



**Thüringer Ministerium  
für Bildung, Wissenschaft und Kultur**

**Lehrplan für  
die Fachschule**

**Fachrichtung: Bautechnik**

**Schwerpunkt: Tiefbau**

**2012**



## 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.....	35
5.5	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Unternehmensführung.....	40
6	Fachrichtungsbezogener Lernbereich.....	44
6.1	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Baubetrieb.....	44
6.2	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Bauphysik.....	48
6.3	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Betriebswirtschaft.....	53
6.4	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Chemie/Baustoffe.....	57
6.5	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Informatik.....	65
6.6	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Konstruktionsgrundlagen.....	69
6.7	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Mathematik.....	74
6.8	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Angebotswesen/Kalkulation.....	80
6.9	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Baustatik.....	84
6.10	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Erd- und Grundbau.....	89
6.11	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Straßenbau.....	93
6.12	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Tragwerksbemessung.....	98
6.13	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Vermessung.....	106
6.14	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Wasserversorgung und Entwässerung.....	111
6.15	Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Projektarbeit.....	115

# 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.

Fachschüler<sup>1</sup> lernen, ihre Beziehungen zu anderen Menschen nach den Grundsätzen der Gerechtigkeit, der Solidarität und der Toleranz sowie der Gleichberechtigung der Geschlechter zu gestalten. 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 Fachschüler 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,
- Beachtung/Bearbeitung informationstechnologischer, organisatorischer, technischer und betriebswirtschaftlicher Teilbereiche des Unternehmens,
- Kommunikation in schriftlicher und mündlicher Form in der Fachsprache und in Englisch,

---

1 Personenbezeichnung im Lehrplan gelten für beide Geschlechter.

- 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 Technikers 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 Lerngebiets 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 Laborunterrichts 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 sequenziert 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 die Lehrer die pädagogische Verantwortung. Ihr professionelles Lehrerhandeln erfordert,

- aktivierende, herausfordernde und auf Partizipation der Fachschüler orientierende Lerngelegenheiten zu organisieren,
- Lernprozesse anzuleiten und zu moderieren aber auch die Wissensvermittlung im Frontalunterricht,

- 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. Dazu ist ein breites und integriertes berufliches Wissen einschließlich der aktuellen fachlichen Entwicklung notwendig.

**Selbstkompetenz** bezeichnet die individuelle Bereitschaft und Fähigkeit, die eigenen Entwicklungsmöglichkeiten, -grenzen und -erfordernisse in Beruf, Familie und Gesellschaft zu beurteilen 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, reflektieren und bewerten,
- 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,
- Gruppen verantwortlich leiten und anleiten und vorausschauend mit Problemen im Team umgehen,
- Arbeitsergebnisse des Teams vertreten,
- 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,



- in Expertenteams verantwortlich arbeiten und komplexe fachbezogene Probleme und Lösungen gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und mit ihnen weiterentwickeln.

**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 auch bei sich häufig ändernden Anforderungen entwickeln,
- Arbeitsschritte zielgerichtet planen und umsetzen,
- Informationen unter Nutzung moderner Medien beschaffen, gezielt auswählen, speichern, veranschaulichen, (aus)werten und austauschen,
- Informationen aus Bildern, Texten, Graphiken und Handlungen entnehmen, be- bzw. verarbeiten, zielangemessen lesen und verschriftlichen,
- Kontrollverfahren aufgabenadäquat einsetzen sowie
- komplexe Probleme im beruflichen Tätigkeitsfeld bearbeiten,
- 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 Laborunterrichts, 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 Techniker Fachrichtung Bautechnik, Schwerpunkt Tiefbau 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 machbaren 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 voraussetzende Eigeninitiative und die Fähigkeit zur Selbsttätigkeit bei der Strukturierung von Lernprozessen verstärken,
- Sozialformen des Unterrichts, die die Fähigkeit zur Kooperation und Teamarbeit fördern,
- selbstständiges, lerngebietsübergreifendes Arbeiten, ausgerichtet auf die Entwicklung problemlösenden Denkens und den 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 u.a.
  
- 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 Techniker der Fachrichtung Bautechnik, Schwerpunkt Tiefbau nach.

Die Herausbildung der beruflichen Handlungskompetenz im Bereich der Tiefbau ist Sinn und Zweck der Fachschulausbildung in der Fachrichtung Bautechnik.

Die kompetenzbezogenen allgemeinen Ziele des Ausbildungsgangs ergeben sich aus der herauszubildenden beruflichen Handlungskompetenz. Sie beschreiben die Zielsetzung des Ausbildungsgangs 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 (ELU) gehört zu den wesentlichen Ausbildungsbestandteilen in der Fachschulausbildung.

Zur Umsetzung dieser Unterrichtsform Experimental- und Laborunterricht ist eine materiell-technische Ausstattung notwendig, die Übungen in Form von Gruppenunterricht im Computerlabor, im Baustofflabor, im Physiklabor sowie im Labor für Vermessungstechnik zulassen. Dazu gehört auch die Vorführung mit entsprechenden Präsentationsmöglichkeiten.

Dafür werden praxisrelevante und aktuelle Branchensoftware, Baustoffprüfgeräte, Messgeräte, Vermessungsgeräte, Präsentationstechnik u. a. benötigt.

### **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:**

Frau Elke Göring-Rasch  
Herr Dr. Alfons Günther  
Herr Ralf Hirsch  
Herr Dr. Jürgen Liebezeit  
Herr Mike Schröder  
Frau Lieselotte Schuchardt  
Herr Michael Strathmann  
Herr Hans-Georg Wedekind

## 4 Studentafel

### 1 Pflichtbereich

Lerngebiete	Gesamtstundenzahl	davon: Experimental- und Laborunterricht(ELU)	
<b>Fachrichtungsübergreifender Lernbereich</b>	<b>560</b>	<b>60</b>	
Berufs- und Arbeitspädagogik	40		
Deutsch/Kommunikation	120		
Fremdsprache	200	60	
Sozialkunde	80		
Unternehmensführung	120		
<b>Fachrichtungsbezogener Lernbereich</b>	<b>2120</b>	<b>660</b>	
<b>Schwerpunktübergreifende Lerngebiete</b>			
Baubetrieb	120	20	
Bauphysik	80	20	
Betriebswirtschaft	80		
Chemie/Baustoffe	160	40	
Informatik	160	80	
Konstruktionsgrundlagen	200	60	
Mathematik	200	40	PE
<b>Schwerpunktbezogene Lerngebiete</b>			
Angebotswesen/Kalkulation	120	40	
Baustatik	160	20	
Erd- und Grundbau	120	20	P
Straßenbau	120	30	P
Tragwerksbemessung	200	60	
Vermessung	160	80	P
Wasserversorgung und Entwässerung	120	30	P
Projektarbeit	120	120	
<b>insgesamt</b>	<b>2680</b>	<b>720</b>	
<b>2 Wahlbereich</b>			
Vorbereitung auf die Ausbildereignungsprüfung	80		
Fachrichtungsspezifische Lerngebiete, Kurse und Projekte	160		
<b>insgesamt</b>	<b>240</b>		
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 im 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.

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

Die Methoden des korrespondierenden Vorbereitungslehrgangs zum Erwerb der Ausbilder-eignungsprüfung 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"><li>– die Grundbegriffe der Pädagogik definieren und zuordnen.</li><li>– die Erziehungswissenschaft als wissenschaftliche Grundlage der Erziehungspraxis erklären.</li><li>– die Notwendigkeit und die Möglichkeit der Erziehung erläutern.</li><li>– Bezüge zum Berufsbild des Technikers herstellen.</li></ul>
Anlage – Umweltproblematik	<ul style="list-style-type: none"><li>– den Einfluss von Vererbung und Umwelt auf die Entwicklung des Menschen nachvollziehen.</li><li>– die gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Einflüsse auf alle Phasen der beruflichen Sozialisation verstehen.</li><li>– die Bedeutung von Sozialkompetenz und Teamfähigkeit im betrieblichen Arbeitsprozess umsetzen.</li></ul>

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Erziehungsziele und Erziehungsstilkonzepte	<ul style="list-style-type: none"> <li>– einen Überblick über Erziehungsziele, Erziehungsverhalten und Erziehungsmittel geben.</li> <li>– Erziehungsziele als Orientierungshilfe und als soziale Wert- und Normvorstellungen darstellen.</li> <li>– die Motivations- und Bedürfnisproblematik erfassen und nachvollziehen.</li> <li>– Wirkungsweisen von Sanktionen überprüfen.</li> <li>– eigene Konzepte für die Ausbildung entwickeln.</li> </ul>
Das Jugend- und Erwachsenenalter aus entwicklungspsychologischer Sicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>– das Jugend- und Erwachsenenalter mit seinen Besonderheiten erfassen.</li> <li>– Maßnahmen für das eigene Verhalten als Ausbilder oder Führungskraft ableiten.</li> <li>– auf Lernschwierigkeiten und Verhaltensauffälligkeiten reagieren.</li> <li>– mit externen Stellen zur Sicherung des Ausbildungserfolgs kooperieren.</li> </ul>

### 5.1.2.2 Lerntheorien

(ca. 5 Stunden)

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



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

### 5.1.2.4 Aus- und Fortbildung im Unternehmen

(ca. 15 Stunden)

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

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Rechtliche Rahmenbedingungen	– rechtliche Rahmenbedingungen wie GG, BBiG, HWO, JArbSchG, Ausbildungsordnungen, Schulgesetze, AEVO und andere Einflussgrößen auf die Ausbildung in Grundzügen darstellen.
Beteiligte und 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 Lerngebiet Deutsch/Kommunikation fördert das Selbst- und Weltverständnis der Fachschüler und leistet einen ganz wesentlichen Beitrag zur Stärkung ihrer Allgemein- und Sprachbildung. Unterschiedliche Bildungsbiographien 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 sicheren 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"><li>– mit der Muttersprache sach- und situationsgerecht umgehen.</li><li>– die Normen und Regeln der deutschen Sprache einhalten.</li><li>– sein vorhandenes Wissen in das neue Regelsystem der Sprache integrieren und anwenden und dabei<ul style="list-style-type: none"><li>• die Sprache als dynamischen Bestandteil des gesellschaftlichen Lebens verstehen und beschreiben,</li><li>• aktuelle Tendenzen der Gegenwartssprache aufzeigen und begründen,</li><li>• seine Kenntnisse zum norm- und situationsgerechten Sprachgebrauch vertiefend anwenden.</li></ul></li></ul>
Umgang mit Texten und Medien	<ul style="list-style-type: none"><li>– Textfunktionen<sup>1</sup> bzw. -sorten<sup>2</sup> für berufs- und studienorientierte Aufgaben unterscheiden und anwenden.</li><li>– Texte rezipieren, d. h.<ul style="list-style-type: none"><li>• grundlegende Lesetechniken und -strategien anwenden,</li><li>• Inhalte und Intentionen von Texten verstehen und wiedergeben,</li><li>• Texte analysieren und reflektieren.</li></ul></li><li>– Texte produzieren, d. h.<ul style="list-style-type: none"><li>• Texte in unterschiedlichen Kontexten interessen- und adressatengerecht verfassen,</li><li>• sprachliche Mittel und Normen gezielt einsetzen.</li></ul></li><li>– Texte präsentieren, d. h.<ul style="list-style-type: none"><li>• referierende Methoden unterscheiden und anwenden,</li><li>• die zuverlässige Information in den Vordergrund stellen.</li></ul></li><li>– Medien sinnvoll und kritisch als eigene Informations- und Kommunikationsquelle nutzen und dabei<ul style="list-style-type: none"><li>• Medienbeiträge kritisch analysieren und bewerten,</li><li>• medienspezifische Gestaltungsmittel erkennen und hinsichtlich ihrer Wirkungsabsicht beurteilen.</li></ul></li></ul>

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

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Mündliche Kommunikation Präsentation	<p>– einen frei formulierten Vortrag bzw. Redebeitrag halten und dabei</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein inhaltlich und optisch klar strukturiertes Stichwortmanuskript nutzen,</li> <li>• rhetorische Mittel einsetzen und deren Wirkung adäquat nutzen,</li> <li>• Sprechweise und Körpersprache situations- und adressatengerecht einsetzen,</li> <li>• Inhalte visualisieren mit Hilfe verschiedener Präsentationstechniken und Medien,</li> <li>• die Redezeit einhalten.</li> </ul>

## **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 geeignete 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

<p><b>Sachkompetenz</b></p> <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Texte mit bekanntem und unbekanntem Wortschatz sowie mit komplexen sprachlichen Strukturen verstehen.</li><li>– Fachdiskussionen, Reden, Berichte und Vorträge im eigenen Spezialgebiet verstehen.</li><li>– 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.</li><li>– den Inhalt dieser Texte global, selektiv oder detailliert erfassen.</li><li>– den Gesprächspartner verstehen sowie situations- und adressatengerecht sprachlich und nicht sprachlich reagieren.</li><li>– Muttersprachler und Nichtmuttersprachler verschiedener regionaler Standardvarietäten verstehen.</li><li>– Standpunkte und Einstellungen von Sprechern erfassen.</li></ul>
<p><b>Methodenkompetenz</b></p> <p>Der Fachschüler kann eine Vielzahl von Strategien einsetzen, um Texte zu verstehen. Das bedeutet, er kann</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– sein sprachliches, thematisches und soziokulturelles sowie Weltwissen selbstständig als Verstehenshilfe nutzen und Verständnislücken schließen.</li><li>– intonatorische Strukturen (z. B. Stimmlage, Tonhöhe), visuelle Strukturen (z. B. Mimik, Gestik) und akustische Signale (z. B. Geräusche) als Verstehenshilfe nutzen.</li><li>– Kerngedanken und Schlüsselwörter erkennen und mit ihrer Hilfe Sinnzusammenhänge erschließen.</li><li>– Informationen verdichten.</li><li>– Gedächtnishilfen selbstständig anfertigen.</li></ul>

### **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

- 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

- 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

- 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 nichtsprachlichen 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,
  - 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**

Der Fachschüler kann

- 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
  - das Einprägen von Wortschatz und Strukturen in der englischen Sprache,
  - die Rezeption und Produktion englischsprachiger Texte,
  - das Lösen von Aufgaben zur Sprachmittlung.

### **Methodenkompetenz**

Der Fachschüler kann

- 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**

Der Fachschüler kann

- 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. 200 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 soziokulturellen Aspekten zu realisieren.

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

<b>Themen und Situationen</b>	<b>Inhaltliche Schwerpunkte</b>
Persönliches und gesellschaftliches Umfeld	<ul style="list-style-type: none"><li>– persönliches Umfeld<ul style="list-style-type: none"><li>• Familie, Beruf, Lebensplanung</li><li>• Heimatort, Heimatland</li><li>• Erfahrungen und Interessen</li></ul></li><li>– aktuelle gesellschaftliche Entwicklungen<ul style="list-style-type: none"><li>• regionale Schwerpunkte</li><li>• politische und wirtschaftliche Ereignisse und Tendenzen</li><li>• soziale Gruppierungen</li></ul></li></ul>

Themen und Situationen	Inhaltliche Schwerpunkte
Internationale Geschäftsbeziehungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufnahme und Aufrechterhaltung von Geschäftsbeziehungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrüßung und Verabschiedung von Geschäftspartnern</li> <li>• Vorstellung der eigenen und anderer Personen</li> <li>• Small Talk</li> <li>• zeitliche Abläufe, Programme und Angebote</li> </ul> </li>   <li>– internationale Geschäftskorrespondenz <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschäftsbriefe/E-Mails (z. B. Anfrage, Angebot, Auftrag, Auftragsbestätigung)</li> </ul> </li> </ul>
Geschäftsreisen und Konferenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Planung und Organisation von Geschäftsreisen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buchung von Hotelzimmern, Flügen und anderen Verkehrsmitteln</li> <li>• Terminvereinbarungen</li> <li>• Einladungen an Konferenzteilnehmer und Geschäftspartner</li> </ul> </li>   <li>– Besprechungen und Konferenzen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablaufplanung</li> <li>• Konferenzleitung</li> <li>• Konferenzbeiträge (z. B. Präsentationen)</li> <li>• Auswertung und Publikation von Verlauf und Ergebnissen (z. B. Berichte, Protokolle, Diagramme, Graphiken, Statistiken, Memos)</li> </ul> </li> </ul>
Firma und Arbeitsplatz	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Firmenprofil <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung der Firma</li> <li>• Beschreibung der Tätigkeitsbereiche</li> <li>• Darstellung betrieblicher Strukturen und Abläufe</li> </ul> </li>   <li>– Angebote und Serviceleistungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung von Produkten und Leistungen</li> <li>• Kooperationen</li> </ul> </li>   <li>– betrieblicher Arbeitsplatz <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen und Verantwortlichkeiten</li> <li>• Arbeitsanweisungen</li> <li>• Lizenzen und Genehmigungen</li> <li>• Arbeitssicherheit und Arbeitsschutz</li> </ul> </li> </ul>
Internationaler Arbeitsmarkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stellenangebote <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausschreibungen und Bewerbungen</li> </ul> </li>   <li>– internationale Berufswelt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hierarchien und Begrifflichkeiten</li> </ul> </li> </ul>



Fachspezifische Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tätigkeiten eines Bautechnikers auf Baustellen, Planungsbesprechungen, Meetings</li> <li>– Beschreibung der Arbeitsmittel (Gerätebeschreibungen)</li> <li>– Erstellen von Montageplänen und Betriebsanweisungen</li> <li>– Präsentation der Firma, von Serviceleistungen und Produkten</li> <li>– Wirtschaftsdokumente (z. B. Mängelanzeigen, Lizenzen) verstehen und bearbeiten</li> <li>– Nutzung berufstypischer fremdsprachiger Computerprogramme sowie fremdsprachiger Informationen aus dem Internet</li> </ul>
-----------------------------	--

### 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 geographische 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.

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

### **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 Kompetenzentwicklung, 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 Orthographie**

Schwerpunkte im Bereich der Orthographie ergeben sich aus den Lehrplanziele 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 den 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 Zusammenhänge eingeordnet werden. Der Lernende kann den gesellschaftlichen Hintergrund eines Sachverhalts oder eines Alltagsproblems erkennen. Er ist in der Lage, soziale Probleme in einer formellen/informellen Gruppe konkret zu analysieren und Problemlösungen aufzuzeigen. 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 Biographie 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"><li>– Gegenstand und Funktion der Soziologie erläutern und in die sozialen Belange der Gesellschaft einordnen.</li><li>– elementare soziologische Fachtermini sachgerecht anwenden.</li><li>– inhaltliche Aspekte des Ideologiebegriffes definieren und sich kritisch mit Ideologien auseinandersetzen.</li></ul>
Soziales Handeln	<ul style="list-style-type: none"><li>– Empathie für die Notwendigkeit der Bildung effektiver gesellschaftlicher Strukturen zeigen und deren funktionale Erfordernisse erkennen und beschreiben.</li><li>– grundlegende gesellschaftliche Strukturen beschreiben und kritisch diskutieren.</li></ul>

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Makrosoziologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Einblicke in Möglichkeiten zur Systematisierung der Soziologie geben.</li> <li>– Ursachen von Gesellschaftsbildung erklären.</li> <li>– gesellschaftlichen Wandel beschreiben und analysieren.</li> </ul>
Mikrosoziologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteristische Merkmale von Interaktionseinheiten nennen und erörtern.</li> <li>– sozialen Gruppen anhand von Merkmalen einen Interaktionstyp zuordnen.</li> <li>– Soziogramme erstellen und Handlungsmöglichkeiten zur Verbesserung der Gruppenharmonie aufzeigen.</li> <li>– Interaktionsprozesse (z. B. durch Interaktionsspiele) beobachten und analysieren.</li> <li>– Durchsetzungsstrategien in sozialem Handeln kritisch reflektieren.</li> </ul>

#### 5.4.2.2 Politik/politische Theorien und Staatsrecht

(ca. 30 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Politische Ordnungsideen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Politikbegriffe beschreiben und gegenüber stellen.</li> <li>– grundlegende Strukturen politischer bzw. gesellschaftlicher Werte beschreiben und sich kritisch mit dem Wertewandel auseinandersetzen.</li> <li>– sich mit Arten und Merkmalen totalitärer Herrschaftssysteme kritisch auseinandersetzen und mit modernen Demokratien vergleichen.</li> </ul>

Thema	Der Fachschüler kann
Strukturen und Probleme moderner Demokratien	<ul style="list-style-type: none"> <li>– durch Einblick in politikwissenschaftliche Grundlagen der Werteproblematik die Legitimität demokratischer Herrschaft aufzeigen.</li> <li>– die grundgesetzliche Ordnung unseres Staates darlegen.</li> <li>– demokratiethoretische Positionen zusammenfassen.</li> <li>– sich kritisch mit dem Verhältnis von Rechtsstaatlichkeit und Sozialstaatlichkeit auseinandersetzen.</li> <li>– das Zusammenwirken der Staatsgewalten beschreiben.</li> <li>– grundgesetzliche Möglichkeiten für die Durchsetzung des Rechts erörtern.</li> <li>– die wesentliche Rolle von Verbänden und Medien im politischen Willensbildungsprozess erfassen und über eigene Mitwirkungsmöglichkeiten reflektieren.</li> <li>– den Einfluss von Parteien auf politische Prozesse erörtern und die Chancen und Risiken der Parteidemokratie aufzeigen.</li> <li>– kommunale Organisationsstrukturen beschreiben.</li> <li>– Formen des gesellschaftlichen Engagements in kommunalen Gremien nennen und in diesem Zusammenhang eigene Mitwirkungsmöglichkeiten diskutieren.</li> </ul>

### 5.4.2.3 Wirtschaft/sozialökonomische Grundlagen

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Wirtschaftsordnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– soziale Marktwirtschaft und Zentralverwaltungswirtschaft vergleichen.</li> <li>– Organisationsstruktur von Gewerkschaften und Unternehmerverbänden beschreiben sowie deren sozialpolitische Rolle diskutieren.</li> <li>– den Gegenstand der Wirtschaftsethik im Zusammenhang mit allgemeinen ethischen Fragestellungen erläutern.</li> <li>– die Notwendigkeit der Lösung sozialpolitischer Herausforderungen diskutieren.</li> </ul>

Thema	Der Fachschüler kann
Globalisierungsprozess	<ul style="list-style-type: none"> <li>– den Globalisierungsprozess beschreiben und seine Ursachen erörtern.</li> <li>– Gefahren und Chancen der Globalisierung vergleichen.</li> <li>– am aktuellem Beispiel den Globalisierungsprozess analysieren, bewerten und Alternativen aufzeigen.</li> <li>– wirtschaftspolitische und historische Hintergründe des europäischen Integrationsprozesses nennen und die aktuellen Entwicklungstendenzen der Europäischen Union beschreiben.</li> <li>– die wachsende Rolle der Europäischen Union in internationalen Wirtschafts-, Handels- und Währungsorganisationen erläutern und im Zusammenhang mit dem Globalisierungsprozess diskutieren.</li> </ul>

## **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 Sachverhalts 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, wieder zu verwenden und 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 sowie 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 Biographie 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. 15 Stunden)

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

### 5.5.2.2 Corporate Identity (CI)

(ca. 10 Stunden)

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

### 5.5.2.3 Grundsätze des Aufbaus und der Ablauforganisation

(ca. 10 Stunden)

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

### 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"><li>– die Vor- und Nachteile der einzelnen Unternehmensformen nennen. Er ist in der Lage, situativ die günstigste Unternehmensform auszuwählen.</li><li>– den formellen Ablauf der Unternehmensgründung erörtern und realisieren.</li><li>– einen Überblick über die mit der Einstellung von Arbeitnehmern verbundenen Rechte und Pflichten des Arbeitgebers geben.</li></ul>

### 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"><li>– Grundkenntnisse über Ziele, Aufgaben und Arbeitsmethoden des Qualitätsmanagements vorweisen und diese Elemente inhaltlich umsetzen.</li><li>– den Weg, der zur Zertifizierung nach DIN EN ISO 9000 ff. führt, beschreiben.</li></ul>

### 5.5.2.6 Grundlagen der Arbeitspsychologie

(ca. 20 Stunden)

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

### 5.5.2.7 Aufgaben und Ziele der Arbeitswirtschaft

(ca. 15 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Arbeitsleistungsbewertung	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Festlegung von arbeitswirtschaftlichen Grundsätzen erläutern.</li><li>– die arbeitswirtschaftlichen Grundsätze als Voraussetzung für ein effizient geführtes Unternehmen darstellen.</li></ul>

### 5.5.2.8 Rechtliche Grundlagen für den Gesundheits- und Arbeitsschutz

(ca. 20 Stunden)

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

## **6 Fachrichtungsbezogener Lernbereich**

### **6.1 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Baubetrieb**

#### **6.1.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb**

Der stetige wirtschaftliche Wandel stellt die Bauunternehmen vor ständig neue Herausforderungen. Die Führungskräfte der Unternehmen tragen dabei die Hauptlast bei der Bewältigung dieser Aufgaben. Die Fachschulausbildung will die Fachschüler auf die Lösung dieser Aufgaben fundiert vorbereiten. Folgende Hauptziele werden bei der Ausbildung verfolgt.

Die Fachschüler kennen die grundsätzlichen Maßnahmen, die für einen reibungslosen und wirtschaftlichen Bauablauf erforderlich sind. Die vertragliche und rechtliche Vorbereitung und Abwicklung einer Baumaßnahme ist ihnen bekannt. Sie sind mit der Methodik der Planung von Bauabläufen vertraut und besitzen die Fähigkeit, diese für konkrete Baumaßnahmen durchzuführen. Die Planung der Baustelleneinrichtung unter Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften und gesetzlichen Vorgaben sind anwendungsbereite Fähigkeiten der Fachschüler. Weiterhin können sie die Leistungsfähigkeit der wichtigsten Baumaschinen sicher beurteilen und die dabei gewonnenen Erkenntnisse für unterschiedliche Bauaufgaben anwenden. Die Fachschüler können fachgerecht den Schriftverkehr und die Dokumentation auf einer Baustelle anfertigen.

#### **Sachkompetenz**

Die Sachkompetenz umfasst Wissen, Können und Erkennen baustellenbezogener Sachverhalte. Sie beinhaltet aber auch die Fähigkeit, dieses Fachwissen sachgerecht anzuwenden. An praktischen Beispielen von unterschiedlichen Baumaßnahmen können die Fachschüler Lösungen bzw. Herangehensweisen diskutieren und analysieren. Problemstellungen aus aktuellen Baumaßnahmen tragen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und rechtlicher Aspekte zur Ausprägung dieser Kompetenz bei.

Der Fachschüler ist in der Lage, alltägliche Probleme im Baustellenablauf zu erkennen. Er kann diese im Arbeitsteam konkret analysieren und die Beseitigung dieser Probleme fachlich richtig in Angriff nehmen.

#### **Methodenkompetenz**

Methodenkompetenz im Fach Baubetrieb 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 unterschiedlichen Bauprozesse einsetzen kann. Er besitzt die Fähigkeit zur Anwendung von Problemlösungstechniken. Der Fachschüler vermag Informationen zu beschaffen, zu strukturieren, zu bearbeiten, aufzubewahren, wieder zu verwenden sowie darzustellen. Der Lernende kann Ergebnisse von Verarbeitungsprozessen richtig interpretieren und in geeigneter Form präsentieren. Arbeitsvorhaben werden vom Fachschüler selbstständig geplant und durchgeführt.

## 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 sowie 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 Bauunternehmens 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.

## Selbstkompetenz

Selbstkompetenz bezeichnet die individuelle Bereitschaft und Fähigkeit, die eigenen Entwicklungsmöglichkeiten, -grenzen und -erfordernisse zu beurteilen und davon ausgehend zu gestalten sowie 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 Biographie 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 Baustellenabwicklung wahrnehmen und angemessen vertreten.

## 6.1.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

### 6.1.2.1 Einführung in das Lerngebiet

(ca. 12 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Bauwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"><li>– die wichtigsten Unternehmensformen der Bauwirtschaft aufzählen und unterscheiden.</li><li>– die hauptsächlichsten Kooperationen (BIEGE, ARGE) in der Bauwirtschaft nennen und rechtlich einordnen.</li><li>– die grundlegenden Bürgschaftsformen klassifizieren.</li><li>– Versicherungen in der Bauwirtschaft unterscheiden und zuordnen.</li></ul>

### 6.1.2.2 Baurecht

(ca. 16 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Gesetze/Verordnungen	<ul style="list-style-type: none"><li>– die geltenden Gesetze und Verordnungen bei einer Baustellenabwicklung erklären und Schlussfolgerungen daraus ableiten.</li></ul>
Bauverträge	<ul style="list-style-type: none"><li>– alle Arten von Bauverträgen analysieren und die Vor- und Nachteile interpretieren.</li></ul>

### 6.1.2.3 Arbeitsvorbereitung

(ca. 29 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Ablaufplanung	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Stufen der Ablaufplanung erklären.</li><li>– die unterschiedlichen Darstellungsformen von Ablaufplänen zuordnen.</li><li>– selbstständig Ablaufpläne erstellen.</li></ul>
Baustelleneinrichtung	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Planung einer Baustelleneinrichtung rechtlich einordnen.</li><li>– notwendige Elemente der Baustelleneinrichtung definieren und die Größe bzw. Anzahl bestimmen.</li><li>– die Planung einer Baustelleneinrichtung zeichnerisch umsetzen.</li></ul>

### 6.1.2.4 Schriftverkehr und Dokumentation auf Baustellen

(ca. 14 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Schriftverkehr	<ul style="list-style-type: none"><li>– selbstständig Schriftstücke an die unterschiedlichen Baubeteiligten entwerfen.</li><li>– bei vorliegendem Schriftverkehr den wichtigsten Sachverhalt analysieren und auswerten.</li></ul>
Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"><li>– den Stellenwert einer Baustellendokumentation erläutern.</li><li>– Teile der Baustellendokumentation selbstständig anfertigen.</li></ul>

### 6.1.2.5 Sicherheit auf Baustellen

(ca. 14 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Arbeitsschutz	<ul style="list-style-type: none"><li>– den sozialen und technischen Arbeitsschutz unterscheiden.</li><li>– die unterschiedlichen Unfallverhütungsvorschriften anwenden.</li><li>– selbstständig eine Gefährdungsbeurteilung erstellen.</li></ul>
Sicherheits- und Gesundheitskoordinator	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Teile der Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Koordination erklären.</li><li>– die Aufgaben des Koordinators erläutern.</li><li>– einen SiGe-Plan selbstständig entwickeln.</li></ul>

### 6.1.2.6 Baumaschinen

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Baumaschinen	<ul style="list-style-type: none"><li>– die gebräuchlichen Baumaschinen unterscheiden.</li><li>– die Leistung der wichtigsten Baumaschinen bestimmen.</li><li>– Baumaschinen baustellenbezogen analysieren und planen.</li></ul>

### 6.1.2.7 Planung und Organisation von Baustellenprozessen

(ca. 15 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Verbau	<ul style="list-style-type: none"><li>– VerbaufORMen unterscheiden und beschreiben.</li><li>– die sicherheitsrelevanten Vorschriften anwenden.</li><li>– Verbau baustellenbezogen planen.</li></ul>
Erdarbeiten/Entwässerungs- und Kanalarbeiten	<ul style="list-style-type: none"><li>– unterschiedliche Baustellenprozesse analysieren und planen.</li><li>– ressourcenabhängig den Baustellenablauf organisieren.</li></ul>

## **6.2 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Bauphysik**

### **6.2.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb**

In der Bauphysik werden physikalische Gesetzmäßigkeiten auf Bauwerke und Gebäude angewendet. Dabei sind auch Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien einzubeziehen, welche sich unter dem Einfluss eines gesellschaftlichen Bewusstseinswandels hin zu erhöhten Anforderungen an den Umwelt- und Gesundheitsschutz in einem ständigen Entwicklungs- und Anpassungsprozess befinden. Bauphysikalische Frage- und Problemstellungen gewinnen somit in modernen Bauprozessen zunehmend an Bedeutung.

Wenngleich im Tiefbau die klassischen Fachgebiete der Bauphysik anderen Schwerpunktsetzungen unterliegen, so erfordert eine volle berufliche Handlungsfähigkeit neben hohem fachlichen Wissen bezüglich der physikalischen Grundlagen auch solide Kenntnisse zu den gesetzlichen Vorschriften aller Teilbereiche der Bauphysik, um auch bei komplexen Aufgabenstellungen handlungsfähig zu sein. Personale und methodische Kompetenzen stellen die Voraussetzung dar, um für zukünftige Entwicklungen und Anforderungen der Berufswelt gerüstet zu sein. Neben dem beruflichen Sachverstand sind selbstständiges Denken und Handeln genauso bedeutsam wie Fähigkeiten zu zwischenmenschlicher Kooperation und die Anwendung flexibler Arbeitsmethoden, um das vorhandene Wissen den fachlichen Entwicklungen adäquat anzupassen. Erst durch die Synergie von Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz kann die volle berufliche Handlungskompetenz erreicht werden.

#### **Sachkompetenz**

Die Sachkompetenz umfasst die kognitiven Fähigkeiten der Schüler zu physikalischen Gesetzmäßigkeiten und deren praktischer Anwendung in der Bauphysik. Ein solides Fachwissen hinsichtlich physikalischer Gesetzmäßigkeiten und einzubeziehender gesetzlicher Vorschriften stellt eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche fachrichtungsbezogene Arbeit dar.

Neben physikalischem Grundlagenwissen werden Kenntnisse zur sicheren Handhabung mathematischer und physikalischer Verfahren vermittelt und auf bautechnische Systeme und Prozesse hin zielgerichtet angewendet, wobei eine Abstimmung der Übungsaufgaben mit den Lehrern der konstruktiven Fächer und dem Lehrer im Fach Mathematik vorausgesetzt wird.

Auf der Grundlage der Kenntnis der physikalischen Gesetze sowie der entsprechenden Vorschriften und Regelwerke in der jeweils aktuellen Fassung erwerben die Schüler neben physikalischem Grundwissen auch Fertigkeiten und Fähigkeiten in den bauphysikalischen Teilbereichen Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutz. Sie können somit Baukonstruktionen und deren Elemente bauphysikalisch bewerten und entsprechende Schäden in Bauplanung und Bauausführung erkennen und vermeiden.

Die Schüler erhalten einen Überblick zu aktueller fachspezifischer Software für bauphysikalische Nachweisführungen und werden in einem Laborpraktikum mit der Anwendung bauphysikalischer Messtechnik vertraut gemacht.

#### **Methodenkompetenz**

Die Methodenkompetenz umfasst die Fähigkeit und Bereitschaft zu einem zielgerichteten und planmäßigem Vorgehen bei der Erarbeitung von Fachwissen. Die Schüler erkennen Arbeitsziele und sind in der Lage, entsprechende Lösungsstrategien effektiv zu entwickeln. Sie können ihren Lernprozess selbstständig planen und durchführen. Dabei stellen die Schüler naturwissenschaftliche Zusammenhänge her und finden und bewerten unter Einbeziehung aller zur Verfügung stehenden Medien alternative Lösungswege. Methodenkompetenz als „Lernen lernen“ stellt die Voraussetzung für den lebenslangen Lernprozess dar.



Durch das sich ständig entwickelnde Vorschriften- und Regelwerk im Bereich der bauphysikalischen Anwendungen erlangt die Methodenkompetenz bei der Erhaltung der beruflichen Handlungsfähigkeit eine zentrale Bedeutung. Das in der Fachschule erworbenen Grundlagenwissen im Fach Bauphysik erfordert im späteren Berufsleben eine ständige Anpassung und Erweiterung entsprechend der wissenschaftlich-technischen Entwicklung und der Novellierungen der Gesetze und Regelwerke. Besonders die Fähigkeit einer kompetenten inhaltlichen Erschließung von Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien unter bauphysikalischen Aspekten stellt einen Schwerpunkt der Ausbildung dar.

### **Sozialkompetenz**

Arbeitsprozesse werden gegenwärtig überwiegend im Team organisiert und erfordern somit die Fähigkeit und Bereitschaft zur Kommunikation und zur konstruktiven Zusammenarbeit mit Partnern wie z. B. Kollegen, Bauherren und Behörden. Die Schüler lernen in Fachdiskussionen sachlich zu argumentieren und Informationen auszutauschen. Durch den Einsatz von kooperativen Lernformen im Unterricht erwerben die Schüler die Fähigkeit, im Team zu arbeiten, Hilfestellungen zu geben und Hilfe von Anderen anzunehmen. Auf der Grundlage einer fundierten Kritikfähigkeit können Konflikte konstruktiv gelöst und zufriedenstellende Kompromisse geschlossen werden. Besonders im Laborpraktikum und bei der Anfertigung von Belegen in Gruppenarbeit wird Teamfähigkeit verlangt und gefördert.

### **Selbstkompetenz**

Der hohe naturwissenschaftliche Anspruch des Fachs Bauphysik und die Stofffülle fordern von den Schülern ein hohes Maß an Selbstkompetenz und Selbstdisziplin beim Wissenserwerb in einem Fachgebiet, das im fortlaufenden wissenschaftlich-technischen Prozess ständigen Veränderungen in der Erkenntnis sowie im Regelwerk unterliegt. Dabei werden die in der vorangegangenen beruflichen Ausbildung erworbenen Fähigkeiten zum selbstständigen Arbeiten und zu selbst organisiertem Lernen einbezogen, entwickelt und erweitert. Der Lernprozess unterliegt einer ständigen Selbstreflexion des Schülers, wobei dieser seine Neigungen, Begabungen und auch seine Grenzen zu erkennen vermag. Der Schüler erkennt seinen „Lerntyp“, entwickelt eigene Lernstrategien und strukturiert die vielfältigen Informationen sinnvoll. Die Selbstkompetenz steht im engen Zusammenhang sowohl mit der Sach- und Methodenkompetenz als auch mit einer entwickelten Sozialkompetenz. Das Bildungsziel besteht in der Fähigkeit zum selbstständigen beruflichen Handeln.

## **6.2.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen**

### **6.2.2.1 Grundlagen, ausgewählte Bereiche der Mechanik**

**(ca. 24 Stunden)**

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Grundlagenwissen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– den Begriff physikalische Größe definieren, physikalische Größengleichungen bearbeiten und Einheiten umrechnen.</li> <li>– die physikalischen Basisgrößen und -einheiten beschreiben und das gesetzliche Einheitensystem erläutern.</li> </ul>

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Kinematik	<ul style="list-style-type: none"> <li>– gleichförmige und beschleunigte geradlinige Bewegungsvorgänge klassifizieren und analysieren sowie diesbezüglich funktionale Zusammenhänge darstellen.</li> <li>– die physikalischen Gesetzmäßigkeiten und Begriffe bei Rotationsbewegungen und Schwingungsvorgängen erläutern.</li> </ul>
Dynamik	<ul style="list-style-type: none"> <li>– den Zusammenhang zwischen Kraft, Masse und Beschleunigung erläutern sowie die Newtonschen Axiome erklären.</li> <li>– die Kraft als vektorielle Größe mit Betrag, Richtung und Richtungssinn beschreiben.</li> <li>– die Wirkung von Gewicht-, Trägheits-, Reibungs- und Federkräften erklären und berechnen.</li> <li>– den linearen Zusammenhang zwischen Spannung und Dehnung im elastischen Bereich herstellen.</li> </ul>
Arbeit, Energie und Leistung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Formen mechanischer Arbeit klassifizieren und den Zusammenhang Arbeit/Energie herstellen.</li> <li>– den Leistungsbegriff ableiten und Wirkungsgrade technischer Prozesse berechnen und bewerten.</li> </ul>

### 6.2.2.2 Druck und Thermodynamik

(ca. 12 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Druck und Druckausbreitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Druck als physikalische Größe definieren sowie Druckeinheiten einordnen und umrechnen.</li> <li>– Schwere- und Kolbendruck in Flüssigkeiten bestimmen und Auftriebsberechnungen durchführen.</li> </ul>
Thermodynamik	<ul style="list-style-type: none"> <li>– den Temperaturbegriff beschreiben und Längenänderungen infolge Temperaturänderungen ermitteln.</li> <li>– Wärme als Energieform klassifizieren und Vorgänge der Wärmeausbreitung und -umwandlung beschreiben bzw. berechnen.</li> </ul>

### 6.2.2.3 Teilgebiete der Bauphysik

(ca. 24 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Überblick	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Anwendungsgebiete der Bauphysik nennen und erläutern sowie die Bedeutung bauphysikalischer Untersuchungen und Berechnungen im Bauprozess einschätzen.</li></ul>
Wärme- und Feuchteschutz	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Grundbegriffe des Wärme- und Feuchteschutzes definieren und erläutern.</li><li>– die gesetzlichen Vorschriften und Verordnungen zum Wärme- und Feuchteschutz in der jeweils aktuellen Fassung benennen und auf Bauwerksteile anwenden.</li><li>– Bauwerke und Bauteile wärme- und feuchteschutztechnisch beurteilen, berechnen und unter Beachtung der technischen Bedingungen ggf. auch verbessern.</li><li>– entsprechende Branchensoftware zur wärme- und feuchteschutztechnischen Nachweisführung nutzen.</li></ul>
Schallschutz	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Grundbegriffe der Akustik definieren und erläutern.</li><li>– die gesetzlichen Vorschriften und Verordnungen zum Schallschutz in der jeweils aktuellen Fassung benennen und auf Bauwerke und Bauwerksteile anwenden.</li><li>– Bauteile schallschutztechnisch beurteilen, nachweisen und unter Beachtung der technischen Bedingungen ggf. auch verbessern.</li><li>– entsprechende Branchensoftware zur schallschutztechnischen Nachweisführung nutzen.</li><li>– Messmethoden zur Schallpegelmessung beschreiben.</li></ul>
Brandschutz	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Grundbegriffe zum Brandschutz erläutern.</li><li>– die gesetzlichen Vorschriften und Verordnungen zum Brandschutz in der jeweils aktuellen Fassung benennen und auf Bauwerke und Bauwerksteile anwenden.</li><li>– Bauwerke und Bauteile brandschutztechnisch beurteilen, nachweisen und unter Beachtung der technischen Bedingungen ggf. auch verbessern.</li></ul>

#### 6.2.2.4 Bauphysikalisches Messpraktikum und Ausbildungsfreiräume

(ca. 20 Stunden)

Im Fach Bauphysik hat der Experimental- und Laborunterricht (ELU) einen hohen Stellenwert. Zur Durchführung dieses Unterrichts stehen ein Physiklabor sowie Computerarbeitsplätze mit entsprechender Software zur Verfügung. In der folgenden Tabelle werden die zur Verfügung stehenden Versuchsmöglichkeiten aufgeführt. Da die Versuchsmöglichkeit den vorhandenen Zeitfond übersteigen, trifft der Fachlehrer eine entsprechende Auswahl.

Thema	Der Fachschüler kann
– Mechanik	<ul style="list-style-type: none"><li>– Bewegungsvorgänge an der Rollenbahn experimentell untersuchen.</li><li>– die Gesetzmäßigkeiten des freien Falls im Versuch überprüfen.</li><li>– den Zusammenhang zwischen Gewichtskraft, Hangabtriebskraft und Normalkraft an der geeigneten Ebene im Versuch nachweisen.</li><li>– das Elastizitätsmodul verschiedener Materialien über die Durchbiegung experimentell bestimmen.</li><li>– die Zugfestigkeit und das Elastizitätsmodul für verschiedene Metallprobekörper experimentell bestimmen und ein Spannungs-/Dehnungsdiagramm aufzeichnen und auswerten.</li><li>– Federkonstanten experimentell ermitteln.</li></ul>
Druck und Thermodynamik	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Dichte verschiedener Materialien mittels des hydrostatischen Auftriebs bestimmen.</li><li>– den Wärmeausdehnungskoeffizienten über eine temperaturabhängige Längenänderung für verschiedene Materialien bestimmen.</li><li>– das Wirkprinzip einer Wärmepumpe experimentell erproben.</li></ul>
Wärme- und Feuchteschutz	<ul style="list-style-type: none"><li>– den Wärmedurchgangskoeffizienten für verschiedene Schichtaufbauten im Versuch bestimmen.</li><li>– Wärmeschutznachweise mit einschlägiger Branchensoftware erstellen.</li></ul>
Schallschutz	<ul style="list-style-type: none"><li>– Schallpegelmessungen im Innen- und Außenbereich von Gebäuden durchführen und auswerten.</li><li>– Schallschutznachweise mit einschlägiger Branchensoftware erstellen.</li></ul>

## **6.3 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Betriebswirtschaft**

### **6.3.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb**

Die Arbeit in der mittleren Führungsebene eines Unternehmens erfordert die Bereitschaft und die Kompetenz, sich ständig mit neuen innovativen Veränderungen zu beschäftigen. Ziel ist dabei, für das Unternehmen wirtschaftlich vorteilhafte Entscheidungen zu treffen. Ausgehend von volkswirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die als Gesetze und Verordnungen zu berücksichtigen sind, ergibt sich innerbetrieblich ein Spielraum für unternehmerische Entscheidungen.

Durch Anwendung der Ökonomie werden betriebswirtschaftliche Zielstellungen realisierbar und abrechenbar gemacht. Die Vielzahl der Entscheidungsmöglichkeiten erfordert nicht nur fachliche Erfahrungen, sondern auch die Kenntnis zu konkreten Handlungsmustern, um vergleichende wirtschaftliche Modelle im Sinne einer effektiven Unternehmensentwicklung erarbeiten zu können.

#### **Sachkompetenz**

Die Sachkompetenz umfasst Wissen, Können und Fähigkeiten betriebswirtschaftlicher Sachverhalte. Praktische Beispiele zu Problemstellungen werden durch den Fachschüler vollständig und richtig erfasst, analysiert und die Ergebnisse ausgewertet. Lösungswege werden durch die Fachschüler vergleichend und zielorientiert ergründet.

#### **Methodenkompetenz**

Der Fachschüler wendet effiziente Lernmethoden an. Er erwirbt Kenntnisse über die Anwendung von Arbeitsschritten, welche planmäßig zum Ziel führen. Zur Darstellung von Lösungen werden anspruchsvolle und moderne Medien eingesetzt. Selbstständig werden, nach Beschaffung von themenbezogenen Informationen und Strukturierung dieser, die Lernergebnisse anspruchsvoll präsentiert. Die Fachschüler erlangen Kompetenz bei eigenständigen Handlungen und in der Zusammenarbeit im Team.

#### **Sozialkompetenz**

Der Erfolg beruht auf dem Einsatz unterschiedlicher Kompetenzen. Um Veränderungen und Weiterentwicklungen der Fachschüler und von Teams zu erreichen, sind Erkenntnis, Motivation und Wille an konkreten Übungen zu trainieren. Die Fachschüler sollen in Zusammenarbeit ihre Teamfähigkeit entwickeln, Motivationsmöglichkeiten ausprobieren und Argumente zur Begründung der eigenen Meinung formulieren lernen. Dabei wird Toleranz anderer Meinungen und Kritikfähigkeit geübt. Der Fachschüler wird befähigt, sich auszuprobieren, sich einzumischen und Toleranz zu üben, um positive Ergebnisse in einer guten Atmosphäre zu erreichen.

#### **Selbstkompetenz**

Selbstkompetenz ist die Bereitschaft und Fähigkeit des Fachschülers, selbstständig und zielstrebig zu arbeiten, um termingerecht seine Aufgaben zu erledigen. Bei umfangreichen Problemstellungen ist dabei die individuelle Zeiteinteilung und die Erarbeitung eigener Lösungswege, sowie die Anwendung individueller Lösungswege ein wichtiger Lernerfolg. Der Fachschüler erwirbt dabei Kenntnisse über sein eigenes Arbeits- und Sozialverhalten. Er kann dieses einschätzen und kann daraus Schlussfolgerungen für zukünftige Bearbeitungen ableiten.

## 6.3.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

### 6.3.2.1 Grundlagen des Wirtschaftens

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Rahmenbedingungen des Wirtschaftens	<ul style="list-style-type: none"><li>– Grundbegriffe der Betriebswirtschaft beschreiben.</li><li>– Grundgesetze der Betriebswirtschaft mit Fallbeispielen nachweisen.</li><li>– Grundzusammenhänge zwischen Beschaffung und Absatz analysieren.</li><li>– rechtliche Rahmenbedingungen unterscheiden (Rechtsformen privaten und öffentlichen Rechts, mit Schwerpunkt Unternehmensrechtsformen).</li><li>– wirtschaftliche Besonderheiten der Branche beschreiben.</li></ul>

### 6.3.2.2 Unternehmensbesteuerung

(ca. 12 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Steuerarten und -gruppen	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Steuerbegriffe benennen.</li><li>– diese den Rechtsformen zuordnen.</li><li>– das Brutto/Nettoprinzip für unterschiedliche Sachverhalte beschreiben.</li></ul>
Besteuerung von Kapitalgesellschaften	<ul style="list-style-type: none"><li>– Überschlagsrechnungen anfertigen.</li><li>– Vergleiche zu anderen europäischen und weltweiten Staaten bezüglich der Steuerbelastung analysieren.</li><li>– wirtschaftliche Vorteile vergleichend beurteilen.</li></ul>
Besteuerung von Personengesellschaften und Einzelkaufleuten	<ul style="list-style-type: none"><li>– Überschlagsrechnungen anfertigen.</li><li>– Vergleiche erstellen und analysieren.</li></ul>

### 6.3.2.3 Unternehmensfinanzierung

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Finanzierungsarten Finanzierungsgrundsätze	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Finanzierungsmöglichkeiten eines Unternehmens beschreiben.</li><li>– die Auswirkungen auf die Liquidität des Unternehmens beurteilen.</li><li>– Finanzpläne aufstellen.</li></ul>
Finanzierungsbeispiele	<ul style="list-style-type: none"><li>– rechtliche Grundlagen beschreiben.</li><li>– gesetzliche Grundlagen auf Fallbeispiele anwenden.</li><li>– kurzfristige Finanzierungsmöglichkeiten beurteilen und deren Rentabilität vergleichen.</li><li>– langfristige Finanzierungsmöglichkeiten beschreiben und berechnen.</li></ul>

### 6.3.2.4 Zahlungsverkehr

(ca. 4 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Zahlungsarten Zahlungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Möglichkeiten des Zahlungsverkehrs benennen.</li><li>– die Zahlungsmöglichkeiten über Vor- und Nachteile beurteilen.</li></ul>

### 6.3.2.5 Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Ziele der Kosten- und Leistungsrechnung	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Ziele benennen.</li><li>– die betriebliche Organisation als Grundlage der Kalkulation erklären.</li></ul>
Durchführung der Kosten- und Leistungsrechnung	<ul style="list-style-type: none"><li>– Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung durchführen.</li><li>– die Betriebsabrechnungsbögen aufstellen und zur Bildung von Zuschlagsätzen nutzen.</li></ul>

### 6.3.2.6 Grundlagen der Buchführung und Bilanzierung

(ca. 24 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Buchführungssysteme	– die Buchführungssysteme unterscheiden und deren Anwendung aus Rechtsvorschriften ableiten.
Grundlagen der Doppelten Buchführung	– Bestandskonten und Erfolgskonten unterscheiden. – Geschäftsvorfälle buchen. – eine doppelte Gewinnermittlung an einfachen Beispielen über die Bilanz und die Gewinn- und Verlustrechnung durchführen und auswerten.



## **6.4 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Chemie/Baustoffe**

### **6.4.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb**

Wer künftig als Führungskraft im Baugewerbe tätig sein will, muss über grundlegende Kompetenzen im Bereich der Baustoffchemie verfügen. Das Fach Chemie/Baustoffe leistet einen spezifischen Beitrag bei der Ausprägung und Entwicklung dieser Grundlagenkompetenzen.

Durch unterschiedliche Schwerpunktsetzung in den Lerngebieten wird der angestrebte Kompetenzzuwachs der Fachschüler konkretisiert.

Sie befähigen den Fachschüler, entsprechend den Umgebungsbedingungen und dem Anforderungsprofil des Bauwerks eine Baustoffauswahl zu treffen, diese zu beurteilen sowie grundlegende chemische Prozesse zu verstehen. Mit Blick auf die spätere berufliche Tätigkeit des Fachschulabsolventen als Arbeitnehmer in mittleren Funktionsbereichen bzw. in selbstständiger unternehmerischer Tätigkeit in Handwerk und Baugewerbe fördert das Fach Chemie/Baustoffe in Abstimmung mit den Lerngebieten Hochbaukonstruktion, Bauphysik und Tragwerksbemessung den individuellen Erkenntnisprozess.

#### **Sachkompetenz**

Die Sachkompetenz umfasst das Wissen und Erkennen chemischer und physikalischer Eigenschaften von Baustoffen und baustofftechnischen Sachverhalten. Sie beinhaltet aber auch die Fähigkeit, dieses Fachwissen sachgerecht anzuwenden. Durch Experimente im Labor und Einbeziehung praktischer Beispiele wird der Erkenntnisprozess unterstützt.

Dies beinhaltet u. a., dass der Fachschüler wesentliche chemische und physikalische Eigenschaften von Baustoffen erfassen und diese erklären kann. Aufgaben- und Problemstellungen können sachlich richtig, selbstständig, zielorientiert und methodengeleitet gelöst, Ergebnisse beurteilt und in Zusammenhänge eingeordnet werden.

Der Lernende ist in der Lage, grundlegende chemische/baustofftechnische Probleme zu analysieren.

#### **Methodenkompetenz**

Methodenkompetenz im Fach Chemie/Baustoffe 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. Sie ist die Grundvoraussetzung für den erfolgreichen Umgang und Einsatz mit Baustoffen. Methodenkompetenz ist mit verantwortlich dafür, Fachkompetenz aufzubauen und erfolgreich zu nutzen.

#### **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, so auch im beruflichen Alltag, soziales Zusammensein zu ermöglichen.

Der Fachschüler muss später in der Lage sein, im Team kooperative Lösungen zu finden. Der Lernende kann in formell gebildeten Gruppen Toleranz im Umgang mit Anderen und Bereitschaft zur Kompromiss-schließung entwickeln. Dies wird hauptsächlich durch gruppenzentrierte Experimente im Baustofflabor ermöglicht.

## 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 fachlichen Fähigkeiten und die selbstbestimmte Weiterentwicklung dieser Fähigkeiten ein. Sie führt zu Selbstständigkeit in allen Zielbereichen und beeinflusst damit den Kompetenzerwerb sowohl der Sach- als auch der Methoden- und Sozialkompetenz positiv.

Der Fachschüler kann eigene Interessen im Baustoffbereich wahrnehmen und angemessen vertreten.

## 6.4.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

### 6.4.2.1 Chemische Grundlagen

(ca. 30 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Überblick Baustoffe	– Baustoffe und ihre wichtigsten Anwendungen nennen und diese klassifizieren.
Disperse Systeme Säuren, Basen, Salze Reaktionstypen Konzentrationsmaße	– den Begriff disperse Systeme definieren und baupraktische Beispiele benennen und erklären. – für die wichtigsten Säuren, Basen und Salze die chemischen Formeln angeben, die Entstehung erklären und ihre Bedeutung in der Bautechnik erläutern. – die Reaktionstypen Säure-Base-Reaktion, Verdrängungsreaktion und Redoxreaktion erkennen und bauspezifische Beispiele angeben. – die Konzentration von Lösungen qualitativ und quantitativ definieren und berechnen (% , %-Volumen., Löslichkeit).
Chemische Gleichungen Stöchiometrie Mischungsrechnen	– chemische Gleichungen herleiten sowie Stoffmengen bei chemischen Reaktionen und der Herstellung von Stoffgemischen berechnen.

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
pH-Wert	<ul style="list-style-type: none"> <li>– den pH-Wert definieren und die Messverfahren beschreiben.</li> <li>– die praktische Bedeutung des Kennwertes in Bezug auf die Aggressivität von Wässern, die Prüfung von Kalkputz CS I und die Passivierung und Karbonatisierung von Stahlbeton erörtern.</li> </ul>
Wasserhärte Aggressives CO <sub>2</sub> Kalksinter	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Härte definieren und klassifizieren. Einfache Analyseverfahren sind ihm bekannt.</li> <li>– das Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht herleiten und die Aggressivität von Grundwässern sowie die Entstehung von Kalksinter begründen.</li> </ul>
Korrosion Korrosionsschutz Erosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Begriffe lösende und treibende Korrosion sowie Erosion definieren und Beispiele aus der Bautechnik erklären.</li> <li>– aktive und passive Maßnahmen zum Korrosionsschutz und Schutz vor Erosion erklären.</li> </ul>
Zugabewasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Forderungen der Norm an die Beschaffenheit von Zugabewasser für die Betonherstellung und die relevanten Prüfverfahren benennen.</li> </ul>
ELU-Versuch Chemische Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– den pH-Wert von Bindemitteln und Mörteln bestimmen und erläutern.</li> <li>– die Karbonatisierungstiefe am Stahlbeton mit dem k-Set messen und erklären.</li> <li>– mit einem Messgerät Profometer zerstörungsfrei die Betondeckung messen und Schlussfolgerungen für die Dauerbeständigkeit ableiten.</li> <li>– die Härte und den qualitativen Salzgehalt von Wasserproben analysieren.</li> <li>– die Feuchte von Baustoffen mit den üblichen Labor- und Baustellenprüfungen bestimmen und bewerten.</li> </ul>

#### 6.4.2.2 Naturwerkstein - Gesteinskörnungen

(ca. 30 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Natursteinarten Kennwerte und Prüfverfahren  Instandsetzung siehe Lerngebiet Restaurierung-Stein	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die drei verschiedenen geologischen Abläufe der Natursteinentstehung erläutern und Beispiele sowie wichtige Eigenschaften nennen.</li> <li>– relevante Baustoffkennwerte und Prüfverfahren nennen und praktisch anwenden.</li> </ul>

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Zerstörungsursachen und Schadensbilder Wiederverwendung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die wichtigsten Ursachen und Mechanismen der Gesteinszerstörung beschreiben und die Schadensbilder benennen.</li> <li>– die Kriterien für die Wiederverwendung rückgebauter Naturwerksteine diskutieren.</li> </ul>
Gesteinskörnungen für Mörtel und Beton	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gesteinskörnungen nach Herkunft und Verwendung klassifizieren (Sand, Kies, Brechsand, Splitt).</li> <li>– die Regelanforderungen und Prüfverfahren für Gesteinskörnungen erläutern (Kornzusammensetzung, Kornform, Feinanteile, Verunreinigungen, Dauerhaftigkeit).</li> <li>– Körnungsziffern berechnen, Körnungsanteile aus Sieblinien ablesen und einfache Kornverbesserungen ausführen.</li> <li>– die AKR erläutern und die Forderungen der Alkali-Richtlinie des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton umsetzen.</li> </ul>
ELU-Versuch Naturwerkstein Siebversuch	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Natursteinproben identifizieren und klassifizieren.</li> <li>– Natursteinkennwerte ermitteln, protokollieren und mögliche Anwendungen herleiten.</li> <li>– Zusammenhänge zwischen den Kennwerten aus Fachdateien und eigenen Messwerten herstellen und diskutieren.</li> <li>– die Kornzusammensetzung und weitere Regelanforderungen durch Laborversuche überprüfen und auswerten.</li> </ul>

### 6.4.2.3 Mineralische Bindemittel – Beton – Mörtel

(ca. 30 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Zement Beton	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Zementarten und Normbezeichnungen nennen und anwenden.</li> <li>– die Betonarten, Betonbezeichnungen und Expositionsklassen erklären.</li> <li>– Prüfverfahren von Frisch- und Festbeton erläutern.</li> <li>– die Produktionskontrolle auf der Baustelle (Identitätsprüfung, Überwachungsklassen) durchführen und den Nachweis der Festigkeitsprüfung führen.</li> <li>– zerstörende und zerstörungsfreie Prüfungen von Beton an Bauwerken (Erhärtungsprüfungen) planen und die Ergebnisse interpretieren.</li> </ul>

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Mörtelarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Bezeichnungen, Zusammensetzungen und Anwendungen von Putz- und Mauermörtel erörtern.</li> <li>– die Unterschiede zwischen Werkmörtel und Baustellenmörtel benennen und bewerten.</li> <li>– die Bezeichnung, Eigenschaften und Anwendungen von Estrichen (CT, CA) erläutern.</li> </ul>
ELU-Versuch Bindemittel-Kalk	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Branntkalkproben im Trocken- und Nasslöschverfahren ablösen und die Unterschiede erörtern.</li> <li>– Mörtelprismen NM III nach Norm herstellen und die Zementfestigkeitsklasse prüfen.</li> <li>– Zemente auf das Erstarrungsverhalten und die Raumbeständigkeit untersuchen.</li> </ul>

#### 6.4.2.4 Baumetalle

(ca. 10 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Eisenwerkstoffe Eigenschaften Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Baustoffe Roheisen, Gusseisen und Stahl definieren.</li> <li>– die wesentlichen Möglichkeiten der Beeinflussung der Stahleigenschaften erläutern und ihre praktische Bedeutung einschätzen.</li> <li>– die Prüfverfahren und Kennwerte der Baumetalle erläutern.</li> <li>– Baustahl und Betonstahl nach Arten, Bezeichnungen, Eigenschaften und Anwendungen beschreiben.</li> <li>– Gusseisen nach Arten, Bezeichnungen, Eigenschaften und Anwendungen erläutern.</li> </ul>
Nichteisenmetalle Korrosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Nichteisenmetalle Kupfer, Aluminium, Zink und Blei mit ihren Eigenschaften und Anwendungen in der Bautechnik erklären.</li> <li>– die Ursachen für chemische und elektrochemische Korrosion beschreiben und Vorschläge für Schutzmaßnahmen machen.</li> </ul>

#### 6.4.2.5 Keramische Baustoffe

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Mauerziegel, Tonrohre Kennwerte Herstellung Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"><li>– Mauerziegel nach Kurzzeichen, Festigkeitsklassen, Rohdichteklassen und Formaten einordnen.</li><li>– die Technologien der Herstellung von Mauerziegeln und Tonrohren erläutern (Sinterung, Engobe, Glasur).</li><li>– den Zusammenhang zwischen den Brennbedingungen, Ziegeleigenschaften und möglichen Anwendungen herleiten.</li></ul>

#### 6.4.2.6 Holz - Holzwerkstoffe

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Holzaufbau und Holzbestandteile	<ul style="list-style-type: none"><li>– den Holzaufbau erläutern und wichtige Holzbestandteile nennen.</li><li>– die Schadbilder Weißfäule und Braunfäule erläutern.</li></ul>
Holzeigenschaften Klassifizierung Wiederverwendung	<ul style="list-style-type: none"><li>– wichtige Holzeigenschaften (Resistenz, Formänderung, Festigkeit, Brennbarkeit) erklären.</li><li>– die Ursache der natürlichen Resistenz der Hölzer erörtern und die Klassifizierung in Resistenzklassen ableiten.</li><li>– die Holzfeuchte zerstörungsfrei messen und eine Einteilung in trockenes, halbtrockenes und feuchtes Bauholz vornehmen.</li><li>– den Zusammenhang zwischen der Holzfeuchte, dem Raumklima und der Gefahr einer Holzschädigung diskutieren (Gefährdungsklassen sind bekannt).</li><li>– die Ursachen und Wirkungen der Formänderungen (Arbeiten) von Holz und Möglichkeiten, diese zu minimieren, erläutern.</li><li>– die Festigkeitsklassen von Nadelholz und Laubholz definieren und die Kennwerte und die Prüfbedingungen nennen.</li><li>– die wichtigsten Bezeichnungen, Eigenschaften und Anwendungen von Holzwerkstoffe erklären.</li></ul>

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Holzschutz Holzschutzmittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Notwendigkeit der Anwendung konstruktiver, vorbeugender chemischer und bekämpfender Holzschutzmaßnahmen erläutern (Sonderverfahren für die Baudenkmalpflege sind bekannt).</li> <li>– die Stoffgruppen, Anwendungsbedingungen und die Gefährdung durch wasserlösliche und ölige Holzschutzmittel erläutern.</li> </ul>
ELU-Versuch Holz-Holzschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Proben bezüglich der Holzart identifizieren.</li> <li>– das Spannungs-Dehnungs-Diagramm an Holzproben messen, die Kennwerte Biegefestigkeit und E-Modul berechnen sowie die Festigkeitsklasse herleiten.</li> </ul>

#### 6.4.2.7 Bituminöse Baustoffe

(ca. 20 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Bitumen, Teer	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Baustoffe Bitumen und Teer definieren und Möglichkeiten zur Identifikationsübung nennen.</li> <li>– wichtige Eigenschaften von Bitumen und Teer und das Problem der Gefügeunverträglichkeit erläutern.</li> <li>– die Arten der bituminösen Bindemittel und ihre Anwendungen im Straßenbau und Feuchteschutz erläutern.</li> <li>– die Bezeichnung, Zusammensetzung und Eigenschaften von Bitumenbeton und Asphaltdeckschichten erklären.</li> <li>– Bezeichnungen und Anwendungen der üblichen Dach- und Dichtungsbahnen erläutern.</li> </ul>
ELU-Versuch Prüfverfahren Heißbitumen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Standardprüfverfahren (Penetration, Ring und Kugel, Brechpunkt) erläutern und die ermittelten Kennwerte bewerten.</li> <li>– die Identifikation von Bitumen und Teer experimentell durchführen.</li> </ul>

#### 6.4.2.8 Kunststoffe - Dämmstoffe

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Kunststoffe, Dämmstoffe	<ul style="list-style-type: none"><li>– wichtige Kunststoffarten und Anwendungen nennen.</li><li>– die Bezeichnungen und Eigenschaften (Festigkeit, Beständigkeit) von Kunststoffrohren erläutern.</li><li>– die Dämmstoffarten klassifizieren und ihre Bezeichnung bezüglich der Anwendungs- und Dämmeigenschaften interpretieren (das Perimeter-System ist bekannt).</li></ul>

#### 6.4.2.9 Dichtstoffe - Anstriche - Glas

(ca. 5 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Dichtstoffe Anstriche	<ul style="list-style-type: none"><li>– Dichtstoffe und ihre Eigenschaften nennen.</li><li>– Anstriche nach ihren stofflichen und bauphysikalischen Eigenschaften (w-Wert, sd-Wert) klassifizieren.</li></ul>
Bauglas	<ul style="list-style-type: none"><li>– Arten, Eigenschaften und Anwendungen von Bauglas erörtern.</li></ul>

#### 6.4.2.10 Bauschäden

(ca. 5 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Schadensursachen Schadensbilder	<ul style="list-style-type: none"><li>– Schadensursachen von Feuchte -, Putz - und Asphaltschäden bewerten, Schadensbilder beschreiben und Vorstellungen zur Instandsetzung entwickeln.</li></ul>



## **6.5 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Informatik**

### **6.5.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb**

Der Informatikunterricht der Fachschule 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 Lehrstoffs, der Grad der Ausprägung von Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit bestimmten Gruppen von Softwareprodukten (z. B. allgemeine Office-Software, CAD-Software, Automatisierungs-Software, Internet-Software) sowie bestimmte Aspekte der Hardwareverwendung und des Handling durch die übergreifenden Ausbildungsziele der einzelnen Fachrichtungen wesentlich beeinflusst werden. Um beiden Aspekten gerecht zu werden, bestimmt dieser Rahmenlehrplan für alle Fachrichtungen des Fachbereichs Technik 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 Fachrichtungen auszurichten. Im Fach Informatik sind, aufbauend auf die Kenntnisse aus der Berufsausbildung und die 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 Lehrplans ist ständig am Entwicklungsstand der angewandten Informatik zu orientieren. 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.

Die Lernziele sind an zwei Hauptkriterien zu orientieren:

- Herausbildung von Fähigkeiten und Fertigkeiten zum sicheren Umgang mit Rechnern und Rechnernetzen am eigenen Arbeitsplatz sowie
- Entwicklung und Festigung von Sach- und Methodenkompetenz für die generelle Nutzung der IT-Systeme in den Unternehmen.

#### **Sachkompetenz**

Inhaltlich ist an die Voraussetzungen aus vorhergehenden beruflichen Ausbildungen anzuknüpfen. Dabei muss die Festigung vorhandenen Wissens (z. B. zur PC-Hardware, PC- und Netz-Betriebssysteme, Standard-Software) mit Vertiefungen und Erweiterungen verknüpft werden, die sich aus dem aktuellen Entwicklungsstand ergeben. Insbesondere die Übungen sind so anzulegen, dass unterschiedliche Fertigkeiten der Handhabung durch die Art der bisherigen beruflichen Tätigkeit weitgehend ausgeglichen werden. Der Computer und seine Einbindung in verschiedene Netzstrukturen müssen als unentbehrliches Hilfsmittel (Werkzeug) für die gesamte Arbeit des Technikers begriffen, akzeptiert und als Fundament für die eigene fachlichen Kompetenz anerkannt werden.

#### **Methodenkompetenz**

Der Umgang mit der typischen Software künftiger Einsatzfelder des Technikers und die Nutzung des Internets muss als wesentliches Hilfsmittel beruflicher Handlung verstanden werden. Die Informatikausbildung legt dafür die Grundlage und schafft die Voraussetzungen, dass zielstrebig in allen anderen Fächern fachwissenschaftliche Lösungen mit Rechnerstützung umgesetzt werden können. "Berufsausübung ohne Rechnernutzung ist für einen Techniker unmöglich", das

muss, ausgehend vom Fach Informatik und fortgesetzt über alle anderen Fächer, logisch, praktisch und fassbar abgeleitet, bewiesen und in Wollen und Können überführt werden.

## Sozialkompetenz

Sozialkompetenz bei der generellen Nutzung des IT-Systems eines Unternehmens ist auch als Beitrag zur beruflichen Handlungskompetenz des Technikers in der Teamarbeit auszuprägen. Die Anforderungen stellen sich diesbezüglich sehr unterschiedlich dar. Beim Einsatz in kleineren und mittleren Unternehmen ist die Vielfalt der Arbeiten ggf. umfassender als in großen Einheiten, die über Spezialisten verfügen.

Je nach Unternehmensstruktur wird vom Techniker Mitwirkung und Teamarbeit in spezifischen Fragen der Nutzung der Informationstechnik erwartet, z. B. bei

- Entscheidungen zum Einsatz von Computern, LAN und WAN im Unternehmen sowie zu Anschlüssen an das Internet einschließlich Einschätzungen des jeweiligen Kosten-Nutzen-Verhältnisses,
- der Vorbereitung des Einsatzes der Systeme und der Zugänge zu Providern für Dienstleistungen in Netzen,
- der Koordination der Informatik mit Angeboten der Telekommunikation zur wirksamen Verknüpfung beider Entwicklungen,
- der Anleitung und Kontrolle unterstellter Mitarbeiter bei der Arbeit an den Systemen (insbesondere bei Einführung von Neuerungen),
- der Auswahl von Software für betriebliche Anwendungen sowie
- der Installation von Software bzw. Abfassung von Vorgaben und Erfüllungskontrollen bei Kauf entsprechender Leistungen.

## Selbstkompetenz

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.

## 6.5.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

### 6.5.2.1 Handhabung von Computersystemen

(ca. 40 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Aufbau und Funktionsweise von Computern	– die Bestandteile des Computers und deren Leistungsparameter nennen.
Betriebssysteme	– verschiedene Betriebssysteme, deren Leistungsparameter und Aufgaben nennen, Einstellungen vornehmen und diese für den Schulgebrauch nutzen.

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Umgang mit Software und Datensicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>– bereits installierte Software nutzen.</li> <li>– neue Programme installieren und notwendige Einstellungen vornehmen.</li> <li>– seinen Rechner vor Viren und Datenverlust schützen.</li> </ul>
Computernetze und Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>– verschiedene Formen von Computernetzen nennen.</li> <li>– die Struktur, Arbeitsweise und Dienste des Internets nennen.</li> <li>– einen Internetzugang einrichten.</li> <li>– verschiedene Internetdienste, z. B. für Recherchen, für die fachliche Ausbildung nutzen.</li> </ul>

### 6.5.2.2 CAD-Zeichnen

(ca. 60 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Konstruktionsprogramme installieren und notwendige Einstellungen vornehmen.</li> <li>– sein Konstruktionsprogramm strukturieren und ordnen.</li> <li>– Daten mit anderen Nutzern, auch mit unterschiedlichen Versionen, austauschen.</li> </ul>
2D-Zeichnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– notwendige bautechnische Zeichnungen anfertigen.</li> </ul>
3D-Zeichnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 3D-Bauwerksmodelle konstruieren.</li> <li>– aus diesem 3D-Modell Ansichten und Schnitte generieren.</li> </ul>
Zeichnungsausgabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die erstellten Zeichnungen mit verschiedenen Dateiformaten ausgeben.</li> </ul>

### 6.5.2.3 Softwarewerkzeuge und Standardsoftware

(ca. 60 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Textverarbeitungsprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Texte erstellen und bearbeiten.</li> <li>– Textverarbeitungsprogramme zur Rationalisierung der Büroarbeit anwenden.</li> </ul>

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Tabellenkalkulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tabellen und Diagramme gestalten.</li> <li>– anspruchsvolle mathematische Aufgaben lösen und graphisch darstellen.</li> </ul>
Präsentationsprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Folien erstellen und auf diesen Texte, Graphiken, Tabellen, Diagramme miteinander kombinieren.</li> <li>– mit diesen Präsentationen Vorträge bzw. Referate in geeigneter Form darstellen.</li> </ul>
Grundlagen der Bildbearbeitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bilder und Dokumente einscannen.</li> <li>– Veränderungen an digitalen Bildern vornehmen.</li> </ul>

## **6.6 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Konstruktionsgrundlagen**

### **6.6.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb**

Im Fach Konstruktionsgrundlagen erfolgt der Kompetenzerwerb in den Schwerpunktbereichen Darstellende Geometrie, Bauzeichnen und Übersicht Bauen.

Der Fachschüler soll aufbauend auf den erworbenen Kenntnissen der Schullaufbahn und in der bisherigen beruflichen Entwicklung Fähigkeiten und Fertigkeiten in der normgerechten Anfertigung von Bauzeichnungen sowie der darstellenden Geometrie besitzen.

Er erwirbt Kompetenzen, die ihn befähigen, beim Konstruieren nach Lösungen zu suchen und berücksichtigt dabei technologische, wirtschaftliche und bauphysikalische Anforderungen an die Baukonstruktion.

#### **Sachkompetenz**

Der Fachschüler verfügt über ein umfassendes, detailliertes und spezialisiertes Wissen und kann dieses problemorientiert und logisch für das Finden von optimalen Konstruktionslösungen anwenden.

In dem Teillerngebiet „Darstellende Geometrie“ kann er auf stereometrischer Grundlage baubezogene Beispiele ableiten und räumliches Denk- und Vorstellungsvermögen entwickeln.

In dem Teillerngebiet „Bauzeichnen“ kennt der Fachschüler die aktuellen Normen und besitzt die Fähigkeit, diese manuell und mit CAD-Programm in den verschiedenen Zeichnungsaufgaben anzuwenden.

In dem Teillerngebiet „Übersicht Bauen“ erhält der Fachschüler einen Überblick über Baustrukturen, Bauweisen und Nutzungsspezifiken. Unter Berücksichtigung der zugehörigen Vorschriften, der Maßbildung und Toleranzen werden Grundlagen für komplexe Konstruktionslösungen in anderen Lerngebieten geschaffen.

#### **Methodenkompetenz**

Durch schülerzentrierte Unterrichtsmethoden soll der Fachschüler Aufgabenstellungen sachgerecht analysieren und Lösungsstrategien entwickeln und beurteilen. Dabei nutzt der Fachschüler verschiedene Medien, wie z. B. Normen, Fachbücher, einschlägige Software und Internet. Dadurch ist er in der Lage, auch bei unvollständiger Information Alternativen abzuwägen, neue Ideen zu entwickeln, anzuwenden und zu bewerten.

#### **Sozialkompetenz**

Der Fachschüler kann in kooperativen Arbeitsformen lernen, Verantwortung für den gemeinsamen Lernprozess übernehmen und die fachliche Entwicklung anderer gezielt fördern. In bereichsspezifischen und –übergreifenden Diskussionen kann er situationsgerecht kommunizieren und argumentieren.

#### **Selbstkompetenz**

Dem Fachschüler soll im Unterricht ermöglicht werden, seine eigenen Stärken und Schwächen zu erkennen und zu bewerten. Darauf aufbauend kann er seine Lern- und Arbeitsprozesse eigenständig und nachhaltig gestalten. Für anwendungsorientierte Aufgaben ist er in der Lage, hierfür das Wissen eigenständig zu erschließen.

## 6.6.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

### 6.6.2.1 Darstellende Geometrie

(ca. 40 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Geometrische Grundkonstruktionen	<ul style="list-style-type: none"><li>– mit Zirkel und Lineal Parallelen konstruieren, Strecken in gleiche Teile teilen, Senkrechte im Endpunkt einer Strecke errichten sowie Winkel halbieren und übertragen.</li><li>– Dreieckskonstruktionen mit Zirkel und Lineal ausführen.</li><li>– Umkreis, Inkreis und Schwerpunkt von Dreiecken konstruieren.</li><li>– konstruktive Gesetzmäßigkeiten von Parallelogramm und Trapez angeben.</li><li>– Konstruktionen von Quadrat, Rechteck, Parallelogramm und Trapez ausführen.</li><li>– unregelmäßige Vielecke konstruieren.</li><li>– regelmäßige Fünf-, Sechs-, Acht-, Zehn- und Zwölfecke konstruieren.</li></ul>
Kreisanschlüsse und Bogenkonstruktionen	<ul style="list-style-type: none"><li>– konstruktive Gesetzmäßigkeiten des Kreises und der Ellipse angeben.</li><li>– Tangenten an einen Kreis konstruieren.</li><li>– Bogenanschlüsse bei gegebenen Radien oder bei gegebenen Abständen konstruieren.</li><li>– Rund-, Spitz-, Segment-, Korb-, elliptische Bögen nach Angabe der lichten Weite und der Bogenhöhe konstruieren.</li><li>– einfache Maßwerkkonstruktionen ausführen.</li></ul>
Dachausmittlungen	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Elemente des Dachs benennen.</li><li>– die geometrischen Grundsätze zu Dachausmittlungen erklären.</li><li>– für einfache und zusammengesetzte Dächer je nach Dachhöhe und Dachneigung die Dachausmittlungen konstruieren.</li></ul>

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Projektionsarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Projektionsarten Zentral- und Parallelprojektion unterscheiden.</li> <li>– prismatische Körper in den genormten und für Skizzen geeigneten Schrägbildarten darstellen.</li> <li>– Ansichten prismatischer Körper normgerecht in rechtwinkliger Parallelprojektion zeichnen.</li> <li>– Ansichten nach Schrägbildern zeichnen.</li> </ul>

### 6.6.2.2 Bauzeichnen

(ca. 80 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Einführung in das Bauzeichnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zeichengeräte zweckmäßig auswählen und gebrauchen.</li> <li>– die Arten von Bauzeichnungen und deren Inhalte unterscheiden.</li> <li>– DIN-Formate für Bauzeichnungen angeben und Zeichnungen normgerecht falten.</li> <li>– Linienarten nach DIN 1356 benennen und den Anwendungsbereichen zuordnen.</li> <li>– Linien für Bauzeichnungen entsprechend den Anwendungsbereichen mit Bleistift in richtiger Breite zeichnen.</li> <li>– die Normschrift als wesentlichen Bestandteil technischer Zeichnungen erkennen und ausführen.</li> </ul>
Bemaßen von Zeichnungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– den Begriff Maßstab erklären und auf die Zeichnungsarten anwenden.</li> <li>– die Maßangaben nach DIN 406 benennen.</li> <li>– die Arten der Bemaßung unter Beachtung der Bemaßungsregeln nach DIN 1356 unterscheiden.</li> <li>– Zeichnungen normgerecht bemaßen.</li> </ul>
Bauvorlagezeichnungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– für ein Beispielobjekt Bauzeichnungen (Grundrisse, Schnitte, Ansichten) entsprechend der Thüringer Bauvorlagenverordnung anfertigen und plotten.</li> </ul>
3D-Modellieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bauwerke und Bauteile mittels Architekturmodulen und 3D-Modellierer konstruieren.</li> <li>– digitale Geländemodelle erstellen und auswerten.</li> </ul>
Animierte Bauwerksdarstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– erstellte Bauwerke, Bauwerksteile und Geländemodelle für die Präsentation animieren und visualisieren.</li> </ul>

### 6.6.2.3 Erstellen von Schal- und Bewehrungsplänen mit CAD

(ca. 40 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundlagenwissen	<ul style="list-style-type: none"><li>– die zum Ingenieurbaumodul gehörende Befehlsstruktur und die entsprechenden Icons zuordnen und anwenden.</li><li>– aus vorgegebenen Grundriss- und Schnittzeichnungen die zugehörigen Positionspläne erstellen.</li><li>– die im Fach Tragwerksbemessung – Stahlbetonbau erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten praktisch anwenden.</li><li>– einen Bewehrungsplan mit allen erforderlichen Angaben gestalten und über einen Drucker/Plotter ausgeben.</li></ul>
Bewehrungspläne im 2-D-Modus	<ul style="list-style-type: none"><li>– für Plattenbauteile Mattenverlegepläne für Flächen-, Stütz- und Randbewehrungen anfertigen.</li><li>– Stahllisten und Schneideskizzen für Matten und Abstandhalter erstellen.</li><li>– Zulagebewehrungen aus Rundstahl fachgerecht verlegen.</li><li>– Bewehrungsauszüge und Biegelisten für die Rundstahlbewehrung erstellen.</li><li>– Bewehrungsmengen über das CAD-Programm ermitteln.</li><li>– 2-D-Bewehrungskonstruktionen nachträglich modifizieren und anpassen.</li></ul>
Bewehrungspläne im 3-D-Modus	<ul style="list-style-type: none"><li>– vorgegebene Architekturkörper in dreidimensionale Schalungskonstruktionen überführen.</li><li>– Bewehrungspläne für Balken, Stützen und Fundamente unter Einbeziehung von Matten- und Rundstahlbewehrungen im 3-D-Modus anfertigen.</li><li>– die zugehörigen Bewehrungsauszüge, Stahllisten und Schneideskizzen erzeugen.</li><li>– Bewehrungsmengen über das CAD-Programm ermitteln.</li><li>– 3-D-Bewehrungskonstruktionen nachträglich modifizieren und anpassen.</li></ul>



#### 6.6.2.4 Übersicht Bauen

(ca. 40 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundlagenwissen	<ul style="list-style-type: none"><li>– das Bauwesen in Hoch- und Tiefbau gliedern und speziell die Hochbauten nach Hauptbaustoff, Konstruktionsprinzip und Ausführungsart unterscheiden.</li><li>– die konstruktiven Ausbildungsmöglichkeiten bei Hochbauten benennen und beschreiben.</li><li>– die Entwicklung des Bauwesens vom Altertum bis zur Neuzeit darstellen.</li></ul>
Maß- und Modulordnung	<ul style="list-style-type: none"><li>– die geometrischen und maßlichen Festlegungen der Modulordnung nach der DIN 18000 bezeichnen.</li><li>– die Bezugsarten im Skelett- und Montagebau benennen und für Bauteile oder Räume darstellen.</li><li>– die Begriffe Baurichtmaß und Baunennenmaß der Maßordnung nach der DIN 4172 unterscheiden.</li><li>– die drei Möglichkeiten des Baunennenmaßes bezeichnen, darstellen und anwenden.</li><li>– den Begriff Maßtoleranz definieren und Grundsätze und Toleranzen nach der DIN 18201-18203 beschreiben.</li></ul>
Anforderungen an Baukonstruktionen	<ul style="list-style-type: none"><li>– die verschiedenen Anforderungen an Baukonstruktionen von Gebäuden unter Beachtung der Gebäudeklassifizierung nach Landesbaurecht aufzählen.</li><li>– Lasten, Tragverhalten und Tragelemente als Begriffe der Tragwerkslehre darstellen und erklären.</li><li>– Grundsätze zu den bauphysikalischen Anforderungen an einem Gebäude beschreiben und erklären.</li></ul>

## **6.7 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Mathematik**

### **6.7.1 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 Schüler 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. Es ist erforderlich, dass die Schüler ein breites mathematisches Wissen erwerben, um es vorwiegend auf Aufgabenstellungen ihres Fachbereichs anzuwenden.

#### **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 bestens 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. 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.

Die Schüler sollten in der Lage sein, mathematische Verfahren auf prinzipiell neuartige Aufgabenstellungen ihres Fachgebiets anzuwenden.

#### **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.

Der Unterricht sollte jedoch auch darauf abzielen, die Schüler zu befähigen, fachbezogene Probleme unter Einsatz mathematischer Verfahren argumentativ zu vertreten.

## 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.

Daneben ist es erforderlich, dass die Schüler komplexe Aufgaben eigenständig lösen können, indem sie Teilschritte formulieren und sachgerecht bearbeiten.

### 6.7.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

#### 6.7.2.1 Grundlagen

(ca. 30 Stunden)

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

#### 6.7.2.2 Gleichungen und Ungleichungen

(ca. 30 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Gleichungen	<ul style="list-style-type: none"><li>– Begriff und Bedeutung von Gleichungen erfassen.</li><li>– Gleichungen kategorisch einteilen.</li></ul>
Lineare Gleichungen	<ul style="list-style-type: none"><li>– lineare Bestimmungsgleichungen lösen.</li><li>– einfache Formeln umstellen.</li><li>– Gleichungen in lineare Gleichungen überführen und lösen.</li><li>– einfache lineare Gleichungssysteme lösen.</li></ul>
einfache Ungleichungen	<ul style="list-style-type: none"><li>– lineare Ungleichungen lösen.</li><li>– die Lösungsmenge für Ungleichungen mit Beträgen bestimmen.</li></ul>

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

### 6.7.2.3 Funktionen

(ca. 40 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– den Begriff der Funktion erfassen und in der Sprache der Mengenlehre wiedergeben.</li> <li>– Funktionen unterschiedlich darstellen.</li> <li>– Funktionen nach Kategorien einteilen.</li> </ul>
Lineare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– lineare Funktionen elementar darstellen.</li> <li>– Gleichungen von linearen Funktionen aus den Eigenschaften von Geraden ermitteln.</li> <li>– Schnittpunkte von Geraden ermitteln.</li> </ul>
Quadratische Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eigenschaften der Graphen (Nullstellen, Scheitel, Schnitt mit y-Achse) bestimmen.</li> <li>– Gleichungen quadratischer Funktionen aus den Eigenschaften der Graphen ermitteln.</li> <li>– Gleichungen quadratischer Funktionen in verschiedenen Formen darstellen.</li> </ul>
Ausgewählte Funktionen höheren Grades	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nullstellen einfacher Funktionen 3. und 4. Grades ermitteln.</li> <li>– Werte mittels Horner Schema bestimmen.</li> </ul>
Die Funktion $y = f(x) = 1/x$	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Begriffe Polstelle und Asymptote erläutern.</li> <li>– Polstellen und Asymptoten auch bei verwandten Funktionen zuordnen.</li> </ul>

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Exponentialfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Exponentialfunktionen graphisch exakt darstellen.</li> <li>– universelle Bedeutung der Basis <math>e</math> erkennen.</li> </ul>
Allgemeine Sinusfunktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Gleichung der allgemeinen Sinusfunktion wiedergeben.</li> <li>– die Bedeutung der allgemeinen Parameter (Periode, Phasenverschiebung, Amplitude, Elongation) erkennen und zuordnen.</li> <li>– Nullstellen und Extrempunkte ermitteln.</li> <li>– Graphen exakt darstellen.</li> <li>– technische Sachverhalte (Schwingungen, Wellen) beschreiben.</li> </ul>

#### 6.7.2.4 Geometrie

(ca. 40 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Grundbegriffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Begriffe Punkt, Gerade, Ebene voneinander abgrenzen.</li> <li>– die Begriffe Winkel, Steigung, Ähnlichkeit und Kongruenz sicher verwenden.</li> </ul>
Trigonometrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Winkelfunktionen exakt verwenden.</li> <li>– Winkelmaße gegeneinander abgrenzen und umrechnen.</li> <li>– Sinus- und Kosinussatz korrekt einsetzen.</li> </ul>
Planimetrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Satzgruppe des Pythagoras sicher verwenden.</li> <li>– Berechnung von Flächen und Längen vornehmen.</li> <li>– Strahlensätze und den Ähnlichkeitsbegriff exakt benutzen.</li> </ul>
Stereometrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Körperbezeichnungen sicher zuordnen.</li> <li>– Volumen- und Oberflächenberechnungen vornehmen.</li> </ul>

#### 6.7.2.5 Differentialrechnung

(ca. 40 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Zahlenfolgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– den Begriff Zahlenfolge und deren Eigenschaften erläutern.</li> <li>– die Konvergenz von Zahlenfolgen deuten und deren Grenzwerte anhand von Grenzwertsätzen bestimmen.</li> </ul>

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Grenzwerte von Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– das Verhalten im Unendlichen durch Grenzwerte der ersten Art beschreiben.</li> <li>– das Verhalten von Funktionen an ausgewählten Stellen <math>x_0</math> durch Grenzwerte der zweiten Art beschreiben.</li> </ul>
Stetigkeit von Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Begriff der Stetigkeit bei Funktionen erläutern.</li> <li>– Unstetigkeitsstellen und deren Art insbesondere bei ganzrationalen Funktionen bestimmen.</li> <li>– Gleichungen von Asymptoten ermitteln.</li> </ul>
Berechnung von Differentialquotienten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Begriffe Differenzenquotient, Differentialquotient und 1. Ableitung auch geometrisch erläutern.</li> <li>– elementare Regeln zur Berechnung der ersten Ableitung einsetzen.</li> <li>– höhere Ableitungen berechnen.</li> </ul>
Kurvendiskussion	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Extrem- und Wendepunkte nachweisen.</li> <li>– elementare Kurvendiskussionen bei ganzrationalen Funktionen und Exponentialfunktionen vom Typ <math>y = f(x) = g(x)e^{bx}</math> durchführen.</li> <li>– gebrochen rationale Funktionen und trigonometrische Funktionen im Sinne einer Kurvendiskussion untersuchen und dabei Polstellen und Asymptoten bestimmen.</li> <li>– angewandte Extremwertaufgaben lösen.</li> </ul>

### 6.7.2.6 Integralrechnung

(ca. 20 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Das unbestimmte Integral	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Begriffe unbestimmtes Integral und Stammfunktion erklären.</li> <li>– Stammfunktionen anhand von Grundintegralen und einfache Integrationsregeln ermitteln.</li> </ul>
Das bestimmte Integral	<ul style="list-style-type: none"> <li>– den Begriff des bestimmten Integrals erläutern.</li> <li>– bestimmte Integrale berechnen.</li> <li>– das bestimmte Integral bei Funktionen mit ausschließlich positiven Funktionswerten als Fläche deuten.</li> </ul>

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Flächenberechnungen	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="612 232 1428 300">– die Fläche zwischen dem Graphen einer Funktion und der x-Achse bestimmen.</li><li data-bbox="612 322 1410 389">– die Fläche zwischen den Graphen von zwei Funktionen bestimmen.</li></ul>

## **6.8 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Angebotswesen/Kalkulation**

### **6.8.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb**

Der stetige wirtschaftliche Wandel stellt die Bauunternehmen vor ständig neue Herausforderungen. Die Führungskräfte der Unternehmen tragen dabei die Hauptlast bei der Bewältigung dieser Aufgaben. Die Fachschulausbildung will die Fachschüler auf die Lösung dieser Aufgaben fundiert vorbereiten. Folgende Hauptziele werden bei der Ausbildung verfolgt.

Die Fachschüler besitzen einen umfassenden Überblick über die Begriffe des Angebotswesens und der Kalkulation. Sie haben fundierte Kenntnisse über die Notwendigkeit der Baupreisbildung, sie kennen die wesentlichen Einflussfaktoren und die Funktion des Preises am Baumarkt. Die Fachschüler kennen die Möglichkeiten der Kostenplanung aus der Sicht des Planers, die Gliederung der Kosten sowie unterschiedliche Methoden der Kostenermittlung. Die Fachschüler besitzen die Fähigkeit, Angebote zu erarbeiten und kennen die Verfahren der Ausschreibung und der Vergabe von Bauleistungen. Sie haben Fertigkeiten, um für alle fachbezogenen Bauarbeiten Leistungstexte mit zugehörigen Mengenermittlungen zu erarbeiten. Die Fachschüler besitzen Kenntnisse über die Kalkulationsmethoden und ausgeprägte Fertigkeiten, alle Bauarbeiten des Fachbereichs zu kalkulieren und abzurechnen. Weiterhin sind sie in der Lage, die Abrechnung von Planungsleistungen vorzunehmen bzw. diese zu prüfen.

#### **Sachkompetenz**

Die Sachkompetenz umfasst Wissen, Können und Erkennen baustellenbezogener Sachverhalte. Sie beinhaltet aber auch die Fähigkeit, dieses Fachwissen sachgerecht anzuwenden. An praktischen Beispielen von unterschiedlichen Baumaßnahmen können die Fachschüler Lösungen bzw. Herangehensweisen diskutieren und analysieren. Problemstellungen aus aktuellen Baumaßnahmen tragen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und rechtlicher Aspekte zur Ausprägung dieser Kompetenz bei.

Der Fachschüler ist in der Lage, alltägliche Probleme im Baustellenablauf zu erkennen. Er kann diese im Arbeitsteam konkret analysieren und die Beseitigung dieser Probleme fachlich richtig in Angriff nehmen.

#### **Methodenkompetenz**

Methodenkompetenz im Fach Angebotswesen/Kalkulation 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 unterschiedlichen Bauprozesse einsetzen kann. Er besitzt die Fähigkeit zur Anwendung von Problemlösungstechniken. Der Fachschüler vermag Informationen zu beschaffen, zu strukturieren, zu bearbeiten, aufzubewahren, wieder zu verwenden sowie darzustellen. Der Lernende kann Ergebnisse von Verarbeitungsprozessen richtig interpretieren und in geeigneter Form präsentieren. Arbeitsvorhaben werden vom Fachschüler selbstständig geplant und durchgeführt.



## 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 Bauunternehmens und der Gruppe verknüpfen kann. Der Fachschüler findet im Team zu kooperativen Lösungen. Er kann Toleranz im Umgang mit Anderen und Bereitschaft zur Kompromiss-schließung entwickeln.

## Selbstkompetenz

Selbstkompetenz bezeichnet die individuelle Bereitschaft und Fähigkeit, die eigenen Entwicklungsmöglichkeiten, -grenzen und -erfordernisse zu beurteilen und davon ausgehend zu gestalten sowie 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 Biographie 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 Angebotsbearbeitung wahrnehmen und angemessen vertreten.

## 6.8.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

### 6.8.2.1 Einführung in das Lerngebiet

(ca. 6 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Begriffsbestimmung Kosten, Preis, Leistung	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Begriffe Kosten, Preis, Leistung definieren.</li><li>– die Zusammenhänge zwischen den am Bau Beteiligten erläutern.</li></ul>

### 6.8.2.2 Ermittlung der Baukosten in der Planungsphase eines Bauvorhabens

(ca. 24 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Baukosten	<ul style="list-style-type: none"><li>– die geltende Kostengliederung analysieren und anwenden.</li><li>– unterschiedliche Arten der Kostenermittlung anfertigen.</li><li>– die Instrumente einer Kostensteuerung bzw. Kostenbeeinflussung beschreiben und beurteilen.</li></ul>

### 6.8.2.3 Abrechnung von Planungsleistungen

(ca. 8 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Planungsleistung	<ul style="list-style-type: none"><li>– alle notwendigen anrechenbaren Kosten der Planungsleistung bestimmen.</li><li>– mittels der aktuellen HOAI (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure) die Abrechnung von Planungsleistungen aufstellen und prüfen.</li></ul>

### 6.8.2.4 Vergabe und Vertragsordnung von Bauleistungen(VOB)

(ca. 24 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Vergabe von Bauleistungen	<ul style="list-style-type: none"><li>– vorliegende Ausschreibungen nach VOB/A analysieren.</li><li>– die unterschiedlichen Vergabearten nach VOB/A erläutern.</li></ul>
Abwicklung von Bauleistungen	<ul style="list-style-type: none"><li>– unter Zuhilfenahme der VOB/B die rechtliche Abwicklung von Bauleistungen bewerten.</li><li>– anhand von Fallbeispielen Lösungen für eine vertragsgerechte Abwicklung erarbeiten.</li></ul>
Abrechnung von Bauleistungen	<ul style="list-style-type: none"><li>– fachbezogene Aufmaßunterlagen anfertigen.</li><li>– die Ermittlung von Leistungsmengen ausgewählter Bauleistung sicher und genau bestimmen.</li></ul>

### 6.8.2.5 Ausschreibung von Bauleistungen

(ca. 18 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Ausschreibungsunterlagen	<ul style="list-style-type: none"><li>– die unterschiedlichen Möglichkeiten einer Leistungsbeschreibung von Bauleistungen beschreiben und beurteilen.</li><li>– von ausgewählten Bauleistungen Ausschreibungsunterlagen anfertigen.</li></ul>

### 6.8.2.6 Kalkulation von Bauleistungen

(ca. 30 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Kalkulation im Baubetrieb	<ul style="list-style-type: none"><li>– den Zusammenhang von Kosten und Leistung im Baubetrieb erläutern.</li><li>– die unterschiedlichen Kalkulationsarten erklären.</li><li>– die gebräuchlichsten Kalkulationsverfahren vergleichen.</li><li>– die Einzelkosten der Teilleistung sicher bestimmen und dabei die jeweiligen Kostenarten berechnen.</li><li>– Zuschläge/Umlagen auf Bauleistungen bestimmen und anwenden.</li><li>– die Angebotssumme einer Bauleistung berechnen und interpretieren.</li></ul>

### 6.8.2.7 Sonderprobleme in der Kalkulation

(ca. 10 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Kalkulation von unterschiedlichen Positionsarten	<ul style="list-style-type: none"><li>– den Preis einer Alternativ-, Eventual-, oder Zulagepositionen ermitteln.</li><li>– für eine Kalkulation die notwendigen EFB-Formulare (Einheitliche Formblätter) erstellen.</li></ul>
Änderung der Kalkulationsgrundlage	<ul style="list-style-type: none"><li>– den Einheitspreis bei Mengenänderungen oder dem Wegfall von Leistungen bewerten und berechnen.</li></ul>

## **6.9 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Baustatik**

### **6.9.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb**

### **6.9.2 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb**

Die Fachschüler erwerben im Lerngebiet Baustatik Fähigkeiten zur Einschätzung der statischen Sicherheit von Bauwerken. Dieses Wissen ermöglicht den Neubau sowie die Erhaltung und den Umbau sinnvoll und kostengünstig zu gestalten. Unabhängig vom späteren Einsatzgebiet, z. B. in der Planung, Bauüberwachung, Kalkulation oder Bauleitung, können die Absolventen selbstständig arbeiten, geeignete Materialien aussuchen, Querschnitte optimieren und Schäden oder Risiken vermeiden.

Das Lerngebiet ist eng mit den Lerngebieten Erd- und Grundbau und Chemie/Baustoffe verbunden und schafft die Voraussetzungen für das Lerngebiet Tragwerksbemessung.

#### **Sachkompetenz**

Auf der Grundlage von Konstruktionszeichnungen können die Absolventen die statischen Systeme der tragenden Bauteile benennen, für diese die Lastannahmen durchführen, die Stütz- und Schnittgrößen ermitteln, geeignete Materialien auswählen und die statischen Nachweise führen. Sie sind in der Lage, eine vorhandene Statik in eine Konstruktion umzusetzen bzw. diesen Prozess zu leiten oder zu überwachen.

Sie sind in der Lage, die Standsicherheit vorhandener Bauwerke zu beurteilen und dabei die Tragfähigkeit von Einzelbauteilen einzuschätzen.

#### **Methodenkompetenz**

Der Fachschüler kann aus der statischen Berechnung durch systematisches Durcharbeiten und Verstehen der Modelle und des Lastflusses Rückschlüsse auf den Entwurf und die Konstruktion von Bauwerken ziehen und umgekehrt.

Er ist in der Lage, sich in die sich ständig ändernden Vorschriften einzuarbeiten und Berechnungen auf dem jeweils aktuellen Stand der Technik anzufertigen.

Der Einsatz von praxisrelevanter Software dient ihm als Arbeitserleichterung.

#### **Selbst- und Sozialkompetenz**

Die Planung oder Ausführung von Bauwerken ist nur in Teamarbeit zu lösen.

Der Absolvent hat während der Fachschulausbildung gelernt, seine Fähigkeiten einzuschätzen, in Gruppen zu arbeiten, die Gruppen zu leiten, die Stärken des Einzelnen zu nutzen und je nach Art der Aufgaben Spezialisten hinzuzuziehen.

### 6.9.3 Inhaltsbezogene Kompetenzen

#### 6.9.3.1 Kräftelehre

(ca. 18 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Kräftelehre	<ul style="list-style-type: none"><li>– Kräftearten und ihr Vorkommen in/an Bauwerken benennen.</li><li>– eine Kraftart in eine andere überführen.</li><li>– zentrale Kraftsysteme in Bauwerken benennen.</li><li>– Kräfte im zentralen Kraftsystem zusammensetzen, zerlegen, mit Gleichgewichtsbedingungen arbeiten und unbekannte Kräfte ermitteln.</li><li>– allgemeine Kraftsysteme in Bauwerken benennen.</li><li>– Momente definieren und ermitteln.</li><li>– mit dem Momentensatz umgehen.</li><li>– Kräfte im allgemeinen Kraftsystem zusammensetzen und unbekannte Kräfte ermitteln.</li></ul>

#### 6.9.3.2 Statische Systeme und Lastannahmen

(ca. 14 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Statische Systeme	<ul style="list-style-type: none"><li>– Wissen über statische Systeme nachweisen.</li><li>– Auflagerarten erkennen und bestimmen.</li><li>– Bauwerksteilen ein statisches System zuordnen, statisch bestimmte Systeme erkennen, statisch unbestimmte Systeme erkennen und Stützweiten ermitteln.</li></ul>
Lastannahmen für Gebäude	<ul style="list-style-type: none"><li>– Lasten für Bauteile als Eigenlasten, Verkehrslasten, Windlasten und Schneelasten berechnen.</li><li>– fundiert mit Sicherheitskonzepten umgehen.</li><li>– mit ungünstigen Laststellungen arbeiten.</li><li>– Einzel-, Linien- und Flächenlasten erläutern.</li></ul>

### 6.9.3.3 Stütz- und Schnittgrößen

(ca. 26 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Ermittlung von Stützkräften und Schnittgrößen	<ul style="list-style-type: none"><li>– Auflagerkräfte und Einspannmomente ermitteln.</li><li>– Normalkräfte, Querkräfte und Momente für Träger auf zwei Stützen, Träger auf zwei Stützen mit Kragarm(en), Kragträger, Gelenkträger, Geknickte Träger, Durchlaufträger und Rahmen berechnen.</li><li>– Schnittgrößenflächen darstellen.</li><li>– Umhüllende zeichnen.</li></ul>

### 6.9.3.4 Fachwerke

(ca. 16 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Fachwerke	<ul style="list-style-type: none"><li>– Aussagen zum Einsatz, Vorteilen und Material machen.</li><li>– Fachwerkarten nennen.</li><li>– Stabkräfte mit dem Rundschnittverfahren und Ritterschem Schnittverfahren ermitteln.</li></ul>

### 6.9.3.5 Grundlagen der Festigkeitslehre

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Spannungsarten	<ul style="list-style-type: none"><li>– Normalspannungen als Zugspannungen, Druckspannungen und Biegespannungen definieren.</li><li>– Tangentialspannungen als Scherspannungen und Schubspannungen definieren.</li><li>– aus den Schnittgrößen die Spannungsart ableiten.</li><li>– Querschnittswerte definieren.</li><li>– Querschnittswerte einschließlich Schwerpunkt berechnen.</li></ul>

### 6.9.3.6 Zug- und Druckspannungen

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Zugspannungen Druckspannungen	– mittig belastete Stäbe sowie Auflager aus Holz, Stahl und Mauerwerk bemessen.

### 6.9.3.7 Biegebeanspruchte Bauteile

(ca. 26 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Einachsige und zweiachsige Biegung	– Biegespannungen, Schubspannungen, Durchbiegungen und Biegedrillknicken für Bauteile aus Holz und Stahl als zusammengesetzte einteilige Querschnitte und verstärkte Querschnitte mit einachsiger Beanspruchung nachweisen.  – Biegespannungen, Schubspannungen und Durchbiegungen für zweiachsige Beanspruchung nachweisen.

### 6.9.3.8 Mittig druckbeanspruchte Bauteile

(ca. 12 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Bemessung von Fundamenten und Stützen	– unbewehrte Block- und Streifenfundamente bemessen.  – einteilige Druckglieder aus Holz, Stahl und Mauerwerk bemessen.

### 6.9.3.9 Biegung mit Längskraft

(ca. 12 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Biegung mit Zug und Druck	– die Extremwerte der sich überlagernden Biege- und Zug- bzw. Druckspannungen bestimmen.  – Kernflächen von Querschnitten bestimmen.

### 6.9.3.10 Komplexbeispiel

(ca. 12 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Kleines oder mittleres Bauwerk	<ul style="list-style-type: none"><li>– die tragenden Teile per Hand mit Tabellenwerken und mit einschlägiger Software bemessen und nachweisen.</li><li>– statische Berechnungen (Handrechnungen und PC-Ausdrucke) auswerten.</li></ul>

### 6.9.3.11 Freiraum für Unterrichtsgang

(ca. 4 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Bestandsbauwerk	<ul style="list-style-type: none"><li>– sein Wissen vor Ort anwenden.</li></ul>



## **6.10 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Erd- und Grundbau**

### **6.10.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb**

Der sich schnell vollziehende wissenschaftliche Fortschritt erfordert eine fundierte fachliche Qualifikation. Die Fachschulausbildung vermittelt, aufbauend auf den bisher erlangten Fachkompetenzen, die neuesten Kenntnisse des Fachs. Fächerübergreifend werden Sach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz gestärkt. Wissenschaftliche Denkweisen als Grundlage der zu erlangenden Fachkompetenzen werden gefördert. Im Hinblick auf die spätere berufliche Tätigkeit in mittleren Funktionsbereichen bzw. in selbstständiger unternehmerischer Tätigkeit werden im Fachgebiet Sozial- und Selbstkompetenzen gestärkt.

Das Fach Erd- und Grundbau fördert das Selbst- und Wissenschaftsverständnis der Fachschüler und leistet damit einen Beitrag, die erworbenen Kompetenzen fächerübergreifend in vielen wissenschaftlichen Disziplinen anwenden zu können. Unterschiedliche fachliche Voraussetzungen der Fachschüler werden im Unterricht berücksichtigt und bewusst mit einbezogen. Ziel der Kompetenzentwicklung sind Selbstständigkeit im Denken und Handeln und das Erkennen von Zusammenhängen im Kontext mit anderen Fachgebieten.

#### **Sachkompetenz.**

Ziel des Lerngebiets Erd- und Grundbau ist es, neben der Erlangung von Überblickswissen auch bei einigen Themen tiefer in die Materie einzudringen. Die Fachschüler sollen befähigt werden, grundbaustatische Berechnungen mit mittlerem Schwierigkeitsgrad ausführen zu können. Weiterhin sollen Kenntnisse in dem Lerngebiet vermittelt werden, die praxisorientiert zur unmittelbaren Anwendung in Unternehmen oder Behörden bereit stehen.

Grundkenntnisse der Erkundung von Erdstoffen und die wichtigsten Kenngrößen sind dem Fachschüler bekannt.

Er soll die grundlegenden Zusammenhänge zwischen den einzelnen Nachweisen erläutern und die Kompetenz erwerben, aus diesem Wissen heraus unbekannte Probleme zielorientiert zu lösen.

Er kennt die verschiedenen Gründungsmöglichkeiten und kann entsprechend des vorhandenen Bodenprofils die Gründungsart festlegen und mindestens überschläglich berechnen.

Grundkenntnisse über Konstruktion und Berechnung von Baugrubenverbauten befähigen den Fachschüler, entsprechende Bauwerke zu planen.

Die wichtigsten rechtlichen Grundlagen vervollständigen das Wissen in diesem Fach.

#### **Methodenkompetenz**

Der Fachschüler soll befähigt werden, alle notwendigen Informationen zu beschaffen, diese auszuwerten und darzustellen. Er soll diese Informationen richtig interpretieren können. Er erwirbt die Fähigkeit, Techniken zu entwickeln, Probleme in technischer, ökonomischer und ökologischer Hinsicht zu lösen.

#### **Sozialkompetenz**

Der Fachschüler entwickelt die Fähigkeit, fachlich zu kommunizieren. Er kann größere Aufgabenstellungen themenorientiert lösen. Im Umgang mit Geschäftspartnern und Kunden ist er in der Lage, entsprechende fachspezifische Kenntnisse verständlich darzulegen.

#### **Selbstkompetenz**

Der Fachschüler entwickelt die Fähigkeit, fachliche Probleme selbstständig zu lösen. Dabei ist er sich der Verantwortung seiner Tätigkeit bewusst. Er lernt den zeitlichen Umfang von Aufgaben einzuschätzen. Sorgfältiges Arbeiten ist Voraussetzung einer einwandfreien Tätigkeit.

## 6.10.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

### 6.10.2.1 Grundlagen

(ca. 12 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Erkundung der Erdstoffe	<ul style="list-style-type: none"><li>– Lockergesteine einordnen.</li><li>– Lockergesteine geotechnisch benennen.</li><li>– Lockergesteine unter Baustellenbedingungen abschätzen.</li><li>– Festgesteine nach der Entstehung einordnen.</li></ul>

### 6.10.2.2 Erddruck

(ca. 24 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Aktiver Erddruck Passiver Erddruck Erdruhedruck	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Erddrucktheorie nach Coulomb beschreiben.</li><li>– Anwendungsgrenzen der Erddruckarten angeben.</li><li>– den aktiven Erddruck berechnen.</li><li>– den passiven Erddruck berechnen.</li><li>– den Erdruhedruck berechnen.</li></ul>

### 6.10.2.3 Gründungen

(ca. 16 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Gründungen	<ul style="list-style-type: none"><li>– Gründungsarten benennen.</li><li>– Flachgründungsarten und Tiefgründungsarten beschreiben.</li><li>– die Gründungsart nach Bodenbeschaffenheit auswählen.</li></ul>

#### 6.10.2.4 Standsicherheitsnachweise

(ca. 26 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Standsicherheit	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Lage der Resultierenden in der Bodenfuge berechnen.</li><li>– den Nachweis nach zulässigen Bodenpressungen führen.</li><li>– den Grundbruchnachweis, den Gleitsicherheitsnachweis und den Kippsicherheitsnachweis führen.</li><li>– die Grundlagen des Geländebruchnachweises darstellen.</li></ul>

#### 6.10.2.5 Tiefgründungen

(ca. 12 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Berechnung von Pfahlgründungen	<ul style="list-style-type: none"><li>– Grundlagen der Berechnung von Tiefgründungen beschreiben.</li><li>– die Widerstands-Setzungs-Linie bestimmen.</li></ul>

#### 6.10.2.6 Verdichtung von Böden

(ca. 6 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Bodenverdichtung	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Grundlagen der Verdichtung von Böden erläutern.</li><li>– Plattendruckversuche durchführen.</li></ul>

#### 6.10.2.7 Bodenverbesserungen

(ca. 6 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Verbesserung von Böden	<ul style="list-style-type: none"><li>– Bodenverbesserungsarten benennen.</li><li>– die Auswahl der Bodenverbesserung begründen.</li></ul>

### 6.10.2.8 Baugrubenverbau

(ca. 12 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Baugrubensicherungen	<ul style="list-style-type: none"><li>– Möglichkeiten des Baugrubenverbbaus beschreiben.</li><li>– den senkrechten Verbau darstellen.</li><li>– den waagerechten Verbau benennen.</li><li>– Grundlagen der Spundwandberechnung anwenden.</li><li>– Wasserhaltungsmaßnahmen beschreiben.</li></ul>

### 6.10.2.9 Setzungen

(ca. 6 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Setzungen berechnen	<ul style="list-style-type: none"><li>– Grundlagen der Spannungen im Baugrund darstellen.</li><li>– Grundlagen der Berechnung von Setzungen beschreiben.</li></ul>

## **6.11 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Straßenbau**

### **6.11.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb**

Ziel der Ausbildung ist es, die berufliche Handlungskompetenz weiter auszuprägen. Haupteinsatzgebiete eines Tiefbautechnikers sind der Baustelle als Bauleiter, in der Bauüberwachung oder in Planungsbüros als Ausführungsplaner. Hierfür benötigt der Fachschüler Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten im Entwurf und der Bauausführung von Straßen und baulicher Anlagen.

Durch einen umfangreichen Übungsanteil im Rahmen des Experimental- und Laborunterrichts (ELU) ist der Fachschüler zur manuellen Bearbeitung von Aufgabenstellungen sowie der Nutzung entsprechender Branchensoftware befähigt.

In Zusammenarbeit mit den Lerngebieten Vermessungstechnik, Chemie/Baustoffe, Erd- und Grundbau sowie Wasserversorgung und Entwässerung wird der Fachschüler zur Lösung komplexer Aufgabenstellungen befähigt.

Er erwirbt Kompetenzen für das Fach, die für mehrere oder alle Lerngebiete gelten. Neben der Fachkompetenz sind hier Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz explizit auszuweisen.

#### **Sachkompetenz**

Er ist in der Lage, die bestehenden Vorschriften und Richtlinien für den Entwurf von Straßen anzuwenden, Lage- und Höhenpläne zu entwickeln, Querschnitte auszuwählen und den Aufbau von Straßenkonstruktionen zu berechnen. Hierfür benötigt er Kenntnisse über fachspezifische Ausdrücke und Fachtermini, verschiedene Berechnungsmethoden und –verfahren sowie im Umgang mit entsprechender Konstruktionssoftware. Die ihm gestellten Aufgaben hat er selbstständig, eigenverantwortlich, technisch einwandfrei und zielgerichtet zu lösen.

#### **Methodenkompetenz**

Methodenkompetenz im Lerngebiet Straßenbau bedeutet, dass der Fachschüler sich selbstständig Wissen aus Vorschriften, Richtlinien, Fachliteratur und Internet aneignet, strukturiert und bewertet. Er ist in der Lage, die Ergebnisse zu interpretieren, in geeigneter Form darzustellen und für konkrete Situationen anzuwenden.

#### **Sozialkompetenz**

Die Fachschüler bringen eigene Berufserfahrungen mit. Diese sind sehr unterschiedlich und weichen oftmals von gültigen Vorschriften und Richtlinien ab. Im Unterricht setzen sich die Fachschüler mit diesen Problemen auseinander und müssen entsprechende Lösungen gemeinsam finden. Hierbei ist es wichtig, dass man zuhören kann, kritikfähig und kompromissbereit ist und in der Gemeinschaft arbeiten kann.

#### **Selbstkompetenz**

Die Unternehmen benötigen vor allem selbstständig denkende und verantwortlich handelnde Menschen. Dazu muss der Fachschüler selbstbewusst auftreten, Leistungsbereitschaft zeigen, eigenverantwortlich und selbstständig arbeiten.

Dies beinhaltet u. a., dass der Fachschüler sein Können für den späteren Einsatz in einem Unternehmen realistisch einschätzt, konzentriert und ausdauernd arbeitet, mit anderen Fachschülern rücksichtsvoll umgeht und seine eigenen Mitschriften und Unterlagen zunehmend selbstständig organisiert und für die Lösung von an ihn gestellten Aufgaben verwendet.

## 6.11.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

### 6.11.2.1 Einführung in das Lerngebiet

(ca. 18 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundbegriffe im Straßenbau	<ul style="list-style-type: none"><li>– Fachtermini des Straßenbaus sachgerecht verwenden und definieren.</li></ul>
Geschichtliche Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"><li>– Daten zur geschichtlichen Entwicklung des Straßenwesens nennen.</li><li>– die Bedeutung des Straßenbaus für die wirtschaftliche Entwicklung der Region erläutern.</li></ul>
Verkehrsinfrastruktur	<ul style="list-style-type: none"><li>– den Aufbau der Straßenverwaltung in Deutschland nennen.</li><li>– Straßen nach Verkehrsbedeutung, Straßenklassen und -kategorien einteilen.</li><li>– die Planungsphasen im Straßenbau nennen und erläutern.</li></ul>

### 6.11.2.2 Straßenoberbau und -erhaltung

(ca. 24 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Bemessung des Straßenoberbaus	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Bestandteile des Straßenoberbaus beschreiben.</li><li>– den Straßenoberbau nach den gültigen Vorschriften bemessen.</li></ul>
Frostsicherung	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Entstehung von Frost- und Tauschäden erläutern.</li><li>– die erforderlichen Schutzmaßnahmen nennen.</li><li>– die erforderliche Dicke der Frostschutzschicht bemessen.</li></ul>
Asphaltbauweise	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Eigenschaften von Straßenbaubitumen nennen.</li><li>– Verfahren zur Herstellung, Transport und Einbau von Asphaltmischgut erklären.</li><li>– die Arten von Asphaltmischgutarten und -sorten nennen und deren Einsatzbereiche beurteilen.</li></ul>
Betonbauweise	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Anforderungen an den Straßenbeton nennen.</li><li>– Verfahren zur Herstellung und Einbau des Betons erklären.</li><li>– Konstruktionsprinzipien beschreiben und zeichnen.</li></ul>

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Pflasterbauweise	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Bauweisen mit Natur- und Betonsteinpflaster und deren Einsatzmöglichkeiten nennen.</li> <li>– die Erfordernisse und Gestaltungsmöglichkeiten erklären und zeichnen.</li> </ul>
Tragschichten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Aufgaben und den daraus resultierenden Aufbau von gebundenen und ungebundenen Tragschichten nennen.</li> </ul>
Straßenerhaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– eine Bestandsaufnahme durchführen, Straßenschäden und deren Ursachen analysieren und notwendige Sanierungsmaßnahmen festlegen.</li> </ul>

### 6.11.2.3 Lagemäßige Linienführung von Straßen

(ca. 24 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Technische Linienführung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– mit den Entwurfselementen des Lageplans eine Linienführung planen.</li> <li>– verschiedene Kurven berechnen.</li> <li>– die Linienführung entsprechend der gültigen Vorschriften zeichnen.</li> </ul>

### 6.11.2.4 Höhenmäßige Linienführung von Straßen

(ca. 16 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Linienführung im Aufriss	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lage und Höhe der Tangentenschnittpunkte, Bezug zur vorhandenen Topographie und zu Zwangspunkten bestimmen.</li> <li>– Ausrundungen von Tangentenschnittpunkten berechnen.</li> <li>– den Höhenplan entsprechend den gültigen Vorschriften zeichnen.</li> </ul>

### 6.11.2.5 Querschnittsgestaltung von Straßen

(ca. 16 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Querschnittsbestandteile	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Querschnittsbestandteile von Straßenquerschnitten und Regelquerschnitte nennen.</li><li>– die Abmessungen der Querschnittsbestandteile bestimmen.</li><li>– Querschnittszeichnungen entsprechend den gültigen Vorschriften zeichnen.</li></ul>
Querschnittsbemessung	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Leistungsfähigkeit von Regelquerschnitten bemessen und eine Vorauswahl treffen.</li></ul>
Querneigung	<ul style="list-style-type: none"><li>– die erforderliche Querneigung bestimmen.</li><li>– die Führung der Fahrbahnränder bei Anrampung und Verwindung berechnen und darstellen.</li></ul>
Verziehung der Fahrbahnränder	<ul style="list-style-type: none"><li>– Verbreiterungen und Aufweitungen von Straßenquerschnitten berechnen und zeichnen.</li></ul>

### 6.11.2.6 Knotenpunkte von Straßen

(ca. 6 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Konstruktionsgrundsätze	<ul style="list-style-type: none"><li>– verschiedene Knotenpunkte mit den entsprechenden Elementen gestalten, berechnen und zeichnen.</li><li>– die Bordsteinführung berechnen und zeichnen.</li></ul>

### 6.11.2.7 Entwässerung, Lärmschutz und Ausstattung von Straßen

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Straßenentwässerung	<ul style="list-style-type: none"><li>– ober- und unterirdische Entwässerungsanlagen auswählen, dimensionieren und entsprechend den gültigen Vorschriften zeichnen.</li></ul>
Lärmschutz an Straßen	<ul style="list-style-type: none"><li>– Quellen für die Entstehung von Verkehrslärm nennen.</li><li>– Maßnahmen zur Verminderung der Lärmentstehung und der Lärmeinwirkung festlegen.</li></ul>



<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Ausstattung von Straßen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verkehrsbeschilderungen, Fahrbahnmarkierungen, Leiteinrichtungen, Signalisierung und Beleuchtung nennen und gestalten.</li> <li>– Verkehrszeichen und Verkehrsleiteinrichtungen unter besonderer Berücksichtigung der Absicherung von Baustellen planen.</li> </ul>

### 6.11.2.8 Unterbau und Untergrund

(ca. 6 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Boden als Baustoff	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Eigenschaften der Böden nennen.</li> <li>– die Verwendbarkeit für verschiedene Bauaufgabe ableiten.</li> <li>– Verfahren zur Verdichtungsprüfung und Verdichtung von Böden beschreiben.</li> </ul>
Dämme	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Besonderheiten von Dämmen, Ein- und Anschnitten nennen.</li> <li>– die erforderlichen Ausrüstung der Baustellen und Herstellungsverfahren beschreiben.</li> </ul>

## **6.12 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Tragwerksbemessung**

### **6.12.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb**

Die Fachschüler erwerben im Fach Tragwerksbemessung Fähigkeiten der Planung, Nachweisführung und Ausführung von Bauwerken und Bauwerksteilen in den Hauptbauweisen Stahlbetonbau, Holzbau, Stahlbau und Mauerwerksbau. Sie besitzen ein fundiertes Wissen hinsichtlich der sehr umfangreichen aktuellen Gesetze, Vorschriften und Richtlinien. Sie sind in der Lage, in jedem der Teilgebiete sowohl in der Bauvorbereitung als auch in der Bauleitung oder Bauüberwachung selbstständig bzw. im Team zu arbeiten, aber auch Leitungsfunktionen zu übernehmen. Sie verbinden ihre Kenntnisse aus den Lerngebieten Baustatik, Chemie/Baustoffe u. a. mit denen der Tragwerksbemessung und sind damit in der Lage, Tragwerke für Bauwerke zu planen bzw. zu verstehen, nachzuweisen, Ausführungsunterlagen zu erstellen und deren Umsetzung auf der Baustelle zu leiten bzw. zu überwachen. Sie sind in der Lage, wirtschaftlich optimierte Konstruktionen unter Einhaltung erforderlicher Sicherheitsstandards zu erstellen.

#### **Sachkompetenz**

Auf der Grundlage von Planungsunterlagen können die Absolventen die statischen Systeme der tragenden Bauteile im Stahlbetonbau, Holzbau, Stahlbau und Mauerwerksbau erkennen, festlegen und optimieren. Sie können die Lastermittlung durchführen, Stütz- und Schnittgrößen ermitteln, geeignete Materialien unter Berücksichtigung aller maßgebenden Bedingungen auswählen und die statischen Nachweise führen. Sie sind in der Lage, detaillierte Ausführungsunterlagen auf Grund der vorliegenden Statik zu erstellen. Dabei gehören sowohl die Erstellung von Bewehrungsplänen und Stahllisten für alle Arten von Decken, Unterzügen, Stützen und Fundamenten als auch der Entwurf und die Konstruktion von Anschlussdetails aus dem Holz- und Stahlbau zu ihrem Leistungsspektrum.

#### **Methodenkompetenz**

Durch umfangreiche Belegarbeiten im Holzbau, Stahlbau oder Stahlbetonbau während der Ausbildung ist dem Absolventen ein routiniertes Herangehen an Projekte möglich. Er arbeitet zielorientiert und planmäßig an deren Umsetzung und stellt dabei den Zusammenhang zu allen tangierenden Bereichen her.

Er ist in der Lage, sich selbstständig in die sich ständig ändernden, sehr umfangreichen Vorschriften des Stahlbetonbaus, Holzbaus, Stahlbaus und Mauerwerksbaus einzuarbeiten und diese anzuwenden, aber auch den Zusammenhang zu „alten“ Vorschriften herzustellen. Damit ist er in der Lage, Unterlagen auf dem jeweils aktuellen Stand der Technik unter Berücksichtigung von Vorhandenem anzufertigen.

Er setzt aktuelle branchenübliche Software als Arbeitserleichterung ein.

#### **Sozial- und Selbstkompetenz**

Alle Arbeitsprozesse der Tragwerksplanung erfordern wegen ihrer Komplexität Teamarbeit.

Der Fachschüler hat während seiner Ausbildung gelernt seine Fähigkeiten einzuschätzen, in der Gruppe zu arbeiten bzw. diese zu leiten.

Dabei sind ihm die Bedeutung von Kooperation, Kommunikation, Selbstdisziplin, Kritikfähigkeit, Kompromissfähigkeit u. a. bewusst.

Die Stärken Einzelner werden genutzt um ein optimales Endergebnis zu erzielen.

## 6.12.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

### 6.12.2.1 Stahlbetonbau

(ca. 80 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundlagen des Stahlbetonbaus	<ul style="list-style-type: none"><li>– einen Überblick über die historische Entwicklung des Stahlbetonbaus geben und die Bedeutung des Stahlbetonbaus als Hauptbauweise ermessen.</li><li>– die Beanspruchungen und das Wirkprinzip von Stahlbeton erklären.</li><li>– die Grundsätze der Bewehrungsführung darlegen.</li></ul>
Baustoffeigenschaften	<ul style="list-style-type: none"><li>– die wichtigen stofflichen Parameter von Stahl und Beton benennen und deren Bedeutung für die Tragfähigkeit des Verbundbaustoffs Stahlbeton erklären.</li><li>– die Verbundwirkung und das Formänderungsverhalten von Stahlbeton beschreiben.</li><li>– das Rissbildungsverhalten von Stahlbeton charakterisieren.</li></ul>
Bewehrungsgrundsätze und Dauerhaftigkeit	<ul style="list-style-type: none"><li>– einen Überblick über die Aufgaben und das Sortiment von Bewehrungselementen geben.</li><li>– chemische und physikalische Angriffe aus Umwelteinflüssen beschreiben und entsprechenden Expositionsklassen zuordnen.</li><li>– erforderliche Betondeckungen und Mindestbetonfestigkeitsklassen festlegen.</li><li>– Bewehrungszeichnungen fachgerecht lesen und die erforderlichen Elemente eines Bewehrungsplans benennen.</li><li>– Stahlauszüge, Stahllisten und Mengenermittlungen für ausgewählte Stahlbetonkonstruktionen erstellen.</li></ul>
Bemessung und Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"><li>– mit Hilfe von Bemessungsformeln eine Biegebemessung für Rechteckquerschnitte durchführen und eine entsprechende Biegezugbewehrung auswählen.</li><li>– das Querkrafttragverhalten von Stahlbetonbauteilen erklären und die für den Nachweis maßgebenden Querkräfte bestimmen.</li><li>– die maßgebenden Vergleichsquerkkräfte bestimmen, eine ggf. erforderliche Querkraftbewehrung berechnen und auswählen sowie eine Querkraftdeckung für eine abgestufte Querkraftbewehrung nachweisen.</li><li>– die Notwendigkeit einer ausreichenden Verankerung von Bewehrungselementen darlegen und Verbundbereiche zuordnen.</li></ul>

Thema	Der Fachschüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– den Nachweis einer ausreichenden Verankerung der Bewehrung am Endauflager erbringen.</li> <li>– die erforderliche Übergreifungslänge von Übergreifungsstößen berechnen.</li> <li>– seine von Hand erbrachten Berechnungsergebnisse mit branchenüblicher Bemessungssoftware überprüfen.</li> <li>– für Rechteckbalken und einachsig gespannte Platten die gewählten Bewehrungen in Bewehrungsplänen darstellen.</li> </ul>
Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>– über einen Nachweis der Biegeschlankheit den Nachweis der Durchbiegungsbegrenzung erbringen.</li> <li>– die Begrenzung der Rissbreiten hinsichtlich der zulässigen Werte nachweisen.</li> </ul>
Ausgewählte Konstruktionen im Stahlbetonbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>– durchlaufende Balken, Plattenbalken und einachsig gespannte Platten aus Stahlbeton von Hand und mittels branchenüblicher Software bemessen und nachweisen.</li> <li>– für Durchlaufträger unter Einbeziehung einer Zugkraft- und Querkraftdeckung fachgerechte Bewehrungspläne anfertigen.</li> <li>– unter Einzellasten und im Bereich von Deckenöffnungen die Bewehrung konstruktiv modifizieren bzw. auswechseln.</li> <li>– die Lagerungsbedingungen und das Tragverhalten von zweiachsig gespannten Platten beschreiben und die erforderliche Bewehrung für diese Bauteile mittels Tabellen und mit branchenüblicher Software berechnen.</li> <li>– die für eine zweiachsig gespannte Platte errechnete Bewehrung in einen Mattenverlegeplan darstellen.</li> <li>– die Besonderheiten bei der Bemessung und Ausführung von Stahlbetonstützen erläutern und die Problematik der Knick-sicherheit darlegen.</li> <li>– die konstruktiven Regeln für die Ausführung von Stahlbetonstützen benennen und anwenden.</li> <li>– die Knicklänge, die Schlankheit und die Lastausmitte für Stahlbetonstützen mit Rechteckquerschnitt ermitteln.</li> <li>– Stahlbetonstützen mit Rechteckquerschnitt mit und ohne Knickgefahr von Hand und mittels branchenüblicher Software bemessen.</li> <li>– das Ergebnis der Stützenbemessung in einem Bewehrungsplan einschließlich der Anschlussbewehrung zu angrenzenden Bauteilen im Bewehrungsplan darstellen.</li> <li>– einen Überblick über mögliche Gründungsarten geben und Stützbauwerke klassifizieren.</li> </ul>

Thema	Der Fachschüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die konstruktiven Regeln für die Ausführung von Gründungskonstruktionen und Stützbauwerken benennen und anwenden.</li> <li>– Einzel-, Streifen- und Plattenfundamente berechnen und dem entsprechende Bewehrungspläne für Gründungsbauteile anfertigen.</li> <li>– die Bewehrungsprinzipien für Köcherfundamente, Stahlbetonwände und Winkelstützmauern aus Stahlbeton darlegen und entsprechende Bewehrungsskizzen anfertigen.</li> </ul>
Komplexe Aufgabenstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– für ein komplexes Tragwerk mit Decken, Unterzügen, Stützen, Wänden und Fundamenten aus Stahlbeton die statischen Systeme bestimmen, fachgerechte Belastungsannahmen treffen, die Stütz- und Schnittkräfte berechnen und alle erforderlichen Bemessungen und Nachweise erbringen.</li> <li>– die Ergebnisse seiner Berechnungen in Form von Skizzen und Bewehrungszeichnungen darstellen.</li> </ul>

### 6.12.2.2 Holzbau

(ca. 40 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundlagen des Holzbaus	<ul style="list-style-type: none"> <li>– einen Überblick zu Tragwerken aus Holz geben.</li> <li>– Eigenschaften des Werkstoffs Holz, wie Holzfeuchte, Holzfestigkeit (Sortiermerkmale) u. a., beschreiben und bei der Bemessung berücksichtigen.</li> <li>– Begriffe des Holzbaus nennen.</li> <li>– Grundwissen über baulichen Holzschutz nachweisen.</li> <li>– Grundwissen über Brandschutz im Holzbau nachweisen und die heiße Bemessung für eine Stütze durchführen.</li> </ul>
Grundlagen für Entwurf, Berechnung und Bemessung im Holzbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zug- und Druckstäbe nachweisen und dabei Querschnittschwächungen entsprechend berücksichtigen.</li> <li>– außermittigen Beanspruchungen erläutern.</li> </ul>
Verbindungsmittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stöße und Anschlüsse im Holzbau mit Dübeln besonderer Bauart, Bolzen und Stabdübeln, Nägeln, Blechformteilen und Sondernägeln konstruieren und berechnen.</li> <li>– Konstruktions- und Berechnungsgrundlagen für Nagelplatten nennen.</li> <li>– Anschlüsse im Bestand beurteilen und nachweisen.</li> </ul>

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eigenschaften und Anwendung zimmermannsmäßiger Verbindungen nennen und berechnen.</li> <li>– Leimverbindungen sowie Brettschichtholz nennen und anwenden.</li> </ul>
Biegeträger aus Voll- und Brettschichtholz	<ul style="list-style-type: none"> <li>– alle erforderlichen Nachweise wie den Biegespannungs-, Schubspannungs- und Gebrauchstauglichkeitsnachweis sowie den Nachweis der Auflagerpressung und den Nachweis Biegedrillknicken führen und dabei die Besonderheiten des Werkstoffs Holz berücksichtigen.</li> <li>– Verstärkungen von Biegeträgern nachweisen.</li> <li>– die wichtigsten Konstruktionsteile von Holzbauwerken mit einschlägiger Software nachweisen.</li> <li>– Biegestäbe mit nachgiebigem Verbund nachweisen.</li> </ul>
Ein- und mehrteilige Druckstäbe aus Holz	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stützen aus Holz vorbemessen und nachweisen.</li> <li>– Stützenaufleger konstruieren und nachweisen.</li> </ul>
Stabilisierung im Holzbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Notwendigkeit der Stabilisierung von Holzkonstruktionen erklären.</li> <li>– übliche Stabilisierungssysteme darstellen.</li> </ul>
Bauwerk des Tiefbaus	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die statischen Systeme für die wichtigsten Tragwerksteile bestimmen, die Last- und Schnittgrößenermittlung durchführen, die Bauteile vorbemessen und nachweisen, die Anschlüsse bemessen und ausgewählte Details darstellen.</li> </ul>

### 6.12.2.3 Lerngebiet Stahlbau

(ca. 40 Stunden)

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Grundlagen des Stahlbaus	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Hauptanwendungsgebiete des bautechnischen Stahlbaus sowie die Vor- und Nachteile der Stahlbauweise benennen.</li> <li>– die verschiedenen Stahlsorten mit ihren wesentlichen Werkstoffeigenschaften charakterisieren.</li> <li>– das der Tragwerksplanung zu Grunde liegende Sicherheitsniveau im Stahlbau beschreiben.</li> </ul>
Biegeträger aus Stahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>– einen Überblick über die im Stahlbau üblichen Profilreihen geben und erforderliche Querschnittswerte aus Profiltafeln entnehmen.</li> <li>– statische Systeme für Stahlträger klassifizieren.</li> </ul>

Thema	Der Fachschüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– das Tragverhalten von Biegeträgern aus Stahl beschreiben und die erforderlichen Hauptnachweise für die Lagesicherheit und die Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit benennen.</li> <li>– für einfache Tragsysteme die erforderlichen Nachweise für eine Beanspruchung aus Biegung, Querkraft und Biegedrillknicken erbringen.</li> <li>– Angaben zur konstruktiven Durchbildung von Biegeträgern in Form von Skizzen darstellen und erläutern.</li> </ul>
Stützen aus Stahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>– typische Querschnitte und statische Systeme für Stahlstützen zuordnen.</li> <li>– das Tragverhalten von Stahlstützen beschreiben und die erforderlichen Hauptnachweise benennen.</li> <li>– einteilige Stützenquerschnitte für Belastungen aus Normalkraft sowie aus Biegung und Normalkraft bemessen und nachweisen.</li> <li>– Angaben zur konstruktiven Durchbildung des Kopf- und Fußbereiches der Stahlstützen in Form von Skizzen darstellen und erläutern.</li> </ul>
Stabilisierungen im Stahlbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Notwendigkeit einer Stabilisierung von Stahlkonstruktion in Bereichen von Druck- und Biegedruckbeanspruchungen erklären.</li> <li>– übliche Stabilisierungssysteme, wie Rahmen, Verbände und Abspannungen, klassifizieren und Konstruktionsbeispiele mit Angaben zu Detailpunkten in Skizzenform darstellen.</li> </ul>
Verbindungen im Stahlbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die typischen Stahlbauverbindungen mittels Schrauben und Schweißverbindungen klassifizieren.</li> <li>– die verschiedenen Schraubenarten und -abmessungen sowie Produktnormen unterscheiden.</li> <li>– Schraubenverbindungen für Belastungen auf Zug, Abscheren und Lochleibung nachweisen.</li> <li>– Ausführungen und Arten von Schweißnähten unterscheiden.</li> <li>– Schweißverbindungen für Zug-, Druck- Schub- und Biegebeanspruchungen und Kombinationen dieser Belastungen nachweisen.</li> </ul>
Komplexe Aufgabenstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– für ein komplexes Stahltragwerk die statischen Systeme festlegen, fachgerechte Belastungsannahmen treffen, Stütz- und Schnittkräfte berechnen sowie die erforderlichen Nachweise und Bemessungen erbringen und die Ergebnisse seiner Berechnungen in Form von Skizzen darstellen.</li> </ul>

#### 6.12.2.4 Mauerwerksbau

(ca. 40 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Grundlagen des Mauerwerksbaus	<ul style="list-style-type: none"><li>– einen Überblick über die historische Entwicklung des Mauerwerksbaus geben.</li><li>– die statischen und bauphysikalischen Eigenschaften von Mauerwerk einschätzen.</li><li>– Mauersteine und Mauermörtel nach Stein- und Materialarten klassifizieren.</li><li>– Mauerwerkskonstruktionen nach der Maßordnung im Hochbau fachgerecht bemaßen.</li></ul>
Standicherheit im Mauerwerksbau	<ul style="list-style-type: none"><li>– Mauerwerkswände hinsichtlich statischer und funktionaler Aspekte einordnen.</li><li>– das Zusammenwirken von Decken- und Wandscheiben zur Gewährleistung der Gesamtstabilität erklären.</li><li>– typische Anschlüsse und Verankerungen im Mauerwerksbau beschreiben und skizzenhaft darstellen.</li><li>– die Begriffe Ringanker und Ringbalken definieren und diese Bauteile unterscheiden.</li><li>– die Erfordernisse für den Einbau von Ringankern und Ringbalken begründen.</li><li>– diese Bauteile für einfache Fälle bemessen und die Konstruktionen zeichnerisch darstellen.</li></ul>
Nachweise über Vergleichs- und Tabellenwerte	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Voraussetzungen für den vereinfachten Nachweis von Ausfachungsflächen nichttragender Außenwände benennen und diese Wandkonstruktionen über Vergleichs- und Tabellenwerte bemessen bzw. nachweisen.</li><li>– die Voraussetzungen für den vereinfachten Nachweis von Kelleraußenwänden ohne Nachweis auf Erdruck benennen und diese Wände über Vergleichs- und Tabellenwerte bemessen bzw. nachweisen.</li></ul>
Statische Berechnungen und Nachweisführungen nach vereinfachten Verfahren für Wände und Pfeiler	<ul style="list-style-type: none"><li>– das semiprobabilistische Sicherheitskonzept darlegen.</li><li>– die Voraussetzungen für die Anwendung vereinfachter Nachweisverfahren benennen und die Grenzen dieser Nachweisverfahren beschreiben.</li><li>– Knicklängen ermitteln, statische Systeme skizzieren und für einfache Fälle Belastungsermittlungen durchführen.</li><li>– Mauerwerkswände und Pfeiler mit zentrischer und exzentrischer Druckbelastung bemessen bzw. nachweisen.</li></ul>



Thema	Der Fachschüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Auflagerbereiche unter Einzellasten aus Unterzügen oder Stützen bemessen bzw. nachweisen.</li> <li>– die Berechnungsgrundsätze für den Nachweis von Gewölbe, Bögen und Ziegelflachstürzen erklären.</li> <li>– die von Hand erbrachten Bemessungen und Nachweise mittels branchenüblicher Softwarelösungen überprüfen.</li> </ul>
Verformungen im Mauerwerksbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verformungen aus Belastungen, Kriechen, Schwinden und Temperaturveränderungen charakterisieren.</li> <li>– lastabhängige und lastunabhängige Verformungswerte im Mauerwerk rechnerisch ermitteln.</li> <li>– Kriterien für Rissbildungen im Mauerwerk beschreiben und Maßnahmen zur Rissvermeidung ableiten.</li> </ul>
Bewehrtes Mauerwerk und Natursteinmauerwerk	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Einsatzgebiete von bewehrtem Mauerwerk benennen.</li> <li>– für einfache Fälle bewehrtes Mauerwerk bemessen bzw. nachweisen.</li> <li>– Natursteinmauerwerk hinsichtlich der Ausführungsart und der Güteklasseneinstufung klassifizieren.</li> </ul>

## **6.13 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Vermessung**

### **6.13.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb**

In der Vermessungskunde vollzieht sich der technische Fortschritt insbesondere auf dem Gebiet der Gerätetechnik sehr schnell. Basissysteme der Lage, der Höhe und der Schwere werden ständig verbessert, bestehen aber relativ lange. Im Rahmen des europäischen Angleichungsprozesses ist kurz- und längerfristig mit Veränderungen zu rechnen. Dies erfordert eine hohe fachliche Qualifikation. Die Fachschulausbildung vermittelt, aufbauend auf den bisher erlangten Fachkompetenzen, ein breites Wissensspektrum auf der Grundlage neuester Kenntnisse des Lerngebiets. Fächerübergreifend werden Sach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz gestärkt. Wissenschaftliche Denkweisen als Grundlage der zu erlangenden Fachkompetenzen werden gefördert. Im Hinblick auf die spätere berufliche Tätigkeit in mittleren Funktionsbereichen bzw. in selbstständiger unternehmerischer Tätigkeit werden im Fachgebiet Sozial- und Selbstkompetenzen gestärkt.

Das Fach Vermessung fördert das Selbst- und Wissenschaftsverständnis der Fachschüler und leistet damit einen Beitrag, die erworbenen Kompetenzen fächerübergreifend in vielen wissenschaftlichen Disziplinen anwenden zu können. Unterschiedliche fachliche Voraussetzungen der Fachschüler werden im Unterricht berücksichtigt und bewusst mit einbezogen. Ziel der Kompetenzentwicklung sind Selbstständigkeit im Denken und Handeln und das Erkennen von Zusammenhängen.

Er erwirbt Kompetenzen für das Fach, die für mehrere oder alle Lerngebiete gelten. Neben der Fachkompetenz sind hier Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz explizit auszuweisen.

#### **Sachkompetenz**

Ziel des Lehrgebietes Vermessung ist es, aus der Geschichte des Fachgebiets heraus, Verständnis für die aktuellen Entwicklungen zu erlangen. Neben Überblickwissen dringen die Fachschüler zum Teil detailliert in die Materie ein. Sie sollen befähigt werden, vermessungstechnische Aufgaben mit mittlerem Schwierigkeitsgrad ausführen zu können. Weiterhin sollen Kenntnisse in dem Lehrgebiet vermittelt werden, die praxisorientiert zur unmittelbaren Anwendung in Unternehmen oder Behörden bereit stehen.

Der Fachschüler besitzt Kenntnisse über den grundsätzlichen Aufbau und die Entstehung der Lage- und Höhennetze.

Er soll die für die Bautechnik notwendigen Berechnungsverfahren beherrschen und die Kompetenz erwerben, aus diesem Wissen heraus neue Problemstellungen zielorientiert zu lösen.

Er kennt die verschiedenen Aufmaß- und Absteckverfahren und kann entsprechend der vorhandenen Aufgabenstellung diese allein oder in Kombinationen anwenden.

Die Kenntnis der Grundprinzipien von Mengenermittlungen versetzen den Fachschüler in die Lage, entsprechende rechnergestützte Anwendungen zu verstehen und zielorientiert anwenden zu können.

Die wichtigsten rechtlichen Grundlagen vervollständigen das Wissen in diesem Fach.

#### **Methodenkompetenz**

Der Fachschüler soll befähigt werden, Aufgabenstellungen zu analysieren und zielgerichtet eine adäquate Methode anzuwenden.

Er kann alle notwendigen Informationen beschaffen.

Er erwirbt die Fähigkeit Techniken zu entwickeln, vermessungstechnische Aufgaben in technischer, ökonomischer und ökologischer Hinsicht zu lösen.

## Sozialkompetenz

Der Schüler beherrscht die Fachtermini und kann entsprechend fachlich kommunizieren. Bei größeren Aufgabenstellungen ist er in der Lage, ein Team anzuleiten und zielführend tätig zu sein.

Komplizierte fachliche Zusammenhänge kann er im Gespräch mit Kunden oder Vorgesetzten allgemein verständlich darlegen.

## Selbstkompetenz

Der Fachschüler entwickelt die Fähigkeit, exakt zu arbeiten. Fachspezifische Probleme kann er selbstständig lösen. Er ist sich der hohen Verantwortung seiner Tätigkeit bewusst und lernt den zeitlichen Umfang von Aufgaben einzuschätzen.

### 6.13.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

#### 6.13.2.1 Einführung in das Lerngebiet, geodätische Grundlagen

(ca. 8 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Geschichtlicher Überblick Tätigkeitsgebiete Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"><li>– wesentliche Eckpunkte in der Geschichte der Vermessungskunde benennen.</li><li>– die einzelnen Tätigkeitsgebiete definieren.</li><li>– die in der Vermessungskunde verwendeten Maßeinheiten angeben.</li><li>– geodätische Netze erklären.</li><li>– Bezugsflächen strukturiert darstellen.</li><li>– Abbildungsmöglichkeiten der Erdoberfläche beschreiben.</li></ul>

#### 6.13.2.2 Grundlagen der Lagemessung

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Festpunkte Geräte Streckenmessung Geraden Rechte Winkel Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"><li>– Lagefestpunkte erkennen und einordnen.</li><li>– mit den Instrumenten der Lagemessung umgehen.</li><li>– mechanische und lasergestützte Streckenmessungen durchführen.</li><li>– Geraden abstecken.</li><li>– die verschiedenen Möglichkeiten zum Abstecken rechter Winkel benennen und ausführen.</li><li>– Messergebnisse in Feldbüchern dokumentieren.</li></ul>

### 6.13.2.3 Einfache Verfahren der Lagemessung

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Orthogonalverfahren Einbindeverfahren Kombiniertes Orthogonal- und Einbindeverfahren	<ul style="list-style-type: none"><li>– die einzelnen Verfahren beschreiben und hinsichtlich der Genauigkeit interpretieren.</li><li>– die Verfahren anwenden.</li></ul>

### 6.13.2.4 Polarverfahren

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Theodolit Richtungsmessung Polarverfahren Polygonzüge	<ul style="list-style-type: none"><li>– den Aufbau und die Funktionsweise eines Theodolits beschreiben.</li><li>– Richtungen messen und Winkel bestimmen.</li><li>– die erste und zweite geodätische Grundaufgabe lösen.</li><li>– das Polarverfahren praktisch anwenden und die entsprechenden Berechnungen durchführen.</li><li>– Arten der Polygonzüge beschreiben.</li><li>– einfache Polygonzüge berechnen.</li></ul>

### 6.13.2.5 Höhenmessung

(ca. 8 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Arten der Höhenmessung Gerätetechnik Berechnungen	<ul style="list-style-type: none"><li>– die einzelnen Möglichkeiten, Höhen zu messen und zu übertragen, nennen.</li><li>– die trigonometrische Höhenmessung erläutern und anwenden.</li><li>– geometrische Nivellements beschreiben sowie Linien- und Schleifennivellements ausführen, berechnen und vergleichen.</li><li>– Flächennivellements interpretieren.</li></ul>

### 6.13.2.6 Kombinierte Lage- und Höhenmessung/Profile/Absteckungen

(ca. 24 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Instrument Profile Absteckungen	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Funktionsprinzipien von Tachymetern aus dem bisherigen Wissen herleiten.</li><li>– Totalstationen in den wesentlichen Funktionen anwenden.</li><li>– Geländeaufnahmen ausführen und auswerten.</li><li>– Gebäude aufmessen.</li><li>– Längs- und Querprofilmessungen beschreiben.</li><li>– Absteckungen polar und orthogonal ausführen.</li></ul>

### 6.13.2.7 Kreisbogenberechnung

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Berechnung bei zugänglichem Tangentschnittpunkt Berechnung bei unzugänglichem Tangentschnittpunkt Berechnung von Bogenzwischenpunkten	<ul style="list-style-type: none"><li>– alle Berechnungen am Kreisbogen mit zugänglichem Tangentschnittpunkt ausführen.</li><li>– verschiedene Möglichkeiten der Berechnung bei unzugänglichem Tangentschnittpunkt anwenden.</li><li>– Absteckmaße für Bogenzwischenpunkte nach der Sehnen-Tangenten-Methode berechnen.</li><li>– Absteckmaße von Bogenzwischenpunkten nach der Polar-methode ermitteln.</li><li>– Absteckmaße von Bogenzwischenpunkten durch rechtwinklige Koordinaten von der Tangente aus berechnen.</li></ul>

### 6.13.2.8 Kreisbogenabsteckung

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Absteckung von Bogenhauptpunkten Absteckung von Bogenzwischenpunkten	<ul style="list-style-type: none"><li>– den Instrumenteneinsatz festlegen und Bogenhauptpunkte abstecken.</li><li>– Bogenzwischenpunkte von einem bogennahen Polygonzug aus abstecken.</li></ul>

### 6.13.2.9 Übergangsbogenberechnung

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Klothoide	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Werte einer Klothoide berechnen.</li><li>– rechtwinklige Absteckwerte für Klothoidenzwischenpunkte ermitteln.</li></ul>

### 6.13.2.10 Übergangsbogenabsteckung

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Absteckung von Klothoidenpunkten	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Werte an einem Beispiel berechnen und den Instrumenteneinsatz festlegen.</li><li>– Absteckung eines konkreten Beispiels ausführen.</li></ul>

### 6.13.2.11 Korbbogen

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Berechnung Absteckung	<ul style="list-style-type: none"><li>– zwei- und dreiteilige Korbbögen berechnen.</li><li>– Absteckung einer Bordsteinkurve als dreiteiligen Korbbogen ausführen.</li></ul>

### 6.13.2.12 Massenberechnungen

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Berechnung von Erdmengen	<ul style="list-style-type: none"><li>– Erdmengen aus Querprofilen nach der Gauß'schen Dreieckformel berechnen.</li><li>– andere Berechnungsmethoden beschreiben.</li></ul>

## **6.14 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Wasserversorgung und Entwässerung**

### **6.14.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb**

Umwelt und Natur unterliegen einem schnellen Wandel. Im Lerngebiet Wasserversorgung und Entwässerung müssen Fachschüler ausgebildet werden, die auf diesen Wandel mit fachlicher Kompetenz angemessen reagieren können.

Die Fachschulausbildung vermittelt, aufbauend auf den bisherigen Kenntnissen, den neuesten Wissensstand des Lerngebiets. Fachübergreifend werden Sach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz gestärkt. Wissenschaftliche Denkweisen als Grundlage der zu erlangenden Fachkompetenzen werden gefördert. Im Hinblick auf die spätere berufliche Tätigkeit in mittleren Funktionsbereichen bzw. in selbstständiger unternehmerischer Tätigkeit, werden im Fachgebiet Sozial- und Selbstkompetenzen gestärkt.

Das Fach Wasserversorgung und Entwässerung fördert das Selbst- und Umweltverständnis der Fachschüler und leistet damit einen Beitrag, die erworbenen Kompetenzen übergreifend in vielen Fachdisziplinen anwenden zu können. Unterschiedliche fachliche Voraussetzungen der Fachschüler werden im Unterricht berücksichtigt und bewusst mit einbezogen. Ziel der Kompetenzentwicklung sind Selbstständigkeit im Denken und Handeln und das Erkennen von Zusammenhängen zwischen Umwelteinflüssen und der Fachspezifika.

#### **Sachkompetenz**

Ziel des Lerngebiets Wasserversorgung und Entwässerung ist es, in beiden Teilgebieten ein fundiertes Wissen zu erlangen. Die Fachschüler werden befähigt, Zusammenhänge zwischen dem Wasserdargebot als ökologischen Effekt und den daraus resultierenden Folgen für die Menschen zu erkennen. In den Bereichen, die das Bauwesen nicht betreffen, wird Überblickswissen vermittelt. Bemessungsaufgaben in der Wasserversorgung und der Entwässerung können im mittleren Schwierigkeitsgrad ausgeführt werden. Weiterhin sollen Kenntnisse in dem Lerngebiet vermittelt werden, die praxisorientiert zur unmittelbaren Anwendung in Unternehmen oder Behörden bereit stehen.

Der Fachschüler besitzt grundlegende Kenntnisse über die Gewinnung von Trinkwasser. Die Wasseraufbereitung soll er im Überblick beherrschen. Für den Wasserbedarf, die Speicherung und die Verteilung des Trinkwassers soll der Fachschüler die notwendigen Berechnungsverfahren beherrschen und die Kompetenz erwerben, aus diesem Wissen heraus neue Problemstellungen lösen zu können. Der Fachschüler beherrscht die Berechnung von Abwasserleitungen mit mittlerem Schwierigkeitsgrad. Auf dem Gebiet der baulichen Anlagen besitzt er grundlegende Kenntnisse. Abwasserbehandlungsanlagen kennt er im Überblick. Die wichtigsten rechtlichen Grundlagen vervollständigen das Wissen in diesem Fach.

#### **Methodenkompetenz**

Analytisches Denken soll den Fachschüler befähigen, Aufgaben zielgerichtet lösen zu können. Er kann alle notwendigen Informationen beschaffen, sie strukturieren und auswerten. Er erwirbt die kognitive Fähigkeit, Aufgaben in technischer, ökonomischer und ökologischer Hinsicht zu lösen.

#### **Sozialkompetenz**

Der Fachschüler ist in der Lage, fachsprachlich zu kommunizieren. Er besitzt die Fähigkeit, bei größeren Aufgabenstellungen im Team zu arbeiten oder ein Team zu leiten. Im Umgang mit Geschäftspartnern und Kunden versteht er es, entsprechende fachspezifische Kenntnisse verständlich darzulegen.

## Selbstkompetenz

Der Fachschüler ist bereit und fähig, die eigenen Potentiale fachorientiert einzusetzen. Er ist in der Lage, Umfang und Zeitaufwand von Aufgaben einzuschätzen. Er reagiert flexibel auf neue Situationen.

### 6.14.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

#### 6.14.2.1 Einführung in das Lerngebiet Wasserversorgung

(ca. 8 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Geschichtlicher Überblick Fachbegriffe Gesetzliche Grundlagen Leitsätze der Wasserversorgung	<ul style="list-style-type: none"><li>– Fachtermini sachgerecht anwenden.</li><li>– die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen benennen.</li><li>– auf der Grundlage des geschichtlichen Überblickwissens aktuelle Entwicklungen kritisch bewerten</li><li>– die grundlegenden Anforderungen an das Trinkwasser sowie die Planung, den Bau und Betrieb zentraler Trinkwasserversorgungsanlagen benennen.</li></ul>

#### 6.14.2.2 Wasserkreislauf, Wassergewinnung

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Niederschläge und Abflüsse Grundwasser Oberflächenwasser Quellwasser Trinkwasserschutzgebiete	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Zusammenhänge zwischen Wasserkreislauf, Wasserdarbot und Wasserverbrauch in Deutschland darstellen.</li><li>– die Erkundung von Vorkommen, die quantitativen und qualitativen Zusammenhänge bei der Versorgung mit Trinkwasser erläutern.</li><li>– die Trinkwasserschutzgebiete benennen und die Zusammenhänge zwischen den geologischen Gegebenheiten und der Schutzzonenfestlegung erläutern.</li></ul>



### 6.14.2.3 Wasserverbrauch

(ca. 12 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Wasserverbrauch in Deutschland und weiteren ausgewählten Ländern Wasserverbrauchswerte Löschwasserversorgung Entwicklung des Wasserbedarfs	<ul style="list-style-type: none"><li>– den Zusammenhang zwischen den Verbrauchswerten, dem Lebensstandard und den klimatischen Verhältnissen beschreiben.</li><li>– die spezifischen Verbrauchswerte von Haushalten, Gewerbe, Behörden, Industrie und Landwirtschaft zusammenfassen und bewerten.</li><li>– die Feuerlöschmengen entsprechend der Siedlungsform und den Löschwasserbedarf bestimmen.</li><li>– den zukünftigen Wasserbedarf von Städten und Gemeinden berechnen.</li></ul>

### 6.14.2.4 Wasserbeschaffenheit, Wasseraufbereitung und Wasserförderung

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Beschaffenheit des Wassers Aufbereitungsverfahren Pumpen, Pumpwerke, Druckerhöhungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"><li>– im Überblick die Wasserinhaltsstoffe benennen.</li><li>– die grundlegenden Wasseraufbereitungstechnologien beschreiben.</li><li>– die einzelnen Bauarten von Pumpen nennen und einfache Beispiele für Förder- und Saughöhe sowie den Leistungsbedarf von Pumpen berechnen.</li></ul>

### 6.14.2.5 Wasserspeicherung und Wasserverteilung

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Lage, Bemessung und bauliche Grundsätze von Wasserspeichern Rohrnetzarten Berechnung von Rohrnetzen Rohrnetzpläne Rohrwerkstoffe Lage der Versorgungsleitungen im Straßenraum	<ul style="list-style-type: none"><li>– die einzelnen Speicher und ihre Anwendung erklären.</li><li>– die überschlägige Bemessung von Speichern durchführen.</li><li>– die einzelnen Rohrnetzarten und ihre Vor- und Nachteile benennen und Pläne anfertigen.</li><li>– die notwendigen Versorgungsdrücke benennen.</li><li>– Verästelungsnetze berechnen und die Grundlagen von Ringnetzen erklären.</li><li>– Rohrwerkstoffe und ihre Anwendungen einordnen.</li><li>– die Lage der Versorgungsleitungen im Straßenquerschnitt nach DIN darstellen.</li></ul>

#### 6.14.2.6 Einführung in das Lerngebiet Teil Entwässerung

(ca. 6 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Begriffe Entwässerungsverfahren	<ul style="list-style-type: none"><li>– Fachbegriffe richtig einordnen.</li><li>– die Entwässerungsverfahren benennen und einordnen.</li><li>– die Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren angeben.</li><li>– die Zielstellung der Ortsentwässerung und der Abwasserreinigung erklären.</li></ul>

#### 6.14.2.7 Arten und Mengen des Abwassers

(ca. 18 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Schmutzwasser Regenwasser	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Arten von Schmutzwasser unterscheiden und größenmäßig einordnen.</li><li>– die Schmutzwassermengen aus Haushaltungen, Kommunen, Industrie und Gewerbe sowie das Fremdwasser mengenmäßig bestimmen.</li><li>– den Regenwasseranfall berechnen.</li></ul>

#### 6.14.2.8 Kanalnetzberechnung

(ca. 22 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Querschnittsformen Hydraulische Netzberechnung	<ul style="list-style-type: none"><li>– alle Querschnittsformen benennen.</li><li>– mittelgroße Kanalnetze schematisieren und berechnen.</li></ul>

#### 6.14.2.9 Bauliche Gestaltung und Abwasserreinigung

(ca. 14 Stunden)

Thema	Der Fachschüler kann
Baustoffe von Entwässerungsleitungen Anforderungen Bauraum Abwasserreinigung	<ul style="list-style-type: none"><li>– die einzelnen Baustoffe von Abwasserrohren angeben.</li><li>– die Einsatzgrenzen der Abwasserrohre unterschiedlicher Baustoffe bestimmen.</li><li>– die Abwasserleitungen in den Straßenraum einordnen.</li><li>– den schematischen Aufbau von Klärwerken erläutern.</li><li>– einzelne Abwasserreinigungsverfahren benennen.</li></ul>

## **6.15 Ziele der Kompetenzentwicklung im Fach Projektarbeit**

### **6.15.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb**

Im Fach Projektarbeit bearbeiten die Schüler handlungsorientiert und selbstständig komplexe Planungsaufgaben des Straßen- und Tiefbaus. Dabei erstellen sie in einem Prozess fachübergreifenden Lernens projektbezogenen Übersichts-, Entwurfs-, Ausführungs- und Detailzeichnungen, Schadensdokumentationen und Sanierungsvorschläge sowie statische Berechnungen und Ausschreibungsunterlagen. Sie planen den Bauablauf und den Baustellenbetrieb. Eine rationale Erarbeitung und Dokumentation aller notwendigen Planungsunterlagen erfolgt unter Nutzung von CAD-Programmen sowie Software und Datenbanken zu Baumaterialien und -ausrüstungen, zu bautechnischen Vorschriften und Detaillösungen sowie zur Erstellung von Ausschreibungsunterlagen.

Die Schüler durchlaufen unter Einbeziehung und Weiterentwicklung aller bisher erworbenen Kompetenzen eigenverantwortlich die Phasen Zielsetzung, Planung, Durchführung und Auswertung des Projekts. Dabei stehen Produkt- und Handlungsorientierung, Interdisziplinarität sowie der gesellschaftliche Bezug im Mittelpunkt des im wesentlichen von den Schülern selbst organisierten Lernprozesses. Die Fachkompetenz der Schüler wird durch die Verbindung von Theorie und Praxis in der Projektarbeit gefestigt und interaktiv erweitert. Die komplexen Aufgabenstellungen erfordern eine Vervollkommnung der Selbst- und Methodenkompetenz, die Bearbeitung der Projektaufgaben im Team erfordert sozial kompetente Projektbeteiligte.

Die Lehrenden gestalten die Aufgabenstellungen und die Rahmenbedingungen für die Projektarbeit mit. Sie stellen Lernhilfen zur Verfügung und stehen den Schülern bei der Diskussion zu Entscheidungskriterien und Lösungsmöglichkeiten im Projektprozess beratend zur Seite. Regelmäßige Pflichtkonsultationen mit den betreuenden Fachlehrern sind für ein erfolgreiches Ergebnis notwendig.

#### **Sachkompetenz**

Im Fach Projektarbeit erfolgt die komplexe, fachübergreifende und praxisorientierte Umsetzung der in der bisherigen Ausbildung erworbenen Fachkenntnisse der Schüler. Die Projektbearbeitung kann nur auf der Grundlage eines umfassenden und anwendungsbereiten Fachwissens gestaltet werden. Erst die Synergie des Fachwissens der einzelnen Teilgebiete und die fachübergreifende Anpassung und Erweiterung der vorhandenen Kenntnisse sichert eine erfolgreiche Projektbearbeitung. Alle einschlägigen Vorschriften und Richtlinien sind bei der rechnergestützten Erstellung der Projektdokumentationen mit einzubeziehen.

Besonders das in den Fächern Angebotswesen/Kalkulation, Baustatik, Erd- und Grundbau, Straßenbau, Vermessung sowie Wasserversorgung und Entwässerung erworbene Wissen wird bei der Projektarbeit fachübergreifend angewendet und praxisnah erweitert. Die von den Schülern erarbeitete Projektdokumentation gibt einen Überblick über das erworbene Fachwissen und stellt einen Nachweis beruflicher Handlungskompetenz dar.

#### **Methodenkompetenz**

Die Projektarbeit erfordert eine zielgerichtete und planmäßige Bearbeitung aller Projektphasen, das vorhandene Wissen muss situationsgerecht angewendet und spezifisch erweitert werden.

Vorschriften, Gesetze, Verordnungen und Richtlinien sind fachübergreifend anzuwenden und in die Planung einzubeziehen. Die Zielsetzung und Ausführung des Projekts wird von den Schülern weitgehend eigenverantwortlich gesteuert, Arbeitsziele und Lösungsstrategien müssen effektiv und praxisgerecht entwickelt werden. Dabei ergeben sich hohe Anforderungen an ein methodenkompetentes Arbeiten zur selbstständigen Ausgestaltung eines progressiven und interaktiven Lernprozesses. Unter Einbeziehung aller zur Verfügung stehenden Medien und der Beachtung fachübergreifender Aspekte erfolgt die Projektarbeit in einem kreativen Prozess ganzheitlichen Lernens.

Da sich der Projektierungsprozess und das Vorschriften- und Regelwerk unter dem Einfluss von Wissenschaft und Technik ständig weiterentwickeln, besitzt die Methodenkompetenz bei der Ausgestaltung und Entwicklung der zukünftigen beruflichen Handlungsfähigkeit eine besondere Bedeutung.

### **Sozialkompetenz**

Das Fach Projektarbeit stellt ein ideales Feld zur Entwicklung der Sozialkompetenz der Schüler dar. Die Projektbearbeitung als ein ergebnisoffener Prozess, welcher vorrangig in Planungsgruppen organisiert wird, erfordert im besonderen Maße Fähigkeiten und Bereitschaften zum fachlichen Austausch und zur partnerschaftlichen Zusammenarbeit, sowohl in den Projektgruppen selbst als auch mit außenstehenden Projektpartnern wie Auftraggebern, Bauherren, Behörden oder Fachplanern sowie den betreuenden Fachlehrern.

Die Projektplanung und -ausführung erfordert von allen Bearbeitern eine sachliche Argumentation in fachlichen Diskussionen und einen Austausch von Informationen. Tragfähige Kompromisse müssen von den Projektarbeitern gesucht und vereinbart werden. Die Teamfähigkeit aller am Projekt Beteiligten, ihre Kritikfähigkeit und Bereitschaft zur produktiven Lösung von Konflikten sind für einen erfolgreichen Projektabschluss unbedingt erforderlich.

### **Selbstkompetenz**

Die Projektarbeit als arbeitsteiliger Prozess und die Vielgestaltigkeit der Arbeitsaufgaben stellen sehr hohe Anforderungen an die Selbstkompetenz und Selbstdisziplin der einzelnen Projektarbeiter. Die in der Berufsausbildung bisher erworbenen Fähigkeiten zum selbstständigen Arbeiten und zu selbst organisiertem Lernen müssen bei der Projektarbeit einbezogen, entwickelt und erweitert werden. Die komplexe und fachübergreifende Anwendung des verfügbaren und zu erweiternden Wissens erfordert selbstständige und handlungsfähige Schüler.

Der Projektprozess erfordert eine ständige Selbstreflexion aller Bearbeiter. Die Schüler erkennen sowohl ihre besonderen Begabungen und Stärken als auch ihre Grenzen. Auf dieser Grundlage entwickeln die Schüler bei der Projektbearbeitung eigene Lernstrategien und beeinflussen somit den Prozess der Projektbearbeitung positiv.

## **6.15.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen**

### **6.15.2.1 Projektbearbeitung**

**(ca. 120 Stunden)**

Voraussetzung für eine erfolgreiche Projektarbeit ist die Verfügbarkeit von leistungsfähigen vernetzten Computerarbeitsplätzen mit Internetanschluss für jeden Schüler und die Möglichkeit zum Drucken, Plotten und Scannen von Dokumenten.

Neben der Standardsoftware und CAD-Programmen benötigen die Schüler einen Zugriff auf die dem aktuellen Entwicklungsstand entsprechende Branchensoftware.

Zur Bauaufnahme vor Ort stehen den Schülern Vermessungsgeräte zur Verfügung.

Mit der vorhandenen Ausrüstung des Baustofflabors können die Schüler spezifische projektbezogene Untersuchungen durchführen.

<b>Thema</b>	<b>Der Fachschüler kann</b>
Bearbeiten eines Projekts	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="612 232 1426 331">– Bestandsaufnahmen durchführen und aus den Projektvorgaben eine präzisierte Aufgabenstellung und Zielsetzung formulieren.</li> <li data-bbox="612 358 1414 425">– verschiedene Lösungsmöglichkeiten zur Projektrealisierung entwickeln, diskutieren und bewerten.</li> <li data-bbox="612 452 1382 519">– sich im Rahmen einer fachlichen Diskussion für eine Vorzugsvariante zur Projektausführung entscheiden.</li> <li data-bbox="612 546 1420 680">– entsprechende Genehmigungs- und Ausführungsunterlagen in Teilen oder komplett computergestützt erarbeiten und die zugehörigen bautechnischen Nachweise erstellen sowie die erforderlichen zeichnerischen Darstellungen anfertigen.</li> <li data-bbox="612 707 1404 775">– Mengenermittlungen durchführen und entsprechende Leistungsverzeichnisse erstellen.</li> <li data-bbox="612 801 1385 869">– Ausschreibungsunterlagen zum Projekt erstellen und den Bauablauf planen.</li> <li data-bbox="612 896 1433 940">– eine komplette Projektdokumentation erarbeiten und das Projekt in ansprechender Form präsentieren und verteidigen.</li> </ul>