



LEHRPLAN FÜR DIE FACHSCHULE TECHNIK

Fachrichtung:

Automatisierungs- technik

HERAUSGEGEBEN AM: 15.05.2025

AKTENZEICHEN: 7030-0001#2023/0005-0901 9405A

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
bbs@pl.rlp.de
<https://bildung.rlp.de/berufsbildendeschule>

Redaktion: Antje Behrens, Jochen Bittersohl
Skriptbearbeitung: Renate Müller

Erscheinungstermin: 15.05.2025

© Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz 2025

INHALT

Impressum

Vorwort

1	Vorgaben für die Lehrplanarbeit	1
1.1	Bildungsauftrag für die Fachschule und rechtliche Rahmenbedingungen	1
1.2	Zeitliche Rahmenbedingungen	2
1.3	Curriculare Rahmenbedingungen	4
2	Leitlinien des Bildungsganges	5
2.1	Tätigkeits- und Anforderungsprofil	5
2.2	Lernpsychologische Grundlagen	6
2.3	Kompetenzen	7
2.4	Überlegungen zur Unterrichtsgestaltung	8
2.5	Bildung für nachhaltige Entwicklung	9
2.6	Bildung in der digitalen Welt	10
3	Konzeption der Lernmodule	12
3.1	Didaktische Konzeption	12
3.2	Besondere Lehr- und Lernformen	15
3.3	Wahlpflichtlernmodule zur Vertiefung	16
3.4	Fachrichtungsübergreifender Lernbereich	17
	Lernmodul FÜ-001: In beruflichen Situationen professionell kommunizieren	17
	Lernmodul FÜ-002: In einer Fremdsprache berufsbezogen kommunizieren	17
	Lernmodul FÜ-003: Projekte planen und leiten	18
3.5	Fachrichtungsbezogener Lernbereich	19
	Lernmodul FB-002: Fachliche Aufgabenstellungen mathematisch beschreiben und lösen	19
	Lernmodul FSTA-001: Automatisierungstechnische Anforderungen qualitätsmanagementkonform und fachgerecht umsetzen	19
	Lernmodul FSTA-002: Automatisierte Systeme analysieren, projektieren, programmieren und in Betrieb nehmen	20
	Lernmodul FSTA-003: Handhabungsaufgaben automatisieren	20
	Lernmodul FSTA-004: Informations- und kommunikationstechnische Systeme für automatisierungstechnische Prozesse auswählen, Komponenten konfigurieren und in Betrieb nehmen	21
	Lernmodul FSTA-005: Industrielle Prozesse mit Industrie-PCs automatisieren	21

Lernmodul FSTA-006: Antriebe der Automatisierungstechnik auswählen und dimensionieren	22
Lernmodul FSTE-008: Messsysteme entwerfen und einsetzen	22
Lernmodul FSTA-007: Betriebliche Daten dokumentieren, verarbeiten und organisieren	23
Lernmodul FB-001: Ein Abschlussprojekt selbstständig planen, durchführen und auswerten	23
Mitglieder der Lehrplankommission	25

VORWORT



Bild: © STK/Kristina Schäfer

Die technischen, beruflichen und wirtschaftlichen Möglichkeiten wandeln sich ständig und mit ihnen die Berufsbilder und die Anforderungen an Fachkräfte. In der Zeit von Digitalisierung und Künstlicher Intelligenz verläuft dieser Wandel noch schneller als früher. Die Fachschule befähigt ausgebildete Fachkräfte mit beruflicher Erfahrung mit den veränderten Möglichkeiten Schritt zu halten und sie zur Gestaltung ihrer Arbeit zu nutzen. Die berufliche Weiterbildung in der Fachschule ist damit ein wichtiger Baustein für den Aufstieg durch Bildung im 21. Jahrhundert.

Damit sie dieser Aufgabe gerecht werden kann, bedarf es einer grundlegenden Modernisierung aller Bildungsgänge der Fachschulen. Die neuen Lehrpläne in den Fachbereichen Agrarwirtschaft, Gestaltung, Hauswirtschaft, Technik und Wirtschaft sind ein wichtiger Teil davon.

Die Lehrpläne berücksichtigen die bewährten Erfolgsfaktoren, wie die modulare Organisationsstruktur und die praxisorientierte Prüfung im Rahmen von Projektarbeiten. Darüber hinaus beinhalten sie vielfältige, moderne Gestaltungselemente.

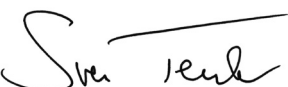
Der Wandel in Wirtschaft, Gesellschaft und im persönlichen Leben spiegelt sich damit in der beruflichen Weiterbildung in der Fachschule. Dabei steht die Implementierung digitaler Techniken, verbunden mit den dazugehörigen Kompetenzen, im Mittelpunkt. Ebenso spielt die nachhaltige Gestaltung menschlichen Handelns eine wichtige Rolle.

Ein Meilenstein in der Weiterentwicklung der Fachschulen ist die Flexibilität und Anpassungsfähigkeit der Bildungsgänge, die sich in der neuen Lehrplanstruktur abbildet. Zukünftig können die Schulen sehr schnell und spezifisch für ihre Region auf veränderte Anforderungen des Arbeitsmarktes und die Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler reagieren.

Ein weiterer Schritt zur Modernisierung und Stärkung der Eigenverantwortung ist die Möglichkeit, Präsenz-, Distanz- und Selbstlernunterricht konzeptionell zu entwickeln und damit die Kultur der Digitalität weiter auszubauen.

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

Sven Teuber


Minister für Bildung

1 VORGABEN FÜR DIE LEHRPLANARBEIT

1.1 Bildungsauftrag für die Fachschule und rechtliche Rahmenbedingungen

Laut Schulgesetz bestimmt sich der Bildungsauftrag der Schule aus dem Recht des jungen Menschen auf Förderung seiner Anlagen und Erweiterung seiner Fähigkeiten, unabhängig von seiner Religion, Weltanschauung oder ethnischen Herkunft, einer Behinderung, seinem Geschlecht oder seiner sexuellen Identität sowie aus dem Anspruch von Staat und Gesellschaft an Bürgerinnen und Bürger zur Wahrnehmung von Rechten und Übernahme von Pflichten hinreichend vorbereitet zu sein.

Die Grundlage für diesen Lehrplan bilden insbesondere folgende Rechtsvorschriften:

- Fachschulverordnung Agrarwirtschaft, Gestaltung, Hauswirtschaft, Technik und Wirtschaft in der jeweils gültigen Fassung
- Schulordnung für die öffentlichen berufsbildenden Schulen in der jeweils gültigen Fassung
- Schulgesetz in der jeweils gültigen Fassung

Fachschulen führen zu qualifizierten Abschlüssen der zweiten beruflichen Fortbildungsstufe nach § 53 a Abs. 1 Nr. 2 und § 53 c des Berufsbildungsgesetzes und der Anlage zur Rahmenvereinbarung über Fachschulen, Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 7. November 2002 in der jeweils geltenden Fassung.

Der erfolgreiche Abschluss berechtigt zur Führung der Berufsbezeichnung:

Staatlich geprüfte Technikerin/Staatlich geprüfter Techniker
Fachrichtung Automatisierungstechnik (Bachelor Professional in Technik)“.

1.2 Zeitliche Rahmenbedingungen

Fachbereich: Technik

Fachrichtung: Automatisierungstechnik⁹

Berufsbezeichnung: Staatlich geprüfte Technikerin / Staatlich geprüfter Techniker
 Fachrichtung Automatisierungstechnik
 (Bachelor Professional in Technik)

Lernmodul-Nr.	Lernmodul	Pflichtstundenzahl ^{1, 2}
I	Fachrichtungsübergreifender Lernbereich	
A	Pflichtlernmodule	400
FÜ-001	In beruflichen Situationen professionell kommunizieren ³	120
FÜ-002	In einer Fremdsprache berufsbezogen kommunizieren ⁴	160
FÜ-003	Projekte planen und leiten	120
II	Fachrichtungsbezogener Lernbereich⁵	
A	Pflichtlernmodule	1200
FB-002	Fachliche Aufgabenstellungen mathematisch beschreiben und lösen	80
FSTA-001	Automatisierungstechnische Anforderungen qualitätsmanagementkonform und fachgerecht umsetzen	80
FSTA-002	Automatisierte Systeme analysieren, projektieren und in Betrieb nehmen	240
FSTA-003	Handhabungsaufgaben automatisieren	160
FSTA-004	Informations- und kommunikationstechnische Systeme für automatisierungstechnische Prozesse auswählen, Komponenten konfigurieren und in Betrieb nehmen	80
FSTA-005	Industrielle Prozesse mit Industrie-PCs automatisieren	200
FSTA-006	Antriebe der Automatisierungstechnik auswählen und dimensionieren	80
FSTE-008	Messsysteme entwerfen und einsetzen	120
FSTA-007	Betriebliche Daten dokumentieren, verarbeiten und organisieren	80
FB-001	Ein Abschlussprojekt selbstständig planen, durchführen und auswerten ⁶	80
B	Wahlpflichtlernmodule	800
	Besondere Wahlpflichtmodule zur Vertiefung ⁷	(80-240)
Gesamtstunden		2400

- 1 Bis zu 20 % der Pflichtstunden können in besonderen Lehr- und Lernformen angeboten werden, die von den Lehrkräften betreut sowie vor- und nachbereitet werden müssen.
- 2 In der Unterrichtsform Teilzeit können bis zu 50 % der Pflichtstunden in besonderen Lehr- und Lernformen angeboten werden, die von den Lehrkräften betreut sowie vor- und nachbereitet werden müssen. Ein entsprechendes schulisches Konzept ist der Schulbehörde zur Genehmigung vorzulegen.
- 3 Dieses Lernmodul kann auf die für die Fachhochschulreifeprüfung abzuschließenden Lernbausteine im Fach Deutsch als Lernbaustein 2 (A) angerechnet werden und ist auf Antrag im Qualifizierungspass zu bescheinigen. Schülerinnen und Schüler, die über die allgemeine Hochschulreife, die Fachhochschulreife oder den Lernbaustein 2 (A) im Qualifizierungspass verfügen, sind von diesem Lernmodul auf Antrag zu befreien.
- 4 Dieses Lernmodul kann auf die für die Fachhochschulreifeprüfung abzuschließenden Lernbausteine im Fach 1. Fremdsprache als Lernbaustein 3 angerechnet werden und ist auf Antrag im Qualifizierungspass zu bescheinigen. Schülerinnen und Schüler, die über die allgemeine Hochschulreife, die Fachhochschulreife oder den Lernbaustein 3 im Qualifizierungspass verfügen, sind von diesem Lernmodul auf Antrag zu befreien.
- 5 Die Prüfungsthemen jeder Prüfungsarbeit müssen jeweils einem Lernmodul des fachrichtungsbezogenen Lernbereichs zuzuordnen sein. Die Auswahl trifft die Schule.
- 6 Wird das Abschlussprojekt gemäß § 10 Abs. 5 der Fachschulverordnung Agrarwirtschaft, Gestaltung, Hauswirtschaft, Technik und Wirtschaft durch eine weitere schriftliche Prüfung ersetzt, entfällt dieses Lernmodul. Die vorgesehenen Unterrichtsstunden sind von der Schule zur Erhöhung des Stundenansatzes anderer Lernmodule des fachrichtungsbezogenen Lernbereichs zu verwenden.
- 7 Die Gesamtstundenzahl für die Wahlpflichtlernmodule ist von der Schule standortspezifisch zu verwenden. Dabei kann die Schule
 - a. im Modulpool ausgewiesene Wahlpflichtlernmodule unterrichten,
 - b. in anderen Bildungsgängen der Fachschule in Rheinland-Pfalz in den Studentafeln ausgewiesene Lernmodule in das Wahlpflichtlernmodulangebot der Schule übernehmen oder
 - c. besondere Wahlpflichtlernmodule bei der Schulbehörde zur Genehmigung vorlegen.
- 9 Schulen, die ihre Sollstunden nicht nach dem Verfahren der pauschalierten Sollstundenermittlung ermitteln, können in dieser Fachrichtung Lernmodule mit mehr als 18 Schülerinnen und Schüler nach den Möglichkeiten der Schule entsprechend Nummer 8.2 der Verwaltungsvorschrift Klassen- und Kursbildung an berufsbildenden Schulen vom 18. Juni 2015 (Amtsbl. 2015 S. 130; GAmtsbl. 2020 S. 249) in der jeweils geltenden Fassung im Gesamtumfang von höchstens 480 Unterrichtsstunden teilen. Die erforderlichen Teilungsstunden ergeben sich aus den Jahresarbeitsplänen für die einzelnen Lernmodule.

1.3 Curriculare Rahmenbedingungen

Die Lehrpläne der Fachschule sind in Lernmodule gegliedert, die aus beruflichen Handlungsfeldern abgeleitet worden sind. Die Reihenfolge, in der die Lernmodule im Unterricht der Schule umgesetzt werden, ist grundsätzlich flexibel und kann von der Schule eigenverantwortlich über die gesamte Dauer des Bildungsganges festgelegt werden, wobei die vorgesehenen Zeitrichtwerte zu beachten sind.

Die in den Lernmodulen ausgewiesenen Kompetenzen sind verbindlich. Sofern zur Präzisierung der Kompetenzen die Angabe zusätzlicher Inhalte erforderlich ist, sind diese kursiv in Klammern den Kompetenzen zugeordnet.

Den Unterschieden in Vorbildung, Lernausgangslagen und Interessen trägt der Lehrplan durch seine Konzeption als offenes Curriculum Rechnung.

Einerseits wird dadurch dem besonderen Anspruch der Fachschule entsprochen, die aktuellen und zukünftigen Erfordernisse der betrieblichen Praxis abzubilden.

Andererseits soll dadurch die Anwendung handlungs- und problemorientierter Lehr-Lernkonzepte gefördert und ermöglicht werden.

Die angestrebte berufliche Handlungskompetenz ist nicht durch ein lineares Abarbeiten einer Fachsystematik zu erreichen, sondern durch Unterrichtskonzepte, die fachlich relevante Probleme und Inhaltsstrukturen in einen durchgängigen situativen Kontext stellen.

Der Lehrplan schafft die curricularen Grundlagen, die Ziele des Unterrichts auf Erkenntnisgewinnung und Handlungsfähigkeit an komplexen beruflichen Problemstellungen auszurichten. In diesen Problemstellungen sollen soweit wie möglich die umfangreichen beruflichen Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt werden.

Aufgabe von Lehrkräften ist es, die curricularen Vorgaben des Lehrplans in Bezug auf den Bildungsauftrag der Fachschulen 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 erfordern 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. Auch lernmodulübergreifende Absprachen können so verlässlich dokumentiert werden.

2 LEITLINIEN DES BILDUNGSGANGES

2.1 Tätigkeits- und Anforderungsprofil

Zu den Aufgaben der Staatlich geprüften Technikerinnen und Staatlich geprüften Techniker mit der Fachrichtung Automatisierungstechnik zählen zentral das Planen, Projektieren, Inbetriebnehmen und der Betrieb automatisierungstechnischer Anlagen. Sie optimieren Prozess- und Betriebsabläufe, führen Wartungsarbeiten aus und beheben Störungen.

Technikerinnen und Techniker der Automatisierungstechnik werden für breite Einsatzgebiete in der Industrie ausgebildet und sind in ihren Betrieben mit kurzen Innovationszyklen konfrontiert. Sie setzen sich mit aktuellen Entwicklungen und Herausforderungen technischer Systeme auseinander und integrieren innovative Lösungen. Dies erfordert Offenheit, Bereitschaft und Kompetenz zur Weiterbildung.

Einsatz- und Arbeitsfelder liegen insbesondere im Bereich der Sensorik und Aktorik, bei Steuerungen und Regelungen, in der Handhabungstechnik, bei der Planung und Realisierung komplexer Produktionsanlagen und Produktionsabläufe sowie deren Vernetzung und dem Datenaustausch bis hin zu ERP-Systemen. Hier gibt es zwei zentrale Schwerpunkte, die sich im Umfang der mechanischen bzw. elektrotechnischen Aspekte der Tätigkeit unterscheiden und daher in diesem Lehrplan insbesondere durch Vertiefungen im Bereich der Prozess- und der Produktionsautomatisierung abgebildet werden.

Technikerinnen und Techniker arbeiten in Teams zusammen und kommunizieren dabei mit Stakeholdern des Unternehmens. Über die technischen Aspekte hinaus setzen sie sich dabei auch mit allgemeinen betrieblichen Abläufen, Logistik, Einkauf etc. auseinander.

Dies erfordert entsprechende breite Kompetenzen und Kenntnisse, die unterschiedliche betriebliche Anforderungen mit den technischen Herausforderungen zusammenführen.

Insbesondere bei der Erarbeitung ingenieurwissenschaftlicher Lösungen für automatisierungstechnische Projekte arbeiten Technikerinnen und Techniker aktiv mit, erstellen Lösungsvorschläge, entwickeln Automatisierungsanlagen weiter und setzen Konzepte praktisch um. Sie übernehmen Führungsaufgaben bei der Umsetzung technischer Lösungen aber auch beim Betreiben von Systemen und Anlagen und dokumentieren technische Prozesse und Lösungen.

In diesem Kontext leiten sie technisches Personal an und planen dessen Einsatz. Sie benötigen daher sowohl ausgeprägtes technisches Verständnis als auch Kompetenzen bei der Führung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und der Organisation von Arbeitsabläufen und -prozessen. Hierbei übernehmen sie ebenfalls federführend Ausbildungsaufgaben.

Im Rahmen der genannten Aufgaben nutzen Technikerinnen und Techniker vielfältige IT-Systeme sowohl auf technischer Ebene als auch im Austausch mit den Stakeholdern, insbesondere den Kunden. Dies bedingt umfassende Kompetenzen und Kenntnisse in der Nutzung, Gestaltung und Auswahl betrieblicher IT-Systeme.

Technikerinnen und Techniker arbeiten aktiv bei der Qualitätssicherung im Unternehmen mit.

2.2 Lernpsychologische Grundlagen

In vielen Bereichen des Alltags und der Arbeitswelt nimmt die Komplexität zu. Entscheidend für die Bewältigung dieser Herausforderung ist eine Wissensgrundlage, die anschlussfähig und anwendungsfähig ist.

Eine Anwendbarkeit setzt einen umfassenden Wissensbegriff voraus, der die verschiedenen Bereiche

- Wissen über Sachverhalte (deklaratives Wissen),
- Wissen, auf dem Fertigkeiten beruhen (prozedurales Wissen),
- Problemlösestrategien (strategisches Wissen) und
- Wissen, das der Steuerung und Kontrolle von Lern- und Denkprozessen zugrunde liegt (metakognitives Wissen)

vereint.

Darüber hinaus ist aus der Lernpsychologie bekannt, dass Wissen kein objektiver, transportierbarer Gegenstand, sondern vielmehr das Ergebnis individueller kognitiver Prozesse der Lernenden ist. Ebenfalls belegt ist die große Bedeutung von Motivation und Emotion für den Lernprozess. Diesem Lehrplan liegt daher ein Verständnis von Lernen als aktivem, selbstgesteuertem, konstruktivem und sozialem Prozess des Wissenserwerbs zugrunde, der in möglichst praxisnahe Situationen eingebettet ist.

Aus diesem Grundverständnis ergeben sich die im Folgenden dargestellten Ansatzpunkte zur Förderung von Lernprozessen:

- Motivation, Interesse und aktive Beteiligung der Lernenden sind Voraussetzung für den Erwerb neuen Wissens.
- Wissenserwerb unterliegt stets einer gewissen Steuerung und Kontrolle durch den Lernenden; das Ausmaß dieser Selbststeuerung und Selbstkontrolle kann allerdings je nach Lernsituation und Lernumgebung variieren.
- Die verschiedenen Bereiche des Wissens können nur erworben und letztlich auch genutzt werden, wenn sie vor dem Hintergrund individueller Erfahrungen interpretiert werden und bestehende Wissensstrukturen erweitern oder verändern.
- Wissen ist sowohl das Resultat eines individuellen kognitiven Prozesses als auch sozialer Aushandlungsprozesse. Damit kommt dem Wissenserwerb in kooperativen Situationen sowie den sozio-kulturellen Einflüssen auf den Lernprozess eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zu.
- Wissen weist stets kontextuelle Bezüge auf; der Erwerb von Wissen ist daher an einen spezifischen Kontext gebunden und somit situativ.

2.3 Kompetenzen

Um das Bildungsziel der beruflichen Handlungskompetenz zu erreichen, müssen die Schülerinnen und Schüler über Kompetenzen in Form von Wissen und Können sowie über die Fähigkeit zur Kontrolle und Steuerung der zugrunde liegenden 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 Schülerinnen und Schülern vorhandenen oder erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten verstanden, die erforderlich sind, um bestimmte Probleme zu lösen und die damit verbundenen motivationalen, volitionalen 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.

2.4 Überlegungen zur Unterrichtsgestaltung

Ein auf Orientierungs-, Erkenntnis- und Handlungsfähigkeit zielender Unterricht kann nicht nur aus Lehr-Lernsituationen bestehen, in denen möglichst effektiv umfassendes Detailwissen fachsystematisch, zeitökonomisch und unabhängig von beruflichen Handlungsabläufen vermittelt wird. Unterricht muss auch nicht zwangsläufig von einfachen zu komplexen Inhalten strukturiert werden und – vermeintlich im Interesse der Lernenden – auf eindeutige richtige oder falsche Lösungen angelegt sein.

Dieser Lehrplan geht 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. Erst danach stellt sich die Frage nach den Inhalten. Das heißt, die Inhalte folgen den Kompetenzen. Die fachsystematischen Unterrichtsanteile bleiben zwar 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 Schülerinnen und Schülern berücksichtigen. Bei der Ausarbeitung entsprechender Lernsituationen ist besonders darauf zu achten, dass sie an die Situation der Lerngruppe 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

2.5 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 lernmodulübergreifend in den Unterricht zu integrieren. Dabei kann sowohl an bereits erworbenes Wissen angeschlossen, dieses ergänzt bzw. neu kontextualisiert werden oder 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://bildung.rlp.de/nachhaltigkeit> zur Verfügung.

2.6 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> unter „Bildung in der digitalen Welt“).

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. In der Fachschule kann zudem auf vielfältige berufliche Erfahrungen aufgebaut werden.

Berufsbezogene Kompetenzen, die im Kontext der digitalen Arbeitswelt besondere Bedeutung haben, können sowohl durch die Unterrichtsgestaltung als auch durch die Wahl der Inhalte, an denen Kompetenzen erworben werden sollen, gefördert werden. Solche Kompetenzen sind zum Beispiel:

- Digitale Geräte und Arbeitstechniken anwenden und einsetzen.
 - Anwendungsmöglichkeiten automatisierter Abläufe kennen.
 - Einsatz digitaler Systeme bewerten und planen.
 - Intelligente Systeme zur Unterstützung nutzen.
 - Gesetze und Regelungen zu Datenschutz und Datensicherheit beachten.
- Selbstgesteuert und gesund arbeiten und lernen.
 - Prioritäten setzen und konzentriertes Arbeiten ermöglichen.
 - Selbstgesteuertes Arbeiten (z. B. im Homeoffice) effizient und gesundheitsbewusst gestalten.
 - Neue berufliche Lernbedarfe identifizieren.
 - Selbständig Kompetenzen aneignen und weiterentwickeln.
- Projektorientiert kooperieren.
 - Digitale Medien zur Kommunikation im Team nutzen.
 - Problemlösungen kooperativ mit Hilfe digitaler Plattformen entwickeln.

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

Um dies zu ermöglichen, sind die Lernmodulbeschreibungen 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 Schülerinnen und Schüler auf die gegenwärtigen und zukünftigen Anforderungen der fortschreitenden Digitalisierung in der Arbeitswelt vorbereitet.

Als Hilfsmittel steht hierfür auch der „Medienkompass Berufsbildende Schule“ zur Verfügung (<https://bildung.rlp.de/berufsbildendeschule/informationen-materialien/querschnittsthemen-und-projekte/medienkompass-bbs>).

3 KONZEPTION DER LERNMODULE

3.1 Didaktische Konzeption

Bei der Umsetzung des Lehrplans sind diejenigen Unterrichtsmethoden bevorzugt anzuwenden, die die Eigeninitiative und Selbstständigkeit in Lernprozessen fördern. Ausgangspunkt des handlungsorientierten Lernens sind daher meist komplexe, mehrdimensionale Aufgaben bzw. Problemstellungen.

Die Lernmodule beinhalten zu fördernde berufliche Handlungskompetenzen und ermöglichen es, sich mit realen Berufssituationen auseinanderzusetzen. Die Auseinandersetzung mit möglichst realen Handlungssituationen erfordert sowohl selbstständiges Arbeiten als auch die Fähigkeit zur Teamarbeit.

Auf Grund ihrer Formulierung können die Lernmodule untereinander weitestgehend unabhängig unterrichtet werden. Bei der Reihenfolge, in der die Lernmodule in den Schulen unterrichtet werden, ist zu prüfen, ob insbesondere Lernmodule aus den vorgeschlagenen Vertiefungen die Kenntnis basaler Lernmodule erfordern.

Bei der Umsetzung der fachrichtungsspezifischen Lernmodule sind Elemente der fachrichtungsübergreifenden Lernmodule soweit als möglich aufzugreifen und anzuwenden, z. B. Präsentieren von Arbeitsergebnissen, Referieren zu vorgegebenen Themen bzw. zu Themen aus dem beruflichen Erfahrungsbereich der Fachschülerinnen und Fachschüler, Berücksichtigung von Qualitätsmanagementgesichtspunkten, Moderation von Teams und Präsentationen, Bearbeiten von Projekten unter Projektmanagementgesichtspunkten.

Die projektorientierte Arbeitsweise ist die favorisierte Methode der Umsetzung der Lernmodule im Unterricht. Diese Methode gewährleistet in besonderem Maße mehrdimensionales Arbeiten, die Verknüpfung von Theorie und Praxis und das Arbeiten im Team. Das bedeutet aber nicht, dass bei projektorientierter Vorgehensweise grundsätzlich „fachunsystematisch“ gearbeitet wird, sondern dass je nach Bedarf, d. h. soweit es der jeweilige Stand der projektorientierten Arbeitsweise erfordert, fachsystematische Kenntnisse und Fähigkeiten zu erarbeiten sind. Fachliche Kenntnisse (z. B. physikalische Prinzipien, Messprinzipien, Funktionen von Bauteilen, Signalverarbeitung etc.) sollen im Kontext von Anwendungen dieses Wissens erworben werden und nicht isoliert stehen. In diesem Zusammenhang ist es zwingend erforderlich, dass alle im Bildungsgang Unterrichtenden bei der Erstellung des Arbeitsplanes sich sehr intensiv mit den gegebenenfalls erforderlichen fachsystematischen Bedürfnissen auseinandersetzen und sie festlegen. Dies steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Festlegung der Reihenfolge der Lernmodule, weil fachsystematische Inhalte, insbesondere aus dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich, zum Teil in verschiedenen Lernmodulen benötigt werden.

Aufgrund des stetigen und schnellen Wandels der Arbeitswelt durch Digitalisierung, technische Innovationen und sich daraus ergebende neue Herausforderungen, ist die Weiterentwicklung der Unterrichtsinhalte der Wahlpflichtlernmodule durch die Lehrkräfteteams eine durchgängige Aufgabe und soll zusätzlich durch die Neugestaltung von Lernmodulen im Wahlpflichtbereich unterstützt werden.

Generell bildet der genannte technische Wandel nicht nur eine Herausforderung bei der stetigen Weiterentwicklung der Unterrichtsinhalte, sondern findet sich ebenfalls als Querschnittsaufgabe bei der

Unterrichtsgestaltung wieder. Die Digitalisierung der Arbeitswelt ist auch in der methodischen Gestaltung des Unterrichts, bei der Nutzung technischer Arbeitsmittel im Unterricht, in der Kommunikation mit Schülerinnen und Schülern und in weiteren Aspekten des schulischen Alltags zu berücksichtigen.

Eine Querschnittsaufgabe, die in allen fachrichtungsbezogenen Lernmodulen berücksichtigt werden muss, bildet die funktionale Sicherheit bzw. Anlagensicherheit.

Im Abschlussprojekt sollen die Fachschülerinnen und Fachschüler die im bisherigen Verlauf erworbenen Kompetenzen lernmodulübergreifend durch selbstständige Bearbeitung, Dokumentation und Präsentation einer von der Schule selbst oder in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen vorgegebenen Aufgabenstellung anwenden und vertiefen. Das Thema für das Abschlussprojekt kann sowohl von Schule, von Schülerinnen und Schülern als auch von Unternehmen vorgeschlagen werden. Gegenstand und Ziel des Abschlussprojekts müssen mit den Fachschülerinnen und Fachschülern abgestimmt werden.

Im Pflichtbereich hat die Lehrplankommission ein Lernmodul (Automatisierungstechnische Anforderungen qualitätsmanagementkonform und fachgerecht umsetzen) entworfen, das sich besonders auf Kompetenzen im projektbezogenen /QM-basierten Arbeiten fokussiert. Hier verzichtet die Lehrplankommission explizit darauf, eine inhaltliche Orientierung zu geben. Es bleibt den Schulen überlassen, dieses Lernmodul – das sich auch für die Durchführung von Kleinprojekten in Teams oder von Gruppenprojekten als Hinführung zur Projektarbeit eignet – durch eigene fachlich und regional angepasste Schwerpunktsetzungen zu gestalten.

Zentrale Idee bei der Gestaltung des Lehrplans war es, dass die bisher etablierten und von Schülerinnen und Schülern sowie den Betrieben angenommenen Schwerpunkte im Bereich der Prozess- und Produktionsautomatisierung wieder in zwei vorgeschlagenen Vertiefungen abgebildet werden können. Beide Vertiefungen unterscheiden sich im Umfang und in der Tiefe der elektrotechnischen bzw. mechanischen Anteile.

An dieser Aufteilung orientiert sich die Zusammenstellung der Lernmodule im Pflicht- und Wahlpflichtbereich. Dies bedeutet, dass Lernmodule im Pflichtbereich basale Kompetenzen anlegen, die dann in den Vertiefungen weitergeführt werden können. Hier sind besonders die Lernmodule mit den elektrischen Antrieben, den IT-Systemen und den Komponenten der Automatisierungstechnik zu erwähnen, die im Bereich der Prozessautomatisierung weitergeführt werden. Die Produktionsautomatisierung vertieft dagegen Entwurf und Herstellung mechanischer Komponenten der Automatisierungsanlagen sowie das Planen und Optimieren der Prozessabläufe. Dabei wird auch auf das statistische Erfassen von Produktionsdaten eingegangen. Daraus ergibt sich, dass bei der Aufteilung in diese Vertiefungsrichtungen auf Seiten der Schulen beachtet werden muss, dass Schülerinnen und Schüler über entsprechende einschlägige Ausbildungen verfügen.

Neben den Vorschlägen der Lehrplankommission im Wahlpflichtbereich, die sich auf mögliche Vertiefungen beziehen, gibt es vertiefungsübergreifende Vorschläge.

Wahlpflichtlernmodule

Folgende Wahlpflichtlernmodule stehen bei Veröffentlichung dieses Lehrplans zur Zusammenstellung schulindividueller Curricula zur Verfügung (die vollständige Beschreibung finden Sie im Modulpool unter <https://bildung.rlp.de/berufsbildendeschule/lehrplaene/lehrplaene-fachschule/modulpool-fuer-wahlpflichtlernmodule> oder im Lehrplan der jeweils zugrundeliegenden Fachrichtung):

Im Folgenden sind die übergreifenden Vorschläge sowie die Vorschläge der Lehrplankommission für Vertiefungsrichtungen und die zugehörigen Wahlpflichtlernmodultitel aufgelistet. Für die vollständige Beschreibung der Module nehmen Sie Einblick in den Modulpool.

Lernmodul-Nr.	Wahlpflichtlernmodul	Empfehlung Stundenzahl
	Vertiefungsübergreifende Lernmodulvorschläge	
FB-004	Ausbildung planen, vorbereiten, durchführen und abschließen	120
FSTA-008	Funktionale Sicherheit automatisierungstechnischer Anlagen gewährleisten	80
FSTA-009	Unternehmensprozesse mit einem ERP-System unterstützen	80
	Lernmodulvorschläge: Vertiefung Prozessautomatisierung	
FSTA-101	Kommunikationssysteme und Netzwerke industrieller Prozesse betreiben und analysieren	80
FSTA-102	Automatisierte Prozesse visualisieren und administrieren	160
FSTA-103	Elektrische Antriebe der Automatisierungstechnik projektieren	120
FSTA-104	Komplexe Produktionsanlagen automatisieren	160
FSTA-105	Prozessregelungen projektieren und betreiben	160
FSTE-007	Embedded Systems planen und realisieren	80
	Lernmodulvorschläge: Vertiefung Produktionsautomatisierung	
FSTA-201	Gestalten und projektieren mit CAD-Systemen	160
FSTA-202	Produktionssysteme programmieren, einrichten und überwachen	160
FSTA-203	Produktionsabläufe und Produktionsanlagen planen, analysieren und optimieren	160
FSTA-204	Qualität im Fertigungsprozess mittels Statistical Process Control (SPC) gewährleisten	80
FSTA-205	Arbeitssysteme analysieren, gestalten und optimieren	120
FSTM-002	Bauteile und einfache Baugruppen dimensionieren	80

Bitte beachten Sie bei der Planung und Zusammenstellung der Wahlpflichtlernmodule unbedingt die Hinweise in Abschnitt 3.3 dieses Lehrplans.

Aufgrund des stetigen und schnellen Wandels der Arbeitswelt durch technische Innovationen und sich daraus ergebende neue Herausforderungen ist eine regelmäßige Weiterentwicklung der Unterrichtsinhalte der Wahlpflichtlernmodule notwendig und erwünscht.

3.2 Besondere Lehr- und Lernformen

Von den 2.400 Unterrichtsstunden des fachrichtungsübergreifenden und des fachrichtungsbezogenen Lernbereichs können bis zu 20 % bzw. 480 Stunden als betreute und durch Lehrkräfte vor- und nachbereitete besondere Lehr- und Lernformen (z. B. Distanz-, Hybrid- oder Selbstlernunterricht; zur Klärung der Begriffe siehe: *Empfehlung der Kultusministerkonferenz zur Organisation von digital gestütztem Unterricht in berufsbildenden Schulen, Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 21.03.2024*) organisiert werden.

In der Unterrichtsform Teilzeit kann der zeitliche Umfang der besonderen Lehr- und Lernformen nach Vorlage eines entsprechenden schulischen Konzepts und dessen Genehmigung durch die Schulbehörde auf bis zu 50 % bzw. 1.200 Unterrichtsstunden erweitert werden.

Die Entscheidung, in welchen Lernmodulen und in welchem Umfang (innerhalb dieses Rahmens) besondere Lehr- und Lernformen zur Anwendung kommen, liegt bei der Schule.

Selbstlernunterricht fordert Schülerinnen und Schüler in besonderer Weise dazu auf, Verantwortung für Lernprozesse und die eigene Kompetenzentwicklung zu übernehmen.

Dies geschieht dadurch, dass die Lehrkräfte schrittweise die Verantwortung für die Organisation des Lernens an die Schülerinnen und Schüler abgeben. Die Schülerinnen und Schüler werden zunehmend in die Lage versetzt, das eigene Lernverhalten zu reflektieren, zu steuern, zu kontrollieren und zu entwickeln.

Damit verändert sich auch die Rolle der Lehrkräfte: Individuelle Lernprozesse sind zu beraten, zu begleiten und zu unterstützen. Kommunikationsstrukturen zwischen Lehrkräften und Schülerinnen bzw. Schülern, die individuelle Lernzeiten, individuelle Lerntempi und das Lernen an anderen Orten in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit berücksichtigen, sind zu entwickeln.

Eine besondere Herausforderung für die Lehrkräfte ist die sinnvolle Verknüpfung von Präsenz-, Distanz- und Selbstlernunterricht. Die organisatorischen Regelungen zu den besonderen Lehr- und Lernformen werden im Bildungsgangteam abgestimmt und im Jahresarbeitsplan verankert. Darüber hinaus müssen gegebenenfalls auch Kriterien zur Leistungsbewertung gemeinsam entwickelt werden.

Die Inhalte des Unterrichts in besonderen Lehr- und Lernformen werden aus dem Lehrplan abgeleitet und sind in Lernsituationen eingebettet.

Methodisch ist hierbei die Nutzung von digitalen Lernplattformen sinnvoll. Letzteres trägt durch digitale Kommunikation und Kooperation zur zusätzlichen Kompetenzerweiterung im methodischen Bereich und bei der Lernorganisation in Einzel- oder Gruppenarbeit bei.

Der Lernerfolg fließt in die Leistungsbewertung ein. Dabei trägt die Form der Leistungsüberprüfung der Dauer, dem Umfang und der Komplexität des Unterrichts in besonderen Lehr- und Lernformen Rechnung. Die Benotung der Arbeitsergebnisse wird bei der Bewertung der Lernmodule berücksichtigt. Bei einer Gruppenarbeit ist darauf zu achten, dass die Arbeitsergebnisse den einzelnen Schülerinnen bzw. Schülern zugeordnet werden können.

3.3 Wahlpflichtlernmodule zur Vertiefung

Die in der Stundentafel unter „II B“ angegebene Stundenzahl für Wahlpflichtlernmodule kann von der Schule standortspezifisch verwendet werden.

Hierfür definiert die Schule eine Vertiefungsrichtung mit selbst zusammengestellten und gegebenenfalls auch selbst entworfenen besonderen Wahlpflichtlernmodulen. Sowohl die Vertiefungsrichtung als auch selbst entworfene Wahlpflichtlernmodule sind bei der Schulbehörde zu beantragen.

Zur Zusammenstellung der Wahlpflichtlernmodule einer Vertiefungsrichtung bestehen folgende Möglichkeiten:

- Sämtliche bereits genehmigte Wahlpflichtlernmodule sind auf dem BBS-Bildungsserver als sogenannter „Modulpool“ einsehbar. Schulen können aus diesem Pool Wahlpflichtlernmodule für ihre Vertiefungsrichtung auswählen. Diese Wahlpflichtlernmodule müssen nicht noch einmal genehmigt werden.
- Schulen können auch Lernmodule aus den Stundentafeln anderer Bildungsgänge der Fachschule Rheinland-Pfalz für ihre Vertiefungsrichtung auswählen. Auch diese Lernmodule müssen nicht mehr genehmigt werden.
- Schulen können standortspezifisch besondere Wahlpflichtlernmodule selbst entwerfen und von der Schulbehörde genehmigen lassen. Selbst entworfene Wahlpflichtlernmodule sollen
 - einen deutlichen Fachrichtungsbezug aufweisen.
 - analog zu den Lernmodulen in den Lehrplänen durch die Schule kompetenzorientiert formuliert sein.
 - in der Regel je Wahlpflichtlernmodul mindestens 80 und höchstens 240 Stunden umfassen.

Es ist bei der Zusammenstellung darauf zu achten, dass die Gesamtstundenzahl aller Wahlpflichtlernmodule der in der Stundentafel unter „II B“ angegebenen Pflichtstundenzahl entspricht. Wird auf Lernmodule aus dem Modulpool oder aus Stundentafeln anderer Bildungsgänge der Fachschule Rheinland-Pfalz zurückgegriffen, können die Stundenzahlen dieser Lernmodule bei Bedarf um jeweils 40 Unterrichtsstunden erweitert oder reduziert werden.

Alle Wahlpflichtlernmodule werden benotet und auf den Zeugnissen ausgewiesen.

3.4 Fachrichtungsübergreifender Lernbereich

Lernmodul FÜ-001: In beruflichen Situationen professionell kommunizieren

Zeitrichtwert:
120 Stunden

Kompetenzen

Kommunikationsprozesse analysieren, Kommunikationsstörungen erkennen und angemessen reagieren.

Informationen beurteilen, aufbereiten und abhängig von Inhalt und Aussage als kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Text (z. B. als Listen, Tabellen, Diagramme, MindMaps) darstellen.

Berufsbezogene Dokumente (z. B. Berichte, Referate, Projektdokumentationen, Protokolle, Bedienungsanleitungen, Qualitätshandbücher, Pflichtenheft, Geschäftsbriefe) adressaten- und aufgabengerecht, ggf. unter Beachtung von Normen und Vorschriften, verfassen.

Vorträge strukturiert, ziel- und adressatengerecht unter Einsatz geeigneter Kommunikationsmittel und Präsentationsmedien planen und halten.

An Beratungen und Besprechungen aktiv, sachlich und konstruktiv teilnehmen.

Beratungen und Besprechungen zielgerichtet moderieren.

Lernmodul FÜ-002: In einer Fremdsprache berufsbezogen kommunizieren

Zeitrichtwert:
160 Stunden

Kompetenzen

Die Fremdsprache in typischen Berufssituationen mündlich und schriftlich verwenden.

Mit Personen verschiedener betrieblicher Funktionsbereiche in der Fremdsprache kommunizieren.

Informationen aus fremdsprachlichen Quellen beschaffen und berufsrelevante Sachverhalte in der Fremdsprache oder als Mediatorin /als Mediator bearbeiten, präsentieren und bewerten.

Den zur Bewältigung interkultureller Gesprächssituationen erforderlichen soziokulturellen Hintergrund berücksichtigen.

Anmerkung:

In diesem Lernmodul ist das Zielniveau B2 des gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) anzustreben.

Da im fremdsprachlichen Bereich von sehr unterschiedlichen Vorkenntnissen auszugehen ist, ist es nicht allen Schülerinnen und Schülern möglich, in der vorgesehenen Zeit das Zielniveau B2 zu erreichen. In diesem Fall ist der individuelle Lernfortschritt bei der Benotung angemessen zu berücksichtigen.

Kompetenzen

Bedürfnisse und Ziele der Projektauftraggeber analysieren und daraus Anforderungen, Rahmenbedingungen und Projektzielvorgaben (z. B. *Aufgabenstellungen*, *Lastenheft*, *Pflichtenheft*) ableiten. Projekte definieren.

Projektstrukturen und -prozesse planen.

Zeit-, Ressourcen- und Personalbedarfe und Kosten ermitteln. Finanzierung planen.

Auf der Basis der Aufbau- und Ablauforganisation Teams bilden und Aufgaben zuordnen.

Teamführung, -kooperation und -kommunikation strukturell unterstützen. Berichts- und Dokumentationswesen (z. B. *Projekthandbuch*) planen und steuern.

Projektfortschritt überwachen und dokumentieren.

Gefährdungen der Zielerreichung rechtzeitig erkennen, angemessen reagieren und evtl. alternative Strategien entwickeln und bewerten.

Projektmanagement-Software als Planungs- und Überwachungsinstrument nutzen.

3.5 Fachrichtungsbezogener Lernbereich

Lernmodul FB-002: Fachliche Aufgabenstellungen mathematisch beschreiben und lösen	Zeitrichtwert: 80 Stunden
Kompetenzen Fachliche Problemstellungen analysieren, funktionale Zusammenhänge erkennen und mathematisch beschreiben. Mit Hilfe logischer und mathematischer Methoden Lösungen finden und diese als Grundlage für fachliche Entscheidungen bewerten und nutzen.	
Lernmodul FSTA-001: Automatisierungstechnische Anforderungen qualitätsmanagementkonform und fachgerecht umsetzen	Zeitrichtwert: 80 Stunden
Kompetenzen Exemplarische Problemstellungen der Automatisierungstechnik analysieren, Anforderungen ableiten und Lösungsskizzen entwerfen. Dabei QM-Werkzeuge einsetzen. Technische Lösungen unter Berücksichtigung der funktionalen Sicherheit sowie betriebswirtschaftlicher und rechtlicher Aspekte entwickeln, umsetzen und bewerten. Problem Darstellungen, Qualitätskriterien, Lösungen, Prozesse etc. mit Hilfe passender Diagramme, Darstellungsmöglichkeiten qualitätsmanagementkonform und fachgerecht dokumentieren.	

Lernmodul FSTA-002:
Automatisierte Systeme analysieren, projektieren, programmieren
und in Betrieb nehmen

Zeitrictwert:
240 Stunden

Kompetenzen

Automatisierungsaufgaben in Bezug auf ihre betrieblichen Anforderungen hin analysieren.
Unterschiedliche Automatisierungssysteme aufgabenbezogen auswählen.
Datenschnittstellen und Kommunikationsstrukturen aufgabenbezogen analysieren.
Zur Prozessautomatisierung Sensoren und Aktoren aufgabenbezogen auswählen, einsetzen, parametrieren und integrieren.
Steuerungsaufgaben mit etablierten Entwurfswerkzeugen planen und darstellen.
Steuerungsprogramme für automatisierungstechnische Systeme erstellen, simulieren und testen.
Automatisierte Systeme in Betrieb nehmen.
Auf tretende Anlagen- und Programmierfehler systematisch suchen und beheben.
Automatisierungssysteme analysieren, adaptieren und optimieren.
Automatisierungslösungen dokumentieren.

Lernmodul FSTA-003:
Handhabungsaufgaben automatisieren

Zeitrictwert:
160 Stunden

Kompetenzen

Handhabungsaufgaben eines Produktionsprozesses analysieren und Anforderungen definieren.
Mechanische /elektromechanische Systeme und ihre Bewegungsabläufe aufgabenbezogen analysieren.
Greifersysteme, Bewegungssteuerungen und Sensorik zur Handhabung von Objekten anwendungsbezogen auswählen.
Industrieroboter auswählen, programmieren und in den Produktionsprozess einbinden.
Technische Umsetzung norm- und fachgerecht dokumentieren.

Lernmodul FSTA-004:
Informations- und kommunikationstechnische Systeme für automatisierungstechnische Prozesse auswählen, Komponenten konfigurieren und in Betrieb nehmen

Zeitrictwert:
80 Stunden

Kompetenzen

Für industrielle Prozesse anhand

- der Spezifikationen
- des erforderlichen Informationsflusses
- der topologischen Anforderungen /Möglichkeiten
- der Umgebungsbedingungen
- der Integration in vorhandene Systeme
- der Echtzeitfähigkeit

informations- und kommunikationstechnische Komponenten auswählen, über Kommunikationssysteme vernetzen und in Betrieb nehmen.

Lernmodul FSTA-005:
Industrielle Prozesse mit Industrie-PCs automatisieren

Zeitrictwert:
200 Stunden

Kompetenzen

Erforderliche Hardware, Software und Schnittstellen auswählen und in Betrieb nehmen.

IPCs als Echtzeitsysteme konfigurieren.

Schnittstellen und Datenaustausch zwischen Echtzeitsystem und Anwenderebene realisieren.

Programme zur Steuerung von Prozessen mit dem IPC mit Hilfe geeigneter Entwurfswerkzeuge entwickeln, implementieren, dokumentieren und testen.

IPCs in Automatisierungssysteme integrieren.

IT-Sicherheit planen und gewährleisten.

Mensch-Maschine-Interaktion planen und realisieren.

Lernmodul FSTA-006:
Antriebe der Automatisierungstechnik auswählen und dimensionieren

Zeitrictwert:
80 Stunden

Kompetenzen

Antriebsaufgaben unter Berücksichtigung verschiedener Last- und Prozesssituationen analysieren.

Antriebe und Aktoren unter Berücksichtigung physikalischer, elektrotechnischer und mechanischer Prinzipien auswählen.

Antriebe aufgabenbezogen integrieren und in Betrieb nehmen.

Betriebsverhalten mit Hilfe sowohl mathematisch-technischer als auch realer Modelle untersuchen.

Technische Dokumentationen der Antriebsaufgabe normgerecht erstellen.

Lernmodul FSTE-008:
Messsysteme entwerfen und einsetzen

Zeitrictwert:
120 Stunden

Kompetenzen

Messaufgaben analysieren, geeignete Messprinzipien und dazugehörige Sensoren auswählen.

Geeignete Messsysteme hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten, ihrer Dynamik und Quantifizierbarkeit auswählen.

Einzelne Baugruppen (z. B. Sensoren, Messverstärker) erforderlichenfalls parametrieren und zu einem Messsystem zusammenfügen.

Messdaten über geeignete Software erfassen, digital verarbeiten, auswerten und auf Fehlerinflüsse untersuchen.

Messergebnisse fachgerecht dokumentieren und bewerten.

Lernmodul FSTA-007:
Betriebliche Daten dokumentieren, verarbeiten und organisieren

Zeitrictwert:
80 Stunden

Kompetenzen

Betriebliche und technische Daten (Ergebnisse), Prozesse, Projekte und Abläufe zur technischen Kommunikation mit Hilfe von Standardsoftware dokumentieren, aufbereiten und visualisieren.
Automatisiertes Datenmanagement zur Aufbereitung betrieblicher Prozessdaten anwendungsbezogen nutzen.

Mit vernetzten IT-Systemen (Vernetzung von Büro und Produktion) systemübergreifend kommunizieren und arbeiten.

Datensicherheit und Datenintegrität gewährleisten.

Lernmodul FB-001:
Ein Abschlussprojekt selbstständig planen, durchführen und auswerten

Zeitrictwert:
80 Stunden

Kompetenzen

Fachliche Problemstellungen selbstständig erkennen, analysieren, strukturieren, beurteilen.
Praxisgerechte (auch alternative) Lösungen entwickeln, dokumentieren und präsentieren.
Projektmanagementinstrumente zur Planung, Durchführung und Überwachung des Projekts anwenden.

MITGLIEDER DER LEHRPLANKOMMISSION

Mitglieder der Lehrplankommission für den fachrichtungsbezogenen Lernbereich

Markus Asmuth

Berufsbildende Schule Technik I, Ludwigshafen

Ralph Etringer

Balthasar-Neumann-Technikum, Trier

Andreas Hammen

Meisterschule für Handwerker, Kaiserslautern

Markus Musielack

Berufsbildende Schule I Gewerbe und Technik, Mainz

Alexander Scheib

Berufsbildende Schule, Neustadt /Weinstraße

Alexander Veith

Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz, Bad Kreuznach

Özgür Yeler

Berufsbildende Schule, Karl-Hofmann-Schule, Worms

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
www.bm.rlp.de