

# ***Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg***

**Bildungsplan für die Fachschule**

**Fachschule für Technik**

**Fachrichtung Metallbautechnik**

**Schuljahr 1 und 2**

**Baden-  
Württemberg**



**Der Lehrplan tritt  
für das Schuljahr 1  
am 1. August 2014,  
für das Schuljahr 2  
am 1. August 2015 in Kraft.**

## Inhaltsverzeichnis

- 3 Inkraftsetzung
  - 4 Der Erziehungs- und Bildungsauftrag der beruflichen Schulen
  - 7 Der besondere Bildungsauftrag der Fachschule
  - 9 Der besondere Bildungsauftrag der Fachschule für Technik
  - 11 Der Bildungsauftrag der Fachschule für Technik – Fachrichtung Metallbautechnik
- Lehrpläne für den fachlichen Bereich
- 13 – Technische Mathematik
  - 19 – Technische Physik
  - 25 – Werkstofftechnologie
  - 31 – Informationstechnik
  - 37 – Baustatik
  - 45 – Vermessungs- und Montagetechnik
  - 51 – Stahlbau
  - 59 – Metallbau
  - 67 – Projektabwicklung
  - 73 – Berufs- und Arbeitspädagogik
  - 81 – Technikerarbeit

---

## Impressum

Kultus und Unterricht	Amtsblatt des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg
Ausgabe C	Lehrplanhefte
Herausgeber	Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg; Postfach 10 34 42, 70029 Stuttgart
Lehrplanerstellung	Landesinstitut für Schulentwicklung, Fachbereich Bildungspläne, Heilbronner Str. 172, 70191 Stuttgart, Telefon (07 11) 66 42-4001

**Baden-  
Württemberg****Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg****Postfach 10 34 42, 70029 Stuttgart**Stuttgart, 11. Juli 2014

---

Bildungsplan für die Fachschule  
hier: Fachschule für Technik  
Fachrichtung Metallbautechnik

Vom 11. Juli 2014      43-6512-2612-00/37

I.

Für die Fachschule für Technik – Fach-  
richtung Metallbautechnik gilt der als  
Anlage beigefügte Bildungsplan.

II.

Der Bildungsplan tritt  
für das Schuljahr 1 am 1. August 2014,  
für das Schuljahr 2 am 1. August 2015  
in Kraft.

Im Zeitpunkt des jeweiligen Inkrafttretens treten  
die im Lehrplanheft 17/1999 veröffentlichte  
Lehrpläne vom 11. Januar 2000 (Az. 53-6512-  
2612-15/2) außer Kraft.

## Der Erziehungs- und Bildungsauftrag der beruflichen Schulen

### Normen und Werte

Die Normen und Werte, die Grundgesetz, Landesverfassung und Schulgesetz enthalten, sind Grundlage für den Unterricht an unseren Schulen. Sie sind auch Grundlage für die Lehrplanrevision im beruflichen Schulwesen. Die dafür wichtigsten Grundsätze der Landesverfassung und des Schulgesetzes von Baden-Württemberg lauten:

#### Art. 12 (1) Landesverfassung:

Die Jugend ist in der Ehrfurcht vor Gott, im Geiste der christlichen Nächstenliebe, zur Brüderlichkeit aller Menschen und zur Friedensliebe, in der Liebe zu Volk und Heimat, zu sittlicher und politischer Verantwortlichkeit, zu beruflicher und sozialer Bewährung und zu freiheitlicher demokratischer Gesinnung zu erziehen.

#### Art. 17 (1) Landesverfassung:

In allen Schulen waltet der Geist der Duldsamkeit und der sozialen Ethik.

#### Art. 21 (1) Landesverfassung:

Die Jugend ist in allen Schulen zu freien und verantwortungsfreudigen Bürgern zu erziehen und an der Gestaltung des Schullebens zu beteiligen.

#### § 1 Schulgesetz:

### Erziehungs- und Bildungsauftrag der Schule

(1) Der Auftrag der Schule bestimmt sich aus der durch das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland und die Verfassung des Landes Baden-Württemberg gesetzten Ordnung, insbesondere daraus, dass jeder junge Mensch ohne Rücksicht auf Herkunft oder wirtschaftliche Lage das Recht auf eine seiner Begabung entsprechende Erziehung und Ausbildung hat und dass er zur Wahrnehmung von Verantwortung, Rechten und Pflichten in Staat und Gesellschaft sowie in der ihn umgebenden Gemeinschaft vorbereitet werden muss.

(2) Die Schule hat den in der Landesverfassung verankerten Erziehungs- und Bildungsauftrag zu verwirklichen. Über die Vermittlung von Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten hinaus ist die Schule insbesondere gehalten, die Schülerinnen und Schüler

in Verantwortung vor Gott, im Geiste christlicher Nächstenliebe, zur Menschlichkeit und Friedensliebe, in der Liebe zu Volk und Heimat, zur Achtung der Würde und der Überzeugung anderer, zu Leistungswillen und Eigenverantwortung sowie zu sozialer Bewährung zu erziehen und in der Entfaltung ihrer Persönlichkeit und Begabung zu fördern,

zur Anerkennung der Wert- und Ordnungsvorstellungen der freiheitlich-demokratischen Grundordnung zu erziehen, die im Einzelnen eine Auseinandersetzung mit ihnen nicht ausschließt, wobei jedoch die freiheitlich-demokratische Grundordnung, wie in Grundgesetz und Landesverfassung verankert, nicht in Frage gestellt werden darf,

auf die Wahrnehmung ihrer verfassungsmäßigen staatsbürgerlichen Rechte und Pflichten vorzubereiten und die dazu notwendige Urteils- und Entscheidungsfähigkeit zu vermitteln,

auf die Mannigfaltigkeit der Lebensaufgaben und auf die Anforderungen der Berufs- und Arbeitswelt mit ihren unterschiedlichen Aufgaben und Entwicklungen vorzubereiten.

(3) Bei der Erfüllung ihres Auftrags hat die Schule das verfassungsmäßige Recht der Eltern, die Erziehung und Bildung ihrer Kinder mitzubestimmen, zu achten und die Verantwortung der übrigen Träger der Erziehung und Bildung zu berücksichtigen.

(4) Die zur Erfüllung der Aufgaben der Schule erforderlichen Vorschriften und Maßnahmen müssen diesen Grundsätzen entsprechen. Dies gilt insbesondere für die Gestaltung der Bildungs- und Lehrpläne sowie für die Lehrerbildung.

### **Förderung der Schülerinnen und Schüler in beruflichen Schulen**

In den beruflichen Schulen erfahren die Schülerinnen und Schüler den Sinn des Berufes und dessen Beitrag für die Erfüllung menschlichen Lebens sowie seine soziale Bedeutung. Berufliche Bildung umfasst all jene Fähigkeiten, Fertigkeiten, Kenntnisse, Einsichten und Werthaltungen, die den Einzelnen befähigen, seine Zukunft in Familie und Beruf, Wirtschaft und Gesellschaft verantwortlich zu gestalten und die verschiedenen Lebenssituationen zu meistern. Die Beschäftigung mit realen Gegenständen und die enge Verknüpfung von Praxis und Theorie fördert die Fähigkeit abwägenden Denkens und die Bildung eines durch ganzheitliche Betrachtungsweise bedingten ausgewogenen Urteils. Dies schließt bei behinderten Schülerinnen und Schülern, soweit notwendig, die Weiterführung spezifischer Maßnahmen zur Minderung der Behinderungsauswirkungen ein.

### **Aufgaben der Lehrerinnen und Lehrer an beruflichen Schulen**

Der Erziehungs- und Bildungsauftrag stellt die Lehrkräfte an beruflichen Schulen vor vielfältige Aufgaben. Eine hohe fachliche und pädagogische Kompetenz ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Tätigkeit:

a) Sie sind Fachleute sowohl im Blick auf die Vermittlung beruflicher Qualifikationen als auch schulischer Abschlüsse, wie beispielsweise der Fachhochschulreife. Als Fachleute müssen sie im Unterricht neue Entwicklungen in Technik und Wirtschaft berücksichtigen. Diese Fachkompetenz erhalten sie sich durch laufende Kontakte zur betrieblichen Praxis und durch die Beschäftigung mit technologischen Neuerungen. Fachwissen und Können verleihen ihnen Autorität und Vorbildwirkung gegenüber ihren Schülerinnen und Schülern.

b) Sie sind Pädagoginnen und Pädagogen und erziehen die Schülerinnen und Schüler, damit sie künftig in Beruf, Familie und Gesellschaft selbstständig und eigenverantwortlich handeln können. Dabei berücksichtigen sie die besondere Lebenslage der heranwachsenden Jugendlichen ebenso wie das Erziehungsrecht der Eltern und ggf. der für die Berufserziehung Mitverantwortlichen.

c) Die Lehrerinnen und Lehrer führen ihre Schülerinnen und Schüler zielbewusst und fördern durch partnerschaftliche Unterstützung Selbstständigkeit und eigenverantwortliches Handeln.

d) Sie sind Vermittler von wissenschaftlichen, kulturellen, gesellschaftlichen und politischen Traditionen. Dabei dürfen sie nicht wertneutral sein, aber auch nicht einseitig handeln. Aus ihrem Auftrag ergibt sich die Notwendigkeit, Tradition und Fortschritt im Blick auf die Erhaltung der Wertordnung des Grundgesetzes ausgewogen zu vermitteln.

Der Erziehungs- und Bildungsauftrag kann im Unterricht nur wirkungsvoll umgesetzt werden, wenn zwischen Eltern, Lehrkräften und gegebenenfalls den für die Ausbildung Mitverantwortlichen Konsens angestrebt wird.

Lehrerinnen und Lehrer an beruflichen Schulen unterrichten in der Regel in mehreren Schularten und Unterrichtsfächern mit unterschiedlichen Zielsetzungen. Die Spannweite bei den zu vermittelnden Abschlüssen reicht von der beruflichen Erstausbildung im Rahmen des dualen Systems über die darauf aufbauende berufsqualifizierende Weiterbildung bis hin zur Vermittlung der Studierfähigkeit, also der Fachhochschul- bzw. der Hochschulreife. Dies erfordert die Fähigkeit, dasselbe Thema den verschiedenen schulart- und fachspezifischen Zielsetzungen entsprechend unter Berücksichtigung von Alter und Vorbildung zu behandeln.

Dies setzt voraus

- Flexibilität in der didaktisch-methodischen Unterrichtsplanung;
- Sensibilität für besondere Situationen und die Fähigkeit, situationsgerecht zu handeln;
- ständige Fortbildung und die Bereitschaft, sich in neue Fachgebiete einzuarbeiten.

Das breite Einsatzfeld macht den Auftrag einer Lehrerin oder eines Lehrers an beruflichen Schulen schwierig und interessant zugleich. Ihr erweiterter Erfahrungs- und Erkenntnishorizont ermöglicht einen lebensnahen und anschaulichen Unterricht.

## **Der besondere Bildungsauftrag der Fachschule**

### **Ziele und allgemeine Anforderungen**

Industrialisierung und Automatisierung haben in den vergangenen Jahrzehnten die Wirtschaft in wesentlichen Teilen umgestaltet. Heute ist es die Informationstechnik im weitesten Sinne, die die Entwicklung im gesamten Produktions-, Verwaltungs- und Dienstleistungsbereich bestimmt. Die Innovations-, Wachstums- und Veränderungszyklen werden immer kürzer. Dies hat Qualifikationsveränderungen auf der operationellen Ebene der Fachkräfte zur Folge und bedingt eine ständige Anpassungsfortbildung nach der beruflichen Erstausbildung.

Oberhalb dieser operationellen Ebene, beim mittleren Management und in der unternehmerischen Selbstständigkeit, im Schnittpunkt von horizontalen und vertikalen Qualifikationsanforderungen, sind die Änderungen noch vielfältiger. Zu den horizontalen Qualifikationsanforderungen zählen, z. B. die Anwendung moderner Informationstechniken, die Fähigkeit zur Teamarbeit, die Optimierung von Verfahren usw. Vertikal ergeben sich neu wachsende und komplexere Ansprüche an Führung und Verantwortung.

Neue Arbeitssysteme, aber auch die Führungs- und Managementtechniken wie Planen, Organisieren und Kontrollieren unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung.

Dem Management und Führungsbereich in Unternehmen wie auch in der unternehmerischen Selbstständigkeit kommt daher bei der Umsetzung neuer Ideen in die Praxis große Bedeutung zu. In diesem Weiterbildungsbereich arbeiten die Fachschulen seit vielen Jahren sehr erfolgreich.

Fachschulen orientieren sich nicht an den entsprechenden Studiengängen der Hochschulen, sondern am neusten Stand des Anwendungsbezugs in der Praxis. Gerade dies macht ihren hohen Stellenwert in der beruflichen Erwachsenenbildung aus und ist gleichzeitig eine Herausforderung für die Zukunft.

Die Absolventinnen und Absolventen der Fachschulen müssen in der Lage sein, selbstständig Probleme ihres Berufsbereiches zu erkennen, zu strukturieren, zu analysieren, zu beurteilen und Wege zur Lösung zu finden. In wechselnden und neuen Situationen müssen dabei kreativ Ideen und Lösungsansätze entwickelt werden.

Ein weiteres wichtiges Lernziel ist die Förderung des wirtschaftlichen Denkens und verantwortlichen Handelns. In Führungspositionen müssen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter angeleitet, motiviert, geführt und beurteilt werden können. Die Fähigkeit zu konstruktiver Kritik und zur Bewältigung von Konflikten ist dabei genauso wichtig wie die Kompetenz zur aufbauenden Teamarbeit.

Wer Führungsaufgaben im Management übernehmen will, muss die deutsche Sprache in Wort und Schrift sicher beherrschen. Auf die vielfältigen Anforderungen als Führungskraft, sei es in der Konstruktion und Fertigung, in Büroorganisation und Marketing, im Service und Kundendienst muss auch sprachlich angemessen und sicher reagiert werden können. Darüber hinaus fordert die zunehmende internationale Verflechtung der Unternehmen in der Regel die Fähigkeit zur Kommunikation in Fremdsprachen, insbesondere in berufsbezogenem Englisch.

## **Rahmenvereinbarung für die zweijährigen Fachschulen**

Für die Fachschulen mit zweijähriger Ausbildungsdauer gibt es mit der „Rahmenvereinbarung über Fachschulen mit zweijähriger Ausbildungsdauer (Beschluss der Kultusministerkonferenz in der Fassung vom 12.12.2013)“ eine bundeseinheitliche Rahmenregelung. Fachschulen, die dieser Rahmenvereinbarung entsprechen, sind damit in allen deutschen Ländern anerkannt und vergleichbar.



## **Der besondere Bildungsauftrag der Fachschule für Technik**

### **Ziele und Qualifikationsprofil**

Zum Ausbildungsziel, Qualifikationsprofil und Tätigkeitsbereich wird in der Rahmenvereinbarung der Kultusministerkonferenz Folgendes festgestellt:

"Ziel der Ausbildung im Fachbereich Technik ist es, Fachkräfte mit einschlägiger Berufsausbildung und Berufserfahrung für die Lösung technisch-naturwissenschaftlicher Problemstellungen, für Führungsaufgaben im betrieblichen Management auf der mittleren Führungsebene sowie für die unternehmerische Selbstständigkeit zu qualifizieren.

Die Ausbildung orientiert sich an den Erfordernissen der beruflichen Praxis und befähigt die Absolventen/Absolventinnen, den technologischen Wandel zu bewältigen und die sich daraus ergebenden Entwicklungen der Wirtschaft mitzugestalten.

Der Umsetzung neuer Technologien - verbunden mit der Fähigkeit kostenbewusst zu handeln und Fremdsprachenkenntnisse anzuwenden - wird deshalb auf der Basis des fachrichtungsspezifischen Vertiefungswissens in der Ausbildung besonderer Wert beigemessen. Der Fähigkeit, Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen anzuleiten, zu führen, zu motivieren und zu beurteilen - sowie der Fähigkeit zur Teamarbeit kommen im Zusammenhang mit den speziellen fachlichen Kompetenzen große Bedeutung zu.

Die Absolventen/Absolventinnen müssen vor diesem Hintergrund in der Lage sein, im Team und selbstständig Probleme des entsprechenden Aufgabenbereiches zu erkennen, zu analysieren, zu strukturieren, zu beurteilen und Wege zur Lösung dieser Probleme in wechselnden Situationen zu finden."

## Organisation

In der Studentafel der jeweiligen Fachrichtung sind für den Pflicht- und Wahlpflichtunterricht der Fachschule für Technik 2800 Unterrichtsstunden festgelegt.

Neben dem Pflichtbereich ist in Baden-Württemberg im Schuljahr 1 und 2 ein Wahlpflichtbereich von insgesamt 320 Unterrichtsstunden ausgewiesen, den die Schulen in eigener Verantwortung zur Ergänzung, Vertiefung und/oder Profilbildung, auch unter Berücksichtigung der Belange der regionalen Wirtschaft, nutzen können.

Im Schuljahr 1 der Fachschule für Technik wird fachrichtungsbezogen das Grundlagenwissen erweitert und vertieft. Dabei kommt der Entwicklung von analytischen und kombinatorischen Fähigkeiten große Bedeutung zu.

Aufbauend auf diesem Grundwissen erfolgt im Schuljahr 2 die Spezialisierung und Anwendung und damit die Befähigung, im mittleren Management und in der beruflichen Selbstständigkeit gehobene Funktionen eigenverantwortlich wahrnehmen zu können.

Im Schuljahr 2 ist jede Fachschülerin und jeder Fachschüler verpflichtet, eine Technikerarbeit anzufertigen.

Praxisbezug und Handlungsorientierung werden besonders durch den gerätebezogenen Unterricht gefördert. Er umfasst z. B. den Einsatz von Computern, Maschinen und Geräten und kann über alle Fächer hinweg erteilt werden. Der gerätebezogene Unterricht ist auf die jeweilige Fachrichtung abzustimmen und in der Regel mit einem Stundenumfang von bis zu 25 % bezogen auf die Gesamtstundenzahl vorzusehen.

## Abschlüsse

Mit der Versetzung vom Schuljahr 1 in das Schuljahr 2 wird ein dem Realschulabschluss gleichwertiger Bildungsstand zuerkannt, sofern dieser beim Eintritt in die Fachschule nicht nachgewiesen werden konnte.

Mit der erfolgreich bestandenen Abschlussprüfung wird die Berufsbezeichnung

**Staatlich geprüfter Techniker/  
Staatlich geprüfte Technikerin**

mit einem die Fachrichtung kennzeichnenden Zusatz und die

**Fachhochschulreife**

erworben.

## **Der Bildungsauftrag der Fachschule für Technik Fachrichtung Metalltechnik**

### **Profil**

Beim Erstellen von Bauwerken mit einer tragenden Konstruktion aus Stahl wie im Hallenbau, bei Bühnen, Dächern und im Treppenbau, ebenso im Metallbau bei großflächig verglasten Fassaden und bei Lichtdachkonstruktionen werden fundierte Kenntnisse der Statik, der Festigkeitslehre, der Vermessungs- und Montagetechnik und umfangreiches bauphysikalisches Wissen verlangt. Die Fachschülerinnen und Fachschüler müssen befähigt werden, aus der Vielzahl der Anschlussmöglichkeiten im Stahlbau und Metallbau die richtigen Anschlüsse nach den Grundsätzen der Wirtschaftlichkeit und gemäß den sich wandelnden Regeln der Technik auszuwählen und bemessen zu können.

Die Ausbildung geht auf diese Notwendigkeiten ein. Im ersten Schuljahr werden daher Grundlagen für den Standsicherheitsnachweis der Bauwerke gelegt. Die Vermittlung fachspezifischer Kenntnisse für die Planung, Berechnung und Konstruktion, die dafür notwendigen Nachweise, einschließlich der Einwirkungen sind die Basis für die Vertiefung im zweiten Schuljahr.

Die im ersten Jahr erworbenen spezifischen Kenntnisse finden Eingang in ein konkretes Projekt (Technikerarbeit), welches die Ausbildung im zweiten Schuljahr komplettiert und so das Rüstzeug für einen erfolgreichen beruflichen Einstieg und eine rasche Integration am Arbeitsplatz sind. Berufsspezifische Informationsquellen werden genutzt und der Computer als Werkzeug eingesetzt.

Für eine erfolgreiche berufliche Tätigkeit sind jedoch neben guten fachlichen Kenntnissen weitergehende Qualifikationen erforderlich. So erwerben die Fachschülerinnen und Fachschüler insbesondere Fähigkeiten der Kommunikation, der Präsentation und Kenntnisse über Motivation, Betriebs-, Mitarbeiterführung und Konfliktlösung. Sie lernen volkswirtschaftliche Zusammenhänge kennen sowie die besonderen Fragen des Arbeits- und Vertragsrechts.

Die berufsbezogenen fremdsprachlichen Kenntnisse versetzen sie in die Lage, in einer von der englischen Sprache dominierten Wirtschaft und Technik, den beruflichen Anforderungen gerecht zu werden.

### **Tätigkeitsbereiche**

Die Ausbildung an der Fachschule zur Staatlich geprüften Metallbautechnikerin und zum Staatlich geprüften Metallbautechniker bereitet auf einen breit gefächerten beruflichen Einsatz vor.

Die Technikerinnen und Techniker sind in der Lage verantwortungsvolle Aufgaben bei der Konstruktion, Planung, Kalkulation und der Projektabwicklung zu übernehmen. Weitere Betätigungsfelder sind: Assistentin/Assistent der Betriebsleitung, Leiterin/Leiter in der Fertigung und Montage usw.

## Lehrplanstruktur

Die Beschreibung der einzelnen Unterrichtsfächer erfolgt nach folgender Struktur:

In der einleitenden Vorbemerkung werden die Kernkompetenzen und die allgemeinen Hinweise für die Umsetzung sowie didaktische Besonderheiten für das entsprechende Fach beschrieben.

Der Fächerlehrplan besteht aus verbindlichen sogenannten Handlungseinheiten, denen jeweils ein Zeitrichtwert zugeordnet ist. Die Zeitrichtwerte geben Richtstundenzahlen an. Sie geben den Lehrerinnen und Lehrern Anhaltspunkte, wie umfangreich die Lehrplaninhalte behandelt werden sollen. Die Zeit für Leistungsfeststellungen und Wiederholungen ist darin nicht enthalten.

Die Handlungseinheiten sind in zwei Spalten eingeteilt. In der linken Spalte sind die Handlungsziele aufgeführt. Diese beschreiben die angestrebten Kompetenzen und die jeweiligen Aktivitäten. In der rechten Spalte stehen die korrespondierenden Inhalte. Diese konkretisieren die Handlungsziele, sind verbindlich und stellen eine Mindestanforderung des jeweiligen Faches dar.

Die Reihenfolge der unterrichtlichen Behandlung für Handlungseinheiten innerhalb eines Schuljahres ist in der Regel durch die Sachlogik vorgegeben, im Übrigen aber in das pädagogische Ermessen der Lehrerinnen und Lehrer gestellt.

**Fachschule für Technik**

**Technische Mathematik**

**Schuljahr 1**

**Fachrichtung Metallbautechnik**

## Vorbemerkungen

### a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage mathematische Zusammenhänge zu erfassen. Sie beherrschen den Umgang mit mathematischen Operationen, Funktionen und Schaubildern.

Durch den anwendungsbezogenen Unterricht besitzen die Fachschülerinnen und Fachschüler die notwendigen mathematischen Kenntnisse zur Bewältigung der vielfältigen Aufgabenstellungen in der Metallbautechnik.

### b) Allgemeine Hinweise

Das Fach Technische Mathematik vermittelt unentbehrliche Grundlagen für die mathematisch-theoretisch orientierten Unterrichtsfächer.

Die technische Mathematik wird ergänzt durch die Anwendungsfächer, in denen die Inhalte praxisbezogen und fachspezifisch vertieft werden. Die vertiefenden Inhalte werden so gewählt, dass die notwendigen mathematischen Kenntnisse zum Erwerb der Fachhochschulreife führen.

## Lehrplanübersicht

Schuljahr	Lehrplaneinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1 Grundlegende mathematische Operatoren anwenden	60		17
	2 Lineare Zusammenhänge erfassen	30		17
	3 Funktionen analysieren und untersuchen	30	120	17
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		40	
			160	





---

Schuljahr 1		Zeitrichtwert
<b>1</b>	<b>Grundlegende mathematische Operatoren anwenden</b>	<b>60</b>
1.1	Terme sicher umstellen und berechnen können	Binome, Potenzen, Wurzeln
1.2	Rechtwinklige Dreiecke berechnen	Pythagoras, Trigonometrie
1.3	Allgemeine Dreiecke berechnen	Sinussatz, Kosinussatz
<b>2</b>	<b>Lineare Zusammenhänge erfassen</b>	<b>30</b>
2.1	Lineare Zusammenhänge in der Technik erfassen, mathematisch beschreiben und formulieren	Lineare Funktionen, Lineare Gleichungssysteme
<b>3</b>	<b>Funktionen analysieren und untersuchen</b>	<b>30</b>
3.1	Mathematische Funktionen anwenden	Quadratische Funktionen, Polynomfunktionen



**Fachschule für Technik**

**Technische Physik**

**Schuljahr 1**

**Fachrichtung Metallbautechnik**

## Vorbemerkungen

### a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler können mit Hilfe der Physik metallbautechnische Probleme analysieren und strukturieren. Der anwendungsbezogene Unterricht versetzt sie in die Lage, die physikalischen Grundlagen zur Umsetzung der vielfältigen Aufgabenstellungen der Metallbautechnik in Formeln oder Zeichnungen, sowie die Fähigkeit zur Entwicklung von Lösungsstrategien anzuwenden.

### b) Allgemeine Hinweise

Das Fach Technische Physik ist die Grundlage für einen theoretisch fundierten Unterricht der berufsspezifischen Fächer.

## Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1 Kräfte und ihre Eigenschaften bestimmen und berechnen	26		23
	2 Arbeit und Energie analysieren und untersuchen	12		23
	3 Wärmelehre erklären und anwenden	10		23
	4 Elektrizität analysieren und untersuchen	12	60	23
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung			20
			80	



---

Schuljahr 1		Zeitrichtwert
<b>1</b>	<b>Kräfte und ihre Eigenschaften bestimmen und berechnen</b>	<b>26</b>
1.1	Kräfte darstellen, messen, zusammensetzen und zerlegen	Kräfteparallelogramm, Hebel, Drehmoment, Auflagerkräfte, Kräfte und Bewegungen, Grundlagen der Hydrostatik
<b>2</b>	<b>Arbeit und Energie analysieren und untersuchen</b>	<b>12</b>
2.1	Arbeit und Leistung berechnen	Definition und Berechnung, Energieerhaltungssatz
<b>3</b>	<b>Wärmelehre erklären und anwenden</b>	<b>10</b>
3.1	Zusammenhang zwischen Wärmemenge und Temperatur beschreiben und berechnen	Wärme und Temperatureinfluss, Ausdehnung bei Temperaturunterschieden
<b>4</b>	<b>Elektrizität analysieren und untersuchen</b>	<b>12</b>
4.1	Grundlagen der Elektrotechnik und elektrischen Energie beschreiben und berechnen	Grundlagen der Elektrostatik, Erzeugung und Umwandlung von elektrischer Energie, Sicherheitsvorschriften





**Fachschule für Technik**

**Werkstofftechnologie**

**Schuljahr 1**

**Fachrichtung Metallbautechnik**

## **Vorbemerkungen**

### **a) Kernkompetenzen**

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage die baurelevanten Werkstoffe und bauphysikalischen Problemstellungen zu analysieren und zu untersuchen, soweit diese für die Herstellung von Baukonstruktionen von Bedeutung sind. Sie verfügen über Kenntnisse der chemischen Grundeigenschaften der Werkstoffe.

### **b) Allgemeine Hinweise**

Die Schwerpunkte liegen in der Fähigkeit Werkstoffe nach konstruktiven Anforderungen auszuwählen, Werkstoffkombinationen hinsichtlich ihres Korrosionsverhaltens zu bewerten und bauphysikalische Zusammenhänge zu beurteilen. Ergänzend sollen die Fachschülerinnen und Fachschüler in der Lage sein eine Gebäudehülle energietechnisch zu bewerten.

## Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1 Werkstoffe vergleichen und beurteilen	20		29
	2 Korrosion und Korrosionsschutz bewerten und anwenden	8		29
	3 Baustoffe auswählen	10		29
	4 Bauphysik überprüfen und nachweisen	22	60	29
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung			20
			80	



		Schuljahr 1	Zeitrichtwert
<b>1</b>	<b>Werkstoffe vergleichen und beurteilen</b>		<b>20</b>
1.1	Grundlagen der Werkstoffkunde erwerben	Werkstoffeigenschaften, Aufbau der Metalle, chemische Grundlagen, Stahlherstellung, Aluminiumherstellung, Werkstoffprüfung, Wärmebehandlung von Stahl	
1.2	Spannungs- Dehnungs- Diagramm ( $\sigma$ , $\epsilon$ ) anwenden	Zug- und Druckspannung, $\epsilon$ -Werte	
1.3	Werkstoffbezeichnungen entschlüsseln	Stahl, Aluminium, Halbzeuge	
<b>2</b>	<b>Korrosion und Korrosionsschutz bewerten und anwenden</b>		<b>8</b>
2.1	Grundlagen der Korrosion analysieren	Korrosionsarten, Korrosionsverhalten von Metallen	
2.2	Korrosionsschutzmaßnahmen nennen und auswählen	Konstruktive Gestaltung, Beschichtungen, Feuerverzinken, Duplex-Systeme, Anodisieren	
<b>3</b>	<b>Baustoffe auswählen</b>		<b>10</b>
3.1	Baustoffe nennen, auswählen und dimensionieren	Mauersteine, Mörtel, Beton, Betonstahl, Mauerwerk	
<b>4</b>	<b>Bauphysik überprüfen und nachweisen</b>		<b>22</b>
4.1	Grundlagen der Bauphysik nennen	Wärmeschutz, Schallschutz, Feuchteschutz	
4.2	Gebäudehülle energetisch bewerten	Energieeinsparverordnung, Wärmeschutzverordnung, Energiepass	



**Fachschule für Technik**

**Informationstechnik**

**Schuljahr 1**

**Fachrichtung Metallbautechnik**

## **Vorbemerkungen**

### **a) Kernkompetenzen**

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage durch anwendungsbezogenen Unterricht informationstechnische Kenntnisse zur Bewältigung der vielfältigen Aufgabenstellungen im Bereich der Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentation in der Metallbautechnik einzusetzen.

### **b) Allgemeine Hinweise**

Der Schwerpunkt ist das Konstruieren in 2D und 3D mit Hilfe moderner CAD-Anwendungen.



## Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1 Informationstechnologie anwenden	20		35
	2 2D CAD Zeichnungen erstellen	30		35
	3 3D CAD Zeichnungen erstellen	10	60	35
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20	
			80	



---

	Schuljahr 1	Zeitrichtwert
<b>1</b>	<b>Informationstechnologie anwenden</b>	<b>20</b>
1.1	Software der Bürokommunikation anwenden	Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation
1.2	Internet und Online-Dienste anwenden	Internet, Protokolle, Online-Dienste
<b>2</b>	<b>2D CAD Zeichnungen erstellen</b>	<b>30</b>
2.1	Grundbefehle des CAD anwenden	Grundfunktionen, Zeichenbefehle
<b>3</b>	<b>3D CAD Zeichnungen erstellen</b>	<b>10</b>
3.1	3D Konstruktionen generieren	Raster, Profile verlegen, Anschlüsse



**Fachschule für Technik**

**Baustatik**

**Schuljahr 1 und 2**

**Fachrichtung Metallbautechnik**

## Vorbemerkungen

### a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage die Tragfähigkeit und Standsicherheit von Bauwerken mit Hilfe von Formeln zu analysieren und zu bewerten. Sie können die inneren und äußeren Kräfte bestimmen, die zur Bemessung von Bauteilen notwendig sind.

### b) Allgemeine Hinweise

Die allgemein anerkannten Regeln der Technik für das europäische Sicherheitskonzept werden anwendungsbezogen in vielfältigen Aufgabenstellungen der Metallbautechnik erarbeitet. Das Fach Baustatik vermittelt die unentbehrlichen Kennwerte für die Planung, Konstruktion und Auftragsausführung in der Metallbautechnik.

Integrativ werden die mathematischen Inhalte, Integrieren und Differenzieren, anwendungsbezogen unterrichtet.

## Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1 Lastannahmen nach Norm festlegen	60		41
	2 Fachwerke analysieren und berechnen	25		41
	3 Einfeldträger analysieren und berechnen	25		41
	4 Geneigte und geknickte Träger berechnen	30		41
	5 Mathematische Zusammenhänge am Einfeldträger anwenden	10	150	41
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung			50
Schuljahr 2	6 Rahmen berechnen	40		43
	7 Pendelstützen und eingespannte Stützen dimensionieren und nachweisen	40		43
	8 Imperfektionen am Stabwerk ermitteln	15		43
	9 Fachübergreifende Baustatik am Beispiel Stahlbeton anwenden	25	120	43
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung			40
			360	





		Schuljahr 1	Zeitrichtwert
<b>1</b>	<b>Lastannahmen nach Norm festlegen</b>		<b>60</b>
1.1	Ständige und veränderliche Lasten ermitteln	Eigenlasten, Schneelasten, Windlasten, Nutzlasten	
1.2	Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte anwenden	Ständige und veränderliche Einwirkungen	
<b>2</b>	<b>Fachwerke analysieren und berechnen</b>		<b>25</b>
2.1	Kräfte in Fachwerken grafisch bestimmen	Cremonaplan	
2.2	Kräfte in Fachwerken rechnerisch bestimmen	Ritter-Schnitt-Verfahren, Knotenschnittverfahren	
<b>3</b>	<b>Einfeldträger analysieren und berechnen</b>		<b>25</b>
3.1	Einwirkungen von Kräften und Streckenlasten auf einen Einfeldträger mit und ohne Kragarm erfassen, berechnen und darstellen	Querkraft, Biegemoment, Durchbiegung, Teilbelastung, Überlagerung	
3.2	Ergebnisse mit branchenüblicher Statiksoftware überprüfen	Geometriedaten, Bewertung, Querkraft, Momente, Durchbiegung	
<b>4</b>	<b>Geneigte und geknickte Träger berechnen</b>		<b>30</b>
4.1	Geneigte und geknickte Träger berechnen	Senkrechte und geneigte Belastung, Dreigelenkrahmen	
<b>5</b>	<b>Mathematische Zusammenhänge am Einfeldträger anwenden</b>		<b>10</b>
5.1	Grundlagen der Differential- und Integralrechnung verstehen	Ableitungen, Regeln, Integralrechnung, Funktionsklassen	
5.2	Mit Hilfe der Differential- und Integralrechnung am Einfeldträger, die Querkraft, das Moment und die Durchbiegung in Abhängigkeit der Belastung berechnen	Kurvendiskussion	



		Schuljahr 2	Zeitrichtwert
<b>6</b>	<b>Rahmen berechnen</b>		<b>40</b>
6.1	Schnittgrößen am Rahmen berechnen und erklären	Riegel und Stiel, Rahmen mit waagrechttem Riegel, Zweigelenkrahmen, Rahmen mit eingespannten Stielen	
<b>7</b>	<b>Pendelstützen und eingespannte Stützen dimensionieren und nachweisen</b>		<b>40</b>
7.1	Nachweise für einteilige Stützen durchführen und erläutern	Ersatzstabverfahren, Einachsige Biegung mit und ohne Normalkraft, Zweiachsige Biegung mit Normalkraft, Knickspannungskurven, Biegedrillknicken	
<b>8</b>	<b>Imperfektionen am Stabwerk ermitteln</b>		<b>15</b>
8.1	Vorkrümmungen und Vorverformungen bestimmen	Einteilige Stäbe, Stabwerke	
8.2	Windverbände berechnen	Kreuzverbände, druckfeste Verbände, K-Verbände	
<b>9</b>	<b>Fachübergreifende Baustatik am Beispiel Stahlbeton anwenden</b>		<b>25</b>
9.1	Grundlagen der Schnittgrößenermittlung und der Stahlbetonbemessung anwenden	Biegung, Querkraft, Plattentheorie	



**Fachschule für Technik**

**Vermessungs- und Montagetechnik**

**Schuljahr 2**

**Fachrichtung Metallbautechnik**

## **Vorbemerkungen**

### **a) Kernkompetenzen**

Die Fachschülerinnen und Fachschüler beherrschen die wichtigsten vermessungstechnischen Verfahren, soweit sie für die Fertigung, Planung, Ausführung und Montage von Metallbaukonstruktionen von Bedeutung sind. Sie können diese praktisch anwenden und handhaben.

Die Schwerpunkte liegen in der Fähigkeit Objekte zu vermessen und bei der Montage auszurichten. In der Befestigungstechnik werden Dübel in Abhängigkeit von vorgegebenen Kräften fachgerecht ausgewählt.

### **b) Allgemeine Hinweise**

Die theoretischen Inhalte werden durch praktische Übungen (Vermessungsübung) ergänzt.

## Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 2	1 Vermessungstechnik anwenden	30		49
	2 Trapezbleche dimensionieren	20		49
	3 Befestigungstechniken auswählen und bewerten	10	60	49
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20	
			80	





---

	Schuljahr 2	Zeitrichtwert
<b>1</b>	<b>Vermessungstechnik anwenden</b>	<b>30</b>
1.1	Vermessungstechnische Aufgabenstellungen bearbeiten	Lageplan, Vermessungsriß, Distanzmessung, Nivellement
<b>2</b>	<b>Trapezbleche dimensionieren</b>	<b>20</b>
2.1	Trapezbleche auswählen und nachweisen	Lastermittlung, Schnittgrößenermittlung, Auflagerbreiten
2.2	Schubfeldnachweise führen	Schubfluss, Aussparungen, Unterkonstruktion
<b>3</b>	<b>Befestigungstechniken auswählen und bewerten</b>	<b>10</b>
3.1	Befestigungsmöglichkeiten von Bauteilen im Überblick vergleichen	Anker, Dübel, Setzbolzen, Nieten
3.2	Bauaufsichtliche Vorschriften für die Dübelmontage nennen	Zulassungen, Montagerichtlinien



**Fachschule für Technik**

**Stahlbau**

**Schuljahr 1 und 2**

**Fachrichtung Metallbautechnik**

## Vorbemerkungen

### a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage Stahlbaukonstruktionen zu berechnen und zu bemessen. Es werden mögliche Alternativen für Anschlüsse untersucht und konstruktive Lösungen erarbeitet.

Das Normenwissen wird materialübergreifend auf die Werkstoffe Holz und Baugrund übertragen.

### b) Allgemeine Hinweise

Grundsätzlich sollen mehrere Lösungsansätze, wie Handrechnung, Tabellenwerke und branchenübliche Software zur Anwendung kommen.

Ergänzend können im Wahl-/Wahlpflichtbereich 3D-Konstruktionen, Fertigungspläne und Visualisierungen erstellt werden.

Integrativ wird die Matrizenrechnung anwendungsbezogen unterrichtet.

## Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1 Festigkeitslehre anwenden	40		55
	2 Spannungsnachweise nach Eurocode 3 führen	25		55
	3 Schraubanschlüsse dimensionieren	50		55
	4 Schweißverbindungen dimensionieren	20		56
	5 Rippenlose Trägerverbindungen dimensionieren	20		56
	6 Typisierte Trägerverbindungen auswählen	25	180	56
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung			60
Schuljahr 2	7 Durchlaufträger und Pfetten berechnen	30		57
	8 Rahmenecken konstruieren und bemessen	25		57
	9 Stützenfuß bemessen und konstruieren	10		57
	10 Erd- und Grundbaunachweise führen	15		57
	11 Holzbaunachweise führen	15		58
	12 Krananlage bemessen	10		58
	13 Projekt Industriehalle planen, bemessen und konstruieren	15	120	58
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung			40
			400	



	Schuljahr 1	Zeitrichtwert
<b>1</b>	<b>Festigkeitslehre anwenden</b>	<b>40</b>
1.1	Stahlbauprofile nennen und unterscheiden	Profile, Säge-Bohr-Straße
1.2	Profilwerte bestimmen	Schwerpunktbestimmung, Flächenträgheitsmomente, Widerstandsmomente
1.3	Profilklassen bestimmen	Klassen 1 – 4, Rotationsfähigkeit, plastische Widerstandsmomente
1.4	Zusammenhang zwischen Spannung, Biegemoment und Widerstandsmoment anwenden	Spannungsverlauf bei zusammengesetzten Profilen
<b>2</b>	<b>Spannungsnachweise nach Eurocode 3 führen</b>	<b>25</b>
2.1	Zug- und Druckstäbe bemessen	Nachweise mit Brutto- und Nettoquerschnitten
2.2	Stäbe auf Biegung bemessen	Klassen 1 – 3, elastisches und plastisches Verfahren
2.3	Stäbe auf Querkraft bemessen	Elastisches und plastisches Verfahren
2.4	Kombinierte Belastungen überprüfen und nachweisen	Interaktion von Schnittgrößen
2.5	Warmbemessung durchführen	Brandschutz im Stahlbau
<b>3</b>	<b>Schraubanschlüsse dimensionieren</b>	<b>50</b>
3.1	Querkraftbeanspruchte Schraubanschlüsse berechnen und konstruieren	Ein- und beidseitige Trägeranschlüsse, Kategorie A nach Eurocode 3, Lochabstände, Abscherung, Lochleibung
3.2	Schraubenverbindungen auf Zug berechnen und konstruieren	Schraubenzugkräfte, Durchstanzen
3.3	Schraubenkräfte bei Doppelwinkelanschlüssen und Fahnenblechen bestimmen	Schraubenbild auf Abscherung mit Versatzmoment, Polares Flächenmoment
3.4	Knotenbleche nachweisen	Lochschwächung, Blockversagen
3.5	Biegesteife Trägerstöße dimensionieren und konstruieren können	Laschenstoß, Stirnplattenstoß, Rahmen-ecke, hochfest vorgespannte (HV-) Stöße

---

<b>4</b>	<b>Schweißverbindungen dimensionieren</b>	<b>20</b>
4.1	Schweißnähte an Anschlüssen auswählen und bestimmen	Querkraftanschlüsse, Biegesteife Anschlüsse, Kehlnähte an Stabanschlüssen, Konstruktive Gestaltung
<b>5</b>	<b>Rippenlose Trägerverbindungen dimensionieren</b>	<b>20</b>
5.1	Rippenlose Kraffteinleitungen nachweisen	Mitwirkende Längen, Bemessungshilfen, Knaggen
5.2	Aussteifungen durch Rippen an Konstruktionen berechnen	Hohe Rippen, halbhohle Rippen
<b>6</b>	<b>Typisierte Trägerverbindungen auswählen</b>	<b>25</b>
6.1	Bemessungshilfe des Deutschen Ausschusses für Stahlbau (DASt) anwenden	Indifferente Stirnplatten, Ausklinkungen, biegesteife Verbindungen



	Schuljahr 2	Zeitrichtwert
<b>7</b>	<b>Durchlaufträger und Pfetten berechnen</b>	<b>30</b>
7.1	Matrizen erstellen und lineare Gleichungssysteme lösen	Matrizen, Gleichungssysteme
7.2	Gerberträger erklären und berechnen	Gelenkträger aus: Schwebeträger, Koppelträger, Kragträger
7.3	Einfache ebene statisch unbestimmte Systeme berechnen	Mehrfeldträger, Dreimomentengleichung, Clapeyron, Auflagerkräfte, Lastfälle, Biegelinie, Hüllkurve durch Überlagerung
7.4	Pfettensysteme auswählen und berechnen	Pfettenausbildung, Befestigungen, Zeta-profile
<b>8</b>	<b>Rahmenecken konstruieren und bemessen</b>	<b>25</b>
8.1	Voutennachweise führen	Überschlägige Konstruktion, genaue Bemessung
8.2	Schubfeldnachweise führen	Stegdicken, Stegverstärkungen
8.3	Projekthafte Gesamtnachweise führen	Schweißnähte, Schrauben, Verbindungsbleche
<b>9</b>	<b>Stützenfuß bemessen und konstruieren</b>	<b>10</b>
9.1	Stützenfüße und deren Verankerung bemessen und konstruieren	Betonfestigkeitsklassen, unversteifte Fußplatten, ausgesteifte Fußplatten, eingespannte Stützenfüße, Stützenverankerungen, Plattenmethode, Balkenmethode
9.2	Einfluss der Kräfte auf den Stützenkopf bestimmen	Zentrische Trägerlagerung, Lagesicherung
<b>10</b>	<b>Erd- und Grundbaunachweise führen</b>	<b>15</b>
10.1	Fundamentgröße bei unterschiedlichen Bodenarten bestimmen	Streifenfundament, Plattenfundament, bindige und nichtbindige Bodenarten
10.2	Exzentrische Belastung nachweisen	Horizontalkräfte, 1. und 2. Kernweite
10.3	Erddruck auf Stützmauern überschlägig nachweisen	Passiver und aktiver Erddruck, Erdruhedruck, Verdichtungserddruck, Wasserdruk, Grundbruch

---

<b>11</b>	<b>Holzbaunachweise führen</b>	<b>15</b>
11.1	Stabwerke aus Holz bemessen	Holzfestigkeit, Holzfeuchte, Dauerbelastung, Balken
11.2	Holzstäbe auf Stabilitätsversagen bemessen	Stütze, Druck schräg zur Faser
11.3	Holzverbindungen zimmermannsmäßig und ingenieurholzbaumäßig auslegen	Versatz, Zapfen, Nagelverbindungen, Bolzenverbindungen
<b>12</b>	<b>Krananlage bemessen</b>	<b>10</b>
12.1	Bauteile einer Krananlage nennen	Kranschiene, Kranträger, Krankonsole, Kennwerte
12.2	Krananlage auslegen	Verwendungszweck, Lastfallkombinationen, Dimensionierung nach Eurocode 3
<b>13</b>	<b>Projekt Industriehalle planen, bemessen und konstruieren</b>	<b>15</b>
13.1	Konstruktion der Industriehalle nach Vorgabe der Statik erstellen	Rahmen, Giebelwand, Windverbände, Dachhaut, Wandverkleidung
13.2	Fertigungspläne erstellen	Übersichtsplan, Montageplan, Detailplan, Stücklisten

**Fachschule für Technik**

**Metallbau**

**Schuljahr 1 und 2**

**Fachrichtung Metallbautechnik**

## **Vorbemerkungen**

### **a) Kernkompetenzen**

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage Metallbaukonstruktionen zu analysieren, zu bewerten und zu konstruieren. Die fachgerechte Gestaltung wird ebenso berücksichtigt, wie die Einhaltung der technischen Regelwerke und die Anwendung branchentypischer Tabellenwerke.

### **b) Allgemeine Hinweise**

Fachübergreifend werden statische und stahlbauspezifische Aspekte berücksichtigt und metallbautypisch zur Anwendung gebracht.

Im Wahl-/Wahlpflichtbereich kann die Konstruktion von Metallbauelementen wie Treppen und Fassaden mittels CAD vertieft werden.

## Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1 Fertigungstechniken beurteilen	25		63
	2 Fenster- und Türsysteme vergleichen	25		63
	3 Torkonstruktionen erklären	10	60	63
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20	
Schuljahr 2	4 Fassadenarten bewerten und konstruieren	45		65
	5 Bauwerksanschlüsse bewerten und konstruieren	20		65
	6 Treppen und Geländer berechnen und konstruieren	40		65
	7 Lichtdachkonstruktionen entwerfen	15	120	66
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		40	
			240	



---

	Schuljahr 1	Zeitrichtwert
<b>1</b>	<b>Fertigungstechniken beurteilen</b>	<b>25</b>
1.1	Schweißtechnik anwenden	Schweißverfahren, Schweißnahtdarstellung, Qualitätsanforderungen
1.2	Schweißqualifikationen nennen	Ausführungsklassen, Schweißaufsicht
1.3	Grundlagen der CNC Technik anwenden	CNC-Programme nach Norm, Koordinatensysteme
<b>2</b>	<b>Fenster- und Türsysteme vergleichen</b>	<b>25</b>
2.1	Fenster beurteilen	Konstruktionsarten, Öffnungsarten, Beschlagtechnik, Verglasungssysteme, Profilsysteme
2.2	Glasarten unterscheiden	Basisgläser, Funktionsgläser, Wärmedurchgangskoeffizient
2.3	Türen beurteilen	Anforderungen, Profilsysteme, Verglasungssysteme, Bauphysikalische Anforderungen, Beschläge
<b>3</b>	<b>Torkonstruktionen erklären</b>	<b>10</b>
3.1	Tore für Außenbereich und Hallentore planen und auswählen	Drehtore, Steigendes Tor, freitragende Schiebetore, Falttore, Rolltore, Sektionaltore





	Schuljahr 2	Zeitrichtwert
<b>4</b>	<b>Fassadenarten bewerten und konstruieren</b>	<b>45</b>
4.1	Aufgaben beschreiben und Konstruktionsarten unterscheiden	Funktionale Aufgaben, Wandfassaden, Wandbekleidungen, Kalt-, Warm- und Kalt-Warm-Fassade
4.2	Bauarten vorgehängter Fassaden unterscheiden	Rasterfassade als Pfosten-Riegel-Konstruktion, Elementfassade in Kassetten- und Paneelbauweise
4.3	Aufbau von Pfosten-Riegel-Fassaden nennen	Profilsysteme, Einselemente, Glasfalzbelüftung, Verglasung, Bauweisen, Montageformen
4.4	Pfosten-Riegel-Fassaden bemessen	Dimensionierung der Bauteile und Glasdickenbemessung nach aktuellen Verfahren, Bauwerksanschlüsse
4.5	Fassaden konstruieren	2D und 3D Konstruktionen, Projektbeispiele
<b>5</b>	<b>Bauwerksanschlüsse bewerten und konstruieren</b>	<b>20</b>
5.1	Bauwerksanschlüsse bewerten	Bauphysikalische Grundlagen, Anforderungen an die Anschlussfuge, Funktionsebenen, Abdichtungssysteme
5.2	Bauwerksanschlüsse konstruieren	2D und 3D Konstruktionen, Projektbeispiele
<b>6</b>	<b>Treppen und Geländer berechnen und konstruieren</b>	<b>40</b>
6.1	Treppen mit geraden Läufen und Geländern konstruieren	Bauarten, Dimensionierung, Zwischenpodest, Füllungen
6.2	Gewendelte Treppen konstruieren	Bauarten, Verziehungsmethoden, Abwicklung von Wangen, Holmen und Geländern
6.3	Spindeltreppen konstruieren	Kreisteilung, Durchgangshöhe, Podeste

---

<b>7</b>	<b>Lichtdachkonstruktionen entwerfen</b>	<b>15</b>
7.1	Lichtdachkonstruktionen nach Typ unterscheiden	Sparrendach, Anlehnbaukörper, Schrägfassade, Pyramide, Polygon, Wintergarten, Bauweisen
7.2	Konstruktionsmerkmale von Lichtdachkonstruktionen nennen	Profilsysteme, Entwässerungsprinzip, Belüftungsprinzip, Einselemente
7.3	Winkel an dreidimensionalen Bauteilen und Zuschnitten bestimmen	Kantwinkel, Schifterschnitte

**Fachschule für Technik**

**Projektentwicklung**

**Schuljahr 2**

**Fachrichtung Metallbautechnik**

## **Vorbemerkungen**

### **a) Kernkompetenzen**

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage die Komplexität der betrieblichen Abläufe zu verstehen und können damit das Zusammenwirken der verschiedenen Abteilungen eines Unternehmens begreifen. Außerdem beherrschen sie den Ablauf eines Projektes von der Akquise bis zur Schlussrechnung aus betriebswirtschaftlicher und rechtlicher Sicht.

### **b) Allgemeine Hinweise**

Es sollen möglichst fächerübergreifend Projekte aus dem Stahl- oder Metallbau EDV unterstützt kalkuliert und geplant werden. Den Sicherheitsvorschriften bezüglich des Unfallverhütungs- und Gesundheitsschutzes ist hier besondere Bedeutung beizumessen.

## Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 2	1 Ausschreibungen und Vergaben planen	10		71
	2 Auftragsorganisation erklären	15		71
	3 Branchenkalkulation erstellen	20		71
	4 Projektmanagement erklären	15	60	71
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20	
			80	



		Schuljahr 2	Zeitrichtwert
<b>1</b>	<b>Ausschreibungen und Vergaben planen</b>		<b>10</b>
1.1	Ausschreibungen erstellen	Vergabeordnung für Bauleistungen (VOB), Leistungsverzeichnisse (LV)	
1.2	Vergabearten beschreiben	Vergabearten, Vergabeordnung für Bauleistungen (VOB), Akquise, Auftragsanalyse und -bewertung, Vertragsgestaltung	
<b>2</b>	<b>Auftragsorganisation erklären</b>		<b>15</b>
2.1	Ablauf eines Auftrages im Unternehmen beschreiben	Auftragsbestätigung, Planungsphasen des Auftrages, Klärung der technischen Details, Abschlagszahlungen, Sicherheits-einbehalte, Schlussrechnung, Gewährleistung	
<b>3</b>	<b>Branchenkalkulation erstellen</b>		<b>20</b>
3.1	Kalkulatorische Zuschlagssätze ermitteln	Betriebsabrechnungsbogen, Kostenstellen, Zeitrichtwerte, Verschnitte	
3.2	Branchenübliche Kalkulationen erstellen	Angebotserstellung, Kostenstellen, Materialeinsatz, Selbstkosten, Zuschlagssätze, Kalkulation mit EDV	
<b>4</b>	<b>Projektmanagement erklären</b>		<b>15</b>
4.1	Baustellen einrichten und organisieren	Zufahrtswege, Lagerflächen, Sanitäreanlagen, Krane und Gerüste, Arbeitsstätten Richtlinien, Sicherheits- und Gesundheitskoordination (SiGeKo), Unfallverhütungsvorschriften (UVV)	
4.2	Baustellenablauf planen	Bauzeitermittlung, Balkenplan, Abnahmeprotokolle	





**Fachschule für Technik**

**Berufs- und Arbeitspädagogik**

**Schuljahr 1**

**Fachrichtung Metallbautechnik**

## Vorbemerkungen

### a) Kernkompetenzen

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage die Inhalte der Ausbildungsordnung für einen betrieblichen Rahmen umzusetzen. Dazu können sie ausbildungsrelevante Tätigkeiten organisieren, Methoden und Medien auswählen und in konkrete Zeitabschnitte im Betrieb gliedern. Sie verfügen über Kenntnisse über die theoretischen Grundlagen der Berufs- und Arbeitspädagogik und können diese im betrieblichen Kontext anwenden. Die Fachschülerinnen und Fachschüler müssen sich ihrer Vorbildaufgabe bewusst sein und in der Lage sein Lösungsstrategien für auftretende Führungs-, Erziehungs- und Ausbildungsprobleme zu nennen.

### b) Allgemeine Hinweise

Die theoretischen Inhalte werden durch praktische Unterweisungsübungen ergänzt. Jeder Schüler erhält die Gelegenheit seine Unterweisung mit selbstgewähltem Inhalt vor der Klasse mit einem vom Lehrer benannten Auszubildenden durchzuführen und sich so ein Feedback einzuholen.

Die Ausbildereignungsprüfung kann zusätzlich freiwillig vor der Industrie- und Handelskammer (IHK) auf eigene Kosten abgelegt werden.

## Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 1	1	Ausbildungsvoraussetzungen prüfen und Ausbildung planen	15	77
	2	Ausbildung vorbereiten und Einstellung von Auszubildenden durchführen	15	77
	3	Ausbildung durchführen	15	78
	4	Ausbildung abschließen	15	60 79
		Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20
			80	



Schuljahr 1		Zeitrichtwert
<b>1</b>	<b>Ausbildungsvoraussetzungen prüfen und Ausbildung planen</b>	<b>15</b>
1.1	Betriebliche Ausbildung darstellen und begründen	Ziele, Aufgaben, Nutzen, Kosten
1.2	Betrieblichen Ausbildungsbedarf planen	Personalplanung, Ausbildungsbedarf, rechtliche Rahmenbedingungen der Ausbildung
1.3	Strukturen des Berufsbildungssystems darstellen	Bildungssystem, duales System
1.4	Ausbildungsberufe auswählen und Auswahl begründen	Verzeichnis Ausbildungsberufe, Ausbildungsordnung, Ausbildungsmöglichkeiten im Betrieb
1.5	Ausbildungseignung des Betriebes prüfen	Persönliche und fachliche Eignung, Eignungskriterien der Ausbildungsstätte, Handwerksorganisationen
1.6	Möglichkeiten berufsausbildungsvorbereitender Maßnahmen prüfen und bewerten	Zielgruppen, Voraussetzungen, rechtliche Grundlagen
1.7	Innerbetriebliche Aufgabenverteilung koordinieren	Ausbildende, Ausbilder, Ausbildungsbeauftragte Funktionen und Aufgaben
<b>2</b>	<b>Ausbildung vorbereiten und Einstellung von Auszubildenden durchführen</b>	<b>15</b>
2.1	Betrieblichen Ausbildungsplan erstellen	Rechtliche Grundlagen, Ausbildungsordnung, individuelle Lernvoraussetzungen, Kriterien
2.2	Mitwirkung und Mitbestimmung der betrieblichen Interessenvertretung darstellen und begründen	Mitbestimmungsrechte, Mitwirkungsmöglichkeiten der Jugend- und Auszubildendenvertretung
2.3	Kooperationsbedarf ermitteln und durchführen	Kooperationspartner, Berufsschule, Lernortkooperation
2.4	Auswahl von Auszubildenden erläutern	Kriterien, Verfahren, Berufslaufbahn, Karrieremöglichkeiten

2.5	Berufsausbildungsvertrag vorbereiten	Rechtliche Grundlagen, Inhalte, Pflichten, Eintragung in Lehrlingsrolle, Anmeldung Berufsschule, Kündigung, Beendigung der Ausbildung
2.6	Teilausbildung im Ausland prüfen	Vorteile, Risiken, rechtliche Grundlagen, Beratungs- und Unterstützungsmöglichkeiten
<b>3</b>	<b>Ausbildung durchführen</b>	<b>15</b>
3.1	Lernförderliche Bedingungen erläutern	Lernförderliche Bedingungen
3.2	Probezeit begründen	Einführung, Bedeutung, Gestaltung, Auswertung
3.3	Lern- und Arbeitsaufgaben entwickeln und gestalten	Auftragsorientiert, Geschäftsprozessorientiert
3.4	Ausbildungsmethoden auswählen	Kriterien, Lehrgespräche, Arbeitsunterweisungen, Ausbildungsmedien
3.5	Ausbildungsunterstützende Hilfen erläutern	Lernschwierigkeiten, Ursachen, Lernhilfen, Fördermaßnahmen, Verlängerung der Ausbildungszeit
3.6	Zusätzliche Ausbildungsangebote und Verkürzung der Ausbildungsdauer erläutern	Förderangebote, Verkürzung der Ausbildungsdauer, vorzeitige Prüfungszulassung
3.7	Probleme und Konflikte begründen	Soziale und persönliche Entwicklung, Sozialisation, Kommunikation, Verhaltensauffälligkeiten, Konfliktsituationen, Konfliktvermeidung, interkulturelle Konflikte, Ursachen für Ausbildungsabbrüche, Schlichtungsverfahren
3.8	Lernen und Arbeiten im Team erläutern	Kriterien für Teambildung, Zusammenarbeit
3.9	Leistungen feststellen und bewerten	Erfolgskontrollen: Formen, Funktionen, Anforderungen, Durchführung Beurteilungsbogen, Beurteilungsgespräch, außerbetriebliche Erfolgskontrollen, Ausbildungsnachweis, Berichtsheft
3.10	Interkulturelle Kompetenzen erläutern	Kulturelle Unterschiede, Migrationshintergrund

---

<b>4</b>	<b>Ausbildung abschließen</b>	<b>15</b>
4.1	Prüfungen vorbereiten	Prüfungsanforderungen, Prüfungsablauf, gestreckte Abschluss- und Gesellenprüfung Prüfungsvorbereitung: Hilfen, Techniken Prüfungsangst, Anmeldung, Freistellung, Zulassung, Wiederholungsprüfung Verlängerung des Ausbildungsverhältnisses
4.2	Zeugnisse erstellen	Zeugnisse: Bedeutung, Arten, Inhalte, Formulierung, Rechtsfolgen Leistungsbeurteilungen
4.3	Weiterbildungsmöglichkeiten erläutern	Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten, Meisterprüfung, Ausbildereignungsprüfung, finanzielle Förderung





**Fachschule für Technik**

**Technikerarbeit**

**Schuljahr 2**

**Fachrichtung Metallbautechnik**

## **Vorbemerkungen**

### **a) Kernkompetenzen**

Die Fachschülerinnen und Fachschüler sind in der Lage fachübergreifende Planungsaufgaben aus dem Bereich der Stahl- und Metallbautechnik zu übernehmen. Sie beherrschen das selbstständige Arbeiten an einer branchentypischen Aufgabenstellung, welche im Vordergrund steht. Die Fachschülerinnen und Fachschüler können statische, konstruktive und betriebswirtschaftliche Problemstellungen lösen, indem sie geeignete mathematische, technische und gestalterische Methoden effizient und nachvollziehbar zur Anwendung bringen. Sie sind im Stande die Technikerarbeit zu dokumentieren und zu präsentieren. Dies wird ebenso als Teil der Aufgabenstellung betrachtet, wie die Einhaltung der technischen Regelwerke, die Erstellung von Übersichts- und Konstruktionszeichnungen und die Kontrolle der Ergebnisse durch die Anwendung branchenspezifischer Software.

### **b) Allgemeine Hinweise**

Im Rahmen ihrer Ausbildung an der Fachschule für Technik fertigen die Fachschülerinnen und Fachschüler eine Technikerarbeit an. Die Technikerarbeit bietet die Gelegenheit in zeitlich festgelegten Abschnitten, den Blick über die Fächergrenzen hinaus zu richten, das in den Einzelfächern erworbene Wissen in komplexe Problemstellungen einzubringen und darüber hinaus sich selbstständig in neue fachliche Teilgebiete einzuarbeiten. Die ganzheitliche Betrachtung von Problemen fördert die Fähigkeit zu vernetztem Denken in größeren Zusammenhängen und führt so zu gezielten Problemlösungsstrategien sowie Transferleistungen in den Schritten: Planen, Durchführen, Kontrollieren und Bewerten.

## Lehrplanübersicht

Schuljahr	Handlungseinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden	Seite
Schuljahr 2	1 Durchführung der Technikerarbeit		160	85
			160	



Schuljahr 2		Zeitrichtwert
<b>1</b>	<b>Durchführung der Technikerarbeit</b>	<b>160</b>
1.1	Thema der Technikerarbeit auswählen	Vorschlag durch Schüler, konkrete Vorgaben und fachspezifische Probleme mit Praxisbezug, Freigabe durch betreuenden Lehrer
1.2	Technikerarbeit planen	Analyse und Strukturierung der Aufgabe, Ablaufplanung, Literatur und Normen, Softwareauswahl, Einarbeitung in ein Sondergebiet, Beratung und Überprüfung durch betreuenden Lehrer
1.3	Technikerarbeit ausarbeiten	Aufgabenspezifische Organisation, Auswertung, kritische Reflexion, Terminüberwachung, Beratung und Überprüfung durch betreuenden Lehrer
1.4	Technikerarbeit dokumentieren	Aufgabenstellungen, Quellenverzeichnisse, Berechnungen und Lösungswege, Endergebnisse, Lösungsvarianten, Vergleichsberechnungen, Beratung und Überprüfung durch betreuenden Lehrer
1.5	Technikerarbeit präsentieren	Inhaltliche Vorstellung der Technikerarbeit, Auswahl eines Präsentationsschwerpunktes, Modelle und Realteile, Pläne und Skizzen, Bewertung des Inhaltes und der Präsentationstechnik durch Prüfungskommission