



# LEHRPLAN FÜR DIE HÖHERE BERUFSFACHSCHULE

---

Fachrichtung:

## Labortechnik

**Schwerpunkte:**

Biologie

Chemie

Umweltschutz

**Unterrichtsfächer:**

Fachrichtungsbezogener Unterricht

Gesundheitserziehung / Sport

MINT im Beruf

Selbstgesteuertes Lernen

**HERAUSGEGEBEN AM:** 01.08.2019  
**AKTENZEICHEN:** 9405 A – 51 324/35  
**KENNZEICHNUNG:** HBF

---

## Impressum

Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz  
Referat 1.22 Schul- und Lehrplanentwicklung Berufsbildende Schule  
Abteilung 1 Fortbildung und Unterrichtsentwicklung  
Röntgenstraße 32  
55543 Bad Kreuznach  
Tel.: 0671 9701-160  
Fax: 0671 9701-1669  
bbs@pl.rlp.de  
<http://bbs.bildung-rp.de>

Redaktion: Jochen Bittersohl  
Skriptbearbeitung: Renate Müller

Erscheinungstermin: 01.08.2019

© Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz 2019

# INHALT

	Vorwort	
1	Vorgaben für die Lehrplanarbeit	1
1.1	Bildungsauftrag der höheren Berufsfachschule und rechtliche Rahmenbedingungen	1
1.2	Zeitliche Rahmenbedingungen	3
1.3	Curriculare Rahmenbedingungen	5
2	Leitlinien des Bildungsganges	6
2.1	Lernpsychologische Grundlagen	6
2.2	Kompetenzen	8
2.3	Überlegungen zur Unterrichtsgestaltung	9
2.4	Bildung für nachhaltige Entwicklung	10
2.5	Bildung in der digitalen Welt	11
3	Konzeption der Unterrichtsfächer	13
3.1	Fachrichtungsbezogener Unterricht	13
3.1.1	Fachdidaktische Konzeption	13
3.1.2	Lernfelder	15
	Übersicht über die Lernfelder im fachrichtungsbezogenen Unterricht Labortechnik, Schwerpunkt Biologie	15
	Übersicht über die Lernfelder im fachrichtungsbezogenen Unterricht Labortechnik, Schwerpunkt Chemie	16
	Übersicht über die Lernfelder im fachrichtungsbezogenen Unterricht Labortechnik, Schwerpunkt Umweltschutz	17
	Lernfelder	18
3.2	Unterrichtsfach Gesundheitserziehung/Sport	28
3.2.1	Orientierung an einem erweiterten Sportbegriff	28
3.2.2	Das Gesundheitsverständnis	28
3.2.3	Didaktische Prinzipien für das Fach Gesundheitserziehung/Sport	28
3.2.4	Sinnperspektiven	31
3.2.5	Bewegungsfelder	35

3.2.6	Synthese der Begrifflichkeiten: Didaktische Prinzipien, Sinnperspektiven und Bewegungsfelder	36
3.2.7	Unterrichtsvorhaben	38
3.3.	MINT im Beruf	39
3.3.1	Fachdidaktische Konzeption	39
3.3.2	Lernfelder	40
	Übersicht über die Lernfelder	40
	Lernfeld 1: Technische Aufgabenstellungen mathematisch beschreiben und lösen	41
	Lernfeld 2a: Mit IT-Systemen arbeiten	42
	Lernfeld 2b: Naturwissenschaftliche Phänomene beschreiben und erklären	43
	Lernfeld 2c: An technischen Systemen arbeiten	44
3.4	Selbstgesteuertes Lernen	45
3.4.1	Fachdidaktische Konzeption	45
3.4.2	Kompetenzbeschreibung	46
	Mitglieder der Lehrplankommission	47

# VORWORT



Foto: Georg Banek

Sehr geehrte Lehrerinnen und Lehrer,

in einer sich rasch verändernden Lebens- und Arbeitswelt und vor dem Hintergrund einer größeren Eigenverantwortung der berufsbildenden Schulen, müssen auch die Lehrpläne mit der Zeit gehen. Denn sie bilden die Grundlage dafür, dass die Schülerinnen und Schüler den Wandel kompetent gestalten können.

Deshalb haben wir im Rahmen der strukturellen Weiterentwicklung der höheren Berufsfachschule die Lehrpläne der beruflichen Fachrichtungen aktualisiert und überarbeitet.

Der Orientierung an beruflichen Kompetenzen sind wir dabei treu geblieben. Die ausgewiesenen Kompetenzen orientieren sich an den Lernfeldern ausgewählter Berufsgruppen und basieren auf der Verzahnung von schulischem und beruflichem Lernen. Die Anforderungen orientieren sich konsequent an berufstypischen Arbeits- und Geschäftsprozessen. Die Lehrpläne ermöglichen eine Unterrichtsgestaltung, die in au-

thentischen Lernsituationen selbstgesteuertes Lernen, kooperative Arbeitsformen und aktive Beteiligung fördern.

Gerade auch im Hinblick auf regionale und branchenspezifische Qualifizierung eröffnen die Lehrpläne den Schulen neue Gestaltungsmöglichkeiten.

Die nun aktualisierten Lehrpläne tragen den Anforderungen einer modernen, auf Innovationen basierenden Gesellschaft und einer veränderten Lebens- und Arbeitswelt der Schülerinnen und Schüler Rechnung. Deshalb wurden zum Beispiel ein neues Kapitel zur Bildung in der digitalen Welt eingefügt und die neuen Fächer Selbstgesteuertes Lernen und MINT im Beruf beschrieben.

Ich danke allen Mitgliedern der Fachdidaktischen Kommissionen und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Pädagogischen Landesinstituts sehr herzlich für ihre umfassende und kompetente Arbeit.

Dr. Stefanie Hubig

Ministerin für Bildung



# 1 VORGABEN FÜR DIE LEHRPLANARBEIT

## 1.1 Bildungsauftrag der höheren Berufsfachschule und rechtliche Rahmenbedingungen

Laut Schulgesetz bestimmt sich der Bildungsauftrag der Schule aus dem Recht des Einzelnen auf Förderung seiner Anlagen und Erweiterung seiner Fähigkeiten sowie aus dem Anspruch von Staat und Gesellschaft, dass die Bürgerinnen und Bürger zur Wahrnehmung ihrer Rechte und Übernahme ihrer Pflichten hinreichend vorbereitet sind.

Anspruch der höheren Berufsfachschule ist es, die zur Berufsqualifizierung, zur Höherqualifizierung und die zu einer weiteren Persönlichkeitsbildung notwendigen beruflichen und allgemeinen Kompetenzen von Schülerinnen und von Schülern zu fördern. Hierzu verbindet die höhere Berufsfachschule berufsübergreifende mit berufsbezogenen Kompetenzen zur Entwicklung einer beruflichen Handlungsfähigkeit mit einem eigenständigen Profil als staatlich geprüfte Assistentin bzw. als staatlich geprüfter Assistent.

Darüber hinaus haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, am Wahlangebot Fachhochschulreifeunterricht teilzunehmen.

Die im Lehrplan ausgewiesenen Kompetenzen orientieren sich an den Lernfeldern ausgewählter Berufsgruppen und basieren auf der Verzahnung von schulischem und beruflichem Lernen.

Die angestrebten Kompetenzen der jeweiligen Fachrichtungen der höheren Berufsfachschule sind konsequent an den Anforderungen der berufstypischen Arbeits- und Geschäftsprozesse orientiert.

Der Unterricht in der höheren Berufsfachschule soll insbesondere dem Anspruch auf Integration von Theorie und Praxis im Rahmen der Lernfelder, dem Vermitteln von Arbeitstechniken und der Förderung von Kompetenzen Rechnung tragen. Selbstgesteuertes Lernen und der Einsatz von erworbenem Wissen bei der Bearbeitung unterrichtlicher Aufgaben- und Problemstellungen sind zu fördern.

Grundlage für diesen Lehrplan bildet die Landesverordnung über die höhere Berufsfachschule in der jeweils gültigen Fassung.

Aufnahmevoraussetzung in die höhere Berufsfachschule, Fachrichtung Labortechnik, ist der qualifizierte Sekundarabschluss I oder ein als gleichwertig anerkannter Abschluss.

Der erfolgreiche Besuch der höheren Berufsfachschule Labortechnik führt je nach gewähltem Schwerpunkt zur Berechtigung, die Berufsbezeichnung

„staatlich geprüfter biologisch-technischer Assistent“ oder „staatlich geprüfte biologisch-technische Assistentin“,

„staatlich geprüfter chemisch-technischer Assistent“ oder „staatlich geprüfte chemisch-technische Assistentin“ oder

„staatlich geprüfter umweltschutztechnischer Assistent“ oder „staatlich geprüfte umweltschutztechnische Assistentin“

zu führen.

Die Schülerinnen und Schüler der höheren Berufsfachschule, die am Fachschulreifeunterricht teilgenommen haben, können am Ende des zweiten Schuljahres auf Antrag an der Fachhochschulreifeprüfung teilnehmen.



## 1.2 Zeitliche Rahmenbedingungen

Dem Lehrplan liegt folgende Stundentafel zugrunde:

<b>Stundentafel für die höhere Berufsfachschule</b>	
<b>Fachrichtungen:</b>	Bekleidungstechnik und Modedesign Ernährung und Versorgung Gastronomie Informationstechnik Labortechnik Mechatronik Mediendesign Sozialassistenten Wirtschaft
<b>Unterrichtsfächer</b>	<b>Stunden gesamt</b>
<b>A. Assistenzabschluss</b>	<b>2560</b>
<u>Berufsbezogener Lernbereich</u>	<u>2240</u>
Berufsbezogener Unterricht	
<b>Fachrichtungsbezogener Unterricht (K)<sup>1</sup></b>	1040
Standortspezifischer Unterricht (G) <sup>1</sup>	160 (320)
Praktikum <sup>2</sup>	640 (480)
<b>Selbstgesteuertes Lernen</b>	80
Deutsch/Kommunikation (G) <sup>3</sup> Lernbaustein 1	80
Erste Fremdsprache (G) <sup>4</sup> Lernbausteine 1, 2	80
<b>MINT im Beruf (G)<sup>5</sup></b>	80
<b>Gesundheitserziehung/Sport (G)</b>	80
<u>Berufsübergreifender Lernbereich</u>	<u>320</u>
Sozialkunde/Wirtschaftslehre (K) Lernbausteine 1, 2, 3	160
Religion oder Ethik (G)	160
<b>B. Pädagogische Beratung und Begleitung<sup>6</sup></b>	<b>80 (40)</b>
<b>C. Fachhochschulreifeunterricht (Wahlunterricht)</b>	<b>(600)</b>
Deutsch/Kommunikation (K) Lernbaustein 2	120
Mathematik (K) Lernbaustein 2	160
Erste Fremdsprache (K) Lernbausteine 3, 4	160
Sozialkunde (G) Lernbausteine 4, 5	80
Biologie, Chemie oder Physik (G)	80
<b>D. Zusatzqualifikation</b>	
Zweite Fremdsprache (G)	160

Fußnoten siehe Folgeseite

Dieser Lehrplan enthält die in der Stundentafel **hervorgehobenen** Unterrichtsfächer. Für die Unterrichtsfächer Deutsch/Kommunikation, Mathematik und Sozialkunde/Wirtschaftslehre gelten die Lernbausteinlehrpläne vom 27.05.2019, für die 1. Fremdsprache, Biologie, Chemie und Physik sowie Religion die Lernbausteinpläne vom 09.08.2005 bzw. vom 31.05.2011.

Die Lernfelder des standortspezifischen Unterrichts werden kompetenzorientiert mit deutlichem Berufsbezug durch die Schule formuliert. Ihre Ausgestaltung ermöglicht den Schulstandorten, den Schülerinnen und Schülern zusätzliche Qualifikationen anzubieten, Lernfelder des fachrichtungsbezogenen Unterrichts zu vertiefen oder schulische und regionale Gegebenheiten im besonderen Maße zu berücksichtigen. Ein Lernfeld im standortspezifischen Unterricht umfasst mindestens 80 Unterrichtsstunden.

Schülerinnen und Schüler, die am Fachhochschulreifeunterricht teilnehmen, werden von den Lernbausteinen Deutsch 1, Englisch 1 und 2 sowie Sozialkunde/Wirtschaftslehre 2 und 3 befreit.

Ausnahme: In der Fachrichtung Sozialassistent können die Schülerinnen und Schüler nicht vom Lernbaustein Deutsch befreit werden.

Der Lernbaustein Sozialkunde/Wirtschaftslehre 1 kann nicht entfallen.

<sup>1</sup> Für den Unterricht in den Lernfeldern stehen für die Fachrichtungen Ernährung und Versorgung, Gastronomie, Informationstechnik, Mechatronik, Mediendesign, Bekleidungstechnik und Modedesign sowie Sozialassistent bis zu 520 Teilungsstunden, für die Fachrichtung Labortechnik bis zu 760 Teilungsstunden und für die Fachrichtung Wirtschaft bis zu 360 Teilungsstunden zur Verfügung; über die Verteilung auf die Lernfelder entscheidet die Schule.

<sup>2</sup> Der ausgewiesene Stundenansatz stellt mit 640 Stunden das 16-wöchige Betriebspraktikum und mit 480 Stunden das 12-wöchige Betriebspraktikum dar. Die zeitliche Differenz von 160 Stunden ist über eine Erhöhung des Standortspezifischen Unterrichts auszugleichen.

<sup>3</sup> Das Fach kann in den Fachrichtungen Ernährung und Versorgung, Gastronomie sowie Bekleidungstechnik und Modedesign entfallen. Der Standortspezifische Unterricht erhöht sich in diesem Fall um 80 Stunden.

<sup>4</sup> Das Fach kann in der Fachrichtung Labortechnik entfallen. Der Standortspezifische Unterricht erhöht sich in diesem Fall um 80 Stunden.

<sup>5</sup> Das Fach kann in den Fachrichtungen Labortechnik, Informationstechnik, Mechatronik, Ernährung und Versorgung, Gastronomie sowie Bekleidungstechnik und Modedesign entfallen. Der Standortspezifische Unterricht erhöht sich in diesem Fall um 80 Stunden.

<sup>6</sup> Die Unterrichtsstunden sind gemäß § 6 Abs. 2 der Landesverordnung über die höhere Berufsfachschule zu verwenden. Bei 640 Stunden Betriebspraktikum stehen 80 Stunden, bei 480 Stunden Betriebspraktikum 40 Stunden zur pädagogischen Beratung und Begleitung zur Verfügung.

### 1.3 Curriculare Rahmenbedingungen

Die im Lehrplan ausgewiesenen Kompetenzen sind für den Unterricht verbindlich. Sofern zur Präzisierung der Kompetenzen die Angabe zusätzlicher Inhalte erforderlich ist, sind diese *kursiv* in Klammern den Kompetenzen zugeordnet. Auf das Ausweisen umfangreicher Lerninhalte wird bewusst verzichtet. Eine verstärkte Ausweitung handlungs- und problemorientierter Lehr-Lernkonzepte soll damit gefördert werden. Die angestrebte berufliche Handlungskompetenz ist nicht durch ein lineares Abarbeiten von Inhalten zu erreichen, sondern es gilt, die fachlich relevanten Probleme und Inhaltsstrukturen in einen durchgängigen situativen Kontext zu stellen und aus diesem heraus mit den Lernenden zu erarbeiten und zu systematisieren.

Als Planungsgrundlage für die notwendige Koordination der Kompetenzen und Inhalte einzelner Lernfelder zur Unterrichtsgestaltung ist ein Jahresarbeitsplan zu erstellen. Für den Arbeitsplan ist es notwendig, dass sich die Lehrkräfte zu einem Team zusammenschließen und sich in ihrer Vorgehensweise sowie in der Festlegung von Schwerpunkten für die Förderung lernfeldübergreifender Kompetenzen gemeinsam abstimmen.

Durch die größere Selbstständigkeit und die weitreichendere Eigenverantwortung von Bildungsgängen, z. B. der höheren Berufsfachschule, wird die Entwicklung der gesamten Schule deutlich gestärkt.

Aufgabe von Lehrerinnen und Lehrern ist es, die curricularen Vorgaben des Lehrplans in Bezug auf den Bildungsauftrag der höheren Berufsfachschule unter Berücksichtigung schulischer bzw. regionaler Besonderheiten zu konkretisieren und in Unterricht umzusetzen. Die damit verbundene umfassende curriculare Planungsarbeit sowie die Realisierung des handlungsorientierten Lehr-Lernkonzepts erfordert die Weiterentwicklung bisheriger Unterrichtsstrategien und die Dokumentation von Absprachen im Bildungsgangteam in einem Jahresarbeitsplan, der die Ziele bei der Umsetzung dieses Lehrplans in einen kompetenzorientierten Unterricht transparent macht sowie die Verantwortlichkeiten im Bildungsgangteam bei diesem Umsetzungsprozess aufzeigt.

Der Lehrplan soll die Voraussetzungen schaffen, die Ziele des Unterrichts auf Erkenntnisgewinnung und Handlungsfähigkeit in komplexen sowie realitätsnahen Problemstellungen auszurichten. In diesen Problemstellungen soll soweit wie möglich die Erfahrungswelt der Lernenden berücksichtigt werden.

# 2 LEITLINIEN DES BILDUNGSGANGES

## 2.1 Lernpsychologische Grundlagen

In der Vergangenheit war zu beobachten, dass traditionelle Formen des Lehrens und Lernens zu kurz greifen, wenn Lernende darauf vorbereitet werden sollen, der Komplexität beruflicher Aufgaben gerecht zu werden. Sowohl in Schule als auch in vielen Bereichen der Wirtschaft war zu beobachten, dass das im Unterricht erworbene bzw. vermittelte Wissen nicht ausreichend zur Anwendung gebracht werden kann. Der Begriff „Vermittlung“ ist in diesem Zusammenhang allerdings eher irreführend: Er impliziert einen einfachen Transport von Wissen aus dem Kopf der Lehrenden in den Kopf der Lernenden – eine Vorstellung, die mit den Kenntnissen der Lern- und Wissenspsychologie nicht vereinbar ist. Wissen ist kein objektiver, transportierbarer Gegenstand, sondern das Ergebnis von individuellen Konstruktionsprozessen.

Zum anderen zeigt traditionelle Instruktion auch in motivationaler und emotionaler Hinsicht ungünstige Effekte. Metakognitive Lernprozesse und Lernen in informellen Gruppen sind allein mit diesen bislang üblichen Organisationsformen kaum kompatibel. Tatsachenwissen ist für die Lernenden oftmals nur „träges Wissen“, das im günstigsten Fall im Gedächtnis gespeichert wird, ohne anschluss- und anwendungsfähig zu sein.

Wissen im weitesten Sinne umfasst vielmehr verschiedene Ebenen, nämlich domänenspezifisches Wissen (deklaratives Wissen; Wissen über Sachverhalte), prozedurales Wissen (Wissen, auf dem Fertigkeiten beruhen), strategisches Wissen (Heuristiken und Problemlösestrategien), metakognitives Wissen (Wissen, das der Kontrolle und Steuerung von Lern- und Denkprozessen zugrunde liegt). Die Unterstützung des Wissenserwerbs kann sich nicht nur an Inhalten und Zielen orientieren, sondern muss vor allem auch an den Prozessen des Wissenserwerbs ansetzen. Dem Lehrplan liegt daher ein aktiver, selbstgesteuerter, konstruktiver, situativer und sozialer Prozess des Wissenserwerbs zugrunde. Die folgenden Erläuterungen zu den Merkmalen dieses Wissenserwerbsprozesses sind als Thesen zu verstehen, die im Lehrplan die Grundlage für eine Ordnung verschiedener Ansätze zur Förderung des Wissenserwerbs bilden:

- Der Erwerb neuen Wissens ist nur über die aktive Beteiligung der Lernenden möglich. Besondere Charakteristika dieser für das Lernen unabdingbaren Aktivität sind Motivation und/oder Interesse am Prozess oder Gegenstand des Wissenserwerbs.
- Wissenserwerb unterliegt dabei stets einer gewissen Steuerung und Kontrolle durch den Lernenden. Das Ausmaß dieser Selbststeuerung und Selbstkontrolle ist je nach Lernsituation und Lernumgebung sehr unterschiedlich; Wissenserwerb ohne jeglichen Selbststeuerungsanteil ist allerdings nicht denkbar.
- Wissen ist immer konstruiert: Jeder Lern- und Wissenserwerbsprozess ist damit konstruktiv. Die verschiedenen Formen des Wissens können nur erworben und letztlich auch genutzt werden, wenn sie in bestehende Wissensstrukturen eingebaut und vor dem Hintergrund individueller Erfahrungen interpretiert werden.

- Wissen weist stets kontextuelle Bezüge auf; der Erwerb von Wissen ist daher an einen spezifischen Kontext gebunden und somit situativ.
- Wissen ist nicht nur das Resultat eines individuellen Konstruktionsprozesses, sondern erfordert zugleich auch soziale Aushandlungsprozesse. Damit kommt dem Wissenserwerb in kooperativen Situationen sowie den soziokulturellen Einflüssen auf den Lernprozess eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zu.

Die hier nur kurz erläuterten Merkmale des Wissenserwerbs sind nicht unabhängig voneinander; vielmehr überlappen sie sich zum Teil oder bedingen einander. Ihre getrennte Betrachtung ermöglicht es hingegen, einzelne Aspekte bei der Unterrichtsgestaltung zu berücksichtigen.

## 2.2 Kompetenzen

Um das Bildungsziel berufliche Handlungskompetenz zu erreichen, müssen die Lernenden über Kompetenzen in Form von Wissen und Können sowie der Fähigkeit zur Kontrolle und Steuerung der zugrundeliegenden Lern- und Denkprozesse verfügen. Diese versetzen sie in die Lage, neue, unerwartete und zunehmend komplexer werdende berufliche Situationen erfolgreich zu bewältigen. In diesem Zusammenhang wird Handlungskompetenz nicht als Summe von Fach-, Methoden-, Sozial- und Lernkompetenz ausgewiesen. Die Kompetenzen lassen sich in individuellen und in gruppenbezogenen Lernprozessen entwickeln. Unterricht hat das Problem zu lösen, wie vorhandene Kompetenzen effizient gefördert und neue Kompetenzen angestrebt werden. Unter Kompetenzen werden in diesem Lehrplan die bei Lernenden vorhandenen oder erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten verstanden, die erforderlich sind, um bestimmte Probleme zu lösen und die damit verbundenen motivationalen, volitionalen<sup>1</sup> und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können.

Als Begründung der Auswahl dieser Definition von Kompetenz sind vor allem vier Merkmale entscheidend:

- Kompetenzen sind funktional definiert, d. h., Indikator einer Kompetenz ist die erfolgreiche Bewältigung bestimmter Anforderungen.
- Der Begriff der Kompetenz ist für kognitive Fähigkeiten, Fertigkeiten, Handlungen usw. belegt. Motivationale Orientierungen sind davon getrennt zu erfassen.
- Kompetenzen sind prinzipiell bereichsspezifisch begrenzt, d. h. stets kontext- und situationsbezogen zu bewerten.
- Kompetenzen sind als Dispositionen verstanden und damit als begrenzt verallgemeinerbar. Das heißt, die erfasste Kompetenz geht über die Erfassung einer einzelnen konkreten Leistung hinaus.

Kompetenzen werden in diesem Sinne immer als Verbindung von Inhalten einerseits und Operationen oder „Tätigkeiten“ an bzw. mit diesen Inhalten andererseits verstanden.

<sup>1</sup> vom Willen her bestimmt

## 2.3 Überlegungen zur Unterrichtsgestaltung

Ein auf Orientierungs-, Erkenntnis- und Handlungsfähigkeit zielender Unterricht ist nicht mehr allein mit Lehr-Lernsituationen vereinbar, in denen möglichst effektiv umfassendes Detailwissen fachsystematisch, zeitökonomisch und unabhängig von beruflichen Handlungsabläufen vermittelt wird. In der Vergangenheit wurde zu sehr Wert auf additiv angelegtes Faktenwissen gelegt. Unterstützt wurde diese Vorgehensweise durch die Vorstellung, der Unterricht müsste immer von einfachen zu komplexen Inhalten strukturiert und im Interesse der Lernenden auf eindeutige richtige oder falsche Lösungen angelegt sein.

Wissen wurde bisher in aller Regel mit einer gewissen sachlogischen Systematik vermittelt und erworben. Lange Zeit galt es als unumstritten, dass die auf diese Weise aufgebauten schulischen Kenntnisse auch im alltäglichen oder beruflichen Leben genutzt werden können. Inzwischen gibt es daran gravierende Zweifel. Systematisch erworbenes Wissen ist anders strukturiert, anders organisiert und anders abrufbar als es die meisten praktischen Anwendungssituationen erfordern. Prinzipiell verfügbares Wissen bleibt deshalb oft ungenutzt, obwohl man es eigentlich zur Lösung bestimmter Probleme braucht. Dieser Lehrplan geht deshalb davon aus, dass Lernen sowohl sachsystematisch als auch situiert erfolgen muss. Daher bedarf es im Unterricht von Anfang an einer Nutzung des erworbenen Wissens in lebensnahen, fachübergreifenden, beruflichen und sozialen sowie problemorientierten Zusammenhängen.

Ausgangspunkt bei der Ausarbeitung entsprechender Lernsituationen sind die angestrebten Kompetenzen. Um Missverständnissen vorzubeugen: Die fachsystematischen Unterrichtsan-teile bleiben auch in Zukunft relevant, jedoch in einem reduzierten und auf die jeweilige Zielsetzung ausgerichteten Umfang. Sie dienen den Lernenden als notwendiges Orientierungs- und Erschließungswissen zur erfolgreichen Bearbeitung beruflicher Anforderungen.

Verwirklichen lassen sich diese Ansätze in einem problemorientierten Unterricht. In ihm werden möglichst authentische Ereignisse oder Situationen in den Mittelpunkt gestellt, die die persönliche Lebens- und Erfahrungswelt von Lernenden berücksichtigen. Bei der Ausarbeitung entsprechender Lernsituationen ist besonders darauf zu achten, dass sie an die Klassensituation angepasst sind und die Lernenden weder über- noch unterfordern, um sie zunehmend an Selbsttätigkeit und selbstgesteuertes Lernen heranzuführen. Insbesondere profitieren hiervon Schülerinnen und Schüler mit erhöhtem Förderbedarf.

Vor diesem Hintergrund sollte sich ein kompetenzorientierter Unterricht an nachfolgenden Kriterien orientieren:

- Möglichst reale Probleme und authentische Lernsituationen mit einer der jeweiligen Lerngruppe entsprechenden Komplexität
- Ermöglichen von selbstgesteuertem Lernen unter zunehmend aktiver Beteiligung der Lernenden
- Kooperatives Lernen mit arbeitsteiliger Anforderungsstruktur und individueller Verantwortlichkeit
- Einplanen von Lernhilfe (Instruktion), Unterstützung und Hilfestellung, um Demotivation durch Überforderung zu vermeiden

## 2.4 Bildung für nachhaltige Entwicklung

In einer modernen, auf Innovationen basierenden Gesellschaft in einer globalisierten Welt gewinnt die Bildung für nachhaltige Entwicklung und damit das Nachhaltigkeitsprinzip zunehmend an Bedeutung. Alle Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen sind aufgefordert, durch entsprechende Bildungsaktivitäten die Ziele der nachhaltigen Entwicklung und der Orientierung am Nachhaltigkeitsprinzip zu unterstützen.

Bildung für nachhaltige Entwicklung dient dem Erwerb von Gestaltungskompetenz, die das Individuum befähigt, sich persönlich und in Kooperation mit anderen für nachhaltige Entwicklungsprozesse reflektiert zu engagieren und nicht nachhaltige Entwicklungsprozesse systematisch analysieren und beurteilen zu können.

Um der Komplexität der Probleme angemessene Kompetenzen aufbauen zu können, ist das Handlungsfeld Bildung für nachhaltige Entwicklung fächerübergreifend bzw. fächerverbindend in den Unterricht der höheren Berufsfachschule zu integrieren. Dabei kann sowohl an bereits erworbenes Wissen angeschlossen, dieses ergänzt bzw. neu kontextualisiert werden oder aber es können Problemfelder der Bildung für nachhaltige Entwicklung als Ausgangspunkt für den Erwerb grundlegender Kompetenzen genutzt werden.

Entsprechende Absprachen sind im Bildungsgangteam und darüber hinaus in der Schulgemeinschaft zu treffen und im Jahresarbeitsplan zu dokumentieren.

Weitere Informationen und Materialien stehen unter <http://nachhaltigkeit.bildung-rp.de> zur Verfügung.



## 2.5 Bildung in der digitalen Welt

Am 08.12.2016 wurde von der Kultusministerkonferenz die Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ beschlossen.

Diese Strategie verfolgt das Ziel, Kompetenzen, die für eine aktive, selbstbestimmte Teilhabe in einer digitalen Welt erforderlich sind, als integrativen Teil in die Fachcurricula aller Fächer und aller Schulformen einzubeziehen. Dazu soll jedes einzelne Fach mit seinen spezifischen Zugängen zur digitalen Welt seinen Beitrag zur Entwicklung der folgenden Kompetenzen leisten:

- Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren
  - Suchen und Filtern
  - Auswerten und Bewerten
  - Speichern und Abrufen
- Kommunizieren und Kooperieren
  - Interagieren
  - Teilen
  - Zusammenarbeiten
  - Umgangsregeln kennen und einhalten (Netiquette)
  - An der Gesellschaft aktiv teilhaben
- Produzieren und Präsentieren
  - Entwickeln und Produzieren
  - Weiterverarbeiten und Integrieren
  - Rechtliche Vorgaben beachten
- Schützen und sicher Agieren
  - Sicher in digitalen Umgebungen agieren
  - Persönliche Daten und Privatsphäre schützen
  - Gesundheit schützen
  - Natur und Umwelt schützen
- Problemlösen und Handeln
  - Technische Probleme lösen
  - Werkzeuge bedarfsgerecht einsetzen
  - Eigene Defizite ermitteln und nach Lösungen suchen
  - Digitale Werkzeuge und Medien zum Lernen, Arbeiten und Problemlösen nutzen
  - Algorithmen erkennen und formulieren
- Analysieren und Reflektieren
  - Medien analysieren und bewerten
  - Medien in der digitalen Welt verstehen und reflektieren

(Detaillierte Darstellung der Kompetenzen siehe

[https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung\\_digitale\\_Welt\\_Webversion.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf))

Die berufsbildenden Schulen knüpfen in ihren Bildungsprozessen an das Alltagswissen und die an allgemeinbildenden Schulen erworbenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im Umgang mit digitalen Medien an.

Die Zielsetzung beruflicher Bildung – der Erwerb einer umfassenden Handlungskompetenz – bedingt, dass der Kompetenzerwerb im Kontext von zunehmend digitalen Arbeits- und Geschäftsprozessen als fächer- und lernfeldübergreifende Querschnittsaufgabe angelegt sein muss.

Um dies zu ermöglichen, sind die Lernfeldbeschreibungen offen gestaltet und möglichst zeitlos formuliert (z. B. keine Nennung von zurzeit aktuellen Technologie- oder Softwareprodukten).

Es ist Aufgabe der Lehrkräfte, diese Offenheit zu konkretisieren und auf Basis der Lehrpläne und der bei Schülerinnen und Schülern bereits vorhandenen Kompetenzen einen jeweils aktuellen Unterricht zu gestalten, der die Lernenden auf die gegenwärtigen und zukünftigen Anforderungen der fortschreitenden Digitalisierung in der Arbeitswelt vorbereitet.

# 3 KONZEPTION DER UNTERRICHTSFÄCHER

## 3.1 Fachrichtungsbezogener Unterricht

### 3.1.1 Fachdidaktische Konzeption

Die höhere Berufsfachschule Labortechnik verbindet in einer vollständigen beruflichen Erstausbildung den Erwerb von Fachkompetenz und die Entwicklung von Personal- und Sozialkompetenzen mit dem Ziel beruflicher Handlungsfähigkeit.

Mit dem erfolgreichen Abschluss dieser Ausbildung erwerben Schülerinnen und Schüler je nach gewähltem Schwerpunkt den Titel

- staatlich geprüfter biologisch-technischer Assistent oder staatlich geprüfte biologisch-technische Assistentin,
- staatlich geprüfter chemisch-technischer Assistent oder staatlich geprüfte chemisch-technische Assistentin oder
- staatlich geprüfter umweltschutztechnischer Assistent oder staatlich geprüfte umweltschutztechnische Assistentin

Die im Lehrplan ausgewiesenen Kompetenzen orientieren sich an den beruflichen Anforderungen in Laborberufen.

Explizite Lerninhalte sind in diesem Lehrplan bewusst nicht aufgeführt, um es Lehrkräften zu ermöglichen, bei der Unterrichtsplanung unterschiedliche curriculare und schulische Voraussetzungen, aktuelle Ereignisse, externe Kooperationspartner usw. zu berücksichtigen und so die Anschlussfähigkeit an die Erfahrungen der Lernenden zu verbessern.

Die Beschreibung der Lernbereiche durch angestrebte Kompetenzen erfordert vom unterrichtenden Lehrkräfteteam eine fachdidaktische Präzisierung und methodische Ausformung in Jahresarbeitsplänen.

Lernsituationen sollten dabei so geplant werden, dass die Fachkompetenzen nicht isoliert, sondern im Zusammenhang mit Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen erlangt werden. Insbesondere das Konzept der vollständigen Handlung, das Arbeiten im Team,

- die Beachtung von Regeln der Arbeitssicherheit und des Arbeitsschutzes,
- das sorgfältige Dokumentieren von Prozessen und Ergebnissen in Protokollen und Laborjournalen,
- das Arbeiten mit Standard Operating Procedures (SOP),
- das Einhalten von Laborrichtlinien (GLP, GMP, EN ISO-Normen) und
- die sichere Verwendung von Fachsprache – auch in Englisch –

sind für Laborberufe von herausragender Wichtigkeit und sollen durchgängige Arbeitsprinzipien sein.

Im Laufe des Bildungsgangs sollen Schülerinnen und Schüler zunehmend selbstgesteuert lernen und arbeiten.

Für die Planung ist es notwendig, dass alle Lehrkräfte sich miteinander abstimmen, um Redundanzen zu vermeiden und ein ganzheitlich geplantes Curriculum zu gewährleisten. Dabei soll auch der standortspezifische Unterricht in die Planung einbezogen werden. Insbesondere kann der standortspezifische Unterricht auch verwendet werden, um (vor allem im zweiten Ausbildungsjahr) Kompetenzen bestimmter Lernfelder zu erweitern und zu vertiefen.

Damit Schülerinnen und Schüler möglichst praxisnah und selbsttätig arbeiten können, ist eine entsprechende Klassenteilung erforderlich.

Bei den angegebenen Zeitrichtwerten handelt es sich um Planzahlen, die entsprechend den tatsächlich vorhandenen Unterrichtsstunden anzupassen sind. Die Reihenfolge der Lernfelder und ihre Verteilung auf die Schuljahre werden durch diesen Lehrplan nicht vorgegeben und können schulindividuell festgelegt werden.

Lernfeld 1 kann sowohl geblockt als auch curriculumsbegleitend angeboten werden.

In den Schwerpunkten Chemie und Umweltschutz beinhaltet Lernfeld 6 („Stoffe elektrochemisch und nasschemisch untersuchen“) lediglich Theorie – die Ergänzung der notwendigen Praxis soll im standortspezifischen Unterricht erfolgen.

Wenn der Erwerb der Grundfach-Kompetenzen „MINT im Beruf“ und/oder „Erste Fremdsprache“ im fachrichtungsbezogenen Unterricht gewährleistet ist, können diese Grundfächer entfallen und dafür der standortspezifische Unterricht um 80 bzw. 160 Stunden erhöht werden. Ob von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht wird, ist schulindividuell festzulegen.

### 3.1.2 Lernfelder

#### Übersicht über die Lernfelder im fachrichtungsbezogenen Unterricht Labortechnik, Schwerpunkt Biologie

Nr.	Lernfelder	Zeitrictwert
1	Sich in beruflichen Handlungssituationen zurechtfinden und engagieren	80
2	Physikalische und physikalisch-chemische Arbeits- und Messmethoden anwenden	160
3	Stoffe beschreiben und qualitativ sowie quantitativ analysieren	200
4	Botanische und zoologische Systeme präparativ erarbeiten	80
5	Eigenschaften und Reaktionsverhalten grundlegender organischer Verbindungen erklären	80
6	Biochemische Arbeiten durchführen	80
7	Biologische Systeme physiologisch und histologisch untersuchen	80
8	Mikrobiologische Methoden anwenden	80
9	Molekularbiologische und biotechnologische Methoden anwenden	80
10	Zellkulturtechnische Arbeiten durchführen	120
<b>Gesamtstunden</b>		<b>1040</b>

## Übersicht über die Lernfelder im fachrichtungsbezogenen Unterricht Labortechnik, Schwerpunkt Chemie

Nr.	Lernfelder	Zeitrictwert
1	Sich in beruflichen Handlungssituationen zurechtfinden und engagieren	80
2	Physikalische und physikalisch-chemische Arbeits- und Messmethoden anwenden	160
3	Stoffe beschreiben und qualitativ sowie quantitativ analysieren	200
4	Eigenschaften und Reaktionsverhalten chemischer Elemente und Verbindungen erklären	80
5	Eigenschaften und Reaktionsverhalten grundlegender organischer Verbindungen erklären	80
6	Stoffe elektrochemisch und nasschemisch untersuchen	40
7	Chromatographische und spektroskopische Methoden anwenden	160
8	Mikro- und molekularbiologische Methoden anwenden	120
9	Reaktionsverhalten und -mechanismen organischer Verbindungen erklären	80
10	Biochemische Vorgänge in der Zelle beschreiben	40
<b>Gesamtstunden</b>		<b>1040</b>

## Übersicht über die Lernfelder im fachrichtungsbezogenen Unterricht Labortechnik, Schwerpunkt Umweltschutz

Nr.	Lernfelder	Zeitrictwert
1	Sich in beruflichen Handlungssituationen zurechtfinden und engagieren	80
2	Physikalische und physikalisch-chemische Arbeits- und Messmethoden anwenden	160
3	Stoffe beschreiben und qualitativ sowie quantitativ analysieren	200
4	Eigenschaften und Reaktionsverhalten chemischer Elemente und Verbindungen erklären	80
5	Eigenschaften und Reaktionsverhalten grundlegender organischer Verbindungen erklären	80
6	Stoffe elektrochemisch und nasschemisch untersuchen	40
7	Chromatographische und spektroskopische Methoden anwenden	160
8	Mikro- und molekularbiologische Methoden anwenden	120
9	Stoffe analysieren, um ihre Umweltrelevanz und Toxizität zu bewerten	80
10	Biochemische Vorgänge in der Zelle beschreiben	40
<b>Gesamtstunden</b>		<b>1040</b>

## Lernfelder

Lernfeld 1 Biologie, Chemie, Umweltschutz	<b>Sich in beruflichen Handlungssituationen zurechtfinden und engagieren</b>	Zeitrichtwert: 80 Stunden
<b>Kompetenzen</b>  Geeignete Unternehmen für ein Betriebspraktikum recherchieren.  Sich auf einen Praktikumsplatz gezielt bewerben.  Interessante Fragestellungen und berufliche Handlungssituationen im Praktikum finden und herausarbeiten.  Lernziele und berufliche Ziele identifizieren, an Zielen festhalten, individuelle Wege zur Zielerreichung finden und aktiv gestalten.  Selbstorganisiert, eigenverantwortlich und kooperativ lernen und arbeiten.  Eigene Lern- und Arbeitsprozesse produktiv reflektieren, Kompetenzen weiterentwickeln.  Berufsbezogene Dokumente (z. B. E-Mails, Protokolle, Laborjournale, Anleitungen, Prozessdokumentationen) mit Standardsoftware adressaten- und aufgabengerecht, ggf. unter Beachtung von Normen, Vorschriften und des Urheberrechts erstellen.  Vorträge strukturiert, ziel- und adressatengerecht unter Einsatz geeigneter Kommunikationsmittel und Präsentationsmedien planen und halten.  An Beratungen und Besprechungen aktiv, sachlich und konstruktiv teilnehmen.		



Lernfeld 2  Biologie, Chemie, Umweltschutz	<b>Physikalische und physikalisch-chemische Arbeits- und Messmethoden anwenden</b>	Zeitrichtwert:  160 Stunden
<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Spezifische Größen und physikalische Eigenschaften von Stoffen bestimmen.</p> <p>Elektrische, optische, hydrodynamische und kalorische Messungen durchführen.</p> <p>Lösungen mit definierten Gehalten ansetzen und deren chemische und physikalische Eigenschaften vermessen.</p> <p>Chemische und physikalische Grund- und Gehaltsgrößen berechnen.</p> <p>Arbeitsergebnisse dokumentieren, auswerten, graphisch darstellen und präsentieren.</p> <p>Experimentell bestimmte Daten auf Plausibilität prüfen und bewerten.</p> <p>Arbeitsabläufe – auch im Team – planen und durchführen.</p> <p>Regeln der Arbeitssicherheit und des Arbeitsschutzes, insbesondere im Umgang mit elektrischem Strom, beachten.</p>		

Lernfeld 3  Biologie, Chemie, Umweltschutz	<b>Stoffe beschreiben und qualitativ sowie quantitativ analysieren</b>	Zeitrichtwert:  200 Stunden
<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Eigenschaften von Elementen und anorganischen Verbindungen erklären und deren Reaktionsverhalten vorhersagen.</p> <p>Methoden zur Trennung und Reinigung von Stoffen anwenden.</p> <p>Analysengang planen, durchführen und dokumentieren.</p> <p>Analyte gravimetrisch, volumetrisch und photometrisch bestimmen und berechnen.</p> <p>Visuelle und elektrochemische Detektionsmethoden anwenden.</p> <p>Chemische Grund- und Gehaltsgrößen stöchiometrisch berechnen.</p> <p>Regeln der Arbeitssicherheit und des Arbeitsschutzes, insbesondere im Umgang mit Chemikalien, beachten.</p>		

Lernfeld 4 Biologie	Botanische und zoologische Systeme präparativ erarbeiten	Zeitrichtwert: 80 Stunden
------------------------	----------------------------------------------------------	------------------------------

### **Kompetenzen**

Tiere und Pflanzen präparativ erarbeiten und deren Bau und Funktion beschreiben.

Lichtmikroskopische und histologische Methoden anwenden.

Ergebnisse zeichnerisch und fotografisch dokumentieren.

Tierschutzgesetze einhalten.

Regeln der Arbeitssicherheit und des Arbeitsschutzes, insbesondere im Umgang mit Versuchstieren, beachten.

Lernfeld 4 Chemie, Umweltschutz	<b>Eigenschaften und Reaktionsverhalten chemischer Elemente und Verbindungen erklären</b>	Zeitrichtwert: 80 Stunden
---------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

### **Kompetenzen**

Zur Beschreibung und Erklärung der Struktur von Materie Analogien heranziehen und Modelle benutzen.

Reaktionsverhalten und Bindungstyp der chemischen Elemente aus der Stellung im Periodensystem ableiten.

Eigenschaften anorganischer Verbindungen erklären und deren Reaktionsverhalten vorhersagen.

Lernfeld 5  Biologie, Chemie, Umweltschutz	<b>Eigenschaften und Reaktionsverhalten grundlegender organischer Verbindungen erklären</b>	Zeitrichtwert:  80 Stunden
<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Eigenschaften und Reaktionsverhalten organischer Verbindungen erklären und exemplarisch Synthesewege beschreiben.</p> <p>Nomenklatur organischer Verbindungen fachgerecht verwenden.</p>		

Lernfeld 6 Biologie	<b>Biochemische Arbeiten durchführen</b>	Zeitrichtwert: 80 Stunden
------------------------	------------------------------------------	------------------------------

### **Kompetenzen**

Struktur und Funktion relevanter Biomoleküle beschreiben, experimentell untersuchen und nachweisen.

Biochemische Abläufe und deren Lokalisation in der Zelle beschreiben.

Chromatographische, elektrophoretische und enzymatische Methoden zur Bestimmung von Stoffen einsetzen.

Photometrische und elektrochemische Verfahren zur Detektion von Bioanalyten anwenden.

Arbeitsabläufe – auch im Team – planen und durchführen.

Regeln der Arbeitssicherheit und des Arbeitsschutzes beachten.

Lernfeld 6 Chemie, Umweltschutz	<b>Stoffe elektrochemisch und nasschemisch untersuchen</b>	Zeitrichtwert: 40 Stunden
---------------------------------------	------------------------------------------------------------	------------------------------

### **Kompetenzen**

Proben entnehmen, konservieren und aufbereiten.

Proben volumetrisch und potentiometrisch sowie konduktometrisch quantitativ analysieren.

Elektroden kalibrieren. Maßlösungen einstellen.

Summenparameter erfassen und interpretieren.

Lernfeld 7 Biologie	<b>Biologische Systeme physiologisch und histologisch untersuchen</b>	Zeitrichtwert: 80 Stunden
------------------------	-----------------------------------------------------------------------	------------------------------

### Kompetenzen

Tier- bzw. pflanzenphysiologische Untersuchungen planen, durchführen und dokumentieren.

Histologische Techniken nutzen, um Gewebe zu unterscheiden und Organen zuzuordnen.

Lernfeld 7 Chemie, Umweltschutz	<b>Chromatographische und spektroskopische Methoden anwenden</b>	Zeitrichtwert: 160 Stunden
---------------------------------------	------------------------------------------------------------------	-------------------------------

### Kompetenzen

Analysengang planen, Proben vorbereiten, Geräte kalibrieren und Parameter einstellen.

Standardisierte Versuchsvorschriften (SOP) erstellen und anwenden.

Messwerte aus chromatographischen und spektroskopischen Verfahren mit gerätespezifischer Software erfassen. Ergebnisse auswerten und interpretieren.

Beurteilungskriterien für Rohdaten einer Analyse festlegen und Analysenergebnisse validieren.

Substanzen mit Hilfe von Literaturdatenbanken charakterisieren.

Lernfeld 8	<b>Mikrobiologische Methoden anwenden</b>	Zeitrictwert:
Biologie		80 Stunden

### **Kompetenzen**

Desinfektions- und Sterilisationstechniken anwenden.

Mikroorganismen isolieren, differenzieren und identifizieren.

Unterschiedliche Mikroorganismen kultivieren.

Qualitätskontrollen durchführen.

Proben entnehmen und auswerten.

Prokaryotische, eukaryotische und virale Systeme kennen und gegeneinander abgrenzen.

Wachstumsfördernde und -hemmende Bedingungen untersuchen.

Arbeitsergebnisse dokumentieren, auswerten, graphisch darstellen und präsentieren.

Regeln der Arbeitssicherheit und des Arbeitsschutzes, insbesondere im Umgang mit Mikroorganismen, beachten.

Lernfeld 8	<b>Mikro- und molekularbiologische Methoden anwenden</b>	Zeitrictwert:
Chemie, Umweltschutz		120 Stunden

### **Kompetenzen**

Proben aus der Umwelt entnehmen und auswerten.

Prokaryotische und eukaryotische Systeme kennen und gegeneinander abgrenzen.

Mikroorganismen kultivieren, isolieren, differenzieren und identifizieren.

Wachstumsphasen von Mikroorganismen im Bioreaktor steuern.

Nukleinsäuren aus unterschiedlichen Quellen isolieren, aufreinigen, vervielfältigen (und ggfs. klonieren) und analysieren.

Standardisierte Methoden zur Analyse molekularer Marker anwenden.

Arbeitsergebnisse dokumentieren, auswerten, graphisch darstellen und präsentieren.

Regeln der Arbeitssicherheit und des Arbeitsschutzes, insbesondere im Umgang mit Mikroorganismen, beachten.

Lernfeld 9 Biologie	<b>Molekularbiologische und biotechnologische Methoden anwenden</b>	Zeitrichtwert: 80 Stunden
------------------------	---------------------------------------------------------------------	------------------------------

### Kompetenzen

Nukleinsäuren aus unterschiedlichen Quellen isolieren, aufreinigen, vervielfältigen und analysieren.

Organismen gentechnisch verändern.

Arbeitsabläufe – auch im Team – planen und durchführen.

Arbeitsergebnisse dokumentieren, auswerten, graphisch darstellen und präsentieren.

Regeln der Arbeitssicherheit und des Arbeitsschutzes, insbesondere im Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen, beachten.

Lernfeld 9 Chemie	<b>Reaktionsverhalten und -mechanismen organischer Verbindungen erklären</b>	Zeitrichtwert: 80 Stunden
----------------------	------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

### Kompetenzen

Komplexe Strukturen organischer Moleküle räumlich abbilden und nach IUPAC und trivial benennen.

Eigenschaften und Reaktionsverhalten aliphatischer und aromatischer Verbindungen erklären und Reaktionsparameter sowie -mechanismen ihrer Synthese beschreiben.

Vorkommen, Eigenschaften, Synthese und Verwendung ausgewählter organischer Stoffklassen darstellen.

Ansatz und Umsatz organischer Reaktionen berechnen.

Lernfeld 9 Umweltschutz	<b>Stoffe analysieren, um ihre Umweltrelevanz und Toxizität zu bewerten</b>	Zeitrichtwert: 80 Stunden
----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	------------------------------

### Kompetenzen

Eigenschaften umweltrelevanter Stoffe aus Strukturmerkmalen ableiten, Herstellungsprozesse und Verteilungswege beurteilen und ihre Verwendung diskutieren.

Metabolismus und Kinetik umwelttoxikologisch relevanter Stoffe beschreiben.

Gesetze und Verwaltungsvorschriften auf umweltrelevante Fallbeispiele anwenden.

Literaturrecherchen durchführen und Stoffdatenbanken verwenden.

Standardisierte Verfahren zur Bestimmung von Schadstoffen in der Luft, in Wässern, in biologischem Material und in Feststoffen anwenden und anhand von Grenzwerten interpretieren.

Summenparameter bestimmen und nach Gewässergüteklassen kategorisieren.

Beurteilungskriterien für Rohdaten einer Analyse festlegen und Analysenergebnisse validieren.



Lernfeld 10 Biologie	<b>Zellkulturtechnische Arbeiten durchführen</b>	Zeitrichtwert: 120 Stunden
-------------------------	--------------------------------------------------	-------------------------------

### **Kompetenzen**

Eukaryotische Zellen kultivieren.

Kontaminationen vermeiden und bekämpfen.

Geeignete immunologische Nachweisverfahren auswählen und durchführen.

Arbeitsergebnisse dokumentieren, auswerten, graphisch darstellen und präsentieren.

Regeln der Arbeitssicherheit und des Arbeitsschutzes, insbesondere im Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen, beachten.

Lernfeld 10 Chemie, Umweltschutz	<b>Biochemische Vorgänge in der Zelle beschreiben</b>	Zeitrichtwert: 40 Stunden
----------------------------------------	-------------------------------------------------------	------------------------------

### **Kompetenzen**

Stoffwechselwege auf molekularer Basis und metabolische Verknüpfungen beschreiben.

Exemplarisch Zusammenhänge zwischen Biochemie und Physiologie erklären.

Stoffwechselforgänge in der Zelle lokalisieren.

## 3.2 Unterrichtsfach Gesundheitserziehung/Sport

### 3.2.1 Orientierung an einem erweiterten Sportbegriff

Die höhere Berufsfachschule führt aufbauend auf dem qualifizierten Sekundarabschluss II zu einer schulischen Berufsqualifikation und ermöglicht eine Höherqualifizierung. Dabei begegnen den Heranwachsenden unterschiedlichste Anforderungen und Erwartungen, aber auch Belastungen. Wichtige Ressourcen, die sie benötigen, um auf diese zu reagieren, sind der eigene Körper und die Kompetenz, ihn zu verstehen und angemessen mit ihm umzugehen. Auch die höhere Berufsfachschule soll diese Ressourcen fördern und vielfältig entwickeln. Den unterrichtlichen Ort dafür bietet das Unterrichtsfach Gesundheitserziehung/Sport.

Diese Orientierung verlangt eine erweiterte Reflexion des Gegenstandsbereichs „Sport“. Der Sportbegriff in diesen Schulformen muss den sachlogischen Kanon von Sportarten und Sportkultur überschreiten und sich öffnen hin zu einer komplexen Körper- und Bewegungswelt. Das Fach Gesundheitserziehung/Sport integriert neben dem traditionell verfassten Sporttreiben in Regelsystemen auch spielerische, freizeitorientierte Bewegungskulturen, gezielt körperbildende Aspekte, alltagsnahe Bewegungsangebote und zielt auf eine Verschränkung von körperlichen und geistig-seelischen Entwicklungen.

### 3.2.2 Das Gesundheitsverständnis

Die Weltgesundheitsorganisation erhebt in ihrer Arbeitsdefinition für das Konstrukt „Gesundheit“ das umfassende körperliche, seelische und soziale Wohlbefinden zum Kriterium. Das Fach Gesundheitserziehung/Sport macht sich diesen komplexen, die gesamte Persönlichkeit einschließenden Gesundheitsbegriff zu eigen und möchte eine didaktische Antwort darauf sein. Ein daran orientierter Sportunterricht im Sinne dieses Lehrplans bietet vielfältige Bildungs- und Entwicklungschancen in allen drei Dimensionen.

Von besonderer Bedeutung sind die Faktoren, die zur Erhaltung der Gesundheit auch unter belastenden Rahmenbedingungen beitragen (Salutogenese). Im Mittelpunkt steht der Kohärenzsinn, die Überzeugung, dass das Individuum selbst Bestandteil einer Lebenswelt ist, die sinnvoll miteinander zusammenhängt, die es verstehen kann und in die es handelnd eingreifen kann. Der Unterricht im Fach Gesundheitserziehung/Sport ist so zu gestalten, dass die Lernenden darin Sinnhaftigkeit, Verstehbarkeit und eigene Einflussmöglichkeit wahrnehmen können. Aus dieser Grundforderung leiten sich die didaktischen Prinzipien ab, die im Folgenden dargestellt werden.

### 3.2.3 Didaktische Prinzipien für das Fach Gesundheitserziehung/Sport

#### **Mehrperspektivität**

Ein erweitertes Selbstverständnis des Fachs erfordert eine Öffnung des Blickwinkels über die individuelle, absolute Leistungsentfaltung innerhalb fester Normensysteme hinaus. Es bieten sich unterschiedliche, legitime Perspektiven auf den Sinnhorizont von Sport- und Bewegungshandeln. Mehrperspektivität bedeutet, dass Schülerinnen und Schüler durch verschiedene didaktische Thematisierungen erfahren und begreifen, wie Bewegung, Spiel und Sport

mit unterschiedlichem Sinn belegt und verändert werden können. Eine kompetente Teilhabe an der Bewegungs-, Spiel- und Sportkultur setzt die Deutung und kritische Prüfung unterschiedlicher Sichtweisen auf das Handlungsfeld Sport voraus. Besonderer Wert ist darauf zu legen, die in sportlichen Tätigkeiten liegenden Ambivalenzen, das heißt Entwicklungschancen und Gefahren in einer wertenden Auseinandersetzung zu reflektieren.

Im Lehrplan kommt die Mehrperspektivität in den folgenden Sinnperspektiven zum Ausdruck:

- Gesundheit fördern und Gesundheitsbewusstsein entwickeln
- Gemeinschaft erleben und mit anderen kooperieren
- Leistung erleben und entwickeln
- Emotionen erleben und bewältigen
- Bewegung expressiv gestalten
- Elemente der Sportkultur verstehen und umsetzen
- Wettkampfsituationen gestalten, erleben und auswerten
- Freizeit bewegungsorientiert gestalten
- In naturräumlichen Strukturen bewegen
- Den eigenen Körper wahrnehmen und erleben

Dabei sind Sinnperspektiven unabhängig von Inhaltsbereichen zu sehen, stets legitim und können individuell divergieren. Dasselbe Bewegungsangebot kann bei den einzelnen Lernenden durchaus unterschiedliche Sinnperspektiven eröffnen. Daher ersetzen Sinnperspektiven als strukturierendes Element in diesem Lehrplan die Formulierung von Lernfeldern.

Im Kompetenzraster dieses Lehrplans sind die Sinnperspektiven im Hinblick auf die Gestaltung einer vollständigen Handlung in denkbare Kompetenzformulierungen umgesetzt.

### **Lerngruppenorientierung**

Die Lebenswelt der Lernenden unterscheidet sich stark im Hinblick auf Erfahrungen, Interessen und Motivationen. Eine erfolgreiche konstruierende Lernhandlung setzt einen gelungenen Anschluss an die eigene Lebenswelt voraus. In einer Schulform wie der höheren Berufsfachschule ist es unabdingbar, die konkrete Lerngruppe zum Ausgangspunkt der didaktischen Planung zu machen. Die Fachrichtung sowie die Zusammensetzung bezüglich Sporterfahrung, Geschlecht und Leistungsfähigkeit sind Kriterien, die das Gelingen von Lernangeboten beeinflussen. Ebenso wichtig wie schulbezogene Arbeitspläne sind daher die konkreten didaktischen Jahresplanungen der einzelnen Fachlehrkräfte bzw. des Lehrkräfte-teams in Kooperation mit der Lerngruppe. Gemeinsam sind sie gefordert, auf der Grundlage der didaktischen Prinzipien, der Gruppenstruktur und der artikulierten Interessen kriteriengeleitet Entscheidungen über die Auswahl und Gestaltung der Lernangebote zu treffen.

## **Selbststeuerung**

Der didaktische Ansatz dieser Konzeption liegt bei der Orientierung an Kompetenzen, das bedeutet an gelungenen Konstruktionshandlungen in einem gestalteten und geplanten Lernumfeld. Die Aneignung und Entwicklung von Kompetenzen geschieht aktiv durch das handelnde, lernende Subjekt. Für die Gestaltung von Lehr-Lern-Arrangements impliziert das die Annahme, dass der Prozess dann erfolgreich ist, wenn die Lernenden die Möglichkeit haben, diesen selbst zu steuern und zu organisieren. Die Offenheit von Arrangements und die Wahrnehmung von Gestaltungsfreiräumen ermöglichen die handelnde Entscheidung, das Erproben und das Evaluieren von Handlungsalternativen durch die Lernenden (vgl. auch Gesundheitsbegriff). Selbststeuerung ist eine Gruppenkompetenz, die mit einer Lerngruppe erarbeitet wird. Der Einbezug von Spielraum eröffnenden Methoden wie Gestaltungs- und Entwicklungsaufgaben, Lernjobs, Arbeitsplänen oder Reflexionsphasen im Unterricht kann helfen, selbstverantwortete und damit nachhaltige Lernprozesse zu initiieren.

## **Handlungsorientierung**

Das Fach Gesundheitserziehung/Sport steht für das aktive, handelnde Sich-Erschließen der eigenen Lebenswelt. In der Aktivität findet ein Erleben der eigenen Person, der sozialen Integration und der Umwelt statt, das als Anlass für eine Erweiterung und Entwicklung der eigenen Handlungskompetenz wirkt. Die Körperlichkeit ist dabei der Kanal, auf dem Lernimpulse aufgenommen und integriert werden.

Die Forderung nach Handlungsorientierung impliziert nicht den Ausschluss kognitiver Komponenten und die Reduktion auf körperliche Aktivität. Von zentraler Bedeutung ist der vollständige Handlungsbogen von der Information über Planung, Entscheidung, Durchführung und Kontrolle bis zur Bewertung. Das eigene Tun wird auf einen sinnstiftenden kognitiven und sozialen Zusammenhang hin reflektiert und ermöglicht so die Ausbildung von dauerhaften Relevanzverfahren (vgl. auch Gesundheitsbegriff) und weiterführenden Handlungskompetenzen.

## **Berufsbezug**

Der Anspruch der höheren Berufsfachschule, die berufliche Handlungskompetenz zu fördern und berufsqualifizierend auszubilden, verpflichtet auch das Fach Gesundheitserziehung/Sport zu einer Orientierung an den Strukturen und Anforderungen der Arbeitswelt. Es werden die Grundlagen geschaffen, die es den Lernenden ermöglichen, in einer berufsbedingten Belastungssituation durch kompetentes eigenes Handeln die Gesundheit zu erhalten, zu fördern und zu gestalten.

Kompetenzen für ein gesundheitsförderliches Handeln im Kontext der Berufsarbeit finden sich auf den Ebenen der Prävention, der Befähigung und der Kompensation. Prävention beinhaltet das antizipierende Erkennen, Vermeiden und Verändern gesundheitlich belastender Lebensumstände. Befähigung bezeichnet die Ressourcen, die eigene Gesundheit im Blick zu haben, den Körper und seine Signale zu verstehen und ernst zu nehmen sowie Beeinträchtigungen angemessen einzuordnen. Kompensation meint die Kompetenz, auf beruflich bedingte Belastungen unterschiedlicher Art (Stress, Haltungsschäden, Überlastungen etc.) erfolgversprechend zu reagieren und aktiv Strategien zu deren Bearbeitung zu suchen und

anzuwenden. In berufsfeldhomogenen Lerngruppen bietet es sich an, typische berufsbedingte Risiken zu bearbeiten und auf den genannten drei Ebenen zu reflektieren.

## **Individuelle Förderung**

Auch die höhere Berufsfachschule ist geprägt durch einen großen Förderbedarf. Im Fach Gesundheitserziehung/Sport besteht dieser Förderbedarf im kognitiven, aber zusätzlich im sozialen und motorischen Bereich, wobei jeder bzw. jede Lernende förderbedürftig ist, sich in einer spezifischen Ausgangssituation befindet und Anspruch auf eine individuelle Förderung hat.

Die Schülerinnen und Schüler bringen unterschiedliche physische Voraussetzungen mit und blicken auf unterschiedliche Bewegungsbiografien zurück. Der Sport muss zudem häufig sozialisierende Funktionen mit übernehmen, ohne die der Einstieg in den Beruf nicht gelingt – wie z. B. Akzeptieren von Regeln, Kooperations- und Anstrengungsbereitschaft – und bei denen die Lernenden nicht auf dem gleichen Stand sind.

Es ist daher nicht realistisch, im Unterricht die Erreichung einheitlicher motorischer Standards zu verfolgen. Im Zentrum der didaktischen Entscheidungen soll der einzelne Schüler bzw. die einzelne Schülerin mit dem individuellen Förderbedarf stehen. Das erfordert eine differenzierte Arbeitsweise, die diagnostische, organisatorische und methodische Aspekte einschließt. Wenn die Rahmenbedingungen es ermöglichen, kommt ein Unterricht in gewählten Neigungs- oder Niveaugruppen unter Auflösung des Klassenverbandes dieser Forderung am nächsten.

Für die Bewertung der Unterrichtsergebnisse und die Umsetzung in Noten erfordert ein differenzierter Unterricht eine große Vielfalt der Bewertungskriterien und -instrumente. Die objektiv gemessene sportliche Leistung wird zurücktreten müssen zugunsten der Feststellung von Entwicklungen, des Engagements im Unterrichtsprozess und kognitiver Komponenten.

### **3.2.4 Sinnperspektiven**

Das Strukturelement „Sinnperspektiven“ vermittelt zwischen den didaktischen Prinzipien des vorangegangenen Abschnitts und der inhaltslogischen Aufgliederung sportlichen Handelns in Bewegungsfelder. Die Sinnperspektiven bringen das Erleben der lernenden Person ins Spiel und erschließen den Lehr-Lern-Prozess in seiner subjektiven Bedeutung im Sinne der Mehrperspektivität. Mit welcher Sinnperspektive eine sportbezogene Lernhandlung bei den Lernenden verknüpft wird, kann nicht eindeutig antizipiert werden. Die Interpretation hängt mit deren Lebenswelt, Lernbiografie, Vorerfahrungen, Wertesystem, Präferenzen, Interessen und Einstellungen zusammen. So kann ein und dasselbe Unterrichtsvorhaben von einem oder einer Lernenden mit völlig anderen Sinnperspektiven ausgestattet werden als von anderen. Die Sinnperspektiven sind Konstruktionen des Lernenden und vom Lehrenden über die Gestaltung der Lernarrangements lediglich zugänglich zu machen.

Bei der Planung von Unterricht müssen die Sinnperspektiven in ihrem Eigenwert durchaus als Grundlage didaktischer Entscheidungen berücksichtigt werden. Je nach der eröffneten Sinnperspektive wird am Ende des Lehr-Lernarrangements eine unterschiedliche Kompetenzentfaltung zu erwarten sein. Entsprechend sollten konkrete Unterrichtsvorhaben stets offen gehalten werden für die Integration mehrerer Sinnperspektiven.

Das folgende Kompetenzraster bildet die Stufen einer vollständigen Handlung ab: Informieren, Planen, Entscheiden, Durchführen, Kontrollieren und Bewerten. Für sämtliche Sinnperspektiven werden mögliche Kompetenzformulierungen aufgezeigt, die den jeweiligen Schritt in deren Licht beschreiben. Diese Formulierungen sind gegenstandsunabhängig und bewusst allgemein gehalten. In den anschließenden exemplarischen Unterrichtsvorhaben wird deutlich, wie sich Sinnperspektiven und Kompetenzen zu konkreten sinnvollen Lernprozessen verflechten können.

Tabelle 1: Allgemeines Kompetenzraster zu den Sinnperspektiven

Sinnperspektive	Informieren	Planen	Entscheiden	Durchführen	Kontrollieren	Bewerten
<b>S1</b> <b>Gesundheit fördern und Gesundheitsbewusstsein entwickeln</b>	Zusammenhänge zwischen Bewegung und Gesundheit erkennen und beschreiben.	Individuell passende Präventionsprogramme erstellen.	Aus unterschiedlichen Bewegungsangeboten auswählen.	Über längere Zeit gesundheitsbezogen aktiv sein.	Gesundheitsbezogene Parameter beobachten und Veränderungen wahrnehmen.	Wirksame Präventionsstrategien langfristig übernehmen und ungeeignete verwerfen.
<b>S2</b> <b>Gemeinschaft erleben und mit anderen kooperieren</b>	Kooperationsorientierte Spielformen und Bewegungszusammenhänge beschreiben.	Spielformen im Hinblick auf Kooperation und Fairness analysieren und weiterentwickeln.	Eignung von Spielformen subjektiv beurteilen.	Vielfältige Spielformen und kooperative Bewegungsformen erproben.	Eigenes Befinden und Können in kooperativen Bewegungszusammenhängen wahrnehmen.	Lieblingsspiel bzw. Lieblingssportart bestimmen.
<b>S3</b> <b>Leistung erleben und entwickeln</b>	Voraussetzungen für sportliche Leistung beschreiben.	Persönliche Trainingsziele formulieren.	Geeignete Trainingsformen und -rhythmen auswählen.	Persönliche Trainingsprogramme über längere Zeit durchführen.	Veränderungen von Leistungsparametern beobachten und erfassen.	Trainingsresultate auswerten und die Eignung von Trainingsmethoden einschätzen.
<b>S4</b> <b>Emotionen erleben und bewältigen</b>	Eigene emotionale Bewegungserlebnisse beschreiben.	Bewegungsarrangements mit emotional anregender Wirkung planen.	Präferenzen für bestimmte erlebnisorientierte Bewegungszusammenhänge entwickeln.	Erfahrungen mit unterschiedlichen erlebnispädagogischen Aktivitäten sammeln.	Emotionale Erfahrungen und deren Bewältigung reflektieren.	Positive und negative Erlebnisse sowie geeignete und weniger geeignete Bewältigungsmöglichkeiten voneinander trennen.
<b>S5</b> <b>Bewegung expressiv gestalten</b>	Expressive Bewegungsformen beschreiben.	Eigene expressive Bewegungssequenzen entwickeln.	Übungsfolgen oder Choreografien ausarbeiten.	Expressive Bewegungssequenzen einüben und präsentieren.	Qualitätskriterien für expressive Bewegungen erstellen.	Tänzerische, turnerische und gymnastische Leistungen beurteilen.

Tabelle 1: Allgemeines Kompetenzraster zu den Sinnperspektiven

Sinnperspektive	Informieren	Planen	Entscheiden	Durchführen	Kontrollieren	Bewerten
<b>S6 Elemente der Sportkultur verstehen und umsetzen</b>	Regelsysteme kodifizierter Sportarten darstellen.	Motorisch-kognitive Voraussetzungen für ausgewählte Sportarten schaffen.	An eigenen Interessen und Voraussetzungen orientiert geeignete Elemente der Sportkultur auswählen.	Techniken und Standardsituationen aus ausgewählten Sportarten einüben.	Regeln und Kriterien für eine angemessene Bewegungsausführung in ausgewählten Sportarten anwenden.	In ausgewählten Sportarten die Qualität der Bewegungsausführung beurteilen.
<b>S7 Wettkampfsituationen gestalten, erleben und auswerten</b>	Mögliche Arrangements für sportliche Wettkämpfe beschreiben.	Wettkampf- oder Turnierpläne erstellen.	Aufgabenstellungen und Organisationsformen für Wettkämpfe auswählen.	An kompetitiven Sportereignissen teilnehmen.	Wettkampfleistungen erfassen und vergleichen.	Wettkampfleistungen in absolute und relative Rangordnungen einordnen.
<b>S8 Freizeit bewegungsorientiert gestalten</b>	Unterschiedliche Freizeitsportarten beschreiben.	Materiale und soziale Bedingungen für einzelne Freizeitsportarten untersuchen.	Eignung von Freizeitsportarten kriteriengeleitet abwägen.	Gelegenheiten für unterschiedliche Freizeitsportarten schaffen und nutzen.	Emotionale und körperliche Effekte von Freizeitsportarten untersuchen.	Freizeitsportarten nach Eignung in die persönliche Lebensgestaltung übernehmen.
<b>S9 In naturräumlichen Strukturen bewegen</b>	Wechselwirkungen zwischen Sporttreiben und natürlicher Umwelt wahrnehmen.	Umweltwirkungen von Sportaktivitäten untersuchen.	Umweltverträgliche Bewegungsvorhaben in der Natur auswählen.	Bewegungsaktivitäten in naturräumlicher Umgebung verantwortungsvoll gestalten und durchführen.	Naturerfahrungen reflektieren und an Kriterien überprüfen.	Sportliche Aktivitäten auf ihre Umweltverträglichkeit hin beurteilen.
<b>S10 Den eigenen Körper wahrnehmen und erleben</b>	Körperwahrnehmungsprozesse erfahren und beschreiben.	Den Zusammenhang zwischen Bewegungserlebnissen und Körpererfahrungen untersuchen.	Bewegungsvorhaben zur Körperwahrnehmung auswählen.	Vielfältige Bewegungsaktivitäten zur Körperwahrnehmung erproben.	Körpererfahrungen reflektieren und an Kriterien überprüfen.	Bewegungsaktivitäten auf ihre Auswirkungen auf den Körper hin beurteilen.

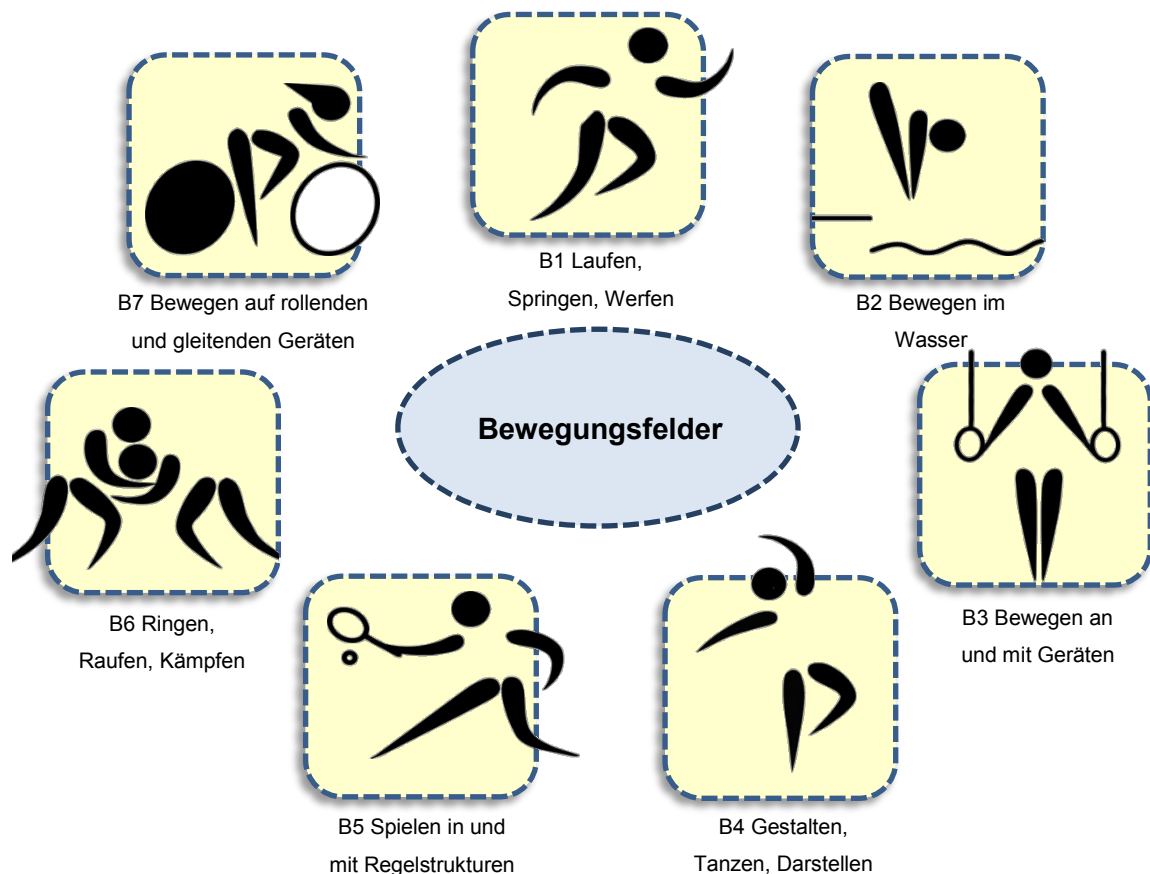


### 3.2.5 Bewegungsfelder

Die vorangegangenen Kapitel skizzieren die fachdidaktische Konzeption mit den Prinzipien Mehrperspektivität, Lerngruppenorientierung, Selbststeuerung, Handlungsorientierung, Berufsbezug und individuelle Förderung. Diese Prinzipien sollen für den konkreten Unterricht in einer konkreten Lerngruppe der höheren Berufsfachschule einen weit gefassten Rahmen stecken. Sie strukturieren den didaktischen Auswahlprozess, enthalten aber keine unmittelbare Bestimmung von konkreten Unterrichtsgegenständen. Die höhere Berufsfachschule ist gekennzeichnet von großer Vielfalt bezüglich beruflicher Ausrichtung, Leistungsvermögen, Sozialkompetenz und Interessen. Die konkrete inhaltliche Ausgestaltung der Unterrichtsvorhaben muss daher aus den angeführten Überlegungen heraus den unterrichtenden Teams von Sportfachlehrerinnen und -lehrern obliegen, die mit den Lerngruppen in enger Kooperation stehen.

Als Strukturierungshilfe dient das Konzept der Bewegungsfelder, das die Sport- und Bewegungskultur in ihrer Gesamtheit berücksichtigt und nach dem Charakter der Bewegungshandlungen aufgliedert.

**Abbildung 1: Bewegungsfelder**



Alle genannten Bewegungsfelder sind legitime Elemente der Sportkultur und haben grundsätzlich die gleiche didaktische Berechtigung. Sie bieten jeweils charakteristische Lerngelegenheiten und können im Fach Gesundheitserziehung/Sport sinnvoll bearbeitet werden. Um der Vielfalt Rechnung zu tragen und Einseitigkeiten zu vermeiden, sollte es selbstverständlich sein, Unterrichtsvorhaben aus unterschiedlichen Bewegungsfeldern auszuwählen.

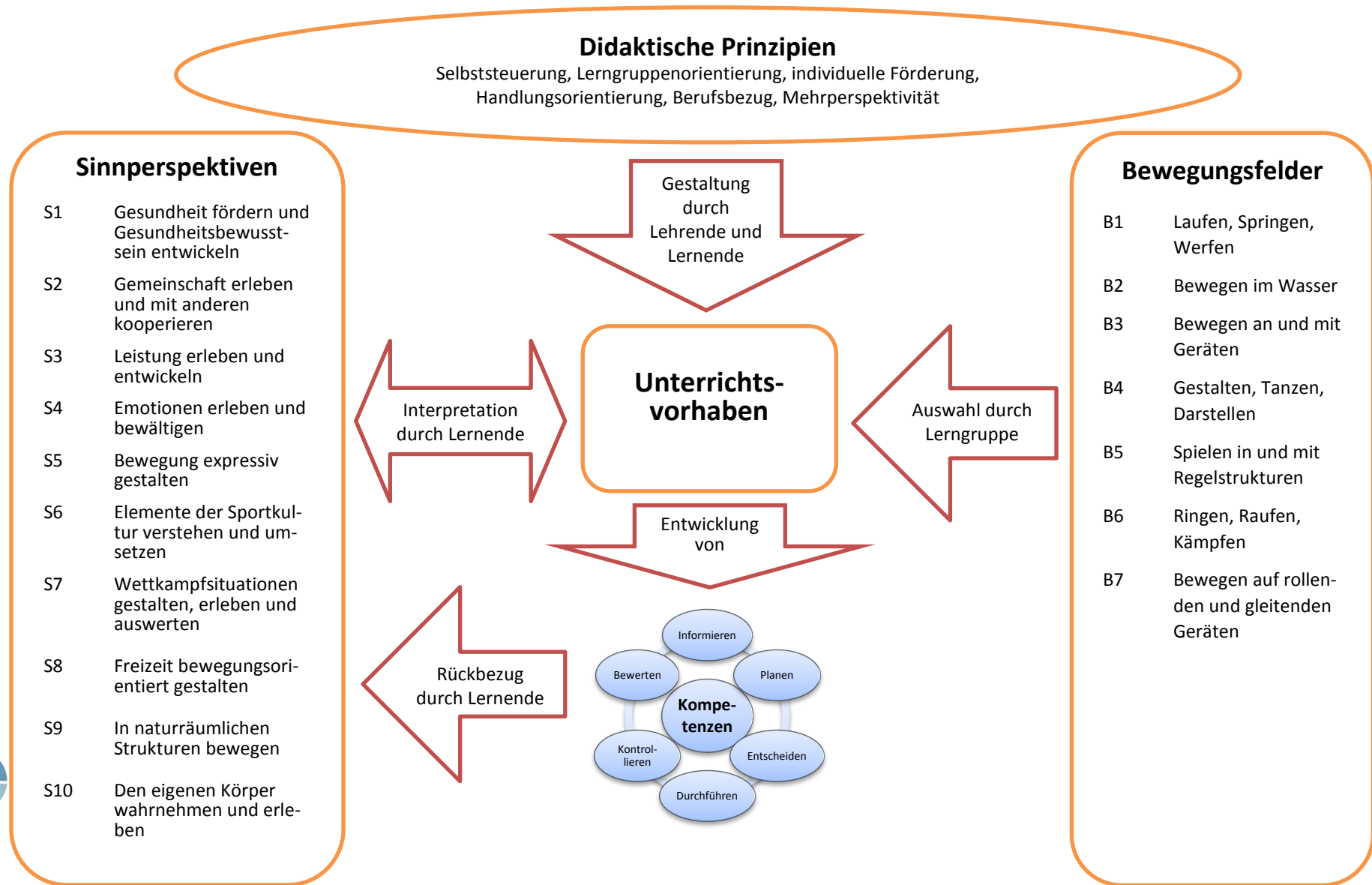
In der höheren Berufsfachschule sind mindestens drei Unterrichtsvorhaben aus unterschiedlichen Bewegungsfeldern durchzuführen. Die Auswahl und die inhaltliche Ausgestaltung liegen bei dem unterrichtenden Fachkollegen bzw. der unterrichtenden Fachkollegin. Bei allen Bewegungsfeldern ist die Auswahl so zu steuern, dass gesundheitsbezogene Aspekte anhand der gewählten Inhalte angemessen thematisiert werden können. Insbesondere ist die Adaption an die konkrete Lerngruppe und deren artikulierte Interessen zu berücksichtigen. Im Einzelnen werden auch die Rahmenbedingungen und die Qualifikationen der Fachlehrkräfte die Entscheidung für einzelne Bewegungsfelder beeinflussen.

### **3.2.6 Synthese der Begrifflichkeiten: Didaktische Prinzipien, Sinnperspektiven und Bewegungsfelder**

Die zentralen Begrifflichkeiten dieses Plans – didaktische Prinzipien, Sinnperspektiven, Bewegungsfelder und Kompetenzen – stehen in einer wechselseitigen Verflechtung. Im Zentrum des planenden Handelns steht das Unterrichtsvorhaben mit den erforderlichen Auswahl- und Gestaltungsentscheidungen. Das konkrete „WAS“ dieser Vorhaben ist strukturell den Bewegungsfeldern entnommen. Die didaktischen Prinzipien bestimmen das „WIE“, die Art und Weise der Aufarbeitung und der Umsetzung in Lernarrangements. Doch werden diese Arrangements nicht unabhängig von individuellen Sinnperspektiven aufgenommen. Diese spiegeln das subjektive „WARUM“ wider, und zwar sowohl auf der Lernenden- wie auf der Lehrendenseite. Auf der Ebene der Kompetenzen schließlich wird dargestellt, „MIT WELCHEM ERGEBNIS“ der Lehr-Lern-Prozess abgeschlossen werden soll. Entscheidend sind die Beziehungen zwischen diesen Dimensionen des didaktischen Prozesses, die sich in der Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden sowie innerhalb der Lerngruppe dynamisch entwickeln. Ein gelungener Lehr-Lern-Prozess

- wird von allen Handelnden als sinnvoll erfahren (Sinnperspektiven),
- wird von allen Handelnden gemeinsam gestaltet (Didaktische Prinzipien),
- schließt den Kreis zu einer vollzogenen Rückbindung an die Ausgangssituation (vollständige Handlung),
- verändert die Betrachtungsweise der Handelnden und
- bringt die Handelnden auf eine neue Kompetenzebene.

Abbildung 2: Gestaltungsrahmen im Unterrichtsfach Gesundheitserziehung/Sport



### 3.2.7 Unterrichtsvorhaben

Bei der Konzeption von Unterrichtsvorhaben durch die Lehrkräfte ist es zunächst von entscheidender Bedeutung, mit der Lerngruppe in Kontakt zu treten und deren Voraussetzungen sowie Bedürfnisse zu analysieren. Im Anschluss daran kann gemeinsam mit der Lerngruppe eine Entscheidung herbeigeführt werden, welche Bewegungsfelder während des Unterrichts in der höheren Berufsfachschule abgedeckt werden. Wie bereits erwähnt, sind von den sieben zur Auswahl stehenden Bewegungsfeldern mindestens drei mit einem Unterrichtsvorhaben anzubieten. Als Unterrichtsvorhaben wird in diesem Lehrplan eine längere Unterrichtssequenz verstanden, die einem Bewegungsfeld zugeordnet werden kann und den Kompetenzerwerb aus mehreren Sinnperspektiven explizit thematisiert und reflektiert.

Als inneres didaktisches Prinzip sollte die Kompetenzentwicklung in den Unterrichtsvorhaben durch die vollständige Handlung charakterisiert sein. Dabei können die Unterrichtsvorhaben entweder nacheinander oder aber auch parallel Gegenstand des Unterrichts im Fach Gesundheitserziehung/Sport sein. Dies sollte von den betroffenen Lehrkräften gegebenenfalls auch in klassenübergreifenden Teams festgelegt und im Jahresarbeitsplan dokumentiert werden.

Nach der erfolgten Auswahl der Unterrichtsvorhaben sind demzufolge die allgemeinen Kompetenzen im Hinblick auf die explizit angesprochenen Sinnperspektiven durch die Lehrkräfte zu konkretisieren. Anschließend ist das Unterrichtsvorhaben in der Schule didaktisch-methodisch auszugestalten und gemeinsam mit der Lerngruppe umzusetzen.

In der Handreichung zur höheren Berufsfachschule sind vier Unterrichtsvorhaben aus unterschiedlichen Bewegungsfeldern exemplarisch beschrieben.

Die unterrichtenden Fachlehrkräfte haben die Aufgabe, eigene Unterrichtsvorhaben innerhalb der beschriebenen Vorgaben dieses Lehrplans zu entwickeln und umzusetzen. Es ist dabei sinnvoll, sich bei der Konzeptionierung der schulischen Unterrichtsvorhaben an den dort dargestellten Unterrichtsvorhaben strukturell zu orientieren und das dort vorgeschlagene Raster zu verwenden.

## 3.3 MINT im Beruf

### 3.3.1 Fachdidaktische Konzeption

Im Unterrichtsfach „MINT im Beruf“ sollen – im Gegensatz zu den eher auf Höherqualifizierung ausgerichteten mathematischen und naturwissenschaftlichen Lernbausteinen – mathematische und informationstechnische, naturwissenschaftliche oder technische Basiskompetenzen praxisnah angewendet und trainiert werden.

Das Fach soll damit seinen Beitrag zu einer umfassenden beruflichen Handlungskompetenz leisten.

Um den Unterricht an verschiedenen Berufen und Fachrichtungen orientieren und unterschiedliche curriculare Voraussetzungen berücksichtigen zu können, sind die Lernfelder in dieser Hinsicht offen gehalten.

Es ist Aufgabe der unterrichtenden Lehrkräfte, in Absprache miteinander die Fachkompetenzen dieses Lehrplans mit Sozial-, Personal- und Methodenkompetenzen zu verknüpfen und in den Zusammenhang realer – insbesondere beruflicher – Situationen zu stellen.

Bei den angegebenen Zeitrichtwerten handelt es sich um Planzahlen, die entsprechend den tatsächlich vorhandenen Unterrichtsstunden anzupassen sind.

Lernfeld 1 ist in jedem Fall zu unterrichten, aus den Lernfeldern 2a, 2b und 2c kann bildungsgangindividuell eines ausgesucht werden, das besonders geeignet ist, den fachrichtungsbezogenen Unterricht zu unterstützen oder zu ergänzen.

Insbesondere in Lernfeld 2 (a, b oder c) wird eine Klassenteilung für sinnvoll erachtet.

Eine Reihenfolge der Lernfelder wird durch diesen Lehrplan nicht vorgegeben.

### 3.3.2 Lernfelder

#### Übersicht über die Lernfelder im Unterrichtsfach MINT im Beruf

Nr.	Lernfelder	Zeitrictwert
1	Technische Aufgabenstellungen mathematisch beschreiben und lösen	40
2 a	Mit IT-Systemen arbeiten	(40)
2 b	Naturwissenschaftliche Phänomene beschreiben und erklären	(40)
2 c	An technischen Systemen arbeiten	(40)
<b>Gesamtstunden</b>		<b>80</b>

Lernfeld 1 Fachrichtung Mechatronik, Informationstechnik, Labortechnik, Mediendesign	<b>Technische Aufgabenstellungen mathematisch beschreiben und lösen</b>	Zeitrichtwert: 40 Stunden
<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Mit Zehnerpotenzen und physikalischen und informationstechnischen Einheiten fachgerecht umgehen. Tabellen, Formelsammlungen und digitale Hilfsmittel situationsgerecht einsetzen.</p> <p>Berufstypische Größen (z. B. <i>Fläche, Volumen, Masse, Dichte, Speicherkapazität, Datenübertragungsrate, Bildauflösung, Farbtiefe</i>) berechnen. Ressourcenbedarf bestimmen.</p> <p>Berufstypische Problemstellungen mathematisch in Gleichungen abbilden. Gleichungen umformen und lösen.</p> <p>Daten strukturieren und in geeigneten Diagrammen darstellen. Absolute und relative Häufigkeiten bestimmen. Lage- und Streuungsmaße angeben. Diagramme interpretieren.</p>		

Lernfeld 2 a Alle Fachrichtungen	<b>Mit IT-Systemen arbeiten</b>	Zeitrichtwert: 40 Stunden
<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>IT-Systeme auf der Basis eines Grundverständnisses von digitaler Datenrepräsentation und -verarbeitung nutzen.</p> <p>Berufstypische digitale Produkte (<i>z. B. Dokumente, Tabellen, Grafiken, Präsentationen</i>) mit Standardsoftware erstellen und bearbeiten. Datenformate konvertieren und digitale Produkte ressourcenschonend speichern.</p> <p>Informationen im World Wide Web recherchieren und veröffentlichen. Dabei Urheber- und Persönlichkeitsrechte beachten und Quellen korrekt angeben.</p> <p>Daten gegen Verlust sichern und vor Missbrauch schützen.</p>		



Lernfeld 2 b Alle Fachrichtungen	<b>Naturwissenschaftliche Phänomene beschreiben und erklären</b>	Zeitrictwert: 40 Stunden
<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Natürliche Phänomene beobachten, beschreiben, auf der Basis naturwissenschaftlicher Vorkenntnisse oder Recherche erklären und offene Fragen erkennen.</p> <p>Naturwissenschaftliche Fragestellungen formulieren. Hypothesen zu deren Beantwortung entwickeln.</p> <p>Einfache Experimente zur Überprüfung von Hypothesen planen und durchführen. Dabei Sicherheits- und Umweltvorschriften beachten und Schutzmaßnahmen ergreifen.</p> <p>Beobachtungen und Messdaten protokollieren und in Bezug auf eine Hypothese auswerten.</p> <p>Einfache Modelle zur Erklärung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge nutzen. Modelle von der Wirklichkeit unterscheiden und Grenzen einer Modellvorstellung erkennen.</p> <p>In naturwissenschaftlichen Diskussionen argumentieren und sich mit anderen Standpunkten kritisch und konstruktiv auseinandersetzen.</p>		

Lernfeld 2 c  Alle Fachrichtungen	<b>An technischen Systemen arbeiten</b>	Zeitrichtwert:  40 Stunden
<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Aufbau und Funktionsweise einfacher technischer Systeme analysieren. Wirkzusammenhänge, Stoff-, Energie- und Informationsflüsse innerhalb eines technischen Systems als Technologieschema oder Blockschaltbild darstellen.</p> <p>Technische Dokumentationen (z. B. <i>Anleitungen, Handbücher, Tabellenbücher, technische Zeichnungen, Skizzen</i>) nutzen.</p> <p><u>Entweder</u> Fehler in technischen Systemen systematisch eingrenzen, finden und beheben <u>oder</u> ein einfaches technisches System konstruieren.</p> <p>Mit der eigenen Arbeit zum Erfolg eines Teams beitragen.</p> <p>Arbeitsabläufe planen. Dabei auf Wirtschaftlichkeit und Effizienz achten.</p> <p>Arbeiten und Ergebnisse dokumentieren und erläutern.</p> <p>Sich der Gefahren bei der Arbeit an technischen Systemen bewusst sein. Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung beachten.</p>		

## 3.4 Selbstgesteuertes Lernen

### 3.4.1 Fachdidaktische Konzeption

Lernende stehen in unserer heutigen globalisierten Gesellschaft vor der Herausforderung zunehmend Eigenverantwortung für die eigene berufliche Entwicklung zu übernehmen. Im Sinne des lebenslangen Lernens ist die Aneignung und Weiterentwicklung beruflicher Handlungskompetenzen nicht mit dem Erwerb eines Bildungsabschlusses beendet, sondern erstreckt sich über die gesamte Berufsbiografie. Daraus lässt sich insbesondere für die Höhere Berufsfachschule ein wichtiger Bildungsauftrag ableiten, nämlich junge Menschen dabei zu unterstützen, eine positive Haltung gegenüber dem eigenen Lernen zu entwickeln und Kompetenzen anzueignen, die eine erfolgreiche Partizipation in der Berufswelt ermöglichen. Mit der Reform der Höheren Berufsfachschule ist diesem Bildungsauftrag Rechnung getragen, indem das Selbstgesteuerte Lernen als eigenständiges Unterrichtsfach in das Curriculum aufgenommen ist.

Das Selbstgesteuerte Lernen eröffnet Möglichkeiten, die persönliche Kompetenzentwicklungen eigenverantwortlich zu steuern. Lehrende an der Höheren Berufsfachschulen haben dabei den Auftrag, Prozesse des Selbstgesteuerten Lernens so zu unterstützen, dass Überforderungen und Misserfolge vermieden werden und sich die Potentiale Lernender in einer förderlichen Atmosphäre entfalten können. Die Rolle von Lehrenden ist die Lernbegleitung. Lernende in ihrer Autonomie zu fördern, Erfahrungen der Selbstwirksamkeit zu ermöglichen und Lernprozesse ko-konstruktiv zu unterstützen sind dabei wichtige Elemente.

Selbstgesteuertes Lernen schafft Freiräume im Schulalltag, in denen Lernende eigene Entscheidungen darüber treffen, welche Themen in einer bestimmten Situation wichtig und welche Formen des Lernens für die Bearbeitung geeignet sind. Mit dem Selbstgesteuerten Lernen ist also keine starre Methode gemeint, sondern es drückt sich damit eine Grundhaltung aus, die Bestandteil einer modernen Lehr-Lernkultur ist.

Da die erfolgreiche Umsetzung des Selbstgesteuerten Lernens als ein Lernprozess zu verstehen ist, der didaktisch und methodisch unterstützt werden muss, sind für das Unterrichtsfach Selbstgesteuertes Lernen im Folgenden Basiskompetenzen formuliert, die im gemeinsamen Unterricht gefördert werden sollen. Die Ausgestaltung des Unterrichts bleibt dabei den Schulen überlassen. Zu berücksichtigen ist, dass das Selbstgesteuerte Lernen als Lernhaltung und Lernprinzip in allen Unterrichtsfächern zum Tragen kommt. Eine enge Verzahnung des Unterrichtsfachs Selbstgesteuertes Lernen mit den fachrichtungsbezogenen und allgemeinbildenden Fächern ist daher sinnvoll und notwendig.

Weitere Erläuterungen und Anregungen zur Ausgestaltung des Unterrichtsfachs Selbstgesteuertes Lernen enthält die Handreichung zur Höheren Berufsfachschule.

### 3.4.2 Kompetenzbeschreibung

	<b>Selbstgesteuert lernen</b>	Zeitrichtwert: 80 Stunden
<b>Kompetenzen</b>  Eigene Lernerfahrungen reflektieren und erfolgreiche Formen des Lernens bewusst machen.  Selbstgesteuertes Lernen als notwendigen Bestandteil der Individualentwicklung begreifen und in das eigene Selbstkonzept integrieren.  Selbstgesteuertes Lernen als Basiskompetenz in der Berufswelt erfassen und in beruflichen Handlungssituationen anwenden.  Strategien der Informationsverarbeitung, Organisation, Überprüfung, Bewertung und Regulation des eigenen Lernprozesses entwickeln.  Kooperative Lernformen als Möglichkeit zum Selbstgesteuerten Lernen einsetzen und in berufsbezogenen Lernsituationen anwenden.  Das eigene Lernen strategisch planen und steuern.		

# MITGLIEDER DER LEHRPLANKOMMISSIONEN

## Fachrichtungsbezogener Unterricht

### **Jochen Bittersohl**

Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz, Bad Kreuznach

### **Dr. Elke Martin**

Naturwissenschaftliches Technikum Dr. Künkele, Landau

### **Effi Rees**

Berufsbildende Schule Naturwissenschaften, Ludwigshafen

### **Dr. Barbara Reifenrath-Biesel**

Ludwig Fresenius Schulen, Koblenz

### **Dr. Thomas Schäfer**

Naturwissenschaftliches Technikum Dr. Künkele, Landau

### **Alexandra Vogt**

Berufsbildende Schule Naturwissenschaften, Ludwigshafen

### **Benedikt Seif**

Berufsbildende Schule Naturwissenschaften, Ludwigshafen

## Gesundheitserziehung/Sport

### **Martin Lützenkirchen**

Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz, Bad Kreuznach

### **Peter Minnebeck**

Berufsbildende Schule, Mayen

### **Susanne Thoms**

Berufsbildende Schule Ernährung, Hauswirtschaft, Sozialpflege, Trier

### **Andrea Wolf**

Berufsbildende Schule, Zweibrücken

## MINT im Beruf

### **Jochen Bittersohl**

Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz, Bad Kreuznach

**Gabriele Eigendorf**

Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz, Bad Kreuznach

**Doris Allemann-Bulea**

Alice-Salomon-Schule, Berufsbildende Schule, Linz

**Thomas Jehle**

Johann-Joachim-Becher-Schule, Berufsbildende Schule, Speyer

**Holger Räth**

Gustav-Stresemann-Wirtschaftsschule, Berufsbildende Schule IV, Mainz

**Selbstgesteuertes Lernen****Ulrike Brämer**

Berufsbildende Schule, Bernkastel-Kues

**Stephan Kappesz**

Alice-Salomon-Schule, Berufsbildende Schule, Linz

Der Lehrplan wurde unter Federführung des Pädagogischen Landesinstituts Rheinland-Pfalz erstellt.





Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR BILDUNG

Mittlere Bleiche 61  
55116 Mainz

[poststelle@bm.rlp.de](mailto:poststelle@bm.rlp.de)  
[www.bm.rlp.de](http://www.bm.rlp.de)