

 **STUDIEREN  
IM MARKT**



# Modulhandbuch

Studiengang Maschinenbau

Stand 20.09.2023

# Inhaltsverzeichnis

<b>A/B Pflichtmodule Studiengang .....</b>	<b>4</b>
Mathematik – Lineare Algebra und Analysis 1 .....	5
Konstruktionslehre und CAD 1 .....	8
Technische Mechanik - Statik und Festigkeitslehre 1 .....	11
Werkstofftechnik 1 und Fertigungstechnik 1 .....	14
Managementgrundlagen .....	18
Mathematik – Analysis 2 und Mathematische Softwaresysteme .....	22
Maschinenelemente 1 .....	25
Technische Mechanik - Festigkeitslehre 2 .....	28
Werkstofftechnik 2 und Fertigungstechnik 2 .....	31
Elektrotechnik – Grundlagen 1 .....	35
Englisch - Grundlagen .....	38
Maschinenelemente 2 .....	41
Technische Mechanik - Festigkeitslehre 3, Reibung, Kinematik, Kinetik 1 .....	44
Elektrotechnik – Grundlagen 2 .....	47
Informatik .....	50
Betriebswirtschaftslehre 1 .....	53
Wirtschaftsenglisch .....	56
Fertigungstechnik 3 und CAD 2 .....	59
Maschinenelemente 3 .....	63
Strömungsmechanik und FEM 1 .....	66
Betriebswirtschaftslehre 2 .....	69
Technisches Englisch .....	72
Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik .....	76
Automatisierungstechnik .....	80
Technische Mechanik – Kinematik, Kinetik 2 und FEM 2 .....	84
Betriebsmittelkonstruktion .....	88
Maschinendynamik .....	91
Methoden der Produktentwicklung .....	94
Recht und Arbeitsschutz .....	97
Studienarbeit .....	101
<b>C Wahlpflichtmodule Studiengang Maschinenbau .....</b>	<b>104</b>
<b>C1 Wahlpflichtmodule Vertiefungsrichtung 1 .....</b>	<b>105</b>
Thermodynamik .....	106

Oberflächentechnik.....	109
Kunststofftechnik .....	112
Sensorik .....	115
Hydraulik und Pneumatik.....	118
Mechatronische Antriebe .....	121
<b>C2 Wahlpflichtmodule Vertiefungsrichtung 2 .....</b>	<b>124</b>
Schweißverfahren und Ausrüstung (Internationaler Schweißfachmann – Teil 1) .....	125
Schweißtechnisches Praktikum / Basisverfahren (Internationaler Schweißfachmann – Teil 2).....	128
Schweißtechnisches Praktikum / Sonderverfahren (Internationaler Schweißfachmann – Teil 3) .....	131
Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen (Internationaler Schweißfachmann – Teil 4) .....	134
Konstruktion und Gestaltung von Schweißverbindungen (Internationaler Schweißfachmann – Teil 5) .....	137
Fertigung und Anwendungstechnik (Internationaler Schweißfachmann – Teil 6) .....	140
<b>C3 Wahlpflichtmodule Vertiefungsrichtung 3 .....</b>	<b>143</b>
REFA - Arbeitssystem- und Prozessgestaltung (REFA-Grundausbildung 2.0 – Teil 1) ...	144
REFA – Prozessdatenmanagement (REFA-Grundausbildung 2.0 – Teil 2) .....	147
REFA - Anwendungen zum Prozessmanagement (REFA-Grundausbildung 2.0 – Teil 3) .....	150
REFA - Qualitätssicherung (REFA-Qualitätsmanager/-in – Teil 1) .....	153
REFA – Qualitätsmanagement (REFA-Qualitätsmanager/-in – Teil 2) .....	156
REFA - Integrierte Managementsysteme (REFA-Qualitätsmanager/-in – Teil 3).....	159
<b>D Praxismodule Studiengang Maschinenbau .....</b>	<b>162</b>
Praxismodul 1.....	163
Praxismodul 2.....	166
Praxismodul 3.....	169
Praxismodul 4.....	172
Praxismodul 5.....	175
<b>Bachelor Thesis .....</b>	<b>178</b>
Bachelorarbeit Maschinenbau .....	179

# **A/B Pflichtmodule Studiengang**

## **Maschinenbau**

## Mathematik – Lineare Algebra und Analysis 1

Die Studierenden werden eingeführt in typische Problemstellungen der Ingenieurmathematik mit der wesentlichen Orientierung auf das Ermitteln von Lösungen. Von Anfang an kommt ein Taschenrechner modernster Bauart mit Computeralgebra-System zum Einsatz, so dass sich neben dem mathematischen Knowhow gleichzeitig Routine in Herangehensweise und Bedienung des Handwerkszeugs entwickeln kann. Es werden themenbezogene Hinweise auf marktübliche Software zur Lösung mathematischer Problemstellungen gegeben und einfache Ansätze der Informatik gezeigt.

### Modulcode

6MB-MA1

### Modultyp

Pflichtmodul

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 1

### Dauer

1 Semester

### Credits

4

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Lineare Algebra

- Lineare Gleichungssysteme und Matrizen, Gauß- und Gauß-Jordan-Verfahren, Cramersche Regel, Koordinatentransformation, Rechenoperationen mit Matrizen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren
- Vektorrechnung, Geraden im Raum, Ebenen im Raum
- Komplexe Zahlen

#### Analysis 1

- Ableitungen und Integrale von Funktionen mit einer Veränderlichen, Untersuchung von Funktionen, Optimierung, Ausgleichsrechnung, numerische Integration, uneigentliche Integrale, Integrale als Summen verstehen, Flächen, Bogenlängen, Schwerpunkte, Guldinsche Regeln

Zu jedem Thema: Hinweise zur Bearbeitung mit Taschenrechner / Standardsoftware

### Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden lösen sich von der schulmäßigen Mathematik zum Selbstzweck und lernen sie mehr und mehr als Hilfswissenschaft und Ausdruck der Denkweise des Ingenieurs kennen. Dabei richtet sich der Fokus zunehmend auf effektive (schnelle) Ermittlung von Lösungen, bei der es notwendig ist, eine Problemstellung systematisch aufzuarbeiten, Zielgrößen und deren Abhängigkeiten herauszuar-

beiten und schnellstmöglich eine für die verfügbare Rechentechnik geeignete Darstellungsform (Datenstruktur) zu finden.

Wissensvertiefung

Die Schulkenntnisse der Mathematik werden aufgegriffen, in unterschiedlichem Maße je nach bisherigem Bildungsweg von den einzelnen Studierenden wiederholt und unter neuen Gesichtspunkten angewandt und vertieft. So zeigt sich z.B. bei der Einführung leistungsfähigerer Verfahren das bisher Praktizierte als Spezialfall einer höheren Verallgemeinerungsstufe und prägt sich dadurch besser ein.

**Können**

Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- mathematische Lösungsverfahren anwenden und sie auf moderner Rechentechnik umsetzen,
- den erforderlichen Aufwand (menschliche Arbeitszeit, Hard- und Software) sowie Möglichkeiten der Einbindung von Algorithmen in den Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Fertigungsprozess einschätzen,
- notwendige Daten auf geeignete Art und Weise aufbereiten,
- die Effizienz ihrer Arbeit erhöhen bei gleichzeitiger Qualitätssicherung,
- übersichtlicher und damit zielstrebig und mit geringerer Fehleranfälligkeit Aufgaben lösen.

Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- eigene Wissenslücken erkennen und schließen,
- Computer- und Softwarekenntnisse erweitern/vertiefen,
- strukturierter, algorithmierter bzw. systematischer denken.

Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- die in der Mathematik gebräuchlichen Argumente, Informationen und Ideen darstellen, lesen und verstehen,
- auch komplexere mathematische Ansätze in einer gut strukturierten und zusammenhängenden Form vermitteln. Dabei können sie die Fähigkeiten einschlägiger Software zur Synergie von Rechnen und zeitgleich (fast) normgerechtem Darstellen nutzen.

**Lehr- und Lernformen/Workload**

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	48
Übung	
Prüfungsleistung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	69
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	120

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	120		Ende 1. Theoriephase	

## Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Klingenberg

E-Mail: Juergen.Klingenberg@ba-sachsen.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

## Angebotsfrequenz

1x jährlich

## Medien/Arbeitsmaterialien

Skriptvorlage mit handschriftlich auszufüllenden Lücken

## Literatur

### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1-3, Springer/Vieweg

### Vertiefende Literatur

W. Göhler: Formelsammlung Höhere Mathematik. Edition Harri Deutsch

Handbücher / Referenzhandbücher Taschenrechner / Standardsoftware

L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – Anwendungsbeispiele. Springer/Vieweg

L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – Klausur- und Übungsaufgaben. Springer/Vieweg

L. Papula: Mathematische Formelsammlung. Springer/Vieweg

U. Jarecki, H.-J. Schulz: Dubbel Mathematik, eine kompakte Ingenieurmathematik zum Nachschlagen. Springer

M. Dietlein, O. Romberg: Keine Panik vor Ingenieurmathematik! Springer/Vieweg

## Konstruktionslehre und CAD 1

Der Studierende ist in der Lage, im konstruktiven Prozess Bauteile räumlich und eben standardgerecht darzustellen sowie die Grundlagen der Gestaltung zu berücksichtigen. Er ist befähigt, sein Wissen in der Darstellung und den Berechnungen bei der Anfertigung von Entwürfen, Werkstattzeichnungen und Konstruktionen von Bauteilen, Baugruppen bzw. Anlagen mit Hilfe eines aktuellen CAD-Systems umzusetzen.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-KO1	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 1	1 Semester
<b>Credits</b>	
6	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Konstruktionslehre

- Einführung in die Konstruktionssystematik, Konstruktionsprozess, Produktdokumentation, Funktionsbeschreibung
- Toleranzen und Passungen, Begriffe, Abmaß- und Allgmeintoleranzen, ISO-Toleranzen, Passungen, Passungssysteme, Passungsauswahl, Wälzlagersitze, Toleranzketten, Oberflächenangaben, Form- und Lagetoleranzen
- Gestaltungslehre, technisch-wirtschaftliche Beziehungen zwischen Konstruktion und Fertigung, funktions- und kraftgerechtes Gestalten, fertigungsgerechtes Gestalten (Spanen, Gießen)
- Schweißverbindungen, Berechnung, Auswahl von Bewertungsgruppen, Verfahrensbesonderheiten, Schweißseignung, Gestaltung von Schweißkonstruktionen, Darstellung und Bemaßung von Schweißverbindungen

#### CAD 1

- Technologie der 3-d. Modellierung
- Skizzenbasierende Volumendefinition, Rotation, Translation, Boolesche Operationen wie Vereinigung, Subtraktion, Schnittmenge von Volumina
- Platzierte Elemente wie Fasen, Rundungen und Bohrungen, Muster, Gewinde, Freistiche
- Baugruppen, Montage, Interferenzprüfung
- Technisches Zeichnen mit 3-d. CAD-Programm, rechtwinklige Projektion, Linienarten, Maßstäbe, Merkmale von Einzelteil- und Gesamtzeichnungen, Zeichnungssatz, Maßeintragungen, Mittellinien, Schnittdarstellungen, Bohrungen, Muster, Gewinde, Freistiche, unvollständige, abgebrochene, halbe Ansichten, Oberflächen, Kanten, Maß-, Form- und Lagetoleranzen

**Lernergebnisse**

**Wissen und Verstehen**

Wissensverbreiterung

Während der Absolvierung des Modules Konstruktionslehre und CAD beginnen die Studierenden mit der Schulung ihres ingenieurwissenschaftlichen Verständnisses. Sie können dadurch zunehmend ihre Umgebung unter maschinenbaulichen Gesichtspunkten wahrnehmen und sich nach dem Grund für Formgebung, Materialwahl usw. von Bauteilen und Baugruppen fragen sowie anfänglich bereits erste Antworten auf diese Fragen finden.

Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Grundlagen, Herangehensweisen, Sichtweisen, Methoden und Handwerkszeuge der Konstruktionslehre und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen.

**Können**

Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- Bauteile begründet gestalten,
- Bauteile und Baugruppen im 3-d. CAD-System modellieren sowie normgerecht in technischen Zeichnungen darstellen und bemaßen,
- wirtschaftlich denken und handeln,
- ihre Arbeitszeit besser einteilen, denn sie müssen einen erheblichen Teil ihres Wissenszuwachses durch eigenverantwortliches Lernen erarbeiten.

Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- eigenständig aus einschlägigen Quellen (Fachliteratur, Normen) Informationen beschaffen und anwenden,
- unter Belastungsbedingungen / Zeitdruck erfolgreich arbeiten,
- Wissen integrieren und mit Komplexität umgehen,
- Computer- und Softwarekenntnisse erweitern/vertiefen,
- ganzheitlich/interdisziplinär denken,
- Anforderungen an die eigene (berufliche) Rolle reflektieren,
- fachliches und berufliches Selbstverständnis entwickeln.

Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- in Gruppen arbeiten, so z.B. für die Belegaufgabe,
- Verantwortung in einem Team übernehmen,
- eigene Ideen und die Ideen anderer in Frage stellen/hinterfragen,
- konstruktiv mit Kritik umgehen.

**Lehr- und Lernformen/Workload**

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	40

Übung	56
Prüfungsleistung	4
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	50
Selbststudium während der Praxisphase	30
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	180		Beginn 2. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Herr Prof. Dr.-Ing. Bernd Platz

E-Mail: Bernd.Platz@ba-sachsen.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

- Arbeitshefte Konstruktionslehre – Maschinenelemente, TU Dresden, Teile 1 und 2
- Vorlesungsskript
- Arbeitsanweisungen CAD in elektronischer Form

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

Vorlesungsskript

#### Vertiefende Literatur

H. Hoischen, A. Fritz: Technisches Zeichnen. Cornelsen

U. Kurz, H. Wittel: Böttcher / Forberg Technisches Zeichnen. Springer/Vieweg

S. Labisch, C. Weber: Technisches Zeichnen, selbstständig lernen und effektiv üben. Springer/Vieweg

U. Viebahn: Technisches Freihandzeichnen. Springer/Vieweg

R. Fucke, K. Kirch, H. Nickel: Darstellende Geometrie für Ingenieure. Hanser

D. Eh, H. Krahn: Konstruktionsfibel SolidWorks, Beispiele aus dem Maschinen- und Vorrichtungsbau. Vieweg/Teubner

M. Schabacker, S. Vajna: SolidWorks kurz und bündig, Grundlagen für Einsteiger. Springer/Vieweg

## Technische Mechanik - Statik und Festigkeitslehre 1

Die Studierenden kennen physikalische Grundprinzipien der Mechanik und können sie im Rahmen der Konstruktion von einfachen Teilen anwenden. Schwerpunkte sind die Behandlung von mechanischen Ersatzmodellen und die Gleichgewichtsbilanzen der Statik. In der Festigkeitslehre lernen die Studierenden die funktionsgerechte und wirtschaftliche Auslegung von Tragwerksteilen unter Beachtung der Werkstoffdaten kennen. Schwerpunkte bilden dabei die Spannungs- und Entwurfsrechnungen für Stäbe und Balken.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-TM1	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 1	1 Semester
<b>Credits</b>	
6	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Statik

- Grundbegriffe, Axiome, Kräfte und ihre Darstellung, Modell des starren Körpers
- Zentrales Kräftesystem, Resultierende, Komponenten, Bilanzgleichungen (Gleichgewicht)
- Gleichgewicht bei allgemeinen Kräftesystemen, Moment, parallele Kräfte, Linien- und Flächenlasten
- Anwendungen auf ebene und räumliche Probleme
- Lagerreaktionen, statische Bestimmtheit
- Schnittgrößen (Längs-, Querkraft- und Momenten-Verlauf)
- Schwerpunkte von Linien und Flächen
- allgemeine eben Tragwerke und Fachwerke

#### Festigkeitslehre 1

- Aufgaben und Annahmen in der Festigkeitslehre, Krafteinleitung
- Spannungen und Formänderungen, Grundbeanspruchungen
- Zug- und Druckbeanspruchung, Werkstoffkennwerte, Zugversuch, Materialgesetz
- Elastisches Verhalten, Federung, Formänderungsarbeit, Wärmespannungen
- Flächenpressung
- Flächenträgheitsmomente, Hauptträgheitsmomente
- Einachsige gerade Biegung, Spannungs- und Entwurfsrechnung

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen die Zusammenhänge zwischen Aktion und Reaktion bei den Belastungen, zwischen äußeren und inneren Kräften, Festigkeitswerten der Werkstoffe und Querschnittskennwerten zur betreffenden Beanspruchung und begreifen die große Bedeutung des konsequenten Einsatzes physikalischer Maßeinheiten bei der korrekten Lösung physikalischer Gleichungen.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der Methoden aus Mathematik und Mechanik für das Lösen der Gleichgewichtsbilanzen und zur Anwendung der Integral- und Differentialrechnung ebenso wie der Werkstofftechnik hinsichtlich festigkeitsrelevanter Stoffeigenschaften und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- abstrahieren und mit Modellvorstellungen arbeiten,
- eigene Lösungsansätze finden und geeignete Lösungswege und -verfahren auswählen,
- die beschreibenden Modelle durch Zeichnungen, Formeln oder Gleichungen abbilden und diese mit verschiedenen Hilfsmitteln der Rechentechnik darstellen und lösen,
- die Ergebnisse ihrer Tätigkeit mit Zielvorgaben abgleichen und daraus Schlussfolgerungen ziehen,
- erworbenes Wissen und angeeignete Methoden auf konkrete Einzelfälle anwenden,
- ihre Fähigkeiten zur Überprüfung erzielter Ergebnisse anhand ausgewählter Sonderfälle stärken.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- ein grundlegendes Verständnis zur theoriegestützten Dimensionierung von Bauteilen erwerben,
- mechanisch relevante Probleme sehen, erkennen und fachkundig beurteilen,
- sich fachlich weiterqualifizieren.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogen argumentieren,
- ihre Position verteidigen,
- Ideen austauschen sowie
- in einem Team Verantwortung übernehmen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	88
Übung	
Prüfungsleistung	4

<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	88
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	180

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	180		Ende 1. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Herr Prof. Dr.-Ing. Jens Franeck

E-Mail: [Jens.Franeck@ba-sachsen.de](mailto:Jens.Franeck@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

Skripte

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

G. Holzmann, H. Meyer, G. Schumpich: Technische Mechanik 1, Statik. Vieweg/Teubner

G. Holzmann, H. Meyer, G. Schumpich: Technische Mechanik 3, Festigkeitslehre. Vieweg/Teubner

H. Balke: Einführung in die Technische Mechanik, Statik. Springer

H. Balke: Einführung in die Technische Mechanik, Festigkeitslehre. Springer

#### Vertiefende Literatur

A. Böge, W. Schlemmer: Aufgabensammlung zur Mechanik und Festigkeitslehre. Vieweg/Teubner

A. Böge, W. Schlemmer: Lösungen zur Aufgabensammlung Technische Mechanik. Vieweg/Teubner

A. Böge, W. Schlemmer: Technische Mechanik. Vieweg/Teubner

K. Kabus: Mechanik und Festigkeitslehre. Hanser

K. Kabus: Mechanik und Festigkeitslehre Aufgaben. Hanser

## Werkstofftechnik 1 und Fertigungstechnik 1

Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse um die dynamischen Belastungen und um weitere Beanspruchungsarten. Schwerpunkte sind die translatorische Kinematik und Kinetik des starren Körpers. Arbeit, Energie, Leistung und Impuls werden zur Berechnungsgrundlage. In der Festigkeitslehre liegen die Schwerpunkte auf den zusammengesetzten Beanspruchungsarten und deren Zusammenfassung über Hypothesen. Damit sind die für Konstrukteure wichtigen Grundlagen für Entwurfsrechnungen, Sicherheitskontrollen und Belastbarkeitsrechnungen gelegt.

Modulcode	Modultyp
6MB-WF1	Pflichtmodul
Belegung gemäß Studienablaufplan	Dauer
Semester 1	1 Semester
Credits	
5	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Werkstofftechnik 1

- Übersicht und Werkstoffbezeichnung
- Aufbau der Werkstoffe
- Bindungsarten, Wechselwirkungen Kristallstrukturen, Legierungsstrukturen, Realstrukturen und Gefüge
- Eigenschaften von Werkstoffen und Werkstoffprüfung
- mechanische Eigenschaften, Verschleiß, Einfluss der Herstellungstechnologie, Korrosion
- Prüfung von Werkstoffen (Einführung zu den gängigen Verfahren)

#### Fertigungstechnik 1 (Urformen und Trennen)

- Grundlagen Fertigungstechnik: Einteilung in Fertigungshauptgruppen, herstellbare Formenwelt und Abmessungen, verarbeitbare Werkstoffe für Werkstücke, wirtschaftliche Losgröße
- Urformen: Gusswerkstoffe: Eigenschaften, Anwendung, Bezeichnung (Gusseisen, Stahlguss, Aluminium, Magnesium, Kupferlegierungen, Zink, Titan)
- Gießverfahren und Formverfahren (verlorene Formen, Dauerformen)
- Gestalten von Gussteilen
- Pulvermetallurgie (Pulverherstellung, Pulverpressen, MIM, Sintern, Teilegestaltung)
- Trennen: Grundlagen des Zerspanens (Werkzeuggeometrie, Kinematik und Spanbildung, Beanspruchung des Schneidteils, Kühl- und Schmierstoffe)
- Zerspanungsverfahren (Drehen, Bohren, Senken, Reiben, Fräsen, Hobel, Stoßen, Räumen, Sägen, Schleifen, Feinbearbeitung)
- Abtragen (thermisches Abtragen, thermisches Trennen, elektrochemisches Abtragen)

#### Labor Werkstoffe

- Zugversuch
- Härteprüfung

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden erlangen Grundlagenkenntnisse über Werkstoffe allgemein, dabei besonders vertieft über metallische Werkstoffe, deren Aufbau und Eigenschaften, Bezeichnungen, Behandlungsmöglichkeiten, Korrosionsvorgänge, die Werkstoffprüfung und über Gusswerkstoffe speziell sowie Fertigungstechnik allgemein und Urformen/Trennen speziell, inklusive Kenntnisse über Erfordernisse der beanspruchungs- und fertigungsgerechten Gestaltung, Auslegung von Formen und Dimensionierung von Werkzeugen.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten grundlegenden Theorien, Prinzipien und Methoden der Werkstofftechnik und der Fertigungstechnik (Urformen/Trennen) und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- ihr Wissen und Verstehen in ihrer Tätigkeit oder ihrem Beruf anwenden,
- den Einsatz von Werkstoffen unter Aspekten der für den jeweiligen Einsatzfall günstigen und ungünstigen Eigenschaften, Fertigungsmöglichkeiten und Ökonomie begründen und beurteilen,
- die technische und wirtschaftliche Eignung der wichtigsten Urform- und Zerspanverfahren einschätzen sowie dafür geeignete Werkstoffe auswählen und mit typischen verfahrensspezifischen Prozessgrößen arbeiten,
- Problemlösungen und Argumente in ihrem Fachgebiet erarbeiten und weiterentwickeln.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- die Anwendbarkeit der Verfahren und den fertigungstechnischen Aufwand beurteilen,
- notwendige Informationen eigenständig beschaffen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachlich zusammenarbeiten mit Produktionsabteilungen und Lieferanten zur Klärung fertigungstechnischer Probleme,
- eine verantwortliche Rolle übernehmen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	72
Übung	4
Prüfungsleistung	6
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	28

Selbststudium während der Praxisphase	40
<b>Workload Gesamt</b>	150

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Teilklausur Werkstoff- technik 1	120		Beginn 2. Theoriephase	3 (58%)
Teilklausur Fertigungs- technik 1	120		Beginn 2. Theoriephase	2 (42%)

### Modulverantwortlicher

Herr Dipl.-Ing. Jan Kalich

E-Mail: Jan.Kalich@ba-sachsen.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

M. Riehle, E. Simmchen: Grundlagen der Werkstofftechnik. Wiley-VCH

M. F. Ashby, D. R. H. Jones: Werkstoffe 1: Eigenschaften, Mechanismen und Anwendungen. Spektrum Akademischer Verlag

W. Weißbach: Werkstoffkunde: Strukturen, Eigenschaften, Prüfung. Vieweg/Teubner

K. Lochmann: Formelsammlung Fertigungstechnik. Hanser

B. Awiszus, J. Bast, H. Dürr, K.-J. Matthes: Grundlagen der Fertigungstechnik. Hanser

A. H. Fritz: Fertigungstechnik. Springer

VDG-Merkblatt K200: Gussteile für den Maschinenbau. VDI Gießereifachleute

A. Böge: Formeln und Tabellen Maschinenbau. Springer/Vieweg

H. Tschätsch: Praxis der Zerspantechnik. Vieweg/Teubner

#### Vertiefende Literatur

B. Heine: Werkstoffprüfung: Ermittlung von Werkstoffeigenschaften. Hanser

W. Michaeli: Handbuch Urformen. Hanser

E. Westkämper, H.-J. Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik. Teubner

H. Dolmetsch et al.: Metalltechnik Fachbildung: Der Werkzeugbau. Europa-Lehrmittel

E. Paucksch, S. Holsten, M. Linß, F. Tikal: Zerspantechnik. Vieweg/Teubner

B. Denkena, H. K. Tönshoff: Spanen: Grundlagen. Springer

- B. Perovic: Spanende Werkzeugmaschinen: Ausführungsformen und Vergleichstabellen. Springer  
F. Klocke, W. König: Fertigungsverfahren 1: Drehen, Fräsen, Bohren. Springer  
A. H. Fritz: Fertigungstechnik, Berlin/Heidelberg: Springer

## Managementgrundlagen

Die Studierenden kennen die Grundansprüche an ein konzeptionelles und wissenschaftliches Arbeiten. Sie beherrschen Methoden zur Anfertigung einer wissenschaftlichen Arbeit. Sie sind vertraut mit den Grundlagen der Teamarbeit und des Selbst- und Zeitmanagements. Sie kennen die Prozesse der Informationsverarbeitung, beherrschen Lerntechniken und den Umgang mit Stress. Sie besitzen Grundkenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Präsentationstechniken.

### Modulcode

6MB-MG

### Modultyp

Pflichtmodul

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 1

### Dauer

1 Semester

### Credits

3

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Managementgrundlagen

##### Teil 1: Konzeptionelles und Wissenschaftliches Arbeiten

- Grundansprüche an ein konzeptionelles und wissenschaftliches Arbeiten
- Der konzeptionelle Rahmen wissenschaftlicher Arbeiten
- Methoden zur Anfertigung einer wissenschaftlichen Arbeit

##### Teil 2: Selbst- und Zeitmanagement

- Grundlagen der Informationsaufnahmen und Informationsverarbeitung
- Methoden der Selbsteinschätzung und Selbstmotivation
- Umgang mit Konflikten und Stressbewältigung
- Professionelle Zielsetzung und Wege zur Prioritätensetzung
- Lerntechniken und Methoden für ein effizientes Zeitmanagement
- Planung und Umsetzung von Projekt-/ Arbeitsaufgaben
- Techniken des effizienten und effektiven Arbeitens inkl. Kreativitätstechniken
- Grundlagen der Teambildung, Teamarbeit, Organisation und Teamführung

##### Teil 3: Präsentations- und Vortragstechniken

- Grundaspekte zu Präsentation und Vorträgen
- Analyse der Ist-Situation, der Zielgruppe und Festlegung der Präsentations-/Vortragsziele
- Aufbau und Strukturen von Präsentationen/Vorträgen
- Inhaltliches Konzept, Gliederung und Gestaltung
- Einstiegstechniken in Präsentationen/Vorträge
- Verhaltenstechniken bei Präsentationen/Vorträgen: Rhetorik und Dialektik
- Visualisierungstechniken und adäquater Einsatz von Präsentationsmedien

#### Teil 4: Projektmanagement

- Grundlagen zum Projektmanagement
- Methoden der Prozessanalyse und Prozessmodellierung
- Prozessdokumentation, Phasenmodelle, Gantt-Diagramm, Netzplantechnik, Entscheidungsmatrix, Kostenplan
- Projektcontrolling
- Changemanagement
- Einführung der Soll-Konzeption

### **Lernergebnisse**

#### **Wissen und Verstehen**

##### Wissensverbreiterung

Auf der Basis sehr unterschiedlicher Informatikkenntnisse der Studierenden zu Beginn des Studiums wird durch das Modul die Grundlage sowie die Sicherheit in der Anwendung aktueller Computer- und Kommunikationstechnik geschaffen, welche für das fachliche Studium und die praktische Arbeit benötigt wird. Die Studierenden können wissenschaftliche Arbeiten unter Berücksichtigung der BA-Richtlinien erstellen und dabei Kreativitätstechniken anwenden. Sie können Abläufe und Aufgaben nach Prioritäten strukturieren und die Zeit diszipliniert managen, um Stress zu reduzieren. Sie können Aspekte der zielgruppenorientierten verbalen und nonverbalen Kommunikation berücksichtigen.

##### Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen verschiedene Lerntechniken, können Sie anwenden und wissen um die damit verbundenen typischen Fehler. Sie kennen und verstehen die Methoden der Selbst- und Fremdwahrnehmung. Sie wissen, worauf bei Vorträgen geachtet werden muss und welche Möglichkeiten bestehen, auf die Wahrnehmung durch die Zielgruppe Einfluss zu nehmen. Dabei geht es besonders um die Faktoren Visualisierung, Technik, verbale und nonverbale Kommunikation sowie Stressverarbeitung.

### **Können**

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- neue Lösungsstrategien anwenden und ihre Lernprozesse durch ein besseres Zeitmanagement effektiver gestalten,
- die Instrumente und Methoden, um wissenschaftliche Problemstellungen zu erfassen, zu analysieren und geeignete Lösungen zu finden, anwenden,
- die Instrumente und die Vorgehensweise zur Planung und Umsetzung von Projekten anwenden,
- Probleme in betrieblichen Abläufen erkennen, Lösungen finden und in die den betrieblichen Leistungsprozess integrieren,
- die entwickelten Lösungen in der Praxis und Methoden der Umsetzung und des Controllings von Projekten anwenden,
- Ideen und Ergebnisse zielgruppengerecht darstellen und präsentieren.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- die Lerntechniken, um sich gezielt Wissen anzueignen und geeignete Lösungen für Aufgaben in Lernsituationen zu finden, individuell gestalten,
- sich selbständig Wissen aneignen und mit vorhandenem Wissen verknüpfen,
- die Anforderungen analysieren, Ziele definieren und Strategien entwickeln für den Einsatz geeigneter Instrumente des Projektmanagements.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- ihr erworbenes Wissen weitergeben und angemessen auf Fragestellungen reagieren,
- vorhandene Sachverhalte hinterfragen und ihre bisherigen mit den neu erworbenen Erkenntnissen vergleichen,
- eigene Ideen und die Ideen anderer hinterfragen und konstruktive Lösungen entwickeln,
- die Ergebnisse angemessen aufbereiten und kommunizieren,
- Verantwortung in einem Team übernehmen und das Team führen,
- gezielt Gespräche führen, Konflikte rechtzeitig erkennen und geeignete Methoden zur Konfliktvermeidung bzw. -lösung finden,
- Diskussionen führen und Gesprächsrunden moderieren.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	40
Übung	
Prüfungsleistung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	24
Selbststudium während der Praxisphase	23
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	120		Beginn 2. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Herr Dipl.-Ing.-Päd. Wilfried Bode

E-Mail: Wilfried.Bode@ba-sachsen.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

## Literatur

### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

K. Bischof, A. Bischof, H. Müller: Selbstmanagement. Haufe-Verlag

J. Knoblauch, H. Wöltje, M. B. Hausner, M. Kimmich, S. Lachmann: Zeitmanagement. Haufe-Verlag

Meisner M.: Zeitmanagement: Stress reduzieren, Produktivität steigern, Zeit einsparen, Tipps und Techniken für Schule, Studium und Arbeit, Independently published

Bühler P., Schlaich P.: Präsentieren in Schule, Studium und Beruf, Springer Vieweg

### Vertiefende Literatur

M. Boeglin: Wissenschaftlich arbeiten Schritt für Schritt - gelassen und effektiv studieren. Wilhelm Fink Verlag

R. Hahn: Projektmanagement für Ingenieure. Wiley-Vch Verlag

Scott D. U.: Souverän präsentieren - Die erste Botschaft bist Du, Springer Gabler

M. Kushner: Rhetorik für Dummies. Wiley-Verlag

M. Pöhm: Vergessen Sie alles über Rhetorik, mvg-Verlag

G. Rehn-Göstenmeier: Projektmanagement mit Microsoft Project - Termine, Kosten & Ressourcen im Griff. Bhv-Verlag

J. Theuerkauf: Schreiben im Ingenieurstudium. Herausgeber: H. Esselborn-Krumbiegel, Verlag Ferdinand Schöningh

## Mathematik – Analysis 2 und Mathematische Softwaresysteme

Die Studierenden werden eingeführt in weitere typische Problemstellungen der Ingenieurmathematik mit der wesentlichen Orientierung auf das Ermitteln von Lösungen. Wie schon im ersten Mathematik-Modul kommt ein Taschenrechner modernster Bauart mit Computeralgebra-System (CAS) zum Einsatz, so dass sich neben dem mathematischen Knowhow gleichzeitig Routine in Herangehensweise und Bedienung des Handwerkszeugs entwickeln kann. Darüber hinaus lösen die Studierenden mathematische Probleme aus den bisherigen Lehrveranstaltungen mit leistungsfähigen, weltweit verfügbaren und kostengünstigen mathematischen Softwaresystemen aus den Gebieten CAS und Tabellenkalkulation.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-MA2	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 2	1 Semester
<b>Credits</b>	
4	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Analysis 2

- Gewöhnliche Differentialgleichungen, homogen/partikulär, Trennung der Veränderlichen, Ansatzmethode, Aspekte der Schwingungsdifferentialgleichung, Systeme linearer Dgln. 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten, einige numerische Verfahren (Euler, Runge-Kutta, Ritz, Galerkin, FEM)
- Approximation durch Reihen, Grundlagen, Potenzreihenentwicklung spezieller Funktionen, Taylorreihen, Fourierreihen, harmonische Analyse
- Funktionen von zwei und mehr Veränderlichen, Darstellungsformen, partielle Differentiation, vollständiges Differential, Gradient, implizite Differentiation, lineare Fehlerfortpflanzung, Extremwertermittlung mit und ohne Nebenbedingungen, verallgemeinerte Kettenregel, Mehrfachintegrale

Zu jedem Thema: Hinweise zur Bearbeitung mit Taschenrechner / Standardsoftware

#### Mathematische Softwaresysteme (z.B. SMath-Studio, CAS Maxima, MS-Excel)

- Besonderheiten der Bedienung
- Grafiken (Diagramme, ...)
- Nullstellen, Gleichungen lösen
- Daten einlesen und ausgeben
- Lineare Gleichungssysteme
- Vektorrechnung, Koordinatentransformation
- Extremwertsuche, Ausgleichsgerade
- Numerische Integration

### Lernergebnisse

## Wissen und Verstehen

### Wissensverbreiterung

Die Studierenden steigen ein in Themen der höheren Ingenieurmathematik. Sie erleben dabei, dass mathematische Modelle zum einen die Realität immer besser beschreiben bzw. zum anderen in die Lage versetzen, kompliziertere Prozesse rechnerisch und damit auch computertechnisch zu behandeln und zu simulieren. Ihr Wissen bezüglich der sinnvollen Anwendung von mathematischen Näherungsverfahren wird erweitert. Die Studierenden werden darauf sensibilisiert, dass eine nachvollziehbare Dokumentation wissenschaftlich-technischer Berechnungen ein wichtiger Bestandteil des Qualitätsmanagements im Prozess der Produktentwicklung ist. Sie erkennen die Vorteile universeller Mathematikprogramme mit mathematischer Notation gegenüber Tabellenkalkulationsprogrammen und kompilierten Algorithmen.

### Wissensvertiefung

Mathematisches Grundwissen sowie Fertigkeiten zur mathematischen Formulierung von praktischen Problemen werden vertieft. Bisherige Kenntnisse kommen intensiv zur Anwendung zur Lösung höherer, übergeordneter Aufgabenstellungen. Typisches Beispiel ist die notwendige Anwendung von Ableitungen und Integralen beim Lösen von Differentialgleichungen.

## Können

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- mathematische Lösungsverfahren anwenden und sie auf moderner Rechentechnik umsetzen,
- den erforderlichen Aufwand (menschliche Arbeitszeit, Hard- und Software) sowie Möglichkeiten der Einbindung von Algorithmen in den Forschungs-, Entwicklungs-, Konstruktions- und Fertigungsprozess einschätzen,
- notwendige Daten auf geeignete Art und Weise aufbereiten,
- die Effizienz ihrer Arbeit erhöhen bei gleichzeitiger Qualitätssicherung,
- übersichtlicher und damit zielstrebig und mit geringerer Fehleranfälligkeit Aufgaben lösen.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- eigene Wissenslücken erkennen und schließen,
- Computer- und Softwarekenntnisse erweitern/vertiefen,
- strukturierter, algorithmierter bzw. systematischer denken.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- die in der Mathematik gebräuchlichen Argumente, Informationen und Ideen darstellen, lesen und verstehen,
- auch komplexere mathematische Ansätze in einer gut strukturierten und zusammenhängenden Form vermitteln. Dabei können sie die Fähigkeiten einschlägiger Software zur Synergie von Rechnen und zeitgleich (fast) normgerechtem Darstellen nutzen.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	

Vorlesung	48
Übung	12
Prüfungsleistung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	57
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	120

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	120		Ende 2. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Klingenberg

E-Mail: Juergen.Klingenberg@ba-sachsen.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

Skriptvorlage (teils mit handschriftlich auszufüllenden Lücken)

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

Siehe Modul Mathematik – Lineare Algebra und Analysis 1!

#### Vertiefende Literatur

Siehe Modul Mathematik – Lineare Algebra und Analysis 1!

W. Haager: Computeralgebra mit Maxima. Hanser

## Maschinenelemente 1

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden allgemeine Festigkeitsnachweise an beliebigen Bauteilen und Nachweise für Verbindungselemente Stifte, Bolzen, Welle-Nabe-Verbindungen sowie Schrauben- und Schweißverbindungen durchführen. Sie kennen die einschlägigen Normen und Richtlinien zur Auswahl, der Berechnung und Gestaltung von Verbindungselementen.

### Modulcode

6MB-KO2

### Modultyp

Pflichtmodul

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 2

### Dauer

1 Semester

### Credits

5

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Maschinenelemente 1

- Grundlagen der Festigkeitsberechnung: statische Nachweise, Nachweise für Dauerfestigkeit, Zeitfestigkeit und Betriebsfestigkeit
- Grundwissen zur Anwendung der FKM-Richtlinie
- Festigkeitsnachweise für Verbindungselemente:  
Schweißverbindungen, Lötverbindungen, Klebverbindungen, Niete, Stifte, Bolzen, Welle-Nabe-Verbindungen (Passfedern, Keilwellen-, Zahnwellen-, Polygonprofile, Quer- und Längspressverbindungen)
- Anwendung der Programme PTC Mathcad Prime und KissSoft für Dimensionierung und Festigkeitsnachweis

### Lernergebnisse

#### Wissen und Verstehen

##### Wissensverbreiterung

Die Studierenden haben ein Grundwissen zur Durchführung von Festigkeitsnachweisen und kennen die wichtigsten Verbindungselemente und deren Eigenschaften.

##### Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen die speziellen Berechnungsverfahren, Normen und Richtlinien für die im Modul behandelten Verbindungselemente.

## Können

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- einzelne Beanspruchungen und Vergleichsspannungen für beliebige Querschnitte eines Bauteils berechnen und die Beanspruchbarkeit für diesen Querschnitt ermitteln,
- Verbindungselemente aufgabenspezifisch auswählen und entsprechend der geltenden Normen und Richtlinien auslegen,
- für die Berechnungen branchenübliche Software (PTC Mathcad Prime, KissSoft) einzusetzen,
- Berechnungsergebnisse in einer praxisüblichen Form dokumentieren.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- die für Festigkeitsnachweise notwendigen Informationen eigenständig ermitteln und
- Ergebnisse von Festigkeitsnachweisen bewerten.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- relevante Fachbegriffe interdisziplinär kommunizieren,
- fachliche Probleme zu Verbindungselementen im Team, mit Kunden und Lieferanten erörtern und Arbeitsergebnisse angemessen präsentieren.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	40
Übung	24
Prüfungsleistung	4
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	52
Selbststudium während der Praxisphase	30
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	180		Beginn 3. Theoriephase	

## Modulverantwortlicher

Herr Prof. Andreas Klöden

E-Mail: [Andreas.Kloeden@ba-sachsen.de](mailto:Andreas.Kloeden@ba-sachsen.de)

### **Unterrichtssprache**

Deutsch

### **Angebotsfrequenz**

1x jährlich

### **Medien/Arbeitsmaterialien**

- Arbeitshefte Konstruktionslehre – Maschinenelemente, TU Dresden, Teile 1 und 2
- Vorlesungsskript

### **Literatur**

#### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

B. Schlecht: Maschinenelemente 1. Pearson Studium

V. Läßle: Einführung in die Festigkeitslehre. Springer

#### **Vertiefende Literatur**

St. Regele: Auslegen von Maschinenelementen. Hanser

E. Haibach: Betriebsfestigkeit. Springer

D. Schlottmann, H. Schnegas: Auslegen von Konstruktionselementen. Springer

H. Wiegand: Schraubenverbindungen. Springer

## Technische Mechanik - Festigkeitslehre 2

Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse um die funktionsgerechte und wirtschaftliche Auslegung von Maschinen- und Tragwerksteilen. Dabei werden besonders die Belastungsarten einachsige und zweiachsige Biegung (bezüglich Hauptachsen und allgemeiner Achsen), Torsion und Querkraftschub behandelt. Für alle Typen werden sowohl die Spannungen als auch die Verformungen berechnet.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-TM2	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 2	1 Semester
<b>Credits</b>	
4	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Teilnahme am Modul Technische Mechanik – Statik und Festigkeitslehre 1

### Lerninhalte

#### Festigkeitslehre 2

- Hauptachsenbiegung, allgemeine schiefe Biegung
- Durchbiegung gerader Balken, Gleichung der elastischen Linie, Satz von Castigliano, Superposition
- Torsionsbelastung, reine Torsion, Verwölbung, Torsionsschubspannungen, wölbfreie Querschnitte, Spannungsanalogien für beliebige Querschnitte, Schubfluss
- Drillung und Verdrehung bei reiner Torsion für Stäbe mit Kreisquerschnitt und mit ausgewählten anderen Querschnitten
- einfache Scherbeanspruchung, Schubbeanspruchung durch Querkräfte
- Schubspannungen in Profilträgern, (Schweißnahtlängen,) Schubmittelpunkt

### Lernergebnisse

#### Wissen und Verstehen

##### Wissensverbreiterung

Die Studierenden lernen über die Beanspruchungsarten schiefe Biegung, Torsion und Schub, untersuchen diese Lastarten hinsichtlich der auftretenden Spannungen und Verformungen und erkennen die durch Modellannahmen vorgegebenen Grenzen und Einschränkungen der erlernten Verfahren.

##### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis aller Grundbeanspruchungsarten, wenden im Rahmen der Mathematikausbildung erworbene Fertigkeiten bzw. Kenntnisse, besonders in der Integral-, Differential- sowie der Eigenwertberechnung, auf die Lösung physikalischer Probleme an und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen.

**Können**

Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- abstrahieren und mit Modellvorstellungen arbeiten,
- erworbenes Wissen und angeeignete Methoden auf konkrete Einzelfälle anwenden,
- aus verschiedenen Lösungswegen und –verfahren vorteilhaft auswählen.

Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- sich Informationen eigenständig aus der Fachliteratur beschaffen,
- ihre Fertigkeiten und Methoden bei der Fehlersuche vertiefen,
- die zur Verfügung stehende Arbeitszeit effektiver organisieren.

Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- Vorteile der Arbeit in Lerngruppen verstehen und für sich nutzen,
- einschlägige Probleme intern diskutieren,
- ihre Lösungen abstrahieren sowie vollständig und allgemeinverständlich darlegen.

**Lehr- und Lernformen/Workload**

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	52
Übung	
Prüfungsleistung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	65
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	120

**Prüfungsleistungen (PL)**

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	120		Ende 2. Theoriephase	

**Modulverantwortlicher**

Herr Prof. Dr.-Ing. Jens Franeck

E-Mail: [Jens.Franeck@ba-sachsen.de](mailto:Jens.Franeck@ba-sachsen.de)

**Unterrichtssprache**

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

G. Holzmann, H. Meyer, G. Schumpich: Technische Mechanik 2, Kinetik. Vieweg/Teubner

G. Holzmann, H. Meyer, G. Schumpich: Technische Mechanik 3, Festigkeitslehre. Vieweg/Teubner

H. Balke: Einführung in die Technische Mechanik, Festigkeitslehre. Springer

#### Vertiefende Literatur

A. Böge, W. Schlemmer: Aufgabensammlung zur Mechanik und Festigkeitslehre. Vieweg/Teubner

A. Böge, W. Schlemmer: Lösungen zur Aufgabensammlung Technische Mechanik. Vieweg/Teubner

A. Böge, W. Schlemmer: Technische Mechanik. Vieweg/Teubner

## Werkstofftechnik 2 und Fertigungstechnik 2

Die Ausbildung auf den Gebieten der Werkstoffe und der Fertigungstechnik wird fortgesetzt, wo die Themen Umformen und Fügen im Vordergrund stehen. Die Studierenden beschäftigen sich mit den Vorgängen, die beim Umformen in den Werkstoffen ablaufen, und den jeweiligen Verfahrensgrenzen. Die Wechselwirkungen zwischen Einsatzzweck, Materialauswahl, Fertigungsverfahren und konstruktiver Gestaltung von Bauteilen unter wirtschaftlichen Aspekten, insbesondere der Stückzahl, werden deutlich. Gleichmaßen stehen Fügeverfahren und Handhabungstechnik sowie die daraus resultierende montagegerechte Konstruktion im Vordergrund.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-WF2	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 2	1 Semester
<b>Credits</b>	
5	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Werkstofftechnik 2

- Herstellung und Verarbeitung von Werkstoffen
- Zustandsbilder, Gefügeausbildung, Informationsgehalt der Zustandsbilder
- Eisen-Kohlenstoff-Diagramm
- Wärmebehandlung

#### Fertigungstechnik 2 (Umformen und Fügen, ohne Schweißen und Löten)

- Grundlagen der Umformtechnik
- Umformverfahren (Druckumformen, Zugdruckumformen, Zugumformen, Biegeumformen, Schubumformen, Sonderverfahren)
- Zerteilen (Normalschneiden, Präzisionsschneidverfahren)
- Übersicht über alle Fügeverfahren
- Montagetechnik und Montageplanung
- Handhabesysteme und Materialfluss, Industrieroboter und Peripherie

#### Labor Werkstoffe

- Probenpräparation
- Anfertigen von Schliffbildern
- Versuchsplanung / statistisch gesicherte Versuchsauswertung

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen die wichtigsten Eigenschaften und Prüfverfahren metallischer Werkstoffe. Sie kennen weiterhin die wichtigsten Umformverfahren mit den jeweiligen Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen sowie typischen Werkzeugen und Materialien. Sie kennen die wichtigsten Fügeverfahren sowie deren Einsatzgebiete und die wichtigsten Regeln für eine montagegerechte Konstruktion. Sie haben die grundsätzlichen Bestandteile der Handhabungstechnik kennengelernt und kennen die unterschiedlichen Arten der Robotertechnik, ihre Einsatzgebiete sowie die Bestandteile einer Roboterzelle mit den sicherheitsrelevanten Anforderungen.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden des Moduls und sind in der Lage, ihr Wissen dahingehend zu vertiefen. Dabei handelt es sich insbesondere um das Wissen über metallische Werkstoffe (mögliche und günstige Bearbeitungsverfahren, Fokus: Umformverfahren, Abgrenzung von Urform- und Trennverfahren).

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- Bauteile beanspruchungs- und fertigungsgerecht gestalten, die durch Umformen hergestellt werden sollen,
- die technische und wirtschaftliche Eignung der wichtigsten Umformverfahren einschätzen,
- methodisch metallische Werkstoffe und geeignete Wärmebehandlungsverfahren auswählen,
- Zustandsschaubilder interpretieren,
- eine Planung für eine Montage ausführen und dabei die verschiedenen Zeitplanungsmethoden einsetzen.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- notwendige und über das Gelernte hinausgehende Informationen eigenständig beschaffen,
- mit Werkzeugkatalogen und Richtwerttabellen arbeiten.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachlich diskutieren mit Fachkollegen, Kunden und Lieferanten,
- fertigungstechnische Probleme in Gemeinschaftsarbeit klären.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	60
Übung	8
Prüfungsleistung	6

<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	16
Selbststudium während der Praxisphase	60
<b>Workload Gesamt</b>	<b>150</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Teilklausur Werkstoff- technik 2	120		Beginn 3. Theoriephase	13 (65%)
Teilklausur Fertigungs- technik 2	120		Beginn 3. Theoriephase	7 (35%)

### Modulverantwortlicher

Herr Dipl.-Ing. Jan Kalich

E-Mail: [Jan.Kalich@ba-sachsen.de](mailto:Jan.Kalich@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

M. Riehle, E. Simmchen: Grundlagen der Werkstofftechnik. Wiley-VCH

M. F. Ashby, D. R. H. Jones: Werkstoffe 1: Eigenschaften, Mechanismen und Anwendungen. Spektrum Akademischer Verlag

W. Weißbach: Werkstoffkunde: Strukturen, Eigenschaften, Prüfung. Vieweg/Teubner

K. Lochmann: Formelsammlung Fertigungstechnik. Hanser

A. Böge: Formeln und Tabellen Maschinenbau. Springer Vieweg

B. Awiszus, J. Bast, H. Dürr, K.-J. Matthes: Grundlagen der Fertigungstechnik. Hanser

Lehrbriefe für das Hochschulfernstudium Fertigungstechnik Umformen Band 1 bis 7

G. Spur, Th. Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik Bd. 1 bis Bd. 6. Hanser

K. Feldmann, V. Schöppner, G. Spur: Handbuch Fügen, Handhaben, Montieren. Hanser

S. Hesse, V. Malisa: Taschenbuch Robotik-Montage-Handhabung. Hanser

D. Schmid, H. Kaufmann, T. Koke, M. Maier, P. Konold, A. Kirchner: Industrielle Montage. Europa-Lehrmittel

#### **Vertiefende Literatur**

B. Heine: Werkstoffprüfung: Ermittlung von Werkstoffeigenschaften. Hanser

K. Lange: Handbuch der Umformtechnik. Band 1 bis 4, Springer

G. Oehler, F. Kaiser: Schnitt-, Stanz- und Ziehwerkzeuge. Springer

V. P. Romanovskij, V. P.: Handbuch der Stanzereitechnik. Verlag Technik

L. H. Hilbert: Stanzereitechnik, Band 2, Umformende Werkzeuge. Hanser

W. König: Fertigungsverfahren. Band 1 bis Band 5. VDI Verlag

## Elektrotechnik – Grundlagen 1

Die Studierenden verstehen und beherrschen Vokabular und die Anwendung wichtiger Grundgesetze aus der Elektrotechnik. Sie sind in der Lage, Gleich- und Wechselstromkenngrößen, Stromkreise und Netzwerke mittels Maschen- und Knotenpunktsatz und deren abgeleiteten Berechnungsverfahren sowie elektrische und magnetische Felder einzuordnen und zu berechnen. Sie sind in der Lage, Messergebnisse aufzunehmen, darzustellen und zu bewerten und lernen Schutzmaßnahmen kennen.

### Modulcode

6MB-ET1

### Modultyp

Pflichtmodul

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 2

### Dauer

1 Semester

### Credits

3

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Modul Mathematik

### Lerninhalte

#### Elektrotechnik – Grundlagen 1

- Bedeutung, Fachsprache und wichtige physikalische Größen der Elektrotechnik
- Berechnungen in Gleichstromnetzwerken
- Magnetfeld und seine Wirkungen, Induktivität
- Elektrostatisches Feld und Kapazitäten
- Elektrische Vorgänge – Übergangsvorgänge
- Wechselstrom und Netzwerkberechnung bei Wechselgrößen

#### Labor Elektrotechnik 1

Messen elektrischer Größen und Grundlagen des Gleichstromkreises

- Kennenlernen des Gleichstromkreises
- Vertiefung von Maschen- und Knotenpunktsatz
- Kennenlernen der Fehlereinwirkung beim Messen elektrischer Größen

Schutzmaßnahmen nach VDE 0100

- Kennenlernen verschiedener Netzformen und deren Klassifizierung
- Kennenlernen von Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über fundierte und anwendungsbereite Kenntnisse in diesem Grundlagenfach des Studiengangs, insbesondere zu den wichtigsten elektrotechnischen Gesetzmäßigkeiten im Gleichstromkreis und über Lösungswege für elektrotechnische Aufgabenstellungen. Die elektrotechnischen Gesetzmäßigkeiten werden auch auf die Wechselstromanwendung übertragen. Sie haben elektrotechnisches Vokabular und Maßnahmen zum Personenschutz auf diesem Gebiet kennengelernt.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse über Ursachen, Bedingungen und Wirkungen realer elektrotechnischer Vorgänge und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- theoretisches Wissen in die Praxis umsetzen,
- vorhandene Technik verstehen und Schlussfolgerungen für die Anwendung ziehen,
- geeignete Messgeräte auswählen, bedienen, Messergebnisse kritisch einordnen und bewerten,
- die Berechnung grundlegender elektrotechnischer Aufgabenstellungen selbstständig vornehmen.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- relevante Literatur effizient recherchieren,
- erworbene Kompetenzen auf neue Aufgabenstellungen übertragen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- wissenschaftliche Texte verfassen (Berichte, Protokolle, etc.),
- im gegenseitigen Austausch der Erkenntnisse gemeinsam zur effektiven Lösung gelangen,
- den eigenen Standpunkt und fachbezogene Positionen und Problemlösungen anderen (Fachvertretern, Laien) gegenüber formulieren sowie argumentativ vertreten und verteidigen,
- erworbene Kompetenzen in der Praxis umsetzen und gesellschaftliche und ethische Implikationen erkennen,
- eigene Ideen und die Ideen anderer in Frage stellen/hinterfragen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	32
Übung	8
Prüfungsleistung	4
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	46

Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	90

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	180		Ende 2. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Herr Dr.-Ing. Clemens Michalke

E-Mail: Clemens.Michalke@ba-sachsen.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1 x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

- Elektrotechnik Umdrucksammlung Teile 1 und 2
- Elektrotechnik – Aufgabenblätter
- Elektrotechnik – Lösungsblätter

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

R. Busch: Elektrotechnik und Elektronik. Teubner

G. Flegel, K. Birnstiel, W. Nerreter: Elektrotechnik für den Maschinenbauer. Hanser

H. Lindner, H. Brauer, C. Lehmann: Taschenbuch der Elektrotechnik. Fachbuchverlag/Hanser

Koß, G.; Reinhold, W.: Lehr- und Übungsbuch Elektronik Fachbuchverlag/Hanser

#### Vertiefende Literatur

H. Lindner: Elektroaufgaben. 3 Bände, Fachbuchverlag/Hanser

W. Friedrich: Tabellenbuch Elektrotechnik/Elektronik. Dümmler

G. Brechmann, W. Dzieia, E. Hörnemann u. a.: Elektrotechnik Tabellen Energie-/Industrieelektronik. Westermann

A. Möschwitzer: Formeln der Elektrotechnik und Elektronik. Hanser

J. Weinert: Schaltungszeichen in der elektrischen Energietechnik. Hanser

R. Felderhoff: Elektrische und elektronische Messtechnik. Hanser

## Englisch - Grundlagen

Es wird dafür gesorgt, dass die Kenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden, mündlich und schriftlich in englischer Sprache zu kommunizieren, im aktiven Modus bleiben und wesentliche Erweiterungen um wissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Themen erfahren. Über den rein fremdsprachlichen Aspekt hinaus liegt ein weiterer wesentlicher Fokus des Moduls auf der Entwicklung eines status- und fachrichtungsgerechten Vortragsstils sowie auf interkultureller Kommunikation.

### Modulcode

6MB-EN1

### Modultyp

Pflichtmodul

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 2

### Dauer

1 Semester

### Credits

2

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Wirtschaftsenglisch

- mündliche Kommunikation mit Geschäftspartnern (Begrüßung, Terminabsprachen, Telefonate)
- schriftliche Kommunikation (Geschäftsbriefe, Emails, Bewerbungsschreiben)
- interkulturelle Kommunikation

#### Technisches Englisch

- technische Beschreibungen und Berichte aus dem Bereich des Maschinenbaus, z.B. Design, Measurement, Materials Technology, Manufacturing and Assembly, Energy and Temperature, Mechanisms
- Instruktionen, Bedienungsanleitungen
- Sicherheitsbestimmungen

**Fachvorträge** der Studierenden zu Themen des Maschinenbaus und der Ausbildungsfirma

Die Arbeit an den Themen wird fortgesetzt in Modulen in den Semestern 3 und 4 - siehe Modulbeschreibungen von

- Wirtschaftsenglisch (6MB-EN2) und
- Technisches Englisch (6MB-EN3).

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Wissen und Verstehen der Studierenden bauen auf der Ebene der Hochschulzugangsberechtigung auf und gehen über diese wesentlich hinaus durch

Erweiterung und Vertiefung grammatischer und lexikalischer Kenntnisse sowie stilistischer Fähigkeiten und Fertigkeiten mit besonderem Augenmerk auf Kollokationen,

Aneignung von Grundlagenwissen zur englischen Fachsprache in Wirtschaft und Technik unter besonderer Berücksichtigung des Fachgebietes,

Erwerb von Grundlagen der Vortragstechnik im Allgemeinen sowie die Befähigung, selbständig Fachpräsentationen im Zusammenhang mit der Spezifik des jeweiligen Ausbildungsbetriebes in englischer Sprache zu erstellen und zu halten,

Erarbeitung und Anwendung von Diskursstrategien (Zustimmen, Ablehnen, Berichten, Beschreiben, Fragen, Argumentieren),

Vervollkommnung aller sprachlichen Tätigkeiten: Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden sind in der Lage, sich Texte zu erarbeiten mit den weiterentwickelten Strategien „Scanning“ und „Skimming“.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- fachspezifische Inhalte in der Fremdsprache verstehend lesen, hören und in beiden Richtungen übersetzen,
- zu allgemeinen und fachlichen Themen diskutieren,
- einen internationalen Sprachtest (TOEIC) ablegen.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- sich selbständig Sprache aneignen zur praktischen Anwendung,
- Sprachstrukturen erkennen und verstehen,
- Lernmöglichkeiten mit modernen Medien (e-learning durch Internet) nutzen,
- von der Regel zum Beispiel und vom Beispiel zur Regel abstrahieren,
- Wortstämme erkennen und nutzen zur Erschließung neuer Vokabeln.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen und Probleme in einfacher Form in der Fremdsprache austauschen,
- interkulturell im Geschäftsleben kommunizieren,
- nationale Gepflogenheiten erkennen und beachten.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	16
Seminar	20
Prüfungsleistung	
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	24
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>60</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
ohne				

### Modulverantwortlicher

Herr Dipl.-Ing. Peter Franke

E-Mail: [Peter.Franke@ba-sachsen.de](mailto:Peter.Franke@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch, Englisch

### Angebotsfrequenz

1 x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

Wörterbücher, Kurzgrammatik der englischen Sprache, Arbeitsblätter der Dozentin, Aufzeichnungen der Studierenden, audiovisuelle Unterrichtsmittel

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- A. Jayendran: Englisch für Maschinenbauer, Lehr- und Arbeitsbuch. Vieweg/Teubner
- Professional English in Use – Engineering, Cambridge University Press

#### Vertiefende Literatur

- Zeitschrift Engine – Englisch für Ingenieure
- Zeitschrift Business Spotlight
- H.-J. Bauer: English for technical purposes. Cornelsen
- G. Wagner: Science & Engineering. Cornelsen & Oxford
- G. Wagner, M. L. Zörner: Technical Grammar and Vocabulary. Cornelsen
- BBC learning english ([www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk))
- Übungsmaterial zum TOEIC-Test

## Maschinenelemente 2

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden Schraubverbindungen und Antriebselemente berechnen. Die Studierenden kennen die einschlägigen Normen und Richtlinien zu Auswahl, Berechnung und Gestaltung von Schrauben und von Antriebselementen.

### Modulcode

6MB-KO3

### Modultyp

Pflichtmodul

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 3

### Dauer

1 Semester

### Credits

6

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Maschinenelemente 2

Gestaltung und Festigkeitsnachweise für

- Schraubverbindungen (VDI 2230)
- Achsen und Wellen (DIN 743)
- Lager (Wälzlager DIN 281, Gleitlager DIN 31625)
  
- Auswahl und Auslegung von Federn
- Arten, Auswahlkriterien und Gestaltungsregeln für Dichtungen
- Anwendung der Programme PTC Mathcad Prime und KissSoft für Dimensionierung und Festigkeitsnachweis

### Lernergebnisse

#### Wissen und Verstehen

##### Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen die grundsätzliche Vorgehensweise zur Berechnung von Schraubverbindungen und von Antriebselementen sowie zur Auslegung von Federn und zur Auswahl von Dichtungen.

##### Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen die standardisierten Berechnungsverfahren für Achsen, Wellen, Wälzlager, Gleitlager und Schrauben und sind in der Lage, ihr Wissen ständig zu vertiefen und zu aktualisieren.

## Können

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- Antriebselemente und Schrauben entsprechend der gültigen Normen und Richtlinien auslegen,
- für die Berechnungen branchenübliche Software (PTC Mathcad Prime, KissSoft) einsetzen.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- die für Festigkeitsnachweise notwendigen Informationen eigenständig ermitteln und Ergebnisse von Festigkeitsnachweisen bewerten,
- sich hinsichtlich der Vorschriften und Richtlinien auf aktuellem Stand halten.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- interdisziplinär mit relevanten Fachbegriffen kommunizieren,
- Berechnungsergebnisse in einer praxisüblichen Form dokumentieren,
- fachliche Probleme im Team, mit Kunden und Lieferanten erörtern und Arbeitsergebnisse angemessen präsentieren.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	56
Übung	28
Prüfungsleistung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	63
Selbststudium während der Praxisphase	30
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	135		Beginn 4. Theoriephase	

## Modulverantwortlicher

Herr Prof. Andreas Klöden

E-Mail: [Andreas.Kloeden@ba-sachsen.de](mailto:Andreas.Kloeden@ba-sachsen.de)

## Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

B. Schlecht; R. Stelzer: Arbeitsheft Konstruktionslehre – Teil 1. TU Dresden, Fakultät für Maschinenwesen; Institut für Maschinenelemente und Maschinenkonstruktion

Vorlesungsskript BA Riesa

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

B. Schlecht: Maschinenelemente 1. Pearson Studium

B. Schlecht: Maschinenelemente 2. Pearson Studium

#### Vertiefende Literatur

B. Hinzen: Maschinenelemente 1. Oldenbourg Wissenschaftsverlag

H. Wittel: Roloff/Matek Maschinenelemente. Vieweg & Sohn

R. Rennert: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile: aus Stahl, Eisenguss- und Aluminiumwerkstoffen (FKM-Richtlinie). VDMA-Verlag

## Technische Mechanik - Festigkeitslehre 3, Reibung, Kinematik, Kinetik 1

Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse um die dynamischen Belastungen und um weitere Beanspruchungsarten. Schwerpunkte sind die translatorische Kinematik und Kinetik des starren Körpers. Arbeit, Energie, Leistung und Impuls werden zur Berechnungsgrundlage. In der Festigkeitslehre liegen die Schwerpunkte auf den zusammengesetzten Beanspruchungsarten und deren Zusammenfassung über Hypothesen. Damit sind die für Konstrukteure wichtigen Grundlagen für Entwurfsrechnungen, Sicherheitskontrollen und Belastbarkeitsrechnungen gelegt.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-TM3	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 3	1 Semester
<b>Credits</b>	
6	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Besuch der Lehrveranstaltungen zum Modul Technische Mechanik - Festigkeitslehre 2

### Lerninhalte

#### Reibung

- Coulombsches Reibgesetz, Haftreibung, statisch unbestimmte Lagerung
- Gleitreibung, Reibung am Keil, Seilreibung, Reaktionskräfte, eingeprägte Kräfte
- Rollwiderstand

#### Kinematik (der Translation)

- eindimensionale Kinematik, Bewegung auf gegebener Bahn, Zusammenhänge  $a(t)$ ,  $v(t)$ ,  $s(t)$ , kinematische Grunddiagramme
- allgemeine Bewegung und Bewegung auf einer Kreisbahn

#### Kinetik (des starren Körpers bei Translation)

- Newtonsches Grundgesetz, Arbeits- und Impulssatz,
- Prinzip von d'Alembert, Bewegungsgleichungen
- Energieerhaltungssatz, Widerstandsgesetze
- Stoßvorgänge

#### Festigkeitslehre 3

- ebene und räumliche Beanspruchungen, Hauptspannungen, maximale Schubspannung
- Verschiebungs-Verzerrungsbeziehungen und Materialverhalten
- Vergleichsspannungshypothesen
- rotationsymmetrische Flächentragwerke – Kreis(ring)scheiben und -platten
- Stabilitätsprobleme, Knicken, Eulerfälle, Theorie II. Ordnung, Spannungen in druckbelasteten Stäben

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden

erkennen die Unterschiede zeitabhängiger Lasten im Vergleich zu statischen Lasten,

können translatorische Bewegungen von Körpern in der Ebene unter äußeren, zeitabhängigen Lasten berechnen,

können die Funktionen der kinematischen Grunddiagramme ineinander überführen,

erweitern ihr Wissen von einachsigen auf zwei- und dreiachsige Spannungszustände und

erlernen die Vorgehensweise bei der Anwendung von Hypothesen zur Behandlung zusammengesetzter Beanspruchungen.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten einschlägigen Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen selbständig weiter zu vertiefen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- abstrahieren, mit Modellvorstellungen umgehen, eigene Lösungsansätze finden und Lösungsverfahren anwenden,
- in der realen Welt Vorgänge und Zustände erkennen, die mit den im Unterricht behandelten Modellfällen beschrieben werden können,
- die gewonnenen Erkenntnisse für eigene Konstruktionen und Eingriffe in bestehende Konstruktionen anwenden.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- erworbene Kompetenzen auf neue Aufgabenstellungen übertragen,
- selbständig Informationen sammeln, bewerten und interpretieren sowie
- eigenständig weiter lernen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- unter Belastungsbedingungen und Zeitdruck erfolgreich arbeiten,
- eigene und fremde Lösungsansätze hinterfragen und diskutieren,
- Verantwortung in Lerngruppen bzw. Teams übernehmen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	80
Übung	
Prüfungsleistung	4

<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	96
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	180

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	180		Ende 3. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Herr Prof. Dr.-Ing. Jens Franeck

E-Mail: [Jens.Franeck@ba-sachsen.de](mailto:Jens.Franeck@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

G. Holzmann, H. Meyer, G. Schumpich: Technische Mechanik 2, Kinetik. Vieweg/Teubner

G. Holzmann, H. Meyer, G. Schumpich: Technische Mechanik 3, Festigkeitslehre. Vieweg/Teubner

H. Balke: Einführung in die Technische Mechanik, Festigkeitslehre. Springer

H. Balke: Einführung in die Technische Mechanik, Kinetik. Springer

#### Vertiefende Literatur

A. Böge, W. Schlemmer: Aufgabensammlung zur Mechanik und Festigkeitslehre. Vieweg/Teubner

A. Böge, W. Schlemmer: Lösungen zur Aufgabensammlung Technische Mechanik. Vieweg/Teubner

A. Böge, W. Schlemmer: Technische Mechanik. Vieweg/Teubner

B. Assmann, P. Selke: Technische Mechanik 3. Oldenbourg

## Elektrotechnik – Grundlagen 2

Die Studierenden verstehen und beherrschen die Anwendung wichtiger Grundgesetze aus der Elektrotechnik und Elektronik. Sie sind in der Lage, mit Wechselstromgrößen und –stromkreisen rechnerisch und messtechnisch umzugehen und haben Einblick in Drehstromsysteme und deren Anwendung, Elektrosicherheit und verschiedene Aspekte der Elektroenergieversorgung. Sie lernen elektrische Größen als Informationsträger sowie Bauelemente und Prinzipien der analogen Signalverarbeitung kennen. Binäre und digitale Signale, deren Anwendung in Schaltungen und in praktischen Umsetzungen ist ein weiteres Feld für die Studierenden. Die Signaltechnik wird auch in der Messtechnik für sie anwendbar.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-ET2	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 3	1 Semester
<b>Credits</b>	
4	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

Modul Elektrotechnik – Grundlagen 1

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Module Mathematik 1 und 2

### Lerninhalte

#### Elektrotechnik – Grundlagen 2

- Drehstromsysteme
- Elektrosicherheit und Schutzmaßnahmen
- Elektroenergieversorgung
- Energetische Anwendung der Elektrotechnik
- Elektrische Größen als Informationsträger (Signale)
- Analoge Signalverarbeitung und Schaltungen
- Binäre Signale in der Signalverarbeitung
- Kontaktsteuerungen und Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS)
- Anwendung digitaler Signale
- Messtechnik für elektrische Größen

#### Labor Elektrotechnik 2

Messen elektrischer Größen und Grundlagen des Wechselstromkreises

- Kennenlernen des Wechselstromkreises
- Kennenlernen der Fehlereinwirkung beim Messen von Wechselgrößen
- Einführung in die Messung mit einem Oszilloskop

Grundsaltungen von Transistor und Operationsverstärker

- Kennenlernen der Wirkungsweise von Transistoren
- Kennenlernen der Wirkungsweise von Operationsverstärkern
- Kennenlernen von Grundsaltungen für Transistoren und OPV

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über ein breites und integriertes Wissen und Verstehen auf folgenden Gebieten: Wechselstrom, Berechnung und Anwendung von Drehstrom, Grundlagen der Elektroenergieerzeugung und -verteilung, Elektrosicherheit, mechanische Energieumwandlung in der Antriebstechnik, die Verwendung elektrischer Größen als Informationsträger sowie dazugehörige Bauelemente und Prinzipien, analoge Signalverarbeitung, binäre Signale in verschiedenen Anwendungen der Schaltungstechnik, digitale Signalverarbeitung, Digitalisierung, Informationsverarbeitung, elektrische Messtechnik.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten einschlägigen Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- theoretisches Wissen in die Praxis umsetzen,
- vorhandene Technik verstehen und Schlussfolgerungen für die Anwendung ziehen,
- die Berechnung grundlegender elektrotechnischer Aufgabenstellungen selbstständig vornehmen,
- geeignete Messgeräte auswählen, bedienen, Messergebnisse kritisch einordnen und bewerten,
- Voraussetzungen für Digitalisierung in der Industrie schaffen, berücksichtigen, konstruktiv umsetzen.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- relevante Literatur effizient recherchieren,
- erworbene Kompetenzen auf neue Aufgabenstellungen übertragen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- wissenschaftliche Texte verfassen (Berichte, Protokolle, etc.),
- im gegenseitigen Austausch der Erkenntnisse gemeinsam zur effektiven Lösung gelangen,
- den eigenen Standpunkt und fachbezogene Positionen und Problemlösungen anderen (Fachvertretern, Laien) gegenüber formulieren sowie argumentativ vertreten und verteidigen,
- die energiepolitische Umsetzung durch elektrische Maschinen und Antriebe unterstützen,
- gesellschaftliche und ethische Implikationen erkennen, dies insbesondere im Zusammenhang der klassischen und regenerativen Energieerzeugung,
- eigene Ideen und die Ideen anderer in Frage stellen/hinterfragen, insbesondere bei den energiepolitischen Festlegungen und der umfassenden Digitalisierung.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	44

Übung	20
Prüfungsleistung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	53
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	120

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	120		Ende 3. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Herr Dr.-Ing. Clemens Michalke

E-Mail: Clemens.Michalke@ba-sachsen.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1 x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

- Elektrotechnik – Umdrucksammlung Teile 1 und 2
- Elektrotechnik – Aufgabenblätter
- Elektrotechnik – Lösungsblätter

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

R. Busch: Elektrotechnik und Elektronik. Teubner

G. Flegel, K. Birnstiel, W. Nerreter: Elektrotechnik für den Maschinenbauer. Hanser

H. Lindner, H. Brauer, C. Lehmann: Taschenbuch der Elektrotechnik. Fachbuchverlag/Hanser

Koß, G.; Reinhold, W.: Lehr- und Übungsbuch Elektronik Fachbuchverlag/Hanser

#### Vertiefende Literatur

H. Lindner: Elektroaufgaben, 3 Bände. Hanser

W. Friedrich: Tabellenbuch Elektrotechnik/Elektronik. Dümmler

G. Brechmann, M. Dzieia, E. Hörnemann u. a.: Elektrotechnik Tabellen Energie-/Industrieelektronik. Westermann

A. Möschwitzer: Formeln der Elektrotechnik und Elektronik. Hanser

J. Weinert: Schaltungszeichen in der elektrischen Energietechnik. Hanser

R. Felderhoff: Elektrische und elektronische Messtechnik. Hanser

D. Zastrow: Elektrotechnik. Vieweg

M. Vömel, D. Zastrow: Aufgabensammlung Elektrotechnik I. Vieweg

## Informatik

Ausgehend von der grundlegenden Fähigkeit der Computer, binär Zahlen zu addieren, wird an für Ingenieure wichtigen Beispielen (Text, Pixel- und Vektorgrafik) gezeigt, wie derartige Informationen mit Zahlen dargestellt (codiert) und in Dateien abgelegt werden können. Das Programmieren in Hochsprachen wird beschrieben mit besonderer Betonung des Algorithmierens und typischer Vorgehensweisen (z.B. Rekursion, Iteration) sowie zur Verfügung stehender Programmstrukturen (z.B. Schleifen, Fallunterscheidungen) und Möglichkeiten der Modularisierung (Funktionen, Prozeduren). Von den maschinenbaulich wichtigen mathematischen Softwaresystemen wird lediglich der Umgang mit Tabellenkalkulationsprogrammen vertieft, da Computeralgebrasysteme bereits in den mathematischen Modulen intensiv zur Anwendung kommen.

Modulcode	Modultyp
6MB-INF	Pflichtmodul
Belegung gemäß Studienablaufplan	Dauer
Semester 3	1 Semester
Credits	
2	

## Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

## Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

## Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

## Lerninhalte

### Grundlagen

- Zahlen, Daten, Dateien, Dateimanagement
- Beispiel: Pixel- und Vektorgrafik
- Betrieb von Computern, Kategorien von Computerprogrammen

### EDV - Elektronische Datenverarbeitung

- Programmieren in Hochsprachen, Algorithmieren, Programmablauf
- Datentypen und -strukturen, Boolesche Operationen
- drei Rollen des Gleichheitszeichens
- Computerübung

### Programmstrukturen und Algorithmen mit Basic an Beispielen

- Ein-/Ausgabe, Zählschleifen, kopf-/fußgesteuerte Schleifen, Fallunterscheidungen
- Modularisierung: Funktionen, Prozeduren (, Objekte)
- Rekursion, Iteration
- Programmbeispiele (Sortieren, Suchen, wie z.B. Nullstellen/Optima, Determinanten, Cramersche Regel, Integrieren, Diagramme erstellen)

### Tabellenkalkulationsprogramm mit VBA (Visual Basic for Applications)

- Verknüpfungsarten von Zellen
- Einbindung eines VBA-Moduls
- Sortieren, Zielwertsuche, Solver, selbstaktualisierend oder nicht
- Datenimport und -export
- Diagramme

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden lernen weitere Leistungsfähigkeit bekannter Software sowie neue Software kennen. Eine Betonung liegt dabei auf der Zurückführung von Daten unterschiedlichster Typen auf Zahlen sowie deren Austausch zwischen Programmen im Rahmen einer Berechnungs-Prozesskette. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in einer präzisen Beschreibung von Handlungsabläufen (Algorithmen) und deren computertechnischer Umsetzung.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden werden routinierter im Umgang mit ihrem wichtigsten Handwerkszeug, dem Computer. Sie erhalten detailliertere Kenntnisse über informatische Sachverhalte und Phänomene, die sie ggf. schon lange kennen (sollten), und sind in der Lage, diese dadurch leistungsfähiger, zielstrebig und fehlerunanfälliger für sich zu nutzen und weiterzuentwickeln. Dafür dringen sie tiefer als ein durchschnittlicher Computernutzer in Interna der Datenverarbeitung ein.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- effizient und verantwortungsbewusst mit großen Datenmengen umgehen,
- die Digitalisierung von Arbeitsabläufen vorantreiben,
- das Handwerkszeug Computer wirkungsvoll zum Einsatz bringen,
- Aufwand (Computer, Programme, Arbeitszeit) realistisch einschätzen und zum Nutzen in ein vernünftiges Verhältnis bringen,
- eigene Ideen und Lösungsvorschläge besser ausrichten an effizienten computertechnischen Verarbeitungsmöglichkeiten.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- Computer- und Softwarekenntnisse erweitern/vertiefen,
- eigene Wissenslücken erkennen und schließen,
- den aktuellen Entwicklungsstand der Ingenieur-Informatik einschätzen, Entwicklungstrends abschätzen und neue Einsatzmöglichkeiten in ihrem Fachgebiet erschließen,
- mitwirken an der Maximierung des Nutzeffekts und an der Minimierung von Risiken,
- relevante Literatur effizient recherchieren.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- zunehmend die moderne und häufig von informatischen Fachwörtern geprägte Sprache verstehen und selbst anwenden,
- besser mit Informatikern kommunizieren und zusammenarbeiten,
- Datenverarbeitungsprozesse organisieren, Schnittstellen definieren und verwalten, Team-Verantwortung übernehmen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	24
Übung	
Prüfungsleistung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	33
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>60</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	120		Ende 3. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Klingenberg

E-Mail: Juergen.Klingenberg@ba-sachsen.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

Vorlesungsskript und Arbeitsanweisungen in elektronischer Form

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

keine

#### Vertiefende Literatur

S. Kämper: Grundkurs Programmieren mit Visual Basic. Vieweg/Teubner

H.-G. Schumann: Small Basic für Kids. mitp-Verlag

T. Huckle; S. Schneider: Numerische Methoden. Springer

H. Nahrstedt: Excel + VBA für den Unterricht. Springer/Vieweg

H. Nahrstedt: Excel + VBA für Ingenieure. Springer/Vieweg

H. Nahrstedt: Algorithmen für Ingenieure. Springer/Vieweg

D. Mergel: Physik mit Excel und Visual Basic. Springer Spektrum

## Betriebswirtschaftslehre 1

Im Lehrgebiet Betriebswirtschaftslehre 1 erhalten die Studierenden Einblick in betriebswirtschaftliches Grundwissen und Fertigkeiten, einen Betrieb und dessen Bestandteile nicht nur unter technischen, sondern auch unter ökonomischen Aspekten zu betrachten und sich ggf. in dessen Führung einarbeiten zu können.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-BWL1	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 3	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Betriebswirtschaftslehre 1

##### Teil 1: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

- Begriffe und Teilbereiche der Betriebswirtschaftslehre
- Wirtschaft, Wirtschaften, Ökonomisches Prinzip
- Kennzahlen betrieblichen Wirtschaftens
- Zielsysteme

##### Teil 2: Betrieb und Unternehmung

- Rechtsformen im Überblick
- Aufbau eines Betriebes
- Unternehmens- und Managementprozesse
- Planung und Steuerung eines Unternehmens
- Finanzplanung eines Unternehmens
- Grundzüge der Personalführung

##### Teil 3: Produktionsplanung und Produktionssteuerung

- Leistungs- und Wertschöpfungsprozess
- Grundstruktur eines Produktionsplanungs- und -steuerungssystems (PPS)
- Grundlagen der Materialdisposition (Bedarfs-, Bestands-, Bestellrechnung)
- Ausgewählte Instrumente (Just-in-time, Kanban, Supply Chain Management)

##### Teil 4: Betriebliches Rechnungswesen

- Aufgaben, Ziele, Gliederung, Abgrenzung des betrieblichen Rechnungswesens
- Grundbegriffe des internen und externen Rechnungswesens
- Externes Rechnungswesen: Jahresabschluss (Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung)
- Internes Rechnungswesen: Kosten- und Leistungsrechnung, Deckungsbeitragsrechnung, Kalkulation (Zuschlagskalkulation)

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Wissen und Verstehen auf dem für sie häufig neuem Fachgebiet (im Sinne von fehlenden Vorkenntnissen).

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden erlangen ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden des Fachgebiets und sind in der Lage, ihr Wissen selbständig zu vertiefen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- das eigene Aufgabengebiet und Arbeitsprozess betriebswirtschaftlich reflektieren,
- betriebswirtschaftlich bereichsübergreifend und interdisziplinär denken und handeln,
- betriebswirtschaftliche Berichte analysieren, bewerten und auf das eigene Aufgabengebiet anwenden,
- die betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge der Ausbildungsfirma sicher erkennen,
- theoretisch erworbenes Wissen und angeeignete Kompetenzen in die Arbeitsabläufe und Arbeitsgebiete des Unternehmens übertragen.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- eigene Wissenslücken in betriebswirtschaftlichen Themen erkennen und schließen,
- Medien und Informationsquellen für eine betriebswirtschaftliche Analyse einordnen und bewerten,
- die Diskrepanz zwischen idealtypischen Abläufen in Theorie mit Abläufen in Betrieben erkennen und eigene Handlungsschemen ableiten,
- flexibel auf betriebswirtschaftliche Prämissen und Veränderungen reagieren und sich neuen Anforderungen anpassen,
- Projekte/Aufgaben einer kritischen betriebswirtschaftlichen Analyse und Bewertung unterziehen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- betriebswirtschaftliche Problemstellungen und Querschnittsaufgaben erkennen, reflektieren, artikulieren und diskutieren,
- betriebswirtschaftliche Berichte vor Informationsabnehmern präsentieren,
- Projekte/Aufgaben im Teamwork lösen, Kooperationen organisieren (Teams zusammenstellen) und Aufgabenbereiche abgrenzen,
- betriebswirtschaftliche Fachtermini verstehen und mit diesen kommunizieren,
- fachlich fundiert den eigenen Standpunkt formulieren sowie argumentativ vertreten und verteidigen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	44
Übung	
Prüfungsleistung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	13
Selbststudium während der Praxisphase	30
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	120		Beginn 4. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Herr Dipl.-Betriebswirt (BA) Andreas Barth

E-Mail: [Andreas.Barth@ba-sachsen.de](mailto:Andreas.Barth@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1 x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

J. Härdler: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure: Lehr- und Praxisbuch, Hanser Verlag

G. Wöhe, U. Döring: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Vahlen Verlag

#### Vertiefende Literatur

R. Dillerup: Unternehmensführung: Unternehmensführung: Erfolgreich durch modernes Management & Leadership, Vahlen Verlag

## Wirtschaftsenglisch

Es wird dafür gesorgt, dass die Kenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden, mündlich und schriftlich in englischer Sprache zu kommunizieren, im aktiven Modus bleiben und wesentliche Erweiterungen um wissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Themen erfahren. Über den rein fremdsprachlichen Aspekt hinaus liegt ein weiterer wesentlicher Fokus des Moduls auf der Entwicklung eines status- und fachrichtungsgerechten Vortragsstils sowie auf interkultureller Kommunikation.

### Modulcode

6MB-EN2

### Modultyp

Pflichtmodul

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 3

### Dauer

1 Semester

### Credits

2

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Wirtschaftsenglisch

- mündliche Kommunikation mit Geschäftspartnern (Begrüßung, Terminabsprachen, Telefonate)
- schriftliche Kommunikation (Geschäftsbriefe, Emails, Bewerbungsschreiben)
- interkulturelle Kommunikation

#### Technisches Englisch

- technische Beschreibungen und Berichte aus dem Bereich des Maschinenbaus, z.B. Design, Measurement, Materials Technology, Manufacturing and Assembly, Energy and Temperature, Mechanisms
- Instruktionen, Bedienungsanleitungen
- Sicherheitsbestimmungen

**Fachvorträge** der Studierenden zu Themen des Maschinenbaus und der Ausbildungsfirma

Die Arbeit an den Themen wurde begonnen im Modul Englisch – Grundlagen (6MB-EN1) im 2. Semester und wird fortgesetzt im Modul Technisches Englisch (6MB-EN3) im 4. Semester

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Wissen und Verstehen der Studierenden bauen auf der Ebene der Hochschulzugangsberechtigung auf und gehen über diese wesentlich hinaus durch

Erweiterung und Vertiefung grammatischer und lexikalischer Kenntnisse sowie stilistischer Fähigkeiten und Fertigkeiten mit besonderem Augenmerk auf Kollokationen,

Aneignung von Grundlagenwissen zur englischen Fachsprache in Wirtschaft und Technik unter besonderer Berücksichtigung des Fachgebietes,

Erwerb von Grundlagen der Vortragstechnik im Allgemeinen sowie die Befähigung, selbständig Fachpräsentationen im Zusammenhang mit der Spezifik des jeweiligen Ausbildungsbetriebes in englischer Sprache zu erstellen und zu halten,

Erarbeitung und Anwendung von Diskursstrategien (Zustimmen, Ablehnen, Berichten, Beschreiben, Fragen, Argumentieren),

Vervollkommnung aller sprachlichen Tätigkeiten: Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden sind in der Lage, sich Texte zu erarbeiten mit den weiterentwickelten Strategien „Scanning“ und „Skimming“.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- fachspezifische Inhalte in der Fremdsprache verstehend lesen, hören und in beiden Richtungen übersetzen,
- zu allgemeinen und fachlichen Themen diskutieren,
- einen internationalen Sprachtest (TOEIC) ablegen.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- sich selbständig Sprache aneignen zur praktischen Anwendung,
- Sprachstrukturen erkennen und verstehen,
- Lernmöglichkeiten mit modernen Medien (e-learning durch Internet) nutzen,
- von der Regel zum Beispiel und vom Beispiel zur Regel abstrahieren,
- Wortstämme erkennen und nutzen zur Erschließung neuer Vokabeln.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen und Probleme in einfacher Form in der Fremdsprache austauschen,
- interkulturell im Geschäftsleben kommunizieren,
- nationale Gepflogenheiten erkennen und beachten.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	12
Seminar	12
Prüfungsleistung	Inkl.
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>60</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Präsentation	20		studienbegleitend	

### Modulverantwortlicher

Herr Dipl.-Ing. Peter Franke

E-Mail: Peter.Franke@ba-sachsen.de

### Unterrichtssprache

Deutsch, Englisch

### Angebotsfrequenz

1 x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

Wörterbücher, Kurzgrammatik der englischen Sprache, Arbeitsblätter der Dozentin, Aufzeichnungen der Studierenden, audiovisuelle Unterrichtsmittel

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

- A. Jayendran: Englisch für Maschinenbauer, Lehr- und Arbeitsbuch. Vieweg/Teubner
- Professional English in Use – Engineering, Cambridge University Press

#### Vertiefende Literatur

- Zeitschrift Engine – Englisch für Ingenieure
- Zeitschrift Business Spotlight
- H.-J. Bauer: English for technical purposes. Cornelsen
- G. Wagner: Science & Engineering. Cornelsen & Oxford
- G. Wagner, M. L. Zörner: Technical Grammar and Vocabulary. Cornelsen
- BBC learning english ([www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk))
- Übungsmaterial zum TOEIC-Test

## Fertigungstechnik 3 und CAD 2

Die Studierenden komplettieren Ihre Kenntnisse zu Fertigungsverfahren. Das betrifft Beschichten, Stoffeigenschaftsändern, Kreislaufwirtschaft und Recycling sowie Grundlagen des Schweißens. Letzteres dient sowohl als Überblick für alle Kommilitonen als auch als Einstieg in die wahlobligatorische Vertiefungsrichtung zum Internationalen Schweißfachmann in den Semestern 5 und 6. Sie verstehen die Vorgänge und kennen die jeweiligen Verfahrensgrenzen und resultierenden Erfordernisse für technisch und wirtschaftlich günstige Konstruktionen inklusive Werkstoffauswahl. In CAD 2 bildet einen großen Themenkomplex die Bearbeitung von fertigungstechnischen Problemen innerhalb eines 3-d. CAD-Programms inklusive der Möglichkeit, bereits in diesem Stadium der Produktentwicklung Rückschlüsse zur Verbesserung der Produktgestaltung zu ziehen.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-FT3	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 4	1 Semester
<b>Credits</b>	
6	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Fertigungstechnik 3 (Beschichten, Stoffeigenschaftsändern, Kreislaufwirtschaft, Recycling)

- Beschichten: gasförmig (z.B. Sputtern), flüssig (z.B. Bemalen, Lackieren, Schmelztauchen), gelöst (z.B. Galvanisieren, Verzinken), fest (z.B. Pulverbeschichten)
- Stoffeigenschaftsändern: z.B. Kaltverfestigen, Wärmebehandeln, Sintern, Bestrahlen, Magnetisieren zur gezielten Beeinflussung von Härte, Festigkeit, Dehnbarkeit und Elastizität
- Kreislaufwirtschaft: Vermeidung von Abfällen, Wiederverwendbarkeit, stoffliche und sonstige (z.B. energetische) Verwertung, Beseitigung
- Recycling: Nutzung von Abfällen für Erzeugnisse, Materialien oder Stoffen, recyclinggerechte Konstruktion, Kosten- und Aufwandsoptimierung
- Schweißen – Grundlagen:
- Schweiß- und Lötverfahren, Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen, Widerstandsschweißen, Plasmaschweißen, Löten
- Werkstoffe und ihr Verhalten beim Schweißen
- Konstruktion und Gestaltung
- Fertigungs- und Anwendungstechnik (Schweißnahtberechnung und -darstellung)
- Schweißer Prüfung, DIN EN 287-1 ISO 9606
- Löten, Metallkleben

#### CAD 2

- Mechanismen, Simulation von Bewegungsabläufen, Grenzstellungen
- Volumenbildungsverfahren Trajektion (inkl. Spirale), Verbund und für mit Freiformflächen begrenzte Teile (zumeist Spline-Flächen), Nutzung von Kurven mit Funktionsgleichung
- Blechteile, Abwicklung, DXF-Datei
- Nutzung der Parametersteuerung zur Konstruktion in Baukastensystemen

- Modellierung eines Spritzgussteils, Simulation des Spritzgussvorgangs, Modellierung der Formnest-Volumenkörper für Ober- und Unterteil des Spritzgusswerkzeugs
- 3-d. Skizze, statische Bestimmtheit von Gittersystemen, Schweißkonstruktion
- Simulation von Fräsvorgängen, CNC-Datei

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden komplettieren ihr Grundlagenwissen über Fertigungsverfahren und bekommen einen Einblick in Erfordernisse, die über den Produktentstehungsprozess hinausreichen bis hin zum Ende des Produktlebenszyklus. Sie erschließen damit final den gesamten Verantwortungsbereich des Konstrukteurs. Weiterhin wird die Grundlage geschaffen für eine wahlobligatorische Spezialisierung in Richtung Schweißen. 3-d. CAD wird verwendet für Aufgabenstellungen, die weit über das bloße Erstellen von 2-d. Zeichnungen hinausgehen.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis über das Werkstoffverhalten von Metallen im Inneren und an der Oberfläche anhand von Möglichkeiten zur gezielten Beeinflussung sowie über werkstofftechnische Aspekte bei Schweiß- und Lötverfahren und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen. Sie lernen die Bedienung einer CAD-Schnittstelle zu Fertigungsverfahren kennen (hauptsächlich CNC-Daten-Generierung und Ausgabe), um sich eine solche auch in anderen CAD-Programmen erschließen zu können.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- gezielt und begründet zwischen allen vorhandenen Fertigungsverfahren auswählen,
- angepasst technisch und ökonomisch günstig konstruieren,
- im Konstruktionsprozess Verantwortung einfließen lassen über den Entstehungsprozess eines Produkts hinaus durch Berücksichtigung von Erkenntnissen aus Kreislaufwirtschaft und Recycling.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- selbständig Informationen sammeln, bewerten und interpretieren sowie
- eigenständig weiter lernen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogene Positionen und Problemlösungen formulieren und argumentativ verteidigen,
- sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen,
- Verantwortung in einem Team übernehmen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	

Vorlesung	48
Übung	40
Prüfungsleistung	6
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	86
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Teilklausur Fertigungs- technik 3	120		Ende 4. Theoriephase	1 (50%)
Teilklausur Schweißen	120		Ende 4. Theoriephase	1 (50%)

### Modulverantwortlicher

Herr Dipl.-Ing. Jan Kalich

E-Mail: Jan.Kalich@ba-sachsen.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1 x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

Arbeitsanweisungen CAD in elektronischer Form

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

G. Spur, Th. Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik Bd. 1 bis Bd. 6. Hanser

H. J. Fahrenwaldt: Praxiswissen Schweißtechnik: Werkstoffe, Prozesse, Fertigung. Springer

H. Wohlfahrt, P. Krull: Mechanische Oberflächenbehandlungen – Grundl., Bauteileigensch., Anwend. WILEY-VCH

H. Pfeifer: Handbuch industrielle Wärmetechnik – Grundlagen, Berechnungen, Verfahren. Vulkan Verlag

H.-J. Eckstein: Technologie der Wärmebehandlung von Stahl. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie

H. Hofmann, J. Spindler: Verfahren in der Beschichtungs- und Oberflächentechnik. Hanser

DIN EN ISO 12944, Teil 1-9: Beschichtungssysteme-Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme.

P. Kurth, A. Oexle, M. Faulstich: Praxishandbuch der Kreislauf- und Rohstoffwirtschaft. Springer Vierweg

G. Förtsch, H. Meinholz: Handbuch Betriebliche Kreislaufwirtschaft. Springer Spektrum

VDI 2243:2002: Recyclingorientierte Produktentwicklung.

#### **Vertiefende Literatur**

G. Schulze: Die Metallurgie des Schweißens: Eisenwerkstoffe - Nichteisenmetallische Werkstoffe. Springer

W. König: Fertigungsverfahren. Band 1 bis Band 5. VDI Verlag

DIN 50928:2019: Korrosion der Metalle-Prüfung und Beurteilung des Korrosionsschutzes beschichteter metallener Werkstoffe bei Korrosionsbelastung durch wässrige Korrosionsmedien.

DIN 55633:2009: Beschichtungssysteme-Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Pulver-Beschichtungssysteme-Bewertung der Pulver-Beschichtungssysteme und Ausführung der Beschichtung.

VDI 2225-1:1997: Konstruktionsmethodik, Technisch-wirtschaftliches Konstruieren, Vereinfachte Kostenermittlung.

VDI 2225-2:1998: Konstruktionsmethodik, Technisch-wirtschaftliches Konstruieren, Tabellenwerk.

### Maschinenelemente 3

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden Antriebe, insbesondere Zahnradgetriebe, Reibradgetriebe und Hüllgetriebe auslegen sowie Bremsen und Kupplungen funktionsgerecht auszuwählen.

Sie sind in der Lage, die Anforderungen konstruktiver Aufgabenstellungen für komplette Antriebe zu erkennen und ihr Wissen zielgerichtet zur Lösung solcher Aufgaben einzusetzen und ihre Arbeitsergebnisse in Form von Entwürfen, 3D-Modellen und Werkstattzeichnungen darzustellen.

Die Studierenden kennen die einschlägigen Normen und Richtlinien zur Auswahl, der Berechnung und Gestaltung von Antrieben.

#### Modulcode

6MB-KO4

#### Modultyp

Pflichtmodul

#### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 4

#### Dauer

1 Semester

#### Credits

4

#### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

#### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

#### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

#### Lerninhalte

##### Maschinenelemente 3

Gestaltung und Berechnung:

- Zahnradgetriebe (Stirnradgetriebe DIN 3990, Umlaufrädergetriebe, Kegelradgetriebe, Schneckengetriebe), einschließlich fertigungstechnischer Aspekte
- Reibradgetriebe, einschließlich Möglichkeiten zur Erzeugung der Anpresskräfte
- Riemengetriebe, einschließlich Möglichkeiten zur Erzeugung der Spannkkräfte
- Kettengetriebe, Anwendungen von Last- und Förderketten
- Kupplungen und Bremsen: Funktion, Bauarten, Auswahlkriterien

#### Lernergebnisse

##### Wissen und Verstehen

###### Wissensverbreiterung

Die Studierenden haben ein Grundwissen zur Auslegung von Antrieben und kennen die wichtigsten Getriebearten und deren Eigenschaften.

###### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen und aktuell zu halten. Das betrifft insbesondere spezielle Berechnungsverfahren, Normen und Richtlinien für die Auslegung von Zahnradpaaren,

die Auslegung von mehrstufigen Zahnradgetrieben, für Festigkeitsnachweise von Reibrad- und Hüllgetrieben sowie Regeln für die Anordnung von Getriebeelementen.

## Können

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- einfache Getriebe entsprechend der geltenden Normen und Richtlinien auslegen,
- für die Berechnungen branchenübliche Software (PTC Mathcad Prime, KissSoft) einsetzen.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- die für die Antriebsauslegungen notwendigen Informationen eigenständig ermitteln,
- Kennwerte von Antrieben bewerten.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- unter Benutzung relevanter Fachbegriffe interdisziplinär kommunizieren,
- fachliche Probleme im Team, mit Kunden und Lieferanten erörtern,
- Berechnungsergebnisse in einer praxisüblichen Form dokumentieren,
- Arbeitsergebnisse angemessen präsentieren.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	36
Übung	24
Prüfungsleistung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	28
Selbststudium während der Praxisphase	30
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Konstruktionsentwurf			studienbegleitend	3 (75%)
Klausur	90		Beginn 5. Theoriephase	1 (25%)

## Modulverantwortlicher

Herr Prof. Andreas Klöden

E-Mail: [Andreas.Kloeden@ba-sachsen.de](mailto:Andreas.Kloeden@ba-sachsen.de)

### **Unterrichtssprache**

Deutsch

### **Angebotsfrequenz**

1x jährlich

### **Medien/Arbeitsmaterialien**

B. Schlecht; R. Stelzer: Arbeitsheft Konstruktionslehre – Teil 1 und Teil 2.  
TU Dresden, Fakultät für Maschinenwesen; Institut für Maschinenelemente und Maschinenkonstruktion, 2014

Vorlesungsskript BA Riesa

### **Literatur**

#### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

B. Schlecht: Maschinenelemente 1. Pearson Studium

B. Schlecht: Maschinenelemente 2. Pearson Studium

#### **Vertiefende Literatur**

B. Hinzen: Maschinenelemente 1. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag

B. Hinzen: Maschinenelemente 2. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag

H. Wittel: Roloff/Matek Maschinenelemente. Springer Vieweg

R. Rennert: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile: aus Stahl, Eisenguss- und Aluminiumwerkstoffen (FKM-Richtlinie). VDMA-Verlag

## Strömungsmechanik und FEM 1

Die Studierenden verstehen und beherrschen die Anwendung wichtiger Grundgesetze der Strömungsmechanik unter maschinenbaulichen Aspekten. Sie lernen Wege kennen, Berechnungsgleichungen aufzustellen zur Auslegung und Nachrechnung technischer Konstruktionen und Prozesse unter Beteiligung von ruhenden oder bewegten Flüssigkeiten und Gasen. Sie erwerben Fertigkeiten, thermofluiddynamische Vorgänge mit etablierter Software numerisch zu simulieren.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-SMFM	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 4	1 Semester
<b>Credits</b>	
5	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Strömungsmechanik

- Hydrostatik, Kräfte in ruhenden Fluiden, Impulssatz, Kräfte in bewegten Medien
- Masseerhaltungssatz, hier: Kontinuitätsgleichung
- Energieerhaltungssatz, hier: Bernoulligleichung der Hydrodynamik, Rohrströmung, andere durchströmte Bauteile, Rohrnetze
- Druck- und Geschwindigkeitsmessverfahren in Strömungen
- Potentialströmung, 3-d. Strömung, hydrodynamischer Widerstand und Auftrieb bei Körperumströmung, Kraft- und Momentbeiwerte, Magnuseffekt, Bernoullieffekt, Bewegung in bewegten Medien, Geschwindigkeitsdreiecke, Nachlauferscheinungen, ausgewählte Stabilitätsprobleme
- Navier-Stokes-Gleichungen, Ähnlichkeitstheorie, Modellversuchstechnik

#### Finite Elemente Methode 1

##### FEM Grundlagen:

- Theorie, Entwicklung einer Steifigkeitsmatrix, Ansatzfunktionen, Verformungsvektor
- Solver- und Genauigkeitssteuerung, Lastfallkombinationen, Ergebnisdarstellung im Postprozessor
- Simulation in 2D und 3D
- Erzeugung oder Import eines CAD-Modells
- Vernetzung: Elementtypen (z.B. Balken-, Schalen-, Volumen und Hybridelemente)
- Eingabeparameter: Randbedingungen, Materialdaten und -datenbanken
- Kontakte: Typen, Steuerung und Berechnung

##### Strömungsmechanik und Thermodynamik:

- Temperaturfelder und Thermospannungen
- stationäre und instationäre thermische Analysen mit Randbedingungen an Beispielen
- spezielle Vernetzung von Fluiden, Randbedingungen (wie z.B. Temperatur, Druck, Massenströme, Geschwindigkeiten), Lösungssteuerung, Konvergenzverhalten

- Anwendungsbeispiele: CFX, Rohrströmung, Optimierung um- und durchströmter Körper, freie Konvektion, Rückführung der Felder in die Strukturmechanik (gekoppelte Analysesysteme)

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden bekommen Vorgänge aus Natur und Technik bei der Wechselwirkung von Körpern mit Flüssigkeiten und Gasen, die sie oft aus eigenem, täglichem Erleben kennen, erklärt und bekommen Zugang zu deren Berechnungsmöglichkeiten. Damit verbunden lernen sie, Schlussfolgerungen daraus auf die Formgebung von Körpern und auf die Beeinflussung von Strömungen zu ziehen, um konkrete Zwecke zu erreichen.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden des Fachgebiets und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- Grundkenntnisse über die Herangehensweise aus der Festkörpermechanik nunmehr zur Berechnung von Flüssigkeiten und Gasen benutzen, Berechnungsmodelle abstrahieren und Gleichungen bilden,
- Teile, Baugruppen, Maschinen bzw. Anlagenteile hinsichtlich thermofluiddynamischer Vorgänge, Kraftwirkungen, Reibungsverluste usw. geeignet dimensionieren und konstruieren,
- strömungsmechanische Effekte in eigenen Konstruktionen gezielt anwenden und vorhandene Konstruktionen unter solchen Gesichtspunkten beurteilen,
- spezielle Strömungstechnik, wie beispielsweise Turbomaschinen, passend auswählen und einsetzen.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- relevante Informationen über strömungsmechanische Sachverhalte wahrnehmen,
- eigene Wissenslücken erkennen und schließen,
- Computer- und Softwarekenntnisse erweitern/vertiefen,
- schwer verifizierbare CFD-Berechnungsergebnisse kritisch diskutieren und beurteilen,
- populäre, weil gesellschaftlich breit diskutierte Aspekte der Thermofluiddynamik, z.B. im Zusammenhang mit Energieeinsparung und Nutzung regenerativer Energiequellen, quantifizieren und aus ingenieurtechnischer Perspektive erklären und bewerten,
- Darstellungen inklusive Übertreibungen im Rahmen von Produktenwerbungen kritisch begegnen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogen argumentieren, ihre Position verteidigen, Ideen austauschen,
- sich im Falle einer Arbeitsteilung in größeren Firmen fachkompetent mit Strömungsmechanikern über Schnittstellen zu ihren Konstruktionsaufgaben verständigen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	44
Übung	24
Prüfungsleistung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	79
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	150

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	120		Ende 4. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Herr Prof. Dr.-Ing. Jürgen Klingenberg

E-Mail: Juergen.Klingenberg@ba-sachsen.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

Skriptvorlage mit handschriftlich auszufüllenden Lücken (Strömungsmechanik)

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

keine

#### Vertiefende Literatur

D. Surek, S. Stempin: Angewandte Strömungsmechanik für Praxis und Studium. Vieweg/Teubner

W. Kümmel: Technische Strömungsmechanik – Theorie und Praxis. Vieweg/Teubner

L. Böswirth, S. Bschorer: Technische Strömungslehre – Lehr- und Übungsbuch. Spring./Vie.

J. Strybny, O. Romberg: Ohne Panik Strömungsmechanik! Vieweg/Teubner

B. Klein: FEM Grundlagen und Anwendungen, Vieweg/Teubner

C. Gebardt: Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench: Einführung in die lineare und nichtlineare Mechanik. Hanser

## Betriebswirtschaftslehre 2

Im Lehrgebiet Betriebswirtschaftslehre 2 setzen sich die Studierenden mit Investition, Finanzierung, Rechnungswesen, Kalkulation und Projektmanagement auseinander. Systemimmanent geht es dabei intensiv um die Führung von Mitarbeitern und ganzen Unternehmen unter verschiedenen Aspekten, was für Hochschulabsolventen auch mit technischer Ausrichtung unabdingbar ist, sei es im Rang eines Abteilungsleiters in einem großen Unternehmen oder als selbständig freischaffend Tätiger. Dafür wird begleitend und praxisvertiefend das computergestützte Unternehmensplanspiel „TOPSIM General Management“ im Lehrgebiet eingesetzt. Die Simulation stellt ein realistisches und anspruchsvolles Modell eines Unternehmens dar.

Modulcode	Modultyp
6MB-BWL2	Pflichtmodul
Belegung gemäß Studienablaufplan	Dauer
Semester 4	1 Semester

### Credits

3

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Betriebswirtschaftslehre 2

##### Teil 1: Investition/Finanzierung

- Finanzierung (Arten und Notwendigkeit der Finanzierung, Möglichkeiten der Innen- und Außenfinanzierung, Finanzierungsregeln)
- Investition (Arten, Investitionsentscheidungen und Investitionsrechnungsverfahren)

##### Teil 2: Grundzüge des Projektmanagements

- Begrifflichkeiten, Projektziele, Projektorganisation, Projektcontrolling
- Instrumente der Projektplanung
- Einsatz von Projektmanagementsoftware

##### Teil 3: Marketing im Überblick

- Strategisches Marketing: Marketingkreislauf, Strategische Geschäftsfelder, Alleinstellungsmerkmale
- Operatives Marketing: Instrumente der Produktpolitik, Preispolitik, Distributionspolitik und der Kommunikationspolitik
- Abgrenzung Dienstleistungsmarketing und Industriegütermarketing

##### Teil 4: Anwendung betriebswirtschaftlicher Kenntnisse zur Planung und Steuerung eines virtuellen Unternehmens (Planspiel TOPSIM General Management)

- Verknüpfung von betriebswirtschaftlichen Handlungswissen
- Strategische Planung eines Unternehmens
- Bilanzanalyse / Informationen des internen und externen Rechnungswesens
- Kostenrechnung und Produktkalkulation
- Treffen von Investitions- und Finanzierungsentscheidungen

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Managementaufgaben systematisch zu bearbeiten und damit im Zusammenhang stehende Entscheidungsprobleme zu lösen.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über anwendungsbezogene Management-Beispiele aus der Fertigungsindustrie (ihren eigenen Ausbildungsfirmen) sowie Unternehmenssteuerung und sind in der Lage, ihr Wissen auf aktuellem Stand zu halten und zu vertiefen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- das eigene Aufgabengebiet und Arbeitsprozess betriebswirtschaftlich reflektieren,
- betriebswirtschaftlich bereichsübergreifend und interdisziplinär denken und handeln,
- betriebswirtschaftliche Berichte analysieren, bewerten und auf das eigene Aufgabengebiet anwenden,
- die betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge der Ausbildungsfirma sicher erkennen,
- theoretisch erworbenes Wissen und angeeignete Kompetenzen in die Arbeitsabläufe und Arbeitsgebiete des Unternehmens übertragen.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- eigene Wissenslücken in betriebswirtschaftlichen Themen erkennen und schließen,
- Medien und Informationsquellen für eine betriebswirtschaftliche Analyse einordnen und bewerten,
- die Diskrepanz zwischen idealtypischen Abläufen in Theorie mit Abläufen in Betrieben erkennen und eigene Handlungsschemen ableiten,
- flexibel auf betriebswirtschaftliche Prämissen und Veränderungen reagieren und sich neuen Anforderungen anpassen,
- Projekte/Aufgaben einer kritischen betriebswirtschaftlichen Analyse und Bewertung unterziehen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- betriebswirtschaftliche Problemstellungen und Querschnittsaufgaben erkennen, reflektieren, artikulieren und diskutieren,
- betriebswirtschaftliche Berichte vor Informationsabnehmern präsentieren,
- Projekte/Aufgaben im Teamwork lösen, Kooperationen organisieren (Teams zusammenstellen) und Aufgabenbereiche abgrenzen,
- betriebswirtschaftliche Fachtermini verstehen und mit diesen kommunizieren,
- fachlich fundiert den eigenen Standpunkt formulieren sowie argumentativ vertreten und verteidigen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	40
Übung	
Prüfungsleistung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	17
Selbststudium während der Praxisphase	30
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	120		Beginn 5. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Herr Dipl.-Betriebswirt (BA) Andreas Barth

E-Mail: [Andreas.Barth@ba-sachsen.de](mailto:Andreas.Barth@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1 x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

J. Härdler: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure: Lehr- und Praxisbuch, Hanser Verlag  
 G. Wöhe, U. Döring: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Vahlen Verlag  
 H. Meffert / M. Bruhn: Dienstleistungsmarketing: Grundlagen - Konzepte – Methoden, Springer Gabler Verlag

#### Vertiefende Literatur

P. Kotler: Marketing-Management - Konzepte-Instrumente-Unternehmensfallstudien, Pearson Studium  
 R. Dillerup: Unternehmensführung: Unternehmensführung: Erfolgreich durch modernes Management & Leadership, Vahlen Verlag

## Technisches Englisch

Es wird dafür gesorgt, dass die Kenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden, mündlich und schriftlich in englischer Sprache zu kommunizieren, im aktiven Modus bleiben und wesentliche Erweiterungen um wissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Themen erfahren. Über den rein fremdsprachlichen Aspekt hinaus liegt ein weiterer wesentlicher Fokus des Moduls auf der Entwicklung eines status- und fachrichtungsgerechten Vortragsstils sowie auf interkultureller Kommunikation.

### Modulcode

6MB-EN3

### Modultyp

Pflichtmodul

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 4

### Dauer

1 Semester

### Credits

3

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Wirtschaftsenglisch

- mündliche Kommunikation mit Geschäftspartnern (Begrüßung, Terminabsprachen, Telefonate)
- schriftliche Kommunikation (Geschäftsbriefe, Emails, Bewerbungsschreiben)
- interkulturelle Kommunikation

#### Technisches Englisch

- technische Beschreibungen und Berichte aus dem Bereich des Maschinenbaus, z.B. Design, Measurement, Materials Technology, Manufacturing and Assembly, Energy and Temperature, Mechanisms
- Instruktionen, Bedienungsanleitungen
- Sicherheitsbestimmungen

**Fachvorträge** der Studierenden zu Themen des Maschinenbaus und der Ausbildungsfirma

Die Arbeit an den Themen vollendet den Ablauf aus den Modulen Englisch – Grundlagen (6MB-EN1) im 2. Semester und Wirtschaftsenglisch (6MB-EN2) im 3. Semester.

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Wissen und Verstehen der Studierenden bauen auf der Ebene der Hochschulzugangsberechtigung auf und gehen über diese wesentlich hinaus durch

Erweiterung und Vertiefung grammatischer und lexikalischer Kenntnisse sowie stilistischer Fähigkeiten und Fertigkeiten mit besonderem Augenmerk auf Kollokationen,

Aneignung von Grundlagenwissen zur englischen Fachsprache in Wirtschaft und Technik unter besonderer Berücksichtigung des Fachgebietes,

Erwerb von Grundlagen der Vortragstechnik im Allgemeinen sowie die Befähigung, selbständig Fachpräsentationen im Zusammenhang mit der Spezifik des jeweiligen Ausbildungsbetriebes in englischer Sprache zu erstellen und zu halten,

Erarbeitung und Anwendung von Diskursstrategien (Zustimmen, Ablehnen, Berichten, Beschreiben, Fragen, Argumentieren),

Vervollkommnung aller sprachlichen Tätigkeiten: Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden sind in der Lage, sich Texte zu erarbeiten mit den weiterentwickelten Strategien „Scanning“ und „Skimming“.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- fachspezifische Inhalte in der Fremdsprache verstehend lesen, hören und in beiden Richtungen übersetzen,
- zu allgemeinen und fachlichen Themen diskutieren,
- einen internationalen Sprachtest (TOEIC) ablegen.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- sich selbständig Sprache aneignen zur praktischen Anwendung,
- Sprachstrukturen erkennen und verstehen,
- Lernmöglichkeiten mit modernen Medien (e-learning durch Internet) nutzen,
- von der Regel zum Beispiel und vom Beispiel zur Regel abstrahieren,
- Wortstämme erkennen und nutzen zur Erschließung neuer Vokabeln.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen und Probleme in einfacher Form in der Fremdsprache austauschen,
- interkulturell im Geschäftsleben kommunizieren,
- nationale Gepflogenheiten erkennen und beachten.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	16
Seminar	20
Prüfungsleistung	4
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	50
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	90

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
TOEIC-Test oder Klausur	180		Ende 4. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Herr Dipl.-Ing. Peter Franke

E-Mail: Peter.Franke@ba-sachsen.de

### Unterrichtssprache

Deutsch, Englisch

### Angebotsfrequenz

1 x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

Wörterbücher, Kurzgrammatik der englischen Sprache, Arbeitsblätter der Dozentin, Aufzeichnungen der Studierenden, audiovisuelle Unterrichtsmittel

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungrelevant)

A. Jayendran: Englisch für Maschinenbauer, Lehr- und Arbeitsbuch. Vieweg/Teubner

Professional English in Use – Engineering, Cambridge University Press

#### Vertiefende Literatur

Zeitschrift Engine – Englisch für Ingenieure

Zeitschrift Business Spotlight

H.-J. Bauer: English for technical purposes. Cornelsen

G. Wagner: Science & Engineering. Cornelsen & Oxford

G. Wagner, M. L. Zörner: Technical Grammar and Vocabulary. Cornelsen

BBC learning english ([www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk))

Übungsmaterial zum TOEIC-Test

## Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden Rolle und Organisation des Qualitätswesens und den Aufbau von QM-Systemen. Die Studierenden können übliche Methoden und Verfahren der Qualitätssicherung für den Produkt-Entwicklungsprozess, die Arbeitsvorbereitung und den Produktionsprozess anwenden. Sie besitzen ein solides Grundwissen und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Fertigungsmesstechnik und der Definition geometrischer Eigenschaften von Bauteilen.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-QMF	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 5	1 Semester
<b>Credits</b>	
4	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Qualitätsmanagement

- **statistische Grundlagen:** beschreibende Statistik, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung, schließende Statistik (Schätzverfahren, Hypothesenverfahren, Varianzanalyse)
- **QM-Methoden in der Produktplanung und -entwicklung:** Kano-Anforderungsanalyse, QFD, Technical Design Review, P-Diagramm, DFMEA, FTA, POKA-YOKE
- **QM-Methoden in der Prozessplanung und in der Produktion:** Prozessablaufplan, PFMEA, Prüfplan, Stichprobenpläne, SPC
- **QM-Systeme:** Normenreihe DIN EN ISO 9000, Qualitätsaudit, Zertifizierung, TQM, Six-Sigma, Phasenübergreifende QM-Methoden

#### Fertigungsmesstechnik

- **Grundlagen des Austauschbaus:** Normen zur geometrischen Produktspezifikation (GPS) Anwendung der Maßkettentheorie bei vollständiger und unvollständiger Austauschbarkeit
- **Grundlagen der Messtechnik:** messtechnische Fachbegriffe und Standards, Maßverkörperungen, Ermittlung der Messunsicherheit (GUM)
- **Verfahren und Geräte zum Messen geometrischer Größen:** typische Messverfahren und deren Anwendung, Aufbau und Verwendung von Lehren, Messvorrichtungen, Werkstattmessgeräten, Koordinatenmessgeräten
- **Erstellen von Prüfplänen und Messablaufplänen (KMG)** Verfahren zur Charakterisierung von Oberflächen
- **Praktikum:** optische und taktile Messungen mit Koordinatenmessgeräten

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden haben ein Grundwissen über Methoden des Qualitätsmanagements und über Verfahren der Fertigungsmesstechnik.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen. Das betrifft vor allem grundlegende statistische Verfahren, die im Qualitätswesen angewandt werden, den Aufbau von Qualitätsmanagementsystemen (ISO 9001) und die wesentlichen Qualitäts-Methoden für alle Phasen eines Produktlebenszyklus, die Methoden des Austauschbaus, den aktuellen Stand der Standardisierung für die Definition geometrischer Merkmale auf technischen Zeichnungen bzw. in 3D-Modellen (GPS) und verschiedene Methoden der Fertigungsmesstechnik (Schwerpunkt: Koordinatenmesstechnik).

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- Risikoanalysen (FMEA, FTA) durchführen und bei erkannten Risiken Maßnahmen festlegen,
- Qualitätsüberwachungen in der Produktion (SPC) durchführen, bewerten und Maßnahmen festlegen,
- Qualitätsprobleme in der Produktentwicklung und im Produktionsprozess erkennen und unter Verwendung üblicher Qualitätsmethoden lösen,
- Stichproben planen (DIN 2858, DIN 3051) und Prüfpläne erstellen,
- bei einer Zertifizierung (ISO 9001) aktiv mitwirken.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- selbständig Informationen sammeln, aktuell halten, bewerten und interpretieren sowie
- eigenständig weiter lernen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- interdisziplinär kommunizieren unter Verwendung relevanter Fachbegriffe,
- fachliche Probleme im Team, mit Kunden und Lieferanten erörtern und Arbeitsergebnisse angemessen präsentieren.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	64
Übung	8
Prüfungsleistung	4

<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	44
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	120

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	180		Ende 5. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Herr Prof. Andreas Klöden

E-Mail: [Andreas.Kloeden@ba-sachsen.de](mailto:Andreas.Kloeden@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

Vorlesungsskript BA Riesa

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

M. Sachs: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Hanser.

G. M. E. Benes, P. E. Groh: Grundlagen des Qualitätsmanagements. Hanser.

W. Jorden, W. Schütte: Form- und Lagetoleranzen. Hanser.

B. Klein, B.: Toleranzdesign im Maschinen- und Fahrzeugbau. De Gruyter.

T. Pfeifer, T., R. Schmitt: Fertigungsmesstechnik. De Gruyter.

T. Lange, K. Mosler: Statistik kompakt. Springer.

#### Vertiefende Literatur

G. Linß: Qualitätsmanagement für Ingenieure. Hanser.

E. Dietrich; A. Schulze: Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation. Hanser

J. Schmuller: Statistik mit Excel. Wiley.

A. Rooch: Statistik für Ingenieure. Springer Spektrum.

H.-J. Mittag; K. Schüller: Statistik, Springer Spektrum.

C. P. Keferstein; W. Dutschke: Fertigungsmesstechnik. Springer.

F. Charpentier: Leitfaden für die Anwendung von Normen zur geometrischen Produktspezifikation (GPS). Beuth.

A. Weckenmann: Koordinatenmesstechnik. Hanser.

M. Bohn, M.; K. Hetsch: Funktionsorientiertes Toleranzdesign. Hanser.

## Automatisierungstechnik

Die Studierenden verstehen und beherrschen die Grundlagen der Automatisierungstechnik mit den Schwerpunkten Steuerungs- und Regelungstechnik für Maschinenbauer. Dabei lernen Sie sowohl den Aufbau, die Funktion und die Einsatzbedingungen Speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS) als auch den Entwurf, die Analyse und die Realisierung linearer Regelkreise mit Frequenzbereichsmethoden kennen. Sie können das Übertragungsverhalten typischer maschinenbautechnischer Vorrichtungen in Abhängigkeit von Zeit und Frequenz aus der Sicht der Regelungstechnik beschreiben. Durch praktische Versuche im Labor Automatisierungstechnik erhalten die Studierenden ein hohes Maß an anwendungsbereitem Fachwissen.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-AT	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 5	1 Semester
<b>Credits</b>	
4	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Steuerungs- und Regelungstechnik

- Grundbegriffe und Methoden der Automatisierungstechnik, Einführung, Beispiele, Beschreibung, Grundbegriffe
- Entwurf von Steuerungen - Methoden und Verfahren
- Hard- und Softwareaufbau Speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS)
- Eigenschaften von Regelsystemen: Linearität, Zeitinvarianz, Stabilität, stationäres und dynamisches Verhalten
- Modellbildung und Systemanalyse, theoretische und experimentelle Systemanalyse, Systembeschreibung im Zeit- und Frequenzbereich
- Regelstrecken und Regeleinrichtungen
- Entwurf und Realisierung kontinuierlicher Regelkreise, stationäre und dynamische Kenngrößen, Stabilität, praktische Reglereinstellungen

#### Labor Automatisierungstechnik

- Regelung mittels SPS, Aufnahme von Regelungskenngrößen mit NI LabVIEW™
- Schrittkettenprogrammierung
- grafische Programmierung mit S7-Graph
- Kommunikation über MPI-Bus

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Wissen und Verstehen der Studierenden bauen auf der Ebene der Hochschulzugangsberechtigung auf und gehen über diese wesentlich hinaus. Absolventen haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen des Fachgebietes nachgewiesen.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden des Fachgebiets und sind in der Lage, ihr Wissen vertikal, horizontal und lateral zu vertiefen. Ihr Wissen und Verstehen entspricht dem Stand der Fachliteratur, sollte aber zugleich einige vertiefte Wissensbestände auf dem aktuellen Stand der Forschung im Fachgebiet einschließen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- im Sinne einer ganzheitlichen Lösung für ein technisches Problem Elemente der Automatisierungstechnik gezielt auswählen und einsetzen,
- die Programmierung binärer Steuerungen verstehen,
- das dynamische und statische Verhalten von technischen Systemen auf der Basis von Abstraktion und Modellvorstellungen analysieren und
- die dabei gewonnenen Erkenntnisse auf die praktische Lösung von Ingenieuraufgaben anwenden,
- mathematische Methoden der Regelungstechnik anwendungsorientiert und praxiswirksam einsetzen,
- lineare Regelkreise mit Frequenzbereichsmethoden und speicherprogrammierbare Steuerungen entwerfen, analysieren und realisieren.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- zunehmend ingenieurtechnisch denken und interdisziplinär mit Kollegen anderer technischer Fachgebiete zusammenarbeiten,
- die Beschreibung des Übertragungsverhaltens typisch maschinebautechnischer Vorrichtungen aus Sicht der Regelungstechnik sowie die Verarbeitung von binären Sensorsignalen durch Steuerungseinrichtungen verstehen und auf ähnliche Anwendungen übertragen,
- wechselseitige Bezüge zwischen Theorie und Praxis zur Umsetzung neuer wissenschaftlicher Erkenntnis herstellen, wobei die Beachtung wirtschaftlicher Gesichtspunkte einen wesentlichen Teil der ingenieurmäßigen Überlegungen ausmacht.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogene Standpunkte gegenüber Kollegen formulieren sowie argumentativ vertreten und verteidigen,
- den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren,
- fachübergreifend arbeiten und Verantwortung in einem Team übernehmen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	56
Übung	20
Prüfungsleistung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	41
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	120		Ende 5. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Herr PD Dr.-Ing. habil. Volkmar Müller

E-Mail: [Volkmar.Mueller@ba-sachsen.de](mailto:Volkmar.Mueller@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

F. Tröster: Regelungs- und Steuerungstechnik für Ingenieure. De Gruyter

Band 1: Regelungstechnik

Band 2: Steuerungstechnik

Karaali, C.: Grundlagen der Steuerungstechnik. Vieweg/Teubner

P. F. Orlowski: Praktische Regeltechnik. Springer/VDI

W. Schneider: Regelungstechnik für Maschinenbauer. Vieweg-Verlag

#### Vertiefende Literatur

J. Kaftan: SPS-Grundkurs mit SIMATIC S7. Vogel

M. Seitz: Speicherprogrammierbare Steuerungen. Hanser

H. Mann et al.: Einführung in die Regelungstechnik. Hanser

H. Lutz, W. Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik: mit MATLAB und Simulink. Europa-Lehrmittel

O. Föllinger: Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. VDE-Verlag

## Technische Mechanik – Kinematik, Kinetik 2 und FEM 2

Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse um die dynamischen Belastungen und um weitere Beanspruchungsarten. Schwerpunkte sind die translatorische Kinematik und Kinetik des starren Körpers. Arbeit, Energie, Leistung und Impuls werden zur Berechnungsgrundlage. In der Festigkeitslehre liegen die Schwerpunkte auf den zusammengesetzten Beanspruchungsarten und deren Zusammenfassung über Hypothesen. Damit sind die für Konstrukteure wichtigen Grundlagen für Entwurfsrechnungen, Sicherheitskontrollen und Belastbarkeitsrechnungen gelegt.

### Modulcode

6MB-TM4

### Modultyp

Pflichtmodul

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 5

### Dauer

1 Semester

### Credits

6

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Besuch der Lehrveranstaltungen zum Modul Technische Mechanik – Reibung, Kinematik, Kinetik 1 sowie FEM 1 und FEM 2

### Lerninhalte

#### Kinematik und Kinetik 2 des starren Körpers

- Translation, Rotation, Momentanpol, Polbahnen
- Relativbewegung
- Drehung um feste Achse, Massenträgheitsmomente, Zentrifugalmomente
- Impulsmoment
- Arbeit, Energie, Leistung

#### Kinetik 2, Schwingungen

- freie und ungedämpfte sowie gedämpfte Schwingungen, Abklingverhalten
- erzwungene Schwingungen, Vergrößerungsfunktionen, Phasenverschiebung, stationäre Lösung
- Schwingungen von Wellen, lineare Schwingungen mit dem Freiheitsgrad  $f = 2$

#### Kinetik 2, Stoß

- gerader Stoß, elastischer, plastischer und elastisch-plastischer Stoß, Stoßzahl
- gerader exzentrischer (schiefer) Stoß, Stoßmittelpunkt

#### FINITE ELEMENTE METHODE 2, Dynamik:

- Modalanalyse
- Harmonische Analyse (Frequenzganganalyse)
- Transiente dynamische Analyse
- Dämpfung
- Anwendungsbeispiele: Flügelprofil, Stimmgabel, Kompressorsysteme, Kopplung von Strömung & Strukturmechanik

#### FINITE ELEMENTE METHODE 2, Festigkeitslehre:

- Bauteil- und Topologieoptimierung
- Knicken und Beulen (linear und nichtlinear)
- Nichtlineare Materialien wie z.B. Dichtungen
- Parameterstudien anhand von Designvariablen, Nebenbedingungen, Antwortflächen und Zielfunktionen
- Anwendungsbeispiele: elastische und plastische Verformungs- und Festigkeitsberechnungen, Schraubenverbindungen, Hertzsche Pressung, Passungen

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der Inhalte des Moduls. So erkennen sie, dass bei einer zeitabhängigen Rotationsbewegung die Verteilung der Masse eines Körpers einen großen Einfluss auf das Verhalten des Körpers hat. Energiebilanzen bei Stoßaufgaben erlauben die Ermittlung von Wirkungsgraden. Neben den Grundprinzipien der analytischen Berechnung von unterschiedlich erregten, gedämpften Einmassenschwingern erhalten sie Zugang zur numerischen Simulation von Schwingungen von Mehrkörpersystemen.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden sind in der Lage, die zusammengesetzte Translation und Rotation von Körpern in Form von Bewegungsgleichungen zu beschreiben, erforderliche Antriebsmomente zu bestimmen und kritische Resonanzbereiche zu ermitteln und zu vermeiden sowie ihr Wissen auf diesem Gebiet selbstständig zu vertiefen und zur Lösung individueller Problemstellungen anzuwenden.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- in der realen Welt Vorgänge und Zustände erkennen, die mit den im Modul behandelten Modellfällen beschrieben werden können,
- abstrahieren, mit Modellvorstellungen verschiedener Komplexität umgehen, eigene Lösungsansätze finden und Lösungsverfahren anwenden,
- Computer und Software einschlägig einsetzen und mit analytischer Vorgehensweise vergleichen.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- insbesondere zur Modellbildung relevante Literatur effizient recherchieren und einsetzen,
- die so gewonnenen Erkenntnisse für eigene Konstruktionen und Eingriffe in bestehende Konstruktionen anwenden.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- wissenschaftliche Texte (besonders zu Berechnungen, Berichte, Protokolle, etc.) verfassen und Nachweise führen,
- die eigene Modellbildungsstrategie und daraus folgende Positionen und Problemlösungen anderen (Kunden, Fachvertretern, Laien) gegenüber äußern, argumentieren und verantworten,
- eigene Ideen und die Ideen anderer kritisch hinterfragen,
- mit Kritik konstruktiv umgehen,
- in einem Team erfolgreich arbeiten und dort auch Verantwortung übernehmen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	60
Übung	24
Prüfungsleistung	7
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	89
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Teilklausur Kinematik, Kinetik	120		Ende 5. Theoriephase	2 (40%)
Prüfung am Computer FEM	180		Ende 5. Theoriephase	3 (60%)

### Modulverantwortlicher

Herr Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Scheffler

E-Mail: [Michael.Scheffler@ba-sachsen.de](mailto:Michael.Scheffler@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

G. Holzmann, H. Meyer, G. Schumpich: Technische Mechanik 2, Kinetik. Vieweg/Teubner

G. Holzmann, H. Meyer, G. Schumpich: Technische Mechanik 3, Festigkeitslehre. Vieweg/Teubner

H. Balke: Einführung in die Technische Mechanik, Festigkeitslehre. Springer

H. Balke: Einführung in die Technische Mechanik, Kinetik. Springer

### **Vertiefende Literatur**

- A. Böge, W. Schlemmer: Aufgabensammlung zur Mechanik und Festigkeitslehre. Vieweg/Teubner
- A. Böge, W. Schlemmer: Lösungen zur Aufgabensammlung Technische Mechanik. Vieweg/Teubner
- A. Böge, W. Schlemmer: Technische Mechanik. Vieweg/Teubner
- B. Assmann, P. Selke: Technische Mechanik 3. Oldenbourg
- O. Romberg, N. Hinrichs: Keine Panik vor Mechanik, Springer
- Bernd Klein: FEM Grundlagen und Anwendungen
- Christof Gebhardt: Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench

## Betriebsmittelkonstruktion

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, Vorrichtungen für die Teilefertigung und den Werkstücktransport zu entwickeln. Sie kennen den prinzipiellen Aufbau und die Funktion von Umform- und Urformwerkzeugen, von Spann- und Montagevorrichtungen und von Verkettungseinrichtungen.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-BMK	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 6	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

## Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

## Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

## Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

## Lerninhalte

### Vorrichtungskonstruktion

- Grundlagen: Arten und Aufbau von Vorrichtungen
- Spann- und Fügevorrichtungen  
Bestimmen von Werkstücken (Wechselwirkung von Bestimmung und Toleranzen)  
Spannen von Werkstücken (Ersatzkräfte und Spannkräfte, Spannprinzipien und -elemente)  
Gestalten von Vorrichtungen für spanende Bearbeitung  
Vorrichtungsteile, Normalien und Vorrichtungsbaukästen
- Vorrichtungen zur Werkstückbewegung  
Werkstückspeicher, Einrichtungen zum Vereinzeln, Ordnen, Wenden, Weitergeben, Greifen
- Ergonomie und Sicherheitseinrichtungen an Vorrichtungen
- Verfahren zur Kostenabschätzung in der Betriebsmittelkonstruktion

### Werkzeugkonstruktion

- Grundlagen: Aufbau und Anwendung von Werkzeugen
- Konstruktion von Schneid- und Umformwerkzeugen, Spritzgießwerkzeugen und Druckgießwerkzeugen
- Spezielle Anwendungen bei Folgeverbund-Werkzeugen, Zuschnitt-Ermittlung
- rheologische und thermische Auslegung von Spritzgieß- und Druckgießwerkzeugen
- Übersicht zur Verwendung von Normalien für den Werkzeugbau

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden haben ein Grundwissen über den konstruktiven Aufbau von Spann- und Fügevorrichtungen sowie von Schneid- und Umformwerkzeugen, Spritzgießwerkzeugen und Druckgießwerkzeugen.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen Berechnungsmethoden und Auswahlkriterien für verschiedene Vorrichtungselemente (Schwerpunkt: Spannelemente) und Normalien sowie Bauarten und Gestaltungsmethoden von Vorrichtungen für Werkstückbewegungen und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen und sich auf aktuellem Stand zu halten.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- methodisch Betriebsmittel entwickeln,
- technische, sicherheitstechnische, ergonomische, wirtschaftliche und terminliche Anforderungen erkennen, beurteilen und bei der Lösung berücksichtigen.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- die für die Entwicklung eines Betriebsmittels notwendigen Informationen eigenständig ermitteln,
- die ständige Weiterentwicklung von Normen, Richtlinien und Trends beobachten und berücksichtigen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- interdisziplinär kommunizieren unter Verwendung der relevanten Fachbegriffe,
- fachliche Probleme mit Kollegen, Kunden und Lieferanten erörtern und ihre Arbeitsergebnisse angemessen präsentieren.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	48
Übung	
Prüfungsleistung	Inkl.
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	42
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Konstruktionsentwurf			studienbegleitend	

### Modulverantwortlicher

Herr Prof. Andreas Klöden

E-Mail: [Andreas.Kloeden@ba-sachsen.de](mailto:Andreas.Kloeden@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1 x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

St. Hesse; H. Krahn; D. Eh: Betriebsmittel Vorrichtung. Hanser.

B. Perovic: Vorrichtungen im Maschinenbau. Springer.

St. Hesse: Grundlagen der Handhabungstechnik. Hanser.

J. Reissner: Umformtechnik multimedial. Hanser.

E. Doege; B.-A. Behrens: Handbuch Umformtechnik. Springer.

Tschätsch, H.: Handbuch der Umformtechnik. Hoppenstedt.

#### Vertiefende Literatur

A. Trummer, H. Wiebach: Vorrichtungen in der Produktionstechnik. Vieweg.

H. Krahn, D. Eh; Th. Lauterbach: 1000 Konstruktionsbeispiele für die Praxis. Hanser.

H. Tschätsch: Praxis der Zerspantechnik. Vieweg.

K. Lange: Handbuch der Umformtechnik. Band 1 bis 4, Springer.

G. Oehler, F. Kaiser: Schnitt-, Stanz- und Ziehwerkzeuge. Springer.

G. Spur, Th. Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik Umformen. Hanser.

## Maschinendynamik

Die Gestaltung bewegter Maschinenteile und deren Umgebung ist eine sehr verantwortungsvolle Aufgabe. Ein Versagen kann schwerwiegende Folgen haben. Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden die Erkenntnisse der Dynamik auf spezielle maschinenbauliche Probleme, wie freie und erzwungene Biegeschwingungen, Schwingungsausbreitung und -isolation oder Auswuchten starrer Rotoren angewendet und daraus Aussagen über die Bauteilfestigkeit abgeleitet. Die Studierenden befassen sich mit Messung und Analyse von Schwingungen sowie der Simulation dynamischer Vorgänge mit einem FEM- Programmpaket. Im Laborteil werden Grundlagen der Schall- und Schwingungsmessung sowie der experimentelle Modalanalyse behandelt.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-MD	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 6	1 Semester
<b>Credits</b>	
4	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Teilnahme an den vorangestellten Modulen mit Technischer Mechanik (Kinematik und Kinetik), Mathematik und FEM

### Lerninhalte

#### Maschinendynamik

- Parameterbestimmung an dynamischen Systemen
- Dynamik ebener Mehrkörpersysteme, Spezialisierung auf starre Maschine mit Laufgrad 1
- Auswuchten, Massenausgleich und Schwingungsisolation der starren Maschine
- Dynamik von schwingungsfähigen Mehrfreiheitsgradsystemen, insb. Antriebssystemen
- Biegeschwingungen

#### Labor Maschinendynamik

- Grundlagen Schallmessung, Schalldruck, Schallintensität, Frequenzen, Hörbereich, Filter
- Schwingungsmessung, Beschleunigungsaufnehmer und Schwingungserreger
- strukturdynamische Eigenschaften über Schwingprüfung, experimentelle Modalanalyse

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden erlangen fundierte Kenntnisse über die Anwendung der Grundprinzipien linearer mechanischer Schwingungen auf konstruktive Problemstellungen. Neben den Grundprinzipien erlangen sie Zugang sowohl zur numerischen Simulation maschinendynamischer Vorgänge als auch zur messtechnischen Untersuchung realer Schwingungen und insgesamt zur Erklärung, Charakterisierung und Beherrschung von Schwingungsphänomenen, die sie sowohl in ihren Praxisphasen als auch im täglichen Leben bereits beobachtet haben dürften.

#### Wissensvertiefung

In der Erschließung der maschinendynamischen Problemstellungen bauen die Studierenden auf den Lernerfolgen der zurückliegenden Mechanik- und Mathematikausbildung sowie der Lehrveranstaltungen zu den Themen FEM, Sensorik und Messwerterfassung auf, vertiefen diese und sind in der Lage, sie selbständig weiter zu vertiefen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- Erkenntnisse der Dynamik auf spezielle Probleme im Maschinenwesen anwenden, Wechselwirkungen zwischen den Bewegungen und den auftretenden Kräften und Beanspruchungen bestimmen, geeignete Berechnungsmodelle finden, die Berechnung durchführen und die Ergebnisse kritisch bewerten und auf die Konstruktion übertragen,
- Gefahren erkennen, entworfene Maschinenteile beurteilen und gezielt Einfluss auf die entscheidenden Parameter nehmen,
- Computer- und Software einsetzen, aber auch die analytische Vorgehensweise zum Vergleich heranziehen.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- relevante Literatur effizient recherchieren und einsetzen, insbesondere zur Modellbildung,
- eigenständig weiter lernen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- wissenschaftliche Texte (besonders zu Berechnungen, Berichte, Protokolle, etc.) verfassen und Nachweise führen,
- die eigene Modellbildungsstrategie und daraus folgende Positionen und Problemlösungen gegenüber Fachvertretern, Kunden und Laien äußern, argumentieren und verantworten,
- lernen, erfolgreich in einem Team zu arbeiten und dort auch Verantwortung zu übernehmen,
- eigene Ideen und die Ideen anderer kritisch hinterfragen und mit Kritik konstruktiv umgehen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	44
Übung	16
Prüfungsleistung	4
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	56
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	180		Ende 6. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Herr Prof. Dr.-Ing. Jens Franeck

E-Mail: [Jens.Franeck@ba-sachsen.de](mailto:Jens.Franeck@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

H. Dresig, F. Holzweißig: Maschinendynamik. Springer

M. Beitelschmidt, H. Dresig: Maschinendynamik – Aufgaben und Beispiele. Springer

R. Jürgler: Maschinendynamik. Springer

#### Vertiefende Literatur

Lehrbriefe Maschinendynamik. TU Dresden, Fernstudium

M. Möser: Technische Akustik. Springer/Vieweg

D. Maute: Technische Akustik und Lärmschutz. Fachbuchverlag Leipzig

W. Schirmer: Technischer Lärmschutz. VDI-Verlag

D. Ewins: Modal Testing, Theory, Practice and Application; Wiley-Blackwell

## Methoden der Produktentwicklung

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, aufgabenspezifisch Methoden zur Produktentwicklung auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen Methoden zur Planung und Analyse von Entwicklungszielen und können darauf aufbauend Aufgaben ableiten und strukturieren. Außerdem sind sie in der Lage, zielgerichtet innovative Lösungen zu finden und effektiv deren Eigenschaften zu ermitteln und Konzepte zu bewerten. Die Studierenden kennen verschiedene Methoden zur Risikobewertung und können diese situationsbezogen anwenden. Weiterhin kennen sie die Grundregeln, Prinzipien und Richtlinien für den Prozess des methodischen Gestaltens von Einzelteilen und Baugruppen

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-MPE	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 6	1 Semester
<b>Credits</b>	
2	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Methoden der Produktentwicklung

- **Produktentwicklungsphasen, Vorgehensmodelle:**  
VDI 2221; V-Modell: VDI 2206; Münchner Vorgehensmodell
- **Zielplanung:** Value Proposition Design, Kano-Modell, 8 Evolutionstrends, 9-Felder-Map
- **Zielanalyse:** QFD, Target Costing, Pflichtenheft/ Lastenheft/ Anforderungsliste
- **Problemstrukturierung:** verschiedene Typen von Funktionsmodellen
- **Lösungsermittlung:** diskursive, heuristische Methoden, Analogiemethoden; TRIZ; morphologischer Kasten
- **Ermittlung von Lösungseigenschaften:** (Schwerpunkt: DOE)
- **Lösungsbewertung:** technisch-wirtschaftliche Bewertung (VDI 2225), Nutzwertanalyse
- **Zielabsicherung, Risikoanalyse:** RAID, FMEA, FTA, AFE (TRIZ)
- **methodisches Gestalten:** Analyse und Synthese Grundregeln, Prinzipien, Richtlinien (DfX, DFMA)

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden haben ein Grundwissen über Abläufe bei der Produktentwicklung. Sie kennen die wichtigsten Methoden für alle Phasen von Entwicklungsprojekten und können diese aufgabenbezogen auswählen.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen Methoden für Zielplanung, Zielanalyse, Strukturierung von Problemen, Lösungsfindung, Analyse von Lösungseigenschaften, Bewertung von Lösungen, Entscheidungsfindung und für die Risikobewertung von Lösungskonzepten sowie Gestaltungsregeln, -prinzipien und -richtlinien. Sie sind in der Lage, eigenständig ihr Wissen zu vertiefen und auf aktuellem Stand zu halten.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- in allen Projektschritten der Produktentwicklung geeignete Methoden auswählen und anwenden,
- Entwicklungsprojekte planen und den Entwicklungsprozess steuern,
- gezielt innovative Lösungen entwickeln und die Projektziele absichern.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- die für ein Produkt-Entwicklungsprojekt notwendigen Informationen eigenständig ermitteln, strukturieren und ergänzen,
- eigenständig weiter lernen und die zeitliche Entwicklung auf diesem Gebiet verfolgen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- unter Nutzung der relevanten Fachbegriffe interdisziplinär kommunizieren,
- fachliche Probleme im Team, mit Kunden und Lieferanten erörtern und Arbeitsergebnisse angemessen präsentieren.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	32
Übung	
Prüfungsleistung	3
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	25
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>60</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	120		Ende 6. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Herr Prof. Andreas Klöden

E-Mail: [Andreas.Kloeden@ba-sachsen.de](mailto:Andreas.Kloeden@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

Vorlesungsskript BA Riesa

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

U. Lindemann u.a.: Handbuch Produktentwicklung. Hanser

U. Lindemann: Methodische Entwicklung technischer Produkte. Springer

K. Koltze, V. Souchkov: Systematische Innovation. Hanser

#### Vertiefende Literatur

K. Gadd: TRIZ für Ingenieure. Wiley-VCH

VDI 4521: Erfinderisches Problemlösen mit TRIZ

K. Ehrlenspiel, A. Kiewert, U. Lindemann: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren. Springer

W. Kleppmann: Versuchsplanung. Hanser

A. Osterwalder u.a.: Value Proposition Design. Campus

A. Mattson, C. D. Sorensen: Product Development. Springer

## Recht und Arbeitsschutz

Nach der Absolvierung des Moduls kennen die Studierenden inhaltliche Grundsätze und Grundaufbau des deutschen Rechtssystems sowie die Bedeutung, Einflussfelder und die Begriffswelt ausgewählter Bereiche des allgemeinen Rechts. Sie besitzen ein Grundverständnis zu den wichtigsten, den produktiven Produktionsprozess berührenden Rechts-Kategorien. Des Weiteren werden Grundkenntnisse zu Rechten und Pflichten aller Beteiligter im Arbeitsschutz erworben.

### Modulcode

6MB-RAS

### Modultyp

Pflichtmodul

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 6

### Dauer

1 Semester

### Credits

4

## Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

## Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

## Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

## Lerninhalte

### Vertragsrecht

- nationale und internationale Verträge für das produzierende Gewerbe
- Schuldrecht, Kauf, Miete, Werkvertrag (nach BGB und VOB/B), Darlehen
- Mängelgewährleistung, Garantieleistung, Produkthaftung
- Vertragsgestaltung, Vertriebsverträge
- Eigentumsvorbehalt, Sicherheitsübereignung und Sicherheitszession

### Arbeitsrecht

- Individualarbeitsrecht, kollektives Arbeitsrecht
- Arbeitsschutzrecht, Sozialversicherungsrecht, Tarifvertragsrecht, Mitbestimmungsrecht
- Arbeitsverträge, Rechte und Pflichten, Mängel des Arbeitsvertrages, Beendigungstatbestände
- Kündigungsschutz, Arbeitsgerichtsbarkeit, Instanzenzug und Verfahrensablauf

### Patent-, Marken- und Designrecht

- Patentrecherche, Patent-, Marken- und Designrechte (Patentinfo.-Zentrum TU Dresden)

### Arbeitsschutz

- Einführung, Historie
- Statistiken, zuständige Behörden
- Pflichten der Arbeitgeber
- Pflichten und Rechte der Beschäftigten
- Risikobeurteilung
- Gefährdungsbeurteilung
- Technischer Arbeitsschutz, sichere Arbeitsmittel
- Sozialer Arbeitsschutz, sichere Arbeitsplätze

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Lehrinhalte gehen über das Wissen aus der vorgelagerten Ausbildung hinaus, d.h. alle Inhalte der Lehrveranstaltungen führen bei den Studierenden zu neuen Erkenntnissen. Die Studierenden lernen juristische Wortwahl und Herangehensweise kennen. Sie erwerben im Vertragsrecht Kenntnisse zu den Grundlagen der Rechtsgeschäftslehre, kennen sich im allgemeinen und besonderen Schuldrecht aus und beherrschen die Vertragstypologie. Sie kennen juristische Sachverhalte im Bereich der Mängelgewährleistung. Im Arbeitsrecht bilden die Vermittlung von Verständnis für die das Arbeitsrecht prägenden Interessenkonstellationen und die Vermittlung von Grundwissen bezüglich der Begründung von Arbeitsverhältnissen, ihres Inhalts und ihrer Beendigung einen Schwerpunkt.

Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur Struktur des dualen Rechtssystems im Arbeitsschutz, kennen sich in den staatlichen Regelwerken sowie den Regelwerken der Unfallversicherungsträger aus und kennen grundlegende Vorgaben zum Arbeitsschutz. Sie kennen Grundpflichten von Unternehmen und Beschäftigten sowie Maßnahmen des technischen und sozialen Arbeitsschutzes zur Gewährleistung sicherer Arbeitsmittel und sicherer Arbeitsplätze. Einen weiteren Schwerpunkt der Wissensvermittlung bilden grundlegende Rechtsvorgaben zum Inverkehrbringen von Maschinen in Europa sowie zur sicheren Gestaltung von Produkten.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden können im privaten sowie im Bildungs- und Firmenumfeld gemachte Erfahrungen zu den Themen Arbeitsschutz und Rechtsprechung zuordnen, interpretieren, verstehen und sind in der Lage, selbständig ihr Wissen zu vertiefen und zu aktualisieren.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- juristische und Arbeitsschutz-Belange verstehen,
- die wichtigsten Rahmenbedingungen, die sie in ihrer Tätigkeit als Konstrukteur zu berücksichtigen haben, einschätzen,
- mit der Integration des Prozesses zur Risikobeurteilung zunehmend besser Konformität in ihre Konstruktionen einfließen lassen,
- wirtschaftlichen und körperlichen Schaden von ihren Unternehmen und sich selbst abwenden,
- ihre Lebens- und Arbeitssituation in diesen Problemkreis einbetten.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- selbständig Informationen sammeln, bewerten und interpretieren sowie
- eigenständig weiter lernen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogene Positionen und Problemstellungen formulieren,
- sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen,
- sich gezielt beraten lassen,
- sich zivilgesellschaftlich engagieren.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	72
Übung	4
Prüfungsleistung	6
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	38
Selbststudium während der Praxisphase	
<b>Workload Gesamt</b>	<b>120</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Teilklausur Recht	180		Ende 6. Theoriephase	13 (76,47%)
Teilklausur Arbeitsschutz	60		Ende 6. Theoriephase	4 (23,53%)

### Modulverantwortlicher

Herr RA Prof. Stanislav Tobias

E-Mail: Stanislav.Tobias@ba-sachsen.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

Grundgesetz (GG), Bürgerliches Gesetzbuch (BGB), VOL, HOAI, Arbeitsgesetze, Alle: Dt. Taschenbuchverl. : Beck-Texte im dtv

P. Katko: Bürgerliches Recht – schnell erfasst. Springer

W. Frenz, H.-J. Müggenborg: Recht für Ingenieure. Springer

U. Teschke-Bährle: Arbeitsrecht – schnell erfasst. Springer

Siebtens Buch Sozialgesetzbuch (SGB 7), Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG), Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG), Betriebsverfassungsgesetz (BetrVG), Arbeitszeitgesetz (ArbZG), Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG), Mutterschutzgesetz (MuSchG). Alle: [www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de)

DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 2 Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit. Alle: [www.dguv.de](http://www.dguv.de), [www.arbeitssicherheit.de](http://www.arbeitssicherheit.de)

Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG (verfügbar unter: [eur-lex.europa.eu](http://eur-lex.europa.eu)), Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) und Maschinenverordnung (9. ProdSV) (verfügbar unter: <http://www.gesetze-im-internet.de>)

P. Kern, M. Schmauder: Einführung in den Arbeitsschutz für Studium und Betriebspraxis. Ha.

G. Lehder, R. Skiba: Taschenbuch Arbeitssicherheit. Erich Schmidt Verlag.

### **Vertiefende Literatur**

R. Hirdina: Grundzüge des Arbeitsrechts. Vahlen

Personalrecht für die Praxis. Memento-Verlag

K. Metzler-Müller: Wie löse ich einen Privatrechtsfall. R.-Boorberg-Verlag

Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), Biostoffverordnung (BioStoffV), Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (LärmVibrationsArbSchV), Lastenhandhabungsverordnung (LasthandhabV), Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (OStrV), PSA-Benutzungsverordnung (PSA-BV). Alle: [www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de)

M. Schmauder, B. Spanner-Ulmer: Ergonomie - Grundlagen zur Interaktion von Mensch, Technik und Organisation. Hanser / REFA Bundesverband. e. V.

C. Schlick, R. Bruder, H. Luczak: Arbeitswissenschaft. Springer

H. C. Nipperdey, N. F. Kollmer: Arbeitssicherheit Loseblatt-Textsammlung. Verlag C.H. Beck

## Studienarbeit

Die Anfertigung der Studienarbeit ist eine Vorbereitung auf die Bachelorarbeit, die den Abschluss des Studiums bildet. Sie dient dazu, das in der Studienzeit erworbene theoretische und praktische Wissen einschließlich der erlernten wissenschaftlichen Methoden problemspezifisch und umfassend in der Praxis anzuwenden. Die Bedingungen und Maßstäbe hinsichtlich Selbständigkeit, Vorgehensweise, Dokumentation und Präsentation ähneln dabei bereits weitestgehend denen des üblichen beruflichen Umfelds eines Ingenieurs.

### Modulcode

6MB-STA

### Modultyp

Pflichtmodul

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 6

### Dauer

1 Semester

### Credits

2

## Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

## Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

## Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

## Lerninhalte

### Studienarbeit

Zum Inhalt des Moduls siehe Anlage 3 der Studienordnung – Praxisübersicht!

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden durchdringen ein wissenschafts- und praxisbezogenes Thema, ordnen dieses in den theoretischen Bezugsrahmen ein und berücksichtigen die Einbindung der speziellen Aufgabe in den Gesamtzusammenhang der Produktpalette der Ausbildungsfirma.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden greifen auf ihr Repertoire an möglichen Herangehensweisen zurück, um darauf aufbauend und in Auswertung geeigneter und eigenständig durchgeführter Untersuchungen Lösungsansätze aufzuzeigen und umzusetzen, Sie können praktische Gegebenheiten mit den zu Grunde liegenden theoretischen Überlegungen verknüpfen und diese wissenschaftlich korrekt aufbereitet zu einem Ergebnis führen.

## Können

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- alle wesentlichen Bestandteile einer wissenschaftlich-technischen Arbeit berücksichtigen, wie z.B. Problemanalyse, theoretische Vorbetrachtungen, Darstellung der einzuhaltenden Randbedingungen, Literaturstudium, Recherche, Suche nach vorhandenen Lösungen, eigene Vorschläge, Varianten, begründete Variantenauswahl, Ausarbeitung in geforderter Tiefe, Zusammenfassung, Schlussfolgerungen, Ausblick,
- sich in ein spezielles, für ihre Ausbildungsfirma interessantes Themengebiet vertiefen,
- sich u.a. mit Marktsituationen, der Einbindung ihrer Firma in Lieferketten und patentrechtlichen Problemen zielführend beschäftigen.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- praktische und wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden sowie dem aktuellen Stand der Technik entsprechende Hilfsmittel anwenden, wozu sie über ihr momentanes Studienniveau hinaus eigenständig weiterlernen müssen,
- daraus neue problembezogene Zusammenhänge ableiten,
- die Auswirkungen ihrer Vorschläge auf die Firmenbelange abschätzen.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogen argumentieren, ihre Position verteidigen, Ideen austauschen sowie
- in einem Team Verantwortung übernehmen.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	
Übung	
Prüfungsleistung	1
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	20
Selbststudium während der Praxisphase	39
<b>Workload Gesamt</b>	<b>60</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Studienarbeit		lt. PO.	studienbegleitend 6. Theorie- und Praxisphase	7 (70%)
Präsentation	45		6. Praxisphase	3 (30%)

### **Modulverantwortlicher**

Studiengangsleiter Maschinenbau

E-Mail: [Jens.Franeck@ba-sachsen.de](mailto:Jens.Franeck@ba-sachsen.de)

### **Unterrichtssprache**

Deutsch

### **Angebotsfrequenz**

1x jährlich

### **Medien/Arbeitsmaterialien**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

### **Literatur**

#### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

#### **Vertiefende Literatur**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

# **C Wahlpflichtmodule**

## **Studiengang Maschinenbau**

# **C1 Wahlpflichtmodule**

## **Vertiefungsrichtung 1**

## Thermodynamik

Die Studierenden lernen Grundsätze im Verhalten von Stoffen in den einzelnen Aggregatzuständen sowie wichtige Grundgesetze aus der Thermodynamik und ihre Folgen kennen. Sie widmen sich intensiver den Themen Wärmetransportvorgänge, Temperaturverteilung und zeitliches Verhalten und deren numerischer Simulation. Über Möglichkeiten, Energieformen ineinander umzuwandeln, Wertigkeit von Energieformen, Kreisprozesse und thermische Maschinen wird ein Überblick geboten.

### Modulcode

6MB-TD

### Modultyp

Wahlpflichtmodul

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 5

### Dauer

1 Semester

### Credits

3

## Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

## Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

## Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Wahl der Vertiefungsrichtung gemeinsam mit den Modulen 6MB-OT, 6MB-KT, 6MB-SEN, 6MB-HY, 6MB-EA

## Lerninhalte

### Thermodynamik

- Extensive und intensive Zustands- sowie Prozess- und Stoffgrößen
- Zustandsverhalten, Zustandsdiagramme, Flüssigkeiten, Gase, feste Körper, feuchte Luft
- Vier Hauptsätze der Thermodynamik
- Wärmetransportvorgänge
- Entropie, Exergie, Kreisprozesse, thermische Maschinen, Carnotscher Kreisprozess
- numerische Simulationen Wärmeleitung, Konvektion, Wärmeausdehnung inkl. Verformung und Kraftwirkung

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Aufbauend auf Schulwissen verfügen die Studierenden über weiterführendes grundlegendes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen der Thermodynamik, um damit, da es sich um eine Naturwissenschaft handelt, ihre Umwelt besser zu verstehen. Sie erkennen die Bedeutung der natürlichen Vorgänge für die Entwicklung von Produkten. Sie kennen die wichtigsten Parameter. Zu denen gehören sowohl Stoffeigenschaften wie Wärmekapazitäten und -leitfähigkeiten als auch Zustands- und Prozessgrößen wie Enthalpie, Entropie und Exergie.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Vorgänge, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen.

## Können

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- die Wirkung der natürlichen thermodynamischen Vorgänge bei der Entwicklung von Produkten berücksichtigen, beeinflussen und beherrschen,
- geeignetes Handwerkszeug (Software, Messtechnik) zur Lösung eines spezifischen thermodynamischen Problems aussuchen und benutzen.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- relevante Informationen über thermodynamische Sachverhalte wahrnehmen,
- eigene Wissenslücken erkennen und schließen,
- Computer- und Softwarekenntnisse erweitern/vertiefen,
- vorhandene Konstruktionen thermodynamisch beurteilen,
- populäre, weil gesellschaftlich breit diskutierte Aspekte der Thermofluidynamik, z.B. im Zusammenhang mit Energieeinsparung und Nutzung regenerativer Energiequellen, quantifizieren und aus ingenieurtechnischer Perspektive erklären und bewerten.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- sich im Falle einer Arbeitsteilung in größeren Firmen fachkompetent mit Thermodynamikern über Schnittstellen zu ihren Konstruktionsaufgaben verständigen,
- wirksamer ihre gesellschaftliche Verantwortung als Ingenieure für einen energetischen Themenkreis wahrnehmen.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	32
Übung	
Prüfungsleistung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		Beginn 6. Theoriephase	

## Modulverantwortlicher

Herr Prof. Dr.-Ing. Jürgen Klingenberg

E-Mail: Juergen.Klingenberg@ba-sachsen.de

### **Unterrichtssprache**

Deutsch

### **Angebotsfrequenz**

1x jährlich, vorbehaltlich

### **Medien/Arbeitsmaterialien**

Skriptvorlage mit handschriftlich auszufüllenden Lücken

### **Literatur**

#### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

keine

#### **Vertiefende Literatur**

H. Kuchling: Taschenbuch der Physik. Hanser

H.-J. Kretschmar, I. Kraft: Kleine Formelsammlung Technische Thermodynamik. Hanser

D. Labuhn, O. Romberg: Keine Panik vor Thermodynamik. Springer/Vieweg

P. Dobrinski, G. Krakau, A. Vogel: Physik für Ingenieure. Vieweg/Teubner

P. Stephan et. al. (Hrsg.): VDI-Wärmeatlas. Springer/Vieweg

W. Skolaut (Hrsg.): Maschinenbau. Springer/Vieweg

## Oberflächentechnik

Die Studierenden erhalten einen Überblick zu den verschiedenen Oberflächentechnologien und ausführliche Kenntnisse zu verschiedenen Beschichtungsverfahren. Sie lernen dabei verschiedenste Anwendungen der Verfahren aus dem Gebiet der Dünnschichttechnik kennen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf Themen mit direkter, maschinenbaulicher Relevanz, wie z.B. der Verschleißschutzbeschichtung von Zerspanungswerkzeugen oder auf reibungsoptimierten Oberflächen für Maschinenteile.

### Modulcode

6MB-OT

### Modultyp

Wahlpflichtmodul

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 5

### Dauer

1 Semester

### Credits

3

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Grundkenntnisse der Physik, der Werkstoffwissenschaften und des Maschinenbaus,

Wahl der Vertiefungsrichtung gemeinsam mit den Modulen 6MB-TD, 6MB-KT, 6MB-SEN, 6MB-HY, 6MB-EA

### Lerninhalte

#### Oberflächentechnik

- Überblick über Verfahren und Anwendungen der Oberflächentechnik
- Beschichtungsverfahren aus fester oder flüssiger Phase, Schichttypen und Anwendungen
- Beschichtungsverfahren aus der Gasphase
- grundlegende Eigenschaften dünner Hartstoffschichten, Design moderner Hartstoffschichten
- typische Anwendungen von Verschleißschutzschichten
- grundlegende Eigenschaften optischer Beschichtungen, Anwendungen
- dünne Schichten in der Energietechnik und in der Mikroelektronik, Grundlagen, Anwendungen
- Kohlenstoff, dessen Modifikationen und Bedeutung in der Dünnschichttechnik
- Verfahren zur Charakterisierung dünner Schichten

#### Labor Oberflächentechnik

- Vorbereitung der Substrate, Aufstellen eines Programmes zur Steuerung einer Hochvakuumanlage,
- Erprobung verschiedener Beschichtungsverfahren (Sputtern, Verdampfen)

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Oberflächentechnische Verfahren und deren Bedeutung in der Technik sind nach wie vor allgemein relativ unbekannt. Die Veranstaltung vermittelt einen Gesamtüberblick über das Fachgebiet und vertieft Teilaspekte, die für Maschinenbauer von besonderer Bedeutung sind.

#### Wissensvertiefung

Die Veranstaltung knüpft an die Vorkenntnisse der Studierenden im Bereich der Werkstoffwissenschaften an und vertieft spezielle werkstoffliche Aspekte dünner Schichten. Sie vermittelt einen Einstieg zur eigenständigen Weiterbildung auf diesem Gebiet.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- technische Elemente bzgl. ihrer Oberflächenfunktionen besser beurteilen und Beispiele existierender Anwendungen der Dünnschichttechnik diskutieren,
- vermittelte Prinzipien in eigenen Konstruktionen umsetzen, die Dünnschichttechnik bietet zahlreiche Ansätze zur Ressourceneinsparung und zur Vermeidung umweltproblematischer technischer Lösungen,
- wechselseitige Bezüge zwischen Theorie und Praxis herstellen.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- überfachliche Zusammenhänge und ihre gesellschaftlichen und ethischen Implikationen erkennen, um Forschungsergebnisse und -aufgaben in ihrer gesellschaftlichen Bedeutung einzuordnen und in verantwortungsvoller Weise Einsatzmöglichkeiten entwickeln zu können,
- relevante Literatur effizient recherchieren,
- eigene Wissenslücken erkennen und schließen,
- eigene Ideen und die Ideen anderer in Frage stellen/hinterfragen,
- Wesentliches und Unwesentliches differenzieren,
- wirtschaftlich denken und handeln,
- den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogen argumentieren,
- Problemstellungen auch im Umfeld der eigenen Fachrichtung erkennen, reflektieren, artikulieren und diskutieren, um Querschnittsthemen bearbeiten zu können, die Kenntnisse und Methoden der eigenen Disziplin mit denen anderer Disziplinen in komplexen Zusammenhängen zusammenführen,
- ihre Position verteidigen,
- Ideen austauschen sowie
- in einem Team Verantwortung übernehmen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	28
Übung	4
Prüfungsleistung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		Beginn 6. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Herr Dr.-Ing. Otmar Zimmer

E-Mail: [Otmar.Zimmer@ba-sachsen.de](mailto:Otmar.Zimmer@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich, vorbehaltlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

Vorlesungsmanuskript

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

Vorlesungsmanuskript

#### Vertiefende Literatur

K. Bobzin: Oberflächentechnik für den Maschinenbau. Wiley VCH, 2013, ISBN 978-3-527-33018-8

G. Blasek, G. Bräuer: Vakuum - Plasma - Technologien: Beschichtung und Modifizierung von Oberflächen. Eugen K Leuze Verlag, 2010, ISBN: 978-3-87480-257-4

Zeitschrift: Vakuum in Forschung und Praxis. Wiley VCH, ISSN 0947-076X (print)1522-2425 (online)

K.-P. Müller: Lehrbuch Oberflächentechnik. Vieweg, ISBN 3-528-04953-7

K. W. Mertz, H. A. Jehn: Praxishandbuch Moderne Beschichtung. Carl Hanser Verlag, ISBN 3-446-21677-4

## Kunststofftechnik

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden zielgerichtet Kunststoffe auswählen. Sie kennen die Eigenschaften der wichtigsten Kunststoffe, die Verarbeitungsmöglichkeiten sowie Methoden zur Prüfung von Verarbeitungs- und Bauteileigenschaften. Sie sind in der Lage, Kunststoffteile beanspruchungs- und fertigungsgerecht zu gestalten und können ihre Entscheidungen technisch und wirtschaftlich beurteilen.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-KT	Wahlpflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 5	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

## Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

## Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

## Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Wahl der Vertiefungsrichtung gemeinsam mit den Modulen 6MB-TD, 6MB-OT, 6MB-SEN, 6MB-HY, 6MB-EA

## Lerninhalte

### Kunststofftechnik

- Struktur und Eigenschaften von Kunststoffen:  
Herstellung und Struktur von Polymeren, Eigenschaften von thermoplastischer Kunststoffen, Elastomeren und Duromeren, Additive
- Verarbeitungseigenschaften von Kunststoffen  
rheologische Eigenschaften, Erstarrung, Messverfahren
- mechanische Eigenschaften von Kunststoffen  
Einfluss von Zeit, Temperatur, Chemikalien
- optische, akustische, elektrische Eigenschaften und Brandverhalten von Kunststoffen
- Dimensionierung von Kunststoffteilen  
Kriechverhalten, zulässige Dehnung, zulässige Spannung
- Werkstoffauswahl  
Filtermodell, charakteristische Eigenschaften und Anwendungen wichtiger Polymerfamilien
- Herstellung von Halbzeugen und Bauteilen  
Extrusion, Blasformen, Spritzgießen, Spritzpressen, Biegen, Tiefziehen,
- Fügeverfahren für Kunststoffteile:  
Schweißen, Kleben, Verrasten, Verschrauben
- Gestaltung von Spritzgießteilen:  
Aufbau von Spritzgießwerkzeugen, Gestaltungsregeln

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden haben ein Grundwissen über die Verarbeitungs- und Anwendungseigenschaften von Kunststoffen. Sie kennen fertigungstechnische Möglichkeiten und Gestaltungsregeln für Kunststoffprodukte.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen spezifische Eigenschaften von ausgewählten Kunststoffen und sind in der Lage, ihr Wissen diesbezüglich zu vertiefen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- zielgerichtet Kunststoffe und Verarbeitungstechnologien für bestimmte Produkte auswählen,
- Produkte funktions-, beanspruchungs- und fertigungsgerecht gestalten.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- die für die Entwicklung eines Kunststoffproduktes notwendigen Informationen eigenständig ermitteln,
- ihr Wissen selbständig auf aktuellem Stand halten.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- mittels relevanter Fachbegriffe interdisziplinär kommunizieren.
- fachliche Probleme im Team, mit Kunden und Lieferanten erörtern und Arbeitsergebnisse angemessen präsentieren.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	28
Übung	4
Prüfungsleistung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		Beginn 6. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Herr Prof. Andreas Klöden

E-Mail: [Andreas.Kloeden@ba-sachsen.de](mailto:Andreas.Kloeden@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich, vorbehaltlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

Vorlesungsskript BA Riesa

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

G. Menges: Werkstoffkunde Kunststoffe. Hanser

G. W. Ehrenstein: Mit Kunststoffen konstruieren. Hanser

Ch. Bonten: Kunststofftechnik. Hanser

#### Vertiefende Literatur

B. Hinzen: Maschinenelemente 1. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag

B. Hinzen: Maschinenelemente 2. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag

H. Wittel: Roloff/Matek Maschinenelemente. Springer Vieweg

R. Rennert: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile: aus Stahl, Eisenguss- und Aluminiumwerkstoffen (FKM-Richtlinie). VDMA-Verlag

## Sensorik

In Weiterführung der Elektrotechnik-Grundlagen erhalten die Studierenden anwendungsbereite Kenntnisse in der Sensorik. Ausgehend von den physikalisch-technischen Grundlagen werden Sensoren für elektrische, optische, thermische, mechanische und magnetische Größen betrachtet. Der Fokus liegt dabei auf den typischen Sensoren eines elektrischen Antriebssystems.

Dabei werden die Grundlagenkenntnisse auf ingenieurmäßige Aufgabenstellungen angewandt und die Grundlagen für eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von Ingenieuren und Technikern in mechatronischen Anwendungsfällen gelegt.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-SEN	Wahlpflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 6	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

## Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

## Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

## Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

## Lerninhalte

### Sensorik Vorlesung

- Einführung
- Literatur, Historische Entwicklung, Begriffsbildung und Definitionen
- Eigenschaften von Messeinrichtungen
- Signale, Physikalische Größe, Einheiten, Fehlerbetrachtungen, Messfehler
- Grundstruktur eines elektrischen Antriebssystems
- Elektrik und Kühlung, Typische Sensoren
- Näherungsschalter und Abstandssensoren
- Kapazitive und induktive Sensoren, NAMUR Sensor
- Temperatursensoren
- Thermoelemente, Thermowiderstände, Halbleitersensoren, Motorschutz
- Weg-, Winkel und Drehzahlsensoren
- Tachogeber, optische Sensoren, Wegmessung
- Druck-, Kraft-, Drehmoment und Beschleunigungssensoren
- Dehnungsmessstreifen, piezoelektrischer Effekt, Motorfühler
- Sensoren zur Durchflussmessung
- induktive Verfahren, Ultraschallmessung, Paddelsensor
- Strom- und Spannungssensoren
- Multimeter, Wandler, Rogowski-Spulen
- Schutzsensoren
- Lichtschranken, FI-Schutzschalter (RCD)
- Schnittstellen
- Einheitssignale, Sensor-Bussysteme, Feldbusse

### Sensorik Laborübung

- Induktivsensor mit Schalt und Analogausgang

- Kapazitiv- und Magnetfeldsensor, optische Sensoren, Ultraschallsensor, NAMUR-Sensor (Ex-Schutz)
- ausgewählte elektrische Sensoren
- Lage- und Winkelgeber
- Dehnmessstreifen

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden haben Grundkenntnisse der Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten von Sensoren für mechatronische Antriebssysteme. Die elektrotechnischen Grundlagen werden ergänzt durch die theoretische und praktische Behandlung der Messtechnik und Sensorik.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über ausgewählte Sensorgrundprinzipien und deren technische Nutzung und sind in der Lage, sich bedarfsgerecht in Spezialfälle zu vertiefen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- Bauelemente und Sensoren adäquat auswählen, bewerten und nutzen,
- gängige Sensoren entsprechend ihrer Funktionsweise zum Einsatz bringen,
- Sensorprinzipien einordnen sowie Schnittstellen und Bussystemen auswählen.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- Problemstellungen jenseits der eigenen Messaufgabe erkennen und reflektieren,
- aus relevanten Informationen fachlich fundierte Urteile ableiten, die aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse zu neuen Sensoren berücksichtigen,
- eigene Wissenslücken erkennen und schließen sowie relevante Literatur effizient recherchieren,
- Wesentliches und Unwesentliches differenzieren,
- eigene fachliche Ideen und die Ideen anderer hinterfragen,
- erworbene Kompetenzen der Sensorik auf neue Aufgabenstellungen übertragen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachliche Texte (Konzepte, Projektierungsunterlagen etc.) verfassen,
- den eigenen Standpunkt und fachbezogene Positionen und Problemlösungen anderen (Auftraggebern, fachlichen Leitern) gegenüber formulieren und argumentativ vertreten,
- Verantwortung für fachliche Entscheidungen in einem Team übernehmen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	20

Übung	12
Prüfungsleistung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		während 6. Praxisphase	

### Modulverantwortlicher

Herr Dr.-Ing. Peter Matthes

E-Mail: Peter.Matthes@ba-sachsen.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

Edmund Schiessle (Hg.): Industriesensorik – Sensortechnik und Messwertaufnahme, Vogel Business Media

Herbert Bernstein: Messelektronik und Sensoren, Springer Vieweg

Hans-Rolf Tränkler, Leonhard M. Reindl (Hg.): Sensortechnik: Handbuch für Praxis und Wissenschaft, Springer Vieweg

#### Vertiefende Literatur

R. Busch: Elektrotechnik und Elektronik. Teubner

G. Flegel, K. Birnstiel, W. Nerreter: Elektrotechnik für den Maschinenbauer. Hanser

## Hydraulik und Pneumatik

Die Studierenden haben Kenntnisse in den Grundlagen und Einsatzgebieten der Hydraulik und Pneumatik. Schwerpunkt ist die Hydraulik, da die Pneumatik in vorgelagerten Ausbildungskonzepten enthalten ist. Sie beherrschen auf Basis des Wissens aus der Strömungsmechanik und der Thermodynamik die Zusammenhänge der hydraulisch/pneumatischen und mechanischen Energie- und Leistungswandlungen. Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktion hydraulischer und pneumatischer Komponenten. Die Anlagenplanung, die energetische Optimierung der Anlagen, die Projektierung und der Einsatz von Messtechnik werden für grundlegende Hydraulikkonzepte beherrscht.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-HY	Pflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 6	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Wahl der Vertiefungsrichtung gemeinsam mit den Modulen 6MB-TD, 6MB-OT, 6MB-KT, 6MB-SEN, 6MB-EA

### Lerninhalte

#### Hydraulik

- Grundlagen der Hydraulik (Hydrostatik)
- Hydraulikpumpen (Kolbenpumpen)
- Hydraulikmotoren (Kolbenmotoren)
- Ventile (Kolbenlängsschieber- u. Sitzventile)
- Hydraulikzubehör
- Hydraulische Kreisläufe (Grund- u. Funktionsschaltungen)
- Berechnung und Auslegung von Hydraulikkreisläufen (Rotationsgetriebe, Linearmotorkreis)
- Messtechnik in der Hydraulik
- Hydraulikdiagnose

#### Pneumatik

- Besonderheiten der Pneumatik
- Drucklufterzeugung, -verteilung und -aufbereitung
- Steuerungsarten
- Pneumatische Schaltpläne

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über ein breites Wissen und Verständnis der wissenschaftlichen Grundlagen des Lehrgebietes.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen selbständig zu vertiefen. Ihr Wissen und Verstehen entspricht dem Stand der Fachliteratur mit einigen vertieften Wissensbeständen auf dem aktuellen Stand der Technik.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- auf den Gebieten Hydraulik und Pneumatik ihr Wissen anwenden und Probleme lösen,
- selbständig technische Systeme der Hydraulik/Pneumatik auslegen, planen und beurteilen,
- wechselseitige Bezüge zwischen Theorie und Praxis herstellen,
- theoretisches Wissen in der Praxis umsetzen.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- eigene Wissenslücken erkennen und schließen,
- selbständig weiterführende Lernprozesse gestalten,
- relevante Literatur effizient recherchieren,
- sich kritisch mit wissenschaftlichen Texten auseinandersetzen,
- relevante Informationen sammeln, bewerten und interpretieren sowie daraus wissenschaftlich fundierte Urteile ableiten, die gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse berücksichtigen,
- erworbene Kompetenzen auf neue Aufgabenstellungen übertragen,
- flexibel auf Veränderungen reagieren, sich neuen Anforderungen anpassen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogene Positionen und Problemlösungen formulieren und argumentativ verteidigen sowie sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen,
- in einem interdisziplinären Kontext in einem Team erfolgreich arbeiten,
- Verantwortung in einem Team übernehmen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	32
Übung	
Prüfungsleistung	2

<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	90

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		während 6. Praxisphase	

### Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. habil. Norbert Gebhardt

E-Mail: [Norbert.Gebhardt@ba-sachsen.de](mailto:Norbert.Gebhardt@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

Herstellerunterlagen

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

N. Gebhardt; J. Weber: Hydraulik-Fluid-Mechatronik. Springer Vieweg

H.-W. Grollius: Grundlagen der Pneumatik. Hanser

#### Vertiefende Literatur

N. Gebhardt: Fluidtechnik in Kraftfahrzeugen. Springer

## Mechatronische Antriebe

Verschiedene elektrische Motoren werden vorgestellt sowie deren mögliche Steuerung und Regelung durch praktische Laborarbeit erarbeitet. Elemente der Mechanik, der elektrischen Maschinen, der Leistungselektronik und der Regelungstechnik werden als System betrachtet. Studierende sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, elektrische Antriebssysteme zu entwickeln und innovative Lösungskonzepte zu finden. Im Laborpraktikum wenden die Studierenden die erworbenen Kenntnisse in der Praxis an und erwerben Fertigkeiten in der SPS-Programmierung in einer komplexen Anlage sowie in der Erfassung von Motorkennwerten.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-EA	Wahlpflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 6	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Teilnahme an den Modulen Mess- und Automatisierungstechnik 1 und 2, Wahl der Vertiefungsrichtung gemeinsam mit den Modulen 6MB-TD, 6MB-OT, 6MB-KT, 6MB-HY, 6MB-SEN

### Lerninhalte

#### Elektrische Antriebe

- Aufgaben und Struktur des Antriebssystems (Bewegungsabläufe, Drehmomente, Arbeitspunkt)
- Antriebkomponenten, Übersicht, Grundlagen elektrischer Maschinen
- Gleichstrommaschine, Betriebsverhalten als Motor und Generator
- Asynchronmaschine, Drehfeld, Betriebsverhalten, Kennlinien, Drehzahlstellung der Asynchronmaschine, Anlassen, Bremsen
- Stromrichterstellglieder, leistungselektronische Bauelemente, Stromrichterkomponenten
- Antriebsprojektierung, Hinweise zur Auswahl von Motoren und Festlegung des erforderlichen Leistungsbereiches, Wirtschaftlichkeit
- Antriebssysteme für dezentrale Installation

#### Labor Antriebe

- Gleichstrommotor, Betrieb am Gleichspannungsnetz, Kennlinien, Einflussgrößen, Steuerung, theoretische Ableitungen von Zusammenhängen, Einsatzgebiete
- Drehstrommotor am starren Netz, Asynchronmotor, Kennlinien, Einflussgrößen, Steuerung, Einsatzgebiete
- Betrieb mit Frequenzumrichter, Überblick über weitere Motortypen mit Kennlinien, Einflussgrößen, Steuerung, Einsatzgebiete, Grenzen der Anwendung

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die erworbenen Kenntnisse aus dem Modul Elektrotechnik Grundlagen 2 werden auf elektrische Motoren angewandt.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen auch selbständig zu vertiefen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- die gebräuchlichsten elektrischen Motoren und deren Einsatzgebiete voneinander unterscheiden,
- elektrische Antriebssysteme entwickeln und innovative Lösungskonzepte finden,
- praktische Aufgaben aus dem Bereich der Antriebstechnologie lösen,
- die erworbenen Kenntnisse in der Praxis anwenden in Teamarbeit,
- SPS-Programmierungsarbeiten in einer komplexen Anlage durchführen sowie Motorkennwerte erfassen,
- wechselseitige Bezüge zwischen Theorie und Praxis herstellen, wobei die Beachtung wirtschaftlicher Gesichtspunkte einen wesentlichen Teil der ingenieurmäßigen Überlegungen ausmacht.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- interdisziplinär denken,
- den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren und bei kritischer Analyse der Fachliteratur erworbenes Wissen in der Praxis umsetzen,
- neues Wissen erwerben.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogene Standpunkte gegenüber Kollegen formulieren sowie argumentativ vertreten und verteidigen,
- fachübergreifend arbeiten und Verantwortung in einem Team übernehmen.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	24
Übung	8
Prüfungsleistung	2

<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	90

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		während 6. Praxisphase	

### Modulverantwortlicher

Herr PD Dr.-Ing. habil. Volkmar Müller

E-Mail: [Volkmar.Mueller@ba-sachsen.de](mailto:Volkmar.Mueller@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1 x jährlich, vorbehaltlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

U. Riefenstahl: Elektrische Antriebssysteme: Grundlagen, Komponenten, Regelverfahren, Bewegungssteuerung. Vieweg/Teubner

J. Weidauer: Elektrische Antriebstechnik: Grundlagen, Auslegung, Anwendungen, Lösungen. Publicis Publishing

#### Vertiefende Literatur

K. Fuest: Elektrische Maschinen und Antriebe: Lehr- und Arbeitsbuch für Gleich-, Wechsel- und Drehstrommaschinen sowie Elektronische Antriebstechnik. Springer

H. Merz, G. Lipphardt: Elektrische Maschinen und Antriebe. Grundlagen und Berechnungsbeispiele. VDE-Verlag

R. Fischer: Elektrische Maschinen. Hanser

A. Kremser: Elektrische Maschinen und Antriebe. Grundlagen, Motoren und Anwendungen. Springer

M. Schulze: Elektrische Servoantriebe. Baugruppen mechatronischer Systeme, Hanser Verlag

# **C2 Wahlpflichtmodule**

## **Vertiefungsrichtung 2**

## Schweißverfahren und Ausrüstung (Internationaler Schweißfachmann – Teil 1)

Die Studierenden lernen aufbauend auf den physikalischen Vorgängen beim Schweißen und deren Wechselwirkungen in diesem Teilmodul die wichtigsten Schweißverfahren sowie die dazu notwendigen technischen Ausrüstungen kennen. Mit dem erworbenen Wissen können die Studierenden Verfahrenszusammenhänge und deren Wirkungsweise erläutern. Die Absolvierung dieses Moduls ist Voraussetzung zum Erwerb eines zusätzlichen Abschlusses als Internationale(r) Schweißfachmann/-frau (*IWS - International Welding Specialist*).

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-ISF1	Wahlpflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 5	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

technisches Grundverständnis, werkstofftechnische und schweißtechnische Grundlagen,  
Wahl der Vertiefungsrichtung gemeinsam mit den Modulen 6MB-ISF2 bis 6

### Lerninhalte

#### Schweißverfahren und Ausrüstung

- Grundlagen der Autogentechnik
- Schutzgase
- Physikalische Vorgänge im Lichtbogen
- Aufbau und Wirkungsweise von Stromquellen
- Autogentechnik, Schneiden
- Lichtbogen- und Schutzgasverfahren

### Lernergebnisse

#### Wissen und Verstehen

##### Wissensverbreiterung

Aufbauend auf dem Teilmodul Fügen (4. Semester) erwerben die Studierenden fachspezifisches Wissen zu schweißtechnischen Sachverhalten und sind in der Lage, unter Berücksichtigung der jeweiligen Verfahrensgrenzen und konstruktiver schweißtechnischer Aspekte für den jeweiligen Anwendungsfall das geeignete Fügeverfahren auszuwählen und für die Fertigung zu validieren.

##### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen. Das betrifft vor allem die jeweiligen Schweißverfahren und die dafür geeigneten Ausrüstungen.

## Können

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- gezielt Fügeverfahren für die jeweilige Anwendung auswählen,
- Bauteile und Baugruppen schweiß- und fertigungsgerecht gestalten,
- gezielt zum Schweißen geeignete Werkstoffe sowie notwendige Maßnahmen zur Vermeidung von Werkstoffschädigungen festlegen.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- mit detaillierten Kenntnissen zu den fügetechnischen Möglichkeiten und Anwendungsgrenzen der einzelnen Fügeverfahren Fügetechnologien hinsichtlich wirtschaftlich-technischer Aspekte miteinander vergleichen und bewerten,
- auf diesem Gebiet stets auf aktuellem Stand bleiben und weiterlernen.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogene Positionen und Problemlösungen formulieren und argumentativ verteidigen,
- sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen,
- Verantwortung in einem Team übernehmen.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	32
Übung	
Prüfungsleistung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		Beginn 6. Theoriephase	

## Modulverantwortlicher

Frau Dipl.-Ing. (FH) Silvia Karrasch, IWE

E-Mail: [Silvia.Karrasch@ba-sachsen.de](mailto:Silvia.Karrasch@ba-sachsen.de)

### **Unterrichtssprache**

Deutsch

### **Angebotsfrequenz**

1x jährlich

### **Medien/Arbeitsmaterialien**

DVS Lehrgangunterlagen „Internationaler Schweißfachmann (IWS)“

### **Literatur**

#### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

G. Schulze: Die Metallurgie des Schweißens: Eisenwerkstoffe - Nichteisenmetallische Werkstoffe. Springer

H. J. Fahrenwaldt: Praxiswissen Schweißtechnik: Werkstoffe, Prozesse, Fertigung. Springer

#### **Vertiefende Literatur**

DVS-IIW Schweißfachmann Teile 1, 2 und 3; DVS Media Verlag

## Schweißtechnisches Praktikum / Basisverfahren (Internationaler Schweißfachmann – Teil 2)

Die Studierenden lernen aufbauend auf den physikalischen Vorgängen beim Schweißen und deren Wechselwirkungen die wichtigsten Schweißverfahren (Gas-, Lichtbogenhand-, Metallschutzgas-, und Wolfram inertgasschweißen) durch eigene Schweißerfahrungen kennen. Die praktische Anwendung der Verfahren hilft den Studenten, ihr erworbenes Wissen durch praktische Erfahrungen zu unterlegen. Die Absolvierung dieses Moduls ist Voraussetzung für den Erwerb eines zusätzlichen Abschlusses als Internationale(r) Schweißfachmann/-frau (*IWS - International Welding Specialist*).

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-ISF2	Wahlpflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 5	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

technisches Grundverständnis, werkstofftechnische und schweißtechnische Grundlagen, Wahl der Vertiefungsrichtung gemeinsam mit den Modulen 6MB-ISF1 und 6MB-ISF3 bis 6

### Lerninhalte

#### Schweißtechnisches Praktikum (Basisverfahren)

- Gasschweißen
- Lichtbogenhandschweißen
- Metallschutzgasschweißen
- Widerstandspunktschweißen

### Lernergebnisse

#### Wissen und Verstehen

##### Wissensverbreiterung

Aufbauend auf dem Teilmodul Fügen (4. Semester) erwerben die Studierenden fachspezifisches Wissen zu schweißtechnischen Sachverhalten und sind in der Lage, unter Berücksichtigung der jeweiligen Verfahrensgrenzen und konstruktiver schweißtechnischer Aspekte für den jeweiligen Anwendungsfall das geeignete Fügeverfahren auszuwählen und für die Fertigung zu validieren.

##### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen. Das betrifft vor allem die jeweiligen Schweißverfahren und die dafür geeigneten Ausrüstungen.

## Können

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- gezielt Fügeverfahren für die jeweilige Anwendung auswählen,
- Bauteile und Baugruppen schweiß- und fertigungsgerecht gestalten,
- gezielt zum Schweißen geeignete Werkstoffe sowie notwendige Maßnahmen zur Vermeidung von Werkstoffschädigungen festlegen.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- mit detaillierten Kenntnissen zu den fügetechnischen Möglichkeiten und Anwendungsgrenzen der einzelnen Fügeverfahren Fügetechnologien hinsichtlich wirtschaftlich-technischer Aspekte miteinander vergleichen und bewerten,
- auf diesem Gebiet stets auf aktuellem Stand bleiben und weiterlernen.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogene Positionen und Problemlösungen formulieren und argumentativ verteidigen,
- sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen,
- Verantwortung in einem Team übernehmen.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	32
Übung	
Prüfungsleistung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		Beginn 6. Theoriephase	

## Modulverantwortlicher

Frau Dipl.-Ing. (FH) Silvia Karrasch, IWE

E-Mail: Silvia.Karrasch@ba-sachsen.de

### **Unterrichtssprache**

Deutsch

### **Angebotsfrequenz**

1x jährlich

### **Medien/Arbeitsmaterialien**

DVS Lehrgangsunterlagen „Internationaler Schweißfachmann (IWS)“ Teil 1-4

### **Literatur**

#### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

G. Schulze: Die Metallurgie des Schweißens: Eisenwerkstoffe - Nichteisenmetallische Werkstoffe.  
Springer

H. J. Fahrenwaldt: Praxiswissen Schweißtechnik: Werkstoffe, Prozesse, Fertigung. Springer

#### **Vertiefende Literatur**

DVS-IIW Schweißfachmann Teile 1, 2 und 3; DVS Media Verlag

## Schweißtechnisches Praktikum / Sonderverfahren (Internationaler Schweißfachmann – Teil 3)

Die Studierenden lernen aufbauend auf den physikalischen Vorgängen beim Schweißen und deren Wechselwirkungen die bedeutendsten Sonderschweißprozesse (UP-, Widerstandspunktschweißen, Bolzenschweißen, Kunststoffschweißen, Löten und thermisches Spritzen) durch eigene Schweißverfahren kennen. Die praktische Anwendung der Verfahren hilft den Studenten, ihr erworbenes Wissen durch praktische Erfahrungen zu unterlegen. Die Absolvierung dieses Moduls ist Voraussetzung für den Erwerb eines zusätzlichen Abschlusses als Internationale(r) Schweißfachmann/-frau (*IWS - International Welding Specialist*).

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-ISF3	Wahlpflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 5	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

technisches Grundverständnis, werkstofftechnische und schweißtechnische Grundlagen,  
 Wahl der Vertiefungsrichtung gemeinsam mit den Modulen 6MB-ISF1 bis 2 und 6MB-ISF4 bis 6

### Lerninhalte

#### Schweißtechnisches Praktikum (Sonderverfahren)

- UP-Schweißen
- Widerstandspunktschweißen
- Bolzenschweißen
- Kunststoffschweißen
- Löten und thermisches Spritzen
- Automatisierung

### Lernergebnisse

#### Wissen und Verstehen

##### Wissensverbreiterung

Aufbauend auf dem Teilmodul Fügen (4. Semester) erwerben die Studierenden fachspezifisches Wissen zu schweißtechnischen Sachverhalten und sind in der Lage, unter Berücksichtigung der jeweiligen Verfahrensgrenzen und konstruktiver schweißtechnischer Aspekte für den jeweiligen Anwendungsfall das geeignete Fügeverfahren auszuwählen und für die Fertigung zu validieren.

### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen. Das betrifft vor allem die jeweiligen Schweißverfahren und die dafür geeigneten Ausrüstungen.

## **Können**

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- gezielt Fügeverfahren für die jeweilige Anwendung auswählen,
- Bauteile und Baugruppen schweiß- und fertigungsgerecht gestalten,
- gezielt zum Schweißen geeignete Werkstoffe sowie notwendige Maßnahmen zur Vermeidung von Werkstoffschädigungen festlegen.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- mit detaillierten Kenntnissen zu den fügetechnischen Möglichkeiten und Anwendungsgrenzen der einzelnen Fügeverfahren Fügetechnologien hinsichtlich wirtschaftlich-technischer Aspekte miteinander vergleichen und bewerten,
- auf diesem Gebiet stets auf aktuellem Stand bleiben und weiterlernen.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogene Positionen und Problemlösungen formulieren und argumentativ verteidigen,
- sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen,
- Verantwortung in einem Team übernehmen.

## **Lehr- und Lernformen/Workload**

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b><i>Präsenzveranstaltungen</i></b>	
Vorlesung	32
Übung	
Prüfungsleistung	2
<b><i>Eigenverantwortliches Lernen</i></b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		Beginn 6. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Frau Dipl.-Ing. (FH) Silvia Karrasch, IWE

E-Mail: [Silvia.Karrasch@ba-sachsen.de](mailto:Silvia.Karrasch@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

DVS Lehrgangsunterlagen „Internationaler Schweißfachmann (IWS)“ Teil 1-4

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

G. Schulze: Die Metallurgie des Schweißens: Eisenwerkstoffe - Nichteisenmetallische Werkstoffe. Springer

H. J. Fahrenwaldt: Praxiswissen Schweißtechnik: Werkstoffe, Prozesse, Fertigung. Springer

#### Vertiefende Literatur

DVS-IIW Schweißfachmann Teile 1, 2 und 3; DVS Media Verlag

## Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen (Internationaler Schweißfachmann – Teil 4)

Die Studierenden lernen die Grundlagen für die Schweißbeurteilung von gebräuchlichen Eisen- und Nichteisenwerkstoffen einzuschätzen. Dabei wird der Schwerpunkt auf die praxisnahe Anwendung der Kenntnisse gelegt, um bei evtl. Schadensfällen eine erste Analyse zu den Ursachen erstellen zu können. Die Absolvierung dieses Moduls ist Voraussetzung für den Erwerb eines zusätzlichen Abschlusses als Internationale(r) Schweißfachmann/-frau (IWS - International Welding Specialist).

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-ISF4	Wahlpflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 6	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

technisches Grundverständnis, werkstofftechnische und schweißtechnische Grundlagen,  
 Wahl der Vertiefungsrichtung gemeinsam mit den Modulen 6MB-ISF1 bis 3 und 6MB-ISF5 bis 6

### Lerninhalte

#### Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen

- Rissbildung
- Hochfeste Stähle
- Kriech- und warmfeste Stähle
- Tieftemperaturstähle
- Korrosion / Nichtrostende Stähle
- Gusseisen
- Kupfer, Nickel, Aluminium, Titan
- Fügen unterschiedlicher Werkstoffe

### Lernergebnisse

#### Wissen und Verstehen

##### Wissensverbreiterung

Aufbauend auf dem Teilmodul Fügen (4. Semester) erwerben die Studierenden fachspezifisches Wissen zu schweißtechnischen Sachverhalten und sind in der Lage, unter Berücksichtigung der jeweiligen Verfahrensgrenzen und konstruktiver schweißtechnischer Aspekte für den jeweiligen Anwendungsfall das geeignete Fügeverfahren auszuwählen und für die Fertigung zu validieren.

##### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen. Das betrifft vor allem die jeweiligen Schweißverfahren und die dafür geeigneten Ausrüstungen.

## Können

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- gezielt Fügeverfahren für die jeweilige Anwendung auswählen,
- Bauteile und Baugruppen schweiß- und fertigungsgerecht gestalten,
- gezielt zum Schweißen geeignete Werkstoffe sowie notwendige Maßnahmen zur Vermeidung von Werkstoffschädigungen festlegen.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- mit detaillierten Kenntnissen zu den fügetechnischen Möglichkeiten und Anwendungsgrenzen der einzelnen Fügeverfahren Fügetechnologien hinsichtlich wirtschaftlich-technischer Aspekte miteinander vergleichen und bewerten,
- auf diesem Gebiet stets auf aktuellem Stand bleiben und weiterlernen.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogene Positionen und Problemlösungen formulieren und argumentativ verteidigen,
- sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen,
- Verantwortung in einem Team übernehmen.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	32
Übung	
Prüfungsleistung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		während 6. Praxisphase	

## Modulverantwortlicher

Frau Dipl.-Ing. (FH) Silvia Karrasch, IWE

E-Mail: Silvia.Karrasch@ba-sachsen.de

### **Unterrichtssprache**

Deutsch

### **Angebotsfrequenz**

1x jährlich

### **Medien/Arbeitsmaterialien**

DVS Lehrgangunterlagen „Internationaler Schweißfachmann (IWS)“ Teil 1-3

### **Literatur**

#### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

G. Schulze: Die Metallurgie des Schweißens: Eisenwerkstoffe - Nichteisenmetallische Werkstoffe. Springer

H. J. Fahrenwaldt: Praxiswissen Schweißtechnik: Werkstoffe, Prozesse, Fertigung. Springer

#### **Vertiefende Literatur**

DVS-IIW Schweißfachmann Teile 1, 2 und 3; DVS Media Verlag

## Konstruktion und Gestaltung von Schweißverbindungen (Internationaler Schweißfachmann – Teil 5)

Die Studierenden lernen Gestaltungsmöglichkeiten in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Beanspruchungsarten und den Umgebungsbedingungen kennen. Weiterhin beleuchten sie den Mechanismus der Ermüdung von Bauteilen, die Berechnung von Lastspielen sowie den Einfluss von Kerben und deren Vermeidung unter schweißstechnischen Aspekten. Die Absolvierung dieses Moduls ist Voraussetzung zum Erwerb eines zusätzlichen Abschlusses als Internationale(r) Schweißfachmann/-frau (IWS - International Welding Specialist).

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-ISF5	Wahlpflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 6	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

technisches Grundverständnis, werkstofftechnische und schweißtechnische Grundlagen, Wahl der Vertiefungsrichtung gemeinsam mit den Modulen 6MB-ISF1 bis 4 und 6MB-ISF6

### Lerninhalte

#### Konstruktion und Gestaltung von Schweißverbindungen

- Zeichnerische Darstellung von Schweißnähten
- Gestaltung von Schweißverbindungen unter ruhender, vorwiegend ruhender und wechselnder Beanspruchung
- Berechnung von Schweißkonstruktionen
- Gestaltung von zyklisch beanspruchten Schweißkonstruktionen
- Gestaltung geschweißter Druckgeräte
- Gestaltung geschweißter Aluminiumkonstruktionen

### Lernergebnisse

#### Wissen und Verstehen

##### Wissensverbreiterung

Aufbauend auf dem Teilmodul Fügen (4. Semester) erwerben die Studierenden fachspezifisches Wissen zu schweißtechnischen Sachverhalten und sind in der Lage, unter Berücksichtigung der jeweiligen Verfahrensgrenzen und konstruktiver schweißtechnischer Aspekte für den jeweiligen Anwendungsfall das geeignete Fügeverfahren auszuwählen und für die Fertigung zu validieren.

Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen. Das betrifft vor allem die jeweiligen Schweißverfahren und die dafür geeigneten Ausrüstungen.

**Können**

Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- gezielt Fügeverfahren für die jeweilige Anwendung auswählen,
- Bauteile und Baugruppen schweiß- und fertigungsgerecht gestalten,
- gezielt zum Schweißen geeignete Werkstoffe sowie notwendige Maßnahmen zur Vermeidung von Werkstoffschädigungen festlegen.

Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- mit detaillierten Kenntnissen zu den fügetechnischen Möglichkeiten und Anwendungsgrenzen der einzelnen Fügeverfahren Fügetechnologien hinsichtlich wirtschaftlich-technischer Aspekte miteinander vergleichen und bewerten,
- auf diesem Gebiet stets auf aktuellem Stand bleiben und weiterlernen.

Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogene Positionen und Problemlösungen formulieren und argumentativ verteidigen,
- sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen,
- Verantwortung in einem Team übernehmen.

**Lehr- und Lernformen/Workload**

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	32
Übung	
Prüfungsleistung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		während 6. Praxisphase	

### Modulverantwortlicher

Frau Dipl.-Ing. (FH) Silvia Karrasch, IWE

E-Mail: [Silvia.Karrasch@ba-sachsen.de](mailto:Silvia.Karrasch@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

DVS Lehrgangsunterlagen „Internationaler Schweißfachmann (IWS)“ Teil 1-3

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

G. Schulze: Die Metallurgie des Schweißens: Eisenwerkstoffe - Nichteisenmetallische Werkstoffe. Springer

H. J. Fahrenwaldt: Praxiswissen Schweißtechnik: Werkstoffe, Prozesse, Fertigung. Springer

#### Vertiefende Literatur

DVS-IIW Schweißfachmann Teile 1, 2 und 3; DVS Media Verlag

## Fertigung und Anwendungstechnik (Internationaler Schweißfachmann – Teil 6)

Die Studierenden lernen Gestaltungsmöglichkeiten in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Beanspruchungsarten und den Umgebungsbedingungen kennen. Weiterhin beleuchten sie den Mechanismus der Ermüdung von Bauteilen, die Berechnung von Lastspielen sowie den Einfluss von Kerben und deren Vermeidung unter schweißtechnischen Aspekten. Die Absolvierung dieses Moduls ist Voraussetzung zum Erwerb eines zusätzlichen Abschlusses als Internationale(r) Schweißfachmann/-frau (IWS - International Welding Specialist).

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-ISF6	Wahlpflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 6	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

technisches Grundverständnis, werkstofftechnische und schweißtechnische Grundlagen,  
 Wahl der Vertiefungsrichtung gemeinsam mit den Modulen 6MB-ISF1 bis 5

### Lerninhalte

#### Fertigung und Anwendungstechnik

- Einführung in die Qualitätssicherung geschweißter Konstruktionen
- Qualitätskontrolle während der Fertigung
- Werkstatteinrichtungen
- Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit
- Messen und Kontrollieren von Schweißdaten
- Wirtschaftlichkeit
- Reparaturschweißen
- Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung
- Schweißen von Betonstahl
- Fallbeispiele

### Lernergebnisse

#### Wissen und Verstehen

##### Wissensverbreiterung

Aufbauend auf den Modulen Fertigungstechnik 3 (Fügen) und ISF 1-5 (4. – 6. Semester) erwerben die Studierenden fachspezifisches Wissen, um eine Tätigkeit als Schweißaufsicht ausüben zu können. Sie werden befähigt, unter Berücksichtigung der jeweiligen Regelwerke neben rein schweißtechnischen Belangen auch anderweitige damit verbundene Probleme in einem Fertigungsbetrieb zu lösen.

### Wissensvertiefung

Die Studierenden vertiefen ihr Wissen über die jeweiligen Schweißverfahren, Verhalten der Werkstoffe und Konstruktion, indem diese Gebiete hier miteinander verknüpft werden und dies mit Hilfe von Fallbeispielen unteretzt wird. Sie sind in der Lage, ihr Wissen weiterhin selbständig zu vertiefen und aktuell zu halten.

## **Können**

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- gezielt Fügeverfahren für die jeweilige Anwendung auswählen,
- Bauteile und Baugruppen schweiß- und fertigungsgerecht gestalten,
- gezielt zum Schweißen geeignete Werkstoffe sowie notwendige Maßnahmen zur Vermeidung von Werkstoffschädigungen festlegen.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- mit detaillierten Kenntnissen zu den fügetechnischen Möglichkeiten und Anwendungsgrenzen der einzelnen Fügeverfahren Fügetechnologien hinsichtlich wirtschaftlich-technischer Aspekte miteinander vergleichen und bewerten,
- auf diesem Gebiet stets auf aktuellem Stand bleiben und weiterlernen.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogene Positionen und Problemlösungen formulieren und argumentativ verteidigen,
- sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen,
- Verantwortung in einem Team übernehmen.

## **Lehr- und Lernformen/Workload**

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b><i>Präsenzveranstaltungen</i></b>	
Vorlesung	32
Übung	
Prüfungsleistung	2
<b><i>Eigenverantwortliches Lernen</i></b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		während 6. Praxisphase	

### Modulverantwortlicher

Frau Dipl.-Ing. (FH) Silvia Karrasch, IWE

E-Mail: [Silvia.Karrasch@ba-sachsen.de](mailto:Silvia.Karrasch@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

DVS Lehrgangsunterlagen „Internationaler Schweißfachmann (IWS)“ Teil 1-3

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

G. Schulze: Die Metallurgie des Schweißens: Eisenwerkstoffe - Nichteisenmetallische Werkstoffe. Springer

H. J. Fahrenwaldt: Praxiswissen Schweißtechnik: Werkstoffe, Prozesse, Fertigung. Springer

#### Vertiefende Literatur

DVS-IIW Schweißfachmann Teile 1, 2 und 3; DVS Media Verlag

# **C3 Wahlpflichtmodule**

## **Vertiefungsrichtung 3**

## REFA - Arbeitssystem- und Prozessgestaltung (REFA-Grundausbildung 2.0 – Teil 1)

Wie lassen sich Material und Betriebsmittel nutzen und Menschen so einbeziehen, dass marktgerechte Produkte und Leistungen kostengünstig, qualitätsgerecht, ressourcennutzend und umweltschonend realisiert werden können?

Leistungsfähigkeit und Erfolg eines Unternehmens werden entscheidend durch die Gestaltung von Prozessen und Arbeitsplätzen geprägt. Dazu müssen Prozessdaten professionell ermittelt und angewendet werden. Diese Themenkreise und die dazugehörigen Instrumente sind Gegenstand der REFA-Grundausbildung 2.0. Eignen Sie sich hiermit das Basis-Know-how in Industrial Engineering an!

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-RGA1	Wahlpflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 5	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Wahl der Vertiefungsrichtung REFA gemeinsam mit den Modulen 6MB-RGA2 u. 3 und RQM1 bis 3

### Lerninhalte

#### REFA-Grundausbildung 2.0 – Teil 1

##### I.) Analyse und Gestaltung von Prozessen

Begriffe wie Arbeitssystem, Zeitdaten, Prozesse, Kosten oder Aufbau- und Ablauforganisation sind Ihnen sicher bekannt. Aber was steckt in der Arbeitswelt wirklich dahinter? In diesem Teil der REFA-Grundausbildung 2.0 machen Sie sich hiermit und mit vielen praktischen Methoden rund um die Analyse und Gestaltung von Prozessen vertraut.

Die Inhalte

- Erfolgreiche Unternehmen, humane Arbeit und REFA
- Sozialkompetenz des REFA-Arbeitsorganisations
- Das REFA-Arbeitssystem (Leistungseinheit und Prozessbaustein)
- Prozessorientierte Arbeitsorganisation
- Arbeitsdatenmanagement I (Grundlagen/Methoden/Ablauf- und Zeitarten)
- Arbeitsdatenmanagement II (Ablaufstrukturen/Prozessdarstellungen)
- Aufgabe und Ablauf (Gliederung und Gestaltung)

##### II.) Ermittlung und Anwendung von Prozessdaten – Teil 1

In diesem Modul erhalten Sie das methodische Rüstzeug, um die betrieblichen Daten systematisch zu ermitteln, zu analysieren und zur Planung und Steuerung einzusetzen. Im Mittelpunkt stehen Zeitdaten: Was wird wie erfasst, analysiert und praxisgerecht ausgewertet bzw. angewendet?

Die Inhalte:

- Grundlagen der Arbeitsgestaltung
- Arbeitssystemgestaltung
- Leistungsgradbeurteilung

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse über das Fachgebiet. Zur anschaulicheren Gestaltung der Lehrveranstaltungen werden Beispiele aus den Ausbildungsfirmen der Studierenden erörtert.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- als REFA-Arbeitsorganisator kompetent im Unternehmen handeln,
- Arbeitsprozesse und -plätze mit REFA-Methoden analysieren, darstellen, optimieren und gestalten,
- REFA-Standardprogramme zur systematischen Gestaltung von Arbeitssystemen und Prozessen einsetzen,
- auf Grundlage ihnen bekannter REFA-Ablauf- und Zeitarten Arbeitsabläufe systematisch gliedern und den Zeitbedarf für Prozesse ermitteln,
- mit praxisbewährten Methoden arbeitsbezogene Daten ermitteln und nutzen,
- Leistungsgradbeurteilungen durchführen,
- Arbeitsaufgaben und -abläufe u.a. nach ergonomischen Gesichtspunkten strukturieren und bewerten. Sie kennen rechtliche Anforderungen an die Arbeitsplatzgestaltung.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- die Bedeutung der REFA-Methoden für den Unternehmenserfolg und für eine humane Arbeit einschätzen,
- die Funktion des REFA-Arbeitssystems als betriebliche Leistungseinheit und Prozessbaustein verstehen,
- selbständig Informationen sammeln und eigenständig weiterlernen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogen argumentieren, ihre Position verteidigen, Ideen austauschen sowie
- in einem Team Verantwortung übernehmen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	32
Übung	
Prüfungsleistung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		Beginn 6. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Frau Dipl.-Ing. REFA-Ing. Heidrun Mettke

E-Mail: Heidrun.Mettke@ba-sachsen.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich, vorbehaltlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

Autorenteam REFA / REFA-Institut: REFA Kompakt-Grundausbildung 2.0 – Das Basis-Know-how in Industrial Engineering (2. Auflage)

#### Vertiefende Literatur

REFA-Fachbuchreihe Unternehmensentwicklung: Industrial Engineering (1. Auflage). Hanser

M. Schmauder, B. Spanner-Ulmer: Ergonomie (1. Auflage). Hanser

## REFA – Prozessdatenmanagement (REFA-Grundausbildung 2.0 – Teil 2)

Wie lassen sich Material und Betriebsmittel nutzen und Menschen so einbeziehen, dass marktgerechte Produkte und Leistungen kostengünstig, qualitätsgerecht, ressourcennutzend und umweltschonend realisiert werden können?

Leistungsfähigkeit und Erfolg eines Unternehmens werden entscheidend durch die Gestaltung von Prozessen und Arbeitsplätzen geprägt. Dazu müssen Prozessdaten professionell ermittelt und angewendet werden. Diese Themenkreise und die dazugehörigen Instrumente sind Gegenstand der REFA-Grundausbildung 2.0. Eignen Sie sich hiermit das Basis-Know-how in Industrial Engineering an.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-RGA2	Wahlpflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 5	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Wahl der Vertiefungsrichtung REFA gemeinsam mit den Modulen 6MB-RGA1 u. 3 und RQM1 bis 3

### Lerninhalte

#### REFA-Grundausbildung 2.0 – Teil 2

##### Ermittlung und Anwendung von Prozessdaten – Teil 2

In diesem Modul erhalten Sie das methodische Rüstzeug, um die betrieblichen Daten systematisch zu ermitteln, zu analysieren und zur Planung und Steuerung einzusetzen. Im Mittelpunkt stehen Zeitdaten: Was wird wie erfasst, analysiert und praxisgerecht ausgewertet bzw. angewendet?

Die Inhalte:

- REFA-Zeitstudie (Durchführung und Auswertung)
- Verteilzeitermittlung
- Multimomentaufnahme
- Arbeitsdatenermittlung (bei Gruppen- und Mehrstellenorganisation)
- Rüstzeit (Ermittlung und Minimierung)
- Vergleichen und Schätzen
- Ermittlung von Planzeitbausteinen
- Systeme vorbestimmter Zeiten

**Lernergebnisse**

**Wissen und Verstehen**

Wissensverbreiterung

Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse über das Fachgebiet. Zur anschaulicheren Gestaltung der Lehrveranstaltungen werden Beispiele aus den Ausbildungsfirmen der Studierenden erörtert.

Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen.

**Können**

Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- Zeitstudien und Verteilzeitaufnahmen durchführen,
- Arbeitsdaten durch Multimomentaufnahmen ermitteln,
- betriebliche Arbeitsdaten nach REFA-Standard ermitteln, analysieren und auswerten, auch im Falle von Gruppen- und Mehrstellenarbeit,
- Rüstzeiten ermitteln und minimieren,
- Planzeitbausteine für die Mehrfachnutzung von Standardlösungen entwickeln,
- Arbeitsaufgaben und -abläufe u.a. nach ergonomischen Gesichtspunkten strukturieren und bewerten. Sie kennen rechtliche Anforderungen an die Arbeitsplatzgestaltung.

Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- die Bedeutung der REFA-Methoden für den Unternehmenserfolg und für eine humane Arbeit einschätzen,
- die Funktion des REFA-Arbeitssystems als betriebliche Leistungseinheit und Prozessbaustein verstehen,
- selbständig Informationen sammeln und eigenständig weiterlernen.

Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogen argumentieren, ihre Position verteidigen, Ideen austauschen sowie
- in einem Team Verantwortung übernehmen.

**Lehr- und Lernformen/Workload**

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	32
Übung	
Prüfungsleistung	2

<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	90

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		Beginn 6. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Frau Dipl.-Ing. REFA-Ing. Heidrun Mettke

E-Mail: [Heidrun.Mettke@ba-sachsen.de](mailto:Heidrun.Mettke@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich, vorbehaltlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

Autorenteam REFA / REFA-Institut: REFA Kompakt-Grundausbildung 2.0 – Das Basis-Know-how in Industrial Engineering (2. Auflage)

#### Vertiefende Literatur

REFA-Fachbuchreihe Unternehmensentwicklung: Industrial Engineering (1. Auflage). Hanser

M. Schmauder, B. Spanner-Ulmer: Ergonomie (1. Auflage). Hanser

## REFA - Anwendungen zum Prozessmanagement (REFA-Grundausbildung 2.0 – Teil 3)

Wie lassen sich Material und Betriebsmittel nutzen und Menschen so einbeziehen, dass marktgerechte Produkte und Leistungen kostengünstig, qualitätsgerecht, ressourcennutzend und umweltschonend realisiert werden können?

Leistungsfähigkeit und Erfolg eines Unternehmens werden entscheidend durch die Gestaltung von Prozessen und Arbeitsplätzen geprägt. Dazu müssen Prozessdaten professionell ermittelt und angewendet werden. Diese Themenkreise und die dazugehörigen Instrumente sind Gegenstand der REFA-Grundausbildung 2.0. Eignen Sie sich hiermit das Basis-Know-how in Industrial Engineering an.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-RGA3	Wahlpflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 5	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Wahl der Vertiefungsrichtung REFA gemeinsam mit den Modulen 6MB-RGA1 u. 2 und RQM1 bis 3

### Lerninhalte

#### REFA-Grundausbildung 2.0 – Teil 3

##### Ermittlung und Anwendung von Prozessdaten – Teil 3

In diesem Modul erhalten Sie das methodische Rüstzeug, um die betrieblichen Daten systematisch zu ermitteln, zu analysieren und zur Planung und Steuerung einzusetzen. Im Mittelpunkt stehen Zeitdaten: Was wird wie erfasst, analysiert und praxisgerecht ausgewertet bzw. angewendet?

Die Inhalte:

- Nutzung von Arbeitsdaten für die Kostenkalkulation
- Grundlagen der Entgeltgestaltung – Arbeitsbewertung – Leistungsbeurteilung

##### Methodentraining

- Im Vordergrund stehen das Erkennen und Aufdecken von Möglichkeiten zum Verbessern und Gestalten von Prozessen, entsprechend überzeugende Begründungen sowie informative und anschauliche Präsentationen der Ergebnisse in selbst zu gestaltender Gruppenarbeit.
- Zu entwickeln ist eine effektive arbeitsorganisatorische Lösung für die Montage von unterschiedlichen LKW-Modellen.
- Die notwendigen Einzelteile stehen mit den Montagewerkzeugen als Bausatz zur Verfügung. Sie werden im Verlauf der Praxiswoche zu den jeweiligen Erzeugnisvarianten zusammengebaut. Hierbei sind entsprechend der Aufgabenstellung geeignete REFA-Methoden auszuwählen und anzuwenden.

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse über das Fachgebiet. Zur anschaulicheren Gestaltung der Lehrveranstaltungen werden Beispiele aus den Ausbildungsfirmen der Studierenden erörtert.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- Kostenkalkulationen mit Hilfe von Arbeitsdaten durchführen,
- betriebliche Arbeitsdaten nach REFA-Standard ermitteln, analysieren und auswerten, auch im Falle von Gruppen- und Mehrstellenarbeit,
- Rüstzeiten ermitteln und minimieren,
- Planzeitbausteine für die Mehrfachnutzung von Standardlösungen entwickeln.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- Methoden und Modelle zur betrieblichen Entgeltgestaltung verstehen und einschätzen,
- Arbeitsanforderungen bewerten,
- selbständig Informationen sammeln und eigenständig weiterlernen.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogen argumentieren, ihre Position verteidigen, Ideen austauschen sowie
- als REFA-Arbeitsorganisator kompetent und verantwortlich im Unternehmen handeln.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	32
Übung	
Prüfungsleistung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		Beginn 6. Theoriephase	

### Modulverantwortlicher

Frau Dipl.-Ing. REFA-Ing. Heidrun Mettke

E-Mail: Heidrun.Mettke@ba-sachsen.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich, vorbehaltlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

Autorenteam REFA / REFA-Institut: REFA Kompakt-Grundausbildung 2.0 – Das Basis-Know-how in Industrial Engineering (2. Auflage)

#### Vertiefende Literatur

REFA-Fachbuchreihe Unternehmensentwicklung: Industrial Engineering (1. Auflage). Hanser

M. Schmauder, B. Spanner-Ulmer: Ergonomie (1. Auflage). Hanser

## REFA - Qualitätssicherung (REFA-Qualitätsmanager/-in – Teil 1)

Mit der Ausbildung zum REFA-Qualitätsmanager verfügen die Studierenden über ein umfassendes normenbezogenes Methodenwissen. Mit diesem Know-how leisten die Studierenden im Unternehmen einen professionellen Beitrag zur Sicherung und Steigerung der Qualität – beste Voraussetzung, um nachhaltig die Kundenzufriedenheit und Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-RQM1	Wahlpflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 6	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Wahl der Vertiefungsrichtung REFA gemeinsam mit den Modulen 6MB-RGA1 bis 3 und RQM2 u. 3

### Lerninhalte

#### REFA-Qualitätsmanager – Teil 1

- Aufgaben und Anwendungsbereiche der Statistik
- Beschreibende Statistik (grafische Darstellung und Kennwerte von Häufigkeitsverteilungen)
- Regressionsanalyse
- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Schließende Statistik  
(Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Schätzverfahren, Testtheorie, Testverfahren)

### Lernergebnisse

#### Wissen und Verstehen

##### Wissensverbreiterung

Die Studierenden haben ein Grundwissen über statistische Verfahren, die in der Qualitätssicherung und in der Arbeitsorganisation angewandt werden. Sie kennen eine Reihe von statistischen Schätz- und Testverfahren und verstehen statistische Zusammenhänge.

##### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen.

## Können

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- statistische Auswerteverfahren aufgabenbezogen auswählen und in der Zeitwirtschaft, der Kostenkalkulation und bei der Überwachung von Qualitätsstandards einsetzen,
- Ergebnisse von statistischen Analysen interpretieren und dadurch zielführende Beiträge bei betrieblichen Entscheidungen leisten.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- die für statistische Analysen notwendigen Informationen eigenständig ermitteln, bewerten und interpretieren,
- eigenständig weiter lernen.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- mittels relevanter Fachbegriffe interdisziplinär kommunizieren,
- fachliche Probleme mit Kollegen, Kunden und Lieferanten erörtern und ihre Arbeitsergebnisse angemessen präsentieren.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	32
Übung	
Prüfungsleistung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		während 6. Praxisphase	

## Modulverantwortlicher

Frau Dipl.-Ing. Ökon. Simone Hübsch

E-Mail: Simone.Huebsch@ba-sachsen.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich, vorbehaltlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

M. Sachs: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Hanser

W. Fricke: Statistik in der Arbeitsorganisation (4. Auflage). Hanser

E. Dietrich, S. Conrad: Anwendung statistischer Qualitätsmethoden (3. Auflage). Hanser

#### Vertiefende Literatur

D. Schmid, H. Kaufmann, A. Kirchner, G. Fischer: Qualitätsmanagement - Arbeitsschutz, Umweltmanagement und IT-Sicherheitsmanagement (6. Auflage). Europa Lehrmittel

H.-D. Voigt, A. Mockenhaupt: Qualitätssicherung, Qualitätsmanagement (5. Auflage). Verlag Handwerk und Technik

J. Schmuller: Statistik mit Excel. Wiley

A. Rooch: Statistik für Ingenieure. Springer Spektrum.

H.-J. Mittag; K. Schüller: Statistik, Springer Spektrum.

T. Lange; K. Mosler: Statistik kompakt. Springer.

## REFA – Qualitätsmanagement (REFA-Qualitätsmanager/-in – Teil 2)

Mit der Ausbildung zum REFA-Qualitätsmanager verfügen die Studierenden über ein umfassendes normenbezogenes Methodenwissen. Mit diesem Know-how leisten die Studierenden im Unternehmen einen professionellen Beitrag zur Sicherung und Steigerung der Qualität – beste Voraussetzung, um nachhaltig die Kundenzufriedenheit und Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-RQM2	Wahlpflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 6	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Wahl der Vertiefungsrichtung REFA gemeinsam mit den Modulen 6MB-RGA1 bis 3 und RQM1 u. 3

### Lerninhalte

#### REFA-Qualitätsmanager – Teil 2

##### Qualitätsmanagement in der Praxis

Qualität erweist sich häufig als der entscheidende Wettbewerbsvorteil. Sie wird von Produkten und Dienstleistungen, aber auch von den Prozessen der Produzenten und Anbieter selbst erwartet.

##### Die Inhalte

- Qualitätsbewusstsein – Grundlagen Qualitätsmanagement
- Lösungsfindung mit QM-Werkzeugen
- Risikoanalyse im QM
- Aufbau eines Managementsystems (QM-Handbuch, Prozesse)
- Überwachung und Verbesserung von Managementsystemen (Methoden, Kennzahlen, Audit)
- Norminterpretation (DIN EN ISO 9001:2008, DIN EN ISO 9001:2015), Änderungen, Auswirkungen und Anwendung
- Zertifizierung

##### Interner Auditor

Qualität muss nicht nur gelebt, sondern auch betriebsintern normgerecht überprüft werden. Verschaffen Sie sich in diesem Praxistraining die erforderliche Methodenkompetenz und qualifizieren Sie sich damit zum Internen Auditor.

## Die Inhalte

- Anforderung an Auditoren (DIN EN ISO 19011)
- System-, Verfahrens- und Produktaudit
- Gesprächstechniken
- Audittätigkeiten
- Zertifizierung

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse über das Fachgebiet. Zur anschaulicheren Gestaltung der Lehrveranstaltungen werden Beispiele aus den Ausbildungsfirmen der Studierenden erörtert.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- die Werkzeuge des Qualitätsmanagements wirksam einsetzen,
- Wege beschreiten, um die Qualität von Produkten, Arbeitsprozessen und Nachweisdokumentationen zu verbessern,
- interne Audits planen, durchführen, bewerten und dokumentieren,
- Qualitätsnormen anwenden und auslegen.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- sich orientieren, Informationen sammeln und beurteilen in den Kategorien:
- Aufgaben und Pflichten des Qualitätsmanagements sowie
- Ziele und Anforderungen der prozessorientierten Norm.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogene Positionen und Problemlösungen formulieren und argumentativ verteidigen,
- sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen,
- Verantwortung in einem Team übernehmen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	32
Übung	
Prüfungsleistung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		während 6. Praxisphase	

### Modulverantwortlicher

Frau Dipl.-Ing. Ökon. Simone Hübsch

E-Mail: [Simone.Huebsch@ba-sachsen.de](mailto:Simone.Huebsch@ba-sachsen.de)

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich, vorbehaltlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

A. Neumann: Führungsorientiertes Qualitätsmanagement (5. Auflage). Hanser

#### Vertiefende Literatur

D. Schmid, H. Kaufmann, A. Kirchner, G. Fischer: Qualitätsmanagement - Arbeitsschutz, Umweltmanagement und IT-Sicherheitsmanagement (6. Auflage). Europa Lehrmittel

H.-D. Voigt, A. Mockenhaupt: Qualitätssicherung, Qualitätsmanagement (5. Auflage). Verlag Handwerk und Technik

## REFA - Integrierte Managementsysteme (REFA-Qualitätsmanager/-in – Teil 3)

Mit der Ausbildung zum REFA-Qualitätsmanager verfügen die Studierenden über ein umfassendes normenbezogenes Methodenwissen. Mit diesem Know-how leisten die Studierenden im Unternehmen einen professionellen Beitrag zur Sicherung und Steigerung der Qualität – beste Voraussetzung, um nachhaltig die Kundenzufriedenheit und Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-RQM3	Wahlpflichtmodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 6	1 Semester
<b>Credits</b>	
3	

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

Wahl der Vertiefungsrichtung REFA gemeinsam mit den Modulen 6MB-RGA1 bis 3 und RQM1 u. 2

### Lerninhalte

#### REFA-Qualitätsmanager – Teil 3

##### Interner Auditor – Praxistraining

Qualität muss nicht nur gelebt, sondern auch betriebsintern normgerecht überprüft werden. Verschaffen Sie sich in diesem Praxistraining die erforderliche Methodenkompetenz und qualifizieren Sie sich damit zum Internen Auditor.

Die Inhalte

- Audits in der Praxis (Übungen und Rollenspiele)

##### Integrierte Managementsysteme/ Total Quality Management

Bei den betrieblichen Anforderungen aus den Bereichen Qualität, Umwelt, Arbeits- und Gesundheitsschutz gibt es zahlreiche Gemeinsamkeiten unter den Managementsystemen. Hier gilt es, Synergieeffekte bei der Entwicklung von Produkten und bei der Optimierung von Produktionsprozessen zu nutzen. Integrierte Managementsysteme und der Ansatz des Total Quality Management (TQM) zeigen den richtigen Weg, um die Zukunft zu meistern.

Die Inhalte

- Integrierte Managementsysteme (IMS) – das Zusammenwirken von Qualitäts-, Umwelt-, Energiemanagement, Gesundheits- und Arbeitsschutz
- Norminterpretationen
- Managementprinzipien
- Total Quality Management (TQM)
- EFQM-Modell (Grundlagen)

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse über das Fachgebiet. Zur anschaulicheren Gestaltung der Lehrveranstaltungen werden Beispiele aus den Ausbildungsfirmen der Studierenden erörtert.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen.

### Können

#### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- interne Audits planen, durchführen, bewerten und dokumentieren,
- Qualitätsnormen anwenden und auslegen,
- vollumfänglich agieren zum Thema Inhalte und Zusammenwirken von Qualitäts-, Umwelt-, Energiemanagement, Arbeits- und Gesundheitsschutz mit allen Synergieeffekten als integriertes Managementsystem inklusive Management-Grundprinzipien des TQM.

#### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- sich hauptsächlich zum EFQM-Modell in den wichtigsten Ansätzen eigenständig vertiefen, d.h.
- Informationen sammeln, bewerten und interpretieren.

#### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogene Positionen und Problemlösungen formulieren und argumentativ verteidigen,
- sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen,
- Verantwortung in einem Team übernehmen.

### Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	32
Übung	
Prüfungsleistung	2
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	36
Selbststudium während der Praxisphase	20
<b>Workload Gesamt</b>	<b>90</b>

### Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Klausur	90		während 6. Praxisphase	

### Modulverantwortlicher

Frau Dipl.-Ing. Ökon. Simone Hübsch

E-Mail: Simone.Huebsch@ba-sachsen.de

### Unterrichtssprache

Deutsch

### Angebotsfrequenz

1x jährlich, vorbehaltlich

### Medien/Arbeitsmaterialien

### Literatur

#### Basisliteratur (prüfungsrelevant)

#### Vertiefende Literatur

D. Schmid, H. Kaufmann, A. Kirchner, G. Fischer: Qualitätsmanagement - Arbeitsschutz, Umweltmanagement und IT-Sicherheitsmanagement (6. Auflage). Europa Lehrmittel

H.-D. Voigt, A. Mockenhaupt: Qualitätssicherung, Qualitätsmanagement (5. Auflage). Verlag Handwerk und Technik

# **D Praxismodule**

## **Studiengang Maschinenbau**

## Praxismodul 1

Das Studium beginnt mit dem 1. Praxismodul. 6 Wochen davon finden vor der 1. Theoriephase statt. Im Rahmen eines gesamten Praxisdurchlaufplanes kommt der ersten Praxisphase die Rolle der Kennenlernphase zu. Das betrifft beispielsweise Bereiche des grundlegenden Aufbaus und der Funktionsweise der Firma, der Arbeitskollegen, des Arbeitsgegenstandes, der Materialflüsse inklusive Handelsketten zwischen Zulieferern und Kunden, der Informationsflüsse, rechtlicher Rahmenbedingungen sowie der Rolle, des Verantwortungsbereichs und möglicher Einsatzbedingungen eines künftigen Absolventen des Studiums. Dabei kann ein ehemals eigener Facharbeiter, der sich für ein Studium entschlossen hat, natürlich anders eingesetzt werden als ein noch betriebsfremder Abiturient. Sollte die Firma über entsprechende Ressourcen verfügen, wäre eine Beschäftigung der Studierenden mit Verfahren der Metallbearbeitung zweckdienlich.

<b>Modulcode</b>	<b>Modultyp</b>
6MB-PRAX1	Praxismodul
<b>Belegung gemäß Studienablaufplan</b>	<b>Dauer</b>
Semester 1	1 Semester
<b>Credits</b>	
6	

## Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

## Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

## Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

## Lerninhalte

### Praxismodul 1

Zum Inhalt des Praxismoduls siehe Anlage 3 der Studienordnung – Praxisübersicht!

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen den Aufbau und die organisatorische Funktionsweise (Arbeitsablauf) der Ausbildungsfirma einschließlich der Mitarbeiter und zuständigen Leiter rund um ihren Wirkungskreis, durchschauen die Einbettung der Firma in Handels- und Lieferketten sowie kennen die wichtigsten Eigenschaften des Produkts und geltende Rahmenbedingungen in Form von Normen, Vorschriften und Richtlinien.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Grundlagen der 1. Praxisphase (des Themas der 1. Praxisarbeit) und sind in der Lage, ihr Wissen zu vertiefen.

## Können

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- sich in der Firma zurechtfinden und zu gegebenen Aufgabenstellungen die richtigen Ansprechpartner aufsuchen,
- das Zusammenspiel der einzelnen Struktureinheiten und Hierarchieebenen erkennen,
- die Funktionen und Verantwortungen der Mitarbeiter inklusive sich selbst richtig einordnen,
- grundlegende fertigungstechnische, logistische, betriebswirtschaftliche oder andere Tätigkeiten ausführen, deren Verständnis von der Firma in diesem Stadium des Studiums als notwendig und günstig erachtet wird.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- unter Anleitung nach vorgegebenen Prinzipien Problemstellungen analysieren,
- eigene und andere Ideen formulieren und kritisch hinterfragen.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogen argumentieren,
- ihre Position verteidigen, nötigenfalls auch korrigieren,
- Ideen austauschen.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	
Übung	
Prüfungsleistung	
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	
Selbststudium während der Praxisphase	180
<b>Workload Gesamt</b>	180

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Projektarbeit		lt. PO.	Ende 1. Praxisphase	

## Modulverantwortlicher

Studiengangsleiter Maschinenbau

E-Mail: Jens.Franeck@ba-sachsen.de

### **Unterrichtssprache**

Deutsch

### **Angebotsfrequenz**

1x jährlich

### **Medien/Arbeitsmaterialien**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

### **Literatur**

#### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

#### **Vertiefende Literatur**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

## Praxismodul 2

Die Studieninhalte in den Praxismodulen schaffen einerseits die Voraussetzungen für das notwendige Verständnis technischer bzw. ökonomischer Zusammenhänge in späteren theoretischen Studienabschnitten und andererseits festigen und vertiefen die Studierenden während der Praxisphasen ihr bis dahin im theoretischen Studium erworbenes Wissen. In praktischen Studienabschnitten entwickeln sich bei den Studierenden durch Bearbeitung ingenieurtechnischer bzw. betriebswirtschaftlicher Aufgaben spezielle Fähigkeiten und Fertigkeiten, die sie zur Ausübung ihrer künftigen Arbeit benötigen. Der Fokus im 2. Praxismodul richtet sich stark nach der Firmenstrategie und kann sowohl auf Trainee-Phasen in verschiedenen Abteilungen, weiterem Kennenlernen und Einarbeitung als auch auf Weiterbildungen oder der angeleiteten Erfüllung konkreter Arbeitsaufgaben im Produktentstehungs- und davon vorwiegend im Fertigungsprozess gerichtet sein.

### Modulcode

6MB-PRAX2

### Modultyp

Praxismodul

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 2

### Dauer

1 Semester

### Credits

6

### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

### Lerninhalte

#### Praxismodul 2

Zum Inhalt des Praxismoduls siehe Anlage 3 der Studienordnung – Praxisübersicht!

### Lernergebnisse

#### Wissen und Verstehen

##### Wissensverbreiterung

Die Studierenden kennen den Aufbau und die organisatorische Funktionsweise (Arbeitsablauf) der Ausbildungsfirma und ggf. tiefergehend einzelner spezieller Abteilungen einschließlich der Mitarbeiter und zuständigen Leiter rund um ihren Wirkungskreis. Sie erlernen die Einbettung der Struktureinheiten in Handels- und Lieferketten. Sie verstehen Aspekte der Konstruktion und Fertigung des Produkts oder einzelner Bestandteile.

##### Wissensvertiefung

Die Studierenden erkennen Methoden und Vorgehensweisen als ingenieurmäßig und können sie, sofern in den Theoriephasen bereits vermittelt, vertiefen. Sie können zunehmend unter ingenieurmäßigen Gesichtspunkten ähnliche Produkte miteinander vergleichen und lohnenswerte Ziele zur Veränderung und Verbesserung der eigenen Produkte ableiten.

## Können

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- Gründe für Formgestaltung, Dimensionierung und Fertigungsablauf des Produkts oder einzelner Bestandteile aus konstruktiver, mechanischer und wirtschaftlicher Sicht verstehen und kritisch hinterfragen,
- unter Anleitung ähnliche Gedankengänge für einfache neue Fälle nachvollziehen. Dabei bringen sie modernes Handwerkszeug wie 3D-CAD und mathematische Software zum Einsatz.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- ihre Position innerhalb der Firma festigen durch zunehmende Fähigkeiten zur Einordnung von Problemstellungen in den gesamtbetrieblichen Kontext,
- sich ausgewählter grundlegender berufsbezogener Techniken und Fertigkeiten bedienen.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- moderne Technik zur Präsentation und Kommunikation mit Fachkollegen einsetzen,
- grundlegende Regeln zum Verfassen von wissenschaftlichen Arbeiten anwenden.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	
Übung	
Prüfungsleistung	
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	
Selbststudium während der Praxisphase	180
<b>Workload Gesamt</b>	180

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Projektarbeit		lt. PO.	Ende 2. Praxisphase	

## Modulverantwortlicher

Studiengangsleiter Maschinenbau

E-Mail: Jens.Franeck@ba-sachsen.de

## Unterrichtssprache

Deutsch

### **Angebotsfrequenz**

1x jährlich

### **Medien/Arbeitsmaterialien**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

### **Literatur**

#### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

#### **Vertiefende Literatur**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

### Praxismodul 3

Die Studieninhalte in den Praxismodulen schaffen einerseits die Voraussetzungen für das notwendige Verständnis technischer bzw. ökonomischer Zusammenhänge in späteren theoretischen Studienabschnitten und andererseits festigen und vertiefen die Studierenden während der Praxisphasen ihr bis dahin im theoretischen Studium erworbenes Wissen. In praktischen Studienabschnitten entwickeln sich bei den Studierenden durch Bearbeitung ingenieurtechnischer bzw. betriebswirtschaftlicher Aufgaben spezielle Fähigkeiten und Fertigkeiten, die sie zur Ausübung ihrer künftigen Arbeit benötigen. Mit fortschreitender Ausbildung sollen die Studierenden zunehmend mit verantwortlich wahrzunehmenden Aufgaben betraut und so zum Teil in den normalen Arbeitsablauf der Ausbildungsstätten einbezogen werden. Dies erhöht die Motivation der Studierenden und verbessert die Effizienz des Lernprozesses. Mit ihren während der Praxisphasen erworbenen branchen- und betriebsbezogenen Detailkenntnissen sind sie als Absolventen ohne kostspielige und zeitaufwendige Einarbeitungsphase in der Firma einsetzbar.

#### Modulcode

6MB-PRAX3

#### Modultyp

Praxismodul

#### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 3

#### Dauer

1 Semester

#### Credits

6

#### Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

#### Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

#### Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

#### Lerninhalte

##### Praxismodul 3

Zum Inhalt des Praxismoduls siehe Anlage 3 der Studienordnung – Praxisübersicht!

#### Lernergebnisse

##### Wissen und Verstehen

###### Wissensverbreiterung

Die Studierenden entwickeln zunehmend eine Übersicht für die Anwendung der in den Theoriephasen gewonnenen Erkenntnisse im betrieblichen Arbeitsablauf. Sie erkennen die Zusammenhänge der einzelnen Lehrgebiete bei der Lösung spezifischer Aufgaben.

###### Wissensvertiefung

Die Studierenden erkennen die praktische Relevanz der Lehrinhalte aus den Theoriephasen. Sie erkennen die Grundstruktur ingenieurmäßiger Methoden und Herangehensweisen sowie die Motivation für einzelne Entscheidungen bei der Produktentwicklung. Sie sind in der Lage, selbständig individuell benötigtes spezielles Wissen zu vertiefen.

## Können

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- sich bei der Lösung von Problemen unter Anleitung zunehmend einer wissenschaftlich fundierten Herangehensweise bedienen, die in etwa folgende Schritte beinhaltet:
- Klarstellen des Veränderungsbedarfs,
- Recherche nach auffindbaren vorhandenen Lösungen für gleiche (ähnliche) Problemstellungen,
- Vorschlag von mehreren neuen, besseren Lösungsmöglichkeiten durch Variantenvergleich und
- begründete Auswahl eines Lösungsvorschlags.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- die Rolle des Ingenieurs und dessen vielseitige Verantwortung in der menschlichen Gesellschaft erkennen,
- zunehmend Leidenschaft und Begeisterung für ihren Beruf entwickeln,
- ihre problembezogenen Standpunkte nach dem Für und Wider abwägen und begründen.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachbezogen argumentieren,
- ihre Position verteidigen,
- Ideen austauschen.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	
Übung	
Prüfungsleistung	
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	
Selbststudium während der Praxisphase	180
<b>Workload Gesamt</b>	180

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Projektarbeit		lt. PO.	Ende 3. Praxisphase	

## Modulverantwortlicher

Studiengangsleiter Maschinenbau

E-Mail: Jens.Franeck@ba-sachsen.de

### **Unterrichtssprache**

Deutsch

### **Angebotsfrequenz**

1x jährlich

### **Medien/Arbeitsmaterialien**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

### **Literatur**

#### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

#### **Vertiefende Literatur**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

## Praxismodul 4

Die Studieninhalte in den Praxismodulen schaffen einerseits die Voraussetzungen für das notwendige Verständnis technischer bzw. ökonomischer Zusammenhänge in späteren theoretischen Studienabschnitten und andererseits festigen und vertiefen die Studierenden während der Praxisphasen ihr bis dahin im theoretischen Studium erworbenes Wissen. In praktischen Studienabschnitten entwickeln sich bei den Studierenden durch Bearbeitung ingenieurtechnischer bzw. betriebswirtschaftlicher Aufgaben spezielle Fähigkeiten und Fertigkeiten, die sie zur Ausübung ihrer künftigen Arbeit benötigen. Mit fortschreitender Ausbildung sollen die Studierenden zunehmend mit verantwortlich wahrzunehmenden Aufgaben betraut und so zum Teil in den normalen Arbeitsablauf der Ausbildungsstätten einbezogen werden. Dies erhöht die Motivation der Studierenden und verbessert die Effizienz des Lernprozesses. Mit ihren während der Praxisphasen erworbenen branchen- und betriebsbezogenen Detailkenntnissen sind sie als Absolventen ohne kostspielige und zeitaufwendige Einarbeitungsphase in der Firma einsetzbar.

### Modulcode

6MB-PRAX4

### Modultyp

Praxismodul

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 4

### Dauer

1 Semester

### Credits

6

## Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

## Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

## Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

## Lerninhalte

### Praxismodul 4

Zum Inhalt des Praxismoduls siehe Anlage 3 der Studienordnung – Praxisübersicht!

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden bilden ihre Kenntnisse in der systematischen Informationsbeschaffung, -verarbeitung und -weitergabe sowie, damit zusammenhängend, in der Kommunikation mit bestimmten Zielgruppen weiter aus.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden entwickeln ihr Verständnis in Konstruktion und Entwicklung im Rahmen der betrieblichen Ausbildungsschwerpunkte weiter. Sie erkennen die modulübergreifenden Zusammenhänge der Lehrinhalte aus den Theoriephasen und wenden bei der Produktentwicklung ingenieurmäßige Methoden an. Sie sind in der Lage, selbständig individuell benötigtes spezielles Wissen zu vertiefen.

## Können

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- zunehmend selbständig an bestehenden Produkten (Abläufen usw.) Schwachstellen erkennen, analysieren und beschreiben,
- Vorschläge für Verbesserungspotential unterbreiten und erste Schritte zu deren Umsetzung unternehmen,
- erste Neukonstruktionen selbständig erarbeiten.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- die Rolle des Ingenieurs und dessen vielseitige Verantwortung in der menschlichen Gesellschaft erkennen sowie Leidenschaft und Begeisterung für ihren Beruf entwickeln,
- sich ihrer eigenen Stärken und Schwächen im Arbeitsprozess bewusst werden und damit Akzente setzen für Schwerpunkte weiteren vertieften Lernens.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachspezifische Probleme für die Besprechung im Kollegenkreis aufbereiten und vorzutragen,
- die durch Mitarbeiter erhaltenen Hinweise konstruktiv entgegennehmen, bewerten und einordnen.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	
Übung	
Prüfungsleistung	
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	
Selbststudium während der Praxisphase	180
<b>Workload Gesamt</b>	180

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Projektarbeit		lt. PO.	Ende 4. Praxisphase	

## Modulverantwortlicher

Studiengangsleiter Maschinenbau

E-Mail: Jens.Franeck@ba-sachsen.de

### **Unterrichtssprache**

Deutsch

### **Angebotsfrequenz**

1x jährlich

### **Medien/Arbeitsmaterialien**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

### **Literatur**

#### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

#### **Vertiefende Literatur**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

## Praxismodul 5

Die Studieninhalte in den Praxismodulen schaffen einerseits die Voraussetzungen für das notwendige Verständnis technischer bzw. ökonomischer Zusammenhänge in späteren theoretischen Studienabschnitten und andererseits festigen und vertiefen die Studierenden während der Praxisphasen ihr bis dahin im theoretischen Studium erworbenes Wissen. In praktischen Studienabschnitten entwickeln sich bei den Studierenden durch Bearbeitung ingenieurtechnischer bzw. betriebswirtschaftlicher Aufgaben spezielle Fähigkeiten und Fertigkeiten, die sie zur Ausübung ihrer künftigen Arbeit benötigen. Mit fortschreitender Ausbildung sollen die Studierenden zunehmend mit verantwortlich wahrzunehmenden Aufgaben betraut und so zum Teil in den normalen Arbeitsablauf der Ausbildungsstätten einbezogen werden. Dies erhöht die Motivation der Studierenden und verbessert die Effizienz des Lernprozesses. Mit ihren während der Praxisphasen erworbenen branchen- und betriebsbezogenen Detailkenntnissen sind sie als Absolventen ohne kostspielige und zeitaufwendige Einarbeitungsphase in der Firma einsetzbar.

### Modulcode

6MB-PRAX5

### Modultyp

Praxismodul

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 5

### Dauer

1 Semester

### Credits

6

## Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

## Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

## Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

## Lerninhalte

### Praxismodul 5

Zum Inhalt des Praxismoduls siehe Anlage 3 der Studienordnung – Praxisübersicht!

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden sind mit den Arbeitsfeldern, dem Gesamtkonzept und dem Zusammenspiel der einzelnen Abteilungen der Ausbildungsfirma vertraut.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden können die Tätigkeit der Firma hinsichtlich der verwendeten Technologien und Wissensgebiete einordnen, auch in Bezug auf ähnliche Herangehensweisen von Mitbewerbern, und besitzen detailliertes Wissen über die im Rahmen des Moduls zu bearbeitenden Aufgabengebiete. Sie erschließen sich selbständig benötigte Kenntnisse aus fachlich benachbarten Wissensgebieten.

## Können

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- für ihre jeweiligen Ausbildungsfirmen zunehmend nutzbringend in Erscheinung treten,
- immer selbständiger mit verringertem Betreuungs- und Anleitungsaufwand arbeiten,
- Technik der Firma je nach Komplexität vollständig oder teilweise bedienen.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- sich eigene, wissens- und erfahrungsbasierte Meinungen zu fachlichen Problemen bilden,
- sich in neue Aufgabengebiete zügig einarbeiten.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- fachlich kommunizieren sowie sich, ihre Firma und ihr Projekt in ansprechender, aussagekräftiger und wissenschaftlich üblicher Form präsentieren. Die Zielgruppen bilden sowohl Fachkollegen als auch Vertreter umgebender technischer und nichttechnischer Fachrichtungen.
- innerhalb eines Teams wirksam arbeiten und am Informations- und Ideenaustausch aktiv teilnehmen.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	
Übung	
Prüfungsleistung	1
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	
Selbststudium während der Praxisphase	179
<b>Workload Gesamt</b>	<b>180</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Projektarbeit		lt. PO.	Ende 5. Praxisphase	7 (70%)
Präsentation	45		Ende 5. Praxisphase	3 (30%)

## Modulverantwortlicher

Studiengangsleiter Maschinenbau

E-Mail: Jens.Franeck@ba-sachsen.de

### **Unterrichtssprache**

Deutsch

### **Angebotsfrequenz**

1x jährlich

### **Medien/Arbeitsmaterialien**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

### **Literatur**

#### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

#### **Vertiefende Literatur**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

# Bachelor Thesis

## Bachelorarbeit Maschinenbau

In der Praxisphase des 6. Halbjahres wird von den Studenten die Bachelorarbeit angefertigt. Das Thema dieser Arbeit wird vom Betrieb gestellt und ist an der Staatlichen Studienakademie zur Begutachtung ca. 3 Monate vor der Ausgabe an die Studierenden einzureichen. Es wird vom Prüfungsausschuss zu Beginn des praktischen Studienabschnittes des letzten Studienhalbjahres ausgegeben. Die Aufgabenstellung kann z.B. ein experimentelles, theoretisches oder konstruktives Problem beinhalten bzw. aus einer beliebigen Kombination dieser drei Möglichkeiten bestehen. Die Abgabe der Arbeit hat bis zum von der Studienakademie festgelegten Termin zu erfolgen. Die Bearbeitungszeit ist in der Prüfungsordnung festgelegt. Durch die Ausbildungsfirma ist den Studierenden eine angemessene Zeit für die Bearbeitung der Bachelorarbeit zur Verfügung zu stellen.

### Modulcode

6MB-BACH

### Modultyp

Bachelorarbeit

### Belegung gemäß Studienablaufplan

Semester 6

### Dauer

1 Semester

### Credits

12

## Verwendbarkeit

Studiengang Maschinenbau

## Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung

## Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

## Lerninhalte

### Bachelorarbeit Maschinenbau

- Zum Inhalt des Moduls siehe Anlage 3 der Studienordnung – Praxisübersicht!

## Lernergebnisse

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung

Die Studierenden fokussieren sich auf die mit der erteilten Aufgabenstellung zusammenhängenden Problemstellungen und berücksichtigen die Einbindung der speziellen Aufgabe in den Gesamtzusammenhang der Produktpalette der Ausbildungsfirma.

#### Wissensvertiefung

Die Studierenden wenden die im Studium erlernten Fähigkeiten und Methoden an, organisieren die einzelnen Arbeitsschritte selbst, erschließen sich selbstständig notwendiges Zusatzwissen aus internen und externen Informationsquellen und berücksichtigen alle im Rahmen dieser Abschlussarbeit erworbenen Erfahrungen und Erkenntnisse.

## Können

### Instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können

- eine praxisrelevante Problemstellung erfassen und selbständig bearbeiten,
- die Lösungsschritte in einer sinnvollen Reihenfolge planen und realisieren,
- ihre Berufsbefähigung zur Lösung von Ingenieuraufgaben im Rahmen eines abgeschlossenen Bachelorstudiums nachweisen.

### Systemische Kompetenz

Die Studierenden können

- praktische und wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden sowie dem aktuellen Stand der Technik entsprechende Hilfsmittel anwenden,
- daraus neue problembezogene Zusammenhänge ableiten.

### Kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können

- eigenverantwortlich mit ihrem Arbeitsumfeld in dem zur Problemanalyse und -lösung erforderlichen Maß interagieren,
- die Lösung der gestellten Aufgabe in Form einer den anerkannten Regeln wissenschaftlicher Arbeit entsprechenden Schrift („Bachelor Thesis“) dokumentieren,
- ihr Vorgehen sowie die erzielten Ergebnisse im Rahmen eines Fachkolloquiums (Verteidigung) präsentieren und diskutieren.

## Lehr- und Lernformen/Workload

Lehr- und Lernformen	Workload (h)
<b>Präsenzveranstaltungen</b>	
Vorlesung	
Übung	
Prüfungsleistung	1
<b>Eigenverantwortliches Lernen</b>	
Selbststudium während der Theoriephase	
Selbststudium während der Praxisphase	359
<b>Workload Gesamt</b>	<b>360</b>

## Prüfungsleistungen (PL)

Art der PL	Dauer (min)	Umfang (Seiten)	Prüfungszeitraum/ Bearbeitungszeitraum	Gewichtung
Bachelorarbeit		Lt. PO.	studienbegleitend 6. Praxisphase	7 (70%)
Kolloquium	45		Ende 6. Praxisphase	3 (30%)

## Modulverantwortlicher

Studiengangleiter Maschinenbau

E-Mail: Jens.Franeck@ba-sachsen.de

### **Unterrichtssprache**

Deutsch

### **Angebotsfrequenz**

1 x jährlich

### **Medien/Arbeitsmaterialien**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

### **Literatur**

#### **Basisliteratur (prüfungsrelevant)**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

#### **Vertiefende Literatur**

kann nicht allgemeingültig angegeben werden

