

Die berufsbildenden Schulen im Land Bremen

Fachschule für Technik

Fachrichtung Maschinentechnik

Rahmenplan

Herausgegeben von der Senatorin für Bildung und Wissenschaft,
Rembertiring 8 – 12, 28195 Bremen,

Stand: 2011

Curriculumentwicklung:
Landesinstitut für Schule, Abteilung 2 – Qualitätssicherung und
Innovationsförderung, Am Weidedamm 20, 28215 Bremen
Redaktion: Jürgen Uhlig-Schoenian

Nachdruck ist zulässig

Bezugsadresse: <http://www.lis.bremen.de>

Inhaltsverzeichnis

1.	Ziele der Fachschule	4
2.	Aufbau und Gliederung	5
3.	Didaktische und methodische Grundsätze	6
4.	Ziele und Gestaltung des fachrichtungsbezogenen Lernbereichs	10
4.1	Lernfelder und Fächer im Überblick	12
4.2	Ziele, Inhalte und Hinweise	13

1. Ziele der Fachschule

Fachschulen sind Einrichtungen der beruflichen Weiterbildung. Sie schließen an eine berufliche Erstausbildung und an Berufserfahrungen an. Sie führen in unterschiedlichen Organisationsformen des Unterrichts (Vollzeit- oder Teilzeitform) zu einem staatlichen postsekundären Berufsabschluss nach Landesrecht. Sie können darüber hinaus Ergänzungs-/Aufbaubildungsgänge sowie Maßnahmen der Anpassungsweiterbildung anbieten.

Fachschulen qualifizieren für die Übernahme von Führungsaufgaben und fördern die Bereitschaft zur beruflichen Selbstständigkeit. Nach Maßgabe der Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 05.06.1998 in der jeweils gültigen Fassung) kann zusätzlich die Fachhochschulreife erworben werden.

Gemäß Verordnung über die Fachschule für Technik vom 18. Juli 2007 (Brem.GBl. S. 437 - 223-k-23) besteht die Zielsetzung des Bildungsgangs darin, Fachkräfte mit geeigneter Berufsausbildung und Berufserfahrung für technisch-naturwissenschaftliche Arbeiten und Führungsaufgaben auf mittlerer Ebene unter Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer und gesellschaftlicher Gesichtspunkte zur „Staatlich geprüften Technikerin“ und zum „Staatlich geprüften Techniker“ zu qualifizieren. Darüber hinaus soll die Ausbildung den Erwerb der erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten ermöglichen, die zur Aufnahme eines Fachhochschulstudiums befähigen.

2. Aufbau und Gliederung

Die Fachschulen sind in Fachrichtungen und Schwerpunkte gegliedert. Die Ausbildung dauert in der Vollzeitform zwei Jahre, in der Teilzeitform entsprechend länger. Der Unterricht umfasst einen fachrichtungsübergreifenden Lernbereich, einen fachrichtungsbezogenen Bereich sowie einen Wahlpflichtbereich. Im Unterricht werden allgemeine, fachtheoretische sowie fachpraktische Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt.

Für den fachrichtungsübergreifenden Bereich gelten eigene Rahmenpläne, bei deren Umsetzung in den Unterricht die thematischen Schwerpunkte der fachrichtungsbezogenen Aufgabenstellungen und Projekte angemessen berücksichtigt werden sollen.

Die Lernfelder werden wie Unterrichtsfächer benotet und im Zeugnis ausgewiesen. Die Zahl der Unterrichtsstunden je Lernfeld bzw. Fach ergibt sich aus der gültigen Stundentafel.

3. Didaktische und methodische Grundsätze

Das Qualifikationsniveau des Technikers / der Technikerin ermöglicht es, komplexe, unstrukturierte und häufig wechselnde Handlungssituationen zu beherrschen und darauf bezogene Problemstellungen selbstständig zu bearbeiten. Dabei übernimmt er / sie Verantwortung sowohl für technische als auch für organisatorische und personelle Entscheidungen. Der für diese Aufgaben erforderliche Grad an Selbstständigkeit, die Team- und Führungsfähigkeit und die anzuwendenden Fertigkeiten sowie das zu nutzende Wissen entspricht dem Niveau sechs des europäischen Qualifikationsrahmens. Das schlägt sich besonders nieder in der Lösung komplexer praktischer und kognitiver Probleme, in der qualifizierten Gestaltung von Verfahren und Produkten, dem Aufzeigen von Zusammenhängen, der Nutzung von anspruchsvollem Faktenwissen, von Theoriewissen und von Regeln. Dazu zählt auch zielgerichtetes Arbeiten und die Anwendung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse, das Einbringen eigener Ideen und die Führung und Anleitung von Fachpersonal. Damit verbunden sind eine ausgeprägte kommunikative Kompetenz und ein hohes Niveau an Selbstreflexion. Für die aufgeführten Aufgaben und Tätigkeitsbereiche ist die Entwicklung von Handlungskompetenz unabdingbar.

Handlungskompetenz¹

Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Humankompetenz (Personalkompetenz) und Sozialkompetenz. Mit dem Erwerb von Handlungskompetenz verbunden ist das selbstständige Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben. Darüber hinaus wird die Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen gefördert, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht, durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Fachkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

Humankompetenz (Personalkompetenz) bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Ein-

¹ Vgl. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe (Stand: 15.09.2000)

schränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst personale Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zur ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen, zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Methoden- und Lernkompetenz erwachsen aus einer ausgewogenen Entwicklung dieser drei Dimensionen.

Rolle der Lehrkraft

Ein auf Handlungsfähigkeit zielender Unterricht erfordert eine Abkehr von der reinen Stoffvermittlung. Der Lehrer oder die Lehrerin initiiert, moderiert, begleitet und unterstützt die weitgehend selbst gesteuerten Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler, sodass sie motiviert sind, aktiv und verantwortungsvoll die gestellten Aufgaben zu lösen. Verwirklichen lassen sich diese Ansätze in einem Unterricht, der möglichst authentische Probleme oder Situationen in den Mittelpunkt stellt und die persönliche Lebens- und Erfahrungswelt der Lernenden berücksichtigt. Im Rahmen von Projekten, die kooperatives Lernen mit arbeitsteiliger Anforderungsstruktur und individueller Verantwortlichkeit verbinden, können die Lernenden schrittweise an Selbsttätigkeit und selbst gesteuertes Lernen herangeführt werden. Die Lehrkräfte arbeiten im Team und konzentrieren sich stärker als bisher auf die Unterrichtsvorbereitung bzw. auf die Entwicklung und Bereitstellung einer Lernumgebung, die Projektarbeit unterstützt und den Erwerb von Handlungskompetenz fördert.

Leistungsbewertung

Die Schülerinnen und Schüler der Fachschule erbringen Leistungen, in denen sowohl die erworbene Fachkompetenz als auch Aspekte von Sozialkompetenz und Humankompetenz sichtbar werden. Eine gerechte Leistungsbewertung muss darauf Bezug nehmen. Vor allem aber muss sie die verwendeten Kriterien und Maßstäbe offen legen. Dies gilt für die Bewertung fachlicher wie überfachlicher Kompetenzen gleichermaßen. Leistungsbewertung, verstanden als Dokumentation und Beurteilung der individuellen Lernentwicklung und des jeweils erreichten Leistungsstandes berücksichtigt nicht nur die Ergebnisse, sondern auch die Prozesse schulischen Lernens und Arbeitens. Sie dient als kontinuierliche Rückmeldung für Schülerinnen, Schüler und Lehrkräfte. Sie macht Lernfortschritte und Lerndefizite erkennbar und liefert dadurch wichtige Hinweise für die weitere Planung und Durchführung des Unterrichts, insbesondere für die individuelle Förderung der Lernenden.

Aufgabe der Fach- bzw. Bildungsgangskonferenz ist es, Kriterien und Grundsätze der Leistungsbewertung zu erörtern und durch Absprachen und Kooperation ein möglichst hohes Maß an Einheitlichkeit in den Anforderungen und Bewertungsmaßstäben zu sichern.

Als Kriterien der Leistungsbewertung kommen grundsätzlich in Betracht:

- Vollständigkeit und Korrektheit der Kenntnisse
- Eigenständigkeit der Lösung
- Sorgfältige und fachgerechte Ausführung (Fachsprache, Darstellungsform und –mittel)
- Interpretations-, Argumentations- und Präsentationsfähigkeit
- Mitgestaltung des Unterrichts
- Teamfähigkeit
- Fähigkeiten in der Entwicklung von Lösungsstrategien.

Als Beispiele für Lernerfolgskontrollen - ohne Anspruch auf Vollständigkeit - seien genannt:

- Klassenarbeiten, Tests
- Protokolle, Referate, Dokumentationen

- Projektaufträge und Präsentationen
- Hausaufgaben, Arbeitsmappen
- Medienproduktionen
- Unterrichtsbeiträge

Projektarbeit

Die Ausbildung zum Techniker / zur Technikerin muss berücksichtigen, dass niemand innerhalb seiner beruflichen Fachrichtung exakt für seine zukünftige berufliche Tätigkeit ausgebildet werden kann oder dass ihm alle dafür notwendigen Grundlagen vermittelt werden können. Der Techniker / die Technikerin wird sich zudem in seinem / ihrem zukünftigen Berufsleben oft in Situationen wiederfinden, die interdisziplinäre Gruppenarbeit erfordern, sei es innerhalb der Fachrichtung oder im Übergang zu anderen Bereichen (wie z. B. Arbeits- und Wirtschaftswissenschaften). Kennzeichen dieser Teamarbeit sind partnerschaftliches Verhalten, gegenseitige Anerkennung der Qualifikation und Integrität, Gleichberechtigung bei der Diskussion von Inhalt, Methoden und Zielen der Arbeit sowie ihrer Durchführung. Als besonders geeignet für den Erwerb dieser Kompetenzen ist die Arbeit im Projekt:

- Jedem Projekt liegt ein Problem zugrunde, das bearbeitet wird und für das eine Lösung gefunden werden soll (Problemorientierung).
- Die Teilnehmer arbeiten eigenverantwortlich und selbstbestimmt. Prozessgestaltung, Organisation und Planung unterliegen ihrer Verantwortung.
- Projekte sind ganzheitlich; neben kognitiven Aspekten werden auch soziale und emotionale Bereiche mit einbezogen.
- Projekte sind interdisziplinär; Inhalte und Methoden anderer Fächer werden mit einbezogen.

Für die Projektarbeit ist ein variabler Zeitrahmen von ca. 90 Stunden pro Halbjahr in die Zeitrichtwerte der einzelnen Lernfelder pauschal eingerechnet, d. h., die jeweils verantwortlichen Lehrkräfte stellen nach Absprache das entsprechende Zeitkontingent aus ihren Lernfeldern für die Projektbearbeitung zur Verfügung. Während der Projektarbeit findet i. d. R. kein anderer Unterricht statt.

4. Ziele und Gestaltung des fachrichtungsbezogenen Lernbereichs

Staatlich geprüfte Techniker und Technikerinnen übernehmen als mittlere Führungskraft Aufgaben in allen technischen Funktionsbereichen, wie etwa Konstruktion, Entwicklung, Arbeitsvorbereitung, Produktion, Einkauf, Verkauf, Kundendienst oder Schulung.

Der Maschinentechniker / die Maschinentechnikerin plant, projiziert, entwirft, berechnet und konstruiert. Er / sie koordiniert die Beschaffung und Bereitstellung von Fertigungsmitteln und Maschinen, plant und überwacht Fertigung, Montage und Qualitätssicherung, nimmt Produktionsanlagen in Betrieb und überwacht deren Rentabilität. Typische Tätigkeitsfelder sind die Fertigung mit neuen Technologien (CNC, CAM, CIM), die Planung und Steuerung von Steuer- und Regeleinrichtungen (SPS), Handhabungssysteme sowie Konstruktion (CAD) und Versuchseinrichtungen. Dabei beachtet er / sie stets technische, betriebswirtschaftliche und ökologische Aspekte, ebenso wie Gesetze, Sicherheitsbestimmungen und Normen. Im Vertrieb erstellt und kalkuliert der Maschinentechniker / die Maschinentechnikerin Angebote, berät Kunden und übernimmt den Service. Für den Einsatz als mittlere Führungskraft im Projektteam sind Kenntnisse und Fertigkeiten in Präsentations- und Kommunikationstechniken unabdingbare Voraussetzungen.

Auf diese Anforderungen beziehen sich die Ziele und Inhalte der Lernfelder des Rahmenplans der Fachschule für Technik, Fachrichtung Maschinentechnik. Er orientiert sich an beruflichen Handlungssituationen, die in Form von Lernfeldern didaktisch aufbereitet wurden. Er definiert Mindestanforderungen in Form verbindlicher Ziele, die als Kompetenzen beschrieben sind und die von den Schülerinnen und Schülern erworben werden sollen. Die Nummerierung der Lernfelder stellt keine zwingende Reihenfolge dar. Die Angabe der Zeitrictwerte (Unterrichtsstunden) dient der Orientierung im Rahmen der Unterrichtsplanung und ist nicht verbindlich.

Die Unterrichtsinhalte werden – soweit sie nicht bereits in den Zielen enthalten sind – in Form einer Liste von Fachbegriffen dargestellt, die im Rahmen der schulinternen Curriculumentwicklung regelmäßig zu überprüfen und den gesellschaftlichen Entwicklungen anzupassen ist. Die Ergänzung und Aktualisierung der Inhalte dient darüber hinaus der regional-spezifischen Profilierung der einzelnen Schulen.

Die Rubrik „Hinweise“ kann genutzt werden, um Unterrichtsbeispiele, Materialien und Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern und Fächern zu dokumentieren. Sie sollen Anregungen für die schulinterne Curriculumentwicklung geben und ständig aktualisiert werden.

4.1 Lernfelder und Fächer im Überblick

Lernfelder		Zeitrictwert
1	Funktionsanalyse und Dokumentation von Bauteilen und Baugruppen	200
2	Projektierung von einfachen automatisierten Systemen	80
3	Planen und Durchführen von Projekten	180
4	Einrichtung, Überwachung und Optimierung eines prozessorientierten Qualitätsmanagementsystems	80
5	Konstruktion und Dimensionierung von Produkten und technischen Systemen	400
6	Auswählen, Planen und Vorbereiten von Fertigungsverfahren und Fertigungsabläufen	360
7	Steuerung und Optimierung betrieblicher Produktionsprozesse	240
8	Planung und Realisierung komplexer technischer Systeme und Produkte	260
		1800

Wahlpflichtbereich	200
---------------------------	------------

Fachrichtungsübergreifender Bereich	
Deutsch/Kommunikation	160
Englisch	200
Politik	80
Mathematik	160
Zwischensumme	600
Gesamt	2600

4.2 Ziele, Inhalte und Hinweise

Lernfeld 1

Funktionsanalyse und Dokumentation von Bauteilen und Baugruppen

Zeitrichtwert 200

Ziele:

Vorschriften und Regelwerke bei der Untersuchung technischer Anlagen anwenden.
Verfahren zur Analyse und Dokumentation von Funktionszusammenhängen beherrschen und technische Realisierungsmöglichkeiten im Team diskutieren.

Die Gesamtfunktion technischer Systeme auf der Basis von Blockschaltplänen erkennen.

Den Einfluss von Komponenten auf das Gesamtsystem erklären und deren Funktion anhand von Schnittstellenuntersuchungen überprüfen.

Die Verfahren zur Inbetriebnahme von technischen Systemen erläutern und festlegen.

Funktions- und Fehlerprotokolle interpretieren.

Die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen überprüfen.

Fehler systematisch eingrenzen und beseitigen.

Technische Zeichnungen in 2D/3D mit marktüblichen Systemen normgerecht anfertigen.

In englischer Sprache kommunizieren und kundenorientiert arbeiten.

Möglichkeiten der Datenverarbeitung zur Aufbereitung von Arbeitsergebnissen nutzen.

Lösungsvorschläge für ökologische und ökonomische Probleme technischer Systeme erarbeiten.

Inhalte:

- Systemparameter
- Signal-, Stoff- und Energieflüsse
- Datenbanknutzung
- Kundenorientierung
- Anlageninstanthalterung
- Blockschaltbilder

- Wirkungs- und Funktionspläne
- Fehlersuche
- Störungsanalyse
- Schutzmaßnahmen
- Prozessvisualisierung
- Ferndiagnose
- Inbetriebnahmeprotokoll
- Fehlerdokumentation,
- Instandsetzungsprotokoll
- Qualitätssicherungsverfahren
- 2D/3D-Zeichnungen
- Ökologische und ökonomische Aspekte

Lernfeld 2**Projektierung von einfachen automatisierten Systemen**

Zeitrichtwert 100

Ziele:

Steuerungen für unterschiedliche Gerätesysteme entwerfen.

Herstellerunterlagen in englischer Sprache benutzen.

Den Aufbau von Steuerungen unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes planen, realisieren und in Betrieb nehmen.

Strategien zur Fehlersuche und zur Optimierung des Systems entwickeln und anwenden.

Inhalte:

- Automatisierungsschemata
- Anlageninstandhaltung
- Technologieschema
- Pneumatische und hydraulische Leistungsteile
- Versorgungseinheit
- Sensoren
- Stoff-, Energie-, Informationsfluss
- Stromlaufpläne
- Druckmedien
- Betriebsarten
- Anlagensicherheit
- Normen
- Sicherheitsvorschriften
- Rechtsvorgaben
- Ökologie (Umweltmanagement)

Lernfeld 3**Planen und Durchführen von Projekten**

Zeitrichtwert 180

Ziele:

Steuerungen für unterschiedliche Gerätesysteme entwerfen.

Herstellerunterlagen in englischer Sprache benutzen.

Den Aufbau von Steuerungen unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes planen, realisieren und in Betrieb nehmen.

Strategien zur Fehlersuche und zur Optimierung des Systems entwickeln und anwenden.

Inhalte:

- Teambildung
- Kreativitätstechniken
- Präsentationstechniken
- Projekt- und Unternehmensorganisation
- Umfeld- und Stakeholderanalyse
- Zielmatrix
- Vertragstypen im Projekt
- Phasenplan
- Projektstrukturplan
- Ablauf- und Terminplan
- Critical Chain
- Meilensteine
- Kostenmanagement
- Informations- und Berichtswesen
- Risikomanagement
- Qualitätsmanagement
- Moderation
- Leistungsabnahme

Hinweise:

Zunächst sollte im Klassenverband an einem exemplarischen Beispiel die Projektmanagement-Methodik geübt werden.

Aufbauend auf dieser Grundlegung planen die Lernenden weitgehend selbstständig ein kleines Projekt, führen es durch und schließen dieses ab.

Die Lernenden erstellen eine Projektdokumentation und präsentieren den Projektprozess (auf der Basis des Projektjournals) sowie das Projektergebnis (Produkt). Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf der Darstellung des Projektprozesses bzw. der Projektmanagement-Methodik.

Lernfeld 4**Einrichtung, Überwachung und Optimierung eines prozessorientierten Qualitätsmanagementsystems**

Zeitrichtwert 100

Ziele:

Bestehende Qualitätsmanagementsysteme analysieren und optimieren.

Zertifizierungsprozess vorzubereiten und zu begleiten.

Werkzeuge des Total Quality Management (TQM) prozessorientiert einsetzen und regelmäßig überprüfen.

Gespräche mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zielorientiert führen und Teams motivieren.

Moderne Informationstechnologien zur professionellen Dokumentation, Kommunikation und Präsentation nutzen.

Arbeitsaufträge analysieren, notwendige betriebliche Informationen selbstständig beschaffen und mittels branchenüblicher Software aufbereiten und dokumentieren.

Möglichkeiten der Prozessdatenerfassung und Prozessdatenverarbeitung kennen und anwenden.

Inhalte:

- Qualitätsverbesserung
- Qualitätsprüfung
- Fertigungsüberwachung
- Regelkartentechnik
- ISO 9000
- 7-Tools
- Quality Function Deployment
- House of Quality
- Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse
- Statistische Prozessregelung
- Kaizen
- Technische Dokumentation
- Ergonomie
- Ökologie

Lernfeld 5**Konstruktion und Dimensionierung von Produkten und technischen Systemen**

Zeitrichtwert 480

Ziele:

Mechanische Problemstellungen ingenieurwissenschaftlich beschreiben.

Technische Aufgaben und Probleme analysieren und einfache technische Lösungen systematisch entwickeln.

Den Konstruktionsprozess dokumentieren und grundlegende Berechnungen durchführen.

Elektrische und mechanische Antriebseinheiten und Kopplungsvarianten auswählen und einsetzen.

Mehrsprachige Bedienungsanleitungen schreiben und Vorschriften des Arbeits- und Umweltschutzes, sowie ökonomische Gesichtspunkte beachten.

Technische Zeichnungen in 2D/3D mit marktüblichen Systemen normgerecht anfertigen.

Inhalte:

- Festigkeitshypothesen
- Gestaltausschlagfestigkeit
- Konstruktionssystematik
- Konstruktionsmethodik
- Auslegungs- und Festigkeitsberechnungen
- Betriebskennwerte und Kennlinien von Antrieben
- Maschinenelemente
- Kopplungsvarianten
- Schutzeinrichtungen
- Änderungsmanagement
- Anwenderdokumentation
- 2D/3D-Zeichnungen
- CAD

Lernfeld 6**Auswählen und Planen von Fertigungsverfahren und Fertigungsabläufen**

Zeitrictwert 380

Ziele:

Den Material- und Informationsfluss in einem Unternehmen analysieren und optimieren.

Produktionsprogrammplanung, Produktionsbedarfsplanung Fremdbezugsplanung/-steuerung und Eigenfertigungsplanung/-steuerung analog zu einer Auftragsabwicklung organisieren und überwachen.

Die einschlägigen Datenverarbeitungssysteme und Simulationstechniken nutzen.

Die Funktionsweise automatisierter Fertigungsanlagen unter Verwendung von Dokumentationen in englischer Sprache analysieren.

Unter Berücksichtigung des Prozessablaufes sowie ökonomischer Aspekte Lösungen zur Prozessoptimierung entwickeln und mittels elektrischer, pneumatischer und hydraulischer Komponenten umsetzen.

Steuerungs- und Regelungssysteme für Anlagen bzw. Maschinen projektieren und umsetzen.

Verfahren zur messtechnischen Erfassung von Steuerungs- und Regelungsabläufen nutzen.

Inhalte:

- Produktionsorganisation
- Produktionslogistik
- Absatzplanung
- Bedarfsplanung
- Kapazitätsplanung
- Ressourcenplanung
- Lagerorganisation
- Informationsmanagement
- Arbeitsplanung
- Speicherprogrammierbare Steuerungen
- CAD / CAM

- Rechnergestützte Prüf- und Messverfahren - Fertigungsverfahren
- Flexible Fertigungssysteme
- Steuerkette
- Regelkreis

Lernfeld 7

Steuerung und Optimierung betrieblicher Produktionsprozesse

Zeitrichtwert 260

Ziele:

Komplexe technische Systeme konstruieren bzw. anpassen und dabei die komplette Produktlebenszeit vom ersten Entwurf bis zum Recycling berücksichtigen.

Anforderungslisten, Zeichnungen, Fertigungsunterlagen, Serviceunterlagen und Kalkulationen erstellen.

Strategien zur Fehlersuche und zur Optimierung des Produktionsprozesses entwickeln.

Inhalte:

- Automatisierungssysteme
- Antriebssysteme
- Qualitätsstandards
- Normen
- Rechtsvorgaben
- Sicherheitsvorschriften
- Kostenrechnung
- Dokumentation
- Ökologie

Lernfeld 8**Planung und Realisierung komplexer technischer Systeme und Produkte**

Zeitrictwert 260

Ziele:

Anforderungslisten, Zeichnungen, Fertigungsunterlagen, Serviceunterlagen und Kalkulationen erstellen und dabei Qualitätsstandards und rechtliche Vorgaben berücksichtigen.

Kundengespräche, Geschäftskorrespondenz und Anwenderdokumentationen in englischer und deutscher Sprache durchführen bzw. verfassen.

Inhalte:

- Automatisierungssysteme
- Qualitätsstandards
- Konstruktion und Dimensionierung von Produkten - CAD
- Qualitätsmanagement
- Normen
- Rechtsvorgaben
- Sicherheitsvorschriften
- Kostenrechnung
- Dokumentation
- Ökologie