenntnisse auf Mutation und Modifikation als Ursachen der Variabilität</p> <p>Anwenden genetischer Kenntnisse auf die Humangenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vererbung von Merkmalsanlagen - autosomale und gonosomale Erbkrankheiten Diagnostik und Therapiemöglichkeiten <p>Kennen der Grundprinzipien biotechnischer Verfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klonen - Bedeutung von Bakterien und Viren in der Gentechnik - gentechnische Verfahren - Stammzellenforschung und Gentherapie <p>Sich zu ethischen Aspekten der Biotechnik positionieren</p> <p>Anwenden der Kenntnisse über das Zusammenwirken von Evolutionsfaktoren auf die Veränderung von Arten</p>	<p>EF Struktur, Funktion, Information, Regulation, Fortpflanzung, Vielfalt</p> <p>→ MS BIO, Kl. 9, LB 1</p> <p>→ Kl. 11, LB 1</p> <p>DNA, m-RNA, t-RNA, Avery-Versuch</p> <p>Chromosom, Chromosomensatz Sexualität und Variabilität SE: Wurzelspitzenpräparate</p> <p>→ EL/CH, Lk 13, LB 1</p> <p>EF Vielfalt, Wechselwirkung, Information Gen-, Chromosomen- und Genommutation</p> <p>Mendel'sche Regeln, Kreuzungsschemata</p> <p>⇒ Werteorientierung</p> <p>⇒ Verantwortungsbereitschaft</p> <p>→ EL/CH, Lk 13, LB 2</p> <p>Blutgruppen</p> <p>Früherkennung, genetische Beratung</p> <p>Stammbaumanalyse</p> <p>EF Information, Wechselwirkung</p> <p>Konjugation, Rekombination Übertragung von Faktoren Resistenzen</p> <p>transgene Organismen</p> <p>gesetzliche Grundlagen</p> <p>Nutzen und Risiken, Sicherheitsstufen Internetrecherche</p> <p>⇒ Empathie und Perspektivwechsel</p> <p>EF Vielfalt, Angepasstheit, Wechselwirkung Mutation, Rekombination, Selektion, Isolation</p> <p>→ MS BIO, Kl. 9, LB 2</p> <p>→ RE/e, Gk 12/13, LB 1</p>
---	---

Lernbereich 2: Ökologie **16 Ustd.**

<p>Übertragen der Kenntnisse über Ökosysteme auf ein ausgewähltes System</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wechselwirkungen zwischen abiotischen Umweltfaktoren und Angepasstheit der Organismen - Wechselwirkungen zwischen biotischen Umweltfaktoren und Angepasstheit der Organismen - Nahrungsbeziehungen - Stoffkreislauf und Energiefluss <p>Übertragen der Kenntnisse über Progression und Spezialisierung auf den Übergang vom Wasser zum Landleben bei Organismen</p> <p>Sich zum Einfluss des Menschen auf ein Ökosystem positionieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedrohung der Tier- und Pflanzenwelt - Belastung und Verschmutzung der Umwelt - Schutz der Umwelt 	<p>EF Angepasstheit, Wechselwirkung, Vielfalt, Zeit, Regulation</p> <p>Wiese, Hecke, Fluss, See, Wald</p> <p>Artenkenntnis</p> <p>ökologische Exkursion</p> <p>Bestimmen mit dichotomem Bestimmungsschlüssel</p> <p>Toleranzbereich, Ökologische Potenz</p> <p>Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehung</p> <p>Produzenten, Konsumenten, Destruenten, Nahrungsnetz, Nahrungspyramide</p> <p>EF Stoff, Energie, Zeit, Regulation, Ebene</p> <p>Kohlenstoffkreislauf</p> <p>Stickstoffkreislauf</p> <p>⇒ Interdisziplinarität</p> <p>EF Wechselwirkung, Zeit</p> <p>Zunehmende Wasserunabhängigkeit und Gewebedifferenzierung, Fortpflanzungsstrategien</p> <p>Projekt</p> <p>⇒ Umweltbewusstsein</p> <p>⇒ Verantwortungsbereitschaft</p> <p>Artensterben</p> <p>Schadstoffeintrag, Treibhauseffekt, Ozonloch</p> <p>Naturschutzgesetze, persönliches Verhalten, ökologischer Landbau, staatliche und nichtstaatliche Organisationen, internationale Abkommen</p> <p>➔ EN, Gk 12/13, LB 3</p> <p>➔ EN, Lk 12/13, LB 3</p>
---	---

Wahlpflicht 1: Züchtungsmethoden und deren Anwendungen **4 Ustd.**

<p>Übertragen der Kenntnisse zur Genetik auf Züchtung</p> <ul style="list-style-type: none"> - klassische Züchtungsmethoden - moderne Züchtungsverfahren 	<p>EF Fortpflanzung, Vielfalt, Wechselwirkung</p> <p>Kreuzungs-, Auslese- und Mutationszüchtung</p> <p>Klonen, In-vitro-Fertilisation, Embryonentransfer</p>
--	--

Wahlpflicht 2: Evolution des Stoffwechsels **4 Ustd.**

<p>Anwenden der Kenntnisse über den Stoff- und Energiewechsel auf die Evolution der Ernährungsweisen</p>	<p>Proto- und Eobionten, Pro- und Eucyte, Endosymbiontenhypothese, Ursuppe, Chemo- und Photosynthese, Gärung und Atmung</p> <p>A. I. Oparin, S. L. Miller, S. W. Fox</p>
--	--

Wahlpflicht 3: Methoden der Verhaltensbiologie 4 Ustd.

Kennen von Methoden und Bedeutung der Verhaltensbiologie	EF Information, Regulation
- vorurteilsfreies Beobachten	Möglichkeiten der Dokumentation
- Ethogramm	Erstellen eines einfachen Ethogramms
- Ursachen des Verhaltens	proximat, ultimat

Wahlpflicht 4: Menschliches Verhalten 4 Ustd.

Beurteilen menschlichen Verhaltens	Toleranz, Vernunftkontrolle ⇒ Werteorientierung
- Verhaltensweisen während der Individualentwicklung	Eltern-Kind-Beziehung, Pubertät
- Aggressionsverhalten in Konfliktsituationen	Konfliktbewältigung, Gruppenverhalten

Wahlpflicht 5: Leben in der Wüste 4 Ustd.

Übertragen der Kenntnisse über Stoff- und Energiewechselprozesse und ökologische Zusammenhänge auf Lebewesen in der Wüste	EF Struktur, Zeit, Stoff, Energie, Ebenen Xerophyten, Sukkulente, Wüstentiere
---	--