



Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur

Thüringer Lehrplan für berufsbildende Schulen

Schulform: Fachschule

Fachbereich: Technik

Fachrichtung: Informatik

Schwerpunkt: Systementwicklung

2010

Inhaltsverzeichnis

1	Die Fachschule in Thüringen.....	4
2	Kompetenz- und praxisorientierter Unterricht in der Fachschule in Thüringen.....	6
3	Mitarbeiter der Lehrplangruppe.....	12
4	Studentafel.....	13
5	Fachrichtungsübergreifender Lernbereich.....	14
5.1	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Berufs- und Arbeitspädagogik.....	14
5.2	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Deutsch/Kommunikation.....	19
5.3	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Fremdsprache.....	24
5.4	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Sozialkunde.....	36
5.5	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Unternehmensführung.....	41
6	Fachrichtungsbezogener Lernbereich.....	46
6.1	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Automatisierungstechnik.....	46
6.2	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Betriebswirtschaft.....	51
6.3	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Elektrotechnik/Elektronik.....	56
6.4	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Informatik	62
6.5	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Mathematik.....	67
6.6	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Recht.....	73
6.7	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Betriebssysteme/Netze.....	79
6.8	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Datenbanksysteme.....	86
6.9	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Kommunikationstechnik/ Telekommunikation.....	91
6.10	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Programmierung.....	96
6.11	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Projektmanagement.....	101
6.12	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Softwaretechnologie.....	107
6.13	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Projektarbeit.....	113

1 Die Fachschule in Thüringen

Das Thüringer Schulgesetz formuliert den Bildungs- und Erziehungsauftrag für die Thüringer Schulen und benennt als wesentliche Ziele der Schule

- die Vermittlung von Wissen und Kenntnissen,
- die Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten,
- die Befähigung zu gesellschaftlicher Mitverantwortung und zur Mitgestaltung der freiheitlichen demokratischen Grundordnung sowie zum bewussten, selbstbestimmten und kritischen Umgang mit Medien,
- die Erziehung zur Aufgeschlossenheit für Kultur und Wissenschaft sowie
- die Achtung vor den religiösen und weltanschaulichen Überzeugungen anderer.

Fachschrüler lernen, ihre Beziehungen zu anderen Menschen nach den Grundsätzen der Gerechtigkeit, der Solidarität und der Toleranz sowie der Gleichberechtigung der Geschlechter zu gestalten. Sie werden darauf vorbereitet, Aufgaben in Familie, Gesellschaft und Staat zu übernehmen. Sie werden angehalten, sich im Geiste des Humanismus und der christlichen Nächstenliebe für die Mitmenschen einzusetzen. Die Fachschule fördert den Reifungsprozess der Fachschüler zur Ausbildung ihrer Individualität, zu Selbstvertrauen und eigenverantwortlichem Handeln. In der Verantwortung der Lehrer liegt es, diesen Prozess zu begleiten und entwicklungsfördernd zu gestalten.

Der Bildungs- und Erziehungsauftrag für die Thüringer Fachschule orientiert sich an

- der Stärkung und Erweiterung der ganzheitlichen Allgemeinbildung,
- der Vermittlung einer vertieften Fachbildung mit einer fundierten Sprachenbildung und
- der Eigenverantwortung von Schulen auf der Basis eines schulinternen Qualitätsmanagements.

Entsprechend den Zugangsbedingungen zur Ausbildung an einer Fachschule verfügen die Fachschüler¹ über eine abgeschlossene berufliche Erstausbildung und berufliche Praxis. Typisch für diese Berufstätigkeit ist die Ausführung von einfachen oder komplexeren Tätigkeiten nach betrieblichen Vorgaben.

Die angestrebte Technikerqualifikation wird sich, insbesondere auch unter dem Gesichtspunkt eigener Unternehmensgründung, vom bisherigen Tätigkeitsprofil erheblich unterscheiden. Die Fachschulabsolventen werden eine Mittlerfunktion zwischen dem Funktionsbereich der Hochschulabsolventen einerseits und dem der qualifizierten Fachkräfte andererseits einnehmen. So werden maßgeblich folgende Arbeits- und Verantwortungsbereiche neu hinzu kommen:

- Übergang von Routineaufgaben zu Problemlösungsaufgaben,
- Beteiligung an betrieblichen Organisations- und Führungsaufgaben,
- Arbeitsvorbereitung und –organisation sowie Bereiche der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes,
- Übernahme qualitätssichernder Aufgaben einschließlich der beständigen persönlichen Qualifikation in einer Zeit rascher technologischer Wandlungen und Verkürzung der Innovations-, Wachstums- und Veränderungszyklen,

1 Personenbezeichnung im Lehrplan gelten für beide Geschlechter.

- Beachtung/Bearbeitung informationstechnologischer, organisatorischer, technischer und betriebswirtschaftlicher Teilbereiche des Unternehmens,
- Kommunikation in schriftlicher und mündlicher Form in der Fachsprache und in Englisch,
- bewusste Evaluation der eigenen Rolle und Weiterentwicklung der beruflichen Handlungskompetenz.

Dies erfordert Fähigkeiten und Eigenschaften wie

- Setzen und Verfolgen persönlicher beruflicher Ziele,
- Beharrlichkeit und Durchsetzungsvermögen,
- reales, situationsgerechtes Einschätzen betrieblicher Situationen und der eigenen Rolle,
- Teamfähigkeit und konstruktive Konfliktlösungsfähigkeit sowie
- weitere Führungseigenschaften.

Der Sicherung dieser übergreifenden Ausbildungsziele, der Vermittlung der Fachhochschulreife und anwendungsbereiten fachlichen Wissens und praktischer Fertigkeiten hat der gesamte theoretische und Experimental- und Laborunterricht (ELU) in der Fachschule zu dienen.

Die Fachschule orientiert sich an neuesten Entwicklungen in der Forschung und Praxis und realisiert daraus abgeleitete Ausbildungserfordernisse. Sie vermittelt für die spätere Tätigkeit erforderliche allgemein bildende Kenntnisse und impliziert die Hochschulzugangsberechtigung. In der Fachschulausbildung wird, ausgehend von den unterschiedlichen, vorhandenen und sich entwickelnden Tätigkeitsfeldern mit ihren gegenwärtig und künftig zu lösenden Aufgaben, schlussfolgernd aus einem überschaubaren Zeitraum die erforderliche berufliche Handlungskompetenz für eine spätere erfolgreiche Tätigkeit als Zielstellung formuliert. Die dazu erworbenen Teilkompetenzen formen die Persönlichkeit und ermöglichen ein zielgerichtetes berufliches Handeln und disponiblen Einsatz.

Die Fachschulausbildung erfolgt im Direkt-, Fern- und Teilzeitunterricht. Sie vermittelt eine vertiefte und praxisorientierte Fachausbildung, die zum staatlich anerkannten Abschluss eines Informatikers führt. Die Vertiefung grundlegender Kompetenzen, der erhöhte Anspruch an die Selbstständigkeit der Fachschüler sowie die Vervollkommnung der Methoden wissenschaftspropädeutischen Lernens kennzeichnen diese Aufstiegsausbildung.

2 Kompetenz- und praxisorientierter Unterricht in der Fachschule in Thüringen

Globalisierung, eine hohe Mobilität und Flexibilität in der Arbeitswelt, eine multikulturelle und multimediale Umgebung, rasante Entwicklung von Technologien, veränderte Berufsbilder, die Wissensexplosion, neue Familienstrukturen sowie eine zunehmende Individualisierung erfordern ein neues Verständnis von Lehr- und Lernprozessen. Fachschule steht vor der Herausforderung, Bildungs- und Erziehungsprozesse zu gestalten, in denen der individuelle Lernerfolg des Fachschülers und sein Handeln im Mittelpunkt stehen.

Die Lehrpläne der Fachschule benennen die verbindlichen fachspezifischen Kompetenzen, einschließlich der zugrunde liegenden Wissensbestände des Lerngebietes sowie die Lernkompetenzen, die Fachschüler mit Unterstützung bis zu einem bestimmten Zeitpunkt ihrer Ausbildung erworben haben. Ein kompetenz- und praxisorientierter Unterricht erfordert folglich, trotz Fächercurriculum, eine enge Abstimmung zwischen den in den einzelnen Fächern unterrichtenden Lehrkräften. Dies gilt für eine präzise, normengerechte Fachsprache ebenso wie für die Einbeziehung der Grundlagenfächer in die Sicherung der berufsübergreifenden Ausbildungsziele und der Integration des Experimental- und Laborunterrichtes und der Projektarbeit in diese Ausbildungsstrategie.

Die Konzentration der Lehrpläne auf zentrale Kompetenzen und zentrale Inhalte einerseits und die ergebnisbezogene Formulierung der Ziele des Kompetenzerwerbs andererseits führen in der Fachschule dazu, dass Ziele und Inhalte in den Lehrplänen nicht mehr so stark sequentiell werden.

Der Lehrer muss, abgestimmt auf der Ebene der Fachkonferenz, einen stimmigen Lehr- und Lernprozess konzipieren, in dessen Verlauf die erforderlichen Kompetenzen im Sinne kumulativen Lernens spiralförmig entwickelt werden können. Dies setzt schulinterne Entscheidungen zur Ziel- und Inhaltspräzisierung zentraler Vorgaben, zur fächerübergreifenden Kooperation, zur Lernstandskontrolle, zur Einbeziehung außerschulischer Lernorte usw. voraus, damit jeder Fachschüler die in den Lehrplänen ausgewiesenen Kompetenzen erwerben kann.

Der Unterricht muss zunehmend einer Lehr- und Lernkultur gerecht werden, die geprägt ist durch

- die problem- und anwendungsorientierte Gestaltung von Lernprozessen,
- die Einbeziehung der Lebenswelt der Fachschüler,
- die Eigenverantwortung und Selbsttätigkeit der Fachschüler,
- die Verknüpfung des Erwerbs von fachspezifischen und überfachlichen Kompetenzen,
- die Möglichkeit, soziales und demokratisches Handeln zu erfahren,
- die Wertschätzung und Einbeziehung der Erfahrungen von Fachschülern mit Migrationshintergrund,
- die Öffnung für außerschulische Lernorte und
- die Reflexion von Lehr- und Lernprozessen.

Für die Ausgestaltung von Lehr- und Lernprozessen tragen Fachschullehrer die pädagogische Verantwortung. Ihr professionelles Lehrerhandeln erfordert

- aktivierende, herausfordernde und auf Partizipation der Fachschüler orientierende Lerngelegenheiten zu organisieren,
- Lernprozesse anzuleiten und zu moderieren,
- Fachschüler in ihrem Lernprozess zu beraten,

- die Fähigkeit der Selbsteinschätzung von Fachschülern zu stärken sowie
- Ergebnisse und Prozesse des Lernens der Fachschüler zu reflektieren und Konsequenzen für das eigene pädagogische Handeln abzuleiten.

Gleichwohl tragen auch Fachschüler zur Gestaltung erfolgreicher Lehr- und Lernprozesse Verantwortung. Sie lernen

- zunehmend eigenverantwortlich auf individuellen Wegen entsprechend ihren Lernvoraussetzungen, Lernstrategien usw.,
- ihr Wissen und ihre Erfahrungen in neuen Zusammenhängen anzuwenden,
- voneinander und miteinander in verschiedenen sozialen Kontexten,
- das eigene Lernen zu beobachten und zu bewerten sowie
- konstruktive Rückmeldung einzufordern.

Die Entwicklung und Realisierung von IT- Anwendungssystemen und Branchensoftware in Unternehmen setzen die Kenntnis der technischen und wirtschaftlichen Abläufe voraus. Ziel der Fachschulausbildung ist es, aufbauend auf den Vorkenntnissen, die Verfahren und Methoden der Gestaltung und Umsetzung der Informationsprozesse zu vermitteln. Der hohe Anteil an praktischer Tätigkeit in der Ausbildung gewährleistet anwendungsbereites Wissen.

Die Entwicklung von Lernkompetenzen mit Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz steht stärker als bisher im Mittelpunkt, da sie von zentraler Bedeutung für den kompetenten Umgang mit komplexen Anforderungen in Schule, Beruf und Gesellschaft ist. Sie wird fachspezifisch ausgeprägt, ist aber in ihrer Funktion grundsätzlich fachunabhängig, entwickelt sich im Kontext fachspezifischer Kompetenzen und Inhalte sowie altersspezifischer Fähigkeiten.

In der Schulart berufsbildende Schule, hier Fachschule, liegt ein Kompetenzmodell zugrunde, welches das Modell der allgemein bildenden Schularten fortschreibt und gleichzeitig die Besonderheiten der berufsbildenden Schule einbezieht. Dabei ist die berufliche Handlungskompetenz als Weiterentwicklung der Lernkompetenz in ihrer integrativen Form Zielfunktion der Ausbildung.

Unterricht an berufsbildenden Schulen hat auf berufliches Handeln vorzubereiten, auf die Mitgestaltung der Arbeitswelt in sozialer und ökologischer Verantwortung. Ziel eines solchen Unterrichts muss also die Vermittlung einer Handlungskompetenz sein, die Sach-, Selbst-, Methoden- und Sozialkompetenz als integrative Bestandteile enthält. Der Begriff Sachkompetenz wird hier verwendet, da berufliches Lernen nicht mehr nur ausschließlich an einer aus der Wissenschaftssystematik gewonnenen Fachstruktur, sondern vermehrt auch an beruflichen Arbeiten, d. h. an der Sache, orientiert werden soll.

Berufliche Handlungskompetenz entfaltet sich integrativ in den Dimensionen Sach-, Selbst-, Methoden- und Sozialkompetenz und umfasst die Bereitschaft und Fähigkeit des einzelnen Menschen, in beruflichen Anforderungssituationen eines Technikers sachgerecht, durchdacht, individuell und sozial verantwortlich zu handeln sowie seine Handlungsmöglichkeiten weiter zu entwickeln. Die Lernkompetenz als Begriff der allgemein bildenden Schulen ist damit nicht aufgehoben, sie wird in der beruflichen Handlungskompetenz weiterentwickelt.

Sachkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, Aufgaben- und Problemstellungen sachlich richtig, selbstständig, zielorientiert und methodengeleitet zu lösen bzw. zu bearbeiten und das Ergebnis zu beurteilen.

Selbstkompetenz bezeichnet die individuelle Bereitschaft und Fähigkeit, die eigenen Entwicklungsmöglichkeiten, -grenzen und -erfordernisse in Beruf, Familie und Gesellschaft zu beurteilen.

len und davon ausgehend die eigene Entwicklung zu gestalten. Selbstkompetenz schließt die reflektierte Entwicklung von Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte ein.

D. h., der Fachschüler kann

- sich selbst Arbeits- und Verhaltensziele setzen,
- zielstrebig und ausdauernd lernen,
- sorgfältig arbeiten und Lernzeiten planen,
- eigene Lernwege reflektieren und Lernergebnisse bewerten,
- den eigenen Lernfortschritt und das eigene Arbeits- und Sozialverhalten einschätzen,
- selbstständig und situationsbezogen Lernstrategien und Arbeitstechniken auswählen und anwenden sowie
- Sachverhalte, Vorgänge, Personen und Handlungen aus der Perspektive von anderen betrachten.

Sozialkompetenz bezeichnet die individuelle Bereitschaft und Fähigkeit, in sozialen Beziehungen zu leben und sie zu gestalten, sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen, Verantwortung wahrzunehmen und solidarisch zu handeln.

D. h., der Fachschüler kann

- in kooperativen Arbeitsformen lernen,
- Verantwortung für den gemeinsamen Lernprozess übernehmen,
- Andere motivieren,
- Hilfe geben und annehmen,
- Regeln und Vereinbarungen einhalten,
- einen eigenen Standpunkt entwickeln und begründet vertreten,
- adressaten- und situationsgerecht kommunizieren und argumentieren,
- mit persönlichen Wertungen angemessen umgehen und
- Ergebnisse und Wege gemeinsamer Arbeitsprozesse und die Leistung des Einzelnen in der Gruppe ein- und wertschätzen.

Methodenkompetenz umfasst die Fähigkeit, Lernstrategien zu entwickeln und unterschiedliche Arbeitstechniken und Verfahren sachbezogen und situationsgerecht anzuwenden.

D. h., der Fachschüler kann

- Aufgabenstellungen sachgerecht analysieren und Lösungsstrategien entwickeln,
- Arbeitsschritte zielgerichtet planen und umsetzen,
- Informationen unter Nutzung moderner Medien beschaffen, gezielt auswählen, speichern, veranschaulichen, (aus)werten und austauschen,
- Informationen aus Bildern, Texten, Grafiken und Handlungen entnehmen, be- bzw. verarbeiten, zielangemessen lesen und verschriftlichen,
- Kontrollverfahren aufgabenadäquat einsetzen sowie

- Arbeitsergebnisse und Lösungswege verständlich und anschaulich präsentieren.

Kompetenzen werden in der tätigen Auseinandersetzung mit fachlichen und fächerübergreifenden Inhalten des Unterrichts erworben. Sie schließen die Ebenen des Wissens, Wollens und Könnens ein. Die Kompetenzen haben Zielstatus und beschreiben den Charakter des Lernens. Zur Gestaltung eines solchen Unterrichts mit fächerübergreifenden Ansätzen, Projektarbeit und innerer Differenzierung werden von dem Lehrplan Freiräume geboten. Dazu soll der Lehrplan die schulinterne Kommunikation und Kooperation zwischen den Lehrern anregen und fördern. Handlungsorientierter Unterricht insbesondere auch im Bereich des Experimental- und Laborunterrichtes ist ein didaktisches Konzept, das sach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Dies lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen. Ein Unterricht, der die Handlungskompetenz fördert, ist an folgenden Ansätzen orientiert:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die berufliche Weiterentwicklung bedeutsam sind.
- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder gedanklich nachvollzogen.
- Die Handlungen sollen vom Lernenden möglichst selbstständig geplant, ausgeführt und bewertet werden. Diese Handlungen sollen ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, z. B. technische, sicherheitstechnische, ökonomische, ökologische, rechtliche und soziale Aspekte einbeziehen.
- Bei den sozialen Aspekten sollen z. B. Interessenerklärung und Konfliktbewältigung einbezogen werden.

Fachrichtungsbezogene Spezifika

Der Ausbildungsprozess zum Staatlich geprüften Informatiker setzt beim Fachschüler die Zugangsvoraussetzungen zur Fachschulausbildung voraus. Damit kann der Ausbildungsprozess aufgebaut werden auf dem Wissen und der erworbenen Lernkompetenz (Realschulabschluss), der erworbenen beruflichen Handlungskompetenz aus Berufsausbildung und Berufstätigkeit, der erworbenen beruflichen Erfahrung und dem angenommenen beruflichen Verhalten.

Durch die Eingangsbedingungen kann beim Fachschüler vorausgesetzt werden, dass er Phasen der Persönlichkeitsfindung zum Berufstätigen, der sozialen Etablierung und der damit verbundenen Integration in das Berufsleben schon durchlaufen hat. Deshalb können und sollen im Ausbildungsprozess methodische Konzepte erwachsenengemäßer Ausbildung angewendet werden.

Das Erreichen der allgemeinen Lernziele zum Ende des Ausbildungsprozesses setzt die Auffassung und Umsetzung von der Ganzheitlichkeit der Ausbildung voraus.

Diese Ganzheitlichkeit findet u. a. ihren Niederschlag in der didaktischen Struktur, die wesentlich durch die Elemente

- Lerngebiete,
- unterrichtsmethodische Leitlinien und
- Unterrichtsorganisation gebildet wird.

Die Ausbildungsdauer beträgt in der Vollzeitausbildung zwei Jahre. In einer Teilzeitausbildung hängt die Ausbildungsdauer von der Verteilung der Gesamtstunden auf den Ausbildungszeitraum ab.

Die Lerngebiete sind in ihrer Struktur und in ihrer quantitativen Wichtung zueinander, einschließlich der Anteile für Experimental- und Laborunterricht, beschrieben. Ihre zeitliche Abfolge im Ausbildungsprozess ist eng mit den unterrichtsmethodischen Möglichkeiten und der machba-

ren Unterrichtsorganisation in der Fachschule verknüpft. Der Experimental- und Laborunterricht wird in Klassenteilung organisiert. Gefördert werden damit

- eine intensive Führung des einzelnen Fachschülers durch den Lehrer,
- die Selbsttätigkeit des Fachschülers,
- ein höchstmöglicher praxisrelevanter Wissens-, Methoden- und Erfahrungszuwachs aus Versuchen, Experimenten, Computersimulationen sowie
- Elemente der Forschungs- und Entwicklungsarbeit.

Unterrichtsmethodische Leitlinien erwachsenengemäßer Ausbildung können u. a. durch folgende methodische Möglichkeiten charakterisiert werden:

- aktivitätsfördernde Unterrichtsmethoden, die die vorauszusetzende Eigeninitiative und die Fähigkeit zur Selbsttätigkeit bei der Strukturierung von Lernprozessen verstärken,
- Sozialformen des Unterrichtes, die die Fähigkeit zur Kooperation und Teamarbeit fördern,
- selbstständiges, lerngebietsübergreifendes Arbeiten, ausgerichtet auf die Entwicklung problemlösenden Denkens und dem bewussten Einsatz von Lösungsmethoden,
- experimentierendes Lernen,
- Wissenschaftsorientierung,
- komplexe, mehrdimensionale Problemstellungen, die an den Erfahrungen der Auszubildenden anknüpfen,
- ständiges Anwenden der methodischen Elemente zur Aufgabenlösung, wie
 - Identifikation mit dem Handlungsziel,
 - Analyse der Aufgabenstellung,
 - Zielformulierung der Aufgabenstellung,
 - Aufgabenstrukturierung,
 - Lösungsplanentwicklung,
 - Arbeitsplanentwicklung,
 - Kontrolle, Bewertung,
 - Abheben des methodischen Gehaltes u. a. und
- Anwenden und Bewusst machen methodischer Verfahren, wie
 - Analogieschlussverfahren,
 - Auswahlverfahren,
 - Bewertungsverfahren,
 - Klassifizierungsverfahren,
 - Konkretion und Abstraktion,
 - Konstruktionssystematik,
 - Kontrollverfahren,
 - Modellbildung,
 - Optimierungsverfahren,
 - Prüfverfahren,
 - Strukturierungsverfahren,
 - Variantenvergleich u. a.

Im 1. Schuljahr erfolgt die Bearbeitung kleinerer fachbegrenzter Projekte in Form von Belegen. Im 2. Schuljahr werden lerngebietsübergreifende Projekte im Lerngebiet Projektarbeit realisiert. Durch die Zusammenführung von mehreren Inhalten der Gesamtausbildung weist der künftige Absolvent im Lerngebiet Projektarbeit seine berufliche Handlungskompetenz zur Arbeitsaufnahme als staatlich geprüfter Informatiker nach.

Die Herausbildung der beruflichen Handlungskompetenz als Systementwickler ist Sinn und Zweck der Fachschulausbildung in der Fachrichtung Informatik.

Die kompetenzbezogenen allgemeinen Ziele des Ausbildungsganges ergeben sich aus der herauszubildenden beruflichen Handlungskompetenz. Sie beschreiben die Zielsetzung des Ausbildungsganges und sind verbindlich.

Alle Maßnahmen der Planung, Organisation, Durchführung, Abrechnung und der qualitativen Beurteilung der Ausbildung sind daran zu messen. Die Lerngebiete sind nach ihrem Anteil an der Herausbildung der beruflichen Handlungskompetenz entwickelt sowie nach fachlichen und didaktischen Gesichtspunkten strukturiert.

Experimental- und Laborunterricht gehört zu den wesentlichen Ausbildungsbestandteilen in der Fachschulausbildung.

Zur Umsetzung dieser Unterrichtsform ELU ist durch eine materiell- technische Ausstattung sicher zu stellen, dass Übungen an praxisrelevanter Computertechnik, Experimental- und Laborunterricht in Form von Gruppenunterricht an Computern, Vorführungen mit entsprechenden Präsentationsmöglichkeiten zu den Aufgabenbereichen

- Handhabung und Nutzung vorhandener Software,
- Installation von Software,
- Entwicklung von Software und
- Experimente an Hardware, Automatisierungs- und Robotertechnik durchgeführt werden können.

Dafür benötigte Softwarepakete wie

- Datenbankentwicklungssysteme,
- Branchensoftware,
- Betriebssysteme,
- Softwareentwicklungswerkzeuge und
- Simulation, Prozesssteuerung und –regelung müssen vorhanden sein.

3 Mitarbeiter der Lehrplangruppe

Staatliche Fachschule für Bau, Wirtschaft und Verkehr Gotha

Fachrichtungsübergreifender Lernbereich:

Frau Uta Bengler
Herr Harald Heinig
Herr Oliver Schellhorn
Frau Cornelia Tomuschat

Fachrichtungsbezogener Lernbereich:

Herr Günther Ehle
Herr Dr. Alfons Günther
Herr Michael Jary
Herr Uwe Jung
Frau Anke Reck
Frau Manuela Rau
Herr Jens Schuppan (Vorsitzender)
Herr Uwe Ulrich

4 Studentafel

Rahmenstudentafel für die Fachrichtung Informatik

Schwerpunkt: Systementwicklung

Fachbezeichnung	Wochen Stunden gesamt	davon ELU	
Fachrichtungsübergreifender Lernbereich	560	60	
Berufs- und Arbeitspädagogik	40		
Deutsch / Kommunikation	120		
Fremdsprache	200	60	
Sozialkunde	80		
Unternehmensführung	120		
Fachrichtungsbezogener Lernbereich	2120	660	
Schwerpunktübergreifende Lerngebiete			
Automatisierungstechnik	160	60	
Betriebswirtschaft	80		
Elektrotechnik / Elektronik	120	40	
Informatik	160	80	
Mathematik	200		PE
Recht	80		
Schwerpunktbezogene Lerngebiete			
Betriebssysteme/Netze	200	80	P
Datenbanksysteme	240	80	P
Kommunikationstechnik/Telekommunikation	120	40	
Programmierung	320	120	P
Projektmanagement	120		
Softwaretechnologie	160		P
Projektarbeit	160	160	
insgesamt	2680	720	

P ... Schriftliche Prüfung
PE ... Schriftliche Ergänzungsprüfung

5 Fachrichtungsübergreifender Lernbereich

5.1 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Berufs- und Arbeitspädagogik

5.1.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Die Absolventen von technischen und wirtschaftlichen Fachschulen benötigen in ihrer Berufstätigkeit in mittleren Führungsebenen von Unternehmen und dem öffentlichen Dienst zur Ergänzung ihrer fachlichen Fähigkeiten soziale, personale und methodische Kompetenzen.

Der Unterricht im Lerngebiet Berufs- und Arbeitspädagogik verfolgt das Ziel, die Fachschüler für den Entwicklungs- und Sozialisationsprozess des Menschen zu sensibilisieren. Die Fachschüler lernen pädagogische Grundbegriffe, Faktoren menschlichen Werdens, wesentliche Zusammenhänge im Erziehungsprozess kennen und erfassen die Bedeutung des pädagogischen Handelns im Berufsleben. Weiterhin wird die Einsicht in die Notwendigkeit des lebenslangen Lernens bei den Fachschülern gefördert.

Das Lerngebiet legt in Kooperation mit weiteren Fächern die Voraussetzungen für den Vorbereitungslehrgang zur Ausbildereignungsprüfung. Die kenntnisergänzenden Berührungspunkte zu den Fächern Unternehmensführung, Sozialkunde und Deutsch/Kommunikation sind zu beachten.

Sachkompetenz

Das Fach Berufs- und Arbeitspädagogik ist vorrangig auf den Erwerb von Überblickswissen orientiert. Die Fachschüler lernen natur- und sozialwissenschaftliche Erkenntnisse zur Erziehungsbedürftigkeit und –fähigkeit des Menschen kennen und erfassen die Notwendigkeit und die Möglichkeiten der Umsetzung für die Aus- und Fortbildung im Unternehmen. Dabei stellen Sie Bezüge zum eigenen Berufsbild her und entwickeln Konzepte für die Ausbildung unter besonderer Berücksichtigung der Lebenssituation Jugendlicher.

Die Fachschüler erhalten einen Überblick über die Lerntheorien und das Lernen in Gruppen. Sie erfassen die Bedeutung der Kommunikation und Konfliktlösung und können Möglichkeiten und Grenzen von Verhaltensänderungen nachvollziehen.

Die Kenntnis grundlegender didaktischer Prinzipien und der Methoden des Lehrens und Lernens am Arbeitsplatz ermöglicht den Fachschülern, später selbstständig die Ausbildung zu planen und durchzuführen.

Rechtliche Rahmenbedingungen vervollständigen das Grundlagenwissen in diesem Fach.

Methodenkompetenz

Mit Hilfe der darbietenden Lehrmethode wird Grundwissen vermittelt. Das kann durch den Lehrenden sowie auch durch die Lernenden selbst erfolgen.

An Hand von Beispielen soll in erarbeitenden Formen die Festigung und der Wissenstransfer auf das Berufsleben erfolgen.

Die Methoden des korrespondierenden Vorbereitungslehrganges zum Erwerb der Ausbildereignung wie programmierter Unterricht und das Arbeiten mit Fallbeispielen können im Lehrfach Beachtung finden. Hierbei spielt die Hinwendung zur jeweiligen Fachrichtung eine entscheidende Rolle. In den Leistungsnachweisen sollten u. a. die Fähigkeiten des Transferierens von theoretischen Kenntnissen auf berufsorientierte Themen nachgewiesen werden.

Sozialkompetenz

In der Auseinandersetzung mit den fachlichen Inhalten bringen die Fachschüler ihre eigenen Erfahrungen aus dem Berufs- und Arbeitsleben ein. Dabei wird aktives Zuhören sowie Kritikfähigkeit geschult. Problemlösungen werden in der Gruppe diskutiert, Lösungsansätze im Team durch Methoden des kooperativen Lernens erstellt. Das erfordert einen respektvollen und verantwortungsbewussten Umgang miteinander und führt damit zur Erkenntnis, dass Teamfähigkeit im betrieblichen Arbeitsprozess ein entscheidendes Kriterium zur Zielerreichung ist.

Selbstkompetenz

Der Bezug des Faches zum eigenen Berufsbild sowie zu erziehungstheoretischen und entwicklungspsychologischen Grundlagen erfordert von den Fachschülern die Bereitschaft zur Selbstreflexion. Durch das Nachdenken über die bereits erfolgte eigene Berufsausbildung und die Umsetzung dieses Wissens auf die zukünftige Position als Ausbilder oder Führungskraft sollen Wertvorstellungen überprüft und entwickelt werden. Dabei können die Fachschüler eigene Begabungen entfalten und weiterentwickeln. Anforderungen an die Ausbildung im Unternehmen werden hierbei einbezogen und damit auf das Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein des Einzelnen aufmerksam gemacht. Die Fachschüler haben die Möglichkeit, ihre eigenen Lebenspläne zu überdenken und fortzuschreiben, auch im Austausch mit anderen Fachschülern.

5.1.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

5.1.2.1 Erziehungswissenschaftliche und entwicklungspsychologische Grundlagen

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Begriffsbestimmung	<ul style="list-style-type: none">– die Grundbegriffe der Pädagogik definieren und zuordnen.– die Erziehungswissenschaft als wissenschaftliche Erhellung der Erziehungspraxis begreifen.– die Notwendigkeit und die Möglichkeit der Erziehung erkennen.– Bezüge zum Berufsbild des Technikers herstellen.
Anlage - Umweltproblematik	<ul style="list-style-type: none">– den Einfluss von Vererbung und Umwelt auf die Entwicklung des Menschen nachvollziehen.– die gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Einflüsse auf alle Phasen der beruflichen Sozialisation verstehen.– die Bedeutung von Sozialkompetenz und Teamfähigkeit im betrieblichen Arbeitsprozess umsetzen.

Thema	Der Fachschüler kann
Anlage - Umweltproblematik	<ul style="list-style-type: none"> - den Einfluss von Vererbung und Umwelt auf die Entwicklung des Menschen nachvollziehen. - die gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Einflüsse auf alle Phasen der beruflichen Sozialisation verstehen. - die Bedeutung von Sozialkompetenz und Teamfähigkeit im betrieblichen Arbeitsprozess umsetzen.
Erziehungsziele und Erziehungsstilkonzepte	<ul style="list-style-type: none"> - einen Überblick über Erziehungsziele, Erziehungsverhalten und Erziehungsmittel gewinnen. - Erziehungsziele als Orientierungshilfe und als soziale Wert- und Normvorstellungen erkennen. - die Motivations- und Bedürfnisproblematik erfassen und nachvollziehen. - Wirkungsweisen von Sanktionen überprüfen. - eigene Konzepte für die Ausbildung entwickeln.
Das Jugend- und Erwachsenenalter aus entwicklungspsychologischer Sicht	<ul style="list-style-type: none"> - das Jugend- und Erwachsenenalter mit seinen Besonderheiten erfassen. - Maßnahmen für das eigene Verhalten als Ausbilder oder Führungskraft ableiten. - auf Lernschwierigkeiten und Verhaltensauffälligkeiten reagieren. - mit externen Stellen zur Sicherung des Ausbildungserfolges kooperieren.

5.1.2.2 Lerntheorien

(ca. 6 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Begriff "Lernen"	<ul style="list-style-type: none"> - Grundformen des Lernens unterscheiden (klassisches und operantes Konditionieren, Lernen am Modell, Lernen durch Einsicht). - Lernen als zentralen Vorgang der Ausbildung beschreiben. - Theorien zur Verhaltensänderung erfassen und verstehen.
Soziales Lernen in Gruppen	<ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung von Kommunikation für Gruppenführung und Gruppenleistung erläutern. - methodische Möglichkeiten für das Arbeiten in Gruppen einsetzen. - Konflikte erkennen und Lösungsstrategien auswählen.

5.1.2.3 Didaktik und Methodik beruflichen Lernens und Lehrens

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Didaktische Prinzipien	<ul style="list-style-type: none">– die Grundlagen der didaktischen und methodischen Gestaltung der Ausbildungsprozesse wiedergeben (Lernziel, Aktionsformen, Sozialformen, Handlungsorientierung).– den Prozess der vollständigen Handlung in der Planung und Durchführung der Ausbildung umsetzen.
Methoden des Lehrens und Lernens am Arbeitsplatz	<ul style="list-style-type: none">– Lernen fördern, Lern- und Arbeitstechniken entwickeln und begründet einsetzen.– Lernerfolge bewusst machen und sichern.

5.1.2.4 Aus- und Fortbildung im Unternehmen

(ca. 14 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Gründe für die betriebliche Aus- und Fortbildung	<ul style="list-style-type: none">– die Notwendigkeiten und Möglichkeiten der Aus- und Fortbildung im Unternehmen erkennen.– Gründe und Ziele für die betriebliche Ausbildung erläutern.– Einflussgrößen auf die Ausbildung beschreiben und beurteilen.– Notwendigkeit des lebenslangen Lernen begreifen.
Kompetenzmodell	<ul style="list-style-type: none">– Handlungskompetenz durch Erwerb von Fach-, Methoden-, Sozial- und Personalkompetenz fördern.
Berufliche Bildung in der Bundesrepublik Deutschland und im europäischen Vergleich	<ul style="list-style-type: none">– die Einordnung der Berufsbildung in das gesamte Bildungssystem erkennen und erläutern.– die Grundstruktur des dualen System mit den verschiedenen Lernorten und Zuständigkeiten wiedergeben.– die besondere Verantwortung des Ausbilders im Ausbildungsbetrieb und für die Zusammenarbeit im dualen System beschreiben.– weitere berufliche Bildungsmöglichkeiten wie Vollzeitschulformen, Stufenausbildung, Modularisierung analysieren.– Bildungswege aufzeichnen.– die Berufsausbildung anderer Staaten der Europäischen Gemeinschaft vergleichen.

Thema	Der Fachschüler kann
Rechtliche Rahmenbedingungen	– rechtliche Rahmenbedingungen wie GG, BBiG, HWO, JArbSchG, Ausbildungsordnungen, Schulgesetze, AEVO und andere Einflussgrößen auf die Ausbildung in Grundzügen darstellen.
Beteiligte Mitwirkende an der Aus- und Fortbildung	– Aufgaben der an der Ausbildung Beteiligten und Mitwirkenden beschreiben.
Anforderungen an die Eignung der Ausbilder	– Eignungsanforderungen an die Ausbilder formulieren.

5.2 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Deutsch/Kommunikation

5.2.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Die sichere Beherrschung der deutschen Sprache ist für den Fachschüler wesentliche Grundlage zur freien Entwicklung seiner Persönlichkeit und zur erfolgreichen Teilnahme am gesellschaftlichen Leben und am Berufsleben. Der Unterricht im Lernfeld Deutsch/Kommunikation in der Fachschule strebt das Vermögen an, die deutsche Sprache in mündlicher und schriftlicher Form als Mittel der Darstellung und Verständigung sowie als Medium und Gegenstand des Denkens und der Erkenntnis zu begreifen und zu gebrauchen. Er unterstützt damit Problemlösungsprozesse und ermöglicht zielgerichtetes berufliches Handeln. Der Weg zu Bildung und zur Eingliederung in Beruf und Gesellschaft erfolgt maßgeblich über sprachliche Verständigung, Kommunikationsbereitschaft und -fähigkeit. In der Auseinandersetzung mit allgemeinen und beruflichen Inhalten zielt der Deutschunterricht der Fachschule auf die Vertiefung des Sprachbewusstseins und die Festigung von Verfahren und Methoden der Gestaltung von Informations- und Kommunikationsprozessen.

Das Lernfeld Deutsch/Kommunikation fördert das Selbst- und Weltverständnis der Fachschüler und leistet einen ganz wesentlichen Beitrag zur Stärkung ihrer Allgemein- und Sprachenbildung. Unterschiedliche Bildungsbiografien der Fachschüler bewirken heterogene Lernvoraussetzungen, die im Unterricht zu berücksichtigen und bewusst einzubeziehen sind. Dabei steht neben einem breiten Spektrum von beruflichen Handlungskompetenzen, die Förderung der Selbstständigkeit der Fachschüler im Vordergrund.

Sachkompetenz

Der Fachschüler beherrscht die Normen und Regeln der deutschen Sprache. Er verfügt über sichere Kenntnisse und praxisorientierte Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Verwendung von Fachsprache. Seine Kenntnisse zum korrekten Sprachgebrauch wendet er sicher und kompetent bei der Wahl sprachlicher Mittel, schriftliche und rhetorische Aufgabenfelder betreffend, an. Der Fachschüler kennt Textfunktionen und -sorten und ist in der Lage, diese in studienorientierten Aufgaben anzuwenden. Eine solide ausgeprägte Lesekompetenz ermöglicht den kompetenten Umgang mit Sach- und Fachtexten jeder Art.

Grundkenntnisse über die wesentlichen Kommunikationsmodelle befähigen den Fachschüler dazu, psychologische und soziologische Momente bei praktischen Aufgaben zu erkennen. Sein vertieftes Verständnis über die Zusammenhänge zwischen Kommunikation und Sozialkompetenz wendet er intentionsgerecht bei Vorträgen, Präsentationen und in verschiedenen Gesprächsformen an. Auch seine Kenntnisse auf dem Gebiet der nonverbalen Kommunikation finden in diesem Zusammenhang Anwendung.

Ausgehend von seinen beruflichen Einsatzmöglichkeiten kennt der Fachschüler verschiedene Formen der Korrespondenz und wendet diese zielgerichtet an. Er berücksichtigt die entsprechenden Normen und Richtlinien und beherrscht die Gestaltung inhaltlich, formal und stilistisch korrekter Geschäftsbriefe. Bürokommunikative Aufgaben löst er selbstständig unter Verwendung der entsprechenden Bürotechnik.

Der Fachschüler verfügt über Kenntnisse der Techniken wissenschaftlichen Arbeitens und ist in der Lage, diese in Planungs- und Arbeitsschritten zu beachten und umzusetzen. Er bearbeitet ausbildungs- und berufsbezogene Aufgabenstellungen nach wissenschaftlichen Kriterien und nutzt moderne Kommunikationstechnik zur Gewinnung, Aufbereitung, Speicherung und zum Austausch von Informationen. Bei der Anfertigung einer Beleg-/Facharbeit stellt er diese Kenntnisse unter Beweis.

Methodenkompetenz

Die Methodenkompetenz erfährt in der Fachschule ihre Ausprägung, Weiterentwicklung und Vervollkommnung mit dem Ziel, Voraussetzungen für den weiteren erfolgreichen, selbstständigen Erwerb und die Anwendung sprachlichen Wissens in Beruf und Studium sowie im privaten Bereich zu schaffen.

Der Fachschüler wendet dabei bereits erworbene Techniken, Verfahren und Strategien an und vervollkommnet diese. Darüber hinaus erwirbt und festigt er in der Fachschule vor allem Techniken, Verfahren und Strategien zur Planung und Durchführung von Arbeitsvorhaben, zur Entscheidung über Lösungswege, zur Reflexion über Lösungsmodus und Arbeitsergebnis und Präsentation.

Der Fachschüler kann selbstständig recherchieren und mit Techniken des wissenschaftlichen Apparates umgehen und ist in der Lage, dementsprechende Regeln des Schreibens in Planungs- und Arbeitsschritten zu beachten und umzusetzen.

Er kann grundlegende Lesetechniken handhaben und wendet entsprechende Lern- bzw. Wissensspeichermethoden an.

Selbst- und Sozialkompetenz

Die vom Fachschüler bereits erworbene Selbst- und Sozialkompetenz erfährt in der Fachschule eine spezifische Ausprägung durch den Willen und die Fähigkeit, den persönlichen Lebensbereich bewusst und eigenständig zu gestalten, durch das Bedürfnis, die Muttersprache korrekt, sach-, situations- und adressatengerecht anzuwenden, durch den Willen und die Fähigkeit zur selbstständigen Erweiterung der Sach- und Methodenkompetenz, durch die bewusste Kontrolle, objektive Einschätzung und Kritik der eigenen Leistung und der anderer, durch die Möglichkeit, seine Kompetenzentwicklung einzuschätzen, durch die Fähigkeit, mit Misserfolgserlebnissen und Kritik souverän umzugehen, durch eine erhöhte Eigenverantwortung und Toleranz in kooperativen Lern- und Arbeitsformen, durch den Willen und die Fähigkeit, mit Konflikten sachlich und konstruktiv umzugehen, durch die Befähigung, in Konfliktsituationen zu schlichten und zu vermitteln sowie durch die Bereitschaft, Verantwortung für Arbeitsprozesse und auch deren Leitung zu übernehmen.

Der Deutschunterricht in der Fachschule zielt insgesamt auf die Entwicklung von Lernkompetenzen, denen eine zentrale Bedeutung für den kompetenten Umgang mit komplexen Anforderungen in Beruf und Gesellschaft zukommt. Lernkompetenzen umfassen Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz und weisen in ihrer grundsätzlichen Funktion über das Fach hinaus. Die im Folgenden beschriebenen inhaltsbezogenen Kompetenzen verdeutlichen die enge Verknüpfung zwischen Sachkompetenz und Lernkompetenzen in ihrer fachspezifischen Ausprägung.

5.2.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

5.2.2.1 Sprache und Sprachgebrauch

(ca. 80 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Sprache als Zeichen- und Regelsystem und die neue deutsche Rechtschreibung	<ul style="list-style-type: none">– mit der Muttersprache sach- und situationsgerecht umgehen.– die Normen und Regeln der deutschen Sprache einhalten.– sein vorhandenes Wissen in das neue Regelsystem der Sprache integrieren und anwenden und dabei<ul style="list-style-type: none">• die Sprache als dynamischen Bestandteil des gesellschaftlichen Lebens verstehen und beschreiben,• aktuelle Tendenzen der Gegenwartssprache aufzeigen und begründen und• seine Kenntnisse zum norm- und situationsgerechten Sprachgebrauch vertiefend anwenden.
Umgang mit Texten und Medien	<ul style="list-style-type: none">– Textfunktionen¹ bzw. -sorten² für berufs- und studienorientierte Aufgaben unterscheiden und anwenden.– Texte rezipieren, d. h.<ul style="list-style-type: none">• grundlegende Lesetechniken und -strategien anwenden,• Inhalte und Intentionen von Texten verstehen und wiedergeben und• Texte analysieren und reflektieren.– Texte produzieren, d. h.<ul style="list-style-type: none">• Texte in unterschiedlichen Kontexten interessen- und adressatengerecht verfassen und• sprachliche Mittel und Normen gezielt einsetzen.– Texte präsentieren, d. h.<ul style="list-style-type: none">• referierende Methoden unterscheiden und anwenden und• die zuverlässige Information in den Vordergrund stellen.– Medien sinnvoll und kritisch als eigene Informations- und Kommunikationsquelle nutzen und dabei<ul style="list-style-type: none">• Medienbeiträge kritisch analysieren und bewerten und• medienspezifische Gestaltungsmittel erkennen und hinsichtlich ihrer Wirkungsabsicht beurteilen.

1 Die Textfunktion beschreibt die Hauptaufgabe eines Textes im kommunikativen Handeln. Sie dient als Basiskriterium für die Differenzierung der Textsorten.

2 Textsortenbezeichnungen verstehen sich als Ordnungsbegriffe (Textetiketten); Textsorten werden nach formalen Kriterien unterteilt.

5.2.2.2 Fachspezifische Kommunikation

(ca. 40 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundlagen der Kommunikation	<ul style="list-style-type: none">– Grundkenntnisse über alltagstheoretische und wissenschaftliche Kommunikationsmodelle anwenden und dabei<ul style="list-style-type: none">• die Grundsätze der Kommunikation anwenden,• Kommunikationsstörungen benennen,• auf der Metaebene kommunizieren und• ein allgemeines und fachspezifisches Begriffs- und Faktenfundament nutzen.
Berufsorientierte Kommunikation	<ul style="list-style-type: none">– bürokommunikative Aufgaben unter Nutzung entsprechender Bürotechnik lösen.– bei der Öffentlichkeitsarbeit neben konventionellen auch multimediale Präsentationsmöglichkeiten verwenden.
Schriftliche Kommunikation – Korrespondenz	<ul style="list-style-type: none">– Geschäftsbriefe inhaltlich, formal und stilistisch korrekt gestalten.– die Richtlinien und Normen der Korrespondenz einhalten und dabei berufsspezifische Besonderheiten beachten.
– Gestaltung eines Beleges/einer Facharbeit	<ul style="list-style-type: none">– eine Beleg- bzw. Facharbeit schreiben, d. h.<ul style="list-style-type: none">• sich selbständig mit einer Aufgabenstellung problemorientiert auseinandersetzen,• Informationen und Materialien unter Verwendung von Fachliteratur und moderner Recherchesysteme suchen, bearbeiten und bewerten und• Prinzipien und Normen für wissenschaftliches Arbeiten einhalten (Wissenschaftspropädeutik).
Mündliche Kommunikation – Gesprächsführung/ Moderation	<ul style="list-style-type: none">– berufsbezogene Gespräche führen und dabei<ul style="list-style-type: none">• verschiedene Gesprächsformen vorbereiten, führen/moderieren und nachbereiten,• Grundlagen der Gesprächsführung und -gestaltung beachten/einhalten und• verbale und nonverbale Mittel intentionsgerecht einsetzen.

Thema	Der Fachschüler kann
– Präsentation	<ul style="list-style-type: none"> – überzeugend argumentieren und dabei <ul style="list-style-type: none"> • Problemstellungen analysieren und beurteilen, • die eigene Meinung begründet und nachvollziehbar vertreten und • Thesen, Argumente und Beispiele aufeinander abstimmen. – einen frei formulierten Vortrag bzw. Redebeitrag halten und dabei <ul style="list-style-type: none"> • ein inhaltlich und optisch klar strukturiertes Stichwortmanuskript nutzen, • rhetorische Mittel einsetzen und deren Wirkung adäquat nutzen, • Sprechweise und Körpersprache situations- und adressatengerecht einsetzen, • Inhalte visualisieren mit Hilfe verschiedener Präsentationstechniken und Medien und • die Redezeit einhalten.

5.3 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Fremdsprache

5.3.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Der englischen Sprache kommt in einer Zeit der Globalisierung wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und politischer Prozesse als Lingua franca eine ständig wachsende Bedeutung zu. In diesem Zusammenhang trägt der Englischunterricht an der Fachschule wesentlich dazu bei, den Fachschüler auf die Anforderungen an Tätigkeiten im mittleren Management bzw. auf den Schritt in die wirtschaftliche Selbstständigkeit vorzubereiten.

Der Englischunterricht an der Fachschule basiert auf der Grundlage der in bisheriger Schullaufbahn, Berufsausbildung und Berufstätigkeit erworbenen Erfahrungen und Kenntnisse.

Im Englischunterricht werden Sach- und Methodenkompetenz, Selbst- und Sozialkompetenz gleichermaßen entwickelt und damit die Bereitschaft zur Aneignung anderer Fremdsprachen weiter ausgebildet. In der Auseinandersetzung mit fachrichtungsspezifischen Inhalten werden Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz im Englischunterricht der Fachschule im Sinne beruflicher Handlungskompetenz weiter ausgeprägt. Dabei bedingen die Kompetenzen einander, sie durchdringen und ergänzen sich gegenseitig.

Für den Fremdsprachenunterricht an der Fachschule werden Ziele in den Lernbereichen Texte rezipieren, Texte produzieren, Sprachmittlung und über Sprache, Sprachverwendung und Sprachenlernen reflektieren formuliert. Interkulturelle Kompetenz wird als immanenter Bestandteil von Selbst- und Sozialkompetenz betrachtet. Der Fachschüler erwirbt interkulturelle Kompetenz über die Vertiefung von soziokulturellem Orientierungswissen, den Umgang mit Gemeinsamkeiten sowie kulturellen Unterschieden.

Experimental- und Laborunterricht (ELU) spielt im Fremdsprachenunterricht an der Fachschule eine wichtige Rolle. Es obliegt der schulinternen Lehr- und Lernplanung, aus den im Lehrplan vorgegebenen Themenbereichen für den Experimental- und Laborunterricht auszuwählen.

Gemäß dem Gemeinsamen europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER) ist das Zielniveau mit Abschluss der Fachschule die Stufe B2. Die folgenden Beschreibungen formulieren in diesem Sinne Kompetenzen, die der Fachschüler mit Abschluss seiner zweijährigen Ausbildung in der Fachschule erreicht.

5.3.2 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Englisch

5.3.2.1 Texte rezipieren

5.3.2.1.1 Hör-/Hör-Seh-Verstehen

Sachkompetenz

Der Fachschüler kann einfache und komplexe sprachliche Äußerungen und Hör-/Hör-Seh-Texte zu vertrauten und weniger vertrauten Themen verstehen und diesen Texten Informationen entnehmen, wenn meist deutlich und überwiegend in Standardsprache gesprochen wird.

Dies bedeutet, der Fachschüler kann

- Texte mit bekanntem und unbekanntem Wortschatz sowie mit komplexen sprachlichen Strukturen verstehen.
- Fachdiskussionen, Reden, Berichte und Vorträge im eigenen Spezialgebiet verstehen.

- durch unterschiedliche Medien präsentierte didaktisierte, adaptierte und authentische Sachtexte und Fachtexte unterschiedlicher Länge verstehen, z. B. Ankündigungen, Anweisungen, Beschreibungen, Berichte, Gespräche, Interviews, Diskussionen, Präsentationen, Referate, Videoclips.
- den Inhalt dieser Texte global, selektiv oder detailliert erfassen.
- den Gesprächspartner verstehen sowie situations- und adressatengerecht sprachlich und nicht sprachlich reagieren.
- Muttersprachler und Nichtmuttersprachler verschiedener regionaler Standardvarietäten verstehen.
- Standpunkte und Einstellungen von Sprechern erfassen.

Methodenkompetenz

Der Fachschüler kann eine Vielzahl von Strategien einsetzen, um Texte zu verstehen. Das bedeutet, er kann

- sein sprachliches, thematisches und soziokulturelles sowie Weltwissen selbstständig als Verstehenshilfe nutzen und Verständnislücken schließen.
- intonatorische Strukturen (z. B. Stimmlage, Tonhöhe), visuelle Strukturen (z. B. Mimik, Gestik) und akustische Signale (z. B. Geräusche) als Verstehenshilfe nutzen.
- Kerngedanken und Schlüsselwörter erkennen und mit ihrer Hilfe Sinnzusammenhänge erschließen.
- Informationen verdichten.
- Gedächtnishilfen selbstständig anfertigen.

Selbst- und Sozialkompetenz

Der Fachschüler kann

- sich auf Hör-/Hör-Seh-Situation, Hörtext und -aufgabe einstellen und konzentriert zuhören.
- den Hörprozess entsprechend dem Adressaten und der Situation selbstständig bewältigen.
- bei Unklarheiten nachfragen.
- Eigenschaften von muttersprachlichen und nicht muttersprachlichen Sprechern (z. B. Sprechtempo, Intonation, Mimik, Gestik) akzeptieren und sich darauf einstellen.
- bei der Bewältigung von Hör-/Hör-Seh-Situationen selbstständig und im Team arbeiten.
- seine Kompetenzentwicklung selbstständig und selbstkritisch einschätzen.

5.3.2.1.2 Leseverstehen

Sachkompetenz
Der Fachschüler kann <ul style="list-style-type: none">– den wesentlichen Inhalt und/oder Detailinformationen aus unterschiedlich langen, einfachen und komplexen Sachtexten sowie Texten im eigenen Fachgebiet entnehmen und auswerten.– den wesentlichen Inhalt von Nachrichten, Artikeln und Berichten zu unterschiedlichen berufsbezogenen Themen erfassen und entsprechend der Aufgabenstellung die Relevanz des Textes/der Textpassage beurteilen.– verschiedene Textsorten erkennen, ihre Funktion und/oder Intention erfassen und bewerten.– lineare und nicht lineare Sach- und Fachtexte in elektronischer und nicht elektronischer Form lesen und verstehen.– englischsprachige Arbeitsanweisungen (auch digital) verstehen und entsprechend handeln.
Methodenkompetenz
Der Fachschüler kann <ul style="list-style-type: none">– sein sprachliches, thematisches und soziokulturelles sowie Weltwissen nutzen, um Leseerwartungen aufzubauen und selbstständig Verständnislücken zu schließen.– unterschiedliche Lesearten/-strategien (Skimming, Scanning und schlussfolgerndes Lesen) anwenden.– Strategien zur Erschließung unbekanntes Wortschatzes anwenden.– Schlüsselwörter erkennen und mit ihrer Hilfe Sinnzusammenhänge erschließen.– geeignete Nachschlagewerke und Hilfsmittel (auch digital) sowie Computerprogramme selbstständig nutzen.– strukturierte Notizen zur Informationsspeicherung anfertigen.
Selbst- und Sozialkompetenz
Der Fachschüler kann <ul style="list-style-type: none">– Lesestil und –tempo der Situation, dem Text und dem Lesezweck anpassen.– mit Textinhalten offen und kritisch umgehen.– Leseprozesse gemäß der Aufgabe und Situation selbstständig und im Team bewältigen.– Sachverhalte, Vorgänge und Handlungen aus der Perspektive anderer betrachten.– texterschließende Hilfsmittel selbstständig nutzen.– über eigene Lesestrategien reflektieren.– seine Kompetenzentwicklung selbstständig und selbstkritisch einschätzen.

5.3.2.2 Texte produzieren

5.3.2.2.1 Sprechen

Sachkompetenz

An Gesprächen teilnehmen

Der Fachschüler kann

- in Gesprächssituationen angemessen und weitgehend normgerecht sprachlich und nicht sprachlich interagieren, wenn die Gesprächspartner in Standardsprache sprechen.
- zwischen Gesprächsformen unterscheiden und sich in Gesprächen zur Kontaktaufnahme und –pflege, Unterhaltung, Orientierung, Planung und Inanspruchnahme von privaten und beruflichen Dienstleistungen sowie in Interviews adäquat und unter Beachtung gängiger Konventionen äußern.
- über betriebliche Entwicklungen und Abläufe Auskunft geben.
- mit Kunden in betriebsüblichen Standardsituationen kommunizieren.
- Standpunkte in Diskussionen vertreten.
- Nachfragen aufgreifen, Fragen stellen und auf Fragen angemessen reagieren.
- Gefühle, Meinungen, Schlussfolgerungen und Wertungen mitteilen und darauf reagieren.

Zusammenhängendes Sprechen

Der Fachschüler kann

- zu einer Vielzahl von Themen aus seiner Lebens- und Berufswelt funktional angemessen und weitgehend normgerecht klare und detaillierte Beschreibungen, Darstellungen und Berichte geben und dabei Kernpunkte und wichtige Details angemessen hervorheben, Ideen ausführen und durch Beispiele untermauern.
- vorbereitete Präsentationen zu berufsrelevanten Inhalten und Inhalten allgemeiner Natur geben.
- detaillierte Arbeitsanweisungen geben.
- Sachverhalte erörtern, eigene Standpunkte darstellen und begründen.
- Global- und Detailinformationen aus gehörten und gelesenen Sach- und Fachtexten darlegen.

Methodenkompetenz

Der Fachschüler kann

- grundlegende Intonationsmuster der englischen Sprache imitieren und anwenden.
- sprachliches, thematisches und soziokulturelles Wissen sowie Weltwissen selbstständig nutzen.
- verschiedene Hilfsmittel, Medien und Präsentationstechniken verwenden.
- aus Quellen entnommene Informationen für eigene Darlegungen aufbereiten.
- seine Arbeitsergebnisse adressatengerecht und anschaulich präsentieren.
- Gespräche adressaten- und situationsgerecht beginnen, aufrechterhalten und beenden.
- Strategien zur Förderung der Kommunikation durch Nachfrage, nicht sprachliche Mittel und/oder Umschreibung einsetzen.

Selbst- und Sozialkompetenz

Der Fachschüler kann

- unter Wahrung des Situations- und Adressatenbezugs selbstständig sprachlich agieren.
- Gesprächsregeln einhalten.
- situations- und adressatengemäß unter Beachtung sozialer Beziehungen agieren und dabei Respekt und Toleranz zeigen.
- gemäß Situation und Aufgabe selbstständig und im Team arbeiten.
- sich in der Fremdsprache verständigen bzw. die Kommunikation aufrecht erhalten.
- eigene Sprach- und Verhaltenskonventionen bzw. Besonderheiten der Lebensweise mit denen von Menschen in anderen Ländern vergleichen, Gemeinsamkeiten und Unterschiede erkennen und respektieren.
- seine Kompetenzentwicklung selbstständig und selbstkritisch einschätzen.

5.3.2.2 Schreiben

Sachkompetenz

Der Fachschüler kann

unter Verwendung vielfältiger sprachlicher Mittel

- einfache und komplexe Texte sowie fachspezifische Texte (z. B. Berichte, Mitteilungen, Produktbeschreibungen, Protokolle) (auch digital) zu überwiegend vertrauten Themen weitgehend normgerecht verfassen und dabei zentrale Schreibformen sachgerecht einsetzen, d. h. informierend, appellierend, argumentierend und analysierend schreiben.
- Tabellen, Fragebögen und Formulare ausfüllen.
- die Grundformen der schriftlichen Geschäftskorrespondenz formal, inhaltlich und stilistisch korrekt ausüben.
- fremde Texte auswerten und zusammenfassen.

Methodenkompetenz

Der Fachschüler kann

- sprachliches, thematisches und soziokulturelles Wissen und Weltwissen selbstständig nutzen.
- seine verfügbaren sprachlichen und nicht sprachlichen Mittel adressaten- und situationsgerecht variabel einsetzen.
- seine Schreibvorhaben adressaten- und situationsgerecht planen, strukturieren und umsetzen.
- Geschriebenes selbstständig kontrollieren und überarbeiten.
- selbstständig verschiedene Hilfsmittel und Medien zur Informationsbeschaffung, -verarbeitung und -darstellung verwenden.
- Quellen selbstständig nutzen und normgerecht zitieren.

Selbst- und Sozialkompetenz

Der Fachschüler kann

- sich Arbeitsziele setzen und die vorgesehene Schreibzeit einhalten.
- seine verfügbaren sprachlichen Mittel variabel einsetzen.
- selbstständig adressatengerechte Texte verfassen.
- selbstständig und im Team arbeiten.
- seine Kompetenzentwicklung selbstständig und selbstkritisch einschätzen.

5.3.2.3 Sprachmittlung

Sachkompetenz

Der Fachschüler kann

- in simulierten und realen zweisprachigen, im Wesentlichen vertrauten Situationen funktional angemessen und weitgehend normgerecht vermitteln.
- den Informationsgehalt von mündlichen oder schriftlichen Äußerungen zu im Wesentlichen vertrauten Themen sinngemäß in die deutsche bzw. englische Sprache übertragen.
- Informationen aus mündlichen oder schriftlichen, linearen und nicht linearen Texten zu im Wesentlichen vertrauten Themen in der deutschen und englischen Sprache zusammenfassen.
- ausgewählte Textabschnitte mit Aussagen zu bestimmten inhaltlichen Details und/oder zusammenhängenden Gedankengängen ins Deutsche oder Englische übersetzen.

Methodenkompetenz

Der Fachschüler kann

- sprachlich vereinfachen, was er aus der Fremdsprache in die deutsche Sprache und umgekehrt übertragen will, und dabei
 - den ihm zur Verfügung stehenden Wortschatz aufgabengemäß verwenden,
 - unbekannte Wörter umschreiben und
 - auch nicht sprachlich, z. B. über Mimik und Gestik, agieren.
- die wesentlichen Informationen des schriftlichen oder mündlichen Ausgangstextes erfassen, sich ggf. dazu Notizen machen und die Informationen in die jeweils andere Sprache übertragen.
- sprachliches, soziokulturelles sowie thematisches Wissen und Weltwissen nutzen.
- Gesprochenes und Geschriebenes kontrollieren und korrigieren.
- unterschiedliche analoge und digitale Hilfsmittel, Medien und Quellen nutzen.

Selbst- und Sozialkompetenz

Der Fachschüler kann

- sich auf die Sprachmittlungssituation einstellen und seine Rolle als Sprachmittler annehmen.
- mit Problemen im Prozess der Sprachmittlung positiv umgehen.
- auch bei eingeschränkter sprachlicher Kompetenz in der Fremdsprache als Sprachmittler agieren.
- situations- und adressatengemäß agieren und dabei Respekt und Toleranz zeigen.
- unvoreingenommen mit Authentizität umgehen, d. h. Sachverhalte, Vorgänge, Personen und Handlungen aus der Perspektive anderer betrachten.
- auf Unbekanntes/Unvorhergesehenes angemessen und konstruktiv reagieren.
- bei Unklarheiten nachfragen.
- den Sprachmittlungsprozess entsprechend der Aufgabe selbstständig und/oder im Team bewältigen.
- seine Kompetenzentwicklung selbstständig einschätzen.

5.3.2.4 Über Sprache, Sprachverwendung und Sprachenlernen reflektieren

Sachkompetenz
<p>Der Fachschüler kann</p> <ul style="list-style-type: none">– vorhandene sprachliche und nicht sprachliche Mittel in der deutschen Sprache, ggf. in seiner Herkunftssprache, und in den erlernten Fremdsprachen für das Verstehen und Sich-Verständigen nutzen und darüber reflektieren.– Hypothesen zur Erschließung sprachlicher und nicht sprachlicher Mittel selbstständig reflektieren.– Sprachebenen und Sprachvarietäten erkennen, z. B. Standardsprache, Umgangssprache, Jugendsprache.– Methoden und Strategien bewusst anwenden für<ul style="list-style-type: none">• das Einprägen von Wortschatz und Strukturen in der englischen Sprache,• die Rezeption und Produktion englischsprachiger Texte und• das Lösen von Aufgaben zur Sprachmittlung.
Methodenkompetenz
<p>Der Fachschüler kann</p> <ul style="list-style-type: none">– sprachliche Einzelphänomene isolieren und dabei gezielt nach Bekanntem und Ähnlichem suchen.– Techniken des Sprachvergleichs, wie Identifizieren, Kontrastieren, Ordnen anwenden.– den Bezug zu anderen ihm bekannten Sprachen herstellen.– die für das eigene Erlernen der englischen Sprache geeigneten Methoden und Strategien anwenden.
Selbst- und Sozialkompetenz
<p>Der Fachschüler kann</p> <ul style="list-style-type: none">– sprachliche und nicht sprachliche Phänomene aufmerksam und bewusst wahrnehmen.– sprachliches, soziokulturelles sowie thematisches Wissen und Weltwissen nutzen.– über eigene Sprachlernstrategien reflektieren.– seine Kompetenzentwicklung selbstständig einschätzen.

5.3.3 Inhalte der Kompetenzentwicklung

(ca. 240 Stunden)

5.3.3.1 Themen und Situationen

Die nachfolgenden Themen und Situationen bilden den verbindlichen inhaltlichen Rahmen der Kompetenzentwicklung im Englischunterricht der Fachschule. Sie sind in Verbindung mit sozio-kulturellen Aspekten zu realisieren.

Über die Art (mündlich, schriftlich, produktiv, rezeptiv) und die Reihenfolge der unterrichtlichen Behandlung entscheidet der Lehrer.

Themen und Situationen	Inhaltliche Schwerpunkte
Persönliches und gesellschaftliches Umfeld	<ul style="list-style-type: none">– persönliches Umfeld<ul style="list-style-type: none">• Familie, Beruf, Lebensplanung• Heimatort, Heimatland• Erfahrungen und Interessen– aktuelle gesellschaftliche Entwicklungen<ul style="list-style-type: none">• regionale Schwerpunkte• politische und wirtschaftliche Ereignisse und Tendenzen• soziale Gruppierungen
Internationale Geschäftsbeziehungen	<ul style="list-style-type: none">– Aufnahme und Aufrechterhaltung von Geschäftsbeziehungen<ul style="list-style-type: none">• Begrüßung und Verabschiedung von Geschäftspartnern• Vorstellung der eigenen und anderer Personen• Small Talk• zeitliche Abläufe, Programme und Angebote– internationale Geschäftskorrespondenz<ul style="list-style-type: none">• Geschäftsbriefe/E-Mails (z. B. Anfrage, Angebot, Auftrag, Auftragsbestätigung)
Geschäftsreisen und Konferenzen	<ul style="list-style-type: none">– Planung und Organisation von Geschäftsreisen<ul style="list-style-type: none">• Buchung von Hotelzimmern, Flügen und anderen Verkehrsmitteln• Terminvereinbarungen• Einladungen an Konferenzteilnehmer und Geschäftspartner– Besprechungen und Konferenzen<ul style="list-style-type: none">• Ablaufplanung• Konferenzleitung• Konferenzbeiträge (z. B. Präsentationen)• Auswertung und Publikation von Verlauf und Ergebnissen (z. B. Berichte, Protokolle, Diagramme, Grafiken, Statistiken, Memos)

Themen und Situationen	Inhaltliche Schwerpunkte
Firma und Arbeitsplatz	<ul style="list-style-type: none"> – Firmenprofil <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der Firma • Beschreibung der Tätigkeitsbereiche • Darstellung betrieblicher Strukturen und Abläufe – Angebote und Serviceleistungen <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung von Produkten und Leistungen • Kooperationen – betrieblicher Arbeitsplatz <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen und Verantwortlichkeiten • Arbeitsanweisungen • Lizenzen und Genehmigungen • Arbeitssicherheit und Arbeitsschutz
Internationaler Arbeitsmarkt	<ul style="list-style-type: none"> – Stellenangebote <ul style="list-style-type: none"> • Ausschreibungen und Bewerbungen – internationale Berufswelt <ul style="list-style-type: none"> • Hierarchien und Begrifflichkeiten
Fachspezifische Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> – Hardware und Software <ul style="list-style-type: none"> • Geräte und ihre Funktionen • Softwaredokumentationen • Datenbanksysteme – Qualitätssicherung <ul style="list-style-type: none"> • betriebliche Abläufe • Produkte – Kundenbetreuung <ul style="list-style-type: none"> • Gewährleistungen und Garantien • Handbücher und Gebrauchsanweisungen – ökologische Aspekte <ul style="list-style-type: none"> • Energieeffizienz • Recycling • alternative Rohstoffe und Energien – Projektmanagement <ul style="list-style-type: none"> • Planung, Durchführung und Auswertung von Projekten

5.3.3.2 Soziokultureller Kontext

Als einer der Komponenten interkulturellen Lernens kommt der Befähigung zum soziokulturellen Handeln besondere Bedeutung zu.

Die Schaffung eines soziokulturellen Kontexts im Sprachunterricht bietet dem Fachschüler vielfältige und authentische Einblicke in geografische Gegebenheiten, politische und ökonomische Grundlagen sowie in die soziale und kulturelle Lebenswirklichkeit in anderen Ländern und Kulturkreisen.

Die nachfolgenden Schwerpunkte im Bereich soziokultureller Kontext sind im Unterricht in Verbindung mit den Themen und Situationen (vgl. Punkt 5.3.3.1) zu realisieren.

Der Fachschüler erwirbt soziokulturelles Wissen gleichermaßen bei der Arbeit an entsprechenden Inhalten und sprachlichen Mitteln. So ist die Lexik zum Beispiel ein Bezugsnetz von Denotationen und Konnotationen, die nationale und immer stärkere internationale Bezüge aufweisen. Dieses Wissen ermöglicht es dem Fachschüler, Gemeinsamkeiten und Unterschiede der eigenen und fremden Kultur zu verstehen und in einer globalisierten Berufswelt zu bestehen. In diesem Zusammenhang unterstützt die Reflexion über Sprache im Sprachvergleich interkulturelles Lernen.

Schwerpunkt	Inhaltliche Aspekte
Sprach- und Verhaltenskonventionen	<ul style="list-style-type: none">– interkulturelle Kompetenz zur Gewährleistung einer erfolgreichen Kommunikation in internationalen privaten und beruflichen Kontaktsituationen– regionale und kulturelle Gepflogenheiten bei internationalen Geschäftskontakten (z. B. Gesprächsführung, Verhandlungen)
Kunst, Kultur, Politik, Wissenschaft in Geschichte und Gegenwart	<ul style="list-style-type: none">– aktuelles Geschehen– umweltbewusstes Handeln– Globalisierung– Wertvorstellungen

5.3.3.3 Sprachliche Mittel

Die Auswahl der sprachlichen Mittel richtet sich nach den Lehrplanziele im Bereich der Kompetenzentwicklung und den in diesem Zusammenhang zu bewältigenden Situationen und Themen.

5.3.3.3.1 Wortschatz

Im Englischunterricht an der Fachschule wird auf den systematischen Erwerb und sicheren Gebrauch eines funktional und thematisch erweiterbaren Wortschatzes orientiert, der es dem Fachschüler erlaubt, mündlich und schriftlich zu vertrauten und weniger vertrauten Themen (vgl. 5.3.3.1) zu kommunizieren.

Es liegt in der Verantwortung des Lehrers, den Wortschatz und seine Idiomatik entsprechend den Themen und Situationen (vgl. 5.3.3.1) auszuwählen, die produktive oder rezeptive Verfügbarkeit festzulegen und dabei gleichermaßen die Lehrplanziele im Bereich der Kompetenzent-

wicklung, die konkreten Rahmenbedingungen und die Interessen der Fachschüler zu berücksichtigen.

Beim produktiven Wortschatz liegt der Schwerpunkt nicht auf der Anzahl der gelernten Wörter, sondern in ihrem sicheren und möglichst multiplen und variablen Gebrauch. Entsprechend seinen Interessen und Fähigkeiten entwickelt der Fachschüler darüber hinaus einen individuellen Wortschatz.

Sprachübergreifende Techniken, Verfahren und Strategien zur Wortschatzaneignung, -sicherung und –verknüpfung sind hierbei zu integrieren.

5.3.3.3.2 Phonologie

Die Arbeit an Aussprache und Intonation erfordert sowohl das Lernen durch Imitation als auch das Bewusstmachen von Aussprachetechniken und -regeln sowie Intonationsmustern.

Besondere Aufmerksamkeit ist Phonemen sowie Graphem-Phonem-Beziehungen zu widmen, die für die englische Sprache spezifisch sind. Der Fachschüler kann die Symbole der Lautschrift rezeptiv nutzen.

Unterschiedliche Standardvarietäten des Englischen finden im Englischunterricht der Fachschule Berücksichtigung.

5.3.3.3.3 Orthografie

Schwerpunkte im Bereich der Orthografie ergeben sich aus den Lehrplanzielen für das Schreiben und beziehen sich auf den vom Fachschüler zu beherrschenden Wortschatz.

5.3.3.3.4 Grammatik

Der Fachschüler verfügt im Allgemeinen über häufig verwendete grammatische Strukturen, kann diese intentions- und situationsangemessen anwenden und hat ein Strukturbewusstsein entwickelt. Seine Kommunikationsabsicht wird auch bei mitunter eingeschränkten sprachlichen Möglichkeiten nicht beeinträchtigt. Die Reichweite der rezeptiv verfügbaren Strukturen ist größer als die der produktiv verfügbaren Strukturen.

Es liegt in der Verantwortung des Lehrers, einzuführende bzw. zu wiederholende grammatische Strukturen entsprechend der Themen und Situationen (vgl. 5.3.3.1) auszuwählen, die produktive oder rezeptive Verfügbarkeit festzulegen und dabei gleichermaßen die Lehrplanziele im Bereich der Kompetenzentwicklung, die konkreten Rahmenbedingungen und die Interessen der Fachschüler zu berücksichtigen.

5.4 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Sozialkunde

5.4.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Wer künftig als Führungskraft tätig sein will, muss über grundlegende Kompetenzen im Bereich der Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz verfügen. Das Fach Sozialkunde leistet einen spezifischen Beitrag bei der Ausprägung und Entwicklung dieser Grundlagenkompetenzen. Durch unterschiedliche Schwerpunktsetzung in den Lerngebieten wird der angestrebte Kompetenzzuwachs der Fachschüler konkretisiert. Dabei werden Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz nicht voneinander getrennt, sondern stehen in enger Wechselwirkung zueinander. Sie befähigen den Fachschüler entsprechend dem Anforderungsbereich selbstbestimmt, verantwortungsbewusst und effizient zu handeln. Mit Blick auf die spätere berufliche Tätigkeit des Fachschulabsolventen als Arbeitnehmer in mittleren Funktionsbereichen bzw. in selbstständiger unternehmerischer Tätigkeit in Handwerk und Gewerbe fördert die Sozialkunde in Abstimmung mit den Lerngebieten Berufs- und Arbeitspädagogik, Unternehmensführung, Deutsch/Kommunikation und Recht die Vertiefung allgemein gesellschaftlicher, beruflicher und individueller Erkenntnisprozesse.

Sachkompetenz

Die Sachkompetenz umfasst Wissen, Können und Erkennen rechtlicher, politischer, soziologischer und pädagogischer Sachverhalte. Sie beinhaltet aber auch die Fähigkeit, dieses Fachwissen sachgerecht anzuwenden. Am praktischen Beispiel werden durch den Fachschüler die Denk- und Arbeitsweisen der Gesellschaftswissenschaften erworben. Problemstellungen aus dem Lebens- und Berufsalltag tragen unter Berücksichtigung humanistischer, ökonomischer, rechtlicher, insbesondere verfassungsrechtlicher Aspekte zur Ausprägung dieser Kompetenz bei.

Dies beinhaltet u. a., dass der Fachschüler politische und gesellschaftliche Probleme erfassen und diese mit Hilfe wissenschaftlich-theoretischer Aussagen erörtern kann. Aufgaben- und Problemstellungen können sachlich richtig, selbstständig, zielorientiert und methodengeleitet gelöst, Ergebnisse beurteilt und in Zusammenhängen eingeordnet werden. Der Lernende kann den gesellschaftlichen Hintergrund eines Sachverhaltes oder eines Alltagsproblems erkennen. Er ist in der Lage, soziale Probleme in einer formellen/informellen Gruppe konkret zu analysieren und Problemlösungen aufzeigen. Der Fachschüler kann beabsichtigte Wirkungen und mögliche unbeabsichtigte Nebenfolgen menschlichen Handelns unter Einbezug sozialwissenschaftlicher Erkenntnisse hinterfragen.

Methodenkompetenz

Methodenkompetenz im Fach Sozialkunde bedeutet, dass der Fachschüler grundlegende Arbeitstechniken und Lernstrategien erwirbt und diese aufgabengerecht, problem- und zielorientiert einsetzt. Wachsende Methodenkompetenz ermöglicht dem Fachschüler ein lebenslanges Lernen, mehr Selbstvertrauen und Selbstständigkeit, größere Sicherheit und Versiertheit sowie erhöhte Effizienz beim Lernen. Methodenkompetenz ist mit verantwortlich dafür, Fachkompetenz aufzubauen und erfolgreich zu nutzen.

Dies beinhaltet u. a., dass der Fachschüler sozialwissenschaftliche Methoden für die Erkundung, Darstellung, Analyse und Bewertung von Individuen und Situationen einsetzen kann. Er vermag sich Informationen zu beschaffen, diese zu strukturieren, zu bearbeiten, Ergebnisse von Verarbeitungsprozessen zu interpretieren und in geeigneter Form zu präsentieren. Die Methodenkompetenz umfasst außerdem, dass der Fachschüler Problemlösungstechniken anwenden, Arbeitsvorhaben selbstständig planen und durchführen kann. Dabei nutzt der Fachschüler konventionelle und neue Medien.

Selbstkompetenz

Selbstkompetenz bezeichnet die individuelle Bereitschaft und Fähigkeit, die eigenen Entwicklungsmöglichkeiten, -grenzen und -erfordernisse zu beurteilen und davon ausgehend zu gestalten. Der Fachschüler kann auf die Anforderungen der Umwelt selbstgesteuert und flexibel reagieren. Die Selbstkompetenz schließt die reflektierte Entwicklung von Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte ein. Sie führt zu Selbstständigkeit in allen Zielbereichen und beeinflusst damit den Kompetenzerwerb sowohl der Sach- als auch der Methoden- und Sozialkompetenz positiv.

Dies beinhaltet u. a., dass der Fachschüler die Entwicklung der Persönlichkeit analysieren und Erkenntnisse auf die eigene Biografie übertragen kann. Er ist in der Lage, allgemeine Lernprozesse wissenschaftlich zu betrachten und Schlussfolgerungen für das eigene Lernen abzuleiten. Vom Fachschüler werden hierbei selbstständig Fallbeispiele entwickelt und persönliche Falllösungen bewertet. Eigene Werte und Normen werden reflektiert und Alternativen geplant. Der Fachschüler kann eigene Interessen in den Sozialbereichen wahrnehmen und angemessen vertreten.

Sozialkompetenz

Sozialkompetenz ist die Bereitschaft und Fähigkeit des Fachschülers, soziale Beziehungen zu erleben und zu gestalten, in den Interaktionen mit anderen Menschen Konflikte und Spannungen zu erfassen, zu verstehen und rational und verantwortungsbewusst zur Lösung beizutragen. Sie ist entscheidende Voraussetzung, um in allen Lebensbereichen soziales Zusammensein zu ermöglichen.

Dies beinhaltet u. a., dass der Fachschüler im Team zu kooperativen Lösungen finden kann. Er besitzt die Fähigkeit individuelle Handlungsziele mit den Einstellungen und Werten einer Gruppe zu verknüpfen. Der Lernende kann Toleranz im Umgang mit Anderen und Bereitschaft zur Kompromisschließung entwickeln. Er kennt verschiedene Sozialformen von Gruppen und kann diese aus sozialwissenschaftlicher Sicht definieren.

5.4.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

5.4.2.1 Soziologische Grundlagen der Gesellschaft

(ca. 30 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Einführung in die Soziologie	<ul style="list-style-type: none">– Gegenstand und Funktion der Soziologie erläutern und Verständnis für die sozialen Belange der Gesellschaft entwickeln.– elementare soziologische Fachtermini sachgerecht anwenden.– inhaltliche Aspekte des Ideologiebegriffes definieren und sich kritisch mit Ideologien auseinandersetzen.
Soziales Handeln	<ul style="list-style-type: none">– Empathie für die Notwendigkeit der Bildung effektiver gesellschaftlicher Strukturen entwickeln und deren funktionale Erfordernisse erkennen und beschreiben.– grundlegende gesellschaftliche Strukturen beschreiben und kritisch diskutieren.
Makrosoziologie	<ul style="list-style-type: none">– Einblicke in Möglichkeiten zur Systematisierung der Soziologie geben.– Ursachen von Gesellschaftsbildung erklären.– gesellschaftlichen Wandel beschreiben und analysieren.
Mikrosoziologie	<ul style="list-style-type: none">– charakteristische Merkmale von Interaktionseinheiten nennen und erörtern.– sozialen Gruppen anhand von Merkmalen einen Interaktionstyp zuordnen.– Soziogramme erstellen und Handlungsmöglichkeiten zur Verbesserung der Gruppenharmonie aufzeigen.– Interaktionsprozesse (z. B. durch Interaktionsspiele) beobachten und analysieren.– Durchsetzungsstrategien in sozialem Handeln kritisch reflektieren.

5.4.2.2 Politik/Politische Theorien und Staatsrecht

(ca. 30 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Politische Ordnungsideen	<ul style="list-style-type: none">– Politikbegriffe beschreiben und gegenüber stellen.– grundlegende Strukturen politischer bzw. gesellschaftlicher Werte beschreiben und sich kritisch mit dem Wertewandel auseinandersetzen.– sich mit Arten und Merkmalen totalitärer Herrschaftssysteme kritisch auseinandersetzen und mit modernen Demokratien vergleichen.
Strukturen und Probleme moderner Demokratien	<ul style="list-style-type: none">– durch Einblick in politikwissenschaftliche Grundlagen der Werteproblematik Verständnis für die Legitimität demokratischer Herrschaft entwickeln.– die grundgesetzliche Ordnung unseres Staates darlegen.– demokratiethoretische Positionen zusammenfassen.– sich kritisch mit dem Verhältnis von Rechtsstaatlichkeit und Sozialstaatlichkeit auseinandersetzen.– das Zusammenwirken der Staatsgewalten beschreiben.– grundgesetzliche Möglichkeiten für die Durchsetzung des Rechts erörtern.– die wesentliche Rolle von Verbänden und Medien im politischen Willensbildungsprozess erkennen und über eigene Mitwirkungsmöglichkeiten reflektieren.– den Einfluss von Parteien auf politische Prozesse erörtern und die Chancen und Risiken der Parteidemokratie erkennen.– kommunale Organisationsstrukturen beschreiben.– Formen des gesellschaftlichen Engagements in kommunalen Gremien nennen und in diesem Zusammenhang eigene Mitwirkungsmöglichkeiten diskutieren.

5.4.2.3 Wirtschaft/Sozialökonomische Grundlagen

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Wirtschaftsordnung	<ul style="list-style-type: none">– soziale Marktwirtschaft und Zentralverwaltungswirtschaft vergleichen.– die Organisationsstruktur von Gewerkschaften und Unternehmerverbänden beschreiben sowie deren sozialpolitische Rolle diskutieren.– den Gegenstand der Wirtschaftsethik im Zusammenhang mit allgemeinen ethischen Fragestellungen erläutern.– die Notwendigkeit der Lösung sozialpolitischer Herausforderungen diskutieren.
Globalisierungsprozess	<ul style="list-style-type: none">– den Globalisierungsprozess beschreiben und seine Ursachen erörtern.– Gefahren und Chancen der Globalisierung vergleichen.– am aktuellem Beispiel den Globalisierungsprozess analysieren, bewerten und Alternativen aufzeigen.– wirtschaftspolitische und historische Hintergründe des europäischen Integrationsprozesses nennen und die aktuellen Entwicklungstendenzen der Europäischen Union beschreiben.– die wachsende Rolle der Europäischen Union in internationalen Wirtschafts-, Handels- und Währungsorganisationen erläutern und im Zusammenhang mit dem Globalisierungsprozess diskutieren.

5.5 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Unternehmensführung

5.5.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Der wirtschaftliche und gesellschaftliche Wandel stellt Unternehmen vor neue Herausforderungen. Sie müssen sich nach außen mehr denn je legitimieren und dem gesellschaftlichen Dialog stellen. Nach innen müssen sie für eine dauerhaft hohe Lern-, Leistungs- und Innovationsbereitschaft sorgen. Dafür werden Führungskräfte, die dies umsetzen und anleiten, benötigt. Die Fachschulausbildung will das unternehmerische Denken und Handeln der Fachschüler fördern. Zwei Ziele werden verfolgt: Die fundierte fachliche Qualifizierung und die überfachliche, integrierte und vernetzte Sichtweise auf Prozesse und Entscheidungen in Unternehmen. Die berufliche Weiterbildung vermittelt und vertieft Fachkenntnisse und fördert gezielt die Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz. Über die operativen Tätigkeitsfelder hinaus werden strategische Perspektiven und Denkweisen herausgearbeitet, die unternehmerische Handlungs- und Entscheidungskompetenz wird erweitert. Dazu werden neben ökonomischen Modellen auch wirtschafts- und sozialpsychologische Erkenntnisse einbezogen, die für eine zeitgemäße und effektive Unternehmenssteuerung wichtig sind.

Sachkompetenz

Die Sachkompetenz umfasst Wissen, Können und Erkennen rechtlicher, politischer, soziologischer und unternehmerischer Sachverhalte. Sie beinhaltet aber auch die Fähigkeit, dieses Fachwissen sachgerecht anzuwenden. An praktischen Beispielen aus der Branche werden durch den Fachschüler die Denk- und Arbeitsweisen in einem Unternehmen diskutiert und analysiert. Problemstellungen aus dem Lebens- und Berufsalltag tragen unter Berücksichtigung humanistischer, ökonomischer, rechtlicher Aspekte zur Ausprägung dieser Kompetenz bei.

Dies beinhaltet u. a., dass der Fachschüler wirtschaftliche und gesellschaftliche Probleme erfassen und diese mit Hilfe wissenschaftlich-theoretischer Aussagen erörtern kann. Aufgaben- und Problemstellungen können vom Lernenden sachlich richtig, selbstständig, zielorientiert und methodengeleitet gelöst, Ergebnisse beurteilt und in Zusammenhänge einordnet werden. Er ist in der Lage, den wirtschaftlichen Hintergrund eines Sachverhaltes oder eines Alltagsproblems zu erkennen. Der Fachschüler kann soziale Probleme im Arbeitsteam konkret analysieren und die Beseitigung dieser Probleme fachlich richtig in Angriff nehmen.

Methodenkompetenz

Methodenkompetenz im Fach Unternehmensführung bedeutet, dass der Fachschüler grundlegende Arbeitstechniken und Lernstrategien erwirbt, und diese aufgabengerecht, problem- und zielorientiert einsetzt. Wachsende Methodenkompetenz ermöglicht dem Fachschüler ein lebenslanges Lernen, mehr Selbstvertrauen und Selbstständigkeit, größere Sicherheit und Versiertheit sowie erhöhte Effizienz beim Lernen. Methodenkompetenz ist mit verantwortlich dafür, Fachkompetenz aufzubauen und erfolgreich zu nutzen.

Dies beinhaltet u. a., dass der Fachschüler effiziente Methoden für die Erkundung, Darstellung, Analyse und Bewertung der Unternehmensleistung einsetzen kann. Er besitzt die Fähigkeit zur Anwendung von Problemlösungstechniken. Der Fachschüler vermag Informationen zu beschaffen, zu strukturieren, zu bearbeiten, aufzubewahren und wieder zu verwenden, darzustellen. Der Lernende kann Ergebnisse von Verarbeitungsprozessen richtig interpretieren und in geeigneter Form präsentieren. Arbeitsvorhaben werden vom Fachschüler selbstständig geplant und durchgeführt.

Selbstkompetenz

Selbstkompetenz bezeichnet die individuelle Bereitschaft und Fähigkeit, die eigenen Entwicklungsmöglichkeiten, -grenzen und -erfordernisse zu beurteilen und davon ausgehend zu gestalten. Auf die Anforderungen der Umwelt selbst gesteuert und flexibel zu reagieren. Sie führt zu Selbstständigkeit in allen Zielbereichen und beeinflusst damit den Kompetenzerwerb sowohl der Sach- als auch der Methoden- und Sozialkompetenz positiv.

Dies beinhaltet u. a., dass der Fachschüler die Entwicklung der Persönlichkeit analysieren und Erkenntnisse auf die eigene Biografie übertragen kann. Er kann allgemeine Lernprozesse wissenschaftlich betrachten und Schlussfolgerungen für das eigene Lernen ableiten. Der Fachschüler besitzt die Fähigkeit, selbstständig Fallbeispiele zu entwickeln und persönliche Falllösungen zu bewerten. Der Lernende kann eigene Auffassungen im Bereich der Ökonomie wahrnehmen und angemessen vertreten.

Sozialkompetenz

Sozialkompetenz ist die Bereitschaft und Fähigkeit der Fachschüler, soziale Beziehungen zu erleben und zu gestalten, in den Interaktionen insbesondere am Arbeitsplatz mit anderen Menschen Konflikte und Spannungen zu erfassen, zu verstehen und rational und verantwortungsbewusst zur Lösung beizutragen. Sie ist entscheidende Voraussetzung um in allen Lebensbereichen so auch im Berufsalltag, soziales Zusammensein zu ermöglichen.

Dies beinhaltet u. a., dass der Fachschüler individuelle Handlungsziele mit den Einstellungen und Werten des Unternehmens und der Gruppe verknüpfen kann. Der Fachschüler findet im Team zu kooperativen Lösungen. Er kann Toleranz im Umgang mit Anderen und Bereitschaft zur Kompromisschließung entwickeln.

5.5.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

5.5.2.1 Einführung in das Lerngebiet

(ca. 8 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundbegriff Unternehmen	<ul style="list-style-type: none">– die Bedeutung des Faches für die Gesamtausbildung und den zukünftigen Einsatz erkennen.– Fachtermini der Unternehmensführung sachgerecht verwenden und definieren.– grundlegende Faktoren, die bei der Ausbildung eines optimalen Arbeitssystems eine Rolle spielen, nennen und erörtern.

5.5.2.2 Corporate Identity (CI)

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Unternehmensphilosophie	<ul style="list-style-type: none">– sich mit Hilfe der erworbenen Grundkenntnisse an der Entwicklung und Umsetzung des CI im Unternehmen beteiligen.– das Corporate Design eines Unternehmens mit entwickeln bzw. bewerten.

5.5.2.3 Grundsätze der Aufbau und Ablauforganisation

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Wirtschaftsordnung	<ul style="list-style-type: none">– einen Unternehmensaufbau analysieren und ist in der Lage, aufgabenorientiert eigene Strukturen zu entwickeln.– grundlegende Organisationssysteme beschreiben, ihre Vor- und Nachteile sowie deren Einsatzgebiet erörtern.

5.5.2.4 Rechtliche Grundlagen für die Gründung eines Unternehmens

(ca. 15 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Rechtliche Grundlagen	<ul style="list-style-type: none">– die Vor- und Nachteile der einzelnen Unternehmensformen nennen. Er ist in der Lage, situativ die günstigste Unternehmensform auszuwählen.– den formellen Ablauf der Unternehmensgründung erörtern und realisieren.– einen Überblick über die mit der Einstellung von Arbeitnehmern verbundenen Rechte und Pflichten des Arbeitgebers geben.

5.5.2.5 Qualitätsmanagementsysteme

(ca. 15 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Total Quality Management/ DIN EN ISO 9000 ff	<ul style="list-style-type: none">– Grundkenntnisse über Ziele, Aufgaben und Arbeitsmethoden des Qualitätsmanagements vorweisen und diese Elemente inhaltlich umsetzen.– den Weg, der zur Zertifizierung nach DIN EN ISO 9000 ff. führt, beschreiben.

5.5.2.6 Grundlagen der Arbeitspsychologie

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Führung	<ul style="list-style-type: none">– die Bedeutung der Führung von Mitarbeitern für das Unternehmen erkennen.– das Führungsverhalten einem Führungsstil zuordnen und ist in der Lage, eigene Verhaltensmuster zu analysieren und Mitarbeiter zu motivieren.– geeignete Möglichkeiten der Konfliktlösung nennen und anwenden.

5.5.2.7 Aufgaben und Ziele der Arbeitswirtschaft

(ca. 15 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Arbeitsleistungsbewertung	<ul style="list-style-type: none">– Verständnis für die Festlegung von arbeitswirtschaftlichen Grundsätzen entwickeln.– erkennen, dass die arbeitswirtschaftlichen Grundsätze Voraussetzung für ein effizient geführtes Unternehmen sind.

5.5.2.8 Rechtliche Grundlagen für den Gesundheits- und Arbeitsschutz

(ca. 14 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Arbeitsschutz/Gefährdungsmodell	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="609 421 1417 524">– Arbeitssysteme im Hinblick auf die Arbeitssicherheit bewerten, arbeitsschutzgerechtes Verhalten der Mitarbeiter initiieren und Mängel in der Arbeitssicherheit beseitigen.<li data-bbox="609 539 1394 607">– Berufskrankheiten erkennen und Arbeitsunfälle betrieblich bearbeiten.<li data-bbox="609 622 1410 725">– wesentliche arbeitshygienische Parameter analysieren und für die Gestaltung des Arbeitssystems entsprechende Schlussfolgerungen ableiten.

6 Fachrichtungsbezogener Lernbereich

6.1 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Automatisierungstechnik

6.1.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Im Fach Automatisierungstechnik erfolgt der Kompetenzerwerb in den Schwerpunktbereichen Messen, Steuern und Regeln.

Aufbauend auf den in den Vorqualifikationen erworbenen Kompetenzen in den allgemein bildenden Fächern erwirbt der Fachschüler fundierte Grundlagen im Bereich der Automatisierungstechnik. Er kann steuerungstechnische bzw. regelungstechnische Vorgänge verstehen, das Zusammenwirken der Betriebsmittel in einer Schaltung nachvollziehen und mit mathematischen und grafischen Methoden exakt beschreiben.

Der theoretische Kenntniserwerb wird von der Durchführung zahlreicher Versuche und Simulationen unterstützt und führt so zu einem intensiven Kompetenzerwerb. Das Verständnis technischer Sachverhalte wird damit unterstützt. Dabei legt der Fachschüler besonderen Wert auf die strikte Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen und den fachgerechten und sorgsamem Umgang mit den Versuchseinrichtungen.

Der Fachschüler benutzt die verschiedenen Möglichkeiten der Informationsbeschaffung zum selbstständigen Kompetenzerwerb und beobachtet interessiert technische Neu- und Weiterentwicklungen auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik.

Der Erwerb von Handlungskompetenz bildet den Schwerpunkt der Ausbildung im Fach Automatisierungstechnik. Handlungskompetenz ist die Bereitschaft des Fachschülers, die Komplexität seiner Umwelt zu erkennen und durch eigenverantwortliches und reflektiertes Handeln fachgerecht und verantwortungsbewusst zu gestalten. Sie erschließt sich in den Dimensionen Sach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz.

Die Ausbildung umfasst die Beherrschung von Grundsätzen und Formen selbstständigen Arbeitens, das Einüben sowie die systematische Anwendung grundsätzlicher wissenschaftlicher Verfahrens- und Erkenntnisweisen und die Fähigkeit, die gesellschaftlichen Bezüge von wissenschaftlicher Theorie und Praxis zu erkennen und zu bewerten.

Sachkompetenz

Der Fachschüler entwickelt solide, umfassende Kenntnisse über steuerungs- und regelungstechnische Grundgesetze. Aufbauend auf diesen Grundgesetzen und ihrer Anwendung in Prinzipschaltungen wird schrittweise das Verständnis von komplexen, praxisrelevanten Systemen gefördert.

Aus erworbenen umfassenden Kenntnissen zum Aufbau und Wirkprinzip von Sensoren und Aktoren ist der Fachschüler in der Lage, das Zusammenwirken dieser Betriebsmittel in technischen Anlagen zu verstehen und zu beschreiben .

In komplexen Systemen kann der Fachschüler bekannte Strukturen identifizieren, auswerten und auf das Funktionsprinzip zurückführen.

Die aktuelle technische Entwicklung wird im historischen Kontext betrachtet. Es wird Bezug zu Ökologie und Betriebswirtschaft hergestellt.

Der Kompetenzerwerb wird begleitet durch die exakte Verwendung der Fachsprache, die richtige Verwendung von Schaltzeichen und Einheiten sowie die normgerechte Darstellung technischer Systeme in Schalt- und Funktionsplänen.

Methodenkompetenz

Die Bearbeitung technischer Problemstellungen erfordert Kompetenzen in der Informationsbeschaffung und Analyse. Dazu kann der Fachschüler selbstständig Informationen zu einem Fachgegenstand unter Nutzung zeitgemäßer informationstechnischer Möglichkeiten wie Fachbücher, Fachzeitschriften und Internet gewinnen, verarbeiten und präsentieren. Dabei sollte die Arbeit mit Tabellenbüchern sowie DIN- und VDE-Vorschriften eine wesentliche Rolle spielen.

Die Fachschüler benutzen die mathematischen und grafischen Arbeitsmethoden der Automatisierungstechnik sicher und fehlerfrei, sie wählen geeignete Lösungsalgorithmen und Darstellungsvarianten zielgerichtet und begründet aus.

Fachbezogene Kommunikationstechniken werden bei der Planung technischer Systeme sicher angewandt.

Neben der Fähigkeit, Lösungswege zu entwickeln, zu systematisieren, darzustellen und anzuwenden, ist die Kenntnis von Methoden zur technischen Dokumentation erforderlich.

Die Visualisierung technischer Sachverhalte kann in verschiedenen Darstellungsformen wie Tabelle, Graf, schaltalgebraische Ausdrücke, Programm, Bild und Formel entwickelt werden.

Die systematische Planung, Umsetzung und Auswertung von Laborversuchen und Projekten nach Anleitung führt zur Vertiefung und Festigung der theoretischen Grundkenntnisse.

Sozialkompetenz

Die Sozialkompetenz ist darauf gerichtet, Ziele im Einklang mit anderen Personen zu verfolgen sowie kommunikativ und kooperativ zusammenzuarbeiten. Der Fachschüler arbeitet bei zahlreichen Aufgabenstellungen im Team, ist in der Lage, die Arbeitsaufgaben zu verteilen, Lösungsentwürfe zu diskutieren, aufeinander abzustimmen und gemeinsam mit anderen zu vertreten.

Alle Lösungsvorschläge werden durch den Fachschüler einer sachlichen Kritik und Selbstkritik unterzogen.

Selbstkompetenz

Die Selbstkompetenz beschreibt verhaltensrelevante Persönlichkeitsmerkmale, die das Handeln des Einzelnen beeinflussen.

Der Umgang mit typischen Arbeitsmethoden der Automatisierungstechnik wie grafischen, schaltungs-, mess- und prüftechnischen Erkenntnisverfahren wird trainiert. Der Fachschüler erwirbt die Fähigkeit, eigene Lösungsvarianten in schriftlicher und mündlicher Form strukturiert darzulegen.

Sorgfalt bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung und die Entwicklung eigener Lernstrategien vervollständigen das Kompetenzbild.

6.1.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

6.1.2.1 Messen in der Automatisierungstechnik

(ca. 40 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundlagen der Messtechnik	<ul style="list-style-type: none">– die Grundbegriffe der Messtechnik beherrschen.– mit den Normen und Begriffen der Messtechnik umgehen.– Messgrößen sicher bestimmen.

Thema	Der Fachschüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – geeignete Messverfahren auswählen. – eine Fehlerbetrachtung unter Beachtung der Regeln und Normen anstellen.
Messtechnik für elektrische Größen	<ul style="list-style-type: none"> – Messverfahren und benötigte Messgeräte auswählen. – die Ergebnisse selbstkritisch bewerten. – kooperativ in einer Praktikumsgruppe arbeiten .
Messwandler und Sensoren	<ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften von Messwandlern und Sensoren beurteilen. – verschiedene Sensoren in ihrer Wirkungsweise erklären. – bei der Auswahl von Messwandlern kreativ sein. – Versuchsaufbauten mit Sensoren erstellen.

6.1.2.2 Steuerungstechnik

(ca. 40 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundlagen und Begriffe	<ul style="list-style-type: none"> – die Bedeutung der Steuerungstechnik im Rahmen der Volkswirtschaft begründen sowie ihre Vorzüge und negativen Auswirkungen diskutieren. – verschiedene Arten der Steuerungen unterscheiden, gegenüberstellen und daraus typische Anwendungen ableiten. – die Ziele und Aufgaben der Steuerungstechnik benennen Problemlösungen für Steuerungen festlegen.
Steuerungstechnik mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS)	<ul style="list-style-type: none"> – verschiedene Arten der Steuerungen unterscheiden, gegenüberstellen und daraus typische Anwendungen ableiten. – einen Überblick über Verknüpfungssteuerungen mit digitalen Bausteinen und Relais- bzw. Schutzschaltungen geben. – binäre Steuerungen, digitale Steuerungen und Funktionen der Analogwertverarbeitung entwerfen. – speicherprogrammierbare Steuerungen konfigurieren und programmieren. – Beispiele für Ablaufsteuerungen im Ablaufplan nachvollziehen und einfache Entwürfe selbstständig realisieren. – bei der Fehlersuche selbstkritisch sein. – im ELU Probleme erkennen und zur Lösung beitragen.

6.1.2.3 Regelungstechnik

(ca. 40 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Regelstrecken und Regler	<ul style="list-style-type: none">– Regelstrecken untersuchen, vergleichen und ihre Kennwerte mit Hilfe von Zeitverläufen ermitteln.– Eigenschaften verschiedener stetiger Regler gegenüberstellen und mit mathematischen und grafischen Methoden modellieren.– Besonderheiten des Zweipunktreglers als unstetigen Regler herausarbeiten.– die Realisierung der Regler mit Operationsverstärker-Schaltungen verstehen.– Anwendungsbeispiele für stetige und unstetige Regler untersuchen.– das Zusammenwirken von Regelstrecken und Reglern im Regelkreis verstehen.– beim praktischen Aufbau von Regelstrecken und Reglern sorgfältig und gewissenhaft sein.– Ergebnisse und Methoden verallgemeinern und übertragen.
Regelungstechnik mit dem PC	<ul style="list-style-type: none">– neben dem Einsatz von dedizierten Reglern auch regelungstechnische Aufgaben mit Software-Reglern realisieren.– in einer ihm bekannten Programmiersprache Regelalgorithmen programmieren.

6.1.2.4 Mikrocontroller

(ca. 40 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Aufbau und Wirkungsweise von Mikrocontrollern	<ul style="list-style-type: none">– die Struktur von Mikrocontrollern im Blockschaltbild erläutern und grundlegende funktionelle Zusammenhänge innerhalb der Baugruppen beschreiben.– die Mikrocontrollertechnik anwenden.– die Funktionen der Ein-/Ausgänge beurteilen.– Anforderungen an einen auszuwählenden Mikrocontroller formulieren.

Thema	Der Fachschüler kann
Programmierung von Mikrocontrollern	<ul style="list-style-type: none"> – einfache Problemstellungen algorithmisieren und kreativ programmieren. – Prozesse und Abläufe optimieren. – digitale und analoge Signale aufnehmen, verarbeiten und Stellglieder ansteuern. – im ELU kooperativ arbeiten und Informationen austauschen und eigene Stärken und Schwächen erkennen.

Empfohlene ELU-Inhalte:

- Messtechnik für elektrische Größen
- Aufnahme von Sensorkennlinien
- Multi-I/O-Interface (analoge und digitale Signalverarbeitung)
- Verknüpfungssteuerungen mit SPS
- Ablaufsteuerungen mit SPS
- Analogwertverarbeitung mit SPS
- Regelkreisglieder
- schaltende und analoge Regler
- digitale Regler
- Dimensionierung von Reglern
- SPS als digitaler Regler
- Mikrocontroller

Materiell-technische Voraussetzungen für den Experimental- und Laborunterricht:

- Hardware:
 - Messtechnik (Digitalvoltmeter, Oszilloskope usw.)
 - Industrie-Sensoren (induktiv, kapazitiv, optisch usw.)
 - Multi-I/O-Interface für analoge und digitale Signalverarbeitung
 - speicherprogrammierbare Steuerung mit digitalen und analogen Modulen
 - Simulationsmodelle für den SPS-Einsatz
 - Regler und Regelstrecken
 - Roboter
- Software:
 - Programmierwerkzeuge für Prozessperipherie
 - Simulationssoftware Regelungstechnik
 - SPS-Software
 - Entwicklungsumgebung für Mikrocontroller

6.2 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Betriebswirtschaft

6.2.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Durch den Unterricht im Lerngebiet Betriebswirtschaft soll der Fachschüler Verständnis für wichtige volks- und betriebswirtschaftliche Sachverhalte und Zusammenhänge entwickeln.

Er erwirbt Kompetenzen, die ihn befähigen, betriebswirtschaftliche Prozesse im Unternehmen zu analysieren und wirtschaftliche Gesetzmäßigkeiten abzuleiten, um unternehmerische Entscheidungen treffen zu können.

Bei der Unterrichtsgestaltung sollte davon ausgegangen werden, dass der Fachschüler bereits über wirtschaftliche Grundkenntnisse aus der allgemein bildenden Schule und der Berufsausbildung verfügt.

Die Vertiefung bereits vorhandener Kenntnisse durch das Lösen von Fallbeispielen, die Begründung und Bewertung betriebswirtschaftlicher Sachverhalte sollte deshalb Ausbildungsschwerpunkt sein.

Der Fachschüler wird so befähigt, sich anhand seiner eigenen persönlichen und beruflichen Erfahrung komplexe Zusammenhänge im Unternehmen zu erschließen.

Das Lerngebiet bietet eine Vielzahl von Methoden zur Lösung komplexer betriebswirtschaftlicher Problemstellungen an. Es soll nicht nur die dazu nötige Sachkompetenz, sondern auch die Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz als wichtige berufliche Handlungskompetenzen des zukünftigen Technikers ausgeprägt werden.

Sachkompetenz

Der Fachschüler erfasst die Beziehungen, die zwischen den Wirtschaftssubjekten im Wirtschaftskreislauf bestehen. Er kann die Geld- und Güterströme im Unternehmen darstellen. Er kennt die Zusammenhänge der Kombination und Substitution der betriebswirtschaftlichen Produktionsfaktoren und gewinnt Verständnis für die Ziele eines Unternehmens.

Er ist mit den Grundzügen des Handels- und Gesellschaftsrechts vertraut und kann die Rechtsformen der Unternehmung unterscheiden und bewerten.

Der Fachschüler ist in der Lage, unterschiedliche Finanzierungsmöglichkeiten zu beurteilen. Er kann Kreditarten nach der Kreditsicherung unterscheiden und kurz- und langfristige Kredite berechnen. Er wendet die Finanzierungsgrundsätze zur Bewertung von Finanzierungsentscheidungen an.

Der Fachschüler kann die Zusammenhänge zwischen Beschaffungsplanung, Beschaffungsorganisation und Lieferantenauswahl darstellen und auf einfache Fallbeispiele übertragen. Er kann Marktmechanismen beschreiben, die Strategien des Marketing erläutern und die Bedeutung der Marketinginstrumente einschätzen.

Der Fachschüler kennt die Pflichten eines Kaufmannes zur Erstellung des Jahresabschlusses und die dafür erforderliche Rechnungslegung. Er kann die Bestandteile des Jahresabschlusses benennen und deren Inhalt erläutern. Er ermittelt den Gewinn über den Betriebsvermögensvergleich und nimmt einfache Buchungen im Bereich der Bestands- und Erfolgskonten vor.

Der Fachschüler kann die Grundbegriffe der Kosten- und Leistungsrechnung durch die Übertragung auf einfache Fallbeispiele sachgerecht anwenden.

Er ist in der Lage, die Kostenrechnungssysteme in Grundzügen darzustellen, zu bewerten und seine Kenntnisse auf einfache Kalkulationsbeispiele zu übertragen.

Methodenkompetenz

Die Analyse betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge sollte Schwerpunkt des Unterrichts im Lerngebiet Betriebswirtschaft sein. Dabei erlernt der Fachschüler verschiedene Problemlösungsstrategien. Durch Fallbeispiele, die in Partner- und Gruppenarbeit u. a. schülerzentrierten Unterrichtsmethoden bearbeitet werden, soll die Eigenaktivität angeregt werden. So erwirbt der Fachschüler die Fähigkeit, bei der Bearbeitung betriebswirtschaftlicher Aufgabenstellungen eigenständig, zielgerichtet und planmäßig vorzugehen. Damit kann er für neu auftretende Problemstellungen selbstständig Lösungsansätze finden.

Ausgeprägt werden dabei auch Fertigkeiten im Umgang mit verschiedenen Medien, z. B. Lehrbüchern, Gesetzestexten, Fachtexten, Pressemitteilungen und dem Internet. Der selbstständigen Informationsbeschaffung und –aufarbeitung ist dabei ein hoher Stellenwert einzuräumen. Durch die Präsentation von Arbeitsergebnissen in Form von Schülervorträgen wird erlernt, betriebswirtschaftliche Sachverhalte und Zusammenhänge zu strukturieren und anschaulich darzubieten.

Sozialkompetenz

Die Lösung betriebswirtschaftlicher Problemstellungen in Partner- und Gruppenarbeit trägt zur Weiterentwicklung der Teamfähigkeit des Fachschülers bei. Sie sollten deshalb häufig angewendete Sozialformen im Unterricht sein. Es wird trainiert, wie man in der Gruppe arbeitsteilig zusammenarbeitet, sich mit der Meinung anderer auseinandersetzt, aber auch unterschiedliche eigene Erfahrungen und betriebswirtschaftliche Vorkenntnisse an andere weitergibt. Das schult nicht nur die Kommunikationsfähigkeit. Es wird auch der respektvolle Umgang miteinander, die Übernahme von Verantwortung für das Erreichen eines gemeinsamen Zieles, das Üben und die Annahme von konstruktiver Kritik ausgeprägt.

Selbstkompetenz

Um dem Fachschüler die Möglichkeit zu geben, seine eigenen Fähigkeiten und Stärken zu erkennen, sollte ihm im Unterricht häufig die Gelegenheit gegeben werden, eigene Lösungsansätze zu finden, Entscheidungen zu treffen und eigene Wertungen abzugeben.

Die Fähigkeit zu lebenslangem Lernen ist eine wichtige Anforderung der Wirtschaftspraxis an die Absolventen. Deshalb ist dem selbstständigen Erschließen betriebswirtschaftlicher Sachverhalte, der strukturierten Darstellung, Auswertung und Anwendung der theoretischen Kenntnisse breiter Raum zu geben.

6.2.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

6.2.2.1 Allgemeine und rechtliche Grundlagen des Wirtschaftens

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Rahmenbedingungen des Wirtschaftens	<ul style="list-style-type: none">– Zusammenhänge im einfachen und erweiterten Wirtschaftskreislauf an Beispielen darstellen.– die unterschiedlichen Interessen der Wirtschaftssubjekte begründen.– die Einbettung des Unternehmens in den Markt und die sich daraus ergebenden Wettbewerbsanforderungen erfassen.– die betriebswirtschaftlichen Produktionsfaktoren und ihre Kombination und Substitution erklären.
Motive wirtschaftlichen Handelns	<ul style="list-style-type: none">– das ökonomische Prinzip als Motiv wirtschaftlichen Handelns erläutern.
Grundzüge Handels- und Gesellschaftsrecht	<ul style="list-style-type: none">– Grundbegriffe des Handelsrechts anwenden.– die Rechtsformen der Unternehmung hinsichtlich ihrer rechtlichen und betriebswirtschaftlichen Merkmale unterscheiden.– die Rechtsformen anhand von Fallbeispielen bewerten.

6.2.2.2 Finanzierung der Unternehmung

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Finanzierungsarten	<ul style="list-style-type: none">– Finanzierungsarten unterscheiden und systematisieren.– deren Bedeutung auf konkrete Unternehmenssituationen übertragen.
Finanzierungsgrundsätze	<ul style="list-style-type: none">– die Finanzierungsgrundsätze Rentabilität und Liquidität zur Bewertung von Finanzierungsentscheidungen anwenden.
Kreditfinanzierung	<ul style="list-style-type: none">– Kreditarten nach der Kreditsicherung unterscheiden und an Fallbeispielen anwenden.– kurz- und langfristige Kredite berechnen und die Ergebnisse bewerten.
Sonderformen der Fremdfinanzierung	<ul style="list-style-type: none">– Leasingarten unterscheiden und Leasing als Alternative zur Kreditfinanzierung berechnen.– Ablauf und Bedeutung des Factoring erklären.

6.2.2.3 Beschaffung und Absatz

(ca. 15 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Beschaffungsplanung	– wesentliche Verfahren der Mengenplanung und Zeitplanung anwenden (optimale Bestellmenge, ABC-Analyse).
Beschaffungsorganisation und Lieferantenauswahl	– Grundzüge der Beschaffungsorganisation und Kriterien für die Lieferantenauswahl darstellen.
Grundlagen des Marketing	– die Grundlagen und Strategien des Marketing darstellen und die Marktmechanismen erklären.
Marketinginstrumente	– die Marketinginstrumente unterscheiden und ihre Rolle bei der Erstellung von Marketingkonzepten einschätzen.

6.2.2.4 Grundlagen der Rechnungslegung

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Buchführungspflichten	– die Buchführungspflichten eines Kleingewerbetreibenden und eines Kaufmanns gegenüberstellen.
Bestandteile des Jahresabschlusses	– die Bestandteile eines Jahresabschlusses benennen und deren Inhalt sowie den Zusammenhang zwischen Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung erläutern.
Betriebsvermögensvergleich	– den Gewinn über Betriebsvermögensvergleich ermitteln.
Buchen auf Bestands- und Erfolgskonten	– einfache Buchungen im Bereich der Bestands- und Erfolgskonten durchführen.

6.2.2.5 Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung

(ca. 15 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundbegriffe der Kosten – und Leistungsrechnung(KLR)	– die Grundbegriffe der Kosten– und Leistungsrechnung durch die Übertragung auf einfache Beispiele anwenden.
Vollkostenrechnung	– einfache Fallbeispiele der Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung auf Vollkostenbasis lösen.
Teilkostenrechnung	– die einstufige Deckungsbeitragsrechnung (DBR) als Form der Teilkostenrechnung anwenden. – die Kostenrechnungssysteme hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile bewerten.

6.3 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Elektrotechnik/Elektronik

6.3.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Im Fach Elektrotechnik/Elektronik erfolgt der Kompetenzerwerb in den Schwerpunktbereichen der Elektrotechnik. Der Fachschüler erwirbt Kernkompetenzen in Gleichstromtechnik, Digitaltechnik und analoger Schaltungstechnik.

Aufbauend auf den in den Vorqualifikationen erworbenen Kompetenzen in den allgemein bildenden Fächern erwirbt der Fachschüler fundierte Grundlagen im Bereich der Elektrotechnik. Er kann elektrotechnische Vorgänge verstehen, das Zusammenwirken der Betriebsmittel in einer Schaltung nachvollziehen und mit mathematischen und grafischen Methoden exakt beschreiben.

Der theoretische Kenntniserwerb wird von der Durchführung zahlreicher Versuche und Simulationen unterstützt und führt so zu einem intensiven Kompetenzerwerb. Das Verständnis technischer Sachverhalte wird damit unterstützt. Dabei legt der Fachschüler besonderen Wert auf die strikte Einhaltung der Sicherheitsbestimmung und den fachgerechten und sorgsamem Umgang mit den Versuchseinrichtungen.

Der Fachschüler benutzt die verschiedenen Möglichkeiten der Informationsbeschaffung zum selbstständigen Kompetenzerwerb und beobachtet interessiert technische Neu- und Weiterentwicklungen auf dem Gebiet der Elektrotechnik.

Der Erwerb von Handlungskompetenz bildet den Schwerpunkt der Ausbildung im Fach Elektrotechnik/Elektronik. Handlungskompetenz ist die Bereitschaft des Fachschülers, die Komplexität seiner Umwelt zu erkennen und durch eigenverantwortliches und reflektiertes Handeln fachgerecht und verantwortungsbewusst zu gestalten. Sie erschließt sich in den Dimensionen Sach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz.

Die Ausbildung umfasst die Beherrschung von Grundsätzen und Formen selbstständigen Arbeitens, das Einüben sowie die systematische Anwendung grundsätzlicher wissenschaftlicher Verfahrens- und Erkenntnisweisen und die Fähigkeit, die gesellschaftlichen Bezüge von wissenschaftlicher Theorie und Praxis zu erkennen und zu bewerten.

Sachkompetenz

Der Fachschüler entwickelt solide, umfassende Kenntnisse über elektrotechnische Grundgesetze. Aufbauend auf diesen Grundgesetzen und ihrer Anwendung in Prinzipschaltungen wird schrittweise das Verständnis von komplexen, praxisrelevanten elektrotechnischen Systemen gefördert.

Aus erworbenen umfassenden Kenntnissen zum Aufbau und Wirkprinzip elektrotechnischer und elektronischer Betriebsmittel ist der Fachschüler in der Lage, das Zusammenwirken dieser Betriebsmittel in Schaltungen zu beschreiben und zu verstehen.

In komplexen Schaltungen kann der Fachschüler bekannte Strukturen identifizieren, auswerten und auf das Funktionsprinzip zurückführen.

Die aktuelle technische Entwicklung wird im historischen Kontext betrachtet. Es werden Bezüge zu Ökologie und Betriebswirtschaft hergestellt.

Der Kompetenzerwerb wird begleitet durch die exakte Verwendung der Fachsprache, die richtige Verwendung von Schaltzeichen und Einheiten sowie die normgerechte Darstellung elektrotechnischer Systeme in Schaltplänen.

Methodenkompetenz

Das Bearbeiten technischer Problemstellungen erfordert Kompetenzen in der Informationsbeschaffung und Analyse. Dazu kann der Fachschüler selbstständig Informationen zu einem Fachgegenstand unter Nutzung zeitgemäßer informationstechnischer Möglichkeiten wie Fachbücher, Fachzeitschriften und Internet gewinnen, verarbeiten und präsentieren. Dabei sollte die Arbeit mit Tabellenbüchern sowie DIN- und VDE-Vorschriften eine wesentliche Rolle spielen.

Der Fachschüler benutzt die mathematischen und grafischen Arbeitsmethoden der Elektrotechnik sicher und fehlerfrei, er wählt geeignete Lösungsalgorithmen und Darstellungsvarianten zielgerichtet und begründet aus.

Neben der Fähigkeit, Lösungswege zu entwickeln, zu systematisieren, darzustellen und anzuwenden, ist die Kenntnis von Methoden zur technischen Dokumentation erforderlich.

Die Visualisierung technischer Sachverhalte kann in verschiedenen Darstellungsformen wie Tabelle, Graf, Skizze, Text, Bild, Mindmap und Formel entwickelt werden.

Die systematische Planung, Umsetzung und Auswertung von Laborversuchen und Projekten nach Anleitung führt zur Vertiefung und Festigung der theoretischen Grundkenntnisse.

Sozialkompetenz

Die Sozialkompetenz ist darauf gerichtet, Ziele im Einklang mit anderen Personen zu verfolgen sowie kommunikativ und kooperativ zusammenzuarbeiten. Der Fachschüler arbeitet bei zahlreichen Aufgabenstellungen im Team, ist in der Lage, die Arbeitsaufgaben zu verteilen, Lösungsentwürfe zu diskutieren, aufeinander abzustimmen und gemeinsam zu vertreten.

Fachbezogene Kommunikationstechniken werden bei der Planung technischer Systeme sicher angewandt.

Selbstkompetenz

Die Selbstkompetenz beschreibt verhaltensrelevante Persönlichkeitsmerkmale, die das Handeln des Einzelnen beeinflussen.

Der Umgang mit typischen Arbeitsmethoden der Elektrotechnik wie grafischen, schaltungs-, mess- und prüftechnischen Erkenntnisverfahren wird trainiert. Der Fachschüler erwirbt die Fähigkeit, eigene Lösungsvarianten in schriftlicher und mündlicher Form strukturiert darzulegen.

Alle Lösungsvorschläge werden durch den Fachschüler einer sachlichen Kritik und Selbstkritik unterzogen.

Sorgfalt bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung und die Entwicklung eigener Lernstrategien vervollständigen das Kompetenzbild.

6.3.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

6.3.2.1 Grundlagen der Elektrotechnik

(ca. 30 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundgrößen der Elektrotechnik	<ul style="list-style-type: none">– die Grundgrößen der Elektrotechnik verwenden.– die Berechnungsverfahren für praxisrelevante Anwendungen einsetzen.

Thema	Der Fachschüler kann
Elektrischer Stromkreis	<ul style="list-style-type: none"> – die Kirchhoffschen Gesetze sowie Spannungs- und Stromteilerregel zur Analyse der Schaltungen benutzen. – Berechnungsergebnisse deuten und in der Praxis nutzen. – mit dem Wissen zu den Grundgesetzen der Elektrotechnik komplexe Aufgabenstellungen zerlegen und gliedern.
Stromverzweigung	<ul style="list-style-type: none"> – Spannungen, Ströme und Widerstände in Gemischtschaltungen durch Anwendung der Grundgesetze der Elektrotechnik berechnen. – Netzwerke sachgerecht in Teile zerlegen und die Einzelergebnisse zusammenfassen. – bei der Lösung von Aufgaben methodisch vorgehen.

6.3.2.2 Bauelemente der Elektrotechnik

(ca. 30 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Kondensatoren	<ul style="list-style-type: none"> – die Eigenschaften der Bauelemente und deren Parameter bestimmen. – einfache Schaltungen aufbauen und die Kennlinien aufnehmen.
Induktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> – die Induktivitäten berechnen und die Ergebnisse deuten. – die Parameter analysieren und systematisieren. – den Computer als wichtiges Hilfsmittel bei der Simulation von Schaltungen erkennen.
Dioden	<ul style="list-style-type: none"> – die Eigenschaften von verschiedenen Diodentypen erklären. – einfache Schaltungen aufbauen und Kennlinien aufnehmen. – in praktischen Übungen kommunikativ zusammen arbeiten.

Thema	Der Fachschüler kann
Transistoren	<ul style="list-style-type: none"> – die Grundsaltungen der Transistoren in Bipolar- und Unipolartechnik in ihren Eigenschaften und Anwendungen gegenüberstellen. – anhand von aufgenommenen Kennlinien spezielle Eigenschaften erklären. – grafische Lösungsverfahren zur Arbeitspunkteinstellung und Signalaussteuerung anhand von Datenblättern und Kennlinien nutzen. – bei der Lösung von Aufgaben methodisch vorgehen.
Operationsverstärker (OPV)	<ul style="list-style-type: none"> – die Eigenschaften des idealen und realen OPV mit und ohne Rückkopplung vergleichen. – die Grundsaltungen Invertierer und Nichtinvertierer schaltungstechnisch und mathematisch sicher beschreiben. – die Eigenschaften der Operationsverstärker und deren Parameter bestimmen. – einfache Schaltungen aufbauen und die Kennlinien aufnehmen. – Ergebnisse beurteilen und auf andere Anwendungen übertragen.

6.3.2.3 Schaltungstechnik

(ca. 30 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Analoge Schaltungen	<ul style="list-style-type: none"> – die wichtigsten Grundsaltungen berechnen und deren Wirkungsprinzipien verallgemeinern. – einfache Schaltungen aufbauen und die gewonnenen Erkenntnisse verallgemeinern. – grafische Lösungsverfahren zur Arbeitspunkteinstellung und Signalaussteuerung anhand von Datenblättern und Kennlinien nutzen. – Schaltungen für spezielle Anwendungen auswählen und dimensionieren.

Thema	Der Fachschüler kann
Digitale Schaltungen	<ul style="list-style-type: none"> – ausgehend von den logischen Grundverknüpfungen zusammengesetzte digitale Schaltungen in ihrer Wirkungsweise durchdringen. – Schaltnetze für anwendungsbezogene Aufgabenstellungen entwerfen, die verschiedenen Lösungsvarianten präsentieren und diskutieren. – Schaltungen dimensionieren und praktisch aufbauen. – die Gesetze der Schaltalgebra und KV-Diagramme sicher anwenden, um Schaltungen zu minimieren und umzuformen.
Analog-Digital-Wandler	<ul style="list-style-type: none"> – Schaltungen zielgerichtet aufbauen. – für Simulationen komplexe Aufgabenstellungen gliedern. – in praktischen Übungen Probleme erkennen und Lösungen vorschlagen.

6.3.2.4 Messtechnik für elektrische Größen

(ca. 24 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundlagen der Messtechnik	<ul style="list-style-type: none"> – mit den Normen und Begriffen der Messtechnik umgehen. – Messgrößen sicher bestimmen. – Messverfahren und benötigte Messgeräte auswählen. – eine Fehlerbetrachtung unter Beachtung der Regeln und Normen anstellen. – bei der Bewertung seiner Ergebnisse selbstkritisch sein.
Messgeräte für elektrische Größen	<ul style="list-style-type: none"> – Kenntnisse über Wirkprinzipien und den sichereren praktischen Umgang mit Messgeräten nachweisen. – Messgeräte zweckentsprechend auswählen. – sein Fachwissen über Messgeräte vertiefen. – bei Messungen durch Beachtung von Normen und Regeln die Qualität der Ergebnisse sichern. – Versuche selbstständig planen und durchführen.

6.3.2.5 Schutzmaßnahmen in der Elektrotechnik

(ca. 6 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Stromwirkung auf Menschen	<ul style="list-style-type: none">– die Wirkung des Stromes auf den menschlichen Körper einschätzen.– mit Strom verantwortungsvoll umgehen.– in Laborexperimenten die notwendige Sicherheit walten lassen.
Schutzarten und Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none">– die wichtigsten Schutzmaßnahmen benennen.– Verbesserungsvorschläge für die Sicherheit im Umgang mit Strom entwickeln.

Empfohlene ELU-Inhalte:

- Berechnung elektrischer Grundgrößen
- Ohmsches Gesetz
- vermaschter Stromkreis
- computergestützte Schaltungssimulation
- Ermittlung der Ladezeitkonstante
- Kennlinienaufnahme bei Dioden
- Transistorkennlinien/Arbeitspunkt
- Operationsverstärkerschaltungen
- Verstärkerschaltungen
- Multivibratoren
- Zähler und Schieberegister
- Zähler
- AD-/DA-Wandler

Materiell-technische Voraussetzungen für den Experimental- und Laborunterricht:

- Hardware:
 - Messgeräte (Digitalvoltmeter, Oszilloskope, Frequenzzähler, Funktionsgeneratoren, Netzgeräte)
 - Experimentiervorrichtungen zum Aufbau elektronischer Schaltungen
 - elektronische Bauelemente
- Software:
 - Simulationssoftware für elektronische Schaltungen

6.4 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Informatik

6.4.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Der Informatikunterricht muss zunächst in hohem Maße Sach- und Methodenkompetenz für dieses Fachgebiet vermitteln. Zur Gesamtheit beruflicher Handlungskompetenz kann er aber nur dann wirkungsvoll beitragen, wenn Inhalt und Umfang des Lehrstoffes, der Grad der Ausprägung von Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit bestimmten Gruppen von Softwareprodukten sowie bestimmte Aspekte der Hardwareverwendung und des Handling durch die übergreifenden Ausbildungsziele der Fachrichtung wesentlich beeinflusst werden. Um beiden Aspekten gerecht zu werden, bestimmt dieser Rahmenlehrplan die Lehr- und Lerninhalte nach dem Ordnungsgefüge der Informatik und lässt gleichzeitig genügend Freiräume, um den Umfang und die praktische Anwendung über Stoffverteilungspläne auf die Fachrichtung auszurichten.

Sachkompetenz

Im Fach Informatik sind, aufbauend auf den Kenntnissen aus der Berufsausbildung und den Erfahrungen aus beruflicher Tätigkeit, grundlegende Fähigkeiten und Fertigkeiten in der Handhabung von Computern und Computernetzen sowie in der fachrichtungsbezogenen Anwendung von Software zu vermitteln. Die Umsetzung der Vorgaben des Lehrplanes ist ständig am Entwicklungsstand der angewandten Informatik zu orientieren.

Die so erlernten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten stellen eine fundierte Grundlage für das weitere Lernen in allen Lerngebieten der Fachrichtung dar.

Methodenkompetenz

Arbeitstechniken und -verfahren sind so zu vermitteln, dass eine selbstständige Erweiterung und Vertiefung des Wissens zu einzelnen Anwendungen nach praktischen Bedürfnissen am Arbeitsplatz möglich wird. Das bezieht sich vorwiegend auf Softwareprodukte, die im jeweiligen beruflichen Einsatzfeld dominierend sind, schließt aber auch die Orientierung auf neue technische und systemorientierte Entwicklungen ein. Die Absolventen müssen darüber hinaus befähigt werden, sich über "learning by doing" auf die Einführung neuer Systeme und Produkte einzustellen.

Sozialkompetenz

Im Mittelpunkt steht die Entwicklung von Persönlichkeiten, die mit großer Selbstständigkeit und hoher Kreativität den Einsatz der Informationstechnik im Unternehmen mitbestimmen, Qualität und Zuverlässigkeit des IT- Prozesses in der Teamarbeit umsetzen und die eigene Arbeit effektiv rechnergestützt organisieren können. Das erfordert die Herausbildung von Denkweisen, die auf systematisierte Gestaltung des Gesamtprozesses und seiner wirtschaftlichen Führung gerichtet sind.

Erweiterte Sach- und Methodenkompetenz bei der generellen Nutzung des IT- Systems eines Unternehmens ist auch als Beitrag zur beruflichen Handlungskompetenz des Technikers in der Teamarbeit auszuprägen.

Selbstkompetenz

Die Herausbildung von Fähigkeiten und Fertigkeiten zum sicheren Umgang mit Rechnern und Rechnernetzen am eigenen Arbeitsplatz und die Entwicklung und Festigung von Sach- und Methodenkompetenz für die generelle Nutzung der IT- Systeme in den Unternehmen sind grundlegende Zielstellungen im Lerngebiet Informatik. Dazu gehören das Planen und Durchführen von Arbeitsaufgaben ebenso wie das Reflektieren der Ergebnisse für zukünftige Projekte.

6.4.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

6.4.2.1 Grundlagen

(ca.10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Informatikprinzip bei der Arbeit mit Anwendungssystemen	<ul style="list-style-type: none">– das grundlegende Informatikprinzip E-V-A bei verschiedenen Anwendungssystemen erkennen und anwenden.
Handhabung von Computersystemen	<ul style="list-style-type: none">– die Grundbegriffe der Informatik beschreiben.– die Gefahr von Viren erkennen und entsprechende Maßnahmen ergreifen.– wesentliche Datenschutzrichtlinien wiedergeben.– den Grundaufbau eines Computers beschreiben.– die Computer-Komponenten nach E-V-A klassifizieren.– den Computer als Arbeitsmittel zur Lösung von Problemstellungen nutzen.– die allgemeinen Aufgaben eines Betriebssystems wiedergeben und seinen Komponenten zuordnen.– mit dem in der Schule genutzten Betriebssystem und seinen Komponenten (Dienstprogramme) umgehen.– Softwareprodukte installieren und deinstallieren.– sein erlerntes Wissen auf neue Entwicklungen in der Informatik anwenden.
Informationstechnik und ihre Einsatzgebiete	<ul style="list-style-type: none">– Informationen über die insgesamt verfügbare Informationstechnik im Überblick darstellen.
Internet	<ul style="list-style-type: none">– die Leistungsfähigkeit und Gefahren des Internet ein- und dessen weitere Entwicklung abschätzen.– die Vereinfachung der Arbeit durch Nutzung des Internet erkennen.– Dienste des Internet in die anstehende Problemlösung integrieren.– das Internet für seine zukünftige berufliche Tätigkeit nutzen.

6.4.2.2 Nutzung von Office-Softwarewerkzeugen

(ca. 60 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Textverarbeitung	<ul style="list-style-type: none">– Komponenten, Struktur und Vorteile der Textverarbeitung erkennen und anwenden.– Texte ein- und ausgeben, bearbeiten, gestalten und gliedern.– die vorhandenen Vorlagen nutzen und eigene Vorlagen erstellen.– die unterschiedlichsten Briefformen nach DIN-Vorschriften entwerfen.– Dokumentelemente in Texte einbinden.– vorhandene Hilfen und Assistenten zur Erleichterung der Arbeit nutzen.
Präsentation und Design	<ul style="list-style-type: none">– die unterschiedlichsten Anwendungen und Werkzeuge zur Präsentation bzw. Design benennen.– Präsentationsrichtlinien umsetzen.– Präsentationen mit einem vorhandenen Präsentationssystem erstellen.– Grafiken mit Hilfe eines vorhandenen Designsystems erstellen.
Tabellenkalkulation	<ul style="list-style-type: none">– Komponenten, Struktur und Vorteile der Tabellenkalkulation erkennen und anwenden.– Tabellen zur Kalkulation erstellen, bearbeiten und gestalten.– mit Hilfe von Formeln Kalkulationen vornehmen.– vorhandene Hilfsmittel und Techniken zur Umsetzung der anstehenden Aufgabe nutzen.– Daten grafisch auswerten.

6.4.2.3 Problemlösung mit Standardsoftware

(ca. 30 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Programmieren mit Visual Basic for Application (VBA)	<ul style="list-style-type: none">– die Vorzüge der Automatisierung von alltäglichen Vorgängen erkennen und anwenden.– die Schrittfolge zur Lösung eines Problems in die einzelnen Phasen einteilen.– die vorhandene Programmierumgebung sicher bedienen.– grundlegende Elemente, Hilfsmittel und Techniken zur Lösung von Alltagsproblemen am Computer nutzen.

6.4.2.4 Webseiten-Gestaltung

(ca. 40 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundlagen HTML	<ul style="list-style-type: none">– ein HTML-Dokument in seinen Grundzügen aufbauen.– Textelemente eines HTML-Dokuments formatieren.– die Vielzahl der vorhandenen Elemente in ein HTML-Dokument einbauen.– eine einfache Homepage erstellen.
Erstellen dynamischer Webseiten	<ul style="list-style-type: none">– mit Hilfe einer Script-Sprache Webseiten dynamisch gestalten.– die Sprachelemente der Script-Sprache sicher zur Umsetzung der Dynamik einsetzen.– die Kommunikation, Darstellung und Austausch von Webseiten zwischen Computern über ein vorhandenes Netz realisieren.

6.4.2.5 Multimedia-Arbeit

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Einblick in die Multimedia-Arbeit	<ul style="list-style-type: none">– Multimediaelemente benennen und einordnen.– Multimediaelemente für fachliche Präsentationen und Web-Auftritten erstellen, bearbeiten und einsetzen.

Empfohlene ELU-Inhalte:

- Demonstration der Hardware eines PC (Motherboard, Bussysteme, Karten und Einbau in das System, Einbau interner Geräte, Anschluss externer Geräte) und der Nutzungsvoraussetzungen durch gerätenahe Software (insbesondere Treiber)
- Rechnernutzung mit dem an der Schule verwendeten Betriebssystem für tägliche Arbeit innerhalb der Fachschulausbildung
- Arbeitsstation am Netz mit Zugriff zu Netzressourcen (LAN und Internet) am Einzelrechner einschließlich Handhabung installierter Software
- Installation von neuer Software
- Auswahlkomplexe :
 - Nutzung von Office-Standardsoftware
 - Elemente der Anwendung von CAD- Software
 - Einsatz von Computern in der Automatisierung
- Lösen von Problemstellungen mit VBA
- Auswahlkomplexe:
 - Strategie zur Suche von Informationen im Internet (Suchmethodik, Lesezeichen, lokale Speicherung)
 - Datensicherheit im Internet
 - Nutzung von Newsgroups als Informationsquelle
 - Download aus dem WWW und Datentransfer über FTP
 - Teilnahme an Chats
 - Informationsaustausch über Verbindungen zwischen einzelnen Rechnern (im LAN und über Internet)
- Gestaltung von Webseiten mit HTML und einer Script-Sprache
- Bearbeitung von Bildern, Audio- und Videodateien
- Entwurf von fachlichen Präsentationen

Materiell-technische Voraussetzungen für den Experimental- und Laborunterricht:

- Labor mit PC-Arbeitsplätzen für jeden Fachschüler mit aktuellen Software-Werkzeugen zur Bearbeitung von Aufgaben zu den Inhalten der Themenkomplexe

6.5 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Mathematik

6.5.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Der Beitrag des Lerngebietes Mathematik zur Entwicklung beruflicher Handlungskompetenzen ist vor allem in der Vermittlung von solidem, anwendungsorientiertem und erweiterungsfähigem mathematischem Wissen und Können zu sehen. Fachtypische und allgemeine mathematische Denk- und Arbeitsweisen werden angewendet und weiterentwickelt. Die mathematische Fachsprache wird bei der Darstellung von Lösungen bewusst gepflegt, rationale Lösungsverfahren werden erkannt und auch unter Nutzung geeigneter Software und Taschenrechner angewendet. Die Fähigkeit, Ergebnisse kritisch auszuwerten, wird ausgeprägt. Die Fachschüler lernen abstrahieren, verallgemeinern und schlussfolgern. Die Bedeutung der Mathematik für wirtschaftliche Prozesse aber auch für Naturwissenschaft, Technik und das Leben des Menschen schlechthin wird kontinuierlich herausgearbeitet.

Sachkompetenz

Vermittlung von Mathematik unterstützt in besonderer Weise die Herausbildung von Sachkompetenz in anderen Fachbereichen. Die vorgestellten inhaltlichen Komplexe sind daher in sinnvoller Weise den Erfordernissen ihrer Nutzung in anderen Lehrgebieten unterzuordnen. Mathematische Regeln und Sätze sollten zwar sinnlich anschaulich unterrichtet, jedoch nur in Ausnahmefällen exakt bewiesen werden. Weiterhin steht die Herausbildung von anwendungsorientierten Fähigkeiten im Vordergrund. Dies trifft sowohl für innermathematische als auch für praxisgerechte Aufgabenstellungen zu.

Methodenkompetenz

Fähigkeit und Bereitschaft Lernstrategien zu entwickeln, unterschiedliche mathematische Techniken und Verfahren sachbezogen und situationsgerecht anzuwenden, wird insbesondere durch die Einsicht gefördert, dass mathematische Verfahren und Methoden zur Lösung von Problemstellungen in den verschiedensten Sachbereichen benötigt werden.

Ein angemessener Bezug auf praxisnahe Aufgabenstellungen und zugeordnete mathematische Lösungsverfahren erscheint daher zur Entwicklung von Methodenkompetenzen als besonders geeignet. Im Besonderen sind hier neben der Zuordnung spezieller mathematischer Methoden auf naturwissenschaftliche, technische sowie ökonomische Sachverhalte auch die Arbeit mit Nachschlagewerken, Taschenrechnern und geeigneten PC-Programmen zu bedenken. Die Behandlung des Abschnitts „Lineare Algebra“ sollte unter Einbeziehung geeigneter Software erfolgen, deren Effizienz unter Beweis zu stellen ist. Es ist herauszuarbeiten, dass durch die Nutzung der Rechentechnik, aufwendige Rechnungen per Hand überflüssig werden, mathematisches Denken jedoch nach wie vor zur Strukturierung und Einordnung von Aufgaben und zur Kontrolle der Ergebnisse unumgänglich ist.

Sozialkompetenz

Der Mathematikunterricht kann auf verschiedene Weise die individuelle Bereitschaft zur Entwicklung sozialer Beziehungen fördern. Als eine Form bietet sich die Organisation des Lernens etwa in Teamarbeit oder Lernpatenschaften an. Daneben können soziale Bedeutung und Verantwortung der Naturwissenschaften ebenso wie die Verdienste bedeutender Mathematiker herausgestellt werden. Aus der Geschichte der Mathematik ergibt sich der Aspekt von gesellschaftlichen Interessen und Konfliktbewältigung.

Selbstkompetenz

Historische Aspekte der Mathematik und Rechentechnik bieten geeignete Ansatzpunkte, um die eigenen Erfordernisse der Entwicklung in Beruf, Familie und Gesellschaft zu erfassen und zu beurteilen.

Besondere Schwerpunkte hierbei sind die Anwendung und Verbreitung der Mathematik in den verschiedensten Bereichen des persönlichen und des beruflichen Lebens ebenso wie die Einsicht in die Erfordernis eines lebenslangen Lernens.

6.5.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

6.5.2.1 Grundlagen

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundbegriffe aus Mengenlehre und Logik	<ul style="list-style-type: none">– die Begriffe Menge, Aussage, Aussageform sicher erfassen, von einander abgrenzen und auf mathematische Sachverhalte anwenden.– Relationen zwischen Mengen erkennen.– Mengenoperationen sicher ausführen.
Zahlbereiche und Rechenoperationen	<ul style="list-style-type: none">– Zahlbereiche als Zahlenmengen erfassen und Relationen zwischen diesen erkennen.– Rechenoperationen beherrschen und den Zahlbereichen zuordnen.– sicher mit Variablen umgehen.

6.5.2.2 Gleichungen

(ca. 25 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Gleichungen	<ul style="list-style-type: none">– Begriff und Bedeutung von Gleichungen erfassen.– Gleichungen kategorisch einteilen.
Lineare Gleichungen	<ul style="list-style-type: none">– lineare Bestimmungsgleichungen lösen.– einfache Formeln umstellen.– Gleichungen in lineare Gleichungen überführen und lösen.

Thema	Der Fachschüler kann
Quadratische Gleichungen	<ul style="list-style-type: none"> – quadratische Gleichungen erkennen und lösen. – die Zerlegung in Linearfaktoren durchführen sowie die Probe nach Vieta ausführen. – Bruchgleichungen, einfache Wurzelgleichungen, Gleichungen 3. Grades ohne absoluter Anteilverwandte und biquadratische Gleichungen erkennen und lösen.
Gleichungen höheren Grades	<ul style="list-style-type: none"> – Polynomwerte mittels Horner Schema berechnen. – Lösungen algebraischer Gleichungen durch Intervallschachtelung ermitteln.
Exponentialgleichungen	<ul style="list-style-type: none"> – Lösungen einfacher Exponentialgleichungen bestimmen.

6.5.2.3 Funktionen

(ca. 40 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff der Funktion erfassen und in der Sprache der Mengenlehre wiedergeben. – Funktionen unterschiedlich darstellen. – Funktionen nach Kategorien einteilen.
Lineare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – lineare Funktionen elementar darstellen. – Gleichungen von linearen Funktionen aus den Eigenschaften von Geraden ermitteln. – Schnittpunkte von Geraden ermitteln.
Quadratische Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften der Grafen (Nullstellen, Scheitel, Schnitt mit y-Achse) bestimmen. – Gleichungen quadratischer Funktionen aus den Eigenschaften der Grafen ermitteln. – Gleichungen quadratischer Funktionen in verschiedenen Formen darstellen.
Ausgewählte Funktionen höheren Grades	<ul style="list-style-type: none"> – Nullstellen einfacher Funktionen 3. und 4. Grades ermitteln. – Werte mittels Horner Schema bestimmen.

Thema	Der Fachschüler kann
Die Funktion $y = f(x) = 1/x$	<ul style="list-style-type: none"> – mit den Begriffen Polstelle und Asymptote umgehen. – Polstellen und Asymptoten auch bei verwandten Funktionen zuordnen.
Exponentialfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Exponentialfunktionen grafisch exakt darstellen. – universelle Bedeutung der Basis e erkennen.
Allgemeine Sinusfunktion	<ul style="list-style-type: none"> – die Gleichung der allgemeinen Sinusfunktion wiedergeben. – die Bedeutung der allgemeinen Parameter (Periode, Phasenverschiebung, Amplitude, Elongation) erkennen und zuordnen. – Nullstellen und Extrempunkte ermitteln. – Grafen exakt darstellen. – technische Sachverhalte (Schwingungen, Wellen) beschreiben.

6.5.2.4 Differentialrechnung

(ca. 40 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Zahlenfolgen	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff Zahlenfolge und deren Eigenschaften erfassen. – die Konvergenz von Zahlenfolgen erkennen und deren Grenzwerte anhand von Grenzwertsätzen bestimmen.
Grenzwerte von Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – das Verhalten im unendlichen durch Grenzwerte der ersten Art beschreiben. – das Verhalten von Funktionen an ausgewählten Stellen x_0 durch Grenzwerte der zweiten Art beschreiben.
Stetigkeit von Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Begriff der Stetigkeit bei Funktionen erfassen. – Unstetigkeitsstellen und deren Art insbesondere bei ganzrationalen Funktionen bestimmen. – Gleichungen von Asymptoten ermitteln.
Berechnung von Differentialquotienten	<ul style="list-style-type: none"> – die Begriffe Differenzenquotient, Differentialquotient und ersten Ableitung auch geometrisch erfassen. – elementare Regeln zur Berechnung der ersten Ableitung einsetzen. – höhere Ableitungen berechnen.

Thema	Der Fachschüler kann
Kurvendiskussion	<ul style="list-style-type: none"> – Extrem- und Wendepunkte nachweisen. – elementare Kurvendiskussionen bei ganzrationalen Funktionen und Exponentialfunktionen vom Typ $y = f(x) = g(x)e^{bx}$ durchführen. – gebrochenrationale Funktionen und trigonometrische Funktionen im Sinne einer Kurvendiskussion untersuchen und dabei Polstellen und Asymptoten bestimmen. – angewandte Extremwertaufgaben lösen.

6.5.2.5 Integralrechnung

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Das unbestimmte Integral	<ul style="list-style-type: none"> – die Begriffe unbestimmtes Integral und Stammfunktion erklären. – kann Stammfunktionen anhand von Grundintegralen und einfachen Integrationsregeln ermitteln.
Das bestimmte Integral	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff des bestimmten Integrals erfassen. – bestimmte Integrale berechnen. – das bestimmte Integral bei Funktionen mit ausschließlich positiven Funktionswerten als Fläche deuten.
Flächenberechnungen	<ul style="list-style-type: none"> – die Fläche zwischen dem Grafen einer Funktion und der x-Achse bestimmen. – die Fläche zwischen den Grafen von zwei Funktionen bestimmen.

6.5.2.6 Lineare Algebra

(ca. 25 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen	<ul style="list-style-type: none"> – mit Begriff und Darstellung bei zwei Variablen sicher umgehen. – Lösungsverfahren sicher einsetzen. – Aussagen über das Lösungsverhalten treffen.

Thema	Der Fachschüler kann
Lineare Gleichungssysteme mit drei und mehr Variablen	<ul style="list-style-type: none"> – das Lösungsverhalten beurteilen. – Lösungen auch unter Verwendung eines Computers ermitteln.
Matrizenrechnung	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff Matrix sicher zuordnen. – spezielle Matrizen auch nach Typ unterscheiden. – elementare Rechenoperationen (Addition, Subtraktion, Multiplikation von zwei Matrizen, Multiplikation mit einem Skalar) sicher durchführen. – inverse Matrizen auch mittels Computer bestimmen. – Matrixgleichungen lösen.

6.5.2.7 Statistik

(ca. 30 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Beschreibende Statistik	<ul style="list-style-type: none"> – Prüflisten erstellen. – Datenverdichtungen durch Klasseneinteilung durchführen. – Mittelwerte und Streuungsmaße berechnen. – Ergebnisse grafisch darstellen. – Indexzahlen ermitteln und beurteilen.
Lineare Regression	<ul style="list-style-type: none"> – mit den Begriffen stochastische Größe, Regression, Trend, Normalgleichung sicher umgehen. – Koeffizienten der Ausgleichsfunktion, Korrelationskoeffizient, Bestimmtheit und Freiheitsgrad ermitteln.
Quadratische Regression	<ul style="list-style-type: none"> – den Formelapparat zur Bestimmung der quadratischen Ausgleichsfunktion sicher einsetzen.

6.6 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Recht

6.6.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Der Fachschüler erwirbt durch das Lerngebiet Recht die Rechtsgrundlagen für die Berufspraxis und kann dadurch die rechtlichen Zusammenhänge der einzelnen fachrichtungsbezogenen Rechtsgebiete erfassen. Der Fachschüler soll damit ein Rechtsbewusstsein entwickeln und fundierte Kenntnisse über die Rechtsstaatlichkeit und die rechtlichen Rahmenbedingungen der sozialen Marktwirtschaft erwerben. Der Fachschüler soll befähigt werden, die Rechtsbeziehungen im Wirtschaftsleben sowie die Rechte und Pflichten von Unternehmen zu erfassen und einzuordnen.

Dem Fachschüler sollen solide Kenntnisse über die Grundlagen des Rechts vermittelt werden, damit er die relevanten Anforderungen des öffentlichen Rechts und Privatrechts in der Praxis beachten und anwenden kann. Dem Fachschüler sollen Grundkenntnisse des öffentlichen Rechtes vermittelt werden, damit er diese in der unternehmerischen Wirtschaftstätigkeit bei Berührung mit der öffentlichen Verwaltung einbringen kann.

Der Fachschüler erwirbt solide Grundkenntnisse im Zivilrecht und kann diese mit den speziellen Regelungen des Internetrechts und des gewerblichen Rechtsschutzes verbinden.

Der Fachschüler wird befähigt, eigenverantwortlich mit der Rechtsvorschrift zu arbeiten und das Recht praxisbezogen anzuwenden.

Er wird dazu befähigt, neue Rechtsquellen zu erschließen, sich selbstständig juristisches Wissen anzueignen, so dass er auch künftige Rechtsänderungen in der Berufspraxis beachten kann.

Zielstellung ist es dabei nicht nur die bei dem Fachschüler erforderliche Sachkompetenz weiterzuentwickeln, sondern auch die dazugehörige Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz des künftigen Technikers weiter auszuprägen.

Sachkompetenz

Als künftiger Techniker kann der Fachschüler die allgemeinen Rechtsgrundlagen des öffentlichen Rechts auf dem Gebiet des Staats- und Verfassungsrechts in der Praxis beachten und anwenden. Der Fachschüler hat Grundkenntnisse über das Verwaltungsrecht. Er besitzt Grundkenntnisse über das Gewerberecht sowie wesentliche Kenntnisse über das bürgerliche Recht und verbindet diese mit dem Recht des Internet und dem gewerblichen Rechtsschutz. Er verfügt über anwendungsbereite Kenntnisse des Urheber- und Datenschutzrechts und kann verantwortungsvoll bei Vorbereitung, Abschluss und Erfüllung von Verträgen insbesondere auch unter Einsatz von Fernkommunikationsmitteln rechtsbeachtend handeln. Auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes und des Computerstrafrechts verfügt der Fachschüler über solide Grundkenntnisse und kann diese Regelungen in der Praxis beachten. Er kennt die Rechtsfolgen bei Verstößen gegen die Vorschriften des Markenschutzes und des Computerstrafrechts und die damit im Zusammenhang stehenden Ansprüche auf Schadensersatz und Unterlassung. Der Fachschüler ist in der Lage, fachrichtungsbezogene Rechtsfragen zielorientiert sachlich richtig, selbstständig zu bearbeiten und zu lösen.

Methodenkompetenz

Die praxisorientierte Problemlösung von Rechtsfragen im Wirtschaftsleben bildet den Schwerpunkt der Rechtsausbildung des künftigen Technikers. Durch die Lösung ausbildungsbezogener Fallbeispiele unter Anwendung der Subsumtionstechnik und verschiedener Problemlösungsstrategien soll der Fachschüler befähigt werden, zielstrebig und ausdauernd zu lernen, sorgfältig zu arbeiten und eigene Lösungsansätze zu finden. Die Fallbeispiele werden in Partner- und Gruppenarbeit u. a. schülerzentrierten Unterrichtsmethoden bearbeitet, um die Eigeninitiative anzuregen. Zielstellung ist es, die Fähigkeiten und Fertigkeiten der Fachschüler im Umgang mit verschiedenen Medien z. B. Lehrbüchern, Gesetzestexten, Fachtexten, Pressemitteilungen und des Internet bei der Lösung von Rechtsfragen auszuprägen. Dadurch kann der Fachschüler eigenständig Informationen unter Nutzung moderner Medien beschaffen, gezielt auswählen und diese bei der Lösung von Rechtsfragen anwenden. Der Fachschüler wird befähigt, entsprechend dem jeweilig zu bearbeitenden Rechtsfall selbstständig und situationsbezogene Lernstrategien und Arbeitstechniken auszuwählen und diese einzusetzen. In speziellen fachrichtungsbezogenen Rechtsgebieten wie dem Urheber- und Computerstrafrecht sollen Schülervorträge das jeweilige Rechtsgebiet veranschaulichen und weiteres Interesse daran wecken.

Sozialkompetenz

Durch den Einsatz der schülerzentrierten Unterrichtsmethoden bei der Lösung von Rechtsfragen vor allem in Gruppen- und Partnerarbeit soll die Teamfähigkeit des Fachschülers herausgebildet und gefördert werden. Der Fachschüler wird damit befähigt, bei der Fall- und Problemlösung Hilfe zu geben, anzunehmen und bestimmte soziale Regeln und Vereinbarungen einzuhalten. Damit wird der Fachschüler aber auch in die Lage versetzt, eigene rechtliche Standpunkte zu entwickeln und diese begründet in der Lösungsauswertung zu vertreten. Das situationsgerechte Kommunizieren und Argumentieren unter Einbeziehung eigener persönlicher Wertungen des Rechtsfalls wird dadurch angemessen gefördert und herausgebildet.

Selbstkompetenz

Infolge der eingesetzten schülerzentrierten Unterrichtsmethoden ist der Fachschüler in der Lage, sich selbst Arbeits- und Verhaltensziele zu setzen. Er kann ausdauernd lernen, sorgfältig arbeiten und eigene Lernwege reflektieren und Lernergebnisse bewerten. Darüber hinaus kann er den eigenen Lernfortschritt und das eigene Arbeits- und Sozialverhalten einschätzen und weiterentwickeln. Der Fachschüler kann situationsbezogene Lernstrategien und Arbeitstechniken auswählen und anwenden. Rechtsfragen kann der Fachschüler praxisorientiert auch aus der Perspektive von anderen betrachten und angemessen werten.

6.6.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

6.6.2.1 Grundlagen Staats- und Verfassungsrecht

(ca. 8 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundlagen des Rechts	<ul style="list-style-type: none">– Grundlagen zum Begriff, Wesen und Funktion des Rechts erfassen und anwenden.– zwischen öffentlichem Recht und Privatrecht unterscheiden.– die Rechtsquellen des Verwaltungsrechts zuordnen.– die Hierarchie des Rechts einordnen.
Staats- und Verfassungsrecht	<ul style="list-style-type: none">– die Bedeutung der Grundrechte aus der Verfassung würdigen und deren Schutz anwenden.– Begriffe und Aufgaben des Staates erfassen.– die Strukturprinzipien (Demokratie, Sozial-, Rechts- und Bundesstaat) rechtlich einordnen.– die Bedeutung der Rechtsprechung und des Rechtsschutzes erkennen und würdigen.

6.6.2.2 Verwaltungsrecht

(ca. 24 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Allgemeines Verwaltungsrecht	<ul style="list-style-type: none">– die Begriffe, Aufgaben und Arten der öffentlichen Verwaltung erfassen.– die Aufgaben der Träger der öffentlichen Verwaltung einordnen.– die Quellen des Verwaltungsrechts praxisorientiert erfassen.– die Grundsätze des Verwaltungshandelns im Rechtsleben erkennen.– die Voraussetzungen für den Erlass eines Verwaltungsaktes erfassen und überprüfen.– die Voraussetzungen des Verwaltungsverfahrens erkennen.– die Grundsätze des Verwaltungsrechtsschutzes praxisorientiert anwenden.

Thema	Der Fachschüler kann
Besonderes Verwaltungsrecht	<ul style="list-style-type: none"> – die Grundlagen des Gewerberechts als besonderes Verwaltungsrecht einordnen. – den Grundsatz der Gewerbefreiheit, den Begriff Gewerbe und deren Bedeutung in der Praxis erfassen. – die Voraussetzungen der Gewerbeanmeldung praxisnah anwenden und die Bedeutung des Gewerbezentralregisters erkennen. – die Schutzrichtung des Datenschutzes werten und einordnen. – wichtige Regelungen des Datenschutzrechts erkennen und beachten. – die Grundsätze der Datensparsamkeit verfassungsrechtlich einordnen. – die erworbenen Rechtskenntnisse im Datenschutz praxisorientiert anwenden.

6.6.2.3 Allgemeine Grundlagen des bürgerlichen Rechts

(ca. 24 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) Allgemeiner Teil	<ul style="list-style-type: none"> – die Rechtsgrundlagen im Zivilrecht erfassen (BGB und Nebengesetze). – die Rechtssubjekte - natürliche Personen (Rechtsfähigkeit (RFK), Geschäftsfähigkeit (GFK), Deliktsfähigkeit (DFK)) und die juristischen Personen - und deren Bedeutung im Rechtsleben erkennen und rechtlich einordnen. – die Grundlagen der Rechtsgeschäfte (Begriff und Arten) anwenden. – die Bedeutung der Willenserklärung erkennen und deren Wirksamkeit in Bezug auf Form, Nichtigkeit und Anfechtbarkeit in der Praxis überprüfen. – die Regelungen des BGB zum Verbraucherschutz speziell bei Vertragsschluss unter Einsatz von modernen Fernkommunikationsmitteln wie z. B. E-Mail etc. (Fernabsatzgeschäft) rechtlich beachten und anwenden.

Thema	Der Fachschüler kann
BGB Recht der Schuldverhältnisse	<ul style="list-style-type: none"> – Begriff und Begründung von Schuldverhältnissen erklären. – einen Überblick über vertragliche Schuldverhältnisse geben. – die Grundlagen des Kaufvertrages erklären. – die Primärpflichten aus dem Kaufvertrag erkennen und deren Folgen bei Pflichtverletzung. – die Sekundärpflichten aus dem Kaufvertrag erfassen und in der Praxis beachten. – einen allgemeinen Überblick über die rechtlichen Grundlagen weiterer schuldrechtlicher Verträge wie Werk- und Dienstvertrag geben. – die grundlegenden Rechte und Pflichten aus Werk- und Dienstvertrag herleiten. – die Regelungen des Rechts der unerlaubten Handlung und die Pflicht auf Schadensersatz bei Verletzung dieser Vorschriften rechtlich erfassen und beachten.

6.6.2.4 Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Urhebergesetz (UrhG)	<ul style="list-style-type: none"> – den Anwendungsbereich des UrhG bestimmen. – solide Grundkenntnisse über die Schutzrichtung des UrhG in der Praxis anwenden. – in der Praxis den Begriff des Werkes im Sinne des Urhebergesetzes rechtlich einordnen. – den Begriff des Urhebers im Sinne des Urhebergesetzes rechtlich definieren. – besondere Bestimmungen für den Schutz von Computerprogrammen und Datenbanken erfassen und beachten. – die Straf- und Bußgeldvorschriften bei Verstoß gegen das Urhebergesetz rechtlich würdigen. – eine Überleitung zum Recht auf Schadensersatz nach BGB herstellen und rechtlich anwenden.

Thema	Der Fachschüler kann
Gesetz gegen unlauteren Wettbewerb (UWG), Marken-, Patentschutz und Schutz von Arbeitnehmererfindungen	<ul style="list-style-type: none"> – einen Überblick über die Schutzgesetze des Wettbewerbsrechts geben. – die Rechtsgrundlagen des UWG, des Patentschutzes, des Markenschutzes erfassen und beachten. – den Anwendungsbereich des Schutzes von Arbeitnehmererfindungen erkennen und rechtlich einordnen.

6.6.2.5 Grundlagen des Internetrechts

(ca. 14 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Allgemeine rechtliche Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> – Grundkenntnisse über Vertragsschluss im Internet nach allgemeinen Grundsätzen des BGB unter Einsatz des Internet einordnen und anwenden. – Kenntnisse über Fernabsatzgeschäfte und Verbraucherschutz bei Einsatz des Internet nach den Verbraucherschutzregelungen im BGB beachten.
Strafrechtliche Tatbestände im Internetrecht	<ul style="list-style-type: none"> – die fachrichtungsbezogenen Straftaten des Strafgesetzbuches (STGB) erfassen. – die Tatbestandsvoraussetzungen und die Strafbarkeit bei Computerbetrug rechtlich würdigen und erkennen. – die strafrechtliche Relevanz beim Ausspähen von Daten erkennen und beachten. – das Vorliegen einer strafrechtlich relevanten unbefugten Datenveränderung erfassen und bewerten. – den strafrechtlichen Tatbestand der Computersabotage rechtlich einordnen und beachten.

6.7 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Betriebssysteme/Netze

6.7.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Der Beitrag des Lerngebietes Betriebssysteme/Netze zur Entwicklung beruflicher Handlungskompetenzen ist sowohl in der Vermittlung umfangreicher Kenntnisse über Aufbau und Funktion von Betriebssystemen und Netzen als auch in der Herausbildung von Fähigkeiten zum Einsatz und zur Wartung konkreter Betriebssysteme und Netze zu sehen. Daneben muss der dem Fachgebiet eigenen Dynamik entsprochen werden.

Damit ergeben sich folgende allgemeine Ziele für die Vermittlung von Wissen und Können. Die Fachschüler beherrschen die Grundbegriffe im Umgang mit Betriebssystemen. Sie erwerben Kenntnisse über Aufgaben, Aufbau und Funktionsweise von zwei ausgewählten Betriebssystemen. Sie sind in der Lage, vorhandene Netzwerke nach ihren Leistungsmerkmalen (z. B. Topologie, Zugriffsverfahren, Protokolle, Betriebssysteme und eingesetzte Hardware) zu bewerten, sie zu pflegen und zu administrieren.

Auf der Grundlage fundierter theoretischer Kenntnisse werden sie befähigt, neue Netzwerke entsprechend vorgegebener Anforderungen zu planen, zu installieren und zu dokumentieren. Sie berücksichtigen dabei die Aspekte der Datensicherheit sowie sicherheitstechnische Bestimmungen.

Die Fachschüler erwerben fundierte theoretische Kenntnisse zu Netzwerktechnologien. Sie können Leistungsmerkmale von Netzwerken bewerten und ihre Auslegung planen. Die Fachschüler können, ausgehend von einer betrieblichen Struktur, Netzwerke gestalten und betreiben. Dabei spielen Methoden zur Gewährleistung von Betriebs- und Datensicherheit eine wichtige Rolle. Sie sind gleichzeitig zur Fehlerdiagnose in Netzen und zur Dokumentation durchgeführter Maßnahmen zu befähigen.

Sachkompetenz

Die Fähigkeit zum selbstständigen Lösen praxisrelevanter Aufgaben- und Problemstellungen erfordert die Einbeziehung von am Markt aktuellen Hard- und Softwarekomponenten. Daneben ist der rasanten Entwicklung im Sachgebiet zu entsprechen.

Damit können nachfolgende Ziele für die Herausbildung von Sachkompetenzen formuliert werden. Die Fachschüler nutzen, installieren und passen praxisrelevante Betriebssysteme und Netzwerke anwenderspezifisch an. Anhand der Installation eines Betriebssystems auf einem Einzelplatzrechner festigen sie ihre Kenntnisse über den prinzipiellen Aufbau und erwerben Fertigkeiten beim Konfigurieren. Besonders zu berücksichtigen ist dabei die Automatisierung häufig wiederkehrender Abläufe. Auftretende Fehler werden systematisch eingegrenzt und behoben.

Im Bereich der Grundlagen eines Netzwerkbetriebssystems wird vor allem der Umgang mit der Hardware zum Aufbau eines physikalischen Netzes erlernt und gefestigt. Mit Hilfe eines einfachen Peer-to-Peer-Netzes kann deren Funktionalität überprüft werden. Zusätzlich sollten Fähigkeiten zur Konfiguration einfacher Netzwerkdienste trainiert werden.

Im Client-Server-Bereich steht die Administration strukturierter Netze im Mittelpunkt. Die Fachschüler setzen die erworbenen Theoriekenntnisse an Beispielen in die Praxis um. An Hand von mindestens zwei praxisrelevanten Betriebssystemen sind deren Aufbau, Einsatzgebiete und Konfiguration zu behandeln. Dabei werden die Fachschüler befähigt, Aufgaben/Abläufe zu erledigen, die Systemadministratoren in Unternehmen zu tätigen haben (z. B. Installation, Anpassung, Fehlersuche, Automatisierung von Abläufen).

Das Lerngebiet dient vor allem der Vermittlung von Hintergrundwissen über Aufbau und Funktion von Computernetzen. Dies ist Voraussetzung für die Herausbildung komplexer Handlungskompetenzen in der Projektarbeit.

Es sollten vorrangig die aktuellen Gesichtspunkte von Netzwerken behandelt werden. Mit Rücksicht auf in der Praxis noch anzutreffende ältere Lösungen, sind auch diese in verkürzter Form einzubeziehen. Dies trifft insbesondere auf Topologien und Zugriffsverfahren zu.

Methodenkompetenz

Die im Fachgebiet bestehende und stetig fortschreitende Dynamik erzwingt die Befähigung zu selbstständiger Arbeit und selbstständigem Wissenserwerb. Bezüglich der Entwicklung von Lernstrategien sowie bei der Beurteilung von Störungen und Fehlern stellen im Fachgebiet übliche Modellbetrachtungen eine geeignete Methode dar. Die Fachschüler sollen erworbenes Hintergrundwissen auf die Beschreibung konkreter Abläufe anwenden können.

Daneben sind solide Kenntnisse über Netzwerkprotokolle und Dienste von Bedeutung. Auch der Einsatz von Sicherungsstrategien für Installationen und Datenbestände ist geeignet, bei den Fachschülern persönliche Sicherheit und Selbstständigkeit zu fördern.

Sozialkompetenz

Die Möglichkeiten des Fachgebietes zur Entwicklung der individuellen Bereitschaft, soziale Beziehungen einzugehen und zu gestalten sollten voll genutzt werden. Eine besondere Möglichkeit ist hier durch den Einsatz von Teamarbeit bei der Konfiguration von Netzen und Einzelplatzsystemen gegeben. Den Fachschülern müssen soziale Verantwortung und strafrechtliche Konsequenzen beim Umgang mit lizenzierter Software und sensiblen Daten bewusst werden.

Selbstkompetenz

Die rasante Entwicklung von Computern und Netzen erfordert von den Fachschülern die Bereitschaft für ständige Weiterbildung und ein lebenslanges Lernen. Dazu gehört auch die Reflexion der eigenen Tätigkeit, um daraus Schlussfolgerungen für kommende Aufgaben zu ziehen. Der Fachschüler erkennt, dass hohe Flexibilität und Einsatzbereitschaft bei der Bewältigung von Aufgaben Grundvoraussetzungen für erfolgreiches Arbeiten darstellen.

6.7.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

6.7.2.1 Grundlagen

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Prinzipien des Aufbaus und der Arbeitsweise von Betriebssystemen	<ul style="list-style-type: none">– die Begriffe Betriebssystem und Betriebssystemkomponenten sicher anwenden.– einem Betriebssystem und seinen einzelnen Komponenten Aufgaben zuordnen.– wenigstens zwei Architekturmodelle beschreiben.
Dateisysteme - Verwaltungsstrukturen und Eigenschaften von aktuellen Dateisystemen	<ul style="list-style-type: none">– mit den Begriffen Dateisystem und Verwaltungsstrukturen umgehen.– die Strukturkomponenten von Datenträgern beschreiben und seine Kenntnisse auf das Schreiben und Lesen von Dateien anwenden.

Thema	Der Fachschüler kann
Grundprinzipien der Vernetzung	<ul style="list-style-type: none"> – die technischen Möglichkeiten der Vernetzung einschätzen. – kann IP-Adressen in unterschiedlichen Zahlensystemen darstellen und im Netz korrekt zuweisen. – Fehler in der IP-Konfiguration erkennen und beheben.

6.7.2.2 Netzwerke einrichten

(ca. 35 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Netzwerktechnologien	<ul style="list-style-type: none"> – mit den Begriffen der Netzwerkorganisation sicher umgehen. – die Vorteile der einschlägigen Verfahren auf Kundenanforderungen anwenden. – Detailwissen über die technische Ausführung und die Parameter der Sterntopologie sicher anwenden. Bus und Ring sind ihm als Verkabelungsverfahren mit untergeordneter Bedeutung bekannt. – die Begriffe digitale Bandbreite und Durchsatz sicher unterscheiden.
Netzmedien	<ul style="list-style-type: none"> – die Verwendbarkeit von Übertragungsmedien für die Vernetzung einschätzen. – den verfügbaren Netzmedien technologische Parameter sicher zuordnen. – die Signalübertragung bei Kupfer-, Glasfaser- und Funkmedien anhand technischer Prinzipien beschreiben.
Netzwerktests	<ul style="list-style-type: none"> – einfache auf der Kommandoebene basierende Verbindungstests ausführen. – die Messgrößen von Kabeltests exakt zuordnen.

Thema	Der Fachschüler kann
Verkabeln von LAN und WAN	<ul style="list-style-type: none"> – Verkabelungen entwerfen und ausführen. – aktive Komponenten sicher in Netzwerke einordnen. – die Zugriffsverfahren CSMA/CD und Token Access sicher unterscheiden. – die Arbeitsweise aktiver Netzwerkkomponenten korrekt beschreiben. – aktive Netzwerkknoten hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit beurteilen.

6.7.2.3 Die Arbeitsweise von Ethernet-Netzwerken

(ca. 30 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundlagen Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> – die IEEE-Standards zuordnen. – das Ethernet-Verfahren beschreiben und im OSI-Modell einordnen. – die Datenübertragung im OSI-Modell und unter Verwendung des IP-Protokolls erklären. – Detailwissen über die Adressierung von Ethernet-Frames wiedergeben und anwenden.
Ethernet-Switching	<ul style="list-style-type: none"> – die Arbeitsweise eines Ethernet-Switches korrekt erfassen. – die Begriffe Broadcast- und Kollisionsdomäne exakt unterscheiden.
TCP/IP- Protokollfamilie und IP-Adressierung	<ul style="list-style-type: none"> – Detailkenntnisse zum TCP/IP-Modell wiedergeben. – Zuordnungsverfahren für IP-Adressen beschreiben und exemplarisch konfigurieren. – IP-Adressen in Netzwerken festlegen.
Routing und Subnetze	<ul style="list-style-type: none"> – die Arbeitsweise eines Routers in TCP/IP- und im OSI-Modell korrekt erfassen. – routbare und Routingprotokolle exakt abgrenzen. – Subnetze adressieren und konfigurieren.

Thema	Der Fachschüler kann
Transport und Anwendungsschicht bei TCP/IP	<ul style="list-style-type: none"> – die Protokolle TCP und UDP hinsichtlich Arbeitsweise und Verwendung unterscheiden. – Flusssteuerung mittels Fenstertechnik, Bestätigungen und Quittungen beschreiben. – ausgewählte Anwendungsprotokolle zuordnen.

6.7.2.4 Desktopbetriebssysteme

(ca. 35 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Der Bootvorgang	<ul style="list-style-type: none"> – den Ablauf von Bootprozessen beschreiben und seine Kenntnisse auf Havariefälle anwenden. – Bootprozesse für wenigstens ein Betriebssystem konfigurieren. – Besonderheiten bei ausgewählten Betriebssystemen herausstellen.
Konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> – den Aufbau einer Konfigurationsdatenbank formal beschreiben. – ausgewählte Parameter bearbeiten. – Sicherungen der Konfiguration und Wiederherstellungen durchführen.
Prozessverwaltung	<ul style="list-style-type: none"> – Multitasking und Multithreading bei modernen Betriebssystemen formal beschreiben. – Detailkenntnisse über Scheduling und Dispatching bei einem Betriebssystem wiedergeben und einsetzen. – Möglichkeiten der Prozesskommunikation benennen. – Tools der Prozessverwaltung anwenden.
Speicherverwaltung	<ul style="list-style-type: none"> – die Probleme des Speicherschutzes (Protection) und der Verschiebbarkeit von Code (Relocation) erfassen und zusammenhängend darstellen. – die Begriffe Paging, Adresstransformation, virtueller Speicher verbal beschreiben. – den virtuellen Speicher konfigurieren.

6.7.2.5 Netzwerkbetriebssysteme

(ca. 90 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Architektur von ausgewählten Netzwerkbetriebssystemen	<ul style="list-style-type: none">– den prinzipiellen Aufbau von wenigstens zwei Netzwerkbetriebssystemen beschreiben.– eine Produktübersicht aktueller Netzwerkbetriebssysteme zusammenstellen.
Installation und Konfiguration	<ul style="list-style-type: none">– auf gesicherte Kenntnisse bezüglich Einrichtung und Einsatz von charakteristischen Netzwerkkomponenten und Diensten zurückgreifen.– wenigstens zwei ausgewählte Netzwerkbetriebssysteme installieren und konfigurieren.– Maßnahmen zur Systemsicherung ausführen.
Administration	<ul style="list-style-type: none">– typische Administrationsaufgaben in kleineren Netzen planen, durchführen und dokumentieren.– Benutzer und Gruppen sinnvoll planen und anlegen.– Berechtigungen für Dateien, Verzeichnisse und andere Objekte vergeben.– das Drucksystem konfigurieren.
Sicherheit im Netz	<ul style="list-style-type: none">– Maßnahmen zur Erhöhung von Fehlertoleranz und Betriebssicherheit organisieren.– den Zugriffsschutz für Daten und Programme durchführen.– Datenverschlüsselung vornehmen.
Wartung	<ul style="list-style-type: none">– Betriebssysteme und Netze gezielt warten.– Servicepacks installieren.– mit Patches arbeiten.

Empfohlene ELU-Inhalte:

- Dienste im Peer-to-Peer-Netz
 - IP-Konfiguration
 - Datei- und Druckservice
 - Internetdienste
 - Routing
 - VPN
 - Remote Access

- Installation eines Desktop-Betriebssystems
 - Updates
 - Vollinstallationen
 - Vorgaben zur Partitionierung
 - automatische Installation
 - Sichern und Clonen
 - Notfallabsicherung Live-CD
 - Notfallabsicherung Live-Sticks

- Installation von strukturierten Netzen (zwei Betriebssysteme)
 - Installation und Konfiguration
 - Benutzerverwaltung; Objekt- und Dateirechte (Beispielinstallation)
 - Konfiguration des Drucksystems
 - Profile
 - Login-Scripte
 - Policen
 - Remote Control
 - DHCP
 - Internet-Dienste
 - heterogene Netze

Materiell-technische Voraussetzungen für den Experimental- und Laborunterricht:

- Hardware:
 - je Fachschüler ein Rechner; paarweise vernetzbar (gegebenenfalls auch Einsatz von Virtualisierungssoftware)
 - Netzwerkknoten (Switch; Router)

- Software:
 - zwei Betriebssysteme mit einer Lizenz je Fachschüler
 - Standardsoftware mit einer Lizenz je Fachschüler
 - Packet-Tracer

6.8 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Datenbanksysteme

6.8.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Aufbauend auf der grundlegenden Vermittlung dauerhafter Kenntnisse und Fertigkeiten betrieblicher Prozesse, werden Kompetenzen erworben, die es ermöglichen, Probleme der Erfassung, Verarbeitung, Prüfung, Auswertung und Sicherung von komplexen Datenbeständen für praktische Aufgabenstellungen zu erkennen, zu analysieren, als Datenmodell aufzubereiten und mit Hilfe spezieller Datenbanksysteme in eine Datenbank (DB) umzusetzen.

Als Kernziele werden ein solides Fachwissen und praktische Fertigkeiten im Umgang mit Datenbanksprachen vermittelt. Die Techniken des konzeptionellen und physischen Datenbankentwurfs werden entsprechend erlernt und können praktisch unter Verwendung professioneller Entwicklungs- und Modellierungstools angewendet werden. Die Datenstrukturen, Medien, Methoden und Systeme der Datenspeicherung und Wiedergewinnung der Daten sowie die Logik der internen Verarbeitung in verteilten Systemen werden so verdeutlicht, dass diese stets bewusst angewendet werden können.

Der Umgang mit komplexen Datenbanksystemen unter den Gesichtspunkten der Datenintegrität, Datensicherheit, Datenpflege und Performance steht ebenso im Mittelpunkt, wie das Beherrschen des notwendigen Fachvokabulars. Der Absolvent ist in der Lage, sich auch in noch unbekannte Datenbanksysteme selbstständig einzuarbeiten, so dass er auch künftige Entwicklungen in der Berufspraxis beachten kann. Wichtig ist ebenso das Verständnis für die Tatsache, dass auch Datenbankprojekte in Teamarbeit erledigt werden.

Der Unterricht im Lerngebiet Datenbanksysteme wird als theoretischer Unterricht im Klassenverband und als Laborunterricht in Gruppen durchgeführt.

Sachkompetenz

Nach dem Kennenlernen und dem Erlangen von Fertigkeiten in der Umsetzung größerer Aufgaben mit einem Datenbanksystem, schließt die Handhabung weiterer Datenbanksysteme an. Im Mittelpunkt der Ausbildung stehen Datenbankprogrammieretechniken mit Implementierung von Datenbeständen mittels einer Datenbankprogrammiersprache. Die Bearbeitung erfolgt grundsätzlich im Prinzip der Ganzheitlichkeit, vom Entwurf bis zur Implementierung und unter Berücksichtigung von Einzelplatz- beziehungsweise Client/Server-Lösung. Aktuelle Ansätze zur Datenmodellierung und zur Weiterentwicklung von Datenbanksystemen sind stets zu berücksichtigen. Weiterhin werden die Fähigkeiten zur technischen Administration komplexer Datenbanksysteme bis hin zur Planung und Durchführung von Migrationsprojekten gelehrt.

Abschließend erfolgt die Befähigung zur grafischen Aufbereitung und Bereitstellung erzeugter Datenbestände innerhalb einer Datenbank, mit Hilfe von Berichten, Scriptsprachen und objekt-orientierten Programmiersprachen.

Methodenkompetenz

Bei der Bearbeitung technischer Problemstellungen ist der Fachschüler befähigt, sich alle notwendigen Informationen zu beschaffen und fachlich zu analysieren. Der Fachschüler kann selbstständig Informationen zu einem Problembereich unter Verwendung aktueller Medien recherchieren, auswerten und präsentieren. Hierbei spielt die Verwendung von Normen, Vorschriften und unternehmenseigenen Regelungen eine vorrangige Rolle.

Der Fachschüler ist in der Lage, Lösungsansätze zu entwickeln, zu spezifizieren, in standardisierten Modellen zu visualisieren und zu dokumentieren. Hierfür besitzt er die Kenntnis von entsprechenden Methoden und ist befähigt, diese selbstständig auszuwählen und anzuwenden. Sachbezogene Planungs-, Modellierungs-, Implementierungs- und Kommunikationstechniken werden bei der Vorbereitung und Durchführung von Datenbanklösungen handlungssicher angewandt. Die systematische Planung, praktische Umsetzung und Auswertung von Datenbankprojekten führt zur Vertiefung und Festigung der theoretischen Grundkenntnisse.

Sozialkompetenz

Der Fachschüler ist befähigt, technische Ziele nicht nur eigenständig, sondern auch in einem Team zu verfolgen und zu lösen. Hierfür nutzt er die Regeln und Methoden der Kommunikation und Kooperation. Der Fachschüler kann Aufgaben verteilen, Lösungsansätze diskutieren, aufeinander abstimmen und in der Gruppe vertreten.

Der Fachschüler vollzieht dabei an all seinen Aktivitäten und Lösungen eine fachliche und sachliche Selbstkritik und ist auch Kritiken aus dem Team gegenüber aufgeschlossen.

Selbstkompetenz

Der Fachschüler erlernt und übt die relevanten Arbeitsmethoden der Datenbankentwicklung und der Datenbankadministration. Dazu gehören die grafische und textuelle Datenbankmodellierung, die Datenbankprogrammierung in einer aktuellen Programmiersprache, die grafische Darstellung von Datenbanken mit Hilfe einer Zielsprache und Administration eines Datenbanksystems mittels mehrerer Scriptsprachen. Der Fachschüler erwirbt die Fähigkeit, eigene Lösungsvarianten in schriftlicher und mündlicher Form verständlich darzulegen.

Sorgfalt bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung und die Entwicklung eigener Lernstrategien vervollständigen das Kompetenzbild.

6.8.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

6.8.2.1 Grundlagen

(ca. 24 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Historie und Grundbegriffe	<ul style="list-style-type: none">– die Entstehungsgeschichte von DB-Systemen beschreiben.– erste spezifische Fachterminologie verwenden.
Betriebliche Informationsprozesse	<ul style="list-style-type: none">– die Notwendigkeit zur Verwaltung größerer Datenmengen innerhalb eines Datenbanksystems erkennen.
DB-Architekturen	<ul style="list-style-type: none">– zwischen relationalen, objektorientierten, hierarchischen und objektrelationalen DB-Systemen unterscheiden.– die allgemeine technische Spezifika unterscheiden.– den internen Aufbau relationaler DB-Systeme anhand der ANSI-SPARC-Architektur beschreiben.– erörtern, was Datenintegrität und Datensicherheit sind.
Datenbankmanagementsystem(DBMS)	<ul style="list-style-type: none">– den Stellenwert eines DBMS erkennen und sich praktisch nutzbar machen.

6.8.2.2 Konzeptueller Datenbankentwurf

(ca. 56 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Entity-Relationship-Modell und Relationenmodell	<ul style="list-style-type: none">– mit Hilfe von Modellierungstools ein grafisches Konzept für eine Datenbankstruktur erzeugen.– textuell ein Konzept für eine Datenbankstruktur erzeugen.– an einem Modell notwendige Fehlerprüfungen vornehmen.
Normalisierung	<ul style="list-style-type: none">– ein Modell oder einen beliebigen Datenbestand so aufarbeiten, dass weder Redundanzen noch transitive Abhängigkeiten existieren.– die Regeln der Datenintegrität wahren und realisieren.

6.8.2.3 Datenbankprogrammierung

(ca. 80 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundlagen der SQL	<ul style="list-style-type: none">– die SQL in Teilsprachen unterteilen.– alle relevanten Syntaxregeln anwenden.– Datentypen und vordefinierte Operatoren verwenden.
Tabellendefinition und Integritätssicherung	<ul style="list-style-type: none">– Tabellen in einer Datenbank erzeugen.– das Schlüsselprinzip anwenden.– selbst definierte Constraints programmieren.
Aktualisierungs- und Manipulationsoperationen	<ul style="list-style-type: none">– bestehende Tabellen mit Datensätzen befüllen.– Änderungen an vorhanden Datensätzen vornehmen.
Abfragen	<ul style="list-style-type: none">– die Inhalte einer Datenbank statistisch auswerten und darstellen.– Datenauswertungen auch in Tabellenverbunden über mehrere Datenquellen hinweg erzeugen.– Abfragen an komplexe Bedingungen knüpfen.– bei der Erstellung von Abfragen die vordefinierten Funktionen der SQL anwenden.

Thema	Der Fachschüler kann
Grundlagen Scriptsprachen	<ul style="list-style-type: none"> – elementare Funktionen in einer Scriptsprache programmieren.

6.8.2.4 Administration relationaler Datenbanksysteme

(ca. 50 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Komponenten der Architektur	<ul style="list-style-type: none"> – die Teilkomponenten einer relationalen Architektur beschreiben. – alle Komponenten administrativ ansprechen und verwalten.
Instanzen, Datenbasis und Tablespace verwalten	<ul style="list-style-type: none"> – die Speicherstrukturen im Hauptspeicher eines Datenbank-servers erörtern und administrieren. – die Speicherstrukturen im Plattenspeicher eines Datenbank-servers erörtern und administrieren. – bestimmten Benutzern oder Nutzergruppen Speicherbereiche auf dem Datenbankserver erzeugen und zuweisen.
Data-Dictionary, Kontroll- und Logdateien verwalten	<ul style="list-style-type: none"> – sich die dynamischen Performance-Views eines Datenbanksystems nutzbar machen. – die Metadaten eines Datenbanksystems manipulieren und administrieren. – bestimmen, welche Aktivitäten an einem Datenbankserver gespeichert werden sollen, und diese Daten entsprechend auswerten.
Benutzerverwaltung	<ul style="list-style-type: none"> – Benutzer und Benutzergruppen erzeugen und mit entsprechenden Objekt- und Systemrechten versehen.
Datenspeicherung und Rückgewinnung	<ul style="list-style-type: none"> – ein automatisiertes Speichern von Daten konfigurieren. – einen gesicherten Datenbestand in das System zurückführen. – Datenbestände manuell so sichern, dass diese auch in andere Datenbanksystemen importierbar sind.

6.8.2.5 Externer Zugriff auf Datenbanksysteme

(ca. 30 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Datenbank (DB) -Zugriffe programmieren	<ul style="list-style-type: none">– Webapplikationen so erstellen, dass mit Hilfe von Scriptsprachen auf Datenbanken zugegriffen wird.– in einer objektorientierten Zielsprache Applikationen erstellen, in denen auf Datenbanken zugegriffen wird.– sich die vordefinierten DB-Schnittstellen eines Betriebssystems so nutzbar machen, dass damit Verbindungen zu DB-Systemen hergestellt werden.– Daten grafisch auswerten und ausgeben.

Empfohlene ELU-Inhalte:

- Umsetzung einer vorgegebenen Aufgabenstellung mittels eines Datenbanksystems
- Erstellung von Definitionen, Zuordnung von Eigenschaften und Restriktionen
- Pflege und Wartung von Datenbeständen und Dateistrukturen
- Datenauswertungen und -sicherung unter Verwendung von Tools
- Erarbeitung von Datenmodellen, mit Schwerpunkt relationaler Modelle
- In einer komplexen Aufgabenstellung sind alle Einzelaufgaben vom Entwurf bis zur Implementierung der Datenbank zu lösen
- Datenbankadministration
- Aufgaben mit komplexen Abfragen und Datenmanipulationen zu einer bestehenden Datenbank
- Aufgaben mit Datenverschlüsselung, Datenkomprimierung und Schnittstellen zu anderen Programmen einer verteilten Datenhaltung unter Berücksichtigung von Sicherheitsstrategien und Zugriffsrechten

Materiell-technische Voraussetzungen für den Experimental- und Laborunterricht:

- Hardware:
 - Labor mit Computerarbeitsplätzen für jeden Fachschüler
- Software:
 - ein aktuelles Datenbanksystem

6.9 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Kommunikationstechnik/ Telekommunikation

6.9.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Der Unterricht im Fach Kommunikationstechnik/Telekommunikation wird als theoretischer Unterricht im Klassenverband und als Experimental- und Laborunterricht in Gruppen durchgeführt. Der theoretische Unterricht vermittelt die Grundlagen zu den einzelnen Themengebieten. Diese werden durch praktische Übungen erweitert.

In Lerngebieten mit einem höheren Anteil von berufspraktischem Wissen soll die berufliche Handlungskompetenz vorrangig in Verbindung mit Sach- und Methodenkompetenz entwickelt werden. Dabei sind Modelle und Modellierung von Vorgängen eine Möglichkeit, den praxisnahen Wissenserwerb zu unterstützen. Technische Abläufe und die Funktion von Anlagen werden im Klassenverband oder in Gruppen unter Nutzung verschiedener Quellen (z. B. Literatur, Internet, Herstellerunterlagen u. a.) erarbeitet.

Durch praktisch orientierte Aufgabenstellungen wird neben der Sach- und Methodenkompetenz auch die Sozial- und Selbstkompetenz weiterentwickelt.

Sachkompetenz

Der Fachschüler wird in die Lage versetzt, Aufgaben- und Problemstellungen mit dem erworbenen Wissen und der nötigen Methodenkompetenz zu analysieren sowie nach dem Stand der Technik und der begleitenden wirtschaftlichen Aspekte Lösungsvorschläge zu unterbreiten.

Selbstkompetenz

Der Fachschüler wird sowohl beim Frontalunterricht als auch beim Selbst- und Literaturstudium befähigt, seine persönlichen Wissen zu wichten und daraus weitere Maßnahmen zum Erreichen seines Lernziels abzuleiten. Dazu ist ein leistungsfördernder Wettbewerb zwischen den Fachschülern anzustreben.

Sozialkompetenz

Alle Gruppenarbeiten werden zur Weiterentwicklung der Sozialkompetenz genutzt, wobei darauf zu achten ist, dass jedem Fachschüler auch die Möglichkeit geboten wird, Führungskompetenz zu erwerben bzw. unter Beweis zu stellen.

Methodenkompetenz

Dem Fachschüler soll durch weitestgehend freie Wahl seiner Methoden ein Experimentalfeld zum Erproben verschiedener Lösungsstrategien geboten werden. Ergebnis soll das Festigen persönlicher Strategien und Methoden zur Lösung praktischer Aufgaben sein, wobei die Kenntnis von bisher bewährten Methoden vorausgesetzt wird.

6.9.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

6.9.2.1 Grundlagen

(ca. 26 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Digitalwerte, IT-relevante Zahlensysteme und Verarbeitung binärer Werte im Rechner	<ul style="list-style-type: none">– die Anwendung positiver und negativer Binärzahlen im Rechner erklären und Werte zwischen verschiedenen Zahlensystemen transformieren.– das Zusammenschalten von logischen Gattern zur Addition und Subtraktion von binären Werten beschreiben.
Aufbau und Funktionsweise eines Rechners als universelles Kommunikationsgerät	<ul style="list-style-type: none">– die verschiedenen Arten, Eigenschaften und Funktionsweisen von Peripheriegeräten, diversen Speichern, Prozessoren sowie die Interrupt-Bearbeitung im Rechner erklären.– den grundlegenden Aufbau und die Funktion eines Rechners auf der Basis der Architektur von Boards und Prozessoren beschreiben.

6.9.2.2 Datenübertragungsmedien

(ca. 28 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundbegriffe zu Übertragungsmedien und Datenübertragungsarten im Telekommunikationsbereich	<ul style="list-style-type: none">– Begriffe zur technischen Spezifikation von Übertragungsmedien erklären und zugehörige Berechnungen praktisch anwenden.– die Arbeitsweise der parallelen und seriellen Datenübertragung und verschiedenen Betriebs- und Multiplexarten erklären.
Verfahren kabelgebundener Datenübertragung	<ul style="list-style-type: none">– den grundlegenden Aufbau, die Funktionsweise sowie Parameter von kabelgebundenen Übertragungsmedien beschreiben, Bedingungen für deren Einsatz nennen und Fehlerquellen analysieren.– den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von analogen, digitalen und Breitband-Verbindungen erklären und Empfehlungen für deren Einsatz geben.– die Nutzung eines LAN mit mehreren Zugriffsverfahren sowie die Nutzung anderer kabelgebundener Übertragungswege (z. B. Energienetze) beschreiben.

Thema	Der Fachschüler kann
Drahtlose Datenübertragungsverfahren und Funkdienste	<ul style="list-style-type: none"> – die Ausbreitung und Eigenschaften von elektromagnetischen Wellen und deren Anwendung in der Funktechnik beschreiben. – überschlägige Antennenberechnungen zum Einhalten der gesetzlich festgelegten Leistungsgrenze durchführen. – den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von funkbasierenden Signal- und Datenübertragungen einschließlich der zugehörigen Strukturen beschreiben. – terrestrische und Satelliten- Funkdienste sowie Funk-Sonderdienste (z. B. BOS, Betriebsfunk, Amateurfunk, DCF77-Zeitdienste, GPS u. a.) in ihrer Bedeutung und Arbeitsweise einordnen. – die Funktion von nicht kabelgebundenen Verbindungen auf der Basis von Licht darstellen und prinzipielle Hinweise für deren Einsatz geben.

6.9.2.3 Telekommunikationsgeräte und -dienste

(ca. 14 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Dienste im Telekommunikationsbereich	<ul style="list-style-type: none"> – Telekommunikationsdienste einordnen und für eine vorgegebene Anwendung auswählen.
Aufbau und Funktion von Telekommunikationsgeräten	<ul style="list-style-type: none"> – den Aufbau und die Funktionsweise von Telekommunikationsgeräten, vorrangig für den Bürobereich, erklären. – das Funktionsprinzip von Modulationsarten und deren Einsatz in der Praxis beschreiben. – Telekommunikationseinrichtungen entsprechend der gegebenen Bedingungen auswählen und installieren.

6.9.2.4 Maßnahmen gegen Störungen und Ausfälle

(ca.12 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Bedeutung der elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) im technischen und rechtlichen Rahmen	<ul style="list-style-type: none"> – die gesetzlichen Grundlagen zur EMV beim Aufbau und Betrieb von technischen Einrichtungen einordnen. – technische Maßnahmen zum Schutz vor störenden Einflüssen elektromagnetischer Strahlung von eigenen und fremden Geräten und Anlagen vorschlagen. – Möglichkeiten zum Bereinigen von Signalen nennen.

Thema	Der Fachschüler kann
Maßnahmen gegen physischen Datenverlust	<ul style="list-style-type: none"> – Störungen und Ausfällen der Stromversorgung durch Vorschlagen geeigneter Maßnahmen entgegenwirken. – Maßnahmen zur physischen Sicherung von Daten erklären und entsprechend der Aufgabenstellung vorschlagen.

6.9.2.5 Kommunikation über Netzwerke

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Das ISO-OSI-7-Schichtenmodell und die Anwendung im Telekommunikationsbereich	<ul style="list-style-type: none"> – die Vorzüge der standardisierten Schichtenstruktur darstellen. – das ISO-OSI-7-Schichtenmodell beschreiben und diesen Schichten die Komponenten der Kommunikationstechnik zuordnen.
Netze und Netzwerkgeräte im lokalen Netzwerk (LAN)	<ul style="list-style-type: none"> – die Aufgabe der verschiedenen Geräte eines LAN beschreiben, eine Abgrenzung ihrer Aufgaben und eine Zuordnung zum ISO-OSI-7-Schichtenmodell vornehmen. – kleinere Netzwerke mit den zugehörigen Komponenten planen oder vorhandene Netzwerke nach Vorgabe mit Subnetzen erweitern. – Netzwerktopologien und strukturierte Verkabelung aufgabengerecht einsetzen.

6.9.2.6 Schnittstellenprogrammierung

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Programmierung von Kommunikationsschnittstellen	<ul style="list-style-type: none"> – die hardwarenahe Programmierung einer ausgewählter Schnittstelle vorrangig durch Assembler-Programmierung durchführen und damit den Datenfluss von der Datenquelle bis zum angeschlossenen Endgerät erklären.

Empfohlene ELU-Inhalte:

- praktischer Umgang mit Komponenten der Rechentechnik, gegebenenfalls Demontage von Komponenten zu Demonstrationszwecken, Installation von Hardware und Einstellungen am Rechner
- messtechnisches Ermitteln von Dämpfung, Übersprechen und stehenden Wellen am Versuchsaufbau, Berechnen und Bewerten von technischen Parametern verschiedener Datenübertragungsmedien
- Versuche zum Erkennen der Übertragungseigenschaften elektromagnetischer Wellen, Empfang und Auswertung von Zeitaussendungen
- Installation und Nutzung von Telekommunikationsgeräten
- Versuch zum Prinzip der Modulation
- praktische Installation für einen Zugang an einen analogen, digitalen bzw. Breitband- Übertragungsweg
- praktischer Umgang mit verschiedenen Datenübertragungsmedien und deren Konfektionierung, Einsatz von Messtechnik zur Qualitätskontrolle und zum Lokalisieren bzw. Eingrenzen von Fehlern
- hardwarenahe Programmierung von Schnittstellen zur Datenübertragung

Materiell-technische Voraussetzungen für den Experimental- und Laborunterricht:

- Labor mit PC-Technik zur Erprobung von Netzwerken und Hardwarekomponenten
- Zugang zu öffentlichen Netz- und Diensteanbietern (optional)
- Messgeräte zur Parametermessung von Übertragungsmedien
- Geräte zum Empfang und zur Datenübertragung über Funk

6.10 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Programmierung

6.10.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Der Fachschüler erwirbt fundierte Grundlagen im Bereich der Programmierung von Anwendungssoftware. Im Fach Programmierung erfolgt der Kompetenzerwerb in den Schwerpunktbereichen prozedurale Programmierung, objektorientierte Programmierung und der ereignisorientierten Programmierung von Anwendungen mit grafischen Benutzeroberflächen.

Sachkompetenz

Der Fachschüler entwickelt solide, umfassende Kenntnisse über die Erstellung von Anwendungsprogrammen nach dem Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe Prinzip. Aufbauend auf diesem Grundprinzip wird schrittweise das Verständnis von komplexeren Anwendungen unter Verwendung der Unterprogrammtechnik und Funktionen gefördert. Dabei werden nach entsprechender Analyse die geeigneten Datentypen und algorithmischen Grundstrukturen verwendet.

Der Kompetenzerwerb wird begleitet durch die exakte Verwendung der Fachsprache, die richtige Verwendung genormter Darstellungen für Daten und Algorithmen sowie Klassen.

Methodenkompetenz

Die Fachschüler benutzen die verschiedenen Möglichkeiten der Informationsbeschaffung zum selbstständigen Kompetenzerwerb und beobachten interessiert Neu- und Weiterentwicklungen auf dem Gebiet der Programmiersprachen und -techniken. Sie können analytisch und zielgerichtet eine Problemlösung erarbeiten. Beim Programmtest gehen sie systematisch vor und verwenden die gegebenen Dokumentationsmöglichkeiten, um Arbeitsergebnisse zu sichern.

Sie sind in der Lage, sich selbstständig mit Hilfe entsprechender Medien (Fachbücher, Tutorials) in eine ihnen noch unbekannte Programmiersprache einzuarbeiten und sich diese anzueignen. Sie können bestehende Quellcodes analysieren und bekannte Sachverhalte übertragen.

Sozialkompetenz

Die Fachschüler arbeiten im Experimental- und Laborunterricht in Kleingruppen kommunikativ und kooperativ zusammen. Sie sind in der Lage, die Arbeitsaufgaben zu verteilen, Lösungsalgorithmen zu diskutieren, aufeinander abzustimmen und gemeinsam zu vertreten. Alle Lösungsvorschläge werden durch die Fachschüler einer sachlichen Kritik und Selbstkritik unterzogen.

Selbstkompetenz

Der Umgang mit typischen Arbeitsmethoden beim Programmentwurf wie Analyse, Definition, Implementation, Test und Wartung wird anhand verschiedener Entwicklungsumgebungen trainiert. Die Fachschüler erwerben die Fähigkeit, eigene Lösungsvarianten in schriftlicher und mündlicher Form strukturiert darzulegen.

6.10.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

6.10.2.1 Grundlagen

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Einführung in das Lerngebiet	– die Notwendigkeit der Programmierung erklären.
Programmiersprachen und deren Anwendung	– die Vielfalt der Programmiersprachen erkennen und die Begriffe Syntax und Semantik einer Programmiersprache definieren.
Ablauf bei der Erstellung von Programmen	– den Weg vom Quellcode zum ausführbaren Maschinencode erklären und eine Integrierte Entwicklungsumgebung (IDE) zur Programmerstellung bedienen. – die Komponenten einer IDE und die entstehenden Dateien benennen und erklären.

6.10.2.2 Algorithmierung

(ca. 120 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundaufbau eines Programms	– den Grundaufbau eines Programms erzeugen und notwendige Kommentare hinzufügen.
Vereinbarungsteil	– Variablen der elementaren Datentypen vereinbaren.
Anweisungsteil	– eine Folge von elementaren Anweisungen, wie Wertzuweisungen und einfache Berechnungen, unter Verwendung der Variablen und Operatoren syntaktisch richtig notieren.
EVA-Prinzip	– einfache Konsolenanwendungen nach dem Prinzip Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe gliedern.
Eingaben und Ausgaben	– Daten als Werte der elementaren Datentypen formatiert über die Konsole ein- und ausgeben.
Algorithmische Grundstrukturen	– außer der Folge von Anweisungen auch bedingte Anweisungen und Programmverzweigungen einsetzen, sowie Programmteile zyklisch wiederholen.
Unterprogrammtechnik	– mehrere Anweisungen zu einem Unterprogramm zusammenfassen und dieses im Verlauf des Hauptprogramms aufrufen, er kann Funktionsprototypen erstellen und diese als Vorwärtsdeklaration verwenden.

Thema	Der Fachschüler kann
Standardfunktionen	– Berechnungen unter Verwendung von Funktionen aus Standardbibliotheken durchführen und ist mit der Verwendung von Parametern und Rückgabewerten vertraut.
Benutzerdefinierte Funktionen	– eigene Funktionen unter Verwendung von Parametern und Rückgabewerten definieren und anwenden sowie Funktionen rekursiv aufrufen.
Komplexe Datentypen	– die elementaren Datentypen zu Feldern und Strukturen zusammenfassen und diese in abstrakten Datentypen wie Listen und Bäumen verwenden.
Dateien	– Ausgaben in verschiedenen Formaten in Text- oder Binärdateien realisieren, sowie Daten aus entsprechenden Dateien im Programmverlauf einlesen und verarbeiten.

6.10.2.3 Objektorientierte Programmierung (OOP)

(ca. 90 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Paradigma objektorientierte Programmierung	– die Abstraktion und Sichtweise der objektorientierten Programmierung verstehen.
Klassen, Attribute, Methoden	– Attribute und Methoden von Objekten zu Klassenbeschreibungen als benutzerdefinierten Datentyp zusammenfassen und kann diese in Klassendiagrammen darstellen.
Kapselung, Zugriffsspezifizierer	– mit Hilfe der Zugriffsspezifizierer die Kapselung und das Geheimnisprinzip erklären und anwenden.
Konstruktor, Destruktor	– Konstruktoren zur Initialisierung von Attributen einsetzen.
Vererbung	– durch Anwendung der Vererbung Klassenhierarchien erstellen. – die Mehrfachvererbung und damit verbundene Problemstellungen erkennen und anwenden.
Polymorphie	– virtuelle Methoden und abstrakte Klassen erstellen und anwenden.
Templates	– Vorlagen für datentypunabhängige Klassen erstellen.
Exception Handling	– die Ausnahmebehandlung zur Verhinderung von Laufzeitfehlern einsetzen.

6.10.2.4 Windowsorientierte Programmierung

(ca. 100 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Programme mit grafischer Benutzeroberfläche (GUI)	– Entwicklungsumgebungen mit Unterstützung der visuellen Programmierung zur Erstellung von Programmen mit GUI einsetzen.
Fensterklassen	– verschiedene Fensterklassen anwenden.
Komponenten, Eventhandling	– Komponenten wie Eingabefelder, Bedienschaltflächen oder Optionsfelder zur Ablaufsteuerung einsetzen.
Parallele Prozesse	– zeitkritische Anwendungen in parallele Prozesse aufteilen.
Netzwerkprogrammierung	– Anwendungen erstellen, die auf Netzwerkverbindungen aufbauen.
Datenbankzugriff	– über definierte Schnittstellen Informationen aus Datenbanken auslesen und in eigenen Programmen weiterverwenden.
Multimedia	– Sound sowie 2D und 3D grafik in Anwendungen einsetzen.

Empfehlungen für ELU:

- Aufgaben zu Feldern, Matrizen, Tabellen zur Lösung technischer und wirtschaftlicher Problemstellungen
- Aufgaben zur Verwendung von Funktionen
- Aufgaben zur Arbeit mit Zeigern
- Aufgaben zu Listen als Möglichkeit der Verwendung dynamischer Speicherplatznutzung
- Aufgaben zu binären Bäumen
- Aufgaben zur Dateiarbeit (Ergänzen, Ändern, Anzeigen, Löschen von Datensätzen in Dateien mit sequentiellm Zugriff und Direktzugriff)
- Aufgaben zum Entwurf und zur Implementierung von Klassen
- Aufgaben zur Nutzung von Klassenbibliotheken
- Aufgaben zur Arbeit mit Dialogelementen (z. B. Button, Textarea, Checkbox, u. a.) und zugehörigem Event-Handling
- Aufgaben zur Arbeit mit Fensterklassen und Menüs
- Aufgaben zum Aufbau, zum Datenaustausch und Abbau einer Netzwerkverbindung
- Aufgaben zum Datenbankzugriff im Internet
- Aufgaben zu Programmen mit grafischen Benutzungsoberflächen (GUI)

Materiell-technische Voraussetzungen für den Experimental-/Laborunterricht(ELU)

- Labor mit PC-Arbeitsplätzen für jeden Fachschüler mit aktuellen Werkzeugen zur Programmentwicklung in den zu behandelten Programmierparadigmen

6.11 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Projektmanagement

6.11.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Kernziel ist die Vermittlung umfangreicher theoretischer Kenntnisse und praktischer Fertigkeiten in der Planung, Kontrolle und Qualitätssicherung von Software-Entwicklungsprojekten.

Aufbauend auf den Grundlagen, Methoden und Techniken von Projektcontrolling, Risiko- und Change-Management, Akquise, Verhandlungstechniken und betriebswirtschaftlichen Aspekten, wird vermittelt, wie Problemstellungen selbstständig bearbeitet, eigene Lösungen entwickelt und diese letztendlich realisiert werden können. Hierzu gehören auch die Fähigkeiten, solche Arbeiten einzeln oder im Team durchzuführen, zu dokumentieren und zu präsentieren.

Es wird verdeutlicht, dass Projektmanagement als teamorientierte, funktions- und hierarchie-übergreifende Organisationsmethode zu verstehen ist, und es werden in diesem Zusammenhang umfangreiche Kenntnisse im Krisen- und Konfliktmanagement vermittelt.

Es wird die Fähigkeit aufgebaut, mit Hilfe von Management-Tools Leistungen, Termine, Ressourcen und Kosten eines Softwareentwicklungsprozesses effizient zu steuern und zu verwalten.

Der Unterricht im Lerngebiet Projektmanagement ist als theoretischer Unterricht im Klassenverband vorgesehen.

Sachkompetenz

Im Vordergrund der Ausbildung steht der Erwerb von anwendungssicheren Kenntnissen des Projektmanagements, die insbesondere mit den Kenntnissen und Fertigkeiten anderer Lerngebiete zu verknüpfen sind.

Der theoretische Unterricht wird mit einer Vielzahl von Fallbeispielen und Übungen verbunden. Es sind sowohl die Prinzipien, Methoden, Verfahren und Techniken des Projektmanagements als auch Management-Tools anhand von Musterprojekten, unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Aspekte, des Qualitätsmanagements und der Teamarbeit zu vermitteln.

Unterrichtsbegleitend wird gruppenweise ein Projekt durchgehend als Beleg bearbeitet. Hier sollen alle Managementphasen eines Softwareentwicklungsprozesses praktisch erprobt werden. Nach den Phasen der Projektvorbereitung, abgeschlossen mit einem vollständigen Projektplan, sind jeweils Verteidigungen durchzuführen. Mit erfolgreicher Verteidigung des Projektplanes ist die Bearbeitung von Controlling-, Krisen- und Konfliktmanagement-Maßnahmen vorzusehen.

Methodenkompetenz

Bei der Bearbeitung projektbezogener Problemstellungen ist der Fachschüler befähigt, sich alle notwendigen Informationen zu beschaffen und fachlich zu analysieren. Der Fachschüler kann selbstständig Informationen zu einem Problembereich unter Verwendung aktueller Medien recherchieren, auswerten und präsentieren. Hierbei spielt die Verwendung von Normen, Vorschriften und unternehmenseigenen Regelungen eine vorrangige Rolle.

Der Fachschüler ist in der Lage, Lösungsansätze zu entwickeln, zu spezifizieren, in standardisierten Modellen zu visualisieren und zu dokumentieren. Hierfür besitzt er die Kenntnis von entsprechenden Methoden und ist befähigt, diese selbstständig auszuwählen und anzuwenden. Sachbezogene Planungs- und Kommunikationstechniken werden bei der Vorbereitung und Durchführung von Projektmanagementlösungen handlungssicher angewandt.

Die systematische Planung, praktische Umsetzung und Auswertung von Projekten führt zur Vertiefung und Festigung der theoretischen Grundkenntnisse.

Sozialkompetenz

Der Fachschüler ist befähigt, projektbezogene Ziele nicht nur eigenständig, sondern auch in einem Team zu verfolgen und zu lösen. Hierfür nutzt er die Regeln und Methoden der Kommunikation und Kooperation. Der Fachschüler kann Aufgaben verteilen, Lösungsansätze diskutieren, aufeinander abstimmen und in der Gruppe vertreten.

Der Fachschüler vollzieht dabei an all seinen Aktivitäten und Lösungen eine fachliche und sachliche Selbstkritik und ist auch Kritiken aus dem Team gegenüber aufgeschlossen.

Selbstkompetenz

Der Fachschüler erlernt und übt die relevanten Arbeitsmethoden der Projektplanung und der Projektdurchführung. Dazu gehören die Erstellung umfangreicher Projektpläne, die effiziente Zusammenstellung eines Arbeitsteams, die Zuweisung von Arbeitsaufträgen, das Reporting an die jeweiligen Positionen, die Durchführung von Controllingmechanismen, die Methoden der Ideenfindung, die Lösung von Konflikten oder Krisen und die Präsentationstechniken zur Vorstellung eines Projektes. Der Fachschüler erwirbt die Fähigkeit, eigene Lösungsvarianten in schriftlicher und mündlicher Form verständlich darzulegen.

Sorgfalt bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung und die Entwicklung eigener Lernstrategien vervollständigen das Kompetenzbild.

6.11.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

6.11.2.1 Grundlagen

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Motivation	– die Notwendigkeit von Projektmanagement erörtern.
Projektphasen	– sich einen Überblick über den Gesamtumfang des Projektmanagement machen. – beschreiben, welche Dokumente am Ende einer jeweiligen Projektphase entstehen sollten und warum.

6.11.2.2 Planung und Kontrolle

(ca. 30 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Ablauf- und Zeitplanung	– den Projektverlauf in eine sachlogische Reihenfolge bringen und diesen in einem detaillierten Zeitplan festhalten.
Methoden- und Netzplantechnik	– die Abhängigkeiten verschiedener Projektaktivitäten untereinander bestimmen und den kritischen Pfad errechnen.

Thema	Der Fachschüler kann
Projektplanung	<ul style="list-style-type: none"> – einzelne Arbeitspakete im Projektverlauf identifizieren und diese strukturell organisieren. – mit Hilfe genormter Verfahren die zu erwartenden Kosten für ein Projekt schätzen und auch berechnen. – Maßnahmen zur dauerhaften Kontrolle der bereits verwendeten und noch vorhandenen Kosten sowie die jeweiligen Ausgleichs- und Steuerungsmaßnahmen anwenden. – die materiellen Ressourcen eines Unternehmens bestimmen und effizient auf den Projektverlauf verteilen. – die Qualität des zu entwickelnden Produktes und gleichzeitig die Qualität des Entwicklungsprozesses planen, sichern und lenken.
Projektfortschrittsmessung	<ul style="list-style-type: none"> – mit dem Meilensteinprinzip den aktuellen Projektfortschritt bestimmen und Rückschlüsse daraus ziehen, ob der Projekterfolg eventuell gefährdet ist.
Projektleitung	<ul style="list-style-type: none"> – die Aufgaben und notwendigen fachlichen und persönlichen Fähigkeiten eines Projektleiters beschreiben und kennt die Differenzierungsmerkmale zwischen Team und Teamleiter. – bestimmen, welcher Verantwortliche innerhalb eines Projektes an bestimmte Personen Bericht zu erstatten hat.

6.11.2.3 Betriebswirtschaftliche Aspekte

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Organisation in Betrieben	<ul style="list-style-type: none"> – die verschiedenen Organisations- und Hierarchieformen in Unternehmen voneinander unterscheiden und beschreiben.
Wirtschaftlichkeit von Projekten	<ul style="list-style-type: none"> – Wirtschaftlichkeitsanalysen für Projekte durchführen und daraus eine Durchführbarkeitsentscheidung ableiten. – eigenständig die Kosten eines Projektes ermitteln und in ein konkretes Angebot für potentielle Auftraggeber überführen.
Vertragsrecht	<ul style="list-style-type: none"> – formelle Erstellungs-, Wartungs- und Supportverträge formulieren und/oder auf ihre sachliche Korrektheit prüfen.

6.11.2.4 Managementsysteme

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
EDV-gestütztes Projektmanagement	<ul style="list-style-type: none">– beschreiben, welche Projektmanagementsysteme es für die jeweiligen Projektaktivitäten gibt und wo diese eingesetzt werden.– die grundlegenden Funktionen eines speziellen Projektmanagementsystems bedienen.
Projektpläne	<ul style="list-style-type: none">– mit Hilfe eines konkreten Managementsystems vollständige Netzpläne, eine Fortschrittskontrolle mit der Meilensteinanalyse und vorgangs- und ressourcenorientierte Terminpläne erstellen.
Multiprojektmanagement	<ul style="list-style-type: none">– mit Hilfe eines konkreten Managementsystems mehrere Projekte gleichzeitig planen, durchführen und überwachen.

6.11.2.5 Controlling und Risikomanagement

(ca. 15 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Planung, Kontrolle, Steuerung	<ul style="list-style-type: none">– die verschiedenen Controllingzeitpunkte erkennen.– effiziente Meilensteine setzen.– abschätzen, welche Kontrollmechanismen es gibt und in welchem Umfang diese anzuwenden sind.
Phasenabschlüsse und Projektende	<ul style="list-style-type: none">– den Abschluss verschiedener Phasen durchführen und dokumentieren.– die Aktivitäten, die nach einem Projektende durchzuführen sind, anwenden.
Kennzahlen und Instrumente	<ul style="list-style-type: none">– Controlling anhand standardisierter Kennzahlen planen und durchführen und sich dafür existierender Instrumentarien bedienen.
Risikomanagement	<ul style="list-style-type: none">– spezielle Risikofaktoren vorab ausmachen und Gegensteuerungsmaßnahmen zur Verminderung oder Vermeidung dieser Faktoren einfließen lassen.– bestimmte Risikofaktoren kategorisieren und wichten.– definieren mit welcher Wahrscheinlichkeit ein bestimmtes Risiko besteht und wie hoch dessen Auswirkungen eventuell sein können.

6.11.2.6 Kreativität im Projekt

(ca. 15 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Ideenfindung	<ul style="list-style-type: none">– Meetings gestalten und moderieren, in denen es darum geht, möglichst viele Ideen beteiligter Personen zu sammeln, um daraus die Anforderungen an ein zu entwickelndes System abzuleiten.– bestimmte Fakten und Informationen zu einer Thematik grafisch so aufarbeiten, dass diese für den Entwickler hilfreich und für den Laien dennoch verständlich sind.
Entscheidungsmethoden	<ul style="list-style-type: none">– verschiedene Methoden anwenden, um in unterschiedlichen Projektsituationen sachlich und fachlich korrekte Entscheidungen zu treffen.
Problemlösungstechniken	<ul style="list-style-type: none">– verschiedene Methoden anwenden, um in unterschiedlichen Projektsituationen fachliche und zwischenmenschliche Probleme rechtzeitig zu erkennen und zu lösen.
Präsentationstechniken	<ul style="list-style-type: none">– die Prinzipien einer erfolgreichen Präsentation anwenden und sich hierbei professioneller Hilfsmittel bedienen.

6.11.2.7 Teamentwicklung und Teamarbeit

(ca. 12 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Teambildung	<ul style="list-style-type: none">– ein spezielles Team zielgerichtet auf ein individuelles Ziel zusammenstellen.– bei der Teambildung die fachlichen und persönlichen Qualifikationen in Einklang bringen.– ein Team hierarchisch aufbauen.– die verschiedenen Funktionen innerhalb eines Teams zuweisen.– Arbeit teamintern effizient nach Fähigkeiten delegieren.
Meetingstrategien	<ul style="list-style-type: none">– eine gute Meetingkultur planen, die an der Häufigkeit, den teilnehmenden Personen und den Inhalten ausgeprägt ist.– Besprechungen vorbereiten, durchführen und nachbereiten.

6.11.2.8 Krisen- und Konfliktmanagement

(ca. 8 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Krisenlebenszyklus	<ul style="list-style-type: none">– die Entstehung einer Krise erkennen und daraus Erkenntnisse ziehen, die zu einer Darstellung und Lösung der Krise führen sollen.– typische Krisen anhand erlernter Methoden und Vorgehensweisen bewältigen.
Konfliktarten	<ul style="list-style-type: none">– die verschiedenen Arten von Konflikten frühzeitig erkennen und einstufen.– die typischen Ursachen der einzelnen Konfliktstufen einschätzen.– die einzelnen Konfliktlösungstechniken anwenden.

6.12 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Softwaretechnologie

6.12.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Kernziel ist die Vermittlung umfangreicher theoretischer Kenntnisse und praktischer Fertigkeiten zur Vorbereitung, Planung und Betreuung des Prozesses der Softwareentwicklung, sowie der Implementierung, Testung, Dokumentation von Software (SW).

Aufbauend auf den Grundlagen, Methoden und Techniken der Analyse und Definition, dem Entwurf und Design sowie der Implementierung wird vermittelt, wie komplexe Softwarelösungen eigenständig zu entwickeln bzw. eigenständig zu betreuen sind.

Es wird aufgezeigt, wie mit Hilfe von Tools Problemstellungen vorbereitet und die Schnittstellen exakt definiert werden. Umgekehrt wird verdeutlicht, wie Fremdsoftware bewertet wird, diese bei Eignung an die eigenen Betriebsbedingungen anzupassen ist und wie Nutzerschulungen durchgeführt werden. Ein weiterer Schwerpunkt ist neben der Sicherstellung der Produktqualität auch die Befähigung zur Sicherstellung der Qualität des Entwicklungsprozesses.

Es wird vermittelt, dass diese Arbeiten einzeln oder im Team durchzuführen, zu dokumentieren und zu präsentieren sind. Weiterhin wird die Befähigung geschaffen, sich aus entsprechenden Systemdokumentationen selbstständig Wissen anzueignen und dieses praktisch umzusetzen.

Der Unterricht im Lerngebiet Softwaretechnologie wird als theoretischer Unterricht im Klassenverband und als Laborunterricht in Gruppen durchgeführt.

Sachkompetenz

Im Vordergrund der Ausbildung steht der Erwerb von anwendungssicheren Kenntnissen der Softwaretechnologie, die insbesondere mit den Kenntnissen und Fertigkeiten anderer Lerngebiete zu verknüpfen sind.

Der theoretische Unterricht ist mit einer Vielzahl von Fallbeispielen und Übungen zu verbinden. Es sind sowohl die Prinzipien, Methoden, Verfahren und Techniken der Softwareentwicklung als auch Entwicklungsumgebungen und Tools anhand von Musterprojekten, unter Berücksichtigung des Datenschutzes, der Datensicherheit, der Softwarequalität und softwareergonomischer Aspekte zu vermitteln. Zu berücksichtigen sind Module, die in ein Gesamtsystem eingebunden werden.

Unterrichtsbegleitend ist gruppenweise ein Projekt durchgehend als Beleg zu bearbeiten. Hier sollen alle Phasen einer Projektbearbeitung praktisch erprobt werden. Nach den Phasen der Projektvorbereitung, abgeschlossen mit dem Lasten- und dem Pflichtenheft, sowie den Folgephasen, abgeschlossen mit Systementwurf, Implementierung und Test, sind jeweils Verteidigungen durchzuführen. Mit erfolgreicher Verteidigung des Pflichtenheftes ist die Bearbeitung von einem anderen Team fortzuführen. Ein direkter Austausch ist nicht vorzusehen.

Methodenkompetenz

Bei der Bearbeitung softwaretechnologischer Problemstellungen, ist der Fachschüler befähigt, sich alle notwendigen Informationen zu beschaffen und fachlich zu analysieren. Der Fachschüler kann selbstständig Informationen zu einem Problembereich unter Verwendung aktueller Medien recherchieren, auswerten und präsentieren. Hierbei spielt die Verwendung von Normen, Vorschriften und unternehmenseigenen Regelungen eine vorrangige Rolle.

Der Fachschüler ist in der Lage, Lösungsansätze zu entwickeln, zu spezifizieren, in standardisierten Modellen zu visualisieren und zu dokumentieren. Hierfür besitzt er die Kenntnis von entsprechenden Methoden und ist befähigt, diese selbstständig auszuwählen und anzuwenden. Sachbezogene Planungs- und Kommunikationstechniken werden bei der Vorbereitung und Durchführung von softwaretechnologischen Lösungen handlungssicher angewandt.

Die systematische Planung, praktische Umsetzung und Auswertung von Entwicklungsprozessen führt zur Vertiefung und Festigung der theoretischen Grundkenntnisse.

Sozialkompetenz

Der Fachschüler ist befähigt, softwaretechnologische Ziele nicht nur eigenständig, sondern auch in einem Team zu verfolgen und zu lösen. Hierfür nutzt er die Regeln und Methoden der Kommunikation und Kooperation. Der Fachschüler kann Aufgaben verteilen, Lösungsansätze diskutieren, aufeinander abstimmen und in der Gruppe vertreten.

Der Fachschüler vollzieht dabei an all seinen Aktivitäten und Lösungen eine fachliche und sachliche Selbstkritik und ist auch Kritiken aus dem Team gegenüber aufgeschlossen.

Selbstkompetenz

Der Fachschüler erlernt und übt die relevanten Arbeitsmethoden innerhalb eines vollständigen Software-Entwicklungszyklus. Dazu gehören die Ermittlung einer Zielgruppe, die Ermittlung der gewünschten Anforderungen an das zu entwickelnde System, die Dokumentation dieser Anforderungen in einem Lasten- und Pflichtenheft, die technische Spezifikation eines Systems mittels standardisierter Modelle, die Erarbeitung von Implementierungsregeln, das Testen fertiger Systemkomponenten und des Gesamtsystems und das Integrieren eines neuen Systems in die technische Landschaft des Auftraggebers. Der Fachschüler erwirbt die Fähigkeit, eigene Lösungsvarianten in schriftlicher und mündlicher Form verständlich darzulegen.

Sorgfalt bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung und die Entwicklung eigener Lernstrategien vervollständigen das Kompetenzbild.

6.12.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

6.12.2.1 Grundlagen

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Geschichte und Motivation	– die Notwendigkeit softwaretechnologischer Vorgehensweisen beschreiben.
Softwareprobleme und Softwarekrise	– erörtern, welche Problematiken bei der Entwicklung dazu geführt haben, dass heute ein Entwicklungsprozess bestimmten Normen unterliegen muss.
Allgemeine Software-Qualitätsmerkmale	– die typischen Qualitätskriterien beschreiben, die eine gute Software kennzeichnen.
Konzepte und Methoden der Softwaretechnik	– beschreiben, was getan werden muss um einen Entwicklungsprozess softwaretechnologisch zu gestalten.

6.12.2.2 Software-Lebenszyklus

(ca. 12 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Phasen	<ul style="list-style-type: none">– die verschiedenen Phasen des Software-Lebenszyklus erörtern und kennt die verschiedenen Unterphasen sowie die darin enthaltenen Teilaktivitäten.
Vorgehensmodelle	<ul style="list-style-type: none">– einem bestimmten Unternehmenstyp oder einem bestimmten Entwicklungsprojekt ein standardisiertes Phasenmodell zuzuordnen, welches auf den Phasen des Software-Lebenszyklus aufbaut, und dieses entsprechend den Gegebenheiten auch individualisieren.

6.12.2.3 Analyse und Definition

(ca. 26 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Anforderungsermittlung	<ul style="list-style-type: none">– die jeweiligen Techniken und Methoden zur Informationsgewinnung anwenden und ist imstande, eine Zielgruppe zu definieren.– die ermittelten Anforderungen fachlich in einem vollständigen Lastenheft aufarbeiten und sich dabei auch bereits erster genormter Modelle bedienen.– die unterschiedlichen Dokumentationsregeln und Dokumentationstechniken, egal ob allgemein oder unternehmensspezifisch, im gesamten Entwicklungsverlauf anwenden und kennt die zu erzeugenden Dokumente.
Vorläufige Projektplanung	<ul style="list-style-type: none">– vorläufige Projektpläne in verschiedenen Techniken erstellen, die auf den Anforderungen des Lastenheftes basieren.
Aufwandschätzverfahren	<ul style="list-style-type: none">– die zu erwartende Entwicklungsdauer anhand verschiedener Methoden schätzen und auch mit standardisierten Verfahren berechnen.
Pflichtenheft	<ul style="list-style-type: none">– den fachlichen und rechtlichen Stellenwert eines Pflichtenheftes verstehen.– die Anforderungen des Lastenheftes hier so beschreiben, dass die Informationen für die Entwickler hilfreich und für den Auftraggeber dennoch verständlich sind.

6.12.2.4 Objektorientierte Analyse im Detail

(ca. 44 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Erweiterung des Pflichtenheftes um Modelle	<ul style="list-style-type: none">– erkennen, dass standardisierte Modelle zur Beschreibung komplexer technischer Sachverhalte besser geeignet sind als deren rein verbale Beschreibung.
Anwendungsfallmodellierung	<ul style="list-style-type: none">– die verschiedenen, fachlich zusammengehörenden Teilaktivitäten innerhalb der einzelnen, zu implementierenden Vorgänge erkennen, diese in Anwendungsfällen zusammenfassen und in einem standardisierten Modell grafisch darstellen.
Produktdatenmodellierung	<ul style="list-style-type: none">– potentielle Klassenkandidaten aus einer verbalen Problembeschreibung oder einem Anwendungsfalldiagramm heraus identifizieren und ihnen erste Grundeigenschaften und Informationen zuweisen.– sämtliche statischen Aspekte und Zusammenhänge eines Softwareproduktes in einem standardisierten Modell grafisch darstellen und dieses fachlich vollständig ausspezifizieren.
Produktverhaltensmodellierung	<ul style="list-style-type: none">– sämtliche dynamischen Aspekte und Zusammenhänge eines Softwareproduktes in mehreren standardisierten Modellen grafisch darstellen und diese fachlich vollständig ausspezifizieren.

6.12.2.5 Design und Erstellung von Software

(ca. 24 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Modularer Softwareentwurf	<ul style="list-style-type: none">– das Produktdatenmodell in fachlich zusammengehörende Pakete zerlegen, ohne dabei die Schnittstellen zu vernachlässigen und dies in einem standardisierten Modell grafisch darstellen.
Implementierungsentwurf	<ul style="list-style-type: none">– die bisher angewendeten Modelle auf die Spezifika einer bestimmten Programmiersprache hin anpassen und verfeinern.– Regeln und Vorgehensweisen definieren, welche die Implementierung eines Softwaresystems effizienter, nachvollziehbarer und wiederverwertbarer machen.

Thema	Der Fachschüler kann
Algorithmierung	<ul style="list-style-type: none"> – die Grundbausteine eines Algorithmus beschreiben. – komplexe Algorithmen fachlich in verschiedenen, standardisierten Modellen grafisch darstellen und auf Fehler überprüfen. – sich unterschiedliche, professionelle Tools bei der Modellierung und Implementierung von Softwareprodukten nutzbar machen und kennt deren effizienten und fehlervermeidenden Nutzen.

6.12.2.6 Software-Qualitätssicherung

(ca. 18 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Allgemeine Fehlersuche	<ul style="list-style-type: none"> – die verschiedenen Fehlertypen differenzieren und identifizieren. – die typischen Testprozesse und die darin enthaltenen Testaktivitäten beschreiben.
Manuelle statische Testverfahren	<ul style="list-style-type: none"> – die systematischen Verfahren zur Durchsicht von Dokumenten anwenden. – den Unterschied zwischen stark formalisierten, weniger formalisierten und unstrukturierten Vorgehensweisen beschreiben.
Dynamische Testverfahren	<ul style="list-style-type: none"> – Struktur- und Funktionstests auf Softwarekomponenten ausführen. – datenflussorientierte und kontrollflussorientierte Testverfahren anwenden.
Prozessqualitätsverbesserung	<ul style="list-style-type: none"> – den Software-Entwicklungsprozess selbst als Produkt verstehen. – den Entwicklungsprozess unter Verwendung vorgegebener Standards und Normen optimieren.

6.12.2.7 Einführung, Wartung und Pflege

(ca. 12 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Abnahmephase	<ul style="list-style-type: none">– ein Entwicklungsprojekt ordnungsgemäß abschließen, enddokumentieren und dem Auftraggeber zur finalen Abnahme präsentieren.
Einführungsphase	<ul style="list-style-type: none">– ein fertiges Softwareprodukt schrittweise bei der Zielgruppe installieren.– entsprechende Mitarbeiterschulungen vorbereiten und durchführen.
Wartungs- und Pflegephase	<ul style="list-style-type: none">– einschätzen, in welchen Intervallen ein Softwareprodukt zu warten ist.– entsprechende Maßnahmen auch ohne Arbeitsausfall für den Auftraggeber vornehmen.– Fehler in Softwareprodukten so beseitigen, dass dabei keine Ausfallzeiten oder Einschränkungen für den Auftraggeber entstehen.

6.12.2.8 Software-Ergonomie

(ca. 14 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Entwurfsprinzipien	<ul style="list-style-type: none">– bei der Entwicklung von Softwareprodukten verschiedene Techniken und Methoden anwenden, um die Software an die speziellen Bedürfnisse der Zielgruppe und die typischen allgemeinen Bedürfnisse des Menschen anzupassen.
Grundsätze der Dialoggestaltung	<ul style="list-style-type: none">– Dialoge in Anwendungssystemen so gestalten, dass diese standardisierten Grundsätzen genügen und somit eine Software leichter bedienbar machen.
Benutzerfreundlichkeit	<ul style="list-style-type: none">– ein Softwareprodukt so gestalten, dass dieses in Bezug auf Lernzeit, Effizienz, Fehlerquote, Erinnerungsvermögen und subjektive Befriedigung optimal an den Anforderungen der Zielgruppe ausgerichtet ist.

6.13 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Projektarbeit

6.13.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Das Lerngebiet Projektarbeit soll die im theoretischen Unterricht erworbenen Fähigkeiten und die im Experimental- und Laborunterricht erworbenen praktischen Fertigkeiten fächerübergreifend festigen und weiterentwickeln.

Es werden die Fähigkeiten gefördert, selbstständig Probleme zu erkennen, diese zu analysieren, Fakten zu sammeln und daraus geeignete Lösungsvarianten zu erstellen. Im Team werden die Lösungsansätze ausdiskutiert und die optimale Variante ausgearbeitet. Die Fachschüler sind in der Lage, Aufgaben im Team praktisch zu lösen, Entscheidungen technisch und softwaretechnologisch in schriftlicher (Dokumentation) und mündlicher Form darzustellen und Probleme der Fehlervermeidung und -fortpflanzung zu erkennen sowie rechtzeitig in den einzelnen Entwicklungsstufen zu eliminieren.

Ziel ist es, Sicherheit im Umgang mit Soft- und Hardware sowie verschiedenen Betriebssystemen zu erlangen, wobei eine Aussagebereitschaft gegenüber anderen Personen zu diesen Themen mit entsprechenden Fachtermini ausgeprägt wird.

Zusätzlich sollen Eigenschaften wie Teamfähigkeit, das Typisieren und Spezifizieren von Fehlern und deren Beseitigung, das Erstellen von Lösungen und das Vergleichen von Lösungsvarianten, die Arbeit unter Belastung (z. B. Zeitdruck), die Korrektheit im Auftreten sowie bei mündlichen und bei schriftlichen Darlegungen geformt und gefestigt werden.

Das Lerngebiet Projektarbeit dient nicht vorrangig zur Wissensvermittlung, sondern zur praxisnahen Anwendung des in anderen Fächern erworbenen Wissens.

Der Lerninhalt für das Lerngebiet wird vor Beginn des Schuljahres mit den Fachlehrern der in Frage kommenden Lerngebiete abgeglichen, so dass eine inhaltliche und zeitliche Einordnung dieses Wissensstoffes in das Lerngebiet Projektarbeit erfolgt und auf neue Anforderungen und Trends der Informatik reagiert werden kann.

Sachkompetenz

Der Fachschüler soll Aufgabenstellungen zu den Bereichen Software (z. B. Programmierung und Erstellen dazugehöriger Dokumentationen) und Hardware/Gerätetechnik (z. B. Rechnerkopplung mit verschiedener Hardware, Arbeit mit Telekommunikationssystemen, Verbindung von Rechentechnik mit Telekommunikationstechnik) technisch realisieren. Die Lösung von Aufgaben erfolgt sowohl eigenständig, als auch in Form von Teamarbeit mit nur geringer Hilfestellung durch den verantwortlichen Lehrer.

Im Verlaufe der Projektarbeit wird der Fachschüler Zwischenverteidigungen und die Abnahmeverteidigung durchführen. Das Gesamtverhalten des Fachschülers innerhalb der Projektabwicklung wird abschließend epochal beurteilt.

Methodenkompetenz

Bei der Bearbeitung projektbezogener Problemstellungen ist der Fachschüler befähigt, sich alle notwendigen Informationen zu beschaffen und fachlich zu analysieren. Der Fachschüler kann selbstständig Informationen zu einem Problembereich unter Verwendung aktueller Medien recherchieren, auswerten und präsentieren. Hierbei spielt die Verwendung von Normen, Vorschriften und unternehmenseigenen Regelungen eine vorrangige Rolle.

Der Fachschüler ist in der Lage, Lösungsansätze zu entwickeln, zu spezifizieren, in standardisierten Modellen zu visualisieren und zu dokumentieren. Hierfür besitzt er die Kenntnis von entsprechenden Methoden und ist befähigt, diese selbstständig auszuwählen und anzuwenden. Sachbezogene Planungs- und Kommunikationstechniken werden bei der Vorbereitung und Durchführung des Projekts handlungssicher angewandt.

Die systematische Planung, praktische Umsetzung und Auswertung von Projekten führt zur Vertiefung und Festigung der theoretischen Grundkenntnisse.

Sozialkompetenz

Der Fachschüler ist befähigt, projektbezogener Ziele nicht nur eigenständig, sondern auch in einem Team zu verfolgen und zu lösen. Hierfür nutzt er die Regeln und Methoden der Kommunikation und Kooperation. Der Fachschüler kann Aufgaben verteilen, Lösungsansätze diskutieren, aufeinander abstimmen und in der Gruppe vertreten.

Der Fachschüler vollzieht dabei an all seinen Aktivitäten und Lösungen eine fachliche und sachliche Selbstkritik und ist auch Kritiken aus dem Team gegenüber aufgeschlossen.

Selbstkompetenz

Der Fachschüler übt die relevanten Arbeitsmethoden der Projektplanung und der Projektdurchführung. Dazu gehören das Erstellen umfangreicher Projektpläne, eines Lastenheftes sowie eines Pflichtenheftes, die Zuweisung von Arbeitsaufträgen, das Reporting an die jeweiligen Stellen, die Anwendung von Methoden der Ideenfindung, die Lösung von Konflikten oder Krisen und die Präsentation des Projektes. Der Fachschüler erwirbt die Fähigkeit, eigene Lösungsvarianten in schriftlicher und mündlicher Form verständlich darzulegen.

Sorgfalt bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung und die Entwicklung eigener Lernstrategien vervollständigen das Kompetenzbild.

6.13.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

6.13.2.1 Vorbereitung

(ca. 6 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Themen- und Terminveröffentlichung	<ul style="list-style-type: none">– einschätzen, welche Ergebnisse zu welchem Zeitpunkt fertiggestellt sein müssen.– sein Team und seine Projektaufgabe verstehen.
Bereitstellung von Hard- und Software	<ul style="list-style-type: none">– eigenständig die hard- und softwareseitige Entwicklungsumgebung herrichten und konfigurieren, die er für die Erledigung seiner Aufgaben benötigt.

6.13.2.2 Analyse und Definition

(ca. 52 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Vorstudie	<ul style="list-style-type: none">– sich selbstständig die Informationen besorgen, die er benötigt, um das zu entwickelnde Produkt anhand der recherchierten Anforderungen abzugrenzen und fachlich zu beschreiben.– eigenständig ein entsprechendes Lastenheft erstellen und dieses verteidigen.

Thema	Der Fachschüler kann
Projektplanung	<ul style="list-style-type: none"> – überschauen, welche Aktivitäten von welchem Teammitglied wann zu erledigen sind. – alle relevanten Fakten in einem vollständigen Projektplan veranschaulichen.
Anforderungsdefinition	<ul style="list-style-type: none"> – die Anforderungen des Lastenheftes so detailliert spezifizieren, dass daraus ein fachlich vollständiges Pflichtenheft entsteht, das den Teammitgliedern als Arbeitsanleitung dient. – sich zu Erstellung des Pflichtenheftes unter anderem auch standardisierter Modelle bedienen. – abschließend sein Pflichtenheft verteidigen.

6.13.2.3 Implementierung

(ca. 90 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Algorithmierung	<ul style="list-style-type: none"> – komplexe Algorithmen mittels standardisierter Modelle planen und modellieren. – verstehen, dass diese Modelle zur frühzeitigen Fehlerdiagnose und zur Arbeitsdokumentation dienen.
Programmierung	<ul style="list-style-type: none"> – den Quellcode für die Aufgabe in einer entsprechenden Zielsprache programmieren und dokumentieren. – die gegebenenfalls notwendige Datenhaltung in einem professionellen Datenbanksystem realisieren. – regelmäßig Prototypen realisieren und diese vorstellen und verteidigen.
Testen	<ul style="list-style-type: none"> – seinen erstellten Quellcode eigenständig testen. – seine Testvorgänge und deren Ergebnisse fachlich dokumentieren.
Fehlerbeseitigung	<ul style="list-style-type: none"> – selbstständig vorhandene Systemfehler beseitigen.

6.13.2.4 Präsentieren

(ca. 12 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Vorbereitung	– professionelles Präsentationsmaterial erstellen, so dass die Informationen für das Publikum interessant und fachlich aufschlussreich sind.
Kolloquium	– seine Projektarbeit einem breiten Publikum in guter sprachlicher Darstellung vorstellen. – seine Präsentation als Mischung aus “Verkaufs-“ und Informationsveranstaltung kurzweilig und informativ gestalten.