



- Maschinenbau, Mechatronik, Technische Gebäudeausrüstung
- Technische Informatik
- Wirtschaftsingenieurwesen

## **Berufsbegleitend zum Diplom-Ingenieur (FH)**

mit Fernstudienelementen, in 4 Jahren

### **Fachrichtung Maschinenbau**

in den Vertiefungsrichtungen

- Mechatronik
- Gebäudetechnik

Das Studien- u. Technologie Transfer Zentrum Weiz bietet seit mehr als 10 Jahren in Kooperation mit der Hochschule Mittweida (D) berufsbegleitende Hochschulstudien an.

Bisher war der Zugang zu den Studiengängen allein für Absolventinnen und Absolventen einer österreichischen HTL mit entsprechender Praxiserfahrung möglich. Diese können bei Anerkennung bereits erworbener Kompetenzen in das 5. Fachsemester (Aufbaustudium) eingestuft werden und den Abschluss Dipl.-Ing. (FH) in 2 Jahren berufsbegleitend erlangen.

**Ab sofort kann das Studien- u. Technologie Transfer Zentrum Weiz sein bewährtes Studienmodell auch allen anderen Studieninteressierten mit entsprechender Studienberechtigung anbieten.**

**Jene Module, welche HTL-Absolventen anerkannt werden können, müssen vor Einstieg in das 4-semesterige Aufbaustudium im Rahmen des Vorstudiums absolviert werden.**

#### **Neue Einstiegsvoraussetzung für die Fachsemester 1 bis 4**

- Reifeprüfung an einer AHS/HAK/HLW/HLT
- Modulabgleich (erstellt durch das Studienzentrum Weiz)
- modularisiertes Vorstudium (organisiert durch das Studienzentrum Weiz)

oder

- Studienberechtigung durch z.B. Berufsreifeprüfung
- Modulabgleich (erstellt durch das Studienzentrum Weiz)
- modularisiertes Vorstudium (organisiert durch das Studienzentrum Weiz)

oder

- Meisterprüfung, bzw. Werkmeisterabschluss
- Modulabgleich (erstellt durch das Studienzentrum Weiz)
- modularisiertes Vorstudium (organisiert durch das Studienzentrum Weiz)

oder

- entsprechendes Hochschulstudium
- Modulabgleich (erstellt durch das Studienzentrum Weiz)
- modularisiertes Vorstudium (organisiert durch das Studienzentrum Weiz)

UND

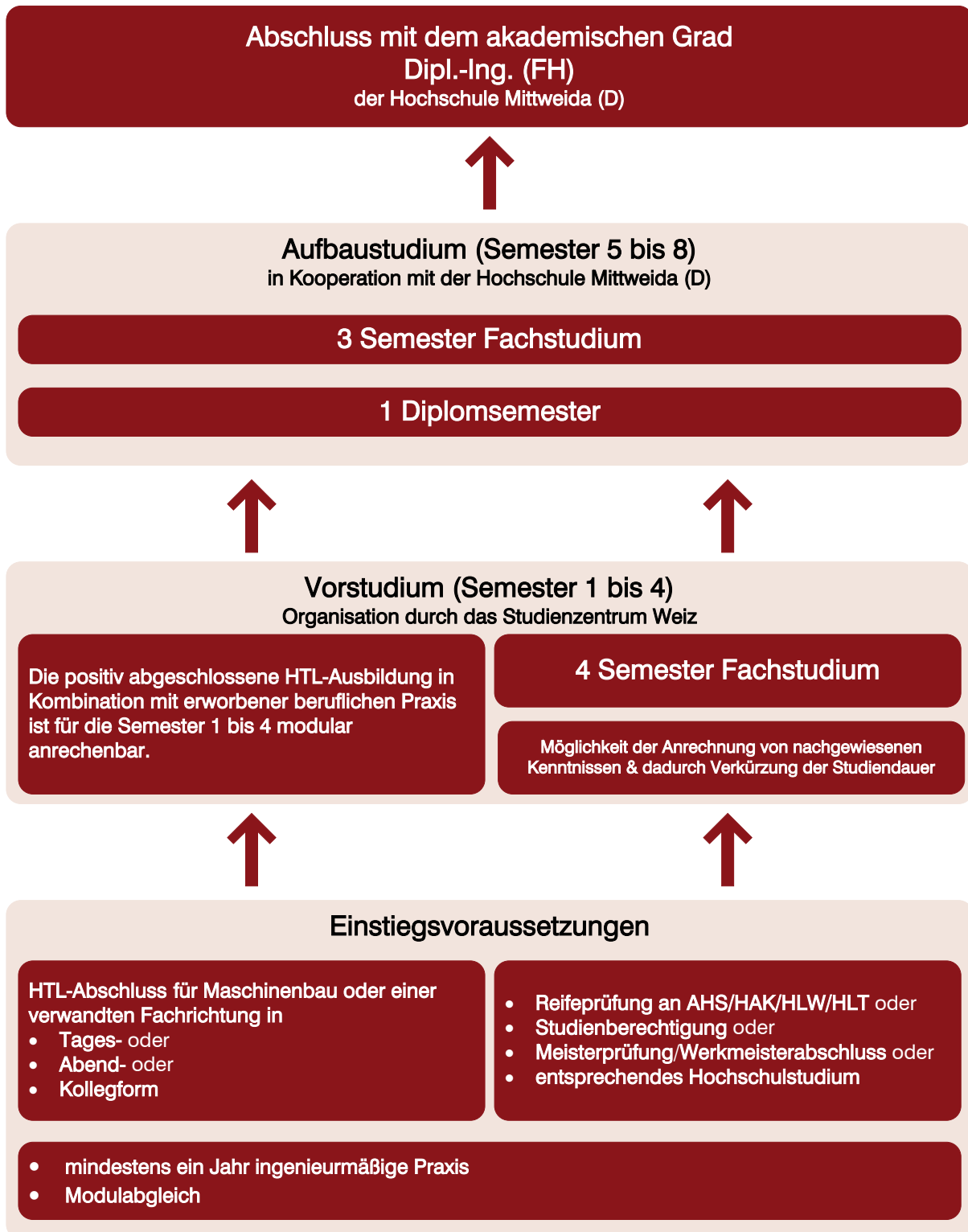
- Ingenieursmäßige Praxis, min. 1 Jahr

#### **Einstiegsvoraussetzung für die Fachsemester 5 bis 8**

- HTL-Abschluss für Maschinenbau oder einer verwandten Fachrichtung in Tages-, Abend- oder Kollegform
- Ingenieursmäßige Praxis, min. 1 Jahr
- Modulabgleich (erstellt durch das Studienzentrum Weiz)



## Studienablauf



## Das Studienmodell

Das Studienmodell bietet die Möglichkeit, bereits erworbene und nachweisbare Vorkenntnisse studienzeitverkürzend einzubringen. Ebenso ist eine studienzeitverkürzende Anerkennung bereits erworbener beruflicher Praxis für das Praxissemester möglich.

Das Studium ist eine Kombination aus geblockten Präsenzphasen (6- bis 7-mal pro Semester), welche an Freitagen und Samstagen am Studienstandort abgehalten werden, und begleitetem Fernstudium von zu Hause.

Im Rahmen des Vorstudiums (Semester 1 bis 4) finden die Prüfungen etwa 4 bis 8 Wochen nach der Vorlesung statt.

Im Rahmen des Aufbaustudiums (Semester 5 bis 8) steht am Ende des Semesters eine geblockte Woche auf dem Programm. Im Rahmen dieser finden die abschließenden Konsultationen statt und werden die Prüfungen absolviert.

- **Dauer:** 8 Semester
- **Abschluss:** Dipl.-Ing. (FH)
- **Credits (ECTS):** 240 ECTS
  - 115 Credits für das Vorstudium (Semester 1 bis 4)
  - 125 Credits für das Aufbaustudium (Semester 5 bis 8)

## Studienziel

Das Studienziel besteht darin, Fachkenntnisse der Bewerber auf dem Gebiet des Maschinenbaues dem neuesten wissenschaftlichen Stand anzupassen, vorhandene Kenntnisse und Fähigkeiten zu erneuern, zu erweitern und zu vertiefen. Der Überblick über Zusammenhänge des Fachgebiets soll erweitert und Fähigkeiten im Umgang mit wissenschaftlichen Arbeitsmethoden und multimedialen Techniken sollen geschult werden.

## Einsatzfelder des Absolventen

Den Absolventen stehen folgende Tätigkeitsbereiche offen:

- Ingenieur für Entwicklung und Konstruktion in Unternehmen des Maschinenbaus
- Ingenieur für Montage, Fertigung und Projektierung
- Technischer Leiter in kleinen und mittelständischen Unternehmen des Maschinenbaus

Nach ausreichender Berufserfahrung besteht die Möglichkeit, Managementaufgaben zu übernehmen und auch den Schritt der Selbstständigkeit zu gehen.

## Weiterbildungsmöglichkeit

Nach Abschluss des berufsbegleitenden Studiums besteht die Möglichkeit den berufsbegleitenden MASTER OF SCIENCE in Industrial Management in den Vertiefungsrichtungen

- Projekt-/ Prozessmanagement
- Unternehmensführung/Accounting
- Energiemanagement

organisiert durch Ingenium Education und die Hochschule Mittweida zu belegen.

## Neu im Masterprogramm:

Berufsbegleitender MBA in International Business organisiert durch Ingenium Education, die Hochschule Zwickau und die Kettering University (Flint, Michigan).



Informationen bei:

**Ingenium Education**

**Adresse:** Herrengasse 26 – Jungferngasse 1, 8010 Graz

**Telefon:** 0316/821818

**E-Mail:** [office@ingenium.co.at](mailto:office@ingenium.co.at)

**Web:** [www.ingenium.co.at](http://www.ingenium.co.at)

## Anmeldung und fachbezogene Studienberatung

**Leitung und Organisation:** Hofrat Dipl.-Ing. Günther FRIEDRICH  
Dipl.-Ing. (FH) Gerald FRIEDRICH, MSc

**Studien- und Technologie Transfer Zentrum Weiz GmbH**

**Adresse:** Franz-Pichler Straße 32, 8160 Weiz

**Telefon:** 03172/603/4020

03172/603/4021

**FAX:** 03172/603/4029

**E-Mail:** [office@aufbaustudium.at](mailto:office@aufbaustudium.at)

[info@aufbaustudium.at](mailto:info@aufbaustudium.at)

**Web:** [www.aufbaustudium.at](http://www.aufbaustudium.at)

**Erforderliche Anmeldeunterlagen für das Vorstudium:**

- Anmeldeformular (Antrag auf Zulassung zum Studium)
- Lebenslauf
- Passfoto
- Kopie des Nachweises der Studienberechtigung (z.B. Berufsreifeprüfungszeugnis)
- Praxisnachweis der Firma
- Kostenübernahmebestätigung

Ein Einstieg in das Vorstudium ist jederzeit möglich.



## Studienablaufplan Diplom-Fernstudiengang Maschinenbau

	Gegenstand/Modul Sem 1-4	Credits	LVS			PI/Dauer/ Wichtung	Wichtung
		ECTS	V	S/Ü	P		
1. Sem.	Mathematik I	5	16	16		Ms/90	5/240
	Grundlagen der Informatik	5		8	16	Ms/90	5/240
	Technische Mechanik I	5	16	8		Ms/90	5/240
	Werkstofftechnik	5	116	8	8	Ms/90	5/240
	Grundlagen der Konstruktion	5	8		16	Ms/90	5/240
	Grundlagen der Fertigungstechnik	5	12	8	8	Ms/90	5/240
2. Sem	Physik	5	12	8	4	Ms/90	5/240
	Chemie	5	12	4	8	Ms/90	5/240
	Technische Mechanik II	5	16	8		Ms/90	5/240
	Maschinenelemente I	5	16	8	8	Ms/90	5/240
	BWL Grundlagen / Wirtschaftsrecht	5	16			Ms/90	5/240
3. Sem.	Mathematik III	5	16	16		Ms/90	5/240
	Schweiß- & Fügetechnik	5	16	8	8	Ms/90	5/240
	Maschinenelemente II	5	16	8		Ms/90	5/240
	Grundlagen der Elektrotechnik	5	12	8	4	Ms/90	5/240
	Messtechnik	5	8	8	8	Ms/90	5/240
	Grundlagen Produktionsbetrieb	5	16	8		Ms/90	5/240
4. Sem.	Automatisierungstechnik	5	12	4	8	Ms/90	5/240
	Fertigungsprozessgestaltung	5	12	4	8	Ms/90	5/240
	CAD	5			40	Ms/90	5/240
	Baugruppenkonstruktion	5	8	4	8	Ms/90	5/240
	Strömungstechnik	5	12	8	4	Ms/90	5/240
	Studium Generale	5	8	16		Ms/90	5/240
	<b>Gesamt</b>	<b>115</b>					

## Studienablaufplan Diplom-Fernstudiengang Maschinenbau - Gebäudetechnik

	Gegenstand/Modul Sem 5-8	Credits	LVS			PI	Wichtung
			ECTS	V	S/Ü		
5. Semester	Technische Wärmelehre	4	10	10		Ms/90	4/240
	Mathematik	5	16	16		Ms790	5/240
	Mikrocontroller	4		16	4	Ms/90	4/240
	Regelungstechnik	6	16	16		Ms/120	6/240
	Gebäudeautomation	6	16	12	4	Ms/120	6/240
	Energietechnik	5		20	4	Ms/120	5/240
	Praxismodul I	5		2		Msm/30	5/240
6. Semester	Projektmanagement	3	16			Ms/90	3/240
	Qualitätsmanagement	6	16	16		Ms/120	6/240
	Festigkeitslehre	3		16		Ms/90	3/240
	Konstruktion/CAD	7			40	Ms/90	7/240
	Heizung, Lüftung, Klima	6	16	16		Ms/120	6/240
	Praxismodul II	5				Msn/B	5/240
7. Semester	Industrial Engineering	5	12	12		Ms/90	5/240
	Konstruktion/CAD II	4			26	Ms/90	4/240
	Kosten- und Leistungsrechnung	5		24		Ms/90	5/240
	Entwicklung gebäudetechnischer Anlagen	6	16	16		Ms/120	6/240
	Kalkulation	5		24		Ms/90	5/240
	Praxismodul III	5		2		Mm/30	5/240
8. Sem.	Forschungsmodul	10		10		Mm/30	10/240
	Diplomprojekt	20				DA/2/3 Plm/60/1/3	20/240
	<b>Gesamt</b>	<b>125</b>					

## Studienablaufplan Diplom-Fernstudiengang Maschinenbau - Mechatronik

	Gegenstand/Modul Sem 5-8	Credits	LVS			PI	Wichtung
		ECTS	V	S/Ü	P	Dauer/Wichtung	
5. Semester	Technische Wärmelehre	4	10	10		Ms/90	4/240
	Mathematik	5	16	16		Ms/90	5/240
	Mikrocontroller	4		16	4	Ms/90	4/240
	Robotik	4		16	4	Ms/90	4/240
	Kunststofftechnik	6	16	16		Ms/90	6/240
	Getriebetechnik	7	20	20		Ms/90	7/240
	Praxismodul I	5		2		Msm/30	5/240
6. Semester	Projektmanagement	3	16			Ms/90	3/240
	Qualitätsmanagement	6	16	16		Ms/120	6/240
	Festigkeitslehre	3		16		Ms/90	3/240
	FEM	7			40	MS/120	7/240
	Maschinendynamik	6	16	16		Ms/120	6/240
	Praxismodul II	5				Msn/B	5/240
7. Semester	Industrial Engineering	5	12	12		Ms/90	5/240
	Softwaretechnik für Ingenieure	4	8		18	Ms/90	4/240
	Kosten- und Leistungsrechnung	5		24		Ms/90	5/240
	Steuerungstechnik und Hydraulik	8		32	8	Plm/30/1/2 Ms/120/1/2	8/240
	Antriebstechnik	3		16		Ms/90	3/240
	Praxismodul III	5		2		Mm/30	5/240
8. Sem.	Forschungsmodul	10		10		Mm/30	10/240
	Diplomprojekt	20				DA/2/3 Plm/60/1/3	20/240
	<b>Gesamt</b>	<b>125</b>					

# Studieninhalte Maschinenbau

## Vorstudium (Fachsemester 1 bis 4)

### Mathematik I

Herausbildung einer Grund- und Fachkompetenz in wichtigen Teilgebieten der linearen Algebra und der Analysis der Funktion einer Variablen, auf denen sowohl die mathematischen als auch die ingenieurtechnischen Module aufbauen können. Auf der Basis eines fundierten und anwendungsbereiten Wissens sowie grundlegender mathematischer Ausdrucks- und Denkweisen werden Sach- und Fachkompetenzen einerseits in der Modellierung technischer und betriebswirtschaftlicher Problemstellungen und andererseits im Lösen entsprechender Aufgaben, einschließlich der Interpretation der Ergebnisse im Sinne der Aufgabenstellung, ausgeprägt.

Darüber hinaus wird eine Harmonisierung der mathematischen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Studierenden aus unterschiedlichen vorgelagerten Bildungseinrichtungen angestrebt. Die Studierenden werden befähigt, gemeinsam mit Spezialisten komplexere Aufgabenstellungen zu bearbeiten.

### Grundlagen der Informatik

Erwerb grundlegender Kenntnisse der Informatik und deren Bedeutung innerhalb verschiedener Anwendungsbereiche. Entwicklung von Grundkompetenzen im Umgang mit elementaren Techniken der Informatik und der Anwendung von Betriebssystemen und Standardsoftware. Erlangung eines grundlegenden Verständnisses für die Sichtweise des Informatikers, um gemeinsam mit ihm Probleme aus dem eigenen Arbeitsumfeld qualifiziert lösen zu können.

### Technische Mechanik I

Erwerb von Grundkompetenzen zur Entwicklung und Analyse maschinenbautypischer Konstruktionen mit den Berechnungsmethoden der Technischen Mechanik unter den Bedingungen des Gleichgewichtes wirkender Kräfte bzw. Kraftsysteme.

### Werkstofftechnik

Erwerb von grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten auf dem Gebiet der Werkstofftechnik und Herausbildung praktischer Fertigkeiten auf dem Gebiet der Werkstoffprüfung. Den Schwerpunkt bildet dabei der Zusammenhang von Werkstoffstruktur und Werkstoffeigenschaft. Damit ist eine Grundkompetenz zur Beurteilung der mechanischen und chemischen Belastbarkeit der verfügbaren Werkstoffe der Werkstoffgruppen Stähle, Nichteisenmetalle und Kunststoffe verbunden, die die Basis für den konstruktiven Einsatz im Maschinenbau bildet. Auch Aspekte des Umweltschutzes spielen dabei eine Rolle.

### Grundlagen der Konstruktion

Das Anfertigen, Lesen und Beurteilen technischer Darstellungen sind Grundlage jeder Ingenieur Tätigkeit und Voraussetzung für die Kommunikation mit anderen Technikern.

Das Modul dient deshalb der Herausbildung einer Grundkompetenz im Umgang mit normgerechten technischen Zeichnungen und Dokumentationen unter Einbeziehung von grundlegenden Kenntnissen über Toleranzen und Passungen, Normen und Bauteildimensionierungen.



## Grundlagen der Fertigungstechnik

Erwerb grundlegender Kenntnisse zur Verfahrensdurchführung der Urformtechnik, Umformtechnik, Trenntechnik, Fügetechnik und Beschichtungstechnik sowie ausgewählter Berechnungen dieser Techniken.

Kenntnisse über ver- und bearbeitbare Werkstoffe in Zuordnung zu den Verfahren, erreichbare Qualitätsmerkmale sowie grundlegende Vor- und Nachteile der behandelten Verfahren führen einerseits sowie praktische Tätigkeiten an Fertigungsmitteln im Rahmen von Praktika andererseits bilden eine Fachkompetenz über die Verfahrensauswahl für fertigungstechnische Aufgaben heraus.

## Physik

Erwerb von Kenntnissen, die die Physik als Grundlage aller technischen Wissensgebiete anwendet. Dazu gehören die Verwendung von Modellen, von Abstraktionen und Näherungen, um zunächst einfache Sachverhalte analysieren und exakt beschreiben zu können. Auf diese Weise wird die physikalische Denkweise und damit die Kompetenz herausgebildet, vorliegende Probleme analytisch zu betrachten, unwesentliches zu eliminieren und so zum Verständnis des Wesentlichen einer Aufgabe vorzudringen, diese unter Verwendung physikalischer Gesetze zu beschreiben, mathematisch zu lösen und die Lösung zu diskutieren bzw. zu interpretieren.

Zur mathematischen Beschreibung werden die Differential- und Integralrechnung sowie die Vektorrechnung einbezogen.

## Chemie

Erwerb von Kenntnissen, die die Chemie als Grundlage vieler technischer Wissensgebiete anwendet. Besonderer Wert wird auf die Modellvorstellung chemischer Vorgänge und die Komplexität chemischer Gleichgewichte gelegt. Daraus resultierend können qualitative Aussagen zu chemischen Prozessen getroffen werden. Auf diese Weise werden die chemische Denkweise und damit die Kompetenz herausgebildet, vorliegende Probleme unter Verwendung chemischer Kenntnisse zu diskutieren, zu interpretieren und zu einer Lösung zu führen.

## Technische Mechanik II

Herausbildung von Grundkompetenzen, sich dem deformierbaren beanspruchten Körper mittels Methoden der Analyse, des Festigungsnachweises und der Zuverlässigkeitsbetrachtung zuzuwenden. Erwerb von Kenntnissen der Kinematik und Kinetik.

## Maschinenelemente I

Jede Maschine besteht entsprechend ihrer Komplexität aus mehreren Maschinenelementen, deren Art des logischen und sinnvollen Zusammenwirkens zur Erfüllung der an die Maschine gestellten Aufgaben vom Ingenieur während der Entwicklungsphase zielgerichtet erdacht und erarbeitet wird.

Dazu werden grundlegende Kenntnisse hinsichtlich der Genauigkeit, der Festigkeit und der zulässigen Spannungen im Werkstoff für die Dimensionierung und Gestaltung von Maschinenelementen sowie für die Auswahl von Normteilen einerseits, als auch für die Festlegung der zur Erfüllung der Funktion notwendigen Oberflächen andererseits erworben und Grundkompetenzen für die Anwendung, Gestaltung und Dimensionierung von Verbindungen und Verbindungselementen herausgebildet.

## **BWL Grundlagen / Wirtschaftsrecht**

Das Modul gibt Studierenden ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge, die keine oder nur wenige betriebswirtschaftliche Vorkenntnisse besitzen, einen Überblick über das Gesamtspektrum der Betriebswirtschaftslehre und entwickelt damit Grundkompetenzen für den späteren erfolgreichen Praxiseinsatz. Der Ingenieur muss erkennen, dass jede noch so gute technische Lösung zum Mißerfolg verurteilt ist, wenn sie am Markt nicht umsetzbar ist. Für den Ingenieur ist existentiell, dass die in den technisch geprägten Betriebsprozessen agierenden Entscheidungsträger betriebswirtschaftliche Zusammenhänge erkennen und diese pragmatisch im Wertschöpfungsprozess umsetzen.

## **Mathematik III**

Im Modul erfolgt die Herausbildung einer Grund- und Fachkompetenz in wichtigen Teilgebieten der Wahrscheinlichkeitsrechnung sowie einiger Grundbegriffe der mathematischen Statistik, auf denen weitere Module zur Stochastik aufbauen können. Auf der Basis eines fundierten und anwendungsbereiten Wissens werden Sach- und Fachkompetenzen einerseits in der Modellierung stochastischer Probleme und andererseits im Lösen entsprechender Aufgaben, einschließlich der Interpretation der Ergebnisse im Sinne der Aufgabenstellung, ausgeprägt. Darüber hinaus wird eine Harmonisierung der mathematischen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Studierenden aus unterschiedlichen vorgelagerten Bildungseinrichtungen auf dem Gebiet der Stochastik angestrebt.

Die Studierenden werden befähigt, gemeinsam mit Spezialisten komplexere Aufgabenstellungen zu bearbeiten.

## **Schweiß- und Fügetechnik**

Erwerb von Fachkenntnissen und praktischen Fertigkeiten auf dem Gebiet der Schweiß- und Fügetechnik.

Auf diese Kenntnisse und Fertigkeiten aufbauend ist die Qualifizierung zum Schweißfachingenieur mit international anerkanntem Abschluss möglich.

## **Maschinenelemente II**

Jede Maschine besteht entsprechend ihrer Komplexität aus mehreren Maschinenelementen, deren Art des logischen und sinnvollen Zusammenwirkens zur Erfüllung der an die Maschine gestellten Aufgaben vom Ingenieur während der Entwicklungsphase zielgerichtet erdacht und erarbeitet wird.

Dazu werden Grund- und Fachkenntnisse über die wichtigsten Verbindungs- und Funktionselemente erworben und Fachkompetenzen für die Anwendung, Gestaltung und Dimensionierung dieser Elemente herausgebildet.

## **Grundlagen der Elektrotechnik**

Durch den Erwerb von Grundkenntnissen über Größen, Gesetze und Methoden der Elektrotechnik werden Kompetenzen im Umgang mit elektrotechnischen Fragestellungen herausgebildet. Die Anwendung elektrotechnischer Grundlagen und Grundstrukturen befähigt zum Lösen elektrotechnischer Aufgaben und der praktische Umgang mit elektrotechnischen Schaltungen, Bauelementen, Geräten und Anlagen vertieft die theoretischen Kenntnisse.

## Messtechnik

Durch den Erwerb grundlegender Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten auf dem Gebiet der geometrischen und elektrischen Messtechnik wird eine Fachkompetenz zur Auswahl und Anwendung geeigneter Messmethoden und Messmittel bzw. Messmaschinen für verschiedene Messaufgaben herausgebildet. Die Studierenden sind somit in der Lage, während des Studiums im Modul Grundlagen der Fertigungstechnik hergestellte Produkte zu prüfen und zu bewerten.

## Grundlagen Produktionsbetrieb

Erwerb von grundlegenden Kenntnissen über die Aufgaben, Strukturen und Prozesse in Produktionsbetrieben und Herausbildung einer Fachkompetenz zu methodischen Vorgehensweisen sowie zur Nutzung adäquater computergestützter Systeme für einfache Ingenieuraufgaben. Die Beschreibung der Tätigkeitsfelder des Ingenieurs entsprechend der Spezialisierungsrichtungen des Studienganges wird außerdem eine Kompetenz zur eigenen Berufsplanung entwickelt.

## Automatisierungstechnik

Durch den Erwerb grundlegender Kenntnisse zu Automatisierungsprinzipien und Automatisierungsstrukturen wird eine Fachkompetenz entwickelt, Automatisierungseinrichtungen und deren Komponenten zur Steuerung von Geräten, Maschinen und Prozessen zu konzipieren und anzuwenden sowie Daten aus den Automatisierungsstationen über Leittechnik und Visualisierung bereit- und darzustellen.

## Fertigungsprozessgestaltung

Erwerb grundlegender Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Planung wirtschaftlicher Fertigungsprozesse für Teilefertigung und Montage mit der Befähigung zur Bearbeitung von Planungsaufgaben in Einzel- und Teamarbeit unter Einbeziehung computergestützter Systeme und eigenständiger fachlicher Recherchen. Ziel sind auch die Einübung von Präsentations- und Diskussionsfähigkeit, Kreativität und Eigenständigkeit bei der Lösungsfindung. Das Erfassen technischer Zeichnungen u. a. konstruktiver Daten sowie der Fähigkeit zum Rückschluss auf fertigungsgerechte Konstruktionen, Werkstoffauswahl u. ä. tragen zur modulübergreifenden Kompetenzentwicklung bei.

## CAD

Im Modul werden Wissen, Methoden und Fertigkeiten der Rechner-unterstützten Entwicklung vermittelt. Durch die Analyse der zu entwickelnden Produktstruktur, die Definition relevanter Parameter, das Erkennen und Anwenden von Wiederholstrukturen, den Kontext zwischen Modell und Zeichnung, die Entwicklung von Produktfamilien, die Interferenzprüfung, und Möglichkeiten der kinematische Simulation von Baugruppen werden entscheidende Fachkenntnisse und Fähigkeiten im Rahmen der konstruktiven Produktentwicklung erworben.

Mit der Einführung in CAD/CAM-Methoden, dem Kennenlernen des Handlings von Produktdaten und der Einführung in die Möglichkeiten der Dimensionierung und Nachrechnung komplex beanspruchter Bauteile mit in CAD-Systeme integrierten FEM-Lösungen werden weitere Fachkompetenzen im Konstruktionsprozess herausgebildet.

## Baugruppenkonstruktion

Durch Erwerb vertiefter anwendungsbereiter Kenntnisse zur Gestaltung, Dimensionierung und Berechnung von Maschinenelementen und Maschinenbaugruppen wird eine Fachkompetenz sowohl zur Analyse und Nachrechnung als auch zur Planung, zum Entwurf, zur Dimensionierung und zur Darstellung in Form technischer Zeichnungen entwickelt. Dabei soll es möglich sein konventionell vorzugehen und auch moderne Konstruktionssoftwareprodukte zu nutzen.

## Strömungstechnik

Mit dem Erwerb grundlegender Kenntnisse über thermodynamischer Systeme und Prozesse der Energieumwandlung sowie das strömungstechnische Verhalten dieser Systeme und Prozesse wird eine Fachkompetenz herausgebildet, fundamentale und komplexe thermische und strömungstechnische Gesetzmäßigkeiten auf fachspezifische Problemstellungen des Maschinenbaus anzuwenden.

## Studium Generale

Das Modul dient grundsätzlich dem Erwerb fachübergreifender Schlüsselkompetenzen, vor allem von Sozial- und Selbstkompetenz in verschiedenen Ausprägungen, insbesondere:

- die Entwicklung von Sprach- und interkultureller Kompetenz
- die weltanschauliche Orientierung in Bezug auf das Menschenbild
- die Sicherung im Umgang mit dem Wort, auch in der Fremdsprache
- das systematisches Vorgehen und das sichere Auftreten zu besserem Präsentationsvermögen
- die Anwendung sozialpsychologischer Kenntnisse in unterschiedlichen Lebensbereichen
- die Förderung des interdisziplinären Denkens zwischen den Ingenieurwissenschaften und den Naturwissenschaften, der Ökonomie, der Ökologie und der Ethik
- die Verbesserung der Team-, Kommunikations- und Integrationsfähigkeit

## **Aufbaustudium (Fachsemester 5 bis 8) Mechatronik und Gebäudetechnik**

### **Mathematik II**

Herausbildung einer Grund- und Fachkompetenz in wichtigen Teilgebieten der höheren Mathematik, auf denen insbesondere die ingenieurtechnischen Module aufbauen können. Es werden Sach- und Fachkompetenzen auf der Basis eines fundierten und anwendungsbereiten Wissens sowie grundlegender mathematischer Ausdrucks- und Denkweisen ausgeprägt. Dabei werden Sach- und Fachkompetenzen einerseits in der Modellierung technischer und betriebswirtschaftlicher Problemstellungen und andererseits im Lösen entsprechender Aufgaben, einschließlich der Interpretation der Ergebnisse im Sinne der Aufgabenstellung, vermittelt und gefördert.

Darüber hinaus soll der Studierende befähigt werden, gemeinsam mit Spezialisten komplexe Aufgabenstellungen zu bearbeiten. Auf der Basis der Kenntnisse der linearen Algebra, der Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer Variablen werden Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten im Lösen gewöhnlicher Differentialgleichungen ausgebildet, auf deren Basis viele ingenieurtechnischen Probleme modelliert sind.

### **Technische Wärmelehre**

Mit dem Erwerb grundlegender Kenntnisse über thermodynamische Systeme und Prozesse der Energieumwandlung dieser Systeme und Prozesse wird eine Fachkompetenz herausgebildet, fundamentale und komplexe thermische Gesetzmäßigkeiten auf fachspezifische Problemstellungen des Maschinenbaus anzuwenden.

### **Mikrocontroller**

Verständnis für die grundsätzliche Funktionsweise von Mikrocontrollern (CPU, ROM, RAM und on-chip-Hardware) und Entwicklung von Vorstellungen zu ihrer Leistungsfähigkeit. Einblick in die Möglichkeiten, die sich durch die Integration von Mikrocontrollern (MC) in Sensoren, Aktoren und andere technische Komponenten (embedded control) ergeben. Kennenlernen einer Entwicklungsumgebung (tool chain) und Nachvollziehen sowie Modifizieren von Beispielen.

### **Praxismodul I, II, III**

Umsetzung aller erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse und Fähigkeiten in Aufgabenstellungen innerhalb eines Unternehmens, welches Tätigkeitsfelder des Studienganges Maschinenbau aufweist. Nutzung der eigenen Kompetenzen zur Auswahl einer Thematik für die Bearbeitung in einer Diplomarbeit im Rahmen des Diplomprojektes mit dem Ziel, die Bearbeitung dieser Diplomarbeit im gleichen Unternehmen vorzunehmen.

### **Projektmanagement**

Vermitteln der theoretischen Grundlagen und der Fähigkeit zur Anwendung ausgewählter Techniken des Projektmanagements als eine allgemeingültige Methode zur rationellen Planung und Durchführung von Projekten. Schwerpunkte bilden Definition und Aufgaben des Projektmanagements, Projektmanagement und Systems Engineering, Projektorganisation incl. Netzplantechnik, Fallstudie.

## Qualitätsmanagement

Ziel ist die Befähigung der Studierenden zur Bewertung, Bearbeitung und Lösung praxisrelevanter Fragestellungen der Qualitätssicherung und die Herausbildung einer Fachkompetenz in wesentlichen Teilen des Qualitätsmanagements. Die Ausbildung erfolgt weitestgehend branchenneutral. Aufbauend auf grundlegenden Verfahren der deskriptiven Statistik werden Kenntnisse zu Methoden zur Qualitätsprüfung, zur Qualitätslenkung und zur Qualitätsförderung erworben.

Besonderes Augenmerk gilt dem unmittelbaren Zusammenhang zu angrenzenden Wissensgebieten, wie der Fertigungsmesstechnik und damit der Herausbildung fachübergreifender Kompetenzen.

## Festigkeitslehre

Im Modul werden aufbauend auf den Grundlagen der Technischen Mechanik spezielle Methoden der Festigkeitsberechnung gelehrt und ein Einblick in die höhere Festigkeitslehre gegeben. Gerade im Hinblick auf die in der Praxis bei Festigkeitsproblemen häufig angewandte rechnergestützte Berechnung mit Finiten Elementen werden dazu wichtige theoretische Grundlagen zum Spannungsverständnis dargeboten.

## Industrial Engineering

Ziel ist die Befähigung zur ganzheitlichen Gestaltung der Produktion und produktionsnaher Dienstleistungen in der Fabrik und in Produktionsnetzwerken.

## Kosten- und Leistungsrechnung

Das Modul vermittelt grundlegende Fachkompetenzen (Kenntnisse der BWL, der Unternehmen, der Führung und diverser Leistungsbereiche, des Finanzbereichs einschließlich Investition und Finanzierung, des Personal- und Informationsbereichs, des Rechnungswesens und des Controllingbereichs), mit denen der Studierende in die Lage versetzt werden soll, ökonomische Zusammenhänge zu erkennen und anwendungsorientiert zu reflektieren. Angestrebt wird ein verwendbares Wissen, das es ermöglicht, sich in speziellere Fragestellungen des Wirtschaftslebens relativ rasch und selbständig einzuarbeiten.

Darüber hinaus werden die Verbindungen der BWL zu anderen Wissenschaftsdisziplinen (z. B. dem Recht) dargestellt.

Durch die Vermittlung einschlägiger Methoden, mit denen die BWL zur Lösung ihrer Problemstellungen arbeitet, wird die Methodenkompetenz der Studierenden erhöht.

Das Modul arbeitet mit Übungen und Fallstudien, mit denen der Stoff transparent und nachvollziehbar gestaltet wird. Durch die Erarbeitung der Lösungen in Gruppen und der Präsentation und Diskussion von Lösungen wird die Sozialkompetenz der Studierenden erhöht.

## Forschungsmodul

Das Forschungsmodul dient der Festigung und Vertiefung aller erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch selbständige ingenieurwissenschaftliche Arbeit. Schwerpunkt ist die Ausprägung von Fach- und Methodenkompetenzen zur Bearbeitung komplexer Aufgabenstellungen des Maschinenbaus.

## Diplomprojekt

Anhand der gestellten Thematik der Diplomarbeit hat der Studierende den Nachweis zu erbringen, dass dieser, die im Studium vermittelten theoretischen und praktischen Fachkenntnisse bei der Anfertigung einer selbständigen wissenschaftlichen Arbeit anwenden kann. Dabei werden Fähigkeiten und Kompetenzen beim fächerübergreifenden Bearbeiten einer Problemstellung vermittelt.

## **Aufbaustudium (Fachsemester 5 bis 8) Mechatronik**

### **Robotik**

Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen zur Robotertechnik. Erlangen von Fertigkeiten bei der Nutzung von Industrie-Robotersystemen.

Schwerpunkt dabei ist die Festigung der Kenntnisse bei Aufbau und Berechnung von kinematischen Ketten, Messsysteme, Antriebe für Industrie-Roboter, Multitaststeuerungssysteme, Bahnplanung, Trajektorienbildung, Programmierung der Robotersysteme.

Erlangen von Fertigkeiten bei der Simulationen von Industrierobotern.

### **Kunststofftechnik**

Erwerb grundlegender Kenntnisse zum Verschleißverhalten, thermischen Verhalten, zur chemischen Stabilität und vor allem zur Korrosionsbeständigkeit von Kunststoffen und Entwicklung von Fachkompetenzen zur Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen aus Kunststoffen im Maschinenbau und in der Automobilindustrie unter Beachtung der Fertigungsverfahren.

### **Getriebetechnik**

Die Getriebetechnik spielt als Bindeglied zwischen der Antriebstechnik und der mechanischen Konstruktion eine wichtige Rolle, die sich im Zusammenhang mit dem zunehmenden Einsatz geregelter Mehrkörpersysteme in mechatronischen Systemen weiter erhöht hat. Das Modul dient deshalb der Befähigung zum Erkennen, Formulieren und Lösen praxisrelevanter getriebetechnischer Fragestellungen und Probleme.

Auf der Technischen Mechanik aufbauend werden Kenntnisse zur systematischen Ordnung, kinematischen und kinetischen Analyse sowie funktionsgerechten Gestaltung und Konstruktion von Elementen und Baugruppen ungleichmäßig übersetzender Führungs- und Übertragungsgetriebe erworben.

Besonderes Augenmerk wird u.a. auf den unmittelbaren und übergreifenden Zusammenhang zu angrenzenden Wissensgebieten, wie z.B. dem Entwurf mechatronischer Systeme und damit auf die Herausbildung fachübergreifender Kompetenzen sowie auf eine wissenschaftliche Arbeitsweise und Teamfähigkeit gelegt. Einen wesentlichen Schwerpunkt stellt der flexible Einsatz aktueller Simulationssoftware und numerischer Verfahren zur Erarbeitung komplexer Analysen und Synthesen getriebetechnischer Systeme dar.

### **FEM**

Das Modul FEM hat das Ziel Fach- und Methodenkompetenzen im Umgang mit modernen CAE-Werkzeugen zu vermitteln. Aufbauend auf die bereits vorhandenen Kenntnisse im Bereich Technische Mechanik, Technische Wärmelehre, Festigkeitslehre und CAD wird der Schwerpunkt auf die Methode der Finiten Elemente (FEM) gelegt. Dabei werden sowohl theoretische Kenntnisse zur FEM vermittelt als auch der praktische Einsatz an unterschiedlichen technischen Problemstellungen dargestellt. Durch die Lehrveranstaltungen sollen die Studierenden befähigt werden, eigenständig Berechnungsaufgaben mit der FEM planen, durchführen und zielgerichtet auswerten zu können.

## Maschinendynamik

Aufbauend auf den in den Lehrgebieten Physik und Technische Mechanik vermittelten Lehrinhalten und der Schwingungslehre werden fundierte fachliche Kenntnisse für die Untersuchung, Beurteilung, Beeinflussung, Berechnung und Auslegung dynamisch beanspruchter Elemente und Mechanismen des Werkzeugmaschinen-, Energiemaschinen- und Fahrzeugbaus erworben, die zum Erkennen, Formulieren und Lösen praxisrelevanter maschinendynamischer Probleme befähigen.

Besonderes Augenmerk wird dabei auf den unmittelbaren und übergreifenden Zusammenhang zu angrenzenden Wissensgebieten, wie z.B. den modernen Dimensionierungsverfahren der Betriebsfestigkeit, sowie auf eine wissenschaftliche Arbeitsweise und Teamfähigkeit gelegt. Einen wesentlichen Schwerpunkt stellt der flexible Einsatz aktueller Simulationssoftware und -verfahren zur Lösung komplexer maschinendynamischer Fragestellungen dar.

## Softwaretechnik für Ingenieure

Kernziel ist die Vermittlung von Fachkompetenz zur anwendungsorientierten und rechnergestützten Synthese von Anwendungsprogrammen für den Ingenieur. Dieses Fach vermittelt ausgewählte Grundlagen der Hochsprachen C, C++ und MatLab sowie anwendungsrelevante Algorithmen. Ein Beispiel hierfür ist die Behandlung einer einfachen CAD-Schnittstelle, dem STL-Format. Daran wird der Datenaustauschprozess bei CAD-Geometrien erläutert und im Nachhinein ein Rapid-Prototyping-Verfahren, welches auf eine derartige Schnittstelle aufsetzt, angewendet und somit ein physisch vorhandenes Modell erzeugt. Damit vermittelt dieses Modul die praxisorientierte Anwendung der Grundlagen der Informatik aus der Sicht des Ingenieurs.

## Steuerungstechnik und Hydraulik

Mit der Vermittlung des notwendigen Wissens und der Herausbildung erforderlicher Fertigkeiten werden die Studierenden im Modul Steuerungstechnik/Hydraulik befähigt, fachspezifische Probleme zur Auswahl, Berechnung und Gestaltung von hydraulischen Baugruppen und zum Einsatz von komplexen industriellen Steuerungssystemen zu lösen.

## Antriebstechnik

Aus maschinenbaulicher Sicht besteht die Hauptaufgabe der Antriebstechnik in der energetischen und räumlichen Anpassung einer Antriebsmaschine an die Arbeitsmaschine. Damit entsteht ein System von antreibenden, energieübertragenden und energiewandelnden Komponenten, das entsprechend der Antriebsaufgabe gesteuert und geregelt werden muss. Im Mittelpunkt stehen dabei elektrische Antriebe. Antriebe mit Wärmekraftmaschinen und Antriebe mit Hydraulikkomponenten ergänzen das Spektrum der Antriebsmöglichkeiten im Maschinenbau.

Ziel der Ausbildung ist der Erwerb von Grund- und Fachkenntnissen über das Betriebsverhalten der Komponenten und die Herausbildung einer Fachkompetenz zur theoretischen Durchdringung und Auslegung von Antriebssystemen sowie zur Komponentenauswahl und deren Einbindung in die Gesamtkonzeption der Maschine.



## **Aufbaustudium (Fachsemester 5 bis 8) Gebäudetechnik**

### **Regelungstechnik**

Das Modul Regelungstechnik in der Versorgungstechnik vermittelt die erforderlichen Grundlagen für die fachspezifischen Vertiefungsrichtungen der Gebäudetechnik. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Strukturen, Komponenten und das statische und dynamische Verhalten von Regelkreisen.

Sie werden in die Lage versetzt, die Methoden zur Modellierung und Beschreibung von Regelkreisen in der Versorgungstechnik zielorientiert anzuwenden.

Weiterhin erhalten sie Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Beurteilung des stabilen Regelkreisverhaltens, dem Regelkreislaufbau und der Reglerauswahl sowie bei der Optimierung der Reglerparameter.

### **Gebäudeautomation**

Durch den Erwerb grundlegender Kenntnisse zu Automatisierungsprinzipien und Automatisierungsstrukturen wird eine Fachkompetenz entwickelt, Automatisierungseinrichtungen und deren Komponenten zur Steuerung gebäudetechnischer Anlagen und Einrichtungen zu konzipieren und anzuwenden sowie Daten aus den Automatisierungsstationen über Leittechnik und Visualisierung bereit- und darzustellen.

### **Energietechnik**

Innerhalb des Moduls „Energietechnik“ erfolgt die Vermittlung und Vertiefung von Kenntnissen über den technisch, ökonomisch und ökologisch optimalen Einsatz von Energie.

Dies beinhaltet den Erwerb von anwendungsbezogenem Wissen zum ganzheitlichen Management (organisatorisch, technisch, betriebswirtschaftlich, serviceorientiert) der Energie- und Medienversorgung in den unterschiedlichsten Anwendungssektoren von der Konzeptphase bis zur Verwertung. Die Ausbildung ist darauf gerichtet, dass die Studenten in der Lage sind, vielfältige Aufgaben zur innovativen, umweltgerechten, wirtschaftlichen und zukunftssicheren Energieerzeugung, -verteilung und -anwendung zu lösen und Systeme und Prozesse anlagenspezifisch zu realisieren.

Darüber hinaus erfolgt die Entwicklung von Strategien zum Aufbau komplexer Versorgungsszenarien in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen und mit den verschiedensten Energieträgern.

Die Vorlesung wird ergänzt durch die Vermittlung eines Überblicks zu den wichtigen technischen Anlagen und Planungswerkzeugen und deren Anwendungsmöglichkeiten aus dem Bereich der Versorgungs-, Gebäude- und Energietechnik.

Die Hörer sollen danach Energieversorgungssituationen bewerten und zielgerichtet Konzepte zum rationellen Energieeinsatz erarbeiten können.

### **Konstruktion/CAD I**

Gebäudetechnische Anlagen sind heute so komplex, dass sie nur durch den Einsatz von EDV-Systemen rationell zu planen sind. Ziel ist der Erwerb von Fachkenntnissen zum Einsatz von CAD-Systemen und Berechnungssoftware. Dabei soll die Erstellung von Planungsunterlagen nicht nur als Schema und Grundriss sondern auch als 3D-Modell mit verschiedenen Ansichten und Schnitten erlernt werden.

## Heizung, Lüftung, Klima

In diesem Lehrgebiet werden Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten vermittelt, die den Studenten befähigen, Anlagen der Lüftungs- und Klimatechnik für und in Gebäuden zu planen, zu entwerfen und zu berechnen. Regenerative Energien und Probleme des Umweltschutzes prägen das fachliche Profil.

## Konstruktion/CAD II

Gebäudetechnische Anlagen sind heute so komplex, dass sie nur durch dem Einsatz von EDV-Systemen rationell zu planen sind. Ziel ist der Erwerb von Fachkenntnissen zum Einsatz von CAD-Systemen und Berechnungssoftware. Dabei soll die Erstellung von Planungsunterlagen nicht nur als Schema und Grundriss sondern auch in 3D-Modell mit verschiedenen Ansichten und Schnitten erlernt werden.

## Entwicklung gebäudetechnischer Anlagen

Ziel ist die Befähigung des Studierenden zur Bearbeitung und Lösung praxisrelevanter Aufgabenstellungen aus dem Gebiet der Gebäudetechnik, insbesondere der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik.

Aufbauend auf den vorgelagerten Lehrveranstaltungen Heizung, Lüftung, Klima I und II, wo die grundlegenden Verfahrensschritte vermittelt werden, soll der Student befähigt werden, Projektierungssysteme anzuwenden und einzelne Teilobjekte zu einem Gesamtobjekt zusammenzuführen.

## Kalkulation

Durch die Vermittlung der Kenntnisse über Kostenträgerstückrechnung soll der Student befähigt werden, Selbstkosten einer Leistungs- oder Produktionseinheit oder eines gesamten Auftrages zu ermitteln.

Weiterhin sollen die Studierenden befähigt werden, Angebotsprojekte, Ausschreibungs- und Projektierungsunterlagen zu erstellen, zu bearbeiten und Bauverträge auszuarbeiten.



## **Berufsbegleitender Studiengang Maschinenbau**

### **Kostenaufstellung**

(Vorläufige Prognose ab Sommersemester 2013)

#### **Vorstudium (Fachsemester 1 bis 4)**

##### **Die Kosten belaufen sich derzeit auf**

**300,00 €**

je zu absolvierendem Modul/Teilmodul im Umfang von 5 ECTS.

(z.B.: Bei 13 zu absolvierenden Modulen fallen Gesamtkosten in Höhe von 3.900,00 € an.)

#### **Hauptstudium (Fachsemester 5 bis 8)**

##### **Die Kosten belaufen sich derzeit auf**

**8.640,00 €**

(Dieser Betrag wird in 24 Raten und 4 Semesterpauschalen bezahlt.)

24 Monatsraten à 295,00 €

24x 295,00 €

4 Semesterpauschalen

4x 390,00 €

(Erhöhungen durch die Hochschule müssen weiterverrechnet werden)

#### **Für Reise und Aufenthalt (nicht in den monatlichen Zahlungen beinhaltet)**

2x 1 Woche Aufenthalt in Mittweida bei Dresden

2x ca. 360,00 €

(Reise- und Aufenthaltskosten)