

**Lehrplan
Berufliches Gymnasium**

Wissenschaftliches Praktikum

2007

Dieser Lehrplan tritt für das Berufliche Gymnasium

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 Wissenschaftliches Praktikum	
Ziele und Aufgaben des Faches Wissenschaftliches Praktikum	14
Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte	16
Jahrgangsstufe 12	17
Jahrgangsstufe 13	19

Teil Grundlagen

Aufbau und Verbindlichkeit der Lehrpläne

Grundstruktur

Im Teil Grundlagen enthält der Lehrplan Ziele und Aufgaben des Beruflichen Gymnasiums, 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 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.

Lernbereiche, Zeitrichtwerte

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.

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.

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 und 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 des Beruflichen Gymnasiums.

Verweisdarstellungen

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

- 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
	Jgst.	Jahrgangsstufe
	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)
Schüler, Lehrer	Die Bezeichnungen Schüler und Lehrer werden im Lehrplan allgemein für Schülerinnen und Schüler bzw. Lehrerinnen und Lehrer gebraucht.

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 Wissenschaftliches Praktikum

Ziele und Aufgaben des Faches Wissenschaftliches Praktikum

Beitrag zur allgemeinen Bildung

Die zunehmende Verzahnung und Komplexität verschiedener Wissenschaftsbereiche erfordert interdisziplinäres Denken und Arbeiten. Das Fach Wissenschaftliches Praktikum besitzt fachrichtungsübergreifenden Charakter und verbindet innerhalb der Fachrichtungen Technikwissenschaft, Biotechnologie und Gesundheit und Soziales insbesondere die Naturwissenschaften Biologie, Chemie und Physik.

In der das Praktikum beherrschenden Sozialform der Teamarbeit prägen die Schüler ihr Verantwortungsbewusstsein für ein gemeinsames Anliegen aus. Durch ausgewählte fächerverbindende Inhalte, die fachrichtungs- und handlungsorientiert im Praktikum realisiert werden, ist der Unterricht im Wissenschaftlichen Praktikum geeignet, die Methoden experimentellen wissenschaftlichen Arbeitens der Schüler zu fördern und damit einen Beitrag zu deren Studierfähigkeit zu leisten.

Das Unterrichtsfach weckt Neugier und Interesse am wissenschaftlichen Arbeiten und Forschen und befähigt in angemessener Ausprägung zum selbstständigen Problemerkennen, -analysieren und -lösen sowie zur gezielten Wahl eines Hochschulstudiums oder einer qualifizierten Berufsbildung.

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 und Vernetzen naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen
- Entwickeln von Problemlösestrategien
- Entwickeln von Einsicht in die Bedeutung der Wissenschaft für den Menschen

Strukturierung

Der Lehrplan ist dem 2. Leistungsfach der Fachrichtungen angepasst. Er ist so angelegt, dass der Prozess und nicht das Ergebnis im Vordergrund steht. Da in den verschiedenen Fachrichtungen des Beruflichen Gymnasiums unterschiedliche Grundkurse verpflichtend sind, bezieht sich das Eingangsniveau für die Jahrgangsstufe 12 auf die bis zum mittleren Bildungsabschluss vermittelten Inhalte.

didaktische Grundsätze

Zentrales Prinzip des Wissenschaftlichen Praktikums ist die mehrperspektivische und ganzheitliche Betrachtung naturwissenschaftlicher Sachverhalte. Dabei werden Wissens Elemente aus der fachsystematischen Ordnung herausgelöst und in komplexe Zusammenhänge hineingestellt.

Im Unterricht werden bei den Schülern das Problembewusstsein geweckt und exemplarische Arbeitsweisen sowie Methodenkompetenz gefördert und vertieft. Hierfür ist es notwendig, den Schülern das Verständnis der komplexen Zusammenhänge durch didaktische Reduktion und Abstraktion, durch gezielte Versuchsauswahl und -anordnung und Problemstellungen zu erleichtern.

Im Fach Wissenschaftliches Praktikum soll der Erkenntnisgewinn vor allem über die praktische Anwendung durch Versuche erzielt werden. Von der jeweiligen Problemstellung ausgehend analysieren die Schüler diese, entwickeln möglichst eigenständige Lösungsansätze und realisieren sie in Durchführung geeigneter Experimente. Die Schüler protokollieren den Verlauf, werten die Ergebnisse mittels der ihnen zur Verfügung stehenden Medien aus und bewerten die Ergebnisse kritisch.

Im Kontext zur Entwicklung von Problemlösestrategien abstrahieren die Schüler den Zusammenhang von Modell und Realität, algorithmisieren Prozesse und ordnen neue Phänomene bereits bekannten zu.

Als einstündiges Fach wird es innerhalb eines Kurses im Block unterrichtet. Die vorherrschende Unterrichtsform ist das Teamteaching. Der gerätegestützte Unterricht wird in Fachkabinetten realisiert und durch Exkursionen in außerschulische Einrichtungen ergänzt.

Die Bewertungen innerhalb des Faches sind angemessener integraler Bestandteil der Bewertung des 2. Leistungsfaches. Das Fach Wissenschaftliches Praktikum ist dem Pflichtbereich, jedoch keinem Aufgabenfeld zugeordnet.

Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrictwerte

Zeitrictwerte

Jahrgangsstufe 12

Lernbereich 1:	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	6 Ustd.
Lernbereich 2:	Messen und Analysieren anhand ausgewählter Experimente	22 Ustd.

Jahrgangsstufe 13

Lernbereich 1:	Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens	6 Ustd.
Lernbereich 2:	Komplexes Problemlösen	18 Ustd.

Jahrgangsstufe 12**Ziele****Vertiefen und Vernetzen naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen**

Die Schüler erwerben und vertiefen Kenntnisse über ausgewählte Mess- und Analysemethoden und Fertigkeiten im Umgang mit Chemikalien, Präparaten und technischen Geräten und wenden diese zur eigenständigen Problemlösung an.

Sie sind befähigt, ihr Wissen zu fachspezifischen Arbeitstechniken, wie Analysieren der Problemstellung, Entwickeln geeigneter Experimente zur Problemlösung, Durchführung, Protokollierung und kritische Auswertung von Experimenten unter Zuhilfenahme von Computer und grafikfähigen sowie programmierbaren Taschenrechner, auf andere Kontexte zu übertragen. Die bekannten fachspezifischen Arbeitstechniken beherrschen sie ebenso, wie die wissenschaftlich exakte Darstellung von Versuchsergebnissen und wenden diese effektiv und zielorientiert an. Dadurch erlangen sie Sicherheit in der Vorbereitung, Realisierung und Darstellung von Experimenten.

Die Schüler gewinnen Einblick in die Bedeutung von Wissenschaft und die Vernetzung der Wissenschaften untereinander. Sie entwickeln zunehmend Einsicht für interdisziplinäre Arbeitsmethoden.

Entwickeln von Problemlösestrategien

Die Schüler entwickeln das Vorstellungsvermögen über den Zusammenhang von Modell und Wirklichkeit weiter. Sie lösen zunehmend selbstständig Anwendungsaufgaben und verbalisieren ihre Denkprozesse.

Entwickeln von Einsicht in die Bedeutung der Wissenschaft für den Menschen

Die Schüler sind in der Lage, sich mit Ergebnissen und Folgen wissenschaftlicher Forschung für den Menschen auseinander zu setzen. Sie nutzen die Vernetzungen der Wissenschaften zur Beurteilung der Versuchsergebnisse und deren Auswirkungen auf den Menschen.

Lernbereich 1: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten**6 Ustd.**

<p>Einblick gewinnen in die Bedeutung und Vernetzung der Wissenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abgrenzung der einzelnen Wissenschaften - Chancen und Risiken für den Menschen <p>Beherrschen der Vorschriften zum Umgang mit Chemikalien, Präparaten und technischen Geräten</p> <p>Anwenden von Wissen über die Aufbereitung und Darstellung von Versuchsergebnissen auf fachspezifische Experimente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau von Protokollen - Ergebnispräsentation 	<p>Zusammenführen von wissenschaftlichen Ergebnissen</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Interdisziplinarität und Mehrperspektivität <p>Diskussionsansatz: Gentechnik, Kernphysik</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ ETH, Gk 12/13, LB 1 ⇒ Werteorientierung ⇒ Kommunikationsfähigkeit <p>Sicherheitsbestimmungen</p> <p>Laborordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Verantwortungsbereitschaft <p>Einblick in die Fehlerrechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Methodenbewusstsein
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Beherrschen von ausgewählten Messmethoden</p>	<p>Temperaturmessung in Abhängigkeit von verschiedenen Bedingungen: Druck, Gleich- und Gegenstromprinzip, Regelkreise</p> <p>Konzentrationsmessung: Auszählen, prozentuale Zusammensetzungen von Lösungen, pH-Wert elektrische Messungen – Leitfähigkeit in Abhängigkeit der Konzentration</p> <p>Kraftmessungen</p> <p>Dichtebestimmung</p> <p>⇒ Methodenkompetenz</p> <p>⇒ Informationsbeschaffung und -verarbeitung</p> <p>⇒ Arbeitsorganisation</p>
<p>Sich positionieren zu Ergebnissen wissenschaftlicher Forschung</p>	<p>Experimente zur Darstellung umwelttechnischer Messmethoden: Partikelbestimmung, Lärmmessungen, Lichtstärke und Wellenlängen, Gewässeruntersuchungen</p> <p>Exkursion</p>
<p>Beherrschen von ausgewählten Analysemethoden</p>	<p>Trennverfahren in Abhängigkeit der Zusammensetzung: Aggregatzustände, Siebanalyse, Chromatographie, Destillation, Extrahieren, Zentrifugieren</p> <p>⇒ Methodenkompetenz</p> <p>⇒ Informationsbeschaffung und -verarbeitung</p> <p>⇒ Arbeitsorganisation</p> <p>⇒ Problemlösestrategien</p>
<p>Anwenden des Wissens über den Zusammenhang verschiedener Messgrößen auf einen komplexen Sachverhalt</p>	<p>Diskussionsansatz: Gegenstromprinzip verhindert Unterkühlung der Ente auf dem Eis - Temperaturreglung</p> <p>Diskussionsansatz: Ursachen und Auswirkungen von Sodbrennen und deren Behandlung</p> <p>→ MS PH RS, Kl. 10, LB 3</p> <p>Diskussionsansatz: Bau eines einfachen optischen Gerätes nach bestimmten Vorgaben</p> <p>⇒ Problemlösestrategien</p> <p>⇒ Arbeitsorganisation</p> <p>⇒ Informationsbeschaffung und -verarbeitung</p>

Jahrgangsstufe 13**Lernbereich 1: Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens 6 Ustd.**

<p>Anwenden wissenschaftlicher Arbeitsmethoden anhand eines Versuchs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analysieren der Problemstellung - Informationsbeschaffung - Versuchsplanung - Versuchsdurchführung - Ergebnisanalyse - Auswertung und Diskussion 	<p>Herstellung von schwarzer Tinte aus Bananen</p> <p>Nutzung der verfügbaren Informationsquellen der Schule</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Lernbereich 2: Komplexes Problemlösen 18 Ustd.

<p>Gestalten komplexer Aufgabenstellungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorgabe des Problems - Erarbeiten der Aufgabenstellung durch Schüler <p>- wissenschaftliche Arbeitsmethoden</p> <p>- Konsequenzen für den Menschen</p> <p>Gestalten einer Präsentation zu differenzierten Problemlösestrategien</p>	<p>Hydroklassieren (Sichten): Trennung in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit</p> <p>Elektrofilter: Trennung auf Grund von Teilchenladungen ⇒ Umweltbelastung</p> <p>Chromatographie: Trennung von Blattfarbstoffen</p> <p>Behandlung von Sehfehlern</p> <p>Egg-Race</p> <p>Simulation des Blutkreislaufes</p> <p>Darstellungskriterien gemeinsam mit Schülern erstellen</p> <p>je Gruppe wahlweise ein Experiment im Rahmen eines Forums präsentieren</p> <p>Eigen- und Fremdbewertung</p> <p>Nutzung unterschiedlicher Medien</p> <p>→ INF, Kl. 11, LB 1</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------