

**DUALE HOCHSCHULE**  
**BADEN-WÜRTTEMBERG**



**Studienbereich Technik**

**STUDIENGANGSBESCHREIBUNG**

**Elektrotechnik**

**Prof. Kay Wilding**

**10.06.2011**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>CHARAKTERISIERUNG DES STUDIENGANGS</b>	<b>3</b>
1.1	QUALITÄTSGESICHERTER STUDIENGANG	3
1.2	ABSCHLUSS	3
<b>2</b>	<b>DATEN ZUM STUDIENGANG ELEKTROTECHNIK</b>	<b>3</b>
2.1	STUDIENANGEBOT	3
2.2	STUDIENRICHTUNGEN UND VERTIEFUNGEN IM STUDIENGANG	4
<b>3</b>	<b>BEGRÜNDUNG FÜR DEN STUDIENGANG ELEKTROTECHNIK</b>	<b>4</b>
3.1	NACHFRAGE UNTER STUDIENINTERESSENTEN	4
3.2	POSITIONIERUNG DER ABSOLVENTEN AM ARBEITSMARKT	6
3.3	BERUFSFELDBEZOGENE NACHFRAGE	7
<b>4</b>	<b>KONZEPTION UND ZIELSETZUNG DES STUDIENGANGS</b>	<b>7</b>
4.1	ZIELSETZUNG	7
4.2	PROFIL DES STUDIENANGEBOTS	8
4.3	KONZEPTION	8
<b>5</b>	<b>QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN</b>	<b>10</b>
5.1	SACHKOMPETENZ	10
5.2	SOZIAL-ETHISCHE KOMPETENZ	12
5.3	SELBSTKOMPETENZ	12
5.4	ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ	12
<b>6</b>	<b>CURRICULUM, STRUKTUR DES FÄCHERANGEBOTS DES STUDIENGANGS</b>	<b>13</b>
6.1	CURRICULUM	13
6.2	STUDIENVERLAUFSPLAN DES STUDIENGANGS	13

<b>6.3</b>	<b>STUDIENVERLAUFSPÄNE DER STUDIENRICHTUNGEN</b>	<b>15</b>
6.3.1	AUTOMATION	15
6.3.2	ELEKTRISCHE ENERGIETECHNIK	15
6.3.3	ELEKTRONIK	16
6.3.4	ENERGIE- UND UMWELTTECHNIK	16
6.3.5	FAHRZEUGELEKTRONIK	17
6.3.6	NACHRICHTENTECHNIK	17
<b>6.4</b>	<b>RAHMENAUSBILDUNGSPLAN</b>	<b>18</b>
<b>6.5</b>	<b>WORKLOADÜBERSICHT- ELEKTROTECHNIK (BEISPIEL AUTOMATION)</b>	<b>20</b>

## 1 Charakterisierung des Studiengangs

### 1.1 Qualitätsgesicherter Studiengang

Der Studiengang Elektrotechnik wurde in der vorliegenden Fassung durch das interne Genehmigungsverfahren<sup>1</sup> der DHBW überprüft und genehmigt. Der Studiengang wird außerdem in der jährlichen Evaluation von Studium, Lehre und Prüfungswesen durch das Qualitätsmanagement der DHBW begutachtet.

### 1.2 Abschluss

Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums in diesem Studiengang wird folgender akademischer Grad verliehen:

#### **Bachelor of Engineering (B.Eng.)**

Die Bachelor-Studiengänge der Dualen Hochschule Baden-Württemberg sehen den Erwerb von 210 CP (ECTS) vor.

## 2 Daten zum Studiengang Elektrotechnik

### 2.1 Studienangebot

Das Studium im Studiengang **Elektrotechnik** wird an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg an folgenden Standorten angeboten:

- Karlsruhe
- Lörrach
- Mannheim
- Mosbach
- Ravensburg Campus Friedrichshafen
- Stuttgart
- Stuttgart Campus Horb

---

<sup>1</sup> Die Prüfung erfolgte gemäß dem vom Aufsichtsrat beschlossenen Papier „Vorgehensweise und Kriterien für Einrichtung, Änderung und Aufhebung von Studiengängen, Studienrichtungen und Vertiefungen (Version II)“

## 2.2 Studienrichtungen und Vertiefungen im Studiengang

Der Studiengang wird in folgenden Studienrichtungen und Vertiefungen angeboten

Studienrichtungen	ggf. Vertiefung	Standorte
Automation		KA, LÖ, MA, MO, RV-FN, STGT, Horb
Elektrische Energietechnik		MA
Elektronik		LÖ, STGT, Horb
	Medizintechnik	MA
Fahrzeugelektronik		
	Fahrzeugelektronik und mechatronische Systeme	RV-FN
Energie- und Umwelttechnik		MA, RV-FN
Nachrichtentechnik		KA, STGT
	Nachrichten und Kommunikationstechnik	RV-FN

4

Die Strukturierung der Studiengänge ergibt sich aus den „Leitlinien für Modulpläne der DHBW im Studienbereich Technik 2011“. Die Modul- und Unitbeschreibungen finden sich in der Anlage.

### 3 Begründung für den Studiengang Elektrotechnik

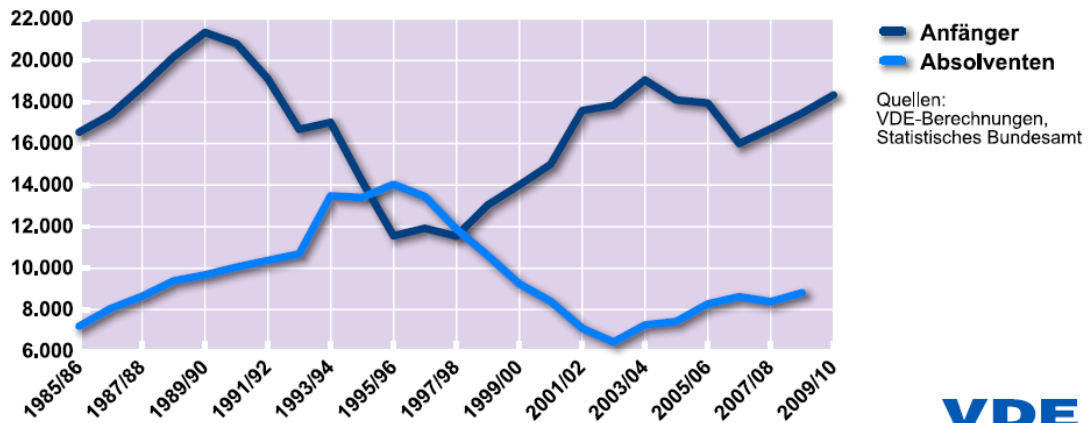
#### 3.1 Nachfrage unter Studieninteressenten

Bei dem hier beantragten Studiengang Elektrotechnik handelt es sich um einen der Studiengänge, die seit der Gründung der Berufsakademie 1974 kontinuierlich weiter entwickelt wurden. Trotz unterschiedlicher Akzeptanz über die Jahre bei den Partnerunternehmen und Bewerbern (bedingt durch den Strukturwandel in den 90er Jahren oder den fehlenden Studienbewer-

bern Ende der 90er Jahre) ist das Interesse in den letzten Jahren auch an anderen Institutionen wieder deutlich gestiegen, da von Seiten der Industrieunternehmen verstärkt Absolventen gesucht werden. Dies zeigt auch ein Auszug aus der aktuellen VDE Ingenieurstudie 2010. Es gibt für die Absolventen „exzellente Karrierechancen“, die Entwicklung ist aber durch „den drastischen Demografie Knick“ in der Zukunft geprägt. So wird für das kommende Studienjahr 2011/2012 mit einer deutlich steigenden Zahl von Studienanfängern gerechnet (zum Teil über 30% Steigerung), die in den letzten Jahren gestiegenen Studierendenzahlen und Anfängerzahlen zeigt das nächste Bild.

## Elektrotechnik und Informationstechnik

Universitäten und Fachhochschulen

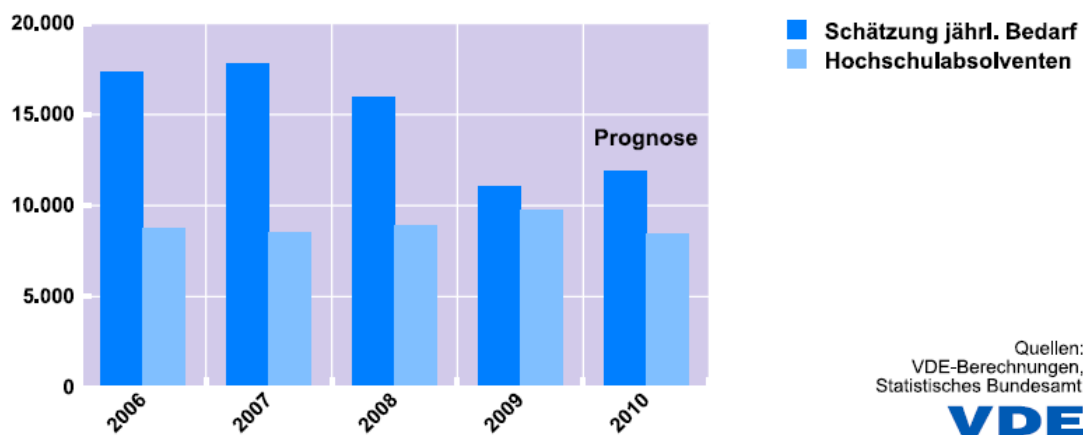


**VDE**

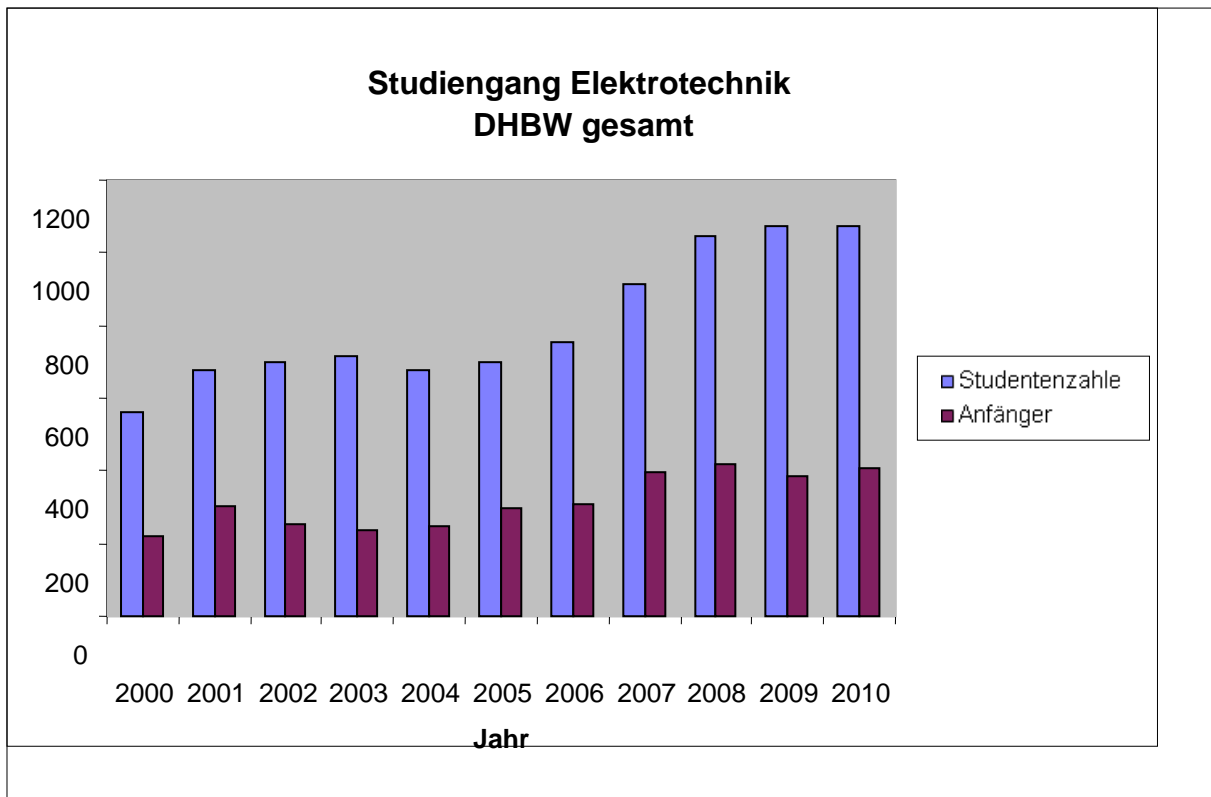
5

## Vergleich zwischen geschätztem Bedarf und Hochschulabsolventen

Elektroingenieure



**VDE**



6

### 3.2 Positionierung der Absolventen am Arbeitsmarkt

Die Absolventen der Dualen Hochschule werden, wie die bisherigen Absolventen auch, in der Lage sein, Fach- und Führungsaufgaben zu übernehmen. Untersuchungen belegen, dass die Absolventen der Berufsakademien gegenüber Absolventen von Hochschulen zu Beginn der Berufstätigkeit Vorteile haben (Zabeck / Zimmermann, Anspruch und Wirklichkeit der Berufsakademie Baden-Württemberg, 1995). Aktuelle Untersuchungen zu den Karrierelaufbahnen der bisherigen Absolventen sind von Großunternehmen vereinzelt vorgenommen worden. So zeigt eine Untersuchung (2004) von IBM, dass die BA/DH-Absolventen im Vergleich zu Absolventen anderer Einrichtungen sehr gute Chancen auf Führungspositionen haben.

Die dauerhaft hohe Beschäftigungsquote der Absolventen des Studiengangs Elektrotechnik belegt, dass die Absolventenprofile und die Anforderungsprofile der Wirtschaft einen hohen Deckungsgrad aufweisen.

### 3.3 Berufsfeldbezogene Nachfrage

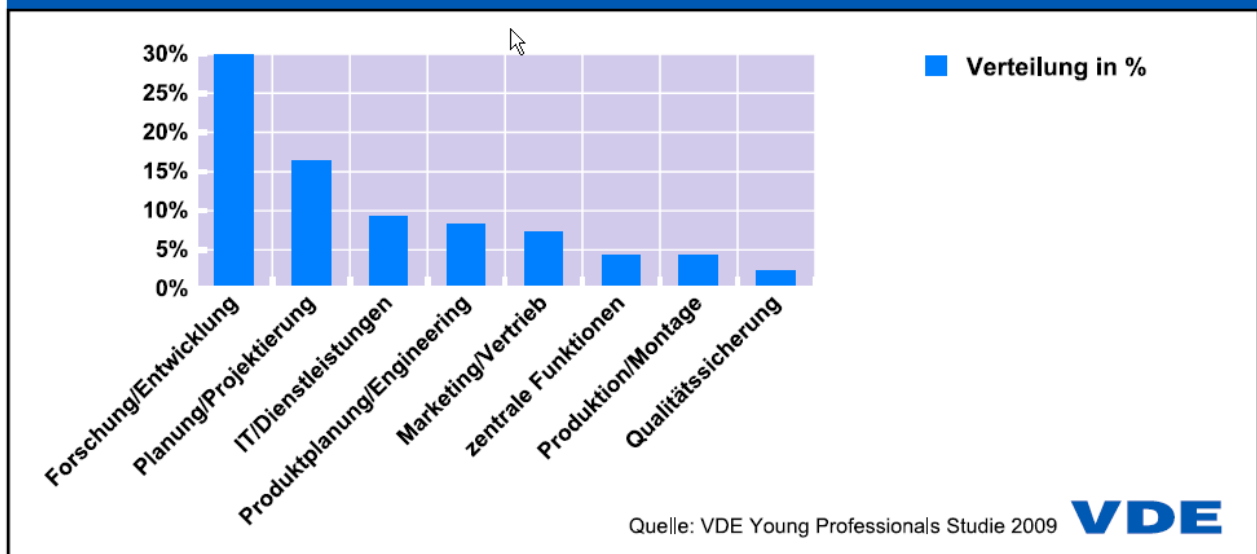
Die Elektroingenieure der Dualen Hochschule sind hervorragend qualifiziert für Anstellungen in der Forschung und Entwicklung, der Planung und Projektierung sowie dem Engineering. Der technische Vertrieb, das Marketing sowie die Fertigung und der Service von Hard- und Softwaresystemen von Industrieunternehmen und Dienstleistern sind weitere Einsatzgebiete für die Absolventen. Sie verfügen über die Fähigkeiten sich schnell und selbstständig in neue Fachgebiete einzuarbeiten.

## 4 Konzeption und Zielsetzung des Studiengangs

### 4.1 Zielsetzung

Aus dem Leitbild der DHBW und den Qualitätszielen leitet sich ein spezifisches Absolventenprofil ab. Es integriert dabei Kompetenzen in den Bereichen wissenschaftliche Befähigung, Erlangung einer qualifizierten Erwerbstätigkeit, Befähigung zum zivilgesellschaftlichen Enga-

### Verteilung von Berufseinsteigern über Tätigkeitsfelder



7

gement und Persönlichkeitsentwicklung. Es ist wie folgt charakterisiert:

- Die Absolventen überzeugen als selbständig denkende und verantwortlich handelnde Persönlichkeit mit kritischer Urteilsfähigkeit in Wirtschaft und Gesellschaft. Probleme im beruflichen Umfeld lösen sie zielgerichtet, sie handeln dabei teamorientiert.
- Die Absolventen zeichnen sich aus durch fundiertes fachliches Wissen, Methodensi-



cherheit, Verständnis für übergreifende Zusammenhänge sowie die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis zu übertragen.

- Die Absolventen finden sich schnell in neuen (Arbeits-)Situationen zurecht und es fällt ihnen leicht, sich in neue Aufgaben, Teams und Kulturen zu integrieren.
- Die Absolventen haben gelernt, die eigenen Fähigkeiten selbständig auf die sich ständig verändernden Anforderungen anzupassen.
- Die Absolventen sind auf eine komplexe, globalisierte Arbeitswelt vorbereitet
- Durch die starke Einbindung in die Praxis verfügen die Studierenden über außergewöhnlich hohes Prozessverständnis

Dieses übergreifende Kompetenzprofil konkretisiert sich im Studiengang Elektrotechnik durch folgende Qualifikationsziele:

Das Studium im Studiengang Elektrotechnik der Dualen Hochschule soll die Studierenden befähigen, schon kurz nach dem Studienabschluss Fach- bzw. Führungsaufgaben zu übernehmen. Die Studierenden sollen im Laufe des Studiums fundierte wissenschaftliche Fähigkeiten im Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik entwickeln und sich ein vertieftes Fachwissen der allgemeinen Elektrotechnik und besonders der Fachgebiete der spezifischen Studienrichtung aneignen. Gleichmaßen sollen sie die persönlichen und fachlichen Fähigkeiten für eine Fach- bzw. Führungsposition erhalten. Dazu soll neben der wissenschaftlichen Ausbildung an der Dualen Hochschule auch die Erfahrung in der fachbetrieblichen Praxis einen wichtigen Beitrag leisten. Die Absolventen sind dabei in der Lage, ihr eigenes Handeln in Zusammenhang mit gesamtgesellschaftlichen Entwicklungen zu setzen und dies kritisch zu reflektieren .

## 4.2 Profil des Studienangebots

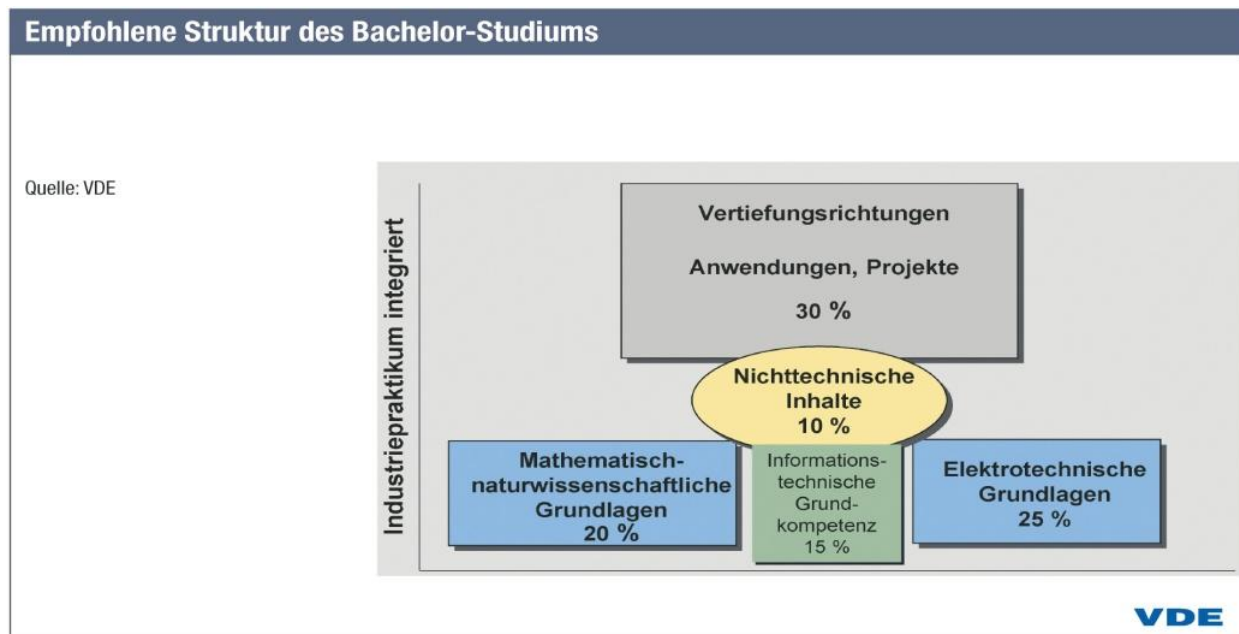
Die Bachelor-Studiengänge der DHBW sind berufsintegrierend konzipiert. Während des dreijährigen Studiums wechseln sich ca. alle 12 Wochen Theorie- und Praxisphasen ab. Das Studium in der Praxis findet beim Dualen Partner statt. Die enge Verzahnung von Theorie und Praxis trägt wesentlich zur Erreichung der Qualifikationsziele der Studiengänge bei.

In einem Studienjahr werden vom Studierenden 70 ECTS-Punkte erworben, das Studium an der DHBW ist somit ein Intensiv-Studium.

## 4.3 Konzeption

In einer Studie des VDE wird ein Profil des Bachelor-Studiums vorgeschlagen, mit dem die Absolventen optimal dem Markt gerecht werden. Neben den fachlichen Qualifikationen sind es auch die nichttechnischen Qualifikationen, die für den Ingenieur wichtig sind.

Die für das Ingenieurstudium notwendigen Mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen werden in den Modulen Mathematik I, Mathematik II, Physik und anteilig in den Modulen Systemtheorie, Elektronik und Messtechnik I vermittelt. In diesem Bereich wird der Student zum wissenschaftlich, analytischen Arbeiten hingeführt. Er erlernt die Fähigkeit zur Abstraktion gegebener Probleme anhand von Modellbildungen und die systematische Lösungserarbeitung. Der Schwierigkeitsgrad steigt vom Level 1 über den Level 2 kontinuierlich an. Die elektrotechnischen Grundlagen des Studiums werden in den Modulen Grundlagen der Elektrotechnik I - IV sowie in den Modulen Elektronik und Messtechnik I, II und teilweise in dem Modul Digitaltechnik vermittelt. In der Systemtheorie wird mit den



Units Signale und Systeme auf die Regelungstechnik im Level 2 hingeführt, die zum großen Teil im Vertiefungsstudium weiter gelehrt wird.

Die informationstechnischen Grundlagen werden in der Informatik I und der Digitaltechnik vorgestellt und dann in Informatik II und der Mikrocomputertechnik vertieft, um dann im Vertiefungsstudium in verschiedenen Fächern fortgeführt zu werden. Die Befähigung zur lösungsorientierten Bearbeitung praktischer Aufgaben ist ein Ziel dieser technischen Grundlagenfächer, die der Student dann in den Projekten der Praxis umsetzen kann. Hier helfen die in den ersten Praxisabschnitten erworbenen Erfahrungen, um die Projekte selbstständig bearbeiten zu können. Gerade die hier begleitende Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten ermöglicht kontinuierlich den Kompetenzzuwachs bei den Studierenden.

Die Vermittlung der nichttechnischen Inhalte des VDE Vorschlags geschieht einfühend im Module Geschäftsprozesse, in dem die Grundlagen der VWL und BWL vermittelt werden. Diese werden in lokalen Profilmodulen spezifisch je nach Standort weiterentwickelt.

Für die Studierenden eröffnet sich mit den Praxisphasen die Möglichkeit, neben dem fachlichen Einsatz die Bedeutung dieser betriebswirtschaftlichen Anteile zu erfahren und in der Mitarbeit in den Fachabteilungen eine entsprechende Sozialkompetenz und Fähigkeit zur Teamarbeit aufzubauen. Die dadurch aufgebauten persönlichen Netzwerke helfen beim weiteren Studium und bei dem Start in der Firma. So trägt die duale Lernform wesentlich zur Persönlichkeitsbildung der Studierenden bei.

Im Vertiefungsstudium wird dann unterstützt von anwendungsspezifischen Vorlesungen wie z.B. Automation oder Netze und Anlagen die selbstständige Arbeit der Studierenden verstärkt gefordert. Durch eine Reduktion der Semesterwochenstundenzahlen über die 3 Studienjahre wird der Anteil des Eigenstudiums kontinuierlich gesteigert, der dann in den Studienarbeiten mit einem hohen Anteil zum Tragen kommt. Das Studium endet dann in der letzten Praxisphase mit der Bachelorarbeit als eigenständiges Bearbeiten einer Ingenieuraufgabe.

Aus den bisherigen Erfahrungen und den Bedürfnissen der Unternehmen wurden entsprechende Studienrichtungen konzipiert.

- **Automation:** In dieser Studienrichtung erfolgt die Spezialisierung für den Bereich der Prozessautomatisierung. Die Nutzung von Rechnersystemen sowohl in Hardware wie auch mit Softwarelösungen werden mit entsprechenden Modulen erlernt und in Labors umgesetzt und vertieft.
- **Elektrische Energietechnik:** In diesem Bereich erfolgt die Spezialisierung für die Bereiche der Energieerzeugung, Übertragung, Verteilung und leistungsstarker Anwendung von elektrischer Energie. Hierzu können sowohl elektrische Antriebssysteme wie auch im Bereich der Hochspannungstechnik liegende Anwendungen gehören.
- **Elektronik:** In dieser Studienrichtung wird in besonderem Maße die elektronische Schaltungstechnik als Schwerpunkt behandelt. Neben dem Entwurf und der Produktion von elektronischen Schaltungen kann hier auch die Erfassung und Verarbeitung von Analogsignalen wie auch der Entwurf digitaler Systeme sein
- **Fahrzeugelektronik:** Der gesteigerte Einsatz der Elektronik in Fahrzeugen hat zur Einführung dieser Studienrichtung geführt. Neben den reinen elektronischen Anwendungen im Fahrzeug, die für die besonderen Umgebungsbedingungen angepasst sein müssen, sind die mechatronischen Systeme ein Teilgebiet dieser Studienrichtung
- **Energie und Umwelttechnik:** Die ressourcenschonende Erzeugung und Anwendung der elektrischen Energie stellt ein Schwerpunkt dieser Studienrichtung dar. Neben dem fachlichen Anteil, der besonders die regenerativen Energieerzeugungen und Anwendungen betont, sind es hier Module mit nichttechnischen Inhalten, die im Rahmen der lokalen Profilmodule den Einsatz der Absolventen in Industriebetrieben und Versorgungsunternehmen wirtschaftlich erfolgreich werden lassen.
- **Nachrichtentechnik:** Die Nachrichtentechnik ist der klassische Bereich, der sich mit der Aufnahme, Übertragung, Verarbeitung und Speicherung von Nachrichten auf Basis elektromagnetischer Systeme beschäftigt. Die Betrachtung als Systems wird hier theoretisch wie praktisch umgesetzt.

## 5 Qualifikationsziele und Kompetenzen

### 5.1 Sachkompetenz

Die Absolventen des Studiengangs Elektrotechnik sind in der Lage, wissenschaftliche Erkenntnisse in Ingenieur Anwendungen des aktuellen Bedarfs umzusetzen und sie sind befähigt, diese zur Aufgabenlösung technischer und wirtschaftlicher Problemstellungen einzusetzen. Durch systematische Praxiseinsätze verfügen sie zusätzlich in hohem Maße über Sozial- und Methodenkompetenz, die sie zu fachübergreifendem Denken befähigen.

Die besonderen Sachkompetenzen der jeweiligen Studienrichtungen sind im Folgenden zusammengefasst:

#### **Automation**

Die Absolventen der Studienrichtung Automation erhalten aufbauend auf dem Grundstudium durch das Fach Automationssysteme einen umfassenden Überblick über die vielfältigen Anwendungen der Automatisierungstechnik in der Praxis. Die Kenntnis der Sensorik und Aktorik sowie der elektrischen Antriebssysteme, die integrale Bestandteile des Systems sind, vertiefen die Kenntnis der internen Schnittstellen des Gesamtsystems. Das Modul Regelungssysteme liefert einen abstrakten Blickpunkt für das gesamte System. Zuvor separat betrachtete in-

dustrielle und geschäftliche Prozesse wachsen durch die Nutzung der Rechnertechnik und Mikrocomputersysteme immer mehr zusammen. Die durch diese Module erhaltene fachübergreifende Sachkompetenz erlaubt den Einsatz der Absolventen in vielfältigen Anwendungen der Prozessautomatisierung. Durch entsprechende lokale Wahlmodule kann einem Bedarf nach mehr vertriebsorientierter Tätigkeit genau entsprochen werden wie einer fachlichen Vertiefung wie z.B. im softwareorientierten Bereich oder der steuerungstechnischen Projektierung. Die Einbindung von betriebswirtschaftlich orientierten Modulen steigert die Handlungskompetenz für die Abwicklung von Projekten.

### **Elektrische Energietechnik**

Die Absolventen der Vertiefung Elektrische Energietechnik besitzen vertiefende Kenntnisse in der Erzeugung, Übertragung und Anwendung der elektrischen Energie. Neben elektrischen Anlagen und Netzen sowie den elektrischen Antriebssystemen bestimmt die Leittechnik die Vertiefung. Über die Schutztechnik ist der Absolvent ein kompetenter Ingenieur in Sicherheitsfragen von elektrischen Anlagen. Über die lokalen Profilmodule können LifeCycle-Analysen von Anlagen und Systemen vertieft werden. Die Absolventen der Vertiefung können Systeme oder Komponenten konzipieren, auslegen und betreuen und sind damit unmittelbar für Aufgaben in der Entwicklung, der Fertigung, dem Qualitätswesen, und dem Service von energietechnischen Anlagen einsetzbar.

### **Elektronik**

Die Absolventen der Studienrichtung Elektronik besitzen umfassende Kompetenz in den Methoden des Schaltungsentwurfs, in der Messtechnik, in der Sensorik und Aktorik sowie in der analogen und digitalen Signalverarbeitung. Sie setzen diese Kenntnisse bei der Konzeption, Entwicklung und Verbesserung von elektronischen Schaltungen und Systemen bestehend aus einzelnen Transistoren bis hin zu anwen-

dungsspezifischen hochintegrierten Chips (ASICs) ein. Aufgrund ihrer vertieften Kenntnisse in den Methoden der modellbasierten Entwicklung sind die Absolventen auch in der Lage, Systeme ganzheitlich zu konzipieren, zu simulieren, zu entwickeln und zu testen. Sie sind unmittelbar in den Bereichen Entwicklung, Fertigung, Qualitätswesen und Kundenbetreuung einsetzbar.

### **Energie und Umwelttechnik**

Die Absolventen der Studienrichtung Energie- und Umwelttechnik werden in die Lage versetzt, verschiedene Grundprinzipien der Energieerzeugung zu erkennen und zu nutzen. Sie können entsprechende Systeme unter verschiedenen Gesichtspunkten bewerten und unter differenzierter Analyse weiter entwickeln. Die Absolventen haben ein fundiertes Wissen zu betriebswirtschaftlichen Aspekten wie z.B. Investitionsrechnung, Amortisation und Emissionshandel, um in den unterschiedlichen Bereichen der Energie und Umwelttechnik effizient eingesetzt werden zu können.

### **Fahrzeugelektronik**

Die Absolventen der Studienrichtung sind je nach lokalem Profil im Fahrzeugbau oder in der Zulieferindustrie einsetzbar. Sie besitzen eine umfassende Kompetenz in den Methoden zum Entwurf von elektrischen und elektronischen Systemen in Fahrzeugen, deren Integration einschließlich der zugehörigen Prüftechnik. Durch die flexible Konzeption dieser Vertiefung ist es ebenfalls möglich, Anforderungen aus der Praxis z.B. im Bereich der alternativen Antriebe und der Elektromobilität effizient und kurzfristig umzusetzen. Aufgrund ihres dualen Studiums sind sie unmittelbar in den Bereichen Entwicklung, Fertigung und Qualitätssicherung einsetzbar.

### **Nachrichtentechnik**

Die Absolventen der Studienrichtung Nachrichtentechnik werden in die Lage versetzt, wissen-

schaftliche Erkenntnisse in technische Anwendungen des aktuellen Bedarfs umzusetzen. Ihre Fachkompetenz erstreckt sich auf grundlegende und anwendungsbezogene Methoden der Informations- und Kommunikationstechnik und befähigt sie, deren Komponenten und Systeme bereitzustellen, einzusetzen und zu pflegen. Die inhaltlichen Schwerpunkte erstrecken sich zunächst auf die gleich bleibenden Grundlagen für die rasch wechselnden beruflichen Anforderungen; das sind Mathematik, Informatik und Elektrotechnik. Hinzu kommen fachspezifische Inhalte der Hochfrequenztechnik, der Übertragungstechnik, der Elektronik und der Signalverarbeitung. Neben diesen technologischen Schwerpunkten erwerben die Studierenden Methodenkompetenzen im Bereich des fachübergreifenden Software- und Systems-Engineering. Die Vermittlung modulübergreifende Inhalte, die Beachtung betriebswirtschaftlicher Rahmenbedingungen und die Bewusstseinsbildung für Sozialkompetenz bereiten die Studierenden auf einen späteren sehr breitbandigen Einsatz auch im internationalen Wettbewerb vor.

## 5.2 Sozial-ethische Kompetenz

Die Absolventen des Studiengangs Elektrotechnik besitzen eine hohe Kompetenz im sozial-ethischen Bereich. Sie nehmen eigene und fremde Erwartungen, Normen und Werte wahr, können unterschiedliche Situationen angemessen einschätzen und mit eventuellen Konflikten umgehen und haben gelernt, sich mit eigenen Ansichten zu positionieren. In den Praxisphasen und speziell bei den projektorientierten Arbeiten in den Partnerunternehmen sammeln die Studenten eine hohe Erfahrung in diesem Umfeld. Die Absolventen des Studiengangs sind sich der sozial-ethischen Wirkung ihres Handelns bewusst und können dies in ihren Entscheidungen einfließen zu lassen.

## 5.3 Selbstkompetenz

Die Absolventen des Studienganges Elektrotechnik zeichnen sich durch eine große Zuverlässigkeit und hohe Belastbarkeit aus.

Durch die Studienkonzeption und die Erfahrungen aus der praktischen Ausbildung im Betrieb sind die Absolventen in der Lage, in einem Team aktiv mitzuarbeiten und einen eigenständigen und sachgerechten Beitrag zu leisten. Die Absolventen nehmen Kritik an und setzen sich angemessen damit auseinander. Sie nehmen Konflikte wahr und sind befähigt, zu konstruktiven Lösungen beizutragen.

Die Absolventen können sich schnell auf Veränderungen und wechselnde Situationen einstellen und diese aktiv mitgestalten. Sie sind bereit, aus Erfahrungen zu lernen und halten sich auf dem neuesten Wissensstand.

## 5.4 Übergreifende Handlungskompetenz

Die Absolventen haben im Laufe des Studiums ein solides Grundverständnis für das wissenschaftliche Arbeiten erworben. Dazu gehören auch das eigenständige kritische Beobachten, das systematische Suchen alternativer Denk- und Lösungsansätze sowie das Hinterfragen von Lehrmeinungen. Die Absolventen sind in der Lage, neuere theoretische Erkenntnisse auf die Praxis zu übertragen und anzuwenden. Sie verfügen über mathematisch-statistische Kenntnisse sowie analytische Fähigkeiten, die es ihnen erlauben, komplexe Aufgaben zu strukturieren und effizient zu lösen.

Die Absolventen können neue Wissensgebiete allein oder im Team erarbeiten und sind damit befähigt, sich selbstständig fort- und weiterzubilden. Sie können neue Inhalte und Fragestellungen selbstständig aufgreifen und lösen. Dadurch

sind sie in der Lage, den komplexen Anforderungen der beruflichen Praxis in hohem Maße gerecht zu werden.

Die Absolventen sind in der Lage, Prioritäten zu setzen. Sie treffen termin- und situationsgerechte Entscheidungen und sind bereit, Verantwortung in Betrieb und Gesellschaft zu tragen. Die Absolventen haben grundlegende Führungskompetenzen erworben und sind damit befähigt, schon kurze Zeit nach dem Studium erfolgreich erste Führungsaufgaben zu übernehmen.

## 6 Curriculum, Struktur des Fächerangebots des Studiengangs

### 6.1 Curriculum

Die Struktur des Curriculums ergibt sich aus den genannten Qualifikationszielen. Für alle Standorte der Dualen Hochschule Baden-Württemberg, an denen der Studiengang [Name] angeboten wird, ist das entsprechende Curriculum verbindlich. Es wurde von der Fachkommission Technik verabschiedet. Das Curriculum entspricht den Regeln, die der Studienbereich in den „Leitlinien für Modulpläne der DHBW im Studienbereich Technik 2011“ festgelegt hat.

Das Curriculum definiert:

- Alle Studienangebote eines Studiengangs basieren auf den gleichen Kernmodulen. Die Kernmodule bestimmen die Kerninhalte des Studiengangs, dies sind in erster Linie die Grundlagen, die naturgemäß vorwiegend in den ersten beiden Jahren gelehrt werden, sowie die Praxismodule.
- Die allgemeinen Profilmodule definieren die Studienrichtung und werden vornehmlich im zweiten und dritten Studienjahr gelehrt.
- Die lokalen Profilmodule werden in der Stu-

dienrichtung standortspezifisch und ggf. jährlich definiert und ergänzen das Studienangebot entsprechend der lokalen Bedürfnisse.

- Fokussieren die Lokalen Profilmodule die Studienrichtung zu einer fachlichen Spezialisierung so liegt eine Vertiefung der Studienrichtung vor, die über die Fachkommission dem Vorstand angezeigt werden muss. Vertiefungen können von den Standorten beworben werden.
- Die zentralen Tätigkeitsschwerpunkte in den einzelnen Phasen der praktischen Ausbildung im Betrieb.

Durch diese Struktur des Studiengangs werden alle übergreifenden Module und alle standort-spezifische Ausprägungen der lokalen Profilmodule durch die Module in Kapitel 6 definiert.

Das Curriculum des Elektrotechnik Studiums wird beschrieben durch den

- Studienverlaufsplan des Studiengangs
- Studienverlaufspläne der Studienrichtungen und detailliert in den
- Modulbeschreibungen des Studiengangs

### 6.2 Studienverlaufsplan des Studiengangs

Der Studienverlaufsplan des Studiengangs zeigt an:

- welche Module in welchem Semester belegt werden,
- welche Dauer die Module haben,
- mit welcher Prüfung die Module abschließen
- wie viele Semesterwochenstunden ein Modul umfasst
- wie viele ECTS-Punkte für ein Modul vergeben werden
- wie die allgemeinen Profilmodule der Studienrichtung und die lokalen Profilmodule im Studienverlaufsplan integriert sind.

## Elektrotechnik - Automation

Semester 1	ECTS	SWS	PL	Semester 2	ECTS	SWS	PL	Semester 3	ECTS	SWS	PL	Semester 4	ECTS	SWS	PL	Semester 5	ECTS	SWS	PL	Semester 6	ECTS	SWS	PL	
<b>Kernmodule</b>																								
Mathematik I	5	6	K	Mathematik II	5	6	K	Mathematik III		4	K	Mathematik III	5	2										
Physik		3		Physik	5	3	K																	
Grdl. EL I	5	6	K	Grdl EL II	5	6	K	Grdl EL III	5	6	K													
Digitaltechnik		3		Digitaltechnik	5	2	K	Mikrocomputer- technik		3		Mikrocomputer- technik	5	3	K									
				Elektronik+ Messtechnik	5	6	K	Elektronik+ Messtechnik II		4		Elektronik+ Messtechnik II	5	2	K									
Informatik I	5	5	K	Informatik II	5	4	K									Studienarbeit I	5	1	S	Studienarbeit II	5	1	S	
Geschäftsprozesse und Methoden	5	4	K					Systemtheorie	5	4	K	Regelungstechnik	5	4	K									
<b>Praxis 1</b>				<b>Praxis 1</b>	20		PR	<b>Praxis 2</b>				<b>Praxis 2</b>	20		PP	<b>Praxis 3</b>	8			<b>Bachelorarbeit</b>	12		BA	
Zw.summe/Sem.	20	27			50	27			10	21			40	11			13	1			17	1		
Zw.summe/Jahr				Jahr 1:	70							Jahr 2:	50								Jahr 3:	30		
Zwischensumme																					<b>150</b>			
<b>Allgemeine Profilmodule</b>																								
												Grundlagen EL IV	5	5	K	Automation	5	6	K					
												Grundlagen Automation	5	5	K	Regelungs- systeme		3		Regelungs- systeme	5	3	K	
																Sensorik und Aktorik	5	6	K					
																Rechner- systeme I	5	7	K					
<b>Lokale Profilmodule</b>																								
								LPM1	5	4	K	LPM2	5	4	K						lpm			
																					LPM 3	5	4	K
																					LPM 4	5	4	K
																					LPM 5	5	5	K
																					LPM 6	5	6	K
Ges.summe/Sem.	20	27	4		50	27	6		15	25	4		55	25	6		28	23	3		42	23	5	
Ges.summe/Jahr				Jahr 1:	70							Jahr 2:	70								Jahr 3:	70		
Gesamtsumme																					<b>210</b>			

Die allgemeinen Profilmodule der Studienrichtung und die lokalen Profilmodule werden in den Studienverlaufsplänen der Studienrichtungen weiter spezifiziert.

### 6.3 Studienverlaufspläne der Studienrichtungen

Die Studienverlaufspläne der Studienrichtungen definieren die allgemeinen Profilmodule, die an allen Standorten realisiert werden. Für die lokalen Profilmodule werden an jedem Standort aus der Liste der Module und Units zur Ausgestaltung der Lokalen Profilmodule Module und Units ausgewählt (Baukastensystem). Diese Liste wird von den Unterkommissionen geführt und von der Fachkommission Technik genehmigt. Zur Akkreditierung sind die Auswahlliste und die Modulbeschreibungen für alle enthaltenen Module bereitzustellen.

#### 6.3.1 Automation

Allgemeine Profilmodule			ECT SW S PL	ECT SW S PL	ECT SW S PL
		Grundlagen EL IV	5 5 K	Automation	5 6 K
		Grundlagen Automati- on	5 5 K	Regelungs-systeme	3
				Sensorik und Akto- rik	5 6 K
				Rechner-systeme I	5 7 K
					Regelungs-systeme 5 3 K

15

#### 6.3.2 Elektrische Energietechnik

Allgemeine Profilmodule			ECT SW S PL	ECT SW S PL	ECT SW S PL	ECT SW S PL	
		Erzeugung elektrischer Energie	5 4 K	Einführung Energietechnik	5 5 K	Energie- technik I	5 6 K
						Regelungs- systeme	2
						Energie- technik II	5 5 K
						Embedded Systems	3 K
						Regelungs- systeme	5 4 K
						Elektrische Anlagen + Netze	5 6 K
						Embedded Systems	5 2



6.3.3 Elektronik

Allgemeine Profilmodule			ECT	S	SW	S	PL	ECT	S	SW	S	PL	ECT	S	SW	S	PL
		Grundlagen Elektrotechnik IV	5	5			K	Elektronische Systeme	1				Elektronische Systeme	5	5		K
								Regelungs-systeme	3				Regelungs-systeme	5	3		K
								S u. A	5	6		K					
								Rechner-systeme	5	7		K					

In der Vertiefung „**Medizintechnik**“ werden folgende lokale Profilmodule angeboten:

- 2. Studienjahr: - Einführung Medizintechnik, Clinical Workflow, Spezielle Grundlagen der Medizintechnik
- 3. Studienjahr: - Bildgebende Verfahren, Aufbau des Gesundheitswesens, BWL-Grundlagen der Medizintechnik und ein Wahlfach.

6.3.4 Energie- und Umwelttechnik

Allgemeine Profilmodule			ECTS	SWS	PL	ECTS	SWS	PL	ECTS	SWS	PL	ECTS	SWS	PL	
		Erneuerbare Energien	5	4		K	Umwelttechnik	5	5		K	Energietechnik	5	6	K
												Solartechnik	5	5	K
												Regelungs-systeme	2		
												Kraft-Wärme Kopplung	5	3	K
												Energie-netze	5	6	K
												Rege-luns-systeme	5	4	K
												Kraft-Wärme Kopplung		2	

**6.3.5 Fahrzeugelektronik**

Allgemeine Profilmodule			ECTS	SWS	PL	ECTS	SWS	PL	ECTS	SWS	PL	ECTS	SWS	PL
		Einführung Fahrzeugtechnik	4		K	Einführung Fahrzeugtechnik	5	1	Fahrzeug-elektronik	5	5	K		
						Bussysteme, Mechatronik und Simulation	5	5	K	Regelungssysteme	3		Regelungssysteme	5 3 K
										Kfz-Mechatronik	3		Kfz-Mechatronik	5 3 K

In der Vertiefung „**Fahrzeugelektronik und mechatronische Systeme**“ werden folgende lokale Profilmodule angeboten:

- 2. Studienjahr: - Naturwissenschaftliche Grundlagen, Ergänzungen zur Fahrzeug- und Motorentechnik
- 3. Studienjahr: - Alternative Antriebe und Elektromobilität; Elektronik und moderne Fahrzeugtechnologien; - Produktion von Fahrzeugen und Fahrzeugkomponenten; Qualität und Automobilwirtschaft; Seminar

17

**6.3.6 Nachrichtentechnik**

Allgemeine Profilmodule			ECTS	SWS	PL	ECTS	SWS	PL	ECTS	SWS	PL
		Grundlagen Elektrotechnik IV /NT	5	5	K	Hochfrequenztechnik	4	K	Hochfrequenztechnik	5	2
		Kommunikationstechnik	5	4	K	Übertragungstechnik	2		Übertragungstechnik	5	4 K
						Signalverarbeitung	3		Signalverarbeitung	5	4 K

In der Vertiefung „**Nachrichten und Kommunikationstechnik**“ werden folgende lokale Profilmodule angeboten:

- 2. Studienjahr: - Informatik III, Software-Engineering und Simulation
- 3. Studienjahr: - Software-/Systems-Engineering, Elektronische Systeme I und II, Prozessortechnik, Technisches Management:

## 6.4 Rahmenausbildungsplan

Der Rahmenausbildungsplan definiert an, welche zentralen Inhalte in der Praxis gelehrt werden und spezifiziert damit die Inhalte der Praxis-Module des Studienbereichs Technik (T2\_1000, T2\_2000, T2\_T3000).

Ziel der betrieblichen Ausbildung soll es sein, neben der Aneignung der Fertigkeiten und Kenntnisse dem Studierenden die Erfahrungswelt „Betrieb“ in seiner Gesamtheit zu erschließen. Dies soll durch aktive Mitarbeit, durch Übernahme persönlicher Verantwortung und durch Integration in Arbeitsgruppen erreicht werden, so dass Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz erworben wird. Diese Lernform trägt somit zur Förderung der Persönlichkeitsbildung bei.

Damit werden die Studierenden zur methodisch strukturierten Mitarbeit an komplexen Aufgaben und zur konstruktiven Mitarbeit in unterschiedlichen Arbeitsgruppen und Organisationen befähigt. Folgende außerfachlichen Qualifikationen sind während des gesamten Studiums zu fördern:

- Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit, Teamfähigkeit
- Problemlösungsfähigkeit und Kreativität
- Berichts- und Dokumentationserstellung
- Lern-, Arbeits- und Präsentationstechniken

Die betriebliche Ausbildung sollte daher so angelegt sein, dass das breite Spektrum der außerfachlichen Qualifikationen zusammen mit den Fachthemen im Rahmen der betrieblichen Möglichkeiten entwickelt werden kann.

### 1. Studienjahr

Erlernen von grundlegenden technischen Fertigkeiten und Kenntnissen:

- Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes
- Einführung
  - Messtechnik
  - analoge Elektronik
  - digitale Elektronik
- Einführung in die Rechnernutzung
  - Anwendungsprogramme, Programmiersprachen, Schnittstellen
- Einführung in die Rechnertechnik
  - Systemprogrammierung, Mikrorechner, Betriebssysteme
- Firmenspezifika

### 2. Studienjahr

Einführung in das ingenieurmäßige Arbeiten

- Anwendung betriebswirtschaftlicher Kenntnisse
- Fremdsprachen, Präsentationstechniken, Grundlagen der Rhetorik
- Technische Dokumentation
- Kennenlernen technischer und betrieblicher Prozesse
- Abteilungseinsätze im ausgewählten Bereichen z.B. in
  - Entwicklung
  - Fertigung
  - Qualitätssicherung
  - Vertrieb
  - Marketing
  - Projektierung
  - Software-Engineering

### 3. Studienjahr

- Selbständige Bearbeitung von Ingenieuraufgaben in ausgewählten Abteilungen. Die selbständige Bearbeitung einer Ingenieuraufgabe im 5. Studienhalbjahr erfolgt unter fachlicher Anleitung. Diese Aufgabe sollte in ihrer Anforderung so gestellt sein, dass sie die Zusammenarbeit mit tangierenden Bereichen fördert, aber innerhalb der vorgegebenen Zeit zu einem Ergebnis bzw. Zwischenergebnis geführt werden kann.
- Bachelorarbeit  
Hinweis: Die Bachelorarbeit ist theoriebasiert wird im Unternehmen erbracht  
In der Bachelorarbeit soll der/die Studierende zeigen, dass er/sie in der Lage ist, durch

wirtschaftlich-ingenieurmäßiges Denken und Arbeiten eine aus der betrieblichen Anwendung vorgeschlagene Aufgabe mit Hilfe der an der Hochschule vermittelten Stoffinhalte, wissenschaftlicher Literatur sowie der im Ausbildungsbetrieb erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse selbständig und fristgerecht zu lösen.

Die Bachelorarbeit kann von experimenteller, theoretischer oder konstruktiver Art sein oder aus einer beliebigen Kombination dieser Möglichkeiten bestehen. Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass der/die Studierende in der Lage ist, eine praxisbezogene Problemstellung selbständig unter Anwendung praktischer und wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden zu bearbeiten. Sie wird von der Dualen Hochschule ausgegeben.

**6.5 Workloadübersicht- Elektrotechnik (Beispiel Automation)**

Code	Modulname	ECTS-Punkte	Präsenzstudium	Selbststudium
<b>Kernmodule</b>				
T2ELG1001	Mathematik I	5	72	78
T2ELG1002	Mathematik II	5	72	78
T2ELG1003	Physik	5	72	78
T2ELG1004	Grundlagen Elektrotechnik I	5	72	78
T2ELG1005	Grundlagen Elektrotechnik II	5	72	78
T2ELG1006	Digitaltechnik	5	60	90
T2ELG1007	Elektronik und Messtechnik I	5	72	78
T2ELG1008	Informatik I	5	60	90
T2ELG1009	Informatik II	5	48	102
T2ELG1010	Geschäftsprozesse	5	48	102
T2_1000	Praxis I	20	4	596
T2ELG2001	Mathematik III	5	72	78
T2ELG2002	Grundlagen Elektrotechnik II	5	72	78
T2ELG2003	Systemtheorie	5	48	102
T2ELG2004	Regelungstechnik	5	48	102
T2ELG2005	Elektronik und Messtechnik II	5	72	78
T2ELG2006	Mikrocomputertechnik	5	72	78
T2_2000	Praxis II	20	5	595
T2_3000	Praxis III	8	4	236
T2_3100	Studienarbeit I	5	12	138
T2_3200	Studienarbeit II	5	12	138
T2_3300	Bachelorarbeit	12	6	354
<b>Summe Kernmodule</b>		<b>150</b>	<b>1075</b>	<b>3425</b>
<b>Profilmodule</b>				
T2ELxxxx	Allgemeines Profilmodul 1	5	60	90
T2ELxxxx	Allgemeines Profilmodul 2	5	60	90
T2ELxxxx	Allgemeines Profilmodul 3	5	72	78
T2ELxxxx	Allgemeines Profilmodul 4	5	72	78
T2ELxxxx	Allgemeines Profilmodul 5	5	72	78
T2ELxxxx	Allgemeines Profilmodul 6*	5	84	66
<b>Summe Allgemeine Profilmodule</b>		<b>30</b>	<b>420</b>	<b>480</b>
T2ELxxxx	Lokales Profilmodul 1	5	72	78
T2ELxxxx	Lokales Profilmodul 2	5	48	102
T2ELxxxx	Lokales Profilmodul 3	5	48	102
T2ELxxxx	Lokales Profilmodul 4	5	48	102
T2ELxxxx	Lokales Profilmodul 5	5	48	102
T2ELxxxx	Lokales Profilmodul 6*	5	60	90
<b>Summe lokale Profilmodule</b>		<b>30</b>	<b>324</b>	<b>576</b>
<b>Summe gesamt</b>		<b>210</b>	<b>1819</b>	<b>4481</b>
<b>Gesamtstunden</b>				<b>6300</b>

**Verteilung Kernmodule–Profilmodule–Lokale Profilmodule**

<b>Elektrotechnik</b>	ECTS-Punkte	Präsenz- studium	Selbst- studium	Gesamtstd.
<b>Kernmodule</b>	<b>150</b>	<b>1075</b>	<b>3425</b>	

**Studienrichtung Automation**

<b>Kernmodule</b>	<b>150</b>	<b>1075</b>	<b>3425</b>	
Allgemeine Profilmodule	30	420	480	
Lokale Profilmodule	30	324	576	
<b>Gesamt</b>	<b>210</b>	<b>1819</b>	<b>4481</b>	<b>6300</b>

**Studienrichtung Elektrische Energietechnik**

<b>Kernmodule</b>	<b>150</b>	<b>1075</b>	<b>3425</b>	
Allgemeine Profilmodule	35	444	606	
Lokale Profilmodule	25	300	450	
<b>Gesamt</b>	<b>210</b>	<b>1819</b>	<b>4481</b>	<b>6300</b>

**Studienrichtung Elektronik**

<b>Kernmodule</b>	<b>150</b>	<b>1075</b>	<b>3425</b>	
Allgemeine Profilmodule	25	360	378	
Lokale Profilmodule	35	384	678	
<b>Gesamt</b>	<b>210</b>	<b>1819</b>	<b>4481</b>	<b>6300</b>

**21****Studienrichtung Energie und Umwelttechnik**

<b>Kernmodule</b>	<b>150</b>	<b>1075</b>	<b>3425</b>	
Allgemeine Profilmodule	35	444	606	
Lokale Profilmodule	25	300	450	
<b>Gesamt</b>	<b>210</b>	<b>1819</b>	<b>4481</b>	<b>6300</b>

**Studienrichtung Fahrzeugelektronik**

<b>Kernmodule</b>	<b>150</b>	<b>1075</b>	<b>3425</b>	
Allgemeine Profilmodule	25	324	426	
Lokale Profilmodule	35	420	630	
<b>Gesamt</b>	<b>210</b>	<b>1819</b>	<b>4481</b>	<b>6300</b>

**Studienrichtung Nachrichtentechnik**

<b>Kernmodule</b>	<b>150</b>	<b>1075</b>	<b>3425</b>	
Allgemeine Profilmodule	25	336	414	
Lokale Profilmodule	35	408	642	
<b>Gesamt</b>	<b>210</b>	<b>1819</b>	<b>4481</b>	<b>6300</b>