



Lehrplan Fachschule

Fachbereich Technik

Fachrichtung Mechatronik

Fachrichtungsbezogener Bereich
Klassenstufen 1 und 2

2005/2017/2018/2021

Der Lehrplan ist ab 1. August 2021 freigegeben.

I m p r e s s u m

Der Lehrplan basiert auf der Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus und des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft über die Fachschule im Freistaat Sachsen (Schulordnung Fachschule - FSO) vom 3. August 2017 in der jeweils gültigen Fassung und der Rahmenvereinbarung über Fachschulen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 7. November 2002 in der jeweils gültigen Fassung).

Der Lehrplan wurde am

Sächsischen Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung
Comenius-Institut
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

unter Mitwirkung von

Olaf Dienel	Chemnitz
Veit Epperlein	Aue
Sylke Kretzschmar	Dresden
Carsten Mensdorf	Plauen
André Scheibe	Bautzen
Hagen Wagner	Bautzen
Frank Weimert	Dresden

2005 erarbeitet und durch das Sächsische Bildungsinstitut 2017 überarbeitet.

Weitere teilweise Überarbeitungen erfolgten 2018 und 2021 durch das

Landesamt für Schule und Bildung
Standort Radebeul
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

www.lasub.smk.sachsen.de

HERAUSGEBER

Sächsisches Staatsministerium für Kultus
Carolaplatz 1
01097 Dresden

www.smk.sachsen.de

Download:

www.schule.sachsen.de/lpdb/

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Vorbemerkungen	4
2 Kurzcharakteristik des Bildungsganges	5
3 Stundentafel	10
4 Aufbau und Verbindlichkeit des Lehrplanes	11
5 Lernfelder	12
Lernfeld 1: Mechanische Bauelemente und Baugruppen konzipieren	12
Lernfeld 2: Elektrische und elektronische Bauelemente, Baugruppen und Teilsysteme konzipieren	13
Lernfeld 3: Elektrische und mechanische Größen erfassen und analysieren	14
Lernfeld 4: Elektropneumatische und elektrohydraulische Steuerungen entwickeln	15
Lernfeld 5: Mechanische Teilsysteme rechnergestützt entwerfen und Bauelemente programmiert fertigen	16
Lernfeld 6: Elektrotechnische Teilsysteme rechnergestützt entwerfen	17
Lernfeld 7: Mechatronische Teilsysteme programmieren und testen	18
Lernfeld 8: Regelungen in mechatronischen Systemen analysieren und gestalten	19
Lernfeld 9: Mechatronische Systeme in Betrieb nehmen, optimieren und übergeben	20
Lernfeld 10: Mechatronische Systeme instand halten	21
Lernfeld 11: Qualitäts- und Projektmanagement durchführen	22
Lernfeld 12: Unternehmen gründen und führen	23
Lernfeld 13: Personal führen	24
Lernfeld 14: Facharbeit erstellen	25

1 Vorbemerkungen

Die Verfassung des Freistaates Sachsen fordert in Artikel 101 für das gesamte Bildungswesen:

„(1) Die Jugend ist zur Ehrfurcht vor allem Lebendigen, zur Nächstenliebe, zum Frieden und zur Erhaltung der Umwelt, zur Heimatliebe, zu sittlichem und politischem Verantwortungsbewusstsein, zu Gerechtigkeit und zur Achtung vor der Überzeugung des anderen, zu beruflichem Können, zu sozialem Handeln und zu freiheitlicher demokratischer Haltung zu erziehen.“

Das **Sächsische** Schulgesetz legt in § 1 fest:

„(2) Der Erziehungs- und Bildungsauftrag der Schule wird bestimmt durch das Recht eines jeden jungen Menschen auf eine seinen Fähigkeiten und Neigungen entsprechende Erziehung und Bildung ohne Rücksicht auf Herkunft oder wirtschaftliche Lage.

(3) Die schulische Bildung soll zur Entfaltung der Persönlichkeit der Schüler in der Gemeinschaft beitragen. ...“

Für die Fachschule gilt gemäß § 10 Abs. 1 des **Sächsischen** Schulgesetzes:

„Die Fachschule hat die Aufgabe, nach abgeschlossener Berufsausbildung und in der Regel praktischer Bewährung oder einer ausreichenden einschlägigen beruflichen Tätigkeit, eine berufliche Weiterbildung mit entsprechendem berufsqualifizierendem Abschluss zu vermitteln.“

Neben diesen landesspezifischen gesetzlichen Grundlagen sind für die Fachschulen in den Fachbereichen Gestaltung, Technik, Wirtschaft und Sozialwesen die in der „Rahmenvereinbarung über Fachschulen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 7. November 2002 in der jeweils gültigen Fassung) festgeschriebenen Ziele umzusetzen.

2 Kurzcharakteristik des Bildungsganges

Die Fachschule für Technik, Fachrichtung Mechatronik, dient der beruflichen Weiterbildung. Der erfolgreiche Abschluss berechtigt zum Führen der Berufsbezeichnung „Staatlich geprüfter Techniker für Mechatronik/Staatlich geprüfte Technikerin für Mechatronik“. Die Ausbildungsdauer umfasst in der Vollzeitform zwei Jahre, in der berufsbegleitenden Teilzeitform vier Jahre. Im Rahmen eines zusätzlichen Bildungsangebotes der Fachschulen besteht die Möglichkeit, die Fachhochschulreife zu erwerben.

Der berufliche Einsatz des Staatlich geprüften Technikers für Mechatronik/der Staatlich geprüften Technikerin für Mechatronik kann national und international in privaten und öffentlichen Bereichen erfolgen, wie zum Beispiel als Angestellte oder leitende Angestellte in

- Unternehmen des Maschinen-, Anlagen und Sondermaschinenbaus sowie des Werkzeugbaus,
- Unternehmen der Fertigungs-, der Fahrzeug-, der Feinwerk- und der Medizintechnik,
- Handel und Service in den Bereichen der Elektrotechnik, Elektronik, Informations- und Kommunikationstechnik sowie im Gerätereycling,
- im Bereich der Gefahrenmeldeanlagen und Sicherheitstechnik,
- Entwicklungs-, Konstruktions- und Ingenieurbüros,
- Einrichtungen der beruflichen Aus- und Weiterbildung,
- universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen,
- Verbänden, Kammern, im Bereich des öffentlichen Dienstes, in kommunalen und staatlichen Behörden,
- Fachverlagen,
- Normungsausschüssen.

Darüber hinaus ist eine selbstständige Tätigkeit in Handwerksbetrieben oder sonstigen gewerblichen Unternehmen oder eine freie berufliche Tätigkeit möglich.

Staatlich geprüfte Techniker für Mechatronik/Staatlich geprüfte Technikerinnen für Mechatronik nehmen sowohl übergreifende und koordinierende als auch spezifische Aufgaben der mengen- und termingerechten Planung, Steuerung und Überwachung der Produktions- bzw. Fertigungsabläufe in allen Phasen wahr. Sie kontrollieren den Material- und Maschineneinsatz sowie die Lager- und Auftragsbestellung. Ferner wirken sie bei auftragsbezogener Forschung sowie bei Planung, Entwicklung und Umsetzung automatisierter Systeme zum Fertigen, Prüfen, Montieren, Transportieren und Lagern mit. Ein weiterer Aufgabenbereich besteht in der computergestützten Konstruktion und Programmierung von Automatisierungsanlagen und Werkzeugmaschinen. Staatlich geprüfte Techniker für Mechatronik/Staatlich geprüfte Technikerinnen für Mechatronik sind an der Erprobung und Optimierung sowohl von neuen Produkten, Verfahren und Methoden bis zur Produktionsreife als auch von bestehenden Produktionsverfahren beteiligt und berücksichtigen dabei Normen, arbeitsschutztechnische, ökologische und ökonomische Aspekte.

Darüber hinaus realisieren Staatlich geprüfte Techniker für Mechatronik/Staatlich geprüfte Technikerinnen für Mechatronik Führungsaufgaben im mittleren Management. Sie handeln verantwortungsbewusst, bereiten Entscheidungen vor und lösen komplexe Probleme. Dabei kommunizieren und kooperieren sie auf nationaler wie auf interna-

tionaler Ebene, agieren selbstständig kreativ und motiviert und entwickeln eine hohe individuelle Belastbarkeit.

Im Rahmen der Weiterbildung erwerben Staatlich geprüfte Techniker für Mechatronik/Staatlich geprüfte Technikerinnen für Mechatronik folgende berufliche Qualifikationen:

- technische Entscheidungen treffen und umsetzen
- Applikation technischer Systeme entsprechend Kundenauftrag vornehmen
- Steuerungs- und Regelungstechnik aller Art mit der zugehörigen Peripherie einsetzen
- bei der Entwicklung und Projektierung mechatronischer Systeme mitarbeiten
- Qualitätsmanagement realisieren
- Instandhaltung und Wartung planen, organisieren und durchführen
- Service beim Kunden organisieren und durchführen
- moderne Informations- und Kommunikationssysteme nutzen
- Kundenberatungen und Schulungen vorbereiten und ausgestalten
- fachbezogen Fremdsprachenkenntnisse anwenden und berufsbezogen kommunizieren
- Aufgaben sowohl im Team und als auch selbstständig und eigenverantwortlich lösen
- Projekte planen und überwachen
- Arbeits- und Geschäftsprozesse unter Beachtung technologischer, organisatorischer und wirtschaftlicher Anforderungen planen, gestalten und optimieren
- Führungsaufgaben im mittleren Management erfüllen
- Mitarbeiter fachlich anleiten und Konflikte bewältigen
- Unternehmen gründen und führen und unternehmerische Aufgaben- und Problemstellungen fach- und methodenkompetent bearbeiten
- arbeitsrechtliche und sicherheitstechnische Bestimmungen beachten
- in sozialen und ökologischen Belangen Verantwortung übernehmen
- ständige Fort- und Weiterbildung eigenverantwortlich realisieren

Sie erwerben Voraussetzungen für den Einsatz als Elektrofachkraft.

Die berufliche Weiterbildung zum Staatlich geprüften Techniker für Mechatronik/zur Staatlich geprüften Technikerin für Mechatronik berücksichtigt den gegenwärtigen Prozess der fortschreitenden Digitalisierung der Arbeit. Deshalb zielt die berufliche Weiterbildung auch auf den Erwerb von Kompetenzen beim Einsatz und bei der Nutzung digitaler Arbeitsmittel und -techniken in einer global vernetzten Welt und auf die Sensibilisierung für die mittelbaren Auswirkungen der Digitalisierung auf Arbeitsorganisation, Kommunikation, Datenschutz und Datensicherheit.

Der Abschluss der beruflichen Weiterbildung zum Staatlich geprüften Techniker für Mechatronik/zur Staatlich geprüften Technikerin für Mechatronik ist im Deutschen und Europäischen Qualifikationsrahmen dem Niveau 6 zugeordnet.

Die Realisierung der Bildungs- und Erziehungsziele der Fachschule ist auf die Erweiterung und Vertiefung der in der Berufsausbildung und in der Berufspraxis erworbenen beruflichen Handlungskompetenz gerichtet. Diese entfaltet sich in den Dimensionen von Fach-, Selbst- und Sozialkompetenz. Methoden-, kommunikative und Lernkompetenz sind immanenter Bestandteil von Fach-, Selbst- und Sozialkompetenz. Die beruflichen Handlungen stellen dabei den Ausgangspunkt des Lernprozesses dar.

Die Stundentafel weist einen Pflichtbereich mit einem fachrichtungsübergreifenden und einem fachrichtungsbezogenen Bereich aus. Darüber hinaus werden ein Wahlbereich und die Zusatzausbildung zum Erwerb der Fachhochschulreife aufgezeigt. Mit der im Wahlbereich als „Ausbildung der Ausbilderinnen und Ausbilder“ ausgewiesenen Vorbereitung auf die Ausbildereignungsprüfung der Industrie- und Handelskammer können die Fachschülerinnen und Fachschüler nach erfolgreichem Bestehen der Prüfung laut Ausbildereignungsverordnung den Nachweis für die pädagogische Eignung hinsichtlich einer Ausbildertätigkeit in den Einsatzfeldern erhalten.

Der fachrichtungsbezogene Bereich ist in Lernfelder gegliedert. Die Lernfelder orientieren sich in Zielsetzung und kursiv ausgewiesenen Mindestinhalten an den typischen Tätigkeitsfeldern der Staatlich geprüften Techniker für Mechatronik/Staatlich geprüften Technikerinnen für Mechatronik. Die Zielformulierungen innerhalb der Lernfelder beschreiben den Qualifikationsstand und die Kompetenzen am Ende des Lernprozesses. Vor dem Hintergrund der sich schnell entwickelnden beruflichen Anforderungen sind die Inhalte weitgehend offen formuliert. Diese Struktur fördert und fordert den Einbezug neuer Entwicklungen und Tendenzen in den Unterricht. Darüber hinaus setzt diese Strukturierung das didaktische Prinzip der Handlungsorientierung um. Lehr- und Lernprozesse basieren auf beruflich relevanten Handlungen. Wissen und Handeln sind aufeinander bezogen.

Die Lernfelder beinhalten vielfältige, unmittelbare Anknüpfungspunkte zur Auseinandersetzung mit globalen Themen, deren sozialen, ökonomischen und ökologischen Aspekten sowie Bezüge zur eigenen Lebens- und Arbeitswelt. Darüber hinaus bieten sich umfassende Möglichkeiten, im Unterricht den sicheren, sachgerechten, kritischen und verantwortungsvollen Umgang mit traditionellen und digitalen Medien zu thematisieren und zu vertiefen.

Ausgehend von den eigenen Lebensweltbezügen und den in der Berufspraxis gesammelten Einsichten, einschließlich ihrer Erfahrungen mit der Vielfalt und Einzigartigkeit der Natur, setzen sich die Fachschülerinnen und Fachschüler mit lokalen, regionalen und globalen Entwicklungen auseinander. Im Rahmen der Bildung für nachhaltige Entwicklung vervollkommen sie die Fähigkeit, Auswirkungen von Entscheidungen auf das Leben der Menschen, die Umwelt und die Wirtschaft zu erkennen und zu bewerten. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse zielen auf ein bewusstes Eintreten für eine ökologisch, sozial und ökonomisch nachhaltige Entwicklung, für deren Gestaltung sie vielfältige Partizipationsmöglichkeiten kennen und wahrnehmen. Bei Inhalten mit Anknüpfungspunkten zur Bildung für nachhaltige Entwicklung eignen sich insbesondere die didaktischen Prinzipien der Visionsorientierung, des Vernetzenden Lernens sowie der Partizipation. Vernetztes Denken bedeutet hier die Verbindung von Gegenwart und Zukunft einerseits und ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimensionen des eigenen Handelns andererseits.

Eine besondere Bedeutung kommt der politischen Bildung als aktivem Beitrag zur Stärkung der Zivilgesellschaft zu. Im Vordergrund stehen dabei die Fähigkeit und Bereitschaft, sich vor dem Hintergrund demokratischer Handlungsoptionen aktiv in die freiheitliche Demokratie einzubringen. Bei Inhalten mit politischem Gehalt werden auch die damit in Verbindung stehenden fachspezifischen Arbeitsmethoden der politischen Bildung eingesetzt. Dafür eignen sich u. a. Rollen- und Planspiele, Streitgespräche,

Pro- und Kontra-Debatten, Podiumsdiskussionen oder kriterienorientierte Fall-, Konflikt- und Problemanalysen.

Im Kontext der Medienbildung nutzen die Fachschülerinnen und Fachschüler verstärkt und gezielt traditionelle sowie digitale Medien, um benötigte Informationen zu beschaffen, zu strukturieren und zu bewerten. Dies geschieht insbesondere mit dem Ziel, ihr Wissen zu erweitern, zu vertiefen und anzuwenden. Sie achten dabei auf den Schutz sensibler Daten und agieren sicher. Sie verstehen, bewerten und nutzen Medien selbstständig zum Lernen, erkennen und analysieren Medieneinflüsse und -wirkungen und verstärken ihre medienkritische Reflexion. Informations- und Kommunikationstechnologien setzen die Fachschülerinnen und Fachschüler sachgerecht, situativ-zweckmäßig und verantwortungsbewusst ein und nutzen diese zur kreativen Lösung von Problemen.

Durch das Einbeziehen der Berufserfahrungen der Fachschülerinnen und Fachschüler, von außerschulischen Partnern und Lernorten erfolgt eine beständige Reflexion und Weiterentwicklung der individuellen beruflichen Handlungskompetenz. Die kontinuierliche Abstimmung und Kooperation zwischen den beteiligten Lehrkräften des fachrichtungsübergreifenden und fachrichtungsbezogenen Bereiches ist unabdingbar.

Im Sinne des fachrichtungsübergreifenden Ansatzes können Fachschülerinnen und Fachschüler der Fachrichtungen Elektrotechnik, Maschinentechnik und Mechatronik in den Lernfeldern

- Personal führen bzw. Personal planen und führen
- Facharbeit erstellen

gemeinsam beschult werden.

Weiterhin ist in den Fachrichtungen Elektrotechnik und Mechatronik eine gemeinsame Beschulung im Lernfeld Unternehmen gründen und führen möglich.

Die Lernfelder sind für den Unterricht durch Lernsituationen, die exemplarisch für berufliche Handlungssituationen stehen, zu untersetzen. Lernsituationen konkretisieren die Vorgaben des Lernfeldes und werden mittels **curricularer** Analyse aus diesen abgeleitet. Die Umsetzung der Lernfelder ist in den Schulen vor Ort zu leisten. **Die Orientierung an den typischen beruflichen Tätigkeiten bedingt situationsbezogen die Integration der Informationstechnik in die Lernfelder. Die Umsetzung dieser Zielsetzungen bedingt eine angemessene technische Ausstattung und entsprechende schulorganisatorische Regelungen.**

Die Ausprägung beruflicher Handlungskompetenz wird durch handlungsorientierten Unterricht gefördert. Dabei werden über die Lernsituationen Aufgaben- und Problemstellungen aus der beruflichen Praxis im Unterricht aufgegriffen. Das Lernen erfolgt in vollständigen beruflichen Handlungen, bei denen die Fachschülerinnen und Fachschüler die Arbeitsprozesse selbstständig und eigenverantwortlich planen, durchführen, bewerten und reflektieren sowie die Arbeitsergebnisse präsentieren.

Dieses Unterrichten erfordert sowohl die Anwendung moderner Medien bzw. Informations- und Kommunikationssysteme als auch Methodenvielfalt, dabei insbesondere den Einsatz komplexer Lehr-/Lernarrangements wie Projekte oder Fallstudien. Die Fachschülerinnen und Fachschüler werden befähigt, Lern- und Arbeitstechniken anzuwen-

den und selbstständig weiterzuentwickeln sowie Informationen zu beschaffen, zu verarbeiten und zu bewerten. Es sind zielgerichtet Sozialformen auszuwählen, welche die Entfaltung der Kommunikations-, Kooperations- und Konfliktfähigkeit sowie Empathie und Toleranz fördern. Durch das Einbeziehen der Berufserfahrungen der Fachschülerinnen und Fachschüler sowie die Kooperation mit außerschulischen Partnern und die Nutzung alternativer Lernorte kann der Praxisbezug gesteigert werden.

Staatlich geprüfte Techniker für Mechatronik/Staatlich geprüfte Technikerinnen für Mechatronik sind durch ihre berufliche Weiterbildung befähigt, sowohl ihre Arbeits- und Lernprozesse als auch ihre individuellen Kompetenzen, Normen, Werte und Einstellungen zu reflektieren und zu entwickeln. Dadurch fördern sie ihre persönliche Motivation für ein erfolgreiches Berufsleben, ein lebenslanges Lernen und die Übernahme von Verantwortung in Unternehmen, Organisationen und Gesellschaft.

3 Stundentafel

Unterrichtsfächer und Lernfelder	Gesamtausbildungs- stunden in den Klassen- stufen		Gesamt- ausbildungs- stunden
	1	2	
Pflichtbereich			2 680
Fachrichtungsübergreifender Bereich	440	80	520
Deutsch	80	-	80
Englisch	120	40	160
Mathematik I	160	-	160
Wirtschafts- und Sozialpolitik	80	-	80
Evangelische Religion, Katholische Religion oder Ethik ¹	-	40	40
Fachrichtungsbezogener Bereich	940	1 220	2 160
1 Mechanische Bauelemente und Baugruppen konzipieren	240	-	240
2 Elektrische und elektronische Bauelemente, Baugruppen und Teilsysteme konzipieren	240	-	240
3 Elektrische und mechanische Größen erfassen und analysieren	80	120	200
4 Elektropneumatische und elektrohydraulische Steuerungen entwickeln	80	80	160
5 Mechanische Teilsysteme rechnergestützt entwerfen und Bauelemente programmiert fertigen	80	120	200
6 Elektrotechnische Teilsysteme rechnergestützt entwerfen	-	120	120
7 Mechatronische Teilsysteme programmieren und testen	80	160	240
8 Regelungen in mechatronischen Systemen analysieren und gestalten	-	120	120
9 Mechatronische Systeme in Betrieb nehmen, optimieren und übergeben	40	80	120
10 Mechatronische Systeme instand halten	-	160	160
11 Qualitäts- und Projektmanagement durchführen	100	-	100
12 Unternehmen gründen und führen	-	100	100
13 Personal führen	-	80	80
14 Facharbeit erstellen	-	80	80
Wahlbereich			
Ausbildung der Ausbilderinnen und Ausbilder	-	120	120
Zusatzausbildung Fachhochschulreife			
Mathematik II	-	80	80

¹ Es werden Lehrpläne der Fachoberschule verwendet.

4 Aufbau und Verbindlichkeit des Lehrplanes

Der Bildungsgang ist in Fächer und Lernfelder gegliedert. Der Lehrplan für den fachrichtungsbezogenen Bereich ist nach Lernfeldern strukturiert. Lernfelder sind didaktisch aufbereitete berufliche Handlungsfelder. Jedes Lernfeld enthält Ziele und Mindestinhalte.

Die **Ziele** beschreiben Handlungskompetenzen laut Qualifikationsprofil in vollständigen beruflichen Handlungen. Verbindliche **Mindestinhalte** sind kursiv in diese Zielbeschreibungen integriert. Die Zielbeschreibungen bilden die entscheidende Grundlage für die **didaktisch begründete Gestaltung** des Lehrens und Lernens an den berufsbildenden Schulen. Sie geben verbindliche Orientierungen über die Qualität der Leistungs- und Verhaltensentwicklung der Fachschülerinnen und Fachschüler und sind damit die Voraussetzung für die eigenverantwortliche Vorbereitung des Unterrichts durch die Lehrkräfte.

Zentrales Ziel der beruflichen Schularten und damit jedes Lernfeldes ist es, die Entwicklung umfassender **Handlungskompetenz** zu fördern. Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Sozialkompetenz, Selbstkompetenz, deren immanenter Bestandteil Methodenkompetenz, Lern- und kommunikative Kompetenz sind.²

Die Ziele und Mindestinhalte sind verbindlich. In diesem Rahmen bestimmen die Lehrkräfte die Themen des Unterrichts und treffen ihre didaktischen Entscheidungen in freier pädagogischer Verantwortung.

In diesem Kontext wird auf die „Handreichung zur Umsetzung lernfeldstrukturierter Lehrpläne“³ verwiesen. Diese Handreichung bezieht sich auf die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes in den Schularten Berufsschule, Berufsfachschule und Fachschule und enthält u. a. Ausführungen

1. zum Lernfeldkonzept,
2. zu Aufgaben der Schulleitung bei der Umsetzung des Lernfeldkonzeptes, wie
 - Information der Lehrkräfte über das Lernfeldkonzept und über die Ausbildungsdokumente,
 - Bildung von Lehrerteams,
 - Gestaltung der schulorganisatorischen Rahmenbedingungen,
3. zu Anforderungen an die Gestaltung des Unterrichts, insbesondere zur
 - kompetenzorientierten Planung des Unterrichts,
 - Auswahl der Unterrichtsmethoden und Sozialformen,
 - Leistungsermittlung und Leistungsbewertung,
 - Unterrichtsauswertung und Reflexion

sowie das Glossar.

² vgl. KMK [Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland] (2018): Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. S. 15/16. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_09_23-GEP-Handreichung.pdf.

³ vgl. Sächsisches Bildungsinstitut (Hrsg.) (2013): Handreichung zur Umsetzung lernfeldstrukturierter Lehrpläne. Radebeul. Verfügbar unter: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/14750>.

5 Lernfelder

Lernfeld 1 Mechanische Bauelemente und Baugruppen konzipieren

Zeitrictwert: 240 Ustd.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, die Wirkungsweise von mechanischen Bauelementen zu analysieren und neue Baugruppen unter Einhaltung von Normvorgaben zu dimensionieren.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren die technischen Anforderungen und Zeichnungen aus Kundenaufträgen (*Montagezeichnungen, Explosionsdarstellungen*).

Sie informieren sich über Werkstoffarten und deren Eigenschaften und legen geeignete Werkstoffe (*Werkstoffprüfung*) fest. Dabei beachten sie aktuelle Normen. Sie wählen Prüfmittel (*attributive und variable Prüfmerkmale*) aus, formulieren Prüfanweisungen und erstellen *Prüfprotokolle*.

Sie konstruieren und dimensionieren Bauelemente und einfache Baugruppen (*Wellen, Lager, Kupplungen, Getriebe*) und weisen mittels Simulation deren Einsatzfähigkeit nach. Sie erbringen Nachweise für Anforderungen an Funktionssicherheit (*Festigkeit und Statik*) und beachten den Einfluss der Temperatur.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler unterscheiden Fertigungsverfahren (*Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern*). Sie wählen Herstellungsverfahren für mechanische Bauteile und Baugruppen unter Berücksichtigung von ökonomischen und ökologischen Aspekten aus und legen dazu gehörige technologische Parameter fest.

Sie formulieren Handlungsanweisungen für die Mitarbeiter und berücksichtigen dabei Regeln für ein gefahrloses und *umweltgerechtes* Arbeiten (*Arbeits- und Gesundheitsschutz, ergonomische Regeln*).

Sie dokumentieren ihre Ergebnisse in geeigneter Form und präsentieren diese dem Kunden. Sie reflektieren ihre Vorgehensweise und leiten Schlussfolgerungen für weitere Entwicklungen ab.

Lernfeld 2 Elektrische und elektronische Bauelemente, Baugruppen und Teilsysteme konzipieren

Zeitrichtwert: 240 Ustd.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, elektrische und elektronische Baugruppen zu analysieren und Schaltungen zu konzipieren.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen nach Auftrag den Einsatz von Bauelementen und Baugruppen und informieren sich dazu in technischen Unterlagen. Sie analysieren die Wirkungsweise elektrischer und elektronischer Bauelemente (*Diode, Transistor*) und Baugruppen (*Schaltungsanalyse, Ersatzschaltbilder, Kirchhoffsche Gesetze, Quenumwandlung, Brückenschaltung*). Sie untersuchen die Entstehung und Wirkung von *elektrischen und magnetischen Feldern*.

Entsprechend dem Auftrag wählen sie die geeignete Stromversorgung (*Gleichstrom, Wechselstrom, Drehstrom*) und dazu gehörige Bauelemente und Baugruppen aus. Sie bestimmen deren Funktionen und Betriebsverhalten sowie deren Aufgaben in elektrotechnischen Systemen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler entwickeln einfache Baugruppen zur Verarbeitung elektrischer Signale (*sinusförmige und nichtsinusförmige Signale*) und beeinflussen Signale durch *Filterbaugruppen*. Sie setzen standardisierte Baugruppen ein (*Operationsverstärker*). Die Funktionsweise der entwickelten Baugruppen visualisieren und verifizieren sie mit Hilfe von Simulationssoftware und untersuchen die Baugruppen messtechnisch. Bei Bedarf analysieren und beheben sie Fehler.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen die Fertigung der entwickelten elektrischen Teilsysteme. Sie ermitteln den Materialbedarf und die zu erwartenden Selbstkosten.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler bewerten ihre Ergebnisse kritisch, fassen sie zusammen und präsentieren sie fachlich und fachsprachlich korrekt, auch auszugsweise in englischer Sprache. Sie prüfen ihr Vorgehen und leiten Schlussfolgerungen ab.

Lernfeld 3 Elektrische und mechanische Größen erfassen und analysieren**Zeitrichtwert: 200 Ustd.**

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, Messungen an elektrischen und mechanischen Systemen, einschließlich steuerungstechnischen Systemen, sowohl manuell als auch computergestützt zu planen und durchzuführen sowie deren Ergebnisse zu analysieren und auszuwerten.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler leiten die bei der Bearbeitung betrieblicher Aufträge zu erwartenden messtechnischen Aufgabenstellungen ab (*elektrische Größen in allen Spannungsebenen und -arten, mechanische und weitere nichtelektrische Messgrößen, Koordinatenmesstechnik*). Zur Auswahl der Messverfahren und zur Vorbereitung der Messungen nutzen sie technische Unterlagen, auch in englischer Sprache.

Entsprechend ihrem betrieblichen Auftrag planen die Fachschülerinnen und Fachschüler messtechnische Untersuchungen und berücksichtigen dabei technische und betriebswirtschaftliche Aspekte. Sie wählen geeignete Prüf- und Messmittel für die Erfassung der elektrischen und nichtelektrischen Größen aus (*Messinstrumente und Einsatzbereiche*) und entscheiden, wie die Messungen effektiv durchgeführt werden können. Zur Erfassung dynamischer Vorgänge setzen sie *Oszilloskoptechnik* und *Logikanalysatoren* ein.

Für die *rechnergestützte Messwerterfassung* in Prozessen (*Prozessankopplung, Messverfahren, Messwerterfassung, Messschaltungen*) nutzen sie standardisierte sowie industriell übliche *Bussysteme* und *Schnittstellen* und passen diese nach Bedarf an. Sie planen die Verwendung ausgewählter *Sensoren, Wandler* und *Schnittstellen* und berücksichtigen dabei das Zeitverhalten der eingesetzten Komponenten.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler führen messtechnische Untersuchungen an technischen Systemen selbstständig durch. Sie analysieren die Ergebnisse der Messungen, nehmen Betrachtungen zu *Messfehlern* und *Messunsicherheiten* vor (*Fehlerrechnung*) und beurteilen die Werte hinsichtlich der Vorgaben des Auftraggebers.

Bei der messtechnischen Auswertung nutzen die Fachschülerinnen und Fachschüler verschiedene Verfahren (*statistische Verfahren, Trendfunktionen, qualifizierte Diagramme*). Zur Datenaufbereitung, Interpretation, Dokumentation und Präsentation setzen sie geeignete Software ein.

Sie reflektieren und bewerten ihr Vorgehen und ziehen Schlussfolgerungen für ähnliche Aufträge.

**Lernfeld 4 Elektropneumatische und elektro-
hydraulische Steuerungen entwickeln**

Zeitrichtwert: 160 Ustd.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, elektropneumatische und elektrohydraulische Steuerungen unter Beachtung sicherheits- und arbeitsschutztechnischer sowie betriebswirtschaftlicher Aspekte zu entwickeln und zu dokumentieren.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren die technischen Anforderungen und Zeichnungen aus Kundenaufträgen für elektropneumatische und elektrohydraulische Steuerungen. Dazu informieren sie sich über technisch-physikalische Eigenschaften der Stoff und Energieflüsse von pneumatischen und hydraulischen Systemen sowie über Baugruppen und Grundschaltungen der Pneumatik und Hydraulik (*Ventile, Zylinder, Versorgungssysteme*).

Sie planen die Ansteuerung der pneumatischen und hydraulischen Systeme. Dafür analysieren sie vorhandene und konstruieren neue Schaltungen (*Relais- und Sensorsteuerungen, Proportionaltechnik*). Sie berücksichtigen aktuelle sicherheits- und arbeitsschutztechnische Festlegungen der Elektrotechnik, der Pneumatik und Hydraulik (*NOT-AUS-Funktion, Maschinenrichtlinien*).

Die Fachschülerinnen und Fachschüler nutzen branchenübliche Software für Konstruktion und Simulation der Schaltungen und berechnen relevante Kenngrößen der Steuerungen. Sie realisieren die Schaltungen und beachten betriebswirtschaftliche Aspekte.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler dokumentieren ihre Ergebnisse in geeigneter Form und unterweisen das technische Personal. Sie reflektieren ihre Vorgehensweise und leiten Schlussfolgerungen für weitere Entwicklungen ab.

Lernfeld 5 Mechanische Teilsysteme rechnergestützt entwerfen und Bauelemente programmiert fertigen**Zeitrichtwert: 200 Ustd.**

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, mechanische Bauelemente und Baugruppen rechnergestützt zu entwerfen und zu fertigen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler leiten aus Werkstatt- oder Kundenaufträgen Anforderungen an mechanische Bauelemente und Baugruppen in mechatronischen Teilsystemen ab.

Sie dimensionieren mechanische Bauelemente und Baugruppen (*Finite Elemente Analyse*) und stellen diese rechnergestützt zwei- und dreidimensional dar. Sie verwenden Normteile und prüfen die Funktionsweise und die Funktionssicherheit der Konstruktionen, auch softwaregestützt. Sie optimieren die Bauelemente und Baugruppen und beachten dabei statische Sicherheitshinweise.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler erstellen normgerechte Zeichnungssätze (*Einzelteilzeichnungen, Zusammenbauzeichnung, Stücklisten, Montagepläne*). Sie erzeugen fertigungsgerechte Programme (*CNC, Additive Fertigungsverfahren*) und stellen mechanische Bauelemente auf programmierbaren Werkzeugmaschinen her.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler bewerten ihre Konstruktionen, dabei prüfen sie, ob die gewählten Bauelemente den Anforderungen der Baugruppe entsprechen. Sie reflektieren ihr Vorgehen und ziehen Schlussfolgerungen für künftige Aufträge.

**Lernfeld 6 Elektrotechnische Teilsysteme rechner- Zeitrichtwert: 120 Ustd.
gestützt entwerfen**

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, branchenübliche, praxisrelevante Software zu nutzen. Sie entwerfen und simulieren damit elektronische Schaltungen und stellen elektrotechnische Teilsysteme normgerecht dar.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren Aufträge zum Entwurf elektrotechnischer Teilsysteme und planen deren Realisierung. Mit CAD-Systemen der Elektrotechnik erstellen sie normgerechte Fertigungsunterlagen und Dokumentationen (*Normung zu Dokumentationen, funktionsbeschreibende Dokumente, verbindungsbeschreibende Dokumente, Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung*) und berücksichtigen dabei mechanische, elektrische und technologische Vorgaben.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren Aufträge zur rechnergestützten Untersuchung des Verhaltens elektronischer Bauelemente und Schaltungen sowie zur Optimierung von Schaltungen. Sie planen selbstständig die jeweils erforderlichen Simulationsschaltungen, Parameter und Abläufe (*AC-Analyse, DC-Analyse, Transientenanalyse*) und nutzen dazu Vorgaben der Hersteller (*Datenblätter*). Mit geeigneten Softwarewerkzeugen führen die Fachschülerinnen und Fachschüler Simulationen selbstständig durch, werten diese aus und dokumentieren die Ergebnisse normgerecht.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren Aufträge zur Entwicklung von Leiterplatten. Sie planen die Realisierung elektronischer Schaltungen mit ausgewählten Leiterplattentechnologien. Unter Beachtung der mechanischen, elektrischen und technologischen Vorgaben (*Design-Leitlinien*) entwerfen sie rechnergestützt Leiterplattenlayouts.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler stellen ihre Ergebnisse den Auftraggebern fachlich und fachsprachlich korrekt vor. Sie bewerten ihre Lösungsstrategien bei der Darstellung, bei der Simulation und beim Entwurf elektronischer Schaltungen und beurteilen ihre Arbeitsergebnisse.

Lernfeld 7 Mechatronische Teilsysteme programmieren und testen**Zeitrichtwert: 240 Ustd.**

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, steuerungs- und regelungstechnische Systeme zu programmieren, zu testen und zu optimieren.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren Aufträge und planen auf dieser Grundlage die Konfiguration von Steuerungen (*digitale Steuerungen, SPS, Mikrocontroller*). Sie entwickeln selbstständig Programm- bzw. Quellcodes (*Verknüpfungssteuerungen, Ablaufsteuerungen, Analogwertverarbeitung*). Dabei beachten sie Übersichtlichkeit, Lesbarkeit und Übertragbarkeit der von ihnen entwickelten Software und berücksichtigen die Vorschriften zur Steuerungssicherheit und zum Arbeitsschutz. Sie testen die Programme, nehmen sie in Betrieb und dokumentieren sie (*Programmablaufplan, Struktogramm*).

Die Fachschülerinnen und Fachschüler passen vorhandene Automatisierungslösungen auftragsbezogen an und nehmen notwendige Änderungen vor. Sie verwenden Diagnosesysteme zur Fehleranalyse, Fehlerauffindung und Fehlerbeseitigung im Programmentwurf.

Sie binden die entwickelten Lösungen in die zu automatisierenden technischen Systeme ein, integrieren *dezentrale Steuerungen* und setzen *industrierelevante Bussysteme* ein.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler schätzen das Bedrohungspotential hinsichtlich der Sicherheit der anfallenden zu speichernden und zu übertragenden Daten ein. Sie legen Maßnahmen zur Absicherung der mechatronischen Systeme und der Daten zielgerichtet fest (*Firewall, Schutzfunktionen des Betriebssystems, Backup*).

Sie integrieren Reglermodule (*stetige und unstetige Regler*) und nutzen dazu vorhandene Bibliotheken. Einfache Regelalgorithmen programmieren sie selbstständig.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler kommunizieren bei Rückfragen und auftretenden Problemen lösungsbezogen mit den Auftraggebern. Sie reflektieren die Auftragsdurchführung und bewerten selbstkritisch die entwickelte Software.

**Lernfeld 8 Regelungen in mechatronischen
Systemen analysieren und gestalten**

Zeitrichtwert: 120 Ustd.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, regelungstechnische Systeme zu analysieren und zu gestalten sowie Automatisierungsvorgänge normgerecht darzustellen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren Aufträge und unterscheiden steuerungs- und regelungstechnische Problemstellungen.

Sie ordnen physikalischen Systemen die geeigneten Übertragungsglieder zu (*Sprungantwort, Übertragungsverhalten und mathematische Darstellung, Kopplungsarten von Übertragungsgliedern, Frequenzgang von Übertragungsgliedern*) und nutzen dafür Testsignale. Sie wählen für die zu regelnden Systeme Regler nach geeigneten Entwurfskriterien aus und dimensionieren diese (*Regelalgorithmen*).

Sie passen vorhandene regelungstechnische Systeme auftragsbezogen an, nehmen notwendige Änderungen vor und prüfen mit Hilfe von Messungen die Regelgüte dieser Systeme.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler testen und bewerten Regelungen. Sie optimieren einschleifige lineare Regelreise mit Hilfe von Simulationssoftware (*Führungs- und Störübertragungsfunktionen, stationäres Regelkreisverhalten*) und schätzen deren Stabilität kritisch ein (*Bode-Diagramm, einfaches Nyquist-Kriterium*).

Sie setzen industrielle Regelsysteme ein und programmieren und testen eigene Regelalgorithmen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler bewerten die Ergebnisse der Reglerentwürfe nach ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten. Ihre dabei gewonnenen Erfahrungen verallgemeinern sie und berücksichtigen sie bei der Realisierung von künftigen Aufträgen.

Lernfeld 9 Mechatronische Systeme in Betrieb nehmen, optimieren und übergeben**Zeitrictwert: 120 Ustd.**

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, mechatronische Systeme in Betrieb zu nehmen, diese zu optimieren und an die Auftraggeber zu übergeben.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren die technischen Anforderungen und Zeichnungen aus Aufträgen. Sie planen und formulieren die Vorgehensweise für die Übergabe mechatronischer Systeme an die Auftraggeber.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler legen Regeln für die Inbetriebnahme von Teilsystemen fest und definieren Arbeitspakete für die Mitarbeiter. Sie prüfen die Einhaltung der Festlegungen aus dem Pflichtenheft und protokollieren fortlaufend ihren Arbeitsstand.

Beim Einsatz von elektrischen Antriebssystemen (*Kenndaten elektrischer Antriebe*) beachten sie gültige *Maschinenrichtlinien* und *Schutzmaßnahmen* für elektrische Anlagen. Sie messen relevante Parameter und prüfen die Einhaltung von Grenzwerten.

Sie testen und optimieren Verfahrogramme an mechatronischen Systemen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler suchen bei auftretenden Funktionsstörungen an industrierelevanten Modulen systematisch nach den Fehlerursachen, beseitigen diese oder leiten Maßnahmen zur Behebung ein. Sie nutzen branchenübliche Software für den Nachweis von Funktion und Sicherheit.

Sie übergeben das mechatronische System einschließlich der vollständigen Dokumentation. Sie weisen den Auftraggeber in die Funktionen ein und kommunizieren fachsprachlich korrekt.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler optimieren Anlagen nach Wünschen der Auftraggeber unter ökonomischen und ökologischen Aspekten.

Sie reflektieren ihre Vorgehensweise in den Prozessen der Inbetriebnahme, Optimierung und Übergabe und leiten Schlussfolgerungen für weitere Entwicklungen ab.

Lernfeld 10 Mechatronische Systeme instand halten Zeitrichtwert: 160 Ustd.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, für mechatronische Systeme die Instandhaltung zu planen, zu organisieren und zu überwachen.

Die Fachschülerinnen und Fachschülern informieren sich über Wartung, Inspektion und Instandsetzung von Maschinen und Anlagen (*Verschleiß, Lebenszyklus von Anlagen, Ausfallsicherheit*). Sie analysieren das Ausfallverhalten und entwickeln geeignete Instandhaltungsstrategien (*ereignisorientierte, zustandsabhängige und intervallabhängige Instandhaltung*).

Die Fachschülerinnen und Fachschüler erstellen die Ablaufplanung für die Wartung vorhandener Maschinen und Anlagen. Dabei beachten sie die eingesetzten Fertigungsverfahren (*Einstellwerte*), Werkzeuge und Hilfsstoffe (*Schmierstoffe*). Sie arbeiten bei der Erstellung von Inspektionsplänen und Diagnoseverfahren an mechatronischen Systemen im Sinne der vorbeugenden Instandhaltung mit.

Mit dem Ziel der Qualitätssicherung und -verbesserung und unter Beachtung ökonomischer Aspekte (*Zuverlässigkeitskenngrößen, statistische Methoden, Qualitätssicherung, Maschinenfähigkeit, Q-Regelkarte*) leiten die Fachschülerinnen und Fachschüler Maßnahmen zur Instandsetzung ein.

Sie legen den Personaleinsatz fest, formulieren Arbeitsaufträge und nutzen dabei Methoden des Projekt- und Personalmanagements. Sie protokollieren die Instandhaltungsmaßnahmen gemäß der Überwachungs- und Prüfpflicht von Maschinen und Anlagen.

In allen Phasen berücksichtigen sie ökologische Aspekte und achten sie auf die Einhaltung von arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften für eine sichere Instandhaltung. Sie reflektieren ihr Vorgehen.

Lernfeld 11 Qualitäts- und Projektmanagement durchführen**Zeitrichtwert: 100 Ustd.**

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, für betriebliche Abläufe ein Qualitätsmanagementsystem zu realisieren, um die Qualität der angebotenen Produkte und Leistungen zu sichern und zu verbessern. Dabei nutzen sie Methoden des Projektmanagements.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler informieren sich über den *Qualitätsbegriff*, rechtliche Grundlagen, *Normensysteme* sowie branchenspezifische Qualitätsstandards (*Richtlinien, Klassifizierung, Zertifizierung*). Sie unterscheiden *Qualitätsmanagementsysteme* zur Realisierung der geforderten Qualität von Produkten und Leistungen (*Qualitätsplanung, Qualitätsprüfung, Qualitätslenkung*).

Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren betriebliche Abläufe, erkennen und bewerten Fehlerquellen in Prozessen. Sie nutzen Werkzeuge des Qualitätsmanagements (*Analyse-Werkzeuge, statistische Prozessregelung, Fehlermöglichkeits- und -Einfluss-Analyse*).

Sie planen Maßnahmen des Qualitätsmanagements von der Beschaffung über die Erstellung bis zum Absatz ihrer Produkte und Leistungen (*Prüfzeitpunkte, Prüfhäufigkeiten, Prüfmittel; Eingangskontrolle, Qualitätssicherungsvereinbarungen, Lieferantenauswahl, Lieferantenbewertung, Gewährleistungsansprüche; Prozesskontrolle; Produktkontrolle; Total Quality Management*). Sie kalkulieren qualitätsbezogene Kosten und beachten dabei die Wirtschaftlichkeit des Qualitätsmanagements (*Fehlerverhütungskosten, Prüfkosten, interne Fehlerkosten, externe Fehlerkosten, Kosten aufgrund von Imageschäden*).

Die Fachschülerinnen und Fachschüler wirken beim unternehmensspezifischen Zertifizierungsprozess mit (*Ablauf, Dokumentation, Zuständigkeiten*), bereiten Audit-Checklisten vor und konzipieren interne und externe *Audits*.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler optimieren betriebliche Prozesse und bearbeiten komplexe problemorientierte Aufgabenstellungen. Dafür nutzen sie geeignete Software. Sie terminieren den Projektverlauf, planen die Zuordnung von Ressourcen und kontrollieren den Ablauf der einzelnen Projektschritte (*Projektbegriff, Phasen des Projektmanagements, GANTT-Diagramm, Netzplantechnik*). Sie beachten die Einhaltung der Sachziele und treffen Entscheidungen bei auftretenden Problemen des Zeitmanagements und des Ressourceneinsatzes.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler reflektieren ihr Vorgehen und bewerten es kritisch.

Lernfeld 12 Unternehmen gründen und führen

Zeitrichtwert: 100 Ustd.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, ein Unternehmen unter Berücksichtigung rechtlicher und wirtschaftlicher Aspekte zu gründen und Geschäftsprozesse zu gestalten, zu überwachen und zu optimieren.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler informieren sich über die rechtlichen Rahmenbedingungen einer Unternehmensgründung (*Gewerbeanmeldung, Gewerbeerlaubnis, Kaufmannseigenschaft, Firma, Handelsregister, Rechtsformen der Unternehmung*). Sie analysieren die konkrete Marktsituation (*Marktforschung*) und informieren sich über mögliche *Förderprogramme*. Sie verschaffen sich einen Überblick über die betriebliche Organisation eines Unternehmens. Sie recherchieren die Vorschriften zur Erfassung und Dokumentation betrieblicher Geschäftsprozesse (*GoB, Buchführungspflicht*) und machen sich mit der kaufmännischen Buchführung (*Inventur, Inventar, Bilanz, Bestandskonten, Erfolgskonten, Umsatzsteuer*) und der *Kosten- und Leistungsrechnung* vertraut.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen die Gründung, Organisation und Führung eines Unternehmens. Dazu präsentieren sie ihre Geschäftsidee (*Marketingstrategien, Marketinginstrumente*). Sie treffen Entscheidungen zu Investitionen (*Immobilien, Technische Anlagen und Maschinen*) und deren Finanzierung (*Finanzierungsarten, Kapitalbeschaffung*), zur Beschaffung (*ABC-Analyse, Nutzwertanalyse*) und zum Personalbedarf. Sie gestalten die *Aufbau- und Ablauforganisation*, wählen die geeignete Rechtsform und bereiten notwendige Verträge (*Rechtsgeschäfte, Vertragsarten*) vor. Die Vorschriften des *Arbeits- und Umweltschutzes* fließen in die konzeptionelle Arbeit ein.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler erfassen buchhalterisch Geschäftsfälle, erstellen Bilanzen und die *Gewinn- und Verlustrechnung*. Sie bereiten den *Jahresabschluss* vor und ermitteln betriebliche Kennzahlen (*Produktivität, Wirtschaftlichkeit, Rentabilität*). Sie führen die *Kosten- und Leistungsrechnung (Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenträgerrechnung)* zur Kostenermittlung und Preiskalkulation durch.

Zur Steuerung der Geschäftsprozesse nutzen sie moderne Informations- und Kommunikationssysteme (*ERP-Systeme*).

Die Fachschülerinnen und Fachschüler bearbeiten Kundenaufträge und prüfen diese hinsichtlich Realisierbarkeit und Wirtschaftlichkeit (*Deckungsbeitrag, Break-Even-Point*). Sachkundig erstellen sie Angebote, unterbreiten diese adressatengerecht und reagieren angemessen bei *Vertragsstörungen*. Sie schließen Rechtsgeschäfte ab, gestalten Verträge, treten in Verhandlungen sicher auf und kommunizieren mit Vertragspartnern.

Im Rahmen des Controllings beurteilen die Fachschülerinnen und Fachschüler auf der Grundlage des Jahresabschlusses, der Kosten- und Leistungsrechnung und der betrieblichen Kennzahlen den Erfolg und die wirtschaftliche Lage des Unternehmens. In diesem Zusammenhang prüfen sie mögliche Rationalisierungsmaßnahmen und deren Auswirkungen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler reflektieren den Prozess der Unternehmensgründung sowie die Steuerung der Geschäftsprozesse und zeigen Optimierungsmöglichkeiten auf.

Lernfeld 13 Personal führen**Zeitrictwert: 80 Ustd.**

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, personalwirtschaftliche Maßnahmen für ihr Unternehmen zu planen und umzusetzen. Sie beachten die arbeitsrechtlichen Regelungen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren betriebliche *Personalpläne* mit dem Ziel, auf Grundlage der *Stellenpläne* ihres Unternehmens den *Personalbedarf* zu ermitteln. Sie informieren sich über die einschlägigen arbeitsrechtlichen Bestimmungen (*Tarifrecht, Betriebsverfassungsrecht, Arbeitsvertragsrecht, Arbeitnehmerschutzrecht*).

Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen die bedarfsgerechte Beschaffung (*extern, intern*) von qualifiziertem Personal. Sie bereiten die Personalauswahl (*Bewerbung, Vorstellungsgespräch, Assessmentcenter, Test*) und die Personalintegration (*fachlich, sozial*) vor. Sie planen die rechtssichere Gestaltung der Arbeitsverhältnisse (*Arbeitsvertrag, Rechte und Pflichten, Haftung*) unter Beachtung des kollektiven Arbeitsrechts. Sie prüfen *motivationsbeeinflussende Faktoren* auf ihren Anwendungskontext und leiten Strategien der *Personalentwicklung (Fort- und Weiterbildung)* ab.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler führen Auswahlverfahren für die Personalbeschaffung durch. Sie schließen Arbeitsverträge (*Form, Inhalt*) ab, setzen die arbeitsvertraglichen Pflichten um und befolgen Regelungen zur Schadenshaftung der Vertragspartner. Sie führen *Mitarbeitergespräche* durch und beachten die Regeln der betrieblichen Kommunikation (*Gesprächsführung, Moderation, Präsentation*). Sie reagieren auf zwischenmenschliche Probleme bei Bedarf intervenierend (*Konfliktmanagement*). Bei der Führung des Personals nutzen sie geeignete *Führungsstile und -techniken*. Sie beziehen Ergebnisse von Arbeitsstudien (*Arbeitssystem, Arbeitsablauf-Studie, Arbeits-Zeit-Studie, Arbeits-Wert-Studie*) in ihre Argumentation ein. Sie erstellen Mitarbeiterbeurteilungen (*Arbeitszeugnis*) und realisieren Maßnahmen der Personalentwicklung. Sie wirken bei der Einführung und Umsetzung von Tarifverträgen (*Entgelt-, Rahmentarifvertrag*) mit und arbeiten mit den Betriebsräten (*Betriebsvereinbarung*) zusammen. Sie beenden Arbeitsverhältnisse (*Kündigung, Aufhebungsvertrag*) unter Beachtung des *Kündigungsschutzgesetzes*.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler reflektieren den Gesamtprozess des Personalmanagements im Unternehmen und in den einzelnen Abteilungen. Sie optimieren das betriebliche und das eigene *Zeitmanagement* in diesem Prozess.

Lernfeld 14 Facharbeit erstellen

Zeitrictwert: 80 Ustd.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, wissenschaftsorientiert aktuelle fachrichtungsbezogene Themen zu bearbeiten und ihre Ergebnisse zu verteidigen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler setzen sich mit aktuellen fachrichtungs- und praxisbezogenen Themen aus ihren beruflichen Handlungsfeldern auseinander. Sie leiten *fachwissenschaftliche Fragestellungen* oder *komplexe gestalterische Aufgaben* ab und entwickeln daraus eine Themenstellung für die Facharbeit.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren das Thema und formulieren Teilaufgaben. Sie beachten die inhaltlichen und formalen Anforderungen wissenschaftlichen Arbeitens und stellen konzeptionelle Überlegungen an. Bei der Umsetzung der einzelnen Arbeitsschritte nutzen sie unterschiedliche *Arbeits- und Kreativitätstechniken*. Sie planen ihre Arbeitsphasen (*Ablaufplan, Zeitmanagement*) verantwortungsvoll und selbstständig.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler wählen geeignete Untersuchungsmethoden (*Recherche, Beobachtung, Fragebogen, Interview, Messung, Versuchsreihe*). Sie planen die Durchführung einer Untersuchung (*Reliabilität, Validität, Objektivität, Normen*) oder die Entwicklung eines Produktes sowie die Auswertung und Dokumentation der Ergebnisse.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler informieren sich aus verschiedenen Quellen (*Fachliteratur, Internet, Experten*), analysieren diese kritisch hinsichtlich Verlässlichkeit, Aktualität sowie Themenbezug und wählen Informationen aus (*Urheberrecht*). Sie stellen beginnend mit der Themenstellung Zusammenhänge formal korrekt dar, zeigen Wechselwirkungen auf, argumentieren unter Anwendung der *Fachtermini* und überzeugen durch kompetente ergebnisorientierte Schlussfolgerungen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler *verteidigen* zielgruppenadäquat und situationsangemessen in einem Fachgespräch die Ergebnisse ihrer Arbeit (*Präsentationstechniken, Kommunikationstechniken*). Sie reflektieren ihr methodisches Vorgehen und setzen sich selbstkritisch mit ihren Arbeitsprozessen und Ergebnissen auseinander.

Hinweise zur Veränderung des Lehrplanes richten Sie bitte an das

Landesamt für Schule und Bildung
Standort Radebeul
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

Notizen:

Die für den Unterricht an berufsbildenden Schulen zugelassenen Lehrpläne und Arbeitsmaterialien sind in der Landesliste der Lehrpläne für die berufsbildenden Schulen im Freistaat Sachsen in ihrer jeweils geltenden Fassung enthalten.

Die freigegebenen Lehrpläne und Arbeitsmaterialien finden Sie als Download unter www.schule.sachsen.de/lpdb/.

Das Angebot wird durch das Landesamt für Schule und Bildung, Standort Radebeul, ständig erweitert und aktualisiert.