



Lehrplan Fachschule

Fachbereich Technik

Fachrichtung Gießereitechnik

2017/2021

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 Bildungsinstitut
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

unter Mitwirkung von

Hans-Peter Heiner	Chemnitz
Mandy Horn	Leipzig
Klaus Rissom	Chemnitz
Falk Müller von Klingspor	Freital

2017 erarbeitet.

Eine teilweise Überarbeitung des Lehrplans erfolgte 2021 durch das

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

<https://www.lasub.smk.sachsen.de>

HERAUSGEBER

Sächsisches Staatsministerium für Kultus
Carolaplatz 1
01097 Dresden

<https://www.smk.sachsen.de>

Download:

<https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/>

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Vorbemerkungen	4
2 Kurzcharakteristik des Bildungsganges	5
3 Stundentafel	9
4 Aufbau und Verbindlichkeit des Lehrplanes	11
5 Lernfelder	12
Lernfeld 1: Informationsverarbeitende Technik betrieblich nutzen	12
Lernfeld 2: Kräfte in Formen auf ihre Wirkung analysieren	13
Lernfeld 3: Werk- und Hilfsstoffe analysieren, herstellen und prüfen	14
Lernfeld 4: Gieß-, Speisungs- und Filtertechnik konstruieren, simulieren und bewerten	15
Lernfeld 5: Einsatz der Schmelztechnik planen und Schmelze bereitstellen	16
Lernfeld 6: Gussstücke in verlorenen Formen herstellen	17
Lernfeld 7: Gussstücke in Dauerformen herstellen	18
Lernfeld 8: Urformwerkzeuge planen und deren Herstellung beauftragen	19
Lernfeld 9: Gussstücke nach- und wärmebehandeln	20
Lernfeld 10: Fertigungsabläufe planen, dokumentieren, überwachen und optimieren	21
Lernfeld 11: Automatisierungslösungen gießereitechnischer Prozesse analysieren, auswählen und bewerten	22
Lernfeld 12: Betriebswirtschaftliche Prozesse planen, steuern und reflektieren	23
Lernfeld 13: Projekte planen, durchführen und Qualitätsstandards überprüfen	24
Lernfeld 14: Unternehmen gründen, Geschäftsprozesse gestalten und Personal führen	26
Lernfeld 15: Facharbeit erstellen	28

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, Fachbereich Technik, Fachrichtung Gießereitechnik dient der beruflichen Weiterbildung. Der erfolgreiche Abschluss berechtigt zum Führen der Berufsbezeichnung Staatlich geprüfter Techniker für Gießereitechnik/Staatlich geprüfte Technikerin für Gießereitechnik. Die Dauer der Ausbildung 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.

Staatlich geprüfte Techniker für Gießereitechnik/Staatlich geprüfte Technikerinnen für Gießereitechnik arbeiten als Angestellte oder selbstständige Unternehmer in Gießereien der Industrie oder des Handwerks.

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

- Führungsaufgaben im mittleren Management eines Unternehmens übernehmen
- Unternehmen gründen und führen
- betriebswirtschaftliche Abläufe planen, kontrollieren und optimieren
- Mitarbeiter führen, motivieren und qualifizieren
- Urformwerkzeuge sowie deren Gieß-, Speiser- und Filtertechnik konstruieren und bewerten
- Werkstoffmengen ermitteln sowie Leistungsbeschreibungen entwickeln
- Qualität der Rohstoffe für Gießereierzeugnisse prüfen
- Urformwerkzeuge und Vorrichtungen prüfen
- technische Prozesse und Abläufe in Produktionsabteilungen der Gießereibetriebe entwickeln, koordinieren und überwachen
- produktionstechnische Anlagen mit Unterstützung von Robotertechnik steuern und an Lösungen von Automatisierungsaufgaben mitarbeiten
- bei Störungen der Produktion die notwendigen Maßnahmen veranlassen
- Weiterverarbeitung der Gussstücke wie Wärme- und Oberflächenbehandlung planen
- an der Weiterentwicklung und Erprobung von gießtechnischen Verfahren, Werkzeugen und Hilfsmitteln mitwirken
- gießereitechnische Erzeugnisse kalkulieren, Angebote erstellen und den Vertrieb organisieren
- Methoden der Werkstoffprüfung und Formstoffprüfung anwenden
- Prüfmittel überwachen und Gussstücke hinsichtlich der Maßhaltigkeit sowie der geforderten mechanischen, chemischen und physikalischen Eigenschaften prüfen
- Ursachen für Gussfehler analysieren und beheben sowie Fehlerstatistiken führen
- betriebliches Controlling und Qualitätsmanagement entwickeln und realisieren
- Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen, insbesondere von Vorschriften der Unfallverhütung, des Arbeitsschutzes und der Arbeitssicherheit
- Qualitätsvorschriften sicherstellen
- umwelttechnische Vorschriften und Standards umsetzen und kontrollieren
- Arbeitsergebnisse und Produkte präsentieren
- moderne Informations- und Kommunikationssysteme nutzen und Kunden in technischen Fragen beraten
- Fremdsprachenkenntnisse fachbezogen anwenden

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

Auf Grund ihres Abschlusses sind Staatlich geprüfte Techniker für Gießereitechnik/Staatlich geprüfte Technikerinnen für Gießereitechnik berechtigt, sich in die Handwerksrolle ihres erlernten Ausbildungsberufes eintragen zu lassen und somit selbstständig Handwerksbetriebe oder sonstige gewerbliche Unternehmen zu gründen und zu führen.

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 ausgewiesenen Vorbereitung auf die Ausbildereignungsprüfung der Industrie- und Handels- bzw. Handwerkskammern können die Fachschülerinnen und Fachschüler nach erfolgreichem Bestehen der Prüfung laut Ausbildereignungsverordnung den Nachweis für die pädagogische Eignung hinsichtlich einer Ausbildertätigkeit in Industrie bzw. Handwerk erhalten.

Der fachrichtungsbezogene Bereich ist in Lernfelder gegliedert. Die Lernfelder orientieren sich in Zielsetzung und Inhalt an typischen Tätigkeitsfeldern der Staatlich geprüften Techniker für Gießereitechnik/Staatlich geprüften Technikerinnen für Gießereitechnik. 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 unter Beachtung des wirtschaftlichen Umfeldes der Region 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 Ent-

wicklung 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.

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. Praktische Anteile gehören unverzichtbar zum Bildungsgang. Die Orientierung an den typischen beruflichen Tätigkeiten bedingt situationsbezogen die Integration standard- und branchenüblicher Software und Gerätetechnik in die Lernfelder. Die Umsetzung dieser Zielsetzung erfordert 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 anzuwenden 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 durch die Kooperation mit außerschulischen Partnern und die Nutzung alternativer Lernorte kann der Praxisbezug gesteigert werden.

Staatlich geprüfte Techniker für Gießereitechnik/Staatlich geprüften Technikerinnen für Gießereitechnik sind durch ihre berufliche Weiterbildung befähigt, sowohl ihre Arbeits- und Lernprozesse als auch ihre individuellen Wertvorstellungen 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 Klassenstu- fen		Gesamt- ausbildungs- stunden
	1	2	
Pflichtbereich			2 680
Fachrichtungsübergreifender Bereich	440	80	520
Deutsch	40	40	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	960	1 200	2 160
1 Informationsverarbeitende Technik betrieblich nutzen	120	-	120
2 Kräfte in Formen auf ihre Wirkung analysieren	-	40	40
3 Werk- und Hilfsstoffe analysieren, herstellen und prüfen	120	40	160
4 Gieß-, Speisungs- und Filtertechnik konstruieren, simulieren und bewerten	240	-	240
5 Einsatz der Schmelztechnik planen und Schmelze bereitstellen	-	80	80
6 Gussstücke in verlorenen Formen herstellen	120	120	240
7 Gussstücke in Dauerformen herstellen	120	120	240
8 Urformwerkzeuge planen und deren Herstellung beauftragen	80	200	280
9 Gusstücke nach- und wärmebehandeln	-	80	80
10 Fertigungsabläufe planen, dokumentieren, überwachen und optimieren	-	120	120
11 Automatisierungslösungen gießereitechni- scher Prozesse analysieren, auswählen und bewerten	-	80	80
12 Betriebswirtschaftliche Prozesse planen, steuern und reflektieren	80	40	120
13 Projekte planen, durchführen und Qualitäts- standards überprüfen	-	120	120
14 Unternehmen gründen, Geschäftsprozesse gestalten und Personal führen	80	80	160
15 Facharbeit erstellen	-	80	80

¹ Es werden die Lehrpläne der Fachoberschule verwendet.

Unterrichtsfächer und Lernfelder	Gesamtausbildungs- stunden in den Klassenstu- fen		Gesamt- ausbildungs- stunden
	1	2	
Wahlbereich			
Ausbildung der Ausbilderinnen und Ausbilder	120	-	120
Zusatzausbildung Fachhochschulreife			
Mathematik II	-	80	80

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, Selbstkompetenz, Sozialkompetenz, deren immanente Bestandteile 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 „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

sowie das Glossar.

² vgl. KMK [Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland] (2021): 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/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_06_17-GEP-Handreichung.pdf.

³ vgl. Landesamt für Schule und Bildung (Hrsg.) (2022): Umsetzung lernfeldstrukturierter Lehrpläne. Radebeul. Verfügbar unter: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/14750>.

5 Lernfelder

Lernfeld 1 Informationsverarbeitende Technik betrieblich nutzen	Zeitrichtwert: 120 Ustd.
Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, informationsverarbeitende Technik zu nutzen, relevante betriebliche Dokumente zu erstellen, Kunden mit modernen Kommunikationsmitteln zu informieren, zu beraten und Mitarbeiter zu schulen sowie auftragsbezogen 3D-CAD-Datensätze für Gießereierzeugnisse zu erstellen bzw. Kundendatensätze zu bearbeiten.	
Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren betriebliche Aufgabenstellungen. Sie informieren sich (<i>Recherchetechniken, fremdsprachliche Quellen</i>) über aktuelle Entwicklungen aus dem Bereich der <i>Informations- und Kommunikationssysteme</i> . Sie nutzen Daten verschiedener Quellen und wählen entsprechend der Aufgabenstellung relevante Informationen (<i>Urheberrecht</i>) aus. Für die Weiterverarbeitung strukturieren, interpretieren und bewerten sie diese Informationen. Die Fachschülerinnen und Fachschüler recherchieren Möglichkeiten der Nutzung von 3D-CAD-Software für die Bearbeitung von Kundendatensätzen für die Herstellung von Gießereierzeugnissen.	
Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen entsprechend der betrieblichen Aufgabenstellungen das Erstellen von <i>Dokumenten und Präsentationen</i> sowie die Durchführung von Beratungen und Schulungen. Sie planen die Bearbeitung der Kundenaufträge mittels 3D-CAD Software.	
Die Fachschülerinnen und Fachschüler erstellen Dokumente (<i>Ablaufpläne, Schichtpläne, Kalkulationen</i>). Dazu <i>bearbeiten und formatieren sie Texte, Tabellen, Bilder und Grafiken</i> . Sie verwenden <i>Dokument- und Formatvorlagen</i> und nutzen Tabellenkalkulationsprogramme (<i>Formeln, Funktionen, Zelladressierungen</i>). Sie stellen ihre Ergebnisse auch grafisch dar.	
Die Fachschülerinnen und Fachschüler wählen für die Kundenberatungen bzw. Mitarbeiterschulungen die notwendigen Informationen aus. Sie bereiten Beratungen sowie Schulungen vor und führen diese unter Einsatz moderner Kommunikationssysteme durch. Sie erstellen dafür Präsentationen mit audiovisuellen Elementen unter Beachtung der Gestaltungsregeln und Beratungsunterlagen. Sie verwenden freie Software und nutzen Präsentationstechnik. Bei den Beratungen und Schulungen setzen sie gezielt <i>rhetorische Methoden</i> ein und beachten die <i>Gesetzmäßigkeiten der Kommunikation</i> . Die erstellten Beratungsunterlagen nutzen sie situationsgerecht während des Gespräches.	
Die Fachschülerinnen und Fachschüler konstruieren unter Beachtung der entsprechenden <i>Normen und Informationsblätter</i> 3D-CAD-Datensätze von Gießereierzeugnissen. Sie nutzen die von den Kunden gelieferten 3D-CAD-Datensätze (<i>Bauteildatensätze</i>).	
Die Fachschülerinnen und Fachschüler bewerten die erstellten Beratungs- und Schulungsunterlagen hinsichtlich ihres Inhaltes und ihrer adressatengerechten Gestaltung. Sie schätzen die Wirksamkeit des Einsatzes der Kommunikationstechnik ein, korrigieren Details oder entwickeln Alternativen. Sie reflektieren die Beratungsgespräche sowie die Schulungen und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten.	

Lernfeld 2 Kräfte in Formen auf ihre Wirkung analysieren	Zeitrichtwert: 40 Ustd.
Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, gießereitechnische Systeme zu analysieren, die auftretenden Kräfte zu berechnen und Konsequenzen für die Stabilität und Sicherheit der zu verwendenden Urformen einzuschätzen. Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren nach Kundenauftrag bestehende und geplante verlorene Formen hinsichtlich ihrer Belastungen durch <i>hydrostatische Kräfte</i> sowie deren Aufnahme durch die Form. Sie analysieren ebenfalls bestehende und geplante Dauerformen hinsichtlich ihrer Belastung durch <i>Formfüll- und Zuhalte- und Zentrifugalkräfte</i>. Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen die Dimensionierung von Formen-zuhalteeinrichtungen (<i>Lasteisen, Verklammerungseinrichtungen</i>). Die Fachschülerinnen und Fachschüler berechnen entsprechend dem Kundenauftrag die hydrostatischen Kräfte für verlorene Formen (<i>Bodendruck-, Deckkasten-, Seitendruck-, Kernauftriebs- und Belastungskraft</i>), die <i>Formfüll- und Zuhaltekräfte</i> für Dauerformen und die Zentrifugalkräfte für Schleudergussformen. Auf der Grundlage der <i>Formstofffestigkeit</i> verlorener Formen schätzen sie die Tragfähigkeit der verwendeten Formstoffe in einer Form ein. Sie legen die Zuhaltekräfte für Dauerformen fest und bestimmen die Drehzahl für Schleudergussverfahren. Die Fachschülerinnen und Fachschüler arbeiten eigenständig und im Team und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse dem Kunden. Sie bewerten ihre Ergebnisse kritisch als Grundlage für detailliertere Planungen der Form- und Gießprozesse.	

Lernfeld 3	Werk- und Hilfsstoffe analysieren, herstellen und prüfen	Zeitrichtwert: 160 Ustd.
Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, Gusswerkstoffe zu analysieren, zum Gießen bereitzustellen sowie Formstoffe für verlorene Formen herzustellen und zu regenerieren. Sie prüfen Gusswerkstoffe, Formstoffe und Gussstücke. Die Fachschülerinnen und Fachschüler informieren sich über Gusswerkstoffe (<i>Atom- bau, Kristallaufbau, chemische Zusammensetzung</i>). Sie analysieren die <i>Gefüge- ausbildung, Zustandsschaubilder, Gießverhalten</i> und das <i>Erstarrungsverhalten</i> und informieren sich über Formstoffsysteme. Die Fachschülerinnen und Fachschüler untersuchen <i>Formstoffgrundstoffe, Bindemittel, Formstoffzusatzstoffe, Formstoffhilfsstoffe und Formüberzugstoffe</i> bezüglich ihrer Eignung für verlorene Formen. Die Fachschülerinnen und Fachschüler legen anwendungsbezogen die Eigenschaften der Gusswerkstoffe und Formstoffe fest und planen die Herstellung von Gusswerkstoffen und die Zusammensetzung von Formstoffsystemen. Sie bereiten die Prüfung der Gusswerkstoffe und Formstoffe vor und vergleichen Möglichkeiten für die <i>Wiederaufbereitung</i> der Formstoffe. Die Fachschülerinnen und Fachschüler erschließen sich Möglichkeiten für die Prüfung der Gussstücke bezüglich werkstofftechnischer Qualitätsanforderungen. Die Fachschülerinnen und Fachschüler stellen anwendungsbezogen Gusswerkstoffe und Formstoffsysteme her. Sie prüfen die Gusswerkstoffe hinsichtlich ihrer <i>chemischen Zusammensetzung</i> und ihres <i>Erstarrungsverhaltens</i> und untersuchen die Formstoffe (<i>Bildsamkeit, Gasdurchlässigkeit, Hochtemperaturfestigkeit, Standfestigkeit, Regenerierbarkeit, Kornform, Korngröße, Umweltverträglichkeit, Gehalt an Glanzkohlenstoffbildner, Schlammstoffgehalt, Glühverlust, Oolithisierung</i>). Die Fachschülerinnen und Fachschüler realisieren verschiedene Möglichkeiten zur Regenerierung der Formstoffe. Sie führen die Prüfung der Gussstücke (<i>Zugfestigkeit, Härte, Zähigkeit, chemische Zusammensetzung, Rissprüfung, Oberflächenfehler, Lunker, Hohlräume, Einschlüsse, Gefügeaufbau</i>) durch. Die Fachschülerinnen und Fachschüler bewerten die Zweckmäßigkeit des ausgewählten Formstoffsystems. Sie interpretieren die Ergebnisse der Werkstoffprüfung am Gusswerkstoff und Gussstück und schlagen Möglichkeiten zur Optimierung vor. Sie reflektieren den Arbeitsprozess.		

Lernfeld 4	Gieß-, Speisungs- und Filtertechnik konstruieren, simulieren und bewerten	Zeitrichtwert: 240 Ustd.
Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, Gieß-, Speisungs- und Filtertechnik mit Hilfe von geeigneter 3D-CAD-Software zu konstruieren und mit Hilfe geeigneter Simulationssoftware zu bewerten.		
Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren den Kundenauftrag und informieren sich über die Möglichkeiten der Beschaffenheit der Formfüllsysteme (<i>Dauerformen, verlorene Formen, Füllprozesse</i>), die gesteuerte Erstarrung (<i>Speiser, Kühleisen, Luft- und Wasserkühlung, abkühlgerechte Konstruktion</i>) und die Schmelzereinigung (<i>Filter, Schaumkreisel, Flotation</i>). Sie recherchieren Möglichkeiten für eine gieß- und abkühlgerechte Konstruktion der Gussstücke und informieren sich über die Handhabung von 3D-Gussstückdatensätzen sowie der Formfüll- und Erstarrungssimulation.		
Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen auftragsbezogen die Konstruktion und Simulation von Gieß-, Speisungs- und Filtertechnik, entwickeln rechnergestützt 3D-Modelle und leiten Zeichnungen (<i>Ansichten, Schnitt- und Detailzeichnungen</i>) ab. Sie planen das Simulieren des Formfüll- und Erstarrungsprozesses.		
Die Fachschülerinnen und Fachschüler konstruieren auftragsbezogen 3D-Modelle der Gieß-, Speisungs- und Filtertechnik mit Hilfe von CAD-Programmen. Dazu diskutieren sie Varianten und Detaillösungen (<i>Einguss- und Anschnittsysteme, Speiser, Speiserhals, Speiserdimensionierung, Filter- und Kühltechnik</i>) und legen Details fest. Sie berechnen das <i>Einguss- und Anschnittsystem, Speiser</i> und dimensionieren <i>Filter und Kühlung</i>. Sie setzen die Erkenntnisse konstruktiv um und stellen die Lösungen dar. Die Fachschülerinnen und Fachschüler bewerten mit Hilfe von Simulationen die Umsetzbarkeit und Praxistauglichkeit. Sie wählen mittels Variantendiskussion die einzusetzende Gieß-, Speisungs- und Filtertechnik aus.		
Die Fachschülerinnen und Fachschüler nutzen zeitgemäße Darstellungsformen und -mittel zur Kommunikation und präsentieren ihre Ergebnisse dem Kunden. Sie bewerten ihre Lösungsstrategien bei der Konstruktion der Modelle der Gieß-, Speisungs- und Filtertechnik und beurteilen die Gussstücke.		

**Lernfeld 5 Einsatz der Schmelztechnik planen und
Schmelze bereitstellen****Zeitrichtwert: 80 Ustd.****Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, den Einsatz der Schmelztechnik zu planen und die Schmelze bereitzustellen.**

Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren den Kundenauftrag und informieren sich über die zu schmelzenden Legierungen sowie über die notwendigen Betriebseinrichtungen (*Schmelztechnik*) und die Betriebsmittelausstattung. Sie recherchieren den Energieverbrauch und die Umweltauflagen für die relevanten Prozesse.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen die Bereitstellung der Ausgangsstoffe, den Einsatz der Schmelztechnik einschließlich der Aggregate zur Schmelzebehandlung unter Berücksichtigung der vom Kunden vorgegebenen Werkstoffkenndaten und der zu erschmelzenden Gusswerkstoffe. Sie planen die Analyse der Schmelze während des Schmelzprozesses und die Bereitstellung der fertigen Schmelzen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler erstellen auftragsbezogene Planungsvarianten für den Einsatz der Schmelztechnik anhand der getroffenen Werkstoffauswahl und beurteilen die vorhandene Schmelztechnik. Sie berechnen die *Gattierung* entsprechend den gewünschten *Legierungen*. Sie ermitteln den Energieverbrauch, überwachen Umweltdaten und halten sicherheitstechnische Anforderungen während des Gesamtprozesses ein. Die Fachschülerinnen und Fachschüler konzipieren selbstständig für die maschinentechnische Produktionsplanung die notwendigen allgemeinen Betriebseinrichtungen. Sie setzen sich mit technischen Kennwerten und Rechenverfahren (*Energiemanagement, Wärmebedarf, Wärmeübertragung, Wärmerückgewinnung*) zu deren Dimensionierung und Optimierung auseinander. Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen und strukturieren Fertigungsabläufe im Team. Sie führen auftragsbezogen den Schmelzprozess und die Schmelzebehandlung durch, überwachen diese und wenden Analysetechnik (*Spektralanalyse, Thermoanalyse, Temperaturmessung*) an. Sie stellen die Schmelze am Gießplatz bereit. Sie koordinieren und kontrollieren den Prozess und erstellen rechnergestützt vollständige Dokumentationen (*Materialflussplan, Bereichsplan, Werkstoffdokumentation*) für die Fertigung. Dabei berücksichtigen sie Möglichkeiten der Energie- und Materialeinsparung und setzen die geltenden Rechtsvorschriften des Gesundheits-, Arbeits-, Brand- und Umweltschutzes bewusst um.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler prüfen ihre Planungsergebnisse sowie die Schmelze und bewerten die Effektivität des Schmelzprozesses. Die erzielten Werkstoffeigenschaften gleichen sie mit den vom Kunden vorgegebenen Eigenschaften ab.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler reflektieren den Arbeitsprozess im Team. Sie präsentieren und bewerten ihre erstellten Dokumentationen.

Lernfeld 6	Gussstücke in verlorenen Formen herstellen	Zeitrichtwert: 240 Ustd.
Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, das Herstellen der Gussstücke in verlorenen Formen zu planen und zu realisieren. Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren den Kundenauftrag und informieren sich über die Anforderungen an die Gussstücke (<i>Geometrie, Gusswerkstoffe</i>) sowie die möglichen Formverfahren (<i>Anlagentechnik</i>). Sie recherchieren umweltrelevante Prozessparameter (<i>Emissionsgrenzwerte, MAK-Werte, Gesundheits- und Arbeitsschutz</i>). Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen den Gießereiprozess in verlorenen Formen mit der vorhandenen Anlagentechnik. Sie legen fest, ob die Gussstücke durch Handformen oder Maschinenformen herzustellen sind. Die Fachschülerinnen und Fachschüler legen für die Gussstücke die jeweiligen Verfahrensvarianten (<i>Verfestigungs- und Verdichtungsformverfahren</i>) fest und erteilen den Auftrag für die Planung und Herstellung der notwendigen Modelleinrichtungen (<i>Modelle, Modellplatten, Kernkästen, Vorrichtungen und Lehren</i>). Die Fachschülerinnen und Fachschüler bereiten die <i>Formen- und Kernherstellung</i>, den Schmelzbetrieb, den <i>Gießprozess</i> sowie alle notwendigen <i>Nebenprozesse</i> vor. Sie bestimmen das Formstoffsystem (<i>Zusammensetzung, chemische Vorgänge, Veränderungen</i>) und legen das Schichten fest (<i>Schlichtearten, Wirkung, Aufbringen, Trocknung</i>). Die Fachschülerinnen und Fachschüler organisieren die <i>Formstoffaufbereitung</i> und ermitteln die <i>Umweltdaten</i> für den Gießereiprozess. Die Fachschülerinnen und Fachschüler erstellen für die jeweiligen Gussstücke den technologischen Ablauf (<i>Arbeitspläne, Reihenfolgepläne, kontinuierliche, diskontinuierliche Prozesse, deren komplexe Verknüpfungen</i>). Während des Gießens steuern und überwachen sie den gesamten Gießereiprozess. Die Fachschülerinnen und Fachschüler prüfen die Qualität der Gussstücke. Sie beurteilen die Teilprozesse und unterbreiten Vorschläge zur Optimierung.		

Lernfeld 7 Gussstücke in Dauerformen herstellen Zeitrichtwert: 240 Ustd.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, Gussstücke in Dauerformen herzustellen und bei Qualitätsstörungen Einfluss auf den Produktionsprozess zu nehmen.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler informieren sich über die verschiedenen Verfahrensvarianten (*Kokillen-, Druck-, Schleuder- und Strangguss, Flüssigpressen, Squeezcasting*) zur Herstellung von Gussstücken in Dauerformen. Sie analysieren den Arbeitsauftrag zur Serienproduktion von Gussstücken hinsichtlich der Anlagentechnik und Werkzeugbereitstellung sowie der Einflussfaktoren auf die Qualitätsparameter (*Geometrie, Stückzahl, Losgrößen, Gusswerkstoff, Liefertermine, Lieferform, Verpackung*).

Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen die Herstellung von Gussstücken in Dauerformen. Dazu vergleichen sie geeignete Verfahrensvarianten und ordnen diesen passende Werkzeuge zu. Sie planen die Möglichkeiten der Metallbereitstellung sowie die Gussnachbehandlung. Die Fachschülerinnen und Fachschüler realisieren die *Logistik* in der Gießerei und legen Anforderungen an *Zubehör, Nebenaggregate, Robotik, Handhabetechnik und Transporteinrichtungen* fest. Die Fachschülerinnen und Fachschüler ermitteln die *Verfahrensparameter* der Dauerformverfahren und berechnen die *Sprengkraft und Zuhaltkraft*.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler stellen die notwendigen Dauerformeinrichtungen bereit, prüfen und bewerten ihren Zustand und montieren bzw. richten sie. Sie stellen die ermittelten Verfahrensparameter ein und fertigen Probeabgüsse an. Die Probeabgüsse bewerten die Fachschülerinnen und Fachschüler bezüglich der Einhaltung der festgelegten Qualitätsparameter und korrigieren die Verfahrensparameter gegebenenfalls. Nach der Freigabe der Serienproduktion überwachen sie die Fertigung der Gussstücke sowie die gesamten Nebenprozesse.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler bewerten die Gussstücke hinsichtlich Gussfehler und Werkzeugverschleiß. Sie beurteilen die Wirtschaftlichkeit der Produktion, stellen Möglichkeiten der Prozessoptimierung dar und diskutieren die Verfahrensvarianten.

Lernfeld 8	Urformwerkzeuge planen und deren Herstellung beauftragen	Zeitrichtwert: 280 Ustd.
Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, Urformwerkzeuge zu planen und einen Auftrag zur Herstellung eines Urformwerkzeuges zu erteilen. Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren den Kundenauftrag zur Gussstückherstellung (<i>CAD-Datensatz, Formenzeichnungen, Modellplanungszeichnungen, technologische Vereinbarungen, Checklisten</i>) und recherchieren alle urformwerkzeugrelevanten Parameter (<i>Urformwerkzeugzugaben, Modelleinrichtung für das Handformen, Maschinenformen, Dauerformen, Sonderformverfahren, urformwerkzeuggerechte Konstruktionsmerkmale von Bauteilen und deren Geometrie</i>). Sie informieren sich über die Möglichkeiten der Urformwerkzeugkonstruktion mittels <i>CAD-Systemen</i> und deren Eignung für den Kundenauftrag (<i>Datensatzformate, Schnittstellen, 3D-Modelle</i>). Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen die Konstruktion des Urformwerkzeuges. Dafür strukturieren sie den Kundenauftrag, bestimmen Teilprojekte und koordinieren diese (<i>Modelleinrichtungskonstruktion, Dauerformenkonstruktion, Vorrichtungskonstruktion</i>). Sie beachten dabei Meilensteintermine und die termingerechte Auftragserteilung zur Herstellung des Urformwerkzeugs an den Modell- und Formenbau. Die Fachschülerinnen und Fachschüler fassen alle für die Auftragserteilung notwendigen Dokumente zusammen und erteilen den Auftrag zur Urformwerkzeugkonstruktion und zur Herstellung der Urformwerkzeuge. Sie erstellen nach Fertigstellung der Urformwerkzeugkonstruktion einen Vorschlag zur Freigabe der Herstellung der Urformwerkzeuge sowie der Gussteilfertigung. Die Fachschülerinnen und Fachschüler präsentieren das Konstruktionsergebnis, bewerten die Realisierung der Gussstückherstellung und die Anpassung an die technologischen Gegebenheiten des Gießereibetriebes. Sie berücksichtigen dabei <i>Probeabgüsse, Prototypen und bzw. oder Formfüll- und Erstarrungssimulationen</i> und schlagen Alternativen vor (<i>Reverseengineering</i>). Die Fachschülerinnen und Fachschüler reflektieren den gesamten Arbeitsprozess und unterbreiten Vorschläge zur Optimierung.		

Lernfeld 9 Gussstücke nach- und wärmebehandeln**Zeitrichtwert: 80 Ustd.****Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, Gussstücknachbehandlung und Wärmebehandlung zu planen und zu überwachen.**

Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren die Kundenaufträge zur Gussstücknachbehandlung und Wärmebehandlung bezüglich genormter Anforderungen (*Maß-, Form- und Lagertoleranzen, Oberflächenbeschaffenheit*), spezifischer Anforderungen (*Lackierung, Korrosionsschutz, spezifische Oberflächenmerkmale, Galvanik, Eloxalverfahren*) und der einzuhaltenden Qualitätskriterien. Sie recherchieren mechanische Verfahren der Gussnachbehandlung (*spanende, trennende und abrasive Verfahren*) und Verfahren zur Oberflächenbehandlung (*Lackieren, Pulverbeschichten, Galvanisieren, Eloxieren, Vakuumbeschichten, Auftragsschweißen*). Sie informieren sich über die Wärmebehandlungsverfahren für Eisenwerkstoffe (*Spannungsarmglühen, Normalglühen, Tempern, Abschrecken*) und Nichteisenwerkstoffe (*Spannungsarmglühen, Auslagern*).

Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen entsprechend der Kundenaufträge Prozesse zur Nachbehandlung für Gussstücke aus verlorenen Formen und für Gussstücke aus Dauerformen. Sie beziehen in ihre Überlegungen die notwendige Logistik, Transportanlagen, Hebezeuge und Handhabetechnik ein. Sie planen die Wärmebehandlung der Gussstücke sowie Maßnahmen zur Qualitätssicherung (*schmelzprozessnahe Prüfung, Rohgussstückprüfung, Endprüfung, maßliche Prüfung*).

Die Fachschülerinnen und Fachschüler disponieren die notwendigen Anlagen, Geräte sowie die bereitgestellten Werkzeuge und veranlassen deren Einsatz für die Nachbehandlung der Gussstücke. Die Fachschülerinnen und Fachschüler leiten die Wärmebehandlung der Gussstücke entsprechend der Aufträge ein und begleiten diese. Zur Sicherung der Qualität überwachen sie die Prozesse.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler bewerten die Ergebnisse der Gussstücknachbehandlung und Wärmebehandlung. Sie überprüfen die eingeleiteten Prozesse hinsichtlich der Möglichkeiten der Optimierung und schlagen Verbesserungen vor.

**Lernfeld 10 Fertigungsabläufe planen, dokumen-
tieren, überwachen und optimieren**

Zeitrichtwert: 120 Ustd.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, komplexe Fertigungsabläufe für Gießereierzeugnisse zu planen, zu dokumentieren, zu überwachen und zu optimieren.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren den Arbeitsauftrag und die Anlagentechnik des Unternehmens hinsichtlich der Fertigungsabläufe und den sich daraus ergebenden *Prozessbildungskriterien*. Sie informieren sich über die vorhandenen Möglichkeiten der Prozesssteuerung und des Projektmanagements (*Planungssoftware*) in der Gießerei.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen auftragsgemäß die Fertigungsabläufe zur Herstellung der Gießereiprodukte unter Berücksichtigung notwendiger Prozessbildungskriterien (*Handformerei, Maschinenformerei, Dauerformverfahren*), der Arbeitsplatzgestaltung (*Normen, Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz, Umweltschutz*) und der eingesetzten Stoffe und Arbeitsmittel (*Werkstoffe, Rohstoffe, Hilfsstoffe, Anlagen, Maschinen, Werkzeuge, Ersatzteile*). Sie beachten die *Mengen-, Kapazitäts- und Terminplanung* des Unternehmens.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler passen die Fertigungsabläufe dem Arbeitsauftrag an und berücksichtigen dabei die Auftragsmengen sowie die vorgegebene Zeitplanung. Die Fachschülerinnen und Fachschüler legen die Produktionsphasen (*Netzpläne, statistische Verfahren, Gantt-Diagramm*) für den Auftrag fest, fertigen die Arbeitspläne (*Fristen, Tätigkeitsbeschreibungen, Kontrollsysteme*) an und gestalten die Arbeitsplätze entsprechend geltender Normen. Sie tragen die notwendigen Dokumente für die Produktionsplanung des Arbeitsauftrags zusammen und bestellen die Arbeitsmittel (*Bezugsquellen, Bestellrhythmus, statische und dynamische Verfahren*).

Die Fachschülerinnen und Fachschüler lösen die Produktion der Gießereiprodukte aus, begleiten sie und erfassen Produktionsdaten (*Termine, Materialbestände, Energieverbrauch, Kosten*). Sie überwachen die Fertigungsabläufe (*Wertstoffanalyse, Kanban, Pull- und Pushprinzip*) und optimieren die Produktion mit Hilfe der ermittelten Produktionsdaten.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler bewerten die erstellten Dokumente der Produktionsplanung sowie die Fertigungsabläufe. Sie geben Möglichkeiten der Prozessoptimierung vor und präsentieren adressatengerecht die Ergebnisse.

Lernfeld 11	Automatisierungslösungen gießerei-technischer Prozesse analysieren, auswählen und bewerten	Zeitrichtwert: 80 Ustd.
Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, automatisierte gießereitechnische Prozesse zu analysieren, auszuwählen und zu bewerten.		
Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren die gießereitechnischen Prozesse hinsichtlich des Einsatzes von Automatisierungslösungen. Sie informieren sich über Steuerungs- und Regelungssysteme sowie deren Umsetzung (<i>Pneumatik, E-Pneumatik, Hydraulik, E-Hydraulik, speicherprogrammierbare Steuerung [SPS], Robotik</i>) und stellen die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten gegenüber. Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen Automatisierungslösungen für gießereitechnische Anlagen zum Optimieren der Prozesse. In Planungs- und Sondierungsgesprächen bedienen sie sich der Fachlexik (<i>Signale, Signalformen, BUS-System, Sensor, Steuerung, Aktor, Stellglied</i>). Sie unterscheiden Messfühler (<i>aktive, passive Sensoren</i>) und Stellglieder hinsichtlich des Aufbaus und ihrer Funktionsweise. Die Fachschülerinnen und Fachschüler geben Empfehlungen zum Einsatz geeigneter Steuerungen (<i>kontaktbehaftete und kontaktlose Steuerung</i>), insbesondere von speicherprogrammierbaren Steuerungen (<i>Aufbau, Programmierarten, Programmierung, Bedienfunktionen</i>). Sie planen und programmieren eine SPS (<i>pneumatische oder hydraulische oder elektrische Aktoren</i>). Dafür erstellen sie Programme, übertragen diese in das Automatisierungsgerät, testen deren Ablauf, verknüpfen die SPS mit der zu steuernden Anlage und prüfen die Funktionstüchtigkeit ihrer Steuerungsaufgabe. Sie gehen sicher mit Herstellerdokumentationen um. Die Fachschülerinnen und Fachschüler legen entsprechend der Anwendung in der Gießerei eine Automatisierungslösung fest. Die Fachschülerinnen und Fachschüler führen die Kontrolle von Produktionsanlagen durch und beaufsichtigen die ordnungsgemäße Bedienung durch das zuständige Personal. Dazu führen sie Betriebsprotokolle. Sie analysieren Betriebsabläufe und realisieren das Störungsmanagement. Die Fachschülerinnen und Fachschüler bewerten die Effektivität des Automatisierungsprozesses und optimieren diesen. Dafür überprüfen sie ihre technischen Entscheidungen selbstkritisch und verantwortungsbewusst. Die Daten bewerten sie hinsichtlich der Prozessführung, der Qualitätssicherung, der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes. Sie prüfen ihre Testergebnisse und entwickeln <i>Optimierungsstrategien</i>. Die Fachschülerinnen und Fachschüler dokumentieren ihre Ergebnisse und nutzen dabei moderne Technik und Standardsoftware. Sie gehen bei der Bewältigung auftretender Probleme selbstständig, zielgerichtet und planmäßig vor und arbeiten bei allen Tätigkeiten sowohl allein als auch im Team projektorientiert. Ihre Erfahrungen übertragen sie auf andere betriebsspezifische Aufgabenstellungen.		

Lernfeld 12	Betriebswirtschaftliche Prozesse planen, steuern und reflektieren	Zeitrichtwert: 120 Ustd.
Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, betriebswirtschaftliche Prozesse im Rahmen der Material-, Produktions- und Absatzwirtschaft kundenorientiert unter wirtschaftlichen, rechtlichen und organisatorischen Aspekten zu planen, zu steuern und zu kontrollieren. Die Fachschülerinnen und Fachschüler analysieren die betrieblichen Kennziffern, die für die Auftragsplanung und -realisierung im Rahmen der Material-, Produktions- und Absatzwirtschaft eines Unternehmens notwendig sind. Sie informieren sich über die Prinzipien, Kennzeichen und Möglichkeiten des betrieblichen Marketings (<i>Marketingkonzept, SWOT-Analyse</i>), dafür nutzen sie im Rahmen des <i>Marketing-Managements</i> die Kennziffern des Unternehmens und Informationen des relevanten Marktes (<i>Marktforschung</i>). Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen auftragsbezogen Prozesse der Beschaffung, des Produktionsmanagements und der Absatzwirtschaft. Sie nutzen betriebliche Kennziffern im Rahmen der Beschaffungsplanung und Bedarfsermittlung zur Gestaltung materialwirtschaftlicher Prozesse (<i>ABC-Analyse, Bestellverfahren und -menge, Angebotsvergleich, Lagerlogistik</i>). Sie planen anhand von <i>Leistungsverzeichnissen und Ausschreibungsunterlagen</i> das Erstellen von Angeboten einschließlich entsprechender <i>Kostenanalysen, Kalkulationen und Abrechnungen</i>. Im Rahmen des Produktionsmanagements nutzen sie verschiedene Möglichkeiten der Leistungserstellung und entwickeln Konzepte zur Auftragsrealisierung (<i>Fertigungsplanung und -steuerung, Ablauforganisation, Arbeitszeitplanung, REFA</i>). Sie entwickeln aus den Unternehmenszielen abgeleitete und auf den markt- und kundenrelevanten Voraussetzungen basierende Marketingziele und -strategien (<i>strategische Planung</i>). Die Fachschülerinnen und Fachschüler legen im Rahmen des Produktionsmanagements geeignete <i>Fertigungsabläufe</i> fest (<i>maschinelle, automatisierte Fertigung</i>). Sie bieten kundenorientierte Produktlösungen (<i>Kundenbindung</i>) an und treffen preispolitische Entscheidungen (<i>Marketing-Mix, Distributionslogistik</i>). Sie erstellen kosten-, konkurrenz- und nachfrageorientiert Kalkulationen und Angebote für die Kunden. Sie bereiten Verträge vor und schließen diese ab (<i>Vertragsgestaltung</i>). Entsprechend des Angebotes erstellen die Fachschülerinnen und Fachschüler Rechnungen und überwachen den Zahlungseingang. Sie kontrollieren die Einhaltung der abgeschlossenen Verträge und reagieren auf mögliche <i>Vertragsstörungen</i> entsprechend der gesetzlichen Bestimmungen. Sie bearbeiten Reklamationen entsprechend der Gewährleistung (<i>Gewährleistungsfristen</i>). Die Fachschülerinnen und Fachschüler ermitteln Daten aus der Auftragsrealisierung, bereiten diese auf und stellen sie als Kennzahlen zur Lenkung der Fertigung zur Verfügung (<i>Produktionscontrolling</i>). Sie leiten Maßnahmen zur Rationalisierung ab. Die Fachschülerinnen und Fachschüler beurteilen die durchgeführten Marketingmaßnahmen (<i>Marketingenerfolgskontrolle</i>). Sie bestimmen mit Hilfe einer <i>Nachkalkulation</i> die tatsächlichen Kosten, Einnahmen sowie <i>Kostenüber- und Kostenunterdeckung</i> und entwickeln im Rahmen der Gewinn- und Verlustrechnung notwendige Maßnahmen zur Optimierung zukünftiger Leistungsangebote.		

Lernfeld 13	Projekte planen, durchführen und Qualitätsstandards überprüfen	Zeitrictwert: 120 Ustd.
Die Fachschülerinnen und Fachschüler besitzen die Kompetenz, betriebliche Projekte kundenorientiert zu planen und erfolgreich durchzuführen sowie ein Qualitätsmanagementsystem zu realisieren, mit dem Ziel, die Qualität der angebotenen Produkte und Leistungen zu sichern und zu verbessern. Die Fachschülerinnen und Fachschüler informieren sich über den <i>Qualitätsbegriff</i>, die rechtlichen Grundlagen, Normen (<i>DIN, EN, ISO</i>) sowie branchenspezifische Qualitätsstandards (<i>Richtlinien, Klassifizierung, Zertifizierung</i>). Sie erschließen sich das <i>Qualitätsmanagementsystem</i>, um die geforderte und zugesagte Qualität der Produkte und Leistungen zu erreichen (<i>Qualitätsplanung</i>). Die Fachschülerinnen und Fachschüler recherchieren die Werkzeuge des Qualitätsmanagements (<i>klassische Analyse-Werkzeuge, statistische Prozessregelung, Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse</i>). Die Fachschülerinnen und Fachschülern informieren sich über den <i>Projektbegriff</i> sowie über das <i>Instrumentarium</i> des Projektmanagements (<i>Projekt- und Prozessmanagement</i>). Dafür verschaffen sie sich einen Überblick über die verschiedenen <i>Phasen</i>, die für eine erfolgreiche Projektdurchführung erforderlich sind. Die Fachschülerinnen und Fachschülern planen QM-Maßnahmen (<i>Prüfzeitpunkte, Prüfhäufigkeiten, Prüfmittel</i>) von der Beschaffung (<i>Eingangskontrolle, Qualitätssicherungsvereinbarungen, Lieferantenauswahl, Lieferantenbewertung, Gewährleistungsansprüche</i>) über die Erstellung (<i>Prozesskontrolle</i>) bis zum Absatz (<i>Produktkontrolle</i>) ihrer Produkte und Leistungen. Unter dem Blickwinkel eines wirtschaftlich orientierten Qualitätsmanagements definieren sie qualitätsbezogene Kosten (<i>Fehlerverhütungskosten, Prüfkosten, interne und externe Fehlerkosten</i>). Sie wirken bei der Planung des Zertifizierungsprozesses für ihr Unternehmen (<i>Ablauf, Dokumentation, Zuständigkeiten</i>) mit, bereiten Auditchecklisten vor und konzipieren interne <i>Audits</i>. Die Fachschülerinnen und Fachschüler planen auftragsbezogen betriebliche Projekte. Sie definieren für die Lösung der Aufgaben- und Problemstellungen, Projektziele und beachten bei der Durchführung die Faktoren Zeit, Kosten und Qualität (<i>Projektstrukturplan, Meilensteindiagramme, Netzplantechnik</i>). Sie recherchieren verschiedene <i>Arbeitstechniken</i> (<i>Brainstorming, Brainwriting</i>), mit deren Hilfe sie kreative Projektideen und Lösungsvorschläge entwickeln. Die Fachschülerinnen und Fachschüler entwickeln aufwandsorientiert betriebliche Maßnahmen zur Qualitätssicherung (<i>Maßnahmepläne, Kontrollpläne, Prüfpläne, Checklisten</i>), nutzen diese zur kontinuierlichen Optimierung betrieblicher Abläufe (<i>TQM, Kontinuierlicher Verbesserungsprozess – Kaizen</i>) und schreiben das <i>Qualitätsmanagementhandbuch</i> fort. Die Überwachung der eingesetzten Prüfmittel (<i>Prüfmittelfähigkeit</i>) organisieren sie in Absprache mit den zuständigen Institutionen. Sie sensibilisieren sich und andere für die Qualitätsphilosophie des Unternehmens und leiten die Mitarbeiter zu qualitätsbewusstem Handeln an. Die Fachschülerinnen und Fachschüler setzen die betrieblichen Projekte rechnergestützt um und nutzen die Vorteile der <i>Teamarbeit</i> bei der Lösung komplexer projektorientierter Aufgabenstellungen. Sie verwenden für die Planung, Steuerung, Dokumentation und Kontrolle des Projektablaufs geeignete Software. Sie dokumentieren die Projekte sachgerecht und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.		

Die Fachschülerinnen und Fachschüler bewerten betriebsspezifische Managementsysteme im Hinblick auf umwelt- und qualitätsorientierte Unternehmensführung und die Wirksamkeit der Maßnahmen des Qualitätsmanagements. Sie reflektieren den Einsatz der betrieblichen Maßnahmen zur Qualitätssicherung und entwickeln diese entsprechend der Bewertungsergebnisse kontinuierlich weiter.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler prüfen die Einhaltung der Ressourcen und Ziele der Projekte und werten die Projekte aus. Sie reflektieren den Gesamtprozess des Projektmanagements.

Lernfeld 14 Unternehmen gründen, Geschäftsprozesse gestalten und Personal führen**Zeitrichtwert: 160 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. Sie planen personalwirtschaftliche Maßnahmen und setzen diese um.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler informieren sich über die rechtlichen Rahmenbedingungen einer Unternehmensgründung (*Gewerbeanmeldung, Gewerbe-erlaubnis, Kaufmannseigenschaft, Firma, Handelsregister, Rechtsformen der Unternehmung, Unternehmenszusammenschlüsse*) und unterscheiden relevante Standortfaktoren. Sie analysieren eine konkrete Marktsituation (*Marktanalyse*) und informieren sich über mögliche *Förderprogramme*. Sie verschaffen sich einen Überblick über die betriebliche Organisation eines Unternehmens (*Organisationsbegriff, Aufbau- und Ablauforganisation*) Dazu recherchieren sie die Vorschriften zur Erfassung und Dokumentation betrieblicher Geschäftsprozesse (*GoB, Buchführungspflicht*) und machen sich mit der kaufmännischen Buchführung (*Inventur, Inventar, Bilanz, Bestandskonten, Erfolgskonten, Umsatzsteuer*) vertraut. Sie verschaffen sich einen Überblick über die Aufgaben der Kosten- und Leistungsrechnung (*Aufwand, Kosten, Erträge, Leistungen*).

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 Gründung, Organisation und Führung eines Unternehmens, entwickeln anhand einer Geschäftsidee ein Unternehmenskonzept und präsentieren ihre Ideen. Im Rahmen der Erarbeitung eines *Businessplans* ermitteln sie den *Kapitalbedarf* und treffen Entscheidungen zu Investitionen (*Immobilien, Technische Anlagen und Maschinen*) und deren Finanzierung (*Finanzierungsarten, Kapitalbeschaffung*) sowie zum Personalbedarf (*Personalplanung*). Sie 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 planen die bedarfsgerechte Beschaffung (*extern, intern*) von qualifiziertem Personal. Sie bereiten die Personalauswahl (*Bewerbung, Vorstellungsgespräch, Assessment-Center, Test*) und die Personalintegration (*fachlich, sozial*) vor. Sie planen die rechtssichere Gestaltung der Arbeitsverhältnisse (*Arbeitsvertrag, Rechte und Pflichten, Haftung*) unter Beachtung des kollektiven Arbeitsrechts.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler führen die Gründung eines Unternehmens durch. Sie beantragen die erforderlichen Dokumente bei den zuständigen Behörden. Sie erfassen buchhalterisch Geschäftsfälle auf *Bestands- und Erfolgskonten* unter Beachtung der *Umsatzsteuer*, erstellen Bilanzen, *Gewinn- und Verlustrechnung*, bereiten den *Jahresabschluss* vor. Die Fachschülerinnen und Fachschüler ermitteln den Unternehmenserfolg. Dazu analysieren sie die betrieblichen Kennzahlen der *Produktivität, Wirtschaftlichkeit und Rentabilität*.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler bearbeiten Kundenaufträge und prüfen diese hinsichtlich Realisierbarkeit und Wirtschaftlichkeit (*Deckungsbeitrag, Break-even-Point*). Sie führen die Kosten- und Leistungsrechnung (*Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Betriebsabrechnungsbogen, Kostenträgerrechnung*) zur Kostenermittlung und Preiskalkulation durch. Sie treten in Verhandlungen sicher auf, kommunizieren mit Vertragspartnern und reagieren angemessen bei *Vertragsstörungen*.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler fertigen *Finanzierungspläne* an und führen *Investitionsrechnungen* durch. Sie stellen *Tilgungspläne* für ausgewählte *Darlehensarten* (*Festdarlehen, Ratendarlehen, Annuitätendarlehen*) auf.

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 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 bewerten komplexe betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und leiten unternehmensrelevante Entscheidungen (*Marketing, Gründung, Beschaffung, Finanzierung und Investition*) ab.

Im Rahmen des Controllings beurteilen die Fachschülerinnen und Fachschüler auf der Grundlage des Jahresabschlusses, der Kosten-Leistungsrechnung und der betrieblichen Kennzahlen den Erfolg und die wirtschaftliche Lage des Unternehmens. Sie ermitteln und beurteilen die steuerlichen Belastungen des Unternehmens (*Besteuerung des Ertrags, Besteuerung des Verbrauchs*) in Abhängigkeit von der gewählten Unternehmensform.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler arbeiten effizient und ergebnisorientiert. Sie reflektieren die Unternehmensgründung, die Gestaltung der Geschäftsprozesse sowie die Personalführung und zeigen Optimierungsmöglichkeiten auf.

Lernfeld 15 Facharbeit erstellen**Zeitrichtwert: 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 <https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/>.

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