

Niedersächsisches Kultusministerium

Curriculare Konzeption

für die Unterrichtsfächer der zweijährigen Fachschulen gewerblich-technischer Fachrichtungen

Fachrichtung: Bautechnik

Durch die **Curriculare Konzeption** werden auf der Grundlage der von der Kultusministerkonferenz (KMK) beschlossenen Rahmenvereinbarung didaktische Grundzüge formuliert; diese sind keine Rahmenrichtlinie mit verbindlichen Lernzielen und Lerninhalten für die Unterrichtsfächer der Stundentafel.

Herausgegeben vom Niedersächsischen Kultusministerium
Schiffgraben 12
30159 Hannover

Hannover, Juli 1996
Nachdruck zulässig

Bezugsquelle: www.bbs.nibis.de

Diese Curriculare Konzeption wurde nachträglich digitalisiert. Hieraus können sich optische Abweichungen gegenüber dem Original in der ursprünglichen Druckfassung ergeben.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Vorbemerkungen	1
2. Berufsbild und Ausbildungsziele	6
3. Stundentafel	7
4. Unterrichtsfächer	
4.1 Deutsch / Kommunikation	8
4.2 Fremdsprache / Kommunikation	11
4.3 Politik	19
4.4 Betriebswirtschaft	22
4.5 Mitarbeiterführung / Berufs- und Arbeitspädagogik	24
4.6 Mathematisch - naturwissenschaftliche Grundlagen	26
4.7 Informationstechnik / Technische Kommunikation mit Übungen	28
4.8 Baustofftechnologie	30
4.9 Baurecht	32
4.10 Vermessung mit Übungen	33
4.11 Baukonstruktion	35
4.12 Baubetrieb	37
4.13 Baustatik	39
4.14 Stahlbetonbau	41
4.15 Hochbaukonstruktion	42
4.16 Gebäude- und Entwurfslehre	44
4.17 Haustechnik	46
4.18 Straßenbau	48
4.19 Wasserversorgung / Entwässerung	50
4.20 Erd-, Grund- und Wasserbau	52
4.21 Wahlpflichtangebot (liegt noch nicht vor)	
5. Projektarbeit	54
6. Themenbezogene Einzelqualifikationen	56

1. Vorbemerkungen

Einführung

Im Rahmen der Neuordnung zweijähriger Fachschulen entsprechend der Rahmenvereinbarung über Fachschulen mit zweijähriger Ausbildungsdauer (Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 12.06.1992) sind die Unterrichtsfächer der zweijährigen Fachschulen gewerblich-technischer Fachrichtungen neu definiert und curricular überarbeitet worden. Damit wird neuen beruflichen Anforderungen und Aufgaben dieser Bildungsgänge Rechnung getragen.

In der **curricularen Konzeption** werden die neukonzipierten Bildungsgänge durch die Stundentafeln, die Unterrichtsfächer mit ihren Aufgaben und Zielen, mit ihren Bezügen zu anderen Fächern sowie durch ihre Handlungsbereiche und Lerninhalte beschrieben; die Konzeption greift auf Unterlagen aus Nordrhein-Westfalen zurück.

Die vorliegende curriculare Konzeption stellt keine Rahmenrichtlinie mit verbindlichen Lernzielen und Lerninhalten für die Fächer der Stundentafel dar, sondern formuliert **didaktische Grundzüge**, die Grundlage von **Zielvereinbarungen** jeder einzelnen Fachschule über ihr jeweiliges Curriculum mit der Bezirksregierung sind. Der auf der Grundlage der curricularen Konzeption jeweils erstellte schulinterne Lehrplan soll bei der Bezirksregierung hinterlegt und ggf. nach Bedarf durch die Schule fortgeschrieben werden. Die curriculare Konzeption hat Übergangscharakter und soll den Zeitraum bis zum Erlaß niedersächsischer Richtlinien nach § 122 NSchG überbrücken.

Den einzelnen Fachschulen soll damit auch die Möglichkeit gegeben werden, flexibel auf technisch-naturwissenschaftliche und gesellschaftliche Entwicklungen sowie auf Bedürfnisse der „abnehmenden“ Wirtschaft zu reagieren und sich ein eigenes berufliches Profil innerhalb der rechtlichen Rahmenbedingungen der BbS-VO einschließlich der sie Ergänzenden Bestimmungen zu geben. Deshalb sollen die Fachschulen auch Wahlpflichtangebote im Zusammenhang mit dem Angebot themenbezogener Einzelqualifikationen nach diesen Bedürfnissen ausfüllen können.

Didaktische Grundzüge

Die Konzeption geht in ihren didaktischen Grundzügen von einem Weiterbildungsziel der Fachschulen aus, das auf den Erwerb beruflicher Handlungskompetenz als Technikerin und Techniker

gerichtet ist. Diese Handlungskompetenz umfaßt die Fachkompetenz, Human- und Sozialkompetenz sowie Methoden- und Lernkompetenz.

Der Abschnitt **Aufgaben und Ziele des Unterrichtsfaches** beschreibt den Beitrag des Faches zum Erwerb der angestrebten Handlungskompetenz.

Jedes Unterrichtsfach hat wechselseitig angelegte Beziehungen zu anderen Unterrichtsfächern.

Neben der ausdrücklichen Darstellung dieser Bezüge in dem Abschnitt **Beziehung zu anderen Fächern** sollte die Herstellung dieser Bezüge durchgängiges Unterrichtsprinzip sein, ohne das ganzheitliches Lernen nicht zu realisieren ist.

Die inhaltlichen Beiträge zum Erwerb beruflicher Handlungskompetenz werden durch die **Handlungs- und Lernbereiche** sowie **Lerninhalte** der einzelnen Unterrichtsfächer ausgewiesen. Da berufliche Handlungskompetenz vorrangig durch handlungsorientiertes, ganzheitliches Lernen vermittelt wird, haben daneben sowohl die entsprechende Strukturierung der Lerninhalte als auch die Methodenwahl wesentlichen Anteil am Lernerfolg.

Ausgangspunkt eines handlungsorientierten Unterrichts sollten insbesondere berufsnahe Aufgabenstellungen sein, die möglichst an Erfahrungen der Lernenden anknüpfen. Die den Handlungs- und Lernbereichen folgende Auflistung von Lerninhalten ist daher als Kennzeichnung der Inhaltsbereiche zu verstehen. Die für den Unterricht jeweils gewählte Handlungssituation bestimmt die Reihenfolge und die Zuordnung der Lerninhalte. Deren Einordnung in eine fachliche Systematik sollte jeweils gegen Ende eines Lernabschnitts erfolgen.

Die Komplexität der jeweiligen Handlungssituation steigt dabei vom Anfangsniveau zu Beginn der Ausbildung, das durch die Eingangsvoraussetzungen der Fachschule bestimmt ist, bis zu dem Niveau, das den Anforderungen an Technikerinnen und Techniker entspricht. Die Handlungsfelder und Lerninhalte sind so offen formuliert, daß die berufliche Erfahrung der Schülerinnen und Schüler und die Besonderheiten der regionalen Wirtschaftsstruktur ebenso berücksichtigt werden können wie technische Weiterentwicklungen.

Die aufgeführten Lerninhalte sind beispielhaft und nicht als abgeschlossene Aufzählung zu verstehen. Die Reihenfolge, Vertiefung und Verknüpfung ergibt sich aus der jeweiligen Handlungssituation und den didaktischen und methodischen Entscheidungen.

Die zeitliche Zuordnung der Fächer im Bildungsgang folgt aus den fächerübergreifenden bzw. fächerkooperativen Aspekten.

In der Weiterbildung an Fachschulen ist vor allem solchen methodischen Konzepten der Vorzug zu geben, die den allgemeinen Prinzipien einer „Erwachsenenpädagogik“ entsprechen. Dies sind auf problemlösendes Denken angelegte Methoden, die fächerübergreifendes und selbständiges Lernen und Arbeiten fördern. Aktivitätsfördernde Unterrichtsmethoden verstärken die erwartete Eigeninitiative und die Fähigkeit, Lernprozesse selbständig zu strukturieren. Es sollten solche Sozialformen des Unterrichts bevorzugt werden, die die Fähigkeit zur Kooperation und zur Teamarbeit entwickeln und verstärken.

Das Projekt bezeichnet ein methodisches Vorgehen, das in besonderem Maße den zuvor dargestellten Prinzipien gerecht wird (vergl. hierzu Abschn. 5 - Projektarbeit im Bildungsgang -).

Die Unterrichtsfächer „Deutsch/Kommunikation“, „Fremdsprache/Kommunikation“, „Politik“, „Betriebswirtschaft“ sowie „Mitarbeiterführung/Berufs- und Arbeitspädagogik“ sind integraler Bestandteil des Lernens innerhalb des beruflichen Bildungsganges. Diese Fächer bewirken dabei eine Aspekterweiterung des Lernens für die übrigen Unterrichtsfächer. Sie tragen zur Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz und auch zur Persönlichkeitsbildung bei, indem sie berufliche Erfahrungen unter sprachlich-kommunikativen, wirtschaftlichen, rechtlichen und sozialwissenschaftlichen Perspektiven analysieren und anreichern. Sie fördern damit ein positives Verständnis hinsichtlich der Gestaltbarkeit organisatorischer, technischer und ökonomischer Entwicklungen.

Die Auswahl konkreter Problemstellungen für die Arbeit und Zusammenarbeit dieser Fächer erfolgt in den Fachkonferenzen der einzelnen Schulen. Sie orientiert sich an den Lernenden, den Fachrichtungen mit ihren Schwerpunkten und regionalen Besonderheiten.

In den vorgenannten Fächern steht die Entwicklung von Kompetenzen im Mittelpunkt, die über den einzelfachlichen Bereich hinausgehen, wie

- Teamfähigkeit
- Kommunikationsfähigkeit
- Kreativität
- Fähigkeit, Problemlösetechniken bewußt einzusetzen
- Kritikfähigkeit
- systematisches, vernetztes Denken
- Verantwortungsbewußtsein
- Gestaltungsfähigkeit,
- Handlungsfähigkeit

Dies erfordert auch die Kenntnis und Nutzung z. B von

- Lerntechniken
- Präsentationstechniken
- Gruppenarbeitstechniken
- modernen Kommunikationstechniken.

Für die Absolventinnen und Absolventen von Fachschulen lassen sich **übergreifende berufliche Handlungsfelder** und daraus abgeleitet **Handlungssituationen** beschreiben, die Grundlage einer Fächerintegration sein können.

Eine Fächerintegration ist dann sinnvoll, wenn in die entsprechende Handlungssituation in exemplarischer Weise wesentliche Methoden und Problemstellungen eines Faches eingebunden werden können. Eine zwanghafte Integration um des bloßen Prinzips willen ist nicht sinnvoll.

Die Handlungsfelder bzw. die Vorschläge für Gruppenarbeiten/Projekte sind durch Teams von Lehrerinnen und Lehrern der beteiligten Fächer lerngruppenspezifisch auszulegen. Dabei sind die spezifischen Erfahrungen und Arbeitsfelder der Fachschülerinnen und Fachschüler einzubeziehen. Das Team der Unterrichtenden wird im Vorlauf zum Unterricht die für möglichst selbständigen Problemlösungen notwendigen Materialien, Leittexte, usw. zusammenstellen. Die Einbindung der Fächer „Deutsch/Kommunikation“, „Fremdsprache/Kommunikation“, „Politik“,

„Betriebswirtschaft“ sowie „Mitarbeiterführung/Berufs- und Arbeitspädagogik“ in berufliche Bildungsgänge erfordert eine **bildungsgangspezifische Konkretisierung der Handlungssituation**. Dies kann in der Mehrzahl der Fälle nur in Zusammenarbeit mit den übrigen Fächern erfolgen. Darum ist besonderer Wert auf die Zusammenarbeit mit diesen Fächern zu legen

2. Berufsbild und Ausbildungsziel

Die staatlich geprüften Technikerinnen und Techniker sind Führungskräfte des mittleren Managements. Sie gehören zur Führungsebene zwischen dem Architekten, dem Bau- oder Fachingenieur und dem Polier oder Meister. Ihre Aufgaben im Bereich des Hoch- und Tiefbaues sind vielfältig.

Die Handlungsfelder, die die Technikerinnen und Techniker innerhalb dieses Aufgabenspektrums eigenverantwortlich, selbständig und kooperativ abzudecken haben, variieren entsprechend der Aufgabenverteilung aller am Bauprozeß beteiligten Personen und Institutionen.

Die wichtigsten Handlungsfelder der Technikerinnen und Techniker der Fachrichtung Bautechnik sind:

- Planung
- Konstruktion
- Kalkulation
- Vergabe von Bauleistungen
- Bauleitung und Bauüberwachung
- Objektbetreuung.

Ausbildungsziel ist der Erwerb beruflicher Handlungskompetenz.

Berufliche Handlungskompetenz umfaßt die Komponenten Fachkompetenz, Human- und Sozialkompetenz sowie Methoden- und Lernkompetenz. Mit der Fachkompetenz erwerben die Technikerinnen und Techniker die Befähigung, betriebliche Probleme und Aufgabenstellungen selbständig und fachlich richtig zu lösen und zu bearbeiten. Die dazu notwendigen Strategien resultieren aus der Methodenkompetenz, die darüber hinaus in Verbindung mit der Lernkompetenz für eine lebenslange Bereitschaft und Fähigkeit zur beruflichen Flexibilität und Fortbildung notwendig ist. Die Human- und Sozialkompetenz umfaßt eine allgemeine Kommunikationsfähigkeit, der im Hinblick auf Teamarbeit, Einsatz von Kommunikationstechnologie und die Notwendigkeit, international zu kommunizieren, Bedeutung zukommt. Die Human- und Sozialkompetenz ist auch notwendig, um die Beachtung ergonomischer und arbeitssicherheitlicher Aspekte innerhalb der Handlungsfelder der Technikerin bzw. des Technikers sicherzustellen.

Die Teilkompetenzen, die umfassende berufliche Handlungskompetenz ausmachen, werden in den Unterrichtsvorgaben für die einzelnen Fächer in Form von Handlungselementen ausgewiesen.

3. Stundentafel

Stundentafel für die zweijährige Fachschule

- Bautechnik -

Unterrichtsfächer	Gesamtwochenstunden im Bildungsgang	
	Schwerpunkt Hochbau	Schwerpunkt Tiefbau
Deutsch / Kommunikation	3	3
Fremdsprache / Kommunikation	3	3
Politik	2	2
Mitarbeiterführung / Berufs- und Arbeitspädagogik	2	2
Betriebswirtschaft	2	2
Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen	6	6
Informationstechnik / Technische Kommunikation mit Übungen	5	5
Baustofftechnologie	4	4
Baurecht	1	1
Vermessung mit Übungen	3	3
Baukonstruktion	3	3
Baubetrieb	5 P	5 P
Baustatik	5 P	5 P
Stahlbetonbau	4 P	4 P
Hochbaukonstruktion	4 P*	-
Gebäude- und Entwurfslehre	3 P*	-
Haustechnik	2	-
Straßenbau	-	3
Wasserversorgung / Entwässerung	-	3 P*
Erd-, Grund- und Wasserbau	-	3 P*
Wahlpflichtangebote	7	7
insgesamt	64	64

P = Prüfungsfächer

* = alternativ

Beispiele für themenbezogene Einzelqualifikationen: z.B. Restaurierungstechnik, Arbeitssicherheit, Umweltökonomie, Qualitätsmanagement, CAD-Anwendungen

4. Unterrichtsfächer

4.1 Deutsch / Kommunikation

4.1.1 Das Fach im Bildungsgang

Die Fachschulabsolventinnen und -absolventen werden in Berufstätigkeit zunehmend mit Bereichen befaßt sein, die über rein funktionale Inhalte hinausgehen. Sie benötigen kommunikative Kompetenz gegenüber Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Vorgesetzten, Kundinnen und Kunden, um gewünschte Problemlösungen zu erreichen.

Aufgaben und Ziele des Faches

Das Fach Deutsch/Kommunikation hat die Aufgabe, die kommunikative Kompetenz durch Reflexion und Erarbeitung geeigneter Schemata für Sprech- und Schreibhandlungen in beruflicher, persönlicher und gesellschaftlicher Hinsicht zu erweitern. Fachschulabsolventinnen und -absolventen sollen mündliche und schriftliche Kommunikation selbständig, systematisch und zweckentsprechend gestalten, ausführen und beurteilen.

Bezüge zu anderen Fächern

In allen Fächern werden die im Fach Deutsch/Kommunikation angestrebten Handlungsziele benötigt. Dieses Fach führt im besonderen Maße die Human-, Sozial-, Methoden-, Lern- und Fachkompetenz zusammen und trägt hierdurch zur Entwicklung einer umfassenden beruflichen Handlungskompetenz bei.

Unterrichtsorganisation

Zur Verbesserung der kommunikativen Kompetenz sollte das Fach während des gesamten Bildungsganges in starker Anbindung bzw. Kopplung mit den anderen Fächern des Bildungsganges unterrichtet werden. So wird der integrative Charakter des Faches nicht nur bei der Projektarbeit zum Tragen kommen.

4.1.2 Handlungs- und Lernbereiche

Analyse von Kommunikationssituationen

- Kommunikationsmodelle
- Kommunikationsaufgaben
- Kommunikationsstörungen
- Kommunikation in persönlichen, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen (personaler und situativer Bezug)
- Lern- und Arbeitstechniken

Gestaltung von Kommunikationssituationen

- Planen:
 - Informationbeschaffung
 - Informationsaufnahme

Informationsverarbeitung und -bewertung
 Informationsweitergabe

...

- Gestalten:
 - Textsorten
 - Form-Inhalts-Problem
 - Medien (akustisch, visuell, audio-visuell, ...)
 - Körpersprache (Gestik, Mimik)
 - Präsentationstechniken
 - Gesprächsführung
 - Moderationstechniken

Bewertung von Kommunikationsprozessen und -produkten

- Form und Inhalt
- Sprachnormenproblematik
- Situations- und Adressatenbezug
- Kommunikationserfolg
- ...
- teambezogene Auswertungsformen

Die drei Bereiche sind wesentliche Bestandteile komplexer beruflicher Sprachhandlungssituationen. Sie können daher nicht isoliert bearbeitet werden, sie sind vielmehr gleichzeitig zu berücksichtigende Dimensionen zur erfolgreichen Bewältigung beruflicher Kommunikationsanforderungen. In diesen curricularen Vorgaben dienen die Bereiche zur Erfassung und Beschreibung der Gegenstände des Faches.

In Ergänzung und Konkretisierung des Bereichs "Gestaltung von Kommunikationssituationen" ist eine offene Liste relevanter Gestaltungsformen zur **Anregung für die Fachkonferenzen** angefügt.

Offene Vorschlagsliste

Folgende Textsorten und kommunikative Situationen bieten sich zur Auswahl an. Sie stellen keinen Katalog verbindlich abzuhandelnder Inhalte dar. Die Auswahl ist abhängig von den gewählten Handlungssituationen, welche fachschul- und regionalspezifisch sind.

Darstellende und sachverbindliche Texte

- Bericht (Unfallbericht, Fach- und Sachbericht)
- Beschreibung (Arbeitsplatz-, Konstruktions- und Funktionsbeschreibung)
- Inhaltsangabe oder Auszüge
- Protokoll (Ergebnisprotokoll, Verlaufsprotokoll)
- Mitteilung

- Lebenslauf
- Bewerbungsschreiben
- Geschäftsbrief (Anfrage, Angebot, Mängelrüge)
- Anleitungen (z.B. Arbeitsanl., Benutzeranl.)
- Dokumentationsformen
- ...

Sozialverbindliche Texte

- Vereinbarung
- Kontrakt
- Vertrag
- Verordnungen, Gesetze
- ...

Differenzierende und wertende Texte

- Fachaufsatz
- Problemaufsatz
- Urteilsaufsatz (Erörterung)
- Kommentar
- Leserbrief
- Arbeitszeugnis
- problembezogene Texte
- ...

Werbende Texte

- Werbeanzeige
- ...

Dialogische Formen

- Gesprächsformen
 - Arbeitsgespräch
 - Vorstellungs-/Bewerbungsgespräch
 - Verarbeitungsgespräch
 - Reklamationsgespräch
 - Informationsgespräch
 - Motivationsgespräch
 - Beratungsgespräch
 - Klärungsgespräch
 - Planungsgespräch
 - Lehrgespräch
 - Verkaufsgespräch
 - Prüfungsgespräch
 - Rollengespräch
 - ...

- Besprechung
- Diskussion
- Verhandlung
- Konferenz
- ...

Monologische Formen

- Statement
- Vortrag / Referat (als sachliche Darstellungsform)
- Rede (als persönliche Darstellungsform)
- ...

4.2 Fremdsprache / Kommunikation

4.2.1 Das Fach im Bildungsgang

Mit der wachsenden internationalen Verflechtung in den Bereichen Wirtschaft Technik und Dienstleistungen und der Europäisierung des Arbeitsmarktes werden sprachliche Kommunikations- und Interaktionsfähigkeiten insbesondere in der Fremdsprache "Englisch" als wichtigster internationaler Sprache Europas, in Zukunft zu einem immer wichtigeren Bestandteil der beruflichen Handlungskompetenz.

Der Englischunterricht vermittelt neben sprachpraktischen Kenntnissen und interaktiven Fertigkeiten in allgemeinen und berufsbezogenen sprachlichen Handlungssituationen zugleich Arbeitstechniken und methodische Verfahren zur eigenständigen Bewältigung sich wandelnder Anforderungen im beruflichen Fremdsprachenbedarf.

Aufgaben und Ziele des Faches

Ziel des Englischunterrichts in der Fachschule ist die Verbesserung der Kommunikationsfähigkeit der Fachschülerinnen und Fachschüler. Durch die Erweiterung der vier Grundfähigkeiten (Hör-, Sprech-, Lese- und Schreibkompetenz) sowohl im Bereich der linguistischen Kategorien (Lexik, Semantik, Grammatik) als auch durch die Beschäftigung mit allgemeinen und insbesondere mit fachbezogenen Sprechsituationen und Texten sollen die Fachschülerinnen und Fachschüler befähigt werden, Informationen in englischer Sprache aufzunehmen, zu verarbeiten, zu bewerten und mit zunehmender Sprechkompetenz weiterzugeben. Priorität genießt dabei der Erwerb geeigneter Techniken und Strategien, um den Kommunikationsprozeß auch bei eigenen oder fremden fremdsprachlichen Lücken und Verständnisschwierigkeiten aufrechtzuerhalten.

Grundkenntnisse im Bereich der linguistischen Kategorien werden vorausgesetzt. Lexik, Semantik und Grammatik werden im erforderlichen Umfang jeweils anhand i. d. R. berufsspezifischer Handlungssituationen erarbeitet bzw. reaktiviert.

Die Handlungsziele des Englischunterrichts beziehen sich auf folgende Kategorien:

- **Hörkompetenz**
 - Verbesserung der Fähigkeit, normal schnell gesprochenes Englisch zu verstehen
- **Sprechkompetenz**
 - Verbesserung der Fähigkeit, Englisch phonetisch angemessen zu formulieren und in konkreten Situationen (Frage, Gespräch, Diskussion ...) verständlich zu sprechen sowie Texte bzw. Gespräche zielsprachlich korrekt zusammenzufassen und wiederzugeben
- **Lesekompetenz**
 - Verbesserung der Fähigkeit, Texte mit Hilfe geeigneter Wörterbücher/Glossare selbständig auch in den wesentlichen Details Aussagen zu erschließen
 - Verbesserung der Fähigkeit, auch längere Texte ohne ständigen Gebrauch von Hilfsmitteln in ihren globalen Aussagen zu verstehen
- **Schreibkompetenz**
Verbesserung der Fähigkeiten
 - orthographisch, lexikalisch und syntaktisch richtig zu schreiben
 - Gesprächs- und Diskussionsergebnisse in geordneter Form schriftlich darzustellen
 - eigene Mitteilungsabsichten zusammenhängend zum Ausdruck zu bringen
- **Linguistische Kategorien**
 - Lexik/Semantik: Reaktivierung und Ausbau eines elementaren allgemeinsprachlichen Wortschatzes sowie Aufbau und Sicherung von Grundkenntnissen in berufsbezogenen Wortfeldern
 - Grammatik: Reaktivierung und Sicherung grammatischer Basiskenntnisse sowie Erarbeitung und Vertiefung differenzierter grammatischer Strukturen, die zum Verständnis berufsbezogener Texte zur Bewältigung komplexerer Sprechsituationen dienen.
 - Verbesserung der Fähigkeit, englische Texte ins Deutsche zu übertragen und deutsche Vorgaben in einen adäquaten englischen Text umzusetzen
 - Verbesserung der Fähigkeit, in sprachlich einfachen Handlungssituationen elementare Formen des Dolmetschens anzuwenden

Bezüge zu anderen Fächern

Die zugrundeliegenden kommunikativen Handlungssituationen müssen nach Möglichkeit auf spätere berufliche Verwendungssituationen abgestellt sein. Zu diesem Zweck ist eine fortlaufende Abstimmung mit den Inhalten der übrigen Fächer zwingend erforderlich. Dies sollte auch im Rahmen fächerübergreifender Projekte erfolgen.

Unterrichtsorganisation: Organisatorische Gestaltung

Das Fach Englisch ist so angelegt, daß in der Klasse I eine und in der Klasse II zwei Wochenstunden angeboten werden. Um dem unterschiedlichen Stand der Vorkenntnisse gerecht zu werden, empfiehlt sich die Durchführung von standardisierten Spracheingangstests. Bei besonders heterogenen Vorkenntnissen empfiehlt sich die Einrichtung von Stützkursen **in der Klasse I** der Fachschule oder gegebenenfalls abweichend vom Klassenverbandsprinzip die Einrichtung von möglichst homogenen Lerngruppen. Möglichkeiten der Binnendifferenzierung sind zu nutzen.

Grundsätze der Unterrichtsplanung

Im Hinblick auf die Ausbildung beruflicher Handlungskompetenz sind vor allem folgende Prinzipien zu beachten:

Lernorientierung, d. h. eigenverantwortliches und selbstgesteuertes Lernen wird besonders gefördert. Die Fachschülerinnen und Fachschüler werden in die Verantwortung einbezogen. Die Lehrerrolle ist flexibel im Sinne eines „caretakers“ (der Lehrer als Moderator, Initiator und Koordinator von Lernprozessoren); dies bedeutet u.a. den zeitweiligen Verzicht auf absolute sprachliche Korrektheit zugunsten der Förderung des kommunikativen Erfolges.

Anwendungsorientierung, d. h. situatives Lernen in unterschiedlichen, offen angelegten, praxisnahen, kommunikativen Handlungssituationen, in denen die fremdsprachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten in selbständigem Sprachgebrauch angewendet werden. Das Prinzip der Handlungsorientierung schlägt sich auch nieder in der Anwendung bestimmter Sozial- und Interaktionsformen; im Vordergrund stehen Formen wie Partner- und Gruppenarbeit, Rollenspiel und Simulation. Der Unterricht wird grundsätzlich in der Zielsprache erteilt. Aus Gründen der Unterrichtsökonomie und Verständnissicherung kann es jedoch punktuell erforderlich sein, notwendige Erläuterungen in Deutsch zu geben.

4.2.2 Kommunikative Handlungssituationen und Sprachhandlungen

Vorbemerkungen

Die Ausrichtung des Englischunterrichts in der Fachschule auf den Erwerb eigenständiger berufsbezogener Sprachhandlungskompetenz beinhaltet die Vermittlung relevanter zielsprachlicher Qualifikationen und Teilfertigkeiten in komplexen, miteinander verknüpften Anwendungssituationen.

Verschiedene Analysen zum Fremdsprachenbedarf in der Berufswelt haben gezeigt, daß eine Reihe grundlegender Qualifikationen, die in unterschiedlichen Tätigkeitsfeldern, Branchen und Funktionen benötigt werden, in einem fachrichtungsübergreifenden Anforderungsprofil zusammengefaßt werden können.

Der Lehrplan bietet für die verschiedenen Typen der Fachschule auf dieser Grundlage zunächst eine Auswahl fachrichtungsübergreifender kommunikativer Handlungssituationen und Sprachhandlungen an, die dazu beitragen sollen, die Fachschülerinnen und Fachschüler für ein möglichst breites Spektrum beruflicher Einsatzmöglichkeiten zu qualifizieren. Des weiteren bietet der Lehrplan für die einzelnen Fachrichtungen eine exemplarische Übersicht über fachrichtungsspezifische Handlungssituationen und Sprachhandlungen an. Weitere differenzierte fachrichtungsspezifische Inhalte werden im Lehrplan nicht benannt; diese müssen in den Fachkonferenzen in den einzelnen Fachschulen unter Beachtung der berufsspezifischen Sprachhandlungskompetenzen konkretisiert werden.

Die im Lehrplan aufgeführten fachrichtungsübergreifenden und fachrichtungsspezifischen Situationen (situations) sind abgeleitet aus standardisierten Sprechsituationen des alltäglichen und beruflichen Bereichs. Diesen werden verschiedene differenzierte Sprachhandlungen (language tasks) zugeordnet.

Die einzelnen kommunikativen Situationen bieten eine Orientierungshilfe in Form eines Grundgerüsts, das an geeigneter Stelle durch weitere Themen oder Inhalte der jeweiligen Situationen erweitert werden kann. An einigen Stellen des Lehrplans wird auf solche Erweiterungen exemplarisch hingewiesen. Eine systematische bzw. vollständige Auflistung ist nicht sinnvoll, da konkrete Auswahlentscheidungen sowohl im Hinblick auf solche Erweiterungen als auch auf die kommunikativen Situationen und ihre jeweilige Gewichtung und Ausgestaltung von den Lehrenden eigenverantwortlich zu treffen sind.

Den Lehrenden wächst auf dieser Grundlage die Aufgabe zu, unter Beachtung der von den Fachkonferenzen aufgestellten Grundsätze aus dem im Lehrplan vorgestellten Spektrum fachrichtungsübergreifender kommunikativer Situationen und Sprachhandlungen eine geeignete Auswahl zu treffen, für den fachrichtungsspezifischen Bereich relevante kommunikative Situationen und Sprachhandlungen zu benennen und inhaltlich zu konkretisieren, deren Abfolge und Verknüpfung festzulegen und entsprechende Unterrichtssequenzen zu entwickeln.

Fachrichtungsübergreifende kommunikative Situationen und Sprachhandlungen

situation	job-related language tasks
1. Meeting people and socializing	<ul style="list-style-type: none"> - introducing oneself and other people - describing one's job and responsibilities - welcoming visitors/guests - asking and responding to questions - informing a visitor/guest about arrangements (schedule, programme, menu etc.) - discussing leisure activities - talking formally/informally to superiors and colleagues
2. Presenting one's company/enterprise	<ul style="list-style-type: none"> - giving an overall picture of a company's activities and performance - describing current projects/range of products - conducting a visitor around <ul style="list-style-type: none"> * a factory/plant/workshop * a site * a warehouse * the premises * a bank * an office * a hotel/restaurant/kitchen
3. Describing products and services	<ul style="list-style-type: none"> - understanding and giving descriptions of particular products/services - exchanging information on features and applications of a product/service - making and responding to enquiries about products/services
4. Taking part in meetings / conferences / congresses	<ul style="list-style-type: none"> - planning and preparing an agenda - calling/holding a meeting / conference/ congress
mögliche thematische Erweiterung	<ul style="list-style-type: none"> - outlining future plans - discussing business affairs <ul style="list-style-type: none"> - presenting one's suggestion/opinion plan and arguing for it - stating alternatives and recommending action - asking for suggestion/opinion
- negotiating	
- procedure and strategies	
- objectives	
- negotiating functions	

- of participants and evaluating them
 - accepting, rejecting and modifying suggestions
 - negotiating
 - taking the minutes of a meeting
 - attending fairs and exhibitions

- 5. Making arrangements for meetings/ conferences / congresses and communicating
 - fixing the time and place
 - arranging a schedule
 - inviting participants
 - arranging travel and accomodation
 - confirming arrangements
 - dealing with problems of arrangement
 - changing appointments
 - cancelling appointments
 - using modern means of communication

- 6. Discussing results
 - describing changes in a company's finance /entrepreneurial situation
 - giving progress reports/presenting details/outlining developments on targets achieved
 - giving divisional performance reports
 - suggesting future action
 - analysing, evaluating, discussing statistical material / suggestions / opinions
 - making decisions

- 7. Comparing and evaluating alternatives
 - comparing and evaluating
 - * offers
 - * sites / premises
 - * quality of products / materials / services
 - accuracy / precision
 - reliability
 - durability
 - taste
 - ecological aspects
 - making decisions on the meaningfulness of date

8. Forward planning
- mögliche thematische Erweiterung**
- aspects of new technologies
 - job aspects
 - computerization in manufacturing/services
- planning a new business venture
 - * modernizing a product/service
 - * extending one's range of products/services
 - adding a new line to the existing range of products/services
 - discussing leisure activities
 - streamlining, rationalizing, retrenching
 - finding business partners
 - * foreign agents / representatives
 - * joint ventures
 - * subsidiaries
 - considering environmental aspects
9. Making travel arrangements and preparing business trips
- mögliche thematische Erweiterung**
- cross-cultural differences
 - relationship-building
 - power/hierarchy distance
 - exchange of gifts
 - attitude to time
 - complimentary services
- seeking information and making the necessary travel arrangements/bookings
 - gathering information about
 - * communication with foreigners
 - * rules and regulations
 - * checking and confirming modes of travel/ accomodation/ insurance
10. Trouble shooting and repairing
- mögliche thematische Erweiterung**
- acquiring information about typical problems/failures
 - reading and analyzing manuals/maintenance and repairing instructions/plans
 - providing maintenance and repairing instructions for colleagues/business partners
- identifying and describing typical problems and failures
 - explaining cause and effect
 - suggesting solutions/adjustments/amendments
 - discussing leisure activities
 - accepting/refusing/apologizing
11. Seeking employment in an integrated Europe
- studying job advertisements in international newspapers/journals
 - comparing job requirements and opportunities in Europe
 - writing letters of application
 - writing one's curriculum vitae
 - preparing for interview procedures
 - analyzing foreign contracts of employment and comparing them with German contracts
 - negotiating one's contract of employment

Beispiel Fachschule für Technik, Fachrichtung Bautechnik**situation****job-related language tasks**

Presenting a new product at an international trade fair

- acquainting oneself with the features of the product presented (materials and their properties, production methods, costs etc.) international trade fair
- presenting the product (basic data, price, money-for-value, availability, terms of payment, terms of delivery)
- comparing competitive products

4.3 Politik

4.3.1 Das Fach im Bildungsgang

Hinsichtlich des Politik-Unterrichtes wird auf die "Rahmenrichtlinien für das Unterrichtsfach Politik in berufsbildenden Schulen" verwiesen. Die Zusammenfassung des Politik-Unterrichtes für alle Formen des berufsbildenden Schulwesens (mit Ausnahme des Fachgymnasiums) in diesen Rahmenrichtlinien ergibt sich aus

- dem für alle Schülerinnen und Schüler gleichen Anspruch auf politische Bildung,
- der für alle Schülerinnen und Schüler gleichen Zielsetzung des Politik-Unterrichts und
- der inhaltlichen Offenheit der vorstehend erwähnten Rahmenrichtlinien.

Die Fachschulen befinden sich hierbei in der besonderen Situation, daß sich in einer Klasse Schülerinnen und Schüler befinden, die schon mehrere Formen des berufsbildenden Schulwesens absolviert haben und bereits Erfahrungen aus dem Erwerbsleben besitzen. Deshalb muß ihnen die besondere Verantwortung deutlich werden, die Erwerbsarbeit für die Gestaltung der gesamten Gesellschaft hat. Zudem befinden sich die Fachschülerinnen und Fachschüler in einem Lernabschnitt, der konfliktreich und durch den Übergang in die Erwachsenenwelt einschneidende Veränderungen mit sich bringt. Die Ausdehnung der Lebens- und Erfahrungsräume ist für die politische Bildung der Fachschülerinnen und Fachschüler ein Anknüpfungspunkt für die Ausgestaltung von Unterricht.

Vielfältige, in diesem Maße erst jetzt vorhandene Lebens- und Erfahrungsbezüge des Unterrichts führen bei den Fachschülerinnen und Fachschülern zu Motivationen, die nicht durch vielfachen Nachvollzug bekannten Wissens aus anderen Schulformen des berufsbildenden Schulwesens verspielt werden dürfen. Deshalb gilt es,

- die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf aktuelle lebens- und arbeitsweltliche Erfahrungszusammenhänge zu beziehen und damit abzusichern,
- neue Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln, die ein selbstverantwortliches Handeln in der Lebens- und Arbeitswelt ermöglichen,
- Vorurteile und neue Erfahrungen aufzubrechen.

Die Lehrkräfte müssen sich daher in ihrer Themenauswahl, ihrer Lernorganisation, ihrer Methodik und ihren Leistungsanforderungen nach den tatsächlichen Voraussetzungen und den angestrebten Abschlüssen dieser Schulform richten.

Aufgaben und Ziele des Faches

Das Unterrichtsfach Politik soll bei den Fachschülerinnen und Fachschülern die Fähigkeit und Bereitschaft fördern, gegenwärtige und zukünftige Wirtschaftsformen und Lebensgewohnheiten auf

ihre Umwelt- und Sozialverträglichkeit zu überprüfen und Verantwortung für die Sicherung und Gestaltung der Lebensbedingungen in der Zukunft mit zu übernehmen.

Neben tarifpolitischen und unternehmenspolitischen sind schwerpunktmäßig gesellschaftspolitische Betrachtungsweisen zu behandeln. Fragen der Zukunftssicherung und Zukunftsgestaltung müssen zu Leitmotiven beruflichen und politischen Handelns des einzelnen und der Gesellschaft werden.

Bezüge zu anderen Fächern

Da in diesem Unterrichtsfach die Beziehungen der im Betrieb arbeitenden Menschen im Mittelpunkt stehen, ergeben sich besonders enge Beziehungen zu den übrigen Unterrichtsfächern

Unterrichtsorganisation

Dem Unterrichtsfach Politik stehen insgesamt 2 Wochenstunden zur Verfügung. Stoffliche Eingrenzungen und exemplarisches Vorgehen sind deshalb unumgänglich.

Die Unterrichtseinheiten können innerhalb der Themenbereiche unterschiedliche Gewichtungen erhalten, die sich an den Bedürfnissen der Fachbereiche und der jeweiligen Region orientieren.

Das Unterrichtsfach Politik ist so angelegt, daß es den Bildungsgang in Klasse I und II begleitet. Das Unterrichtsfach sollte in die Projektarbeit integriert sein.

4.3.2 Handlungs- und Lernbereiche

Berufliche Sozialisation und Kommunikation

- Soziale Integration durch Ausbildung und Erwerbstätigkeit
- Betriebliche Sozialisation und Kommunikation
- Arbeit und Aufstieg - Verteilungsprobleme zwischen Frauen und Männern
- Selbstverwirklichung und soziale Verantwortung
- Arbeitsplatzstrukturen und betriebliche Kommunikation

Arbeitnehmerinteressen - Arbeitgeberinteressen

- Verteilung von Arbeits- und Erwerbschancen, Arbeitslosigkeit
- Wettbewerb und Konzentration
- Mitbestimmung und Interessenvertretung im Betrieb
- Soziale und politische Konflikte im Betrieb
- Arbeits-, Sozial- und Tarifrecht

Beruf und Umwelt

- umwelt-, sicherheits- und gesundheitsbewußtes Handeln
- Umwelt- und Sozialverträglichkeit von Produktionsfaktoren
- Zusammenwirken von Mensch und Technik

4.4 Betriebswirtschaft

Zeitraumen: 80 Std.

Aufgaben und Ziele des Faches

Der verstärkte nationale und internationale Wettbewerb, der Einsatz neuer Technologien, weitreichende organisatorische Veränderungen und der gesellschaftlichen Wertewandel fordern von allen am Wirtschaftsgeschehen Beteiligten schnelle Anpassungsfähigkeit an die sich verändernden Markt- und Produktionsbedingungen.

Das Fach Betriebswirtschaft trägt wesentlich dazu bei, wirtschaftliche Handlungskompetenz zu vermitteln, die diesen Anforderungen gerecht wird.

Die Technikerinnen und Techniker werden in ihrer Berufstätigkeit zunehmend mit Problemen befaßt sein, die über rein funktionale Inhalte hinausgehen. Hierzu zählen eine wirtschaftliche Handlungskompetenz, um bei innerbetrieblichen Problemstellungen geeignete Entscheidungen treffen zu können.

Des weiteren resultiert aus dem verstärkten internationalen Wettbewerb der Bedarf einer schnellen und effektiven Anpassungsfähigkeit unter der Berücksichtigung ökonomischer, aber auch ökologischer Gesichtspunkte.

Bezüge zu anderen Fächern

Eine enge Verbindung des Faches Betriebswirtschaft muß an Baubetrieb und Baurecht erfolgen. Hierüber hinaus besteht eine enge Verbindung zu den Fächern Baukonstruktion, Baustatik und Stahlbetonbau sowie zur Informationstechnik / Technische Kommunikation.

Handlungsfelder und Lerninhalte

Betriebliche Organisationsstrukturen

- Aufbau- und Ablauforganisation, Projektorganisation
- Zusammenarbeit, Betriebsklima
- Umweltbewußte Organisation, z. B. Umweltbeauftragte/r

Rechtliche Rahmenbedingungen

- Unternehmensformen, Rechtsformen
- Unternehmensrecht
- Vertragsrecht
- Wettbewerbsrecht
- Arbeitsrecht
- Betriebsverfassungsrecht
- Tarifrecht
- Gesetze zum Umweltschutz

Interne Arbeitsvorbereitung

- Betriebs- und Arbeitsorganisation
- Arbeitsanforderungen
- Arbeitsvorbereitung (inkl. Arbeitsschutzrechtlicher Vorgaben)
- Auftragsabwicklung
- Entlohnung
- sozial- und umweltverträgliche Arbeit

Material- und Produktwirtschaft

- Materialbeschaffung
- Lagerwesen
- Formen der Rationalisierung
- ökologische Gestaltung von Produktzyklen

Marketingstrategien

- Beschaffung von Marktinformationen
- Marketinginstrumente, z. B. Produktpolitik, Preispolitik
- Social Marketing
- Marketing zwischen Ökonomie und Ökologie

Kostenrechnung und Finanzierungsmöglichkeiten als Informations-, Kontroll- und Entscheidungsinstrument

- Grundbegriffe des Rechnungswesens
- Aufbau und Veränderung der Bilanz / G + V Rechnung
- Inventur
- Vermögensaufstellung
- Kostenarten, Kostenstellen, Kostenträgerrechnung
- Kosten-Nutzen-Vergleich
- Kapitalbedarf
- Finanzierungsarten
- Investitionsbedarfsanalyse
- Investitionsrechnung
- Zahlungs- und Kreditverkehr
- Umweltfördermittel
- betriebliche Ökobilanz

Versicherungswesen

Betriebliches Versicherungswesen

- Betriebshaftpflicht
- Bauwesensversicherung

Sozialversicherungswesen

- Sozialversicherungen

Privatversicherungswesen

- Rechtsschutzversicherung

4.5 Mitarbeiterführung, Berufs- und Arbeitspädagogik

Zeitraumen: 80 Std.

Das Fach im Bildungsgang

Berufliches Handeln vollzieht sich in einem durch Regeln und Vorschriften geprägten Rahmen. Dazu gehört das System der sozialen Marktwirtschaft, bestimmte Betriebsstrukturen sowie die Rechte und Pflichten des einzelnen. Hinzu kommt, daß in jüngerer Zeit der „Produktionsfaktor“ Mensch stärker in den Mittelpunkt unternehmerischen Bewußtseins rückt, da sich die Erkenntnis durchsetzt, daß hochentwickelte Technik allein nicht zum wirtschaftlichen Erfolg führt. Dieses führt zur wachsenden Bedeutung des Integrationsfachs „Mitarbeiterführung, Berufs- und Arbeitspädagogik“ für den Bildungsgang. Es vermittelt Kenntnisse, die unabdingbare Voraussetzungen für die Fachschülerinnen und Fachschüler sind, um Vorgänge, Abläufe und Entscheidungen innerhalb des betrieblichen Gefüges zu bewältigen. Ihre Tätigkeitsfelder sind u.a. dadurch gekennzeichnet, daß sie sowohl Führungsaufgaben übernehmen als auch selbst in ein hierarchisches System eingebunden sind. Hier nehmen die Technikerinnen und Techniker eine Mittlerfunktion ein, bei der Basiswissen und Handlungskompetenz in den Bereichen Mitarbeiterführung und Arbeitsrecht unabdingbar sind. Ein derartiges Wissen ist nur in sinnvoller Verbindung mit betriebs-soziologischen, psychologischen und arbeitspädagogischen Aspekten sowie der Vermittlung der rechtlichen Rahmenbedingungen zu unterrichten.

Bedingt durch die begrenzte Zeit, ist eine stoffliche Eingrenzung und damit ein exemplarisches Vorgehen unumgänglich.

Bezüge zu anderen Fächern

Da in diesem Unterrichtsfach der Betrieb als soziales Gebilde und die Beziehung der im Betrieb arbeitenden Menschen im Mittelpunkt stehen, ergeben sich Bezüge zu den übrigen schwerpunkt-übergreifenden und schwerpunktbezogenen Fächern.

Handlungsfelder und Lernbereiche

Personalmanagement

- Grundbegriffe der Betriebssoziologie
- Kennzeichen und Bedeutung von Gruppen im Betrieb
- Führungsaufgaben, -stile, -mittel, -organisation
- gruppenpsychologische Verhaltensweisen
- Konflikte und deren Bewältigung
- Personalauswahl und -beurteilung

Grundfragen der Berufsbildung

- Aufgaben und Ziele der Berufsausbildung im Bildungssystem
- Formen der Berufsbildung
- das Duale Ausbildungssystem
- individuelle und soziale Bedeutung von Arbeitskraft und Arbeitsleistung
- Zusammenhänge zwischen Berufsbildung und Arbeitsmarkt

Rechtsgrundlagen der Berufsbildung

- GG, Landesverfassung, Schulgesetz
- BBiG, HWO
- Ausbildungsordnungsmittel
- Berufsausbildungsverhältnis
- Arbeitsschutz und Jugendschutzrecht
- gesundheitliche Betreuung
- Arbeitsvertragsrecht
- Betriebsverfassungsrecht
- Tarifvertragsrecht
- Arbeitsförderungs- und Ausbildungsförderungsrecht
- Überwachung der Berufsausbildung

Der Jugendliche in der Ausbildung

- die Jugend als Lebensabschnitt
- Notwendigkeit einer jugendgemäßen Ausbildung
- Einflußfaktoren auf die Berufswahl
- Erwartungen an die Ausbildung
- Forderungen an die Ausbilderin / den Ausbilder

Planung und Durchführung der Ausbildung

- didaktische und methodische Planung der Ausbilder
- Durchführung der Ausbildung
- Methodenkonzept
- Lerntheoretische Grundlagen
- Betriebliche Ausbildungsplanung
- Prozeßbewertung und Beurteilung des Ausbildungserfolges

4.6 Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

Zeitraumen: 240 Std.

Aufgaben und Ziele des Faches

Charakteristisch für die Mathematik ist das funktionale Denken. Es besteht darin, daß die Technikerinnen und der Techniker sich mit funktionalen Zusammenhängen beschäftigen müssen, um die mathematischen Abhängigkeiten in technischen Prozessen nachzuvollziehen oder vorherzubestimmen. Beispiele für dieses Denken ist der Umgang mit dem axiomatischen Aufbau der Zahlen, ihren Grundoperationen, den höheren Rechenarten, Gleichungen und Funktionen. Ebenso gehören Kenntnisse der Algebra und elementaren Geometrie dazu. Wichtig ist dabei, daß sich die Aufgabenstellungen aus den praktischen Anwendungen ergeben, um dann mit dem Wissen der Elementarmathematik einen Algorithmus anzugeben und die Lösung arithmetisch zu errechnen oder graphisch zu bestimmen. Die Vermittlung naturwissenschaftlicher Grundlagen sind erforderlich, um die Gesamtzusammenhänge chemischer, physikalischer und biologischer Reaktionen zu verstehen und daraus die notwendigen anwendungsbezogenen Konsequenzen zu ziehen. Dabei sind die Grenzen zu den spezifisch zu vermittelnden Fachkenntnissen fließend.

Bezüge zu anderen Fächern

Die Kenntnisse über die mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen haben einen Bezug zu allen fachrichtungsbezogenen Fächern. Sie bilden die Voraussetzungen für die Vermittlung von Fach- und Handlungskompetenzen in den auf diesen Grundkenntnissen beruhenden Handlungsfeldern und Lernbereichen.

Handlungsfelder und Lernbereiche

Elementarmathematik

- Rechnen in reellen Zahlen und allgemeinen Zahlensymbolen
- Potenzen, Wurzeln, Exponenten
- Längen, Flächen, Volumen
- Gleichungslehre mit Umstellen von Termen
- Funktionen
- Prozentrechnen
- Geometrie
- Trigonometrie

chemische Grundkenntnisse

- Elemente und Verbindungen
- Oxyde, Säuren, Salze, Basen
- Kohlenstoffverbindungen
- chemische Reaktionen durch Säuren, Salze, Basen mit Nachweisen
- Korrosion
- Umgang mit Gefahrstoffen

physikalische Grundkenntnisse

- Grundlagen der Mechanik
- Lehre vom Wasser (Hydrologie)
- Wärmetechnische Grundlagen
- Schalltechnische Grundlagen
- Elektrotechnische Grundlagen

4.7 Informationstechnik / Technische Kommunikation mit Übungen Zeitrahmen: 200 Std.

Aufgaben und Ziele des Faches

Informationstechniken und technische Kommunikation dienen der Verständigung zwischen einzelnen Menschen und sozialen Gebilden. Information und Kommunikation setzen voraus, daß die am Informations- und Kommunikationsprozeß Beteiligten über die gleiche Begrifflichkeit verfügen. In der Bautechnik verbinden die Informationsstränge den Planer mit dem Konstrukteur, dem Bauleiter, den Behörden, den Bauausführenden und dem Bauherren auf verschiedenen Entscheidungsebenen.

Eine der Hauptaufgaben der Technikerinnen und Techniker besteht darin, Informationen mit Hilfe der unterschiedlichen technischen Mitteln zu erarbeiten, zu bewerten und weiterzugeben. Die Informations- und Kommunikationstechniken beinhalten die Möglichkeiten und Methoden zur Erstellung, Verarbeitung, Verwaltung und Weitergabe von Daten. Das Fach Informationstechnik/ Technische Kommunikation muß in der Bautechnik sowohl manuelle als auch rechnerunterstützte Darstellungstechniken durch CAD vermitteln. Ein Ziel des Unterrichts ist es, über das Lesen von Bauzeichnungen an verständliche und normgerechte Darstellung von Bauteilen heranzuführen.

Skizzieren und Erfassen von wichtigen Bauteilen mit Hilfe perspektivischer Darstellung fördern das Raumvorstellungsvermögen und sollen als Basis für Planung und Information über technische Gebilde dienen. Das Einüben manueller Zeichenfertigkeit ist auf das Notwendige zu beschränken damit das CAD-Zeichnen intensiviert werden kann.

Die technische Entwicklung stellt einen gesteigerten Anspruch hinsichtlich der Anschaulichkeit von technischen Zeichnungen, der Rationalisierung bei der Erstellung von Leistungsverzeichnissen, Angebotserstellung, Angebotsüberprüfung, Abrechnung und Planungssimulation. Diese Anforderungen sollen mit Hilfe der entsprechenden EDV- Anwenderprogramme bewältigt werden.

Bezüge zu anderen Fächern

Die Vielfältigkeit des Faches Informationstechnik und Technische Kommunikation stellt die Verknüpfung zwischen allen Fächern her.

Das Fach liefert informationstechnische Grundlagen, auf denen aufbauend, besonders in den übrigen fachrichtungsbezogenen Fächern bautechnische Aufgaben gelöst werden. Es ermöglicht die Vernetzung der Handlungsbereiche im Sinne einer rechnerintegrierten Abwicklung des gesamten Baugeschehens.

Handlungsfelder und Lerninhalte

Handlungskompetenz kann im Unterricht nur durch handlungsorientierte Lernprozesse erreicht werden. Handlungsorientierte Lernprozesse setzen eine Mitwirkung aller am Unterricht Beteiligten voraus. Für das Fach Informationstechnik/Technische Kommunikation sollen zur Gewährleistung der erforderlichen Handlungsorientierung komplexe Aufgabenstellungen gewählt werden. Es bieten sich dafür, in Verbindung mit den anderen Fächern, Bauprojekte an.

Darstellen von Bauteilen und Bauwerken

- Skizzieren, Projektionszeichnen
- perspektivische Darstellungen
- normgerechte Darstellungen in Bauzeichnungen

Datenverarbeitung

- Grundausstattung der Arbeitsplätze
- Betriebssysteme
- Datenpflege, Datenschutz

EDV- Anwendung

- Textverarbeitung, Tabellenkalkulation
- CAD mit Bausteinen für andere Fächer
- Anwendungsprogramme für Baustatik
- Baubetrieb, AVA (Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung)

4.8 Baustofftechnologie

Zeitraumen: 160 Std.

Aufgaben und Ziele des Faches

Kenntnisse von Baustoffen und ihre verantwortungsvolle Anwendung sind eine notwendige Voraussetzung für fachgerechtes Bauen. Die Baustofftechnik als Grundlagenfach bildet den Einstieg in die Problemfelder des Bauens im Hinblick auf die Planung, Erstellung, Nutzung, Erhaltung und Recycling. Die elementaren naturwissenschaftlichen Grundlagen der Physik und Chemie sollten im Fach Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen behandelt werden. Die bauphysikalischen und bauchemischen Lerninhalte sollen anwendungsbezogen vermittelt werden.

Das Fach Baustofftechnologie soll den Technikerinnen und Technikern Kenntnisse bei der Auswahl geeigneter Baustoffe für das konkrete Bauvorhaben im Hinblick auf bauchemische, baubiologische, bauphysikalische, baumechanische und gestalterische Anforderungen sowie bei der Verwendung und Verarbeitung der Baustoffe unter ökologischen, ökonomischen, ergonomischen und Arbeitssicherheitsaspekten vermitteln. Sie sind die Voraussetzung für wirtschaftlich sinnvolles, ökologisch vertretbares und fachgerechtes Bauen. Es ist notwendig, die vorgenannten Zielsetzungen im Zusammenhang und im Bezug zum Komplexbereich „Bauen“ praxisorientiert zu sehen, um erforderliche Kompromisse zu begründen.

Bezüge zu anderen Fächern

Praxisnähe und Handlungsorientierung sind nur gewährleistet, wenn dieses Fach in Verbindung mit den konstruktiven Fächern unterrichtet wird. Dies gilt für alle Fächer des schwerpunktübergreifenden und schwerpunktbezogenen Bereichs. Hier bieten sich Möglichkeiten des projektorientierten Arbeitens.

Handlungsfelder und Lerninhalte

Eine Vermittlung der notwendigen Fachkompetenz soll an ausgewählten praktischen Beispielen folgen. Handlungsbereiche für dieses Fach sind die Auswahl, Prüfung und der Einsatz der Baustoffe unter Berücksichtigung des Recycling und der Entsorgung. Die Arbeitssicherheits-, Gesundheitsschutz- und Umweltschutzaspekte sind integrativ zu behandeln.

Baustoffchemische und -physikalische Lerninhalte

Mit diesen Lerninhalten sollen (auch unter Gefahrstoffaspekten) die chemischen und die physikalischen Stoffeigenschaften vermittelt werden, um das Verhalten und die Reaktionen der Baustoffe auch in Stoffkombinationen beurteilen zu können. Dabei sollen insbesondere berücksichtigt werden:

- baurelevante Elemente, Stoffarten
- baurelevante chemische Vorgänge
- Reaktionen z. B. von Säuren, Laugen, Wasser und Salze im Baugeschehen
- Klebewirkung bei Kunststoffen

- Dichte, Porigkeit, Hohlräumigkeit
- Gemischarten, Korngrößen, Porenweiten
- Wasseraufnahme, Trocknung, Feuchtegehalt

Baustoff-technologischer Bereich

Mit diesen Lerninhalten sind die technologischen, ökonomischen, konstruktiven und gestalterischen Aspekte der Baustoffe in Verbindung mit den Umweltschutz-, Arbeitssicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen zu thematisieren.

Hierzu gehören folgende Baustoffe:

- Natursteine, Bodenarten
- Keramische und mineralgebundene Baustoffe
- Bindemittel
- Mörtel und Beton
- Kunststoffe, Klebstoffe, Spachtel, Kitte, Fugendichtmasse
- Dämmstoffe
- Holz- und Holzwerkstoffe
- Metalle und Nichteisenmetalle
- Bituminöse Baustoffe
- Bauglas

4.9 Baurecht

Zeitraumen: 40 Std.

Aufgaben und Ziele des Faches

Das Fach Baurecht konzentriert sich auf die Vermittlung baurechtlicher Inhalte, die sowohl den Schwerpunkt Hochbau als auch Tiefbau betreffen.

Es behandelt ausschließlich den Bereich des öffentlichen Baurechts und ist vom Bereich des privaten Baurechts abzugrenzen; öffentliches Baurecht beschreibt die Grenzen und Möglichkeiten staatshoheitlichen Bauplanens, definiert die Rolle der Baubehörden gegenüber dem Bürger und bestimmt dessen Rechte und Pflichten gegenüber der Exekutive. Im Streitfall sind hier die Verwaltungsgerichte zuständig.

Privates Baurecht dagegen ist gekennzeichnet von den Bestimmungen des Vertragsrechts nach dem BGB und dem AGB-Gesetz (VOB/Teil B). Diese Lerninhalte sind im Fach Baubetrieb zu behandeln. Im Streitfalle sind hier die zivilen Instanzen der freiwilligen Gerichtsbarkeit zuständig.

Das Fach Baurecht konzentriert sich somit auf die schwerpunktübergreifende Vermittlung bauplanungsrechtlicher Grundlagen im öffentlich-rechtlichen Bereich. Neben den normativen Bestimmungen des Baurechts soll in diesem Fach den zukünftigen Technikerinnen und Technikern auch der gesellschaftliche, ästhetische und sozialpolitische Wirkungszusammenhang dieses Rechtsbereiches aufgezeigt werden.

Bezüge zu anderen Fächern

Das Themengebiet der Verwaltungs- und freiwilligen Gerichtsbarkeit ist an entsprechender Stelle im Fach Baubetrieb zu behandeln. Gesellschaftliche und sozialpolitische Bezüge sollten im Fach Politik aufgenommen werden.

Handlungsfelder und Lerninhalte

Das Fach Baurecht soll Grundlagen in folgenden Bereichen vermitteln:

Rechtsvorgaben

- Einführung in das Rechtssystem
- Baugesetze und Bauordnung

Baugenehmigung

- Baugenehmigungsverfahren
- Behörden

Die Lerninhalte sollten auf dem Hintergrund konkreter Planungsvorhaben behandelt werden.

4.10 Vermessung mit Übungen

Zeitraumen: 120 Std.

Aufgaben und Ziele des Faches

Pläne und Karten, die durch Vermessungen geschaffen oder ergänzt werden, sind die Grundlagen für sinnvolles Planen und geordnetes Bauen. Das Abstecken von Bauwerken des Hoch- und Tiefbaues, die Überwachung und Prüfung der Bauausführung nach Lage und Höhe erfolgen durch Vermessungen. Vorhandene Bauobjekte werden durch Vermessungen erfaßt und in Plänen dokumentiert. Von daher ist die Vermessung als eigenständiges Fach unter dem Aspekt praxisrelevanter Anwendungen zu behandeln. Sie muß bewußt von der Katastervermessung abgegrenzt und auf das Aufgabengebiet der Bautechnikerinnen und Bautechniker beschränkt werden.

Der Unterricht im Fach Vermessung sollen die künftigen Technikerinnen und Techniker befähigen einfache Lagemessungen mit geeigneten auf dem Stand der Technik befindlichen Meßgeräten auszuführen und die Ergebnisse zweckentsprechend darzustellen und auszuwerten. Sie müssen Höhenmessungen auf der Grundlage des geometrischen Nivellements ausführen und auswerten sowie Flächen- und Erdmassenermittlungen durchführen können. Die für Bauvorhaben nötigen Angaben sind den vom Kataster bzw. anderen amtlichen Vermessungsstellen veröffentlichten Unterlagen zu entnehmen und zu nutzen.

Bezüge zu anderen Fächern

Bezüge zu anderen Fächern sind vielfältig, wenn auch, etwa im Schwerpunkt Hochbau nicht immer zwingend gegeben. Flächen- und Erdmassenermittlungen stellen den Bezug zum „Baubetrieb“ her. Ständig wiederkehrende Berechnungen können mit den Mitteln, die das Fach Informationstechnik/Technische Kommunikation bereitstellt, ausgeführt und ebenso mit diesen Mitteln Pläne (Grundrisse, Schnitte) erstellt werden. Besonders ausgeprägt ist der Bezug zum Fach Straßenbau. Hier liefert das Fach Vermessung die Grundlagen für die im Erdbau anzuwendenden Aufnahme- und Absteckverfahren.

Handlungsfelder und Lerninhalte

Kataster

- Lesen und Nutzen von Karten und geodätischen Daten

Lagevermessung

- Längen- und Winkelmeßgeräte
- Längen- und Winkelmeßverfahren
- Aufnahmeverfahren
- Absteckverfahren
- Aufmaße zur elektronischen und manuellen Auswertung und Abrechnung
- Flächenberechnung

Höhenvermessung

- Geräte zur Höhenvermessung
- Verfahren der Höhenvermessung
- Durchführung und Auswertung von Strecken- und Flächennivellements
- Höhenabsteckungen
- Erdmassenermittlungen

Nur Schwerpunkt Tiefbau

Kurvenabsteckungen

- Berechnung von Leitlinien, Haupt- und Kleinpunkten sowie von Fahrbahnrändern
- Näherungsverfahren

Tachymetrische Vermessungen

- Geländeaufnahmen und Kurvenabsteckungen mit elektronischen Geräten
- Datentransfer von und zu elektronischen Rechnern

4.11 Baukonstruktion

Zeitraumen: 120 Std.

Aufgaben und Ziele des Faches

Das Fach Baukonstruktion ist ein Grundlagenfach, das sowohl Materialien aufzeigt und in den konstruktiven Zusammenhang stellt als auch baukonstruktive Regeln für die Planung und Erstellung von Bauwerken des Hoch- und Tiefbaues umfaßt. Dieses Grundlagenfach vermittelt Konstruktionsprinzipien wie auch Handlungsschemata des Konstruierens, die auf andere Fächer zu übertragen sind. Die Inhalte des Faches sollen die Fachschülerinnen und Fachschüler befähigen, die Bauwerke entsprechend den an sie gestellten funktionalen und konstruktiven Anforderungen zu planen und die einzusetzenden Baustoffe und Bauverfahren funktions- und umweltgerecht auszuwählen. Der Ausgangspunkt jeder Konstruktion ist die Problemstellung und deren Analyse. Hieraus ergibt sich unter Beachtung der Gesetze, Vorschriften und Normen die Auswahl geeigneter Baustoffe, die Vorstellung bzw. Erarbeitung von Konstruktionsideen sowie das Durchkonstruieren der Detailpunkte. Dabei sind die Aspekte der Ökonomie, der Ökologie und die Befindlichkeit von Menschen zu berücksichtigen. Die Betrachtung und die kritische Auseinandersetzung mit vorhandenen Bauwerken erweitert und steigert das konstruktive Verständnis der künftigen Technikerinnen und Techniker. Das Einüben von Regeln und ein planvolles Vorgehen beim Lösen von Konstruktionsproblemen ist wichtig.

Bezüge zu anderen Fächern

Das Fach Baukonstruktion bildet in besonderer Weise Ansatzmöglichkeiten zum fächerübergreifenden Projektunterricht. Dieses Fach kann nur mit Bezug zu den anderen schwerpunktübergreifenden und -bezogenen Fächern unterrichtet werden. Naturwissenschaftliche Grundlagen, Inhalte der Baustofftechnologie und der Baustatik helfen konstruktive Lösungen zu finden und planerisch umzusetzen. Das Fach dient zudem als Grundlage für das Fach Baubetrieb, da ohne Grundwissen zur Konstruktion eine Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung u.a. nicht sinnvoll wäre.

Handlungsfelder und Lerninhalte

Planen von Bauwerken

- Gefüge und Standfestigkeit eines Bauwerkes
- Mauerwerksbau
- Stahlbetonbau
- Holzbau und Stahlbau
- Brandschutz
- Wärmeschutz
- Schallschutz
- Feuchteschutz

Herstellen von Bauwerken

- Baugrund
- Baugruben, Baugrubenverbau
- Gründungen
- Einfache Unterfangungen
- Bauwerksabdichtung

Überwachen und Erhalten

- Schadensfeststellung an Bauwerken
- Erhaltungsmaßnahmen
- Sanieren von Bauteilen

Aufgaben und Ziele

Das Fach Baubetrieb stellt mit seinen Inhalten, z. B. Ausschreibung/Vergabe, Kalkulation, Arbeitsvorbereitung, Bauleitung und Abrechnung ein Haupttätigkeitsfeld bei der Planung und Ausführung von Bauobjekten der Bautechnikerinnen und Bautechniker dar. Es soll sie in die Lage versetzen, eigenständig und eigenverantwortlich Baukalkulationen zu planen, durchzuführen und in Angebote umzusetzen. Dabei sind Bauabläufe unter ökologischen und ökonomischen Aspekten zu planen, Bauleitung am Projekt durchzuführen und aus bearbeiteten Bauvorhaben gewonnene Erkenntnisse auf neue Bauvorhaben zu übertragen. Aufmaß, Abrechnung und Nachkalkulation sollen beherrscht werden. Alle Berechnungen müssen auch rechnergestützt durchgeführt werden können. Der Erwerb beruflicher Handlungskompetenz steht hier im Vordergrund. Die Beachtung ergonomischer und arbeitssicherheitlicher Aspekte sowie die kritische Reflexion des eigenen Handelns sind wichtiger Lerninhalt dieses Fachs. Neue Erkenntnisse aus den Gebieten der Qualitätssicherung bzw. des Qualitätsmanagements, auch im Hinblick auf den europäischen Binnenmarkt, sind zu berücksichtigen und müssen als Unterrichtsprinzip verstanden werden.

Bezüge zu anderen Fächern

Eine Verbindung des Faches Baubetrieb besteht zu den Fächern Betriebswirtschaft, Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen, Informationstechnik/Technische Kommunikation, Hochbaukonstruktion und Baurecht.

Handlungsfelder und Lerninhalte

Gestaltung von Bauverträgen

- Vertragsrecht nach BGB und AGB-Gesetz
- Bauverträge, VOB -Teil B

Verdingungsunterlagen

- VOB -Teil B/C allgemeine, besondere und zusätzliche Vertragsbedingungen/allgemeine und zusätzliche technische Vertragsbedingungen
- Standardleistungsbuch
- Leistungsverzeichnis
- Leistungsprogramm

Ausschreibung / Vergabe

- VOB - Teil A
- Leistungsbeschreibung
- Vergabearten
- Angebotsfristen
- Eröffnungstermine
- Prüfung der Angebote
- Bindungsfristen
- Zuschlag

Kalkulation

- Lohnkosten
- Stoffkosten
- Gerätekosten z. B. nach Baugeräteliste (BGL)
- Gemeinkosten

Arbeitsvorbereitung

- Baustelleneinrichtung
- Bauzeitplanung
- Personal-, Geräte- und Maschineneinsatzplanung

Bauleitung

- Baubeteiligte z. B. Generalunternehmer, Subunternehmer
- Unfallverhütung, Arbeitssicherheitsbestimmungen
- Bauberufsgenossenschaft, Gewerbeaufsicht
- Prüfbücher, Betriebsanweisungen, Sicherheitsunterweisungen
- Baustellentagebuch, Dokumentationssysteme
- Materialbestellung

Abrechnung

- Aufmaß und Mengenermittlung nach VOB - Teil C
- Sicherheitsleistung
- Abschlagszahlungen
- Schlußrechnungen

Qualitätsmanagement *)

- Qualitätsphilosophie, Qualitätspolitik, -strategie
- Qualitätsplanung, Anforderungen, Rechtsbestimmungen, Regelwerk, Normen
- Qualitätslenkung
- Qualitätsdokumentation, -handbuch, Verfahrensanweisung, Berichte
- Managementmethoden und -techniken zur Prozeßverbesserung (Prozeßmanagement)
- Qualitätsaudit
- Umweltmanagement, Öko-Audit
- Produkthaftung, Gewährleistung

*) Eine Vertiefung dieses Handlungsfeldes kann als Wahlpflichtangebot erfolgen.

Aufgaben und Ziele des Faches

Die Baustatik ist ein wichtiges Fach für den schwerpunktübergreifenden Bereich des Bildungsganges. Die Konstruktionen der Bautechnik erfordern weitreichende Fachkompetenzen auf dem Gebiet der Baustatik und der Festigkeitslehre. Das Fach Baustatik soll die Fachschülerinnen und Fachschüler befähigen, Lastannahmen zu treffen, einfache Bauteile zu berechnen und zu bemessen, sowie den Kräfteverlauf innerhalb eines Bauteiles bzw. Bauwerkes zu erkennen, um die erforderlichen konstruktiven Maßnahmen treffen zu können. Der Entwicklung eines baustatischen Verständnisses ist große Bedeutung beizumessen. Statische Berechnungen, die mit EDV angefertigt wurden, müssen gelesen und in Konstruktionen umgesetzt werden können.

Bezüge zu anderen Fächern

Die Konstruktion und Herstellung von Bauteilen setzt voraus, daß Aspekte der Statik in den Fächern Baukonstruktion, Baubetriebslehre und Kommunikationstechnik/Technische Kommunikation berücksichtigt werden, denn erst Kenntnisse in der Baustatik ermöglichen ein sinnvolles Konstruieren. Im Fach Kommunikationstechnik/Technische Kommunikation müssen die Grundlagen für den Umgang mit den in der Baustatik verwendeten Programmen gelegt werden. Für die Schwerpunkte Hoch- und Tiefbau sollten die Gesetzmäßigkeiten und Berechnungsverfahren der Baustatik als schwerpunktbezogene Aufgabenstellung anwendungsorientiert erarbeitet werden.

Handlungsfelder und Lerninhalte

Ableitung von Lasten in den Baugrund

- Kräfte und ihre Wirkungen
- Drehmomente
- Flächenschwerpunkte
- Lastannahmen
- Gleichgewichtsbedingungen
- statisch bestimmte und unbestimmte Systeme
- Schnittkräfte

Einfache Spannungsberechnungen

- Innere und äußere Kräfte
- Zugspannungen
- Druckspannungen
- Scherspannungen

Nachweis der Standsicherheit

- Auftrieb
- Kippen
- Gleiten

Berechnung und Bemessung statischer Systeme aus Holz, Stahl- und Stahlbeton

- Einfeldträger
- Kragträger
- Mehrfeldträger

Schwerpunkt Hochbau

Dachkonstruktionen berechnen und bemessen

- Pfettendach
- Sparrendach
- Fachwerkbinder

Schwerpunkt Tiefbau

Grundbauwerke und Verbauarten berechnen und bemessen

- Stützwand
- Spundwand

Standsicherheitsnachweis komplett erstellen *)

- Dachkonstruktion
- Balkenlage
- Abfangungen
- Grundbauten

*) Dieses Handlungsfeld kann zweckmäßig als Projekt bearbeitet werden.

4.14 Stahlbetonbau

Zeitraumen: 160 Std.

Aufgaben und Ziele des Faches

Die tragenden Konstruktionen im Bauwesen bestehen größtenteils aus Stahlbeton. Kenntnisse in diesem Fach sind deshalb notwendige Voraussetzungen für ein verantwortungsvolles Planen, Konstruieren, Ausführen und Abrechnen von Bauvorhaben. Die Fachschülerinnen und Fachschüler sollen befähigt werden, einfache Konstruktionen zu bemessen und in Verbindung mit den Vorschriften die Ausführung von Bauteilen zu planen und darzustellen. Diese Fertigkeiten müssen manuell und mit Hilfe von EDV- Programmen eingeübt werden.

Konstruktive Bewehrungsführungen müssen entsprechend den gültigen Bewehrungsrichtlinien festgelegt und zeichnerisch dargestellt werden. Hierbei ist der Entwicklung eines baustatischen und baukonstruktiven Verständnisses größere Bedeutung beizumessen als der Fähigkeit, komplizierte Berechnungen anzustellen. Die künftigen Technikerinnen und Techniker sollen in die Lage versetzt werden, Bewehrungszeichnungen zu lesen und zu verstehen, um die eingebaute Bewehrung insbesondere auf der Baustelle nach Lage und Funktion überprüfen zu können.

Bezüge zu anderen Fächern

Eine Abstimmung mit den konstruktiven Fächern muß sichergestellt sein. Insbesondere mit dem Fach Baustatik, da einer jeden Bemessungsaufgabe im Stahlbetonbau statische Berechnungen und Kenntnisse zugrunde liegen. Inhalte des Stahlbetonbaus sind in Abstimmung mit den Fächern des schwerpunktübergreifenden und des schwerpunktbezogenen Bereichs an schwerpunktbezogenen Aufgabenstellungen zu bearbeiten. Das Erlernte aus den Grundlagenfächern ist Anknüpfungspunkt für die Konstruktion verschiedener Stahlbetonbauteile und ermöglicht so die Einordnung in das Gesamtkonzept des Projektunterrichts.

Handlungsfelder und Lerninhalte

Funktion des Stahlbetons

- Grundlagen des Stahlbetons, der Bewehrung, des Spannbetons

Darstellung der Bauteile

- Grundlagen der Darstellung
- Darstellung der Schalung und Bewehrungsführung
- Bewehrungspläne, Positionspläne, Schalungspläne

Berechnungen und Bemessungen

- Konstruktion und Bemessung von biegebeanspruchten Bauteilen auf Biegung und Schub
- Konstruktion und Bemessung von zug- und druckbeanspruchten Bauteilen
- Bemessung mit Hilfe von EDV- Programmen

Schwerpunkt Hochbau:

4.15 Hochbaukonstruktion

Zeitrahmen: 160 Std.

Aufgaben und Ziele des Faches

Hochbaukonstruktion ist als Fortführung und Erweiterung des Faches Baukonstruktion aus dem Bereich der schwerpunktübergreifenden Fächer zu sehen. Das Fach Gebäude- und Entwurfslehre setzt die Prämissen für die Funktion und architektonische Gestaltung eines Gebäudes, die durch die Baukonstruktion zum durchführungsreifen Objekt wird. Auf der Grundlage der Handlungs- und Lernfelder der schwerpunktübergreifenden Fächer werden die Hochbaukonstruktionen erarbeitet.

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sollen befähigt werden, Bauwerke entsprechend den funktionalen und konstruktiven Anforderungen zu planen und die einzusetzenden Baustoffe funktions- und umweltgerecht auszuwählen.

Sie sollen die Komplexität von Hochbauten und deren Konstruktionen verstehen können. Gesetzmäßigkeiten und Konstruktionsprozesse unter dem Gesichtspunkt der Durchführbarkeit müssen sie erkennen und als Handlungsschema entwickeln. Konstruktionen planen und an Bauwerken durchführen heißt, vorgestellte Handlungen in reale Handlungen umsetzen. Alle Handlungselemente sind mental vorhanden und orientieren sich an den Strukturen der Handlungsabläufe auf der Baustelle. Das Erlernen von Problemlösungs- und Ausführungsmethoden steht im Mittelpunkt des Unterrichtes. Die Vorgehensweisen beim Konstruieren und das Erlernen von Handlungen ist zweckbestimmt. Sie unterliegen einer eigenen, der kreativen prozeßimmanenten Logik.

Das Fach Hochbaukonstruktion muß die zukünftigen Technikerinnen und Techniker in die Lage versetzen, selbstverantwortlich und in Verantwortung gegenüber den Mitmenschen und der Umwelt zu konstruieren. Schadensfreien Hochbau zu erstellen, der dem Menschen einen Aufenthalt in Gesundheit und innerer Zufriedenheit ermöglicht, muß zum Grundsatz des Handelns werden.

Bezüge zu anderen Fächern

Der Bestand und das Erscheinungsbild eines Hochbauwerkes wird durch seine Konstruktion entscheidend mitgeprägt. Materialgerechtes Bauen, das Umsetzen der ermittelten Kräfte in Bauteile und das Zusammenfügen der Einzelteile setzen die Kenntnisse und Handlungsschemata aus anderen Fächern voraus.

Das Fach Hochbaukonstruktion steht in enger Verbindung mit den anderen Fächern; im Baustoff- und Architekturverständnis mit Gebäude- und Entwurfslehre und Statik, in der Ausführung mit Baubetrieb, in der Darstellung mit Informationstechnik/Technische Kommunikation und im Materialeinsatz mit Baustofftechnologie.

Handlungsfelder und Lerninhalte

Die Grundstruktur und die Handlungsschemata des Konstruierens haben die Fachschülerinnen und Fachschüler im Fach Baukonstruktion unter bauphysikalischen Bedingungen (Wärme, Schall, Feuchte und Brand) kennen und handhaben gelernt. Ihre fachliche und methodische Kompetenz muß erweitert werden im Hinblick auf komplexere Aufgaben des Hochbaues.

Planen und herstellen

- Gründungen,
- Wände, Decken, Dächer,
- Öffnungen, Schornsteine, Treppen
- Fenster, Türen, Fußböden
- naturnahes Bauen
- Treppen, Balkone
- Wohnungstrenn- und Brandschutzwände
- Vorhangfassaden
- haustechnische Anforderungen
- Fertigteilbau aus Holz, Stahl und Stahlbeton mit der Problematik der Anschlüsse, der Fertigung, des Transportes und der Montage

Erhalten

- historische Konstruktionen
- erdberührende Bauteile, Abbruch
- Schließen von Baulücken
- Unterfangungen, Aussteifungen von Baugruben und Baulücken
- Schadensanalyse und Schadensbehebung

Die aufgelisteten Themenbereiche sollen als Leitfaden und Ideenansatz dienen. Andere Handlungsbereiche, die aus dem Erfahrungsbereich der Fachschülerinnen und Fachschüler kommen, können bei entsprechendem Schwierigkeitsgrad in den Unterricht eingebunden werden.

4.16 Gebäude- und Entwurfslehre

Zeitraumen: 120 Std.

Aufgaben und Ziele des Faches

Das Fach Gebäude- und Entwurfslehre ist neben dem Fach Baukonstruktion als Kernfach im Schwerpunkt Hochbau anzusehen. Das Fach weist eine hohe Komplexität des anzuwendenden Wissens auf und bündelt vorwiegend Kenntnisse aus dem Bau- und Planungsrecht, der Gebäudelehre, der DIN-Normen zur Baukonstruktion sowie Fertigkeiten der künstlerischen Erfassung und Gestaltung. Durch handlungsorientierte Anwendung entsteht in einem abgestuften Lern- und Übungsprozeß ein Bauprojekt auf der Grundlage der Aufgabenstellung. Im Fach Gebäude- und Entwurfslehre sollen die Technikerinnen und Techniker befähigt werden, überschaubare Bauprojekte unter Einbeziehung von nutzungsbedingten, bautechnischen, baurechtlichen, ökonomischen, ökologischen und gestalterischen Anforderungen zu planen sowie komplexe planerische Vorlagen unter Beachtung dieser Bedingungen fachgerecht umzusetzen. Die im Fach Gebäude- und Entwurfslehre dahingehend exemplarisch zu vermittelnden Qualifikationen umfassen auf der Grundlage des genannten Anforderungsspektrums die folgenden Aufgabenbereiche:

- Erfassen planerischer Grundlagen
- Gewichten der Relevanz planerischer Anforderungen
- Definieren planungstechnischer Ziele
- Auswahl geeigneter Planungsstrategien
- Umsetzen planerischer Entscheidungen entsprechend der Erfordernisse für die Bauvorlage
- Evaluieren von Planungsverfahren und -ergebnissen
- Ableiten planerischer Modifikationen.

Hierbei sollten geeignete CAD-Programme zur Anwendung kommen.

Im Rahmen dieses Spektrums zielt das Fach Gebäude- und Entwurfslehre darauf ab, den angehenden Technikerinnen und Technikern die fachliche und methodische Kompetenz zu vermitteln, um Gebäudeplanungen und die daraus ableitbaren Aufgaben selbständig und verantwortungsbewußt auf der Grundlage einer systematischen, zielgerichteten und rationellen Vorgehensweise bewältigen zu können. Die Planung von Bauvorhaben sowie deren Umsetzung soll auf dem Bewußtsein erfolgen, daß sich die anthropogenen Erfordernisse und Möglichkeiten wandeln. Des weiteren müssen die bautechnischen und informationstechnischen Entwicklungen eingebunden werden. Im Rahmen des Unterrichts sollen die Fachschülerinnen und Fachschüler befähigt werden, als Subjekt aktiv und kooperativ an der Gebäudeplanung und deren Umsetzung zu partizipieren.

Bezüge zu anderen Fächern

Die Themen des Faches Gebäude- und Entwurfslehre stehen in einer Wechselbeziehung mit den übrigen schwerpunktübergreifenden Fächern der Fachrichtung Bautechnik sowie den schwerpunktbezogenen Fächern des Hochbaus. Die Funktionalität und die Gestaltung von Gebäuden werden wesentlich bestimmt durch die Anforderungen und Möglichkeiten der Baustofftechnologie, Baukonstruktion und Baustatik, die dahingehend bei der Planung integriert werden. Des weiteren bestehen inhaltliche und methodische Verzahnungen der Themen des Faches Gebäude- und

Entwurfslehre mit dem Baurecht sowie mit den schwerpunktbezogenen Fächern Hochbaukonstruktion und Haustechnik. Für die Dokumentation und Weiterverarbeitung der Planungsergebnisse bedarf es der praxisorientierten kompetenten Nutzung der in der Arbeitswelt eingesetzten Informationstechniken und Möglichkeiten der technischen Kommunikation und somit der Verknüpfung der bauplanerischen Themen mit denjenigen des hierfür zuständigen Faches.

Handlungsfelder und Lerninhalte

Die Handlungs- und Lernbereiche des Faches konzentrieren sich auf die Planung baulicher Aufgaben in den Bereichen "Wohnen" und "Arbeiten". Dies umfaßt die Vermittlung der Handlungskompetenz innerhalb der folgenden Bereiche:

Grundlagenermittlung

- Raumprogramme
- Standortanalysen / Bauleitplanung

Vorentwurfsplanung

- Planungskonzepte
- Funktionale Gliederungen
- Nutzwertanalysen

Entwurfsplanung

- Fixierung des Planungskonzeptes
- Dokumentation des Entwurfs

Genehmigungsplanung

- Vorlagen für die Baugenehmigung
- Genehmigungsverfahren

Aufgaben und Ziele des Faches

Das Fach Haustechnik konzentriert sich innerhalb des Bildungsganges auf die planerischen und konstruktiven Anforderungen der Technik, die der Ver- und Entsorgung eines Hauses dienen. Es soll Kompetenzen vermitteln, die den zukünftigen Technikerinnen und Technikern eine zielgerichtete Mitwirkung bei der Planung und Konstruktion der Ver- und Entsorgung ermöglicht. Ökonomische und ökologische Auswirkungen und Anforderungen von Planungsentscheidungen müssen deutlich werden. Die Haustechnik muß in Bereichen wie Heizungstechnik oder Elektroinstallation durch energiesparendes Bauen mit computerunterstützten Steuerungs- und Regeltechniken zeitgemäßen Ansprüchen genügen. Planungsrelevante Berechnungen werden mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung durchgeführt. Die haustechnische Bearbeitung der Planung von häuslicher Wassertechnik beinhaltet die Erstellung von Leitungsschemata, hydraulischen Berechnungen und Abrechnung der Bauleistungen. Sie erfolgt computerintegriert mit Hilfe von CAD und schließt die Simulation von haustechnischen Lösungen ein.

Bezüge zu anderen Fächern

Haustechnische Planungen und Ausführungen haben eine Zubringerfunktion für gebäudeplanerische Entscheidungen. So sind wichtige Wechselwirkungen zu anderen Fächern gegeben. So wirken sich haustechnische Lösungen, z. B. in der Heizungstechnik, direkt auf Gebäude- und Entwurfslehre und Hochbaukonstruktion mit ihren jeweiligen normativen Ansprüchen aus.

Handlungsfelder und Lerninhalte

Aus der Fülle denkbarer Bereiche im Fach Haustechnik sollen, unter Berücksichtigung seiner besonderen interdisziplinären Funktionen und des hohen Spezialisierungsgrades in der Fachwissenschaft, die relevantesten exemplarisch ausgewählt werden. Die Handlungsbereiche sind innerhalb eines Regelkreises von Planung, Ausführung, Nutzung und Erhaltung zu thematisieren. Es müssen sowohl normative als auch ökonomisch / ökologische und bauphysikalisch / baubiologische Ansprüche erkennbar werden. Eine zentrale Bedeutung haben hierbei die planerischen Aspekte, die der bauseitigen Vorbereitung zur Aufnahme aller Ver- und Entsorgungseinrichtungen dienen.

Energieversorgung

- Energieformen und deren ökologische sowie ökonomische Bedeutung
- Technologie zur Energieeinsparung

Heiz- und Klimatechnik

- Raumklima und Grundzüge der Raumklimatisierung
- Heizsysteme
- Wärmebedarfsberechnung

Elektroinstallation

- Fundamenterdung und Potentialausgleich
- Hausanschlußraum
- Grundzüge einer Elektroinstallation

Wasserver- und -entsorgung

- Trink- und Brauchwasserversorgung
- Entsorgungsnetz
- Schallschutz der Installation

Schwerpunkt Tiefbau:

4.18 Straßenbau

Zeitraumen: 120 Std.

Aufgaben und Ziele des Faches

Für die Tiefbautechnikerinnen und Tiefbautechnikern gehört der Straßenbau zu den schwerpunktbezogenen Fächern der Ausbildung und des späteren Einsatzbereiches. Straßenbau ist als Fortführung und Erweiterung des Faches Baukonstruktion aus den schwerpunktübergreifenden Bereichen zu sehen. Er bezieht seine Planungskriterien wie Verkehrsbelastung und Straßenkategorien aus den Vorgaben der Bauleitplanung und Verkehrsuntersuchungen. Hieraus ergeben sich die Entwurfselemente im Lageplan, Höhenplan und Querschnitt sowie die Entwurfselemente der Sicht. Oberflächenentwässerung, Oberbau (Pflaster, Asphalt, Beton) und die Randbefestigungen sind hier zu behandeln. Da in den Bereichen der Entwurfsbearbeitung zunehmend Computerprogramme eingesetzt werden, müssen die Technikerinnen und Techniker in der Lage sein, diese Vorlagen zu verstehen, zu kontrollieren und umzusetzen, aber auch kleinere Maßnahmen ohne Programmunterstützung zu bearbeiten. Obwohl die Materialien für den Oberbau vom Auftraggeber meist vorgegeben werden, müssen die Technikerinnen und Techniker in der Lage sein, das Zusammenwirken der verschiedenen Materialien in Bezug auf ihre situative Ersetzbarkeit zu beurteilen.

Zeichentechnische Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine komplette manuelle und EDV - gestützte Entwurfsbearbeitung sind zu vermitteln.

Bezüge zu anderen Fächern

Das Fach Straßenbau ist eng verknüpft mit der Vermessung, sofern es sich um Höhenvermessungen, topographische Aufnahmen, Absteckungen und Kleinpunktbestimmungen handelt. Hier ist eine intensive Abstimmung erforderlich. Verknüpfungen sind unbedingt herzustellen mit dem Fach Wasserversorgung/Entwässerung in Bezug auf die Bauleitplanung und Erschließung im Hinblick auf die Lösung der Entwässerung sowie mit dem Fach Erd-, Grund- und Wasserbau bezüglich der Erstellung von Baukörpern. Im Fach Baustofftechnologie müssen die Straßenbaustoffe so behandelt worden sein, daß darauf aufbauend der fachspezifische Einsatz erfolgen kann. Der gesamte Bereich des Aufmaßes und der Abrechnung muß mit dem Fach Baubetrieb abgestimmt und schwerpunktbezogen überwiegend dort behandelt werden.

Handlungsfelder und Lerninhalte

- Straßennetz und Verkehrsentwicklung
- Verkehrsuntersuchungen
 - Verkehrsplanung
 - Genehmigungsverfahren

Straßenplanung

- Entwurfselemente im Lageplan
- Höhenplan und Querschnitt
- Entwurfselemente der Sicht

Bauausführung und Unterhaltung

- Dynamische Verkehrsbelastung
- Untergrund, Unterbau
- Oberbau (Pflaster, Asphalt, Beton)
- Entwässerung
- Randbefestigung

Straßenverkehrstechnik

- Verkehrslenkung und -führung

Verkehrsberuhigung

- verkehrsberuhigte Straße
- Fußgängerzonen

Ruhender Verkehr

- Parkflächen

Entwurfsunterlagen

- Bestandteile des Entwurfs
- Zeichnerische Ausarbeitung nach RE
- Einsatz von Computerprogrammen

4.19 Wasserversorgung / Entwässerung

Zeitraumen: 120 Std.

Aufgaben und Ziele des Faches

Das Fach Wasserversorgung/Entwässerung ist ein klassisches Fach des Tiefbaus und gehört mit dem Erd-, Grund- und Wasserbau sowie Straßenbau zu den Kernfächern des Bildungsganges. Wasserversorgung/Entwässerung ist als Fortführung und Erweiterung des Faches Baukonstruktion aus dem schwerpunktübergreifenden Bereich zu sehen.

Das Fach Wasserversorgung/Entwässerung darf sich nicht auf die Vermittlung der Techniken der Planung und Gestaltung von Wasserver- und Abwasserentsorgungsanlagen und der Grundkenntnisse der Klärtechnik beschränken. Es muß insbesondere für den Bereich der Hygiene, der Ökologie und der Gewässerreinigung sensibilisieren. Die Wasserversorgung und Entwässerung befaßt sich mit der Trinkwassergewinnung und -versorgung, der Ermittlung von Regen- und Schmutzwassermengen, der Planung und dem Ausbau von Entwässerungssystemen, der Abwasserbehandlung und der Vorflut. Die Technikerinnen und Techniker müssen die zur Bemessung erforderlichen Ermittlungen, auch unter Nutzung einschlägiger Anwenderprogramme, durchführen sowie die erforderlichen zeichnerischen Unterlagen erstellen können. Sie müssen in der Lage sein, spezielle Baumaterialien und Bausysteme situationsgerecht auszuwählen und einzusetzen. Verfahren der Kanalnetzaufnahme und Möglichkeiten der Sanierung sind zu erarbeiten. Fachspezifische Kenntnisse aus den Bereichen Bodenmechanik und des Erd- und Grundbaues sind erforderlich.

Bezüge zu anderen Fächern

Das Fach Wasserversorgung / Entwässerung steht in enger Verbindung zu den Fächern Baubetrieb, Vermessung, Erd-, Grund- und Wasserbau und Straßenbau. Die Bezugspunkte ergeben sich zum einen durch den Arbeitsablauf, zum anderen durch die gemeinsame Nutzung der Planungsgrundlagen.

Handlungsfelder und Lerninhalte

Wasserversorgung

- Wasserrecht
- Wasserhaushalt
- Trinkwassergewinnung
- Trinkwasseraufbereitung
- Wasserversorgungsnetze
- Sonderbauwerke

Entwässerung

- Regen- und Schmutzwasser
- Regenspende, Abflußbeiwert
- Kanalisationssysteme
- Baustoffe

- Leitungsbau
- Vorflut
- Abwasserbehandlung
- Sonderbauwerke

Entwurfsunterlagen

- Bestandteile des Entwurfs
- Zeichnerische Ausarbeitung
- Einsatz von Computerprogrammen

Rohrnetz- und Kanalsanierung

- Schadenfeststellung
- Schadenanalyse, auch EDV - gestützt
- Schadenbehebung

Aufgaben und Ziele des Faches

Das Fach Erd-, Grund- und Wasserbau gehört mit der Wasserversorgung / Entwässerung sowie Straßenbau zu den schwerpunktbezogenen Fächern des Bildungsganges. Erd-, Grund- und Wasserbau ist ebenfalls als Fortführung und Erweiterung des Faches Baukonstruktion aus dem schwerpunktübergreifenden Bereich zu sehen. Das Fach Erd-, Grund- und Wasserbau darf sich nicht auf die Vermittlung der Techniken der Planung und Gestaltung von Erdbauwerken aus den Bereichen Deichbau, Straßenbau, Rohrleitungsbau und Wasserbau beschränken. Es muß für die ökologischen Belange aller genannten Bauwerke sensibilisieren. Das Fach Erd-, Grund- und Wasserbau beinhaltet in größerem Maß Grundlagenwissen des Tiefbaues, als das bei den anderen Fächern der Fall ist. Hier sollen die Entscheidungsgrundlagen des Tiefbaues im Vordergrund stehen. Dafür müssen Kenntnisse über Eigenschaften und Verhalten von Böden entwickelt werden. Vorrangig soll hier den anderen Fächern des Schwerpunktes Tiefbau zugearbeitet werden. Auch kleinere konkrete Aufgaben aus den Bereichen Wasserbau, Bodenuntersuchung, Erdstatik und Gründungen sind zu behandeln. Neben theoretischen Betrachtungen sind auch praktische Phasen der Erarbeitung im Labor vorzusehen.

Bezüge zu anderen Fächern

Das Fach Erd-, Grund- und Wasserbau steht in enger Beziehung zu den Fächern Wasserversorgung / Entwässerung, Baubetrieb, Vermessung und Straßenbau. Bezugspunkte ergeben sich sowohl durch den Arbeitsablauf, als auch durch die gemeinsame Nutzung der Planungsgrundlagen. Die Arbeit an Projekten ist ohne die Einbeziehung der anderen Fächer nicht möglich.

Handlungsfelder und Lerninhalte

Erdbau

- Eignung von Böden als Baustoff
- Verfahren des Erdbaus, Maschineneinsatz
- Erdbauwerke, Sicherungsmaßnahmen
- Massenermittlung, auch EDV - gestützt

Grundbau

- Baugrundbeurteilung
- Geotechnische Untersuchungsverfahren
- Bodenkenngößen
- Festigkeits- und Formänderungseigenschaften
- Wandsysteme
- Einfache erdstatische Berechnungen
- Bodenverbesserungsmaßnahmen
- Gründungen

Wasserbauplanung

- Gewässerarten und Gewässergüte, Limnologie
- Einleitungs- und Nutzungsrechte
- Ausbau von Fließgewässern
- Unterhaltung von Fließgewässern
- Rückbau von Fließgewässern
- Ökologischer Wasserbau
- Verkehrswasserbau
- Wasserbauliche Anlagen

5. Projektarbeit im Bildungsgang

Während des dritten und vierten Halbjahres wird von den Schülerinnen und Schülern eine Projektarbeit erstellt, in der eine anwendungsbezogene, dem Berufsziel angemessene, komplexe Aufgabe bearbeitet wird. Der Projektarbeit kommt im Hinblick auf die Vermittlung wichtiger Teilkompetenzen wie Sozialkompetenz (insbesondere Teamfähigkeit), Methodenkompetenz und Lernkompetenz neben dem ganzheitlichen Erwerb von Fachkompetenz besondere Bedeutung zu.

Konstitutive Elemente der Aufgabenstellung eines Projektes sollten daher sein:

- Offenheit in bezug auf die Entwicklungsmöglichkeiten der Lernenden im Hinblick auf Zielsetzung, Vorbereitung und Durchführung der Aufgabe,
- Theorie-Praxis-Verknüpfung,
- fächerübergreifende Aufgabenstellung,
- Kommunikation innerhalb der Gruppe.

Die jeweilige Projektarbeit sollte vorrangig in einer Gruppe oder einem Team bearbeitet werden. Sie verlangt von den einzelnen Schülerinnen und Schülern, selbständig Probleme zu erkennen, zu analysieren, zu strukturieren, zu beurteilen und Lösungsstrategien zu entwickeln sowie Lösungen zu realisieren, zu dokumentieren und zu präsentieren.

Für die Projektarbeit kann in den Stundenplänen ein entsprechender Zeitraum ausgewiesen werden. Die Themen / Aufgabenstellungen der Projektarbeiten sollten nach Abstimmung mit den Schülerinnen und Schülern in Besprechungen mit Lehrkräften der beteiligten Fächer koordiniert und festgelegt werden.

Die im Rahmen des Projektes erstellten Dokumentationen, ggf. ergänzt um ein Projektgespräch, sind wesentliche Grundlage für die Leistungsbewertung. Die Projektarbeit wird von den beteiligten Lehrkräften betreut und bewertet. Das Thema der Projektarbeit wird im Abschluszeugnis vermerkt.

In die Bewertung sollen Elemente wie

- Planung, Projektierung,
- Realisierung / Simulation,
- Kontrolle / Reflexion,
- Dokumentation,
- Präsentation

einfließen.

6. Themenbezogene Einzelqualifikation

Während des Bildungsganges können themenbezogene Einzelqualifikationen im Rahmen von Wahlpflichtangeboten vermittelt werden, mit denen regionale Bedürfnisse sowie Interessen der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt werden.

Die Themen hierfür sind beispielhaft unterhalb der Stundentafel aufgeführt und werden von der Schule bestimmt.

Die aus dem Wahlpflichtangebot hierfür zu entnehmenden Stundenanteile können in Verbindung mit Inhalten affiner Fächer der Stundentafel zu erweiterten Themenstellungen und entsprechenden Einzelqualifikationen führen.

Die erworbene besondere Qualifikation wird mit ihrer Thematik besonders zertifiziert.