

# Maschinenbautechnik

Übersicht über die Themen der Kurshalbjahre und Themenfelder

## Einführungsphase (E)

	Maschinenbautechnik	Technische Kommunikation	Produktionstechnik
<b>E1</b>	<b>Maschinenbautechnische Grundlagen</b>	<b>Technisches Zeichnen</b>	<b>Fertigungs- und Prüftechnik I</b>
	E1.1 Kräfte	E1.1 Darstellung und Bemäßung einfacher Körper	E1.1 Arbeitsplatz Werkstatt
	E1.2 Einfache Maschinen	E1.2 Darstellung und Bemäßung komplexer Körper	E1.2 Fertigungstechnische Grundlagen
	E1.3 Reibung	E1.3 Normteile und Halbzeuge	E1.3 Prüfen I
	E1.4 Federgesetz	E1.4 Technische Freihandskizzen	E1.4 Arbeitsvorbereitung
	E1.5 Berechnung komplexer Körper	E1.5 Darstellung von Blechteilen	

	Maschinenbautechnik	Werkstofftechnik	Produktionstechnik
<b>E2</b>	<b>Technische Mechanik I</b>	<b>Werkstoffkunde</b>	<b>Fertigungs- und Prüftechnik II</b>
	E2.1 Grundlagen der Statik	E2.1 Einteilung und Normung der Werkstoffe	E2.1 Maschinelle Fertigungsverfahren
	E2.2 Allgemeines ebenes Kräftesystem	E2.2 Metallische Werkstoffe	E2.2 Baugruppen
	E2.3 Schwerpunktslehre	E2.3 Werkstoffkennwerte	E2.3 Werkstoffprüfung
	E2.4 Fachwerke	E2.4 Wärmebehandlung	E2.4 Prüfen II
	E2.5 Grafische Lösungsverfahren im allg. ebenen Kräftesystem	E2.5 Sonderwerkstoffe und Betriebsstoffe	

# Maschinenbautechnik

Übersicht über die Themen der Kurshalbjahre und Themenfelder

## Qualifikationsphase (Q1/Q2)

	Maschinenbautechnik (LK)	Maschinenbautechnik (eGK)	Produktionstechnik (GK)
<b>Q1</b>	<b>Technische Mechanik II</b>	<b>CAD</b>	<b>Energie- und Antriebs-technik</b>
	<b>Q1.1 Grundbeanspruchungsarten</b>	<b>Q1.1 Modellierung von Bauteilen und Baugruppen</b>	<b>Q1.1 Elektrotechnische Grundlagen</b>
	<b>Q1.2 Dauer- und Gestaltfestigkeit</b>	<b>Q1.2 Einzelteil- und Gesamtzeichnungen</b>	<b>Q1.2 Energiegewinnung</b>
	Q1.3 Kraft- und Momentenverläufe	<b>Q1.3 Parametrisierung</b>	<b>Q1.3 Antriebe</b>
	Q1.4 Zusammengesetzte Profile	Q1.4 Simulationen	Q1.4 Energieträger
	Q1.5 Stabilitätsprobleme	Q1.5 Direct Manufacturing	Q1.5 Entwicklungen und Konzepte der Zukunft

	Maschinenbautechnik (LK)	Produktionstechnik (GK)
<b>Q2</b>	<b>Maschinenelemente</b>	<b>Steuerungs- und Regelungstechnik</b>
	<b>Q2.1 Kraft- und formschlüssige Verbindungen</b>	<b>Q2.1 Pneumatische oder hydraulische Steuerungen</b>
	<b>Q2.2 Lagerungselemente</b>	<b>Q2.2 Elektropneumatische oder elektrohydraulische Steuerungen</b>
	Q2.3 Vertiefende Schraubenberechnung	<b>Q2.3 Speicherprogrammierbare Steuerungen</b>
	Q2.4 Federn als Maschinenelemente	Q2.4 Sensorik
	Q2.5 Stoffschlüssige Verbindungen	Q2.5 Regelungstechnik

# Maschinenbautechnik

Übersicht über die Themen der Kurshalbjahre und Themenfelder

## Qualifikationsphase (Q3/Q4)

	<b>Maschinenbautechnik (LK)</b>	<b>Produktionstechnik (GK)</b>
<b>Q3</b>	<b>Baueinheiten des Maschinenbaus</b>	<b>Mechatronik und Robotik</b>
	<b>Q3.1 Getriebe und Zahnräder</b>	<b>Q3.1 Ausgewählte elektrische Bauteile</b>
	<b>Q3.2 Kupplungen und Bremsen</b>	<b>Q3.2 Mechatronische Systeme</b>
	Q3.3 Kegelradgetriebe	<b>Q3.3 Industrieroboter</b>
	Q3.4 Zugmittelgetriebe	Q3.4 Ausgewählte Aspekte der Robotik
	Q3.5 Größenstufungen von Konstruktionen	Q3.5 Netzwerke

	<b>Maschinenbautechnik (LK)</b>	<b>Produktionstechnik (GK)</b>
<b>Q4</b>	<b>Konstruktiver Maschinenbau</b>	<b>Automatisierte Fertigung und Qualitätsmanagement</b>
	Q4.1 Konstruktionsphasen	Q4.1 CNC-Programmierung
	Q4.2 Konstruktionsarten	Q4.2 Qualitätsmanagement
	Q4.3 Gestaltungsregeln	Q4.3 Schadensanalyse von Maschinenelementen
	Q4.4 Projektmanagement	Q4.4 SPS-Programmierung
	Q4.5 Rechnerunterstütztes Konstruieren	Q4.5 Additive Fertigungsverfahren

# Maschinenbautechnik

## Übersicht über die Themen der Kurshalbjahre und Themenfelder

### **E1: Maschinenbautechnische Grundlagen**

Der Maschinenbau greift in weiten Teilen auf Kenntnisse der Mechanik zurück, die fachsystematisch der Physik zuzuordnen ist. Wesentliche Grundlagen sollen mit einem Fokus auf spezielle Anwendungen in Maschinenbau und Technik in diesem Kurs behandelt werden. Vor allem Kräfte und ihre Kombinationen bieten mit grafischen Lösungsverfahren eine Möglichkeit, Verständnis für die später folgenden mathematischen Lösungen zu entwickeln.

### **E2: Technische Mechanik I**

Das Gebiet der Technischen Mechanik gliedert sich in die Teilgebiete Statik, Festigkeitslehre und Kinetik. Grundlegend ist hierbei die Statik und deren Prinzipien des Kräfte- und Momentengleichgewichts von starren Körpern, mit deren Hilfe sich statische Systeme analytisch beschreiben und äußere sowie innere unbekannte Kräfte berechnen lassen.

### **Q1: Technische Mechanik II (LK)**

Die Dimensionierung von Bauteilen stellt eine zentrale Aufgabe im allgemeinen Maschinenbau dar. Hierzu werden in diesem Kurshalbjahr die zur Dimensionierung und Werkstoffauswahl im Innern eines Bauteils auftretenden Spannungen aufgrund von äußeren Belastungen ermittelt.

### **Q2: Maschinenelemente (LK)**

In diesem Kurshalbjahr werden zum einen die technologischen Wirkprinzipien betrachtet; damit werden Bezüge zu den Füge- bzw. Fertigungsverfahren hergestellt. Zum anderen beinhaltet der Kurs die praktische Anwendung von Maschinenelementen aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht, die auch die Festigkeitslehre und die Werkstofftechnik mit einbezieht. Die Lehre von den Maschinenelementen greift in vielen Bereichen fächerübergreifend auf Grundlagen der Physik, Mechanik und Mathematik zurück.

### **Q3: Baueinheiten des Maschinenbaus (LK)**

Der Kurs Baueinheiten des Maschinenbaus thematisiert naturwissenschaftliche Inhalte aus dem Bereich der technischen Physik, die sich mit dem Energiefluss innerhalb einer Baueinheit beschäftigt. Entsprechend der Baueinheit werden fachspezifische Kenntnisse über Funktion, Auswahl, Auslegung und Berechnung vermittelt. Hierbei wird auf Inhalte der vorangegangenen Kurse des Faches Maschinenbautechnik aufgebaut.

### **Q4: Konstruktiver Maschinenbau (LK)**

In dem Kurs Konstruktiver Maschinenbau wird auf die bisher vermittelten Methoden, Kenntnisse und Fähigkeiten zurückgegriffen. Dies gilt sowohl für das funktionsgerechte Konstruieren und fertigungsgerechte Gestalten von Bauteilen als auch für den Einsatz von CAD- und Konstruktionssoftware. Der Kurs soll vermitteln, wie eine technische, konstruktive Problemstellung durch eine systematische Herangehensweise bearbeitet und gelöst werden kann.

# Maschinenbautechnik

## Übersicht über die Themen der Kurshalbjahre und Themenfelder

### **Q1: CAD (eGK)**

Das rechnerunterstützte Zeichnen und Konstruieren, CAD, hat entscheidend an Bedeutung gewonnen. In dem Kurs CAD sollen die Grundlagen der CAD-Technik vermittelt werden. Dazu wird auf die Inhalte des Kurses Technisches Zeichnen Bezug genommen und Normen, Richtlinien und Regeln werden angewendet.

### **Q1: Energie- und Antriebstechnik (GK)**

Ein zentrales Merkmal einer Maschine ist die Umsetzung von Energie. Dies kann sich sowohl konkret auf ihren Antrieb in Form eines Motors, als auch allgemein auf Umwandlung, Umformung, Transport und Speicherung von Energie in technischen Systemen beziehen.

### **Q2: Steuerungs- und Regelungstechnik (GK)**

Steuerungs- und regelungstechnische Systeme haben im Maschinenbau eine wichtige Bedeutung und lassen sich in unterschiedlichen Technologien realisieren. Allen gemeinsam ist die Grundstruktur aus Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe (E-V-A-Prinzip).

### **Q3: Mechatronik und Robotik (GK)**

Die zunehmende Komplexität technischer Systeme wird auch durch die Integration mechanischer, elektrischer und informationstechnischer Elemente realisiert. Vorteile der unterschiedlichen Technologien können genutzt und Nachteile reduziert werden. Hiermit bieten sich neue Lösungsansätze technischer Konstruktionen an, die über die Addition der drei Teiltechnologien hinausgehen und sich zu mechatronischen Systemen vereinen.

### **Q4: Automatisierte Fertigung und Qualitätsmanagement (GK)**

Im Maschinenbau kommt der automatisierten Fertigung sowohl in der Einzelteil- als auch in der Massenproduktion eine immer stärkere Bedeutung zu, vor allem bei letzterer werden mit Werkzeugen des Qualitätsmanagements Fertigungsprozesse kontrolliert. Ausgewählte Aspekte der automatisierten Fertigung bilden den thematischen Rahmen dieses Kurses, der sich sowohl mit etablierten sowie neueren Verfahren und Techniken als auch Werkzeugen des Qualitätsmanagements beschäftigt.

### **E1: Technisches Zeichnen**

Technische Zeichnungen sind ein grundlegender Bestandteil von technischen Dokumentationen und müssen deshalb normgerecht und vollständig sein. Die grundlegenden Techniken zum normgerechten Darstellen und Bemaßen kennengelernt werden. Dabei kann auch ein CAD-System zum Einsatz kommen.

### **E2: Werkstoffkunde**

Der Kurs Werkstoffkunde beinhaltet zum einen naturwissenschaftliche Inhalte aus dem Bereich der Materialwissenschaft, die sich mit der Herstellung der Werkstoffe, ihren Eigenschaften und inneren Strukturen beschäftigt. Zum anderen wird die ingenieurwissenschaftliche Perspektive der praktischen Anwendung der Werkstoffe angesprochen, welche Bezüge zu den Fertigungsverfahren und dem Betriebsverhalten von Bauteilen herstellt.

### **E1: Fertigungs- und Prüftechnik I**

Die Fertigungstechnik beschreibt u. a. Werkzeuge und Verfahren, um mechanische Elemente und Baugruppen herzustellen. Ein zentraler Lernort für die Auseinandersetzung und Anwendung manueller und maschineller Fertigungsverfahren ist die Werkstatt. Dort werden Fertigungsprozesse unter Beachtung von Unfallverhütungsvorschriften und Umweltschutzmaßnahmen selbstständig geplant, durchgeführt, kontrolliert und bewertet.

### **E2: Fertigungs- und Prüftechnik II**

Bei industriellen Fertigungsprozessen kommen bevorzugt maschinelle Fertigungsverfahren zur Anwendung. Dabei sind für eine fachgerechte Auswahl gute Kenntnisse der Arbeitsbewegungen, Kennwerte und deren Einflussgrößen bei unterschiedlichen Werkzeugmaschinen erforderlich. Zur strukturierten Herstellung von Einzelteilen werden Arbeitspläne für maschinelle Fertigungsprozesse analysiert, erstellt und entsprechend zweckmäßig eingesetzt. Aufbauend auf den Kurs Fertigungs- und Prüftechnik I und unter Berücksichtigung der Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften wird in diesem Kurs der Schwerpunkt auf die maschinelle, spanende Bearbeitung gelegt.