

Lehrplan

## **Konstruktion**

Fachschule für Technik

Fachrichtung Maschinentechnik

Fachrichtungsbezogener Lernbereich

Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft

Hohenzollernstraße 60, 66117 Saarbrücken  
Postfach 10 24 52, 66024 Saarbrücken  
Telefon (0681) 501-00 Telefax (0681) 501-7549  
E-mail: [presse@bildung.saarland.de](mailto:presse@bildung.saarland.de)

Saarbrücken 2003

Hinweis:  
Der Lehrplan ist online verfügbar unter  
[www.bildungserver.saarland.de](http://www.bildungserver.saarland.de)

## Einleitende Hinweise

Dem vorliegenden Lehrplan Konstruktion in der Fachschule für Technik liegt die Verordnung – Schul- und Prüfungsordnung – über die Ausbildung und Prüfung an Fachschulen für Technik (APO-T) vom 01. August 2003 zu Grunde.

Als Schulform folgt die Fachschule für Technik der KMK-Rahmenvereinbarung über Fachschulen, Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 7. November 2002.

Konstruieren umfasst alle Tätigkeiten zur Darstellung und eindeutigen Beschreibung von gedanklich realisierten technischen Gebilden als Lösung technischer Aufgaben.

Der vorliegende Lehrplan versucht diesem Anspruch gerecht zu werden, indem er die Grundlagen für das systematische Konstruieren mit allgemeingültigen Methoden vermittelt.

Der Lehrplan legt dabei einen Schwerpunkt auf die zum Konstruieren notwendige Beantwortung physikalischer Effekte durch die Lerninhalte der Technischen Mechanik und der Maschinenelemente. Die intensive Bearbeitung dieser Lerninhalte ist Voraussetzung zur Bildung einer Einheit zwischen einfallsbetonter Ideenfindung und systematischem Vorgehen.

Der Lehrplan verfolgt daneben das Ziel, das produktive Denken und Gestalten durch konstruktionsmethodische Gestaltungsregeln an so genannten technischen Gebilden, wie Baugruppen, Maschinen, Vorrichtungen, Betriebsmitteln etc. zu fördern und zielorientierte Vorgehensweisen zu verdeutlichen.

Durch ganzheitlichen fächerübergreifenden Unterricht werden Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz gefördert und den Schülerinnen und Schülern ein besonderes Maß an Selbständigkeit abverlangt.

Auf nachstehende formale Vorgaben wird verwiesen:

- In seinem Aufbau folgt der Lehrplan einer freien Lernzieltaxonomie, wobei die Lernziele durch Verben ausgedrückt werden.
- Die Lernziele sind mit Blick auf einen stringenten Umfang des Lehrplans als Groblernziele formuliert.
- Die Zeitrichtwerte sind als vorgeschlagene zeitliche Empfehlung zu verstehen. Sie sind stets als Jahresstunden ausgewiesen, um Vergleiche mit Schulformen anderer Bundesländer zu ermöglichen.
- Die Lehrplankommission hat Stundenanteile für Wiederholungen und Leistungsüberprüfungen in den ausgewiesenen Gesamtstunden berücksichtigt.

Saarbrücken, April 2003

## LERNGEBIETSÜBERSICHT

Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrictwert* Stunden
	Grundstufe	
1	Festigkeitslehre	60
2	Maschinenelemente I	60
Summe		120
	Fachstufe	
3	Maschinenelemente II	40
4	Konstruktionsmethodik	40
5	Allgemeiner Maschinenbau	140
6	Projekte	20
Summe		240

\* Zeitrictwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 1: Festigkeitslehre		Zeitrichtwert *: 60 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
1.1 Grundlagen der Festigkeitslehre erklären	-inneres Kräftesystem -Schnittmethode -Aufgaben der Festigkeitslehre	Normalkräfte Querkkräfte Beanspruchungsarten Versagensbetrachtungen Sicherheiten zulässige Spannungen
1.1 Zug, Druck- und Abscher- spannungen berechnen	-Hauptgleichungen -Dimensionierung	$\sigma$ - $\epsilon$ - Dehnungsdiagramm Werkstoffkenngrößen Hook'sches Gesetz Flächenpressung an ebenen und gewölbten Flächen
1.2 Trägheits- und Widerstands- momente berechnen	-axiales Flächenmoment 2. Ordnung	symmetrische und unsymmetrische zusammengesetzte Querschnitte Schwerpunktsbestimmung Satz von Steiner
1.3 Biegespannungen berechnen	-Hauptgleichung -Biegemomente bei Einzel- und Streckenlasten	Spannungsverlauf Mischlasten Querkraftdiagramm Momentendiagramm max. Biegemoment Durchbiegung
1.4 Torsions- spannungen berechnen	-Torsionsmoment -Torsionsspannung	Spannungsverlauf Verdrehwinkel Hohlquerschnitte

\* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 2: Maschinenelemente I		Zeitrichtwert *: 60 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
2.1 Festigkeitsberechnungen mit den notwendigen Kenngrößen durchführen	<p>-Beanspruchung und Belastung</p> <p>-Versagensmöglichkeiten</p> <p>-festigkeitsmindernde Einflüsse</p> <p>-Bemessungsregeln</p>	<p>Zug, Druck, Torsion, Abscherung, Biegung, Spannungshypothesen Vergleichsspannung statische, dynamische Beanspruchung</p> <p>Brucharten, Knickung Korrosion, Verschleiß statische, dynamische Festigkeitswerte Dauerfestigkeitsdiagramme (z.B. Smith-Diagramme) Kerbwirkung Oberflächenqualität Bauteilgröße Umwelteinflüsse Innere, äußere Spannungen Sicherheiten</p>
2.2 Elemente des Maschinenbaus auswählen, dimensionieren und gestalten	<p>-stoffschlüssige Verbindungen</p> <p>-reib-, form- und kraftschlüssige Verbindungen</p> <p>-elastische Verbindungen</p> <p>-Sicherungen gegen axiales Verschieben</p>	<p>Kleberverbindungen Lötverbindungen Schweißverbindungen</p> <p>Bolzen- und Stiftverbindungen Kegelpressverbindungen Klemmverbindungen Pass- und Scheibenfederverbindungen Keil- und Zahnwellenverbindungen Spannelemente Spiralfeder, Tellerfeder</p> <p>Blattfeder, Torsionsfeder</p> <p>Stellringe, Achshalter Splinte, Federstecker</p>

	-Schraubenverbindungen	Bewegungs-, Befestigungsgewinde Kräfte, Momente, Verformung Verspannungsschaubild Setzverhalten, Lösen Gestaltung
	-Achsen und Wellen	Momentenverlauf Biegelinie, Vergleichsspannung, Durchbiegung, Torsionswinkel kritische Drehzahl

\* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

<b>Lerngebiet 3: Maschinenelemente II</b>		Zeitrichtwert *: 40 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
3.1 Elemente des Maschinenbaus dimensionieren und gestalten	-Wälzlager -Gleitlager  -Kupplungen	Arten Funktion Gestaltung Bestimmungsgrößen  nichtschalbare, starre formschlüssige, schaltbare

\* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 4: Konstruktionsmethodik		Zeitrichtwert *: 40 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
4.1 Grundlagen des systematischen, methodischen Konstruierens	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Planen und Klären der Aufgabenstellung</li> <li>-Konzipieren</li>   <li>-Entwerfen nach Gestaltungsregeln- und prinzipien</li>   <li>-Ausarbeiten</li>   <li>-Konstruktion und Kosten</li> </ul>	VDI –Richtlinien 2221 2222 Anforderungslisten Abstrahieren des Problems Aufstellen von Funktionsstrukturen Suchen von Lösungsprinzipien Methoden zur Lösungsfindung  einfach, sicher, eindeutig werkstoffgerecht festigkeitsgerecht fertigungsgerecht montagegerecht entsorgungsgerecht  technische, wirtschaftliche Bewertung Stärkediagramm Stücklisten Qualitätsplanung FMEA Vorschriften  VDI 2225 Blatt2 ABC-Analyse

\* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags



Lerngebiet 5: Allgemeiner Maschinenbau		Zeitrichtwert *: 140 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
5.1 Betriebsmittel, Baugruppen und Maschinen konzipieren, gestalten und dimensionieren	-Vorrichtungsbau	Gestaltung der Vorrichtungsbestimmungsfläche Einfluss der Toleranzen Spannschrauben Spannexzenter Spannspirale Spannkurve plastische Medien elastische Spannelemente hydraulische Antriebe Motoren und Pumpen
	-Maschinen und Baugruppen	Hebezeuge Tragwerke Gestelle
	-Werkzeugbau (z.B. Stanztechnik)	Bauteile der Schneidwerkzeuge Platten/Säulenführung Folge/Gesamtschnitt Schnittkraft, Spiel, Lage des Einspannzapfens Werkstoffausnutzung
	-Zugmitteltrieb	reibschlüssige Zugmitteltriebe Keil/Flachriemen formschlüssige Zugmitteltriebe Ketten/Zahnriemen
	-Zahnradgetriebe	Geometrie Verzahnung Profilverschiebung Festigkeitsberechnung gerade- und schrägverzahnte Stirnradgetriebe Schneckengetriebe geradverzahnte Kegelradgetriebe

	-Handhabungstechnik	Handhabungsfunktionen Symbole nach VDI 2860 Fördern, Lager, Handhaben Handhabungseinrichtungen Symbolketten z.B. für einen Automatisierungs- prozess Projektierungsaufgaben
--	---------------------	--

\* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

<b>Lerngebiet 6: Projekte</b>		Zeitrichtwert *: 20 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
6.1 Projektaufgaben ausführen	-Projekte nach Wahl aus gewählten Themengebieten	Entsprechend den Erfordernissen der Lerngebiete1 - 5

\* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags