

DUALE HOCHSCHULE
BADEN-WÜRTTEMBERG



Studienbereich Technik

STUDIENGANGSBESCHREIBUNG

Maschinenbau

Prof. Dr. Stephan Schenkel

10.06.2011

Inhaltsverzeichnis

1	CHARAKTERISIERUNG DES STUDIENGANGS	3
1.1	QUALITÄTSGESICHERTER STUDIENGANG	3
1.2	ABSCHLUSS	3
2	DATEN ZUM STUDIENGANG MASCHINENBAU	3
2.1	STUDIENANGEBOT	3
2.2	STUDIENRICHTUNGEN UND VERTIEFUNGEN IM STUDIENGANG	4
3	BEGRÜNDUNG FÜR DEN STUDIENGANG MASCHINENBAU	5
3.1	NACHFRAGE UNTER STUDIENINTERESSENTEN	5
3.2	POSITIONIERUNG DER ABSOLVENTEN AM ARBEITSMARKT	5
3.3	BERUFSFELDBEZOGENE NACHFRAGE	6
4	KONZEPTION UND ZIELSETZUNG DES STUDIENGANGS	6
4.1	ZIELSETZUNG	6
4.2	PROFIL DES STUDIENANGEBOTES	7
4.3	KONZEPTION	7
5	QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN	10
5.1	SACHKOMPETENZ	10
5.2	SOZIAL-ETHISCHE KOMPETENZ	11
5.3	SELBSTKOMPETENZ	11
5.4	ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ	11
6	CURRICULUM, STRUKTUR DES FÄCHERANGEBOTS DES STUDIENGANGS	11
6.1	CURRICULUM	11
6.2	STUDIENVERLAUFSPLAN DES STUDIENGANGS	12

6.3	STUDIENVERLAUFSPLÄNE DER STUDIENRICHTUNGEN	14
6.3.1	FAHRZEUG-SYSTEM-ENGINEERING	14
6.3.2	KONSTRUKTION UND ENTWICKLUNG	14
6.3.3	KFZ-PRÜFTECHNIK	14
6.3.4	KUNSTSTOFFTECHNIK	15
6.3.5	PRODUKTIONSTECHNIK	15
6.3.6	VERFAHRENSTECHNIK	15
6.3.7	VERSORGUNGS- UND ENERGIEMANAGEMENT	15
6.3.8	VIRTUAL ENGINEERING	15
6.4	RAHMENAUSBILDUNGSPLAN	16
6.5	WORKLOADÜBERSICHT	18

1 Charakterisierung des Studiengangs

1.1 Qualitätsgesicherter Studiengang

Der Studiengang Maschinenbau wurde in der vorliegenden Fassung durch das interne Genehmigungsverfahren¹ 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 Maschinenbau

2.1 Studienangebot

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

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

¹ 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
Fahrzeug-System-Engineering		RV-FN
	Antrieb und Fahrwerk	STG
	Karosserie mit Anbauten	STG
Konstruktion und Entwicklung		HDH, KA, LÖ, MA, MOS, STGT, Horb
	Kraftwerkstechnik	MA
	Kunststoffkonstruktion	MA
	Informationsmanagement	RV-FN
	Mechatronik	RV-FN
Kfz-Prüftechnik		Horb
Kunststofftechnik		MA, MOS, Horb
Produktionstechnik		HDH, KA, LÖ, MA, Horb
	Produktion und Management	RV-FN
	Verpackungs- und Automatisierungstechnik	STGT
Verfahrenstechnik		MA, MOS
	Nachhaltige Energiesysteme	MA
	Kraftwerkstechnik	MA
Versorgungs- und Energiemanagement		MA, Horb
Virtual Engineering		MOS

Die Strukturierung der Studiengänge ergibt sich aus den „Leitlinien für Modulpläne der DHBW im Studienbereich Technik 2011“..

3 Begründung für den Studiengang Maschinenbau

3.1 Nachfrage unter Studieninteressenten

Der zum beantragten Studiengang inhaltlich ähnliche Diplom- und seit 2006 auch Bachelor-Studiengang Maschinenbau wurde über Jahrzehnte von Partnerunternehmen und Studierenden sehr gut angenommen. Nach einer anhaltenden Steigerung der Studierendenzahlen konsolidierte der Studiengang Maschinenbau in den letzten beiden Jahren aufgrund der globalen Wirtschaftskrise. Nach dem diese nun überwunden scheint, wird wieder verstärkt Interesse gemeldet sowohl von Seite der Partnerunternehmen als auch von Seite der Studierwilligen.

Die Partnerunternehmen können durchwegs von einer zufriedenstellenden bis sehr guten Bewerbersituation im Maschinenbau berichten. Zumeist bewerben sich 5 – 10 Abiturienten auf einen Studienplatz. Verstärkt bewerben sich auch Interessierte mit Fachhochschulreife. Je nach Image eines Unternehmens kommen auf einen Studienplatz bis zu 30 Bewerbungen.

3.2 Positionierung der Absolventen am Arbeitsmarkt

Die Absolventen werden, wie die bisherigen Absolventen der Diplom-Studiengänge bzw. seit 2006 der Bachelor-Abschlüsse auch, alle technisch orientierten Positionen oder Leitungspositionen in Maschinenbaufirmen oder entsprechenden maschinenbaulich orientierten Abteilungen anderer Firmen erreichen können. Untersuchungen belegen, dass die Absolventen der Berufsakademie bzw. Dualen Hochschule gegenüber Absolventen von anderen Hochschu-

len zu Beginn der Berufstätigkeit Vorteile haben (Zabeck / Zimmermann, Anspruch und Wirklichkeit der Berufsakademie Baden-Württemberg, 1995). Aktuelle Untersuchungen zu den Karriereaufbahnen der bisherigen Absolventen sind von Großunternehmen vereinzelt vorgenommen worden. So zeigt das Ergebnis einer Untersuchung der Ausbildungsfirma IBM (2004), dass BA-Absolventen im Vergleich zu Absolventen anderer Einrichtungen sehr gute Chancen auf Führungspositionen haben.

Aus der jährlichen Statistik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg geht hervor, dass etwa 75% der Absolventen in ihrer Ausbildungsfirma einen Arbeitsplatz erhalten. Weitere ca. 10% finden eine sofortige Anstellung in anderen Firmen.

Der VDMA gibt in seiner Publikation „Zukunft der Ingenieurausbildung, Positionen, Bachelor und Master-Studiengänge“ u. a. Prognosen zum Ingenieurbedarf der nächsten Jahre und zu Qualitätsanforderungen an diese Ingenieure. In diesem Dokument werden die Wünsche der Maschinenbau-Unternehmen an deren zukünftige Mitarbeiter formuliert. Der Studiengang Maschinenbau an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg berücksichtigt in hohem Maße die Forderungen der Unternehmen.

In der gleichen Studie wird unter dem Kapitel „Bewährte Strukturen integrieren und weiterentwickeln“ folgende Aussage getroffen: „Die Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus schätzen die Zusammenarbeit mit den Berufsakademien [der Dualen Hochschule]. Dieses Ausbildungsmodell vereint viele Vorteile, wie zum Beispiel den engen Praxisbezug und die Effizienz der Ausbildung. Die Integration der Berufsakademie [der Dualen Hochschule] in das modulare System muss daher gewährleistet werden, indem an diesen Ausbildungsstätten Bachelor-Studiengänge etabliert werden, die Übergänge zu anderen Hochschulen erlauben.“

3.3 Berufsfeldbezogene Nachfrage

Wichtigste Branche für den Maschinenbauingenieur ist nach wie vor der Maschinen- und Anlagenbau. Die Absolventen finden aber auch außerhalb der Maschinenbaubranche vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Den Analysen der Zentralstelle für Arbeitsvermittlung folgend sind hier die Luft und Raumfahrtindustrie, der Fahrzeugbau, der öffentliche Dienst, der Dienstleistungsbereich mit Ingenieur- und Konstruktionsbüros, Gutachtertätigkeiten, Unternehmens- und Technologieberatung sowie die Technischen Überwachungsvereine zu nennen.

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 Engagement 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, Methodensicherheit, 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 koncreti-

siert sich im Studiengang Maschinenbau durch folgende Qualifikationsziele:

Das Qualifikationsprofil orientiert sich an den Anforderungen, die von Industrieunternehmen gestellt werden. Ingenieuraufgaben sind heute zunehmend projektorientiert. Dies erfordert sowohl solide naturwissenschaftliche und technische Kenntnisse als auch Qualifikationen im Bereich der Problemlösungs- und Methodenkompetenz. Dazu kommen Sozialkompetenz und die Fähigkeit zur Teamarbeit sowie eine wertorientierte Persönlichkeitsbildung. Diese werden in ganzheitlichen Lernprozessen vermittelt, die die Erfahrungen aus den Praxisabschnitten einbeziehen und so zur ingenieurmäßigen Handlungsweise führen. Damit trägt die duale Lernform wesentlich zur Persönlichkeitsbildung bei.

4.2 Profil des Studienangebotes

Die Bachelor-Studiengänge der DHBW sind berufsintegrierend konzipiert. Während des dreijährigen Studiums wechseln sich ca. alle zwölf 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

Der Studiengang Maschinenbau entspricht

- (1) den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse vom 21.04.2005,
- (2) den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen vom 10.10.2003 i.d.F. vom 04.02.2010, in der verbindlichen Auslegung und Zusammenfassung durch den Akkreditierungsrat.

Diese Vorgaben wurden zusammengestellt und in den „Leitlinien für Modulpläne der DHBW Studienbereich Technik“ für die Duale Hochschule interpretiert.

Auf der Basis der bisherigen erfolgreichen Studienpläne der DHBW im Bachelor-Studiengang Maschinenbau wurden unter genereller Berücksichtigung der „Rahmenordnung für die Diplomprüfung im Studiengang Maschinenbau – Fachhochschulen“ der Studiengang restrukturiert. Prägend für die Modulzuschnitte war dabei die Anforderung nach Modulen mit einem Mindestumfang von 150 Stunden Workload entsprechend 5 ECTS-Punkten zur Reduktion der Prüfungsbelastung. Als Ergebnis liegen nun Studienpläne vor, die gegenüber den bisherigen erfolgreichen Studienplänen eine optimierte Modulstruktur aufweisen und eine bessere Abgrenzung und Abstimmung der Studieninhalte erlauben.

Bei der Curriculumsentwicklung greift die DHBW Anregungen aus der Praxis durch die Integration von Praxisvertretern in die Unterkommissionen und die Berücksichtigung der Erfahrungen des Tagesgeschäfts auf und nimmt wissenschaftliche Neuerungen als Anstoß zur Weiterentwicklung. Die fünfjährigen Zyklen der Akkreditierung

bzw. Reakkreditierung werden dabei genutzt um die Studienprogramme grundsätzlich zu überdenken und ggf. neuen Anforderungen aus dem Hochschulumfeld und der Industrie anzupassen.

Die Konzeption des Studiums gliedert sich in mehrere Teilpunkte:

- Die Hinführung der Studierenden zum wissenschaftlichen Arbeiten. Hierzu dienen vor allem die Module mit den naturwissenschaftlichen Grundlageninhalten. In den Modulen Mathematik, Mechanik, Festigkeitslehre, Elektrotechnik und Informatik des ersten Studienjahres wird die Fähigkeit zur Abstraktion gegebener Probleme anhand von Modellbildungen und die systematische Lösungserarbeitung vermittelt. Der Schwierigkeitsgrad wird im 2. Studienjahr gesteigert, wobei Module wie Thermodynamik hinzukommen.
- Die Vermittlung technischer Grundkenntnisse. Diese erfolgt wesentlich in den technischen Grundlagenmodulen wie Konstruktion, Fertigungstechnik und Werkstoffe und in den Praxismodulen.
- Die Befähigung zur lösungsorientierten Bearbeitung praktischer Aufgaben. Dieses Ziel schlägt sich in den Modulen mit angewandten Inhalten und den Praxisanteilen nieder, in denen nicht nur richtige Ergebnisse zu erzielen sind, sondern Erwartungen an die Qualität der Lösungen gestellt werden. Hierzu dienen in besonderer Weise die Studien- und Praxisarbeiten, in denen die Studierenden zunehmend selbstständig Aufgaben bearbeiten, wobei die in den Praxisabschnitten erworbenen Erfahrungen in die Lösungswege eingebunden werden. Außerdem tragen hierzu Module aus dem Bereich der Allgemeinen Profilmodule bei.
- Die Vermittlung interdisziplinärer und sozialer Kompetenz. Hierzu zählen Module mit Inhalten wie Management mit Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement und

die Projektarbeiten. Außerdem werden in vielen Modulen verstärkt Aufgaben in Gruppen bearbeitet, wodurch die Teamfähigkeit erlernt und trainiert wird.

Die gemeinsamen Ziele aller Studienrichtungen lassen sich zusammenfassen zu:

Die Absolventen des Studiengangs Maschinenbau sind in der Lage, wissenschaftliche Erkenntnisse in Ingenieur Anwendungen des aktuellen Bedarfs von Maschinenbauingenieuren umzusetzen. Deren Kompetenz umfasst grundlegende Methoden der Konstruktions- und Produktionstechnik kombiniert mit der Anwendung von Simulations- und Informationstechnologien und befähigt sie zur Aufgabenlösung technischer und wirtschaftlicher Problemstellungen.

Durch systematische Praxiseinsätze verfügen sie zusätzlich in hohem Maße über Sozial- und Methodenkompetenz, die sie zu fachübergreifendem Denken befähigen.

Die besonderen Ziele der jeweiligen Studienrichtung sind im Folgenden zusammengefasst:

Fahrzeug-System-Engineering

Die Absolventen der Studienrichtung Fahrzeug-System-Engineering kennen die Abläufe und Methoden in der Entwicklung und Produktion von Fahrzeugen. Besonders Rechnung getragen wird der technischen Komplexität eines heutigen Fahrzeugs und den weltweiten marktwirtschaftlichen Verflechtungen, die ein zunehmendes fach- und firmenübergreifendes Zusammenarbeiten von Ingenieuren erfordern. Prädestinierte berufliche Einsatzgebiete liegen in der Automobilindustrie, deren Zulieferer und Dienstleistungsunternehmen. Als Betätigungsfelder eignen sich beispielsweise die Konstruktion von Karosserien, Fahrwerken, Motoren und Getrieben, die Versuche und Simulationen von Fahrzeugkomponenten und Gesamtfahrzeugen, der Technische Ein- und Verkauf und das Management.

Konstruktion und Entwicklung

Die Absolventen der Studienrichtung Konstruktion und Entwicklung besitzen vertiefende Kenntnisse der gesamten Produktentstehung von der Produktfindung über die Produktentwicklung bis zur Inbetriebnahme. Sie können Maschinen oder Komponenten konzipieren, auslegen und konstruieren und sind damit unmittelbar für Aufgaben in der Entwicklung, der Konstruktion, der Fertigung, dem Qualitätswesen, dem Service und dem Versuch einsetzbar.

Kfz-Prüftechnik

Die Absolventen der Studienrichtung Kfz-Prüftechnik verfügen über umfassende Kenntnisse der Kfz-Technik. Dies umfasst zum einen den Grundaufbau wie Karosserie, Motor und Getriebe sowie alle sicherheitstechnischen Anbauten und Komponenten. Die Absolventen können die Auswirkung von Veränderungen und Verschleiß an Kraftfahrzeugen auf die Verkehrssicherheit beurteilen und bezüglich der gesetzlichen Vorgaben einordnen. Das potentielle Einsatzfeld des Kfz-Prüfingenieurs sind Prüforganisationen und Prüfgerätehersteller in der Kfz-Prüftechnik.

Kunststofftechnik

Die Absolventen der Studienrichtung Kunststofftechnik besitzen eine umfassende Kompetenz in den Methoden der Konstruktion und Produktion im Bereich der Kunststofftechnik. Sie setzen dies um bei der Planung und Konstruktion von Werkstücken und Maschinen sowie in der Verarbeitungstechnik. Aufgrund ihres dualen Studiums sind sie unmittelbar in den Bereichen Entwicklung, Konstruktion, Fertigung, Qualitätswesen und Kundenbetreuung einsetzbar.

Produktionstechnik

Die Absolventen der Studienrichtung Produktionstechnik erwerben eine umfassende Kompetenz in den Methoden der Produktionstechnik. Sie wenden diese an bei der Planung und Herstellung von Werkstücken, Montagegruppen und

Maschinen sowie von Maschinen- und Fertigungsanlagen. Aufgrund des dualen Studiums sind sie unmittelbar in den Bereichen Entwicklung, Konstruktion, Fertigung und Qualitätswesen einsetzbar.

Verfahrenstechnik

Aufgabe der Verfahrenstechnik ist es, die natürlich vorkommenden Stoffe durch physikalische, chemische, thermische und mechanische Prozesse in Substanzen mit neuen, gewünschten Eigenschaften umzuwandeln. Die Absolventen der Studienrichtung Verfahrenstechnik sind in der Lage, die wissenschaftlichen Erkenntnisse der Stoffveredelung einzusetzen und die erforderlichen Apparate und Anlagen für die industriellen Anwendungen zu konzipieren.

Sie leisten dieses in der Regel in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Anlagenbau, Betriebsbetreuung, Umwelttechnik und Anwendungstechnik.

Versorgungs- und Energiemanagement

Die Absolventen der Studienrichtung Versorgungs- und Energiemanagement besitzen ein besonderes Verständnis über die Zusammenhänge in ver- und entsorgungstechnischen Anlagen. Sie können diese Anlagen planen, erstellen und betreiben sowie Auslegungsberechnungen durchführen. Die Grundlagen des Bau- und Umweltschutts sind ihnen geläufig. Sie sind fähig, Energie- und Umweltbilanzen von Anlagen zu erstellen und können Energiebedarfswerte berechnen und simulieren. Im Betrieb können sie Messdaten erfassen, auswerten, Wartungsstrategien erstellen und den Anlagenbetrieb qualitativ, energetisch und wirtschaftlich optimieren. Ihre Einsatzgebiete sind beispielsweise Planungsbüros, Anlagenersteller und -betreiber, Contracting-Unternehmen, Energieversorger und Entsorgungsdienstleister.

Virtual Engineering

Absolventen der Studienrichtung Virtual Engineering haben vertiefende Kenntnisse im Design, der Konstruktion und der Berechnung von technischen Produkten. Sie sind damit unmittelbar für Aufgaben aus Entwicklung, Planung, Konstruktion und Simulation einsetzbar.

5 Qualifikationsziele und Kompetenzen

Die allgemeinen Qualifikationsziele des Studiengangs sind im Abschnitt 4.1 Zielsetzung erläutert. Im Einzelnen baut der Studiengang bei den Studierenden folgende Kompetenzen auf

5.1 Sachkompetenz

Die Absolventen des Studiengangs können in anwendungs-, management- und auch forschungsbezogenen Tätigkeitsfeldern des Maschinenbaus arbeiten und sind daher breit in den unterschiedlichsten Fachgebieten einsetzbar. Durch das Studium erlangen sie die Fähigkeit, vornehmlich in der Industrie aber auch in Verbänden und Institutionen, der Wissenschaft oder der Verwaltung vielfältige Aufgabenstellungen selbständig, verantwortlich und unter Berücksichtigung von hauptsächlich technischen, aber vermehrt auch wirtschaftlichen und ökologischen Umweltgegebenheiten zu lösen. Zu den relevanten Fachgebieten zählen u.a.

- Konstruktion/Entwicklung
- Produktionstechnik
- Maschinen- und Anlagenbau
- Fahrzeugtechnik

Das Wissen und Verstehen der Absolventen baut auf der Ebene der Hochschulreife auf und

geht über diese wesentlich hinaus. Ihr Wissen und Verständnis entspricht dem grundsätzlichen Stand der Technik innerhalb des Maschinenbaus und weist einige vertiefte Wissensbestände in den Themen auf, die durch Studien- oder Bachelorarbeit oder durch die intensive Beschäftigung mit einem Thema in den Praxisphasen im Unternehmen vertieft wurden. Die Absolventen sind in der Lage, moderne Informations- und Kommunikationstechnologie zielgerichtet einzusetzen. Zur Strukturierung unbekannter Themengebiete, zum Finden neuer Ideen und zur Bewältigung anderer kreativer, unstrukturierter Aufgaben können sie geeignete Techniken anwenden.

Sie können Arbeitsschritte planen, um eine größere Aufgabe zu erreichen. Sie strukturieren eine Aufgabe, um fassbare Teilaufgaben zeitlich abschätzen und in einer bestimmten Zeit bearbeiten zu können.

Die Absolventen sind in der Lage, komplexe Aufgaben aus dem Berufsfeld Maschinenbau im betrieblichen Handeln selbständig zu erfassen und unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zu geeigneten Lösungen zu kommen.

Die Absolventen können ihr Wissen und Verstehen auf ihre Tätigkeit oder ihren Beruf anwenden. Problemlösungen und Argumente in ihrem Fachgebiet können sie erarbeiten und weiterentwickeln. Sie können relevante Informationen, insbesondere in ihrer Studienrichtung sammeln, bewerten und interpretieren. Fachbezogene Positionen und Problemlösungen können sie formulieren, darstellen und argumentativ fundiert begründen. So sind sie in der Lage, zielgruppengerecht Informationen, Ideen und Probleme auszutauschen und Lösungen weiterzuentwickeln.

Näheres zu den fachlichen Studieninhalten ergibt sich aus dem Modulhandbuch.

5.2 Sozial-ethische Kompetenz

Die Studierenden haben dadurch mit Abschluss des Studiums die Kompetenzen erworben, bei Entscheidungen im Berufsalltag auch gesellschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen und sich zivilgesellschaftlich zu engagieren. 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.

5.3 Selbstkompetenz

Die Absolventen des Studienganges Maschinenbau zeichnen sich durch Zuverlässigkeit, Flexibilität und hohe Belastbarkeit aus.

Durch die Studienkonzeption und die Erfahrungen aus der praktischen Ausbildung im Unternehmen 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.

5.4 Übergreifende Handlungskompetenz

Die Absolventen des Studiengangs können sich leicht in neue Aufgaben und Teams integrieren. Sie können sich schnell auf Veränderungen und wechselnde Situationen einstellen und diese aktiv mitgestalten. Sie sind in der Lage, ihr Wissen vertikal, horizontal und lateral zu vertiefen. Sie überzeugen durch eine Persönlichkeit, die über den Erwartungen an Bachelor-Absolventen

liegt. Das Verständnis für fachübergreifende Zusammenhänge ermöglicht den Absolventen eine vielfältige, auch internationale Berufstätigkeit.

Die Absolventen können ihr Wissen in ihrem Beruf anwenden und sind mit sehr vielen berufspraktischen Aspekten vertraut. Sie haben nachgewiesen, dass sie die Befähigung besitzen, eine qualifizierte Berufstätigkeit aufzunehmen. Sie sind zur Übernahme anspruchsvoller und verantwortungsvoller Fach- und Projektaufgaben unmittelbar nach Abschluss des Studiums befähigt sowie für einen schnellen Einstieg in Führungsaufgaben geeignet.

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 Maschinenbau 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 Studienrichtung 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 standortübergreifenden Module und alle standortspezifische Ausprägungen der lokalen Profilmodule durch die Module in Kapitel 6 definiert.

Das Curriculum des Studiengangs Maschinenbau 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.

Maschinenbau – Studienverlaufsplan:

Semester 1	ECTS	SWS	PL (BFL, UPL)	Semester 2	ECTS	SWS	PL (BFL, UPL)	Semester 3	ECTS	SWS	PL (BFL, UPL)	Semester 4	ECTS	SWS	PL (BFL, UPL)	Semester 5	ECTS	SWS	PL (BFL, UPL)	Semester 6	ECTS	SWS	PL (BFL, UPL)
Kernmodule																							
Konstruktion I (Lehre+Entw)	5	5	1,0	Konstruktion II (Lehre+Entw+CAD)	5	5	1,1																
Fertigungstechnik		3		Fertigungstechnik	5	3	1,0																
Werkstoffe		3		Werkstoffe	5	3	1,0																
Technische Mechanik + Festigkeitslehre I	5	6	1,0	Technische Mechanik + Festigkeitslehre II	5	6	1,0	Technische Mechanik + Festigkeitslehre III	5	6	1,0												
Mathematik I	5	5	1,0	Mathematik II	5	1,0		Mathematik II	10	5	1,0												
Informatik	5	3	1,0	Informatik		3																	
Elektrotechnik		3		Elektrotechnik	5	2	1,0																
								Thermodynamik	3	0,1		Thermodynamik	5	3	1,0								
								Management (BWL, Projektmanagement)	3	1,0		Management (Projektmanagement, BWL)	5	3									
																Studienarbeit 1	5	1	1,0	Studienarbeit 2	5	1	1,0
Zw.summe/Sem.	20	28		Jahr 1:	25	27			15	17		Jahr 2:	10	6			5	1			5	1	
Zw.summe/Jahr					45								25								10		
Zwischensumme																					80		
Allgemeine Profilmodule																							
								APM 1	5	5	1,0	APM 2	5	5	1,0	APM 4	5	5	1,0	APM 6	5	5	1,0
												APM 3	5	5	1,0	APM 5	5	5	1,0	APM 7	5	5	1,0
Lokale Profilmodule																							
								LPM 1	5	5	1,0	LPM 2	5	5	1,0	LPM 4	5	5	1,0	LPM 6	5	5	1,0
												LPM 3	5	5	1,0	LPM 5	5	5	1,0	LPM 7	5	5	1,0
Ges.summe/Sem.	20	28	4,0	Jahr 1:	25	27	6,1		25	27	5,1		30	26	5,0		25	21	5,0		25	21	5,0
Ges.summe/Jahr					45							Jahr 2:	55							Jahr 3:	50		
Gesamtsumme																							

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.

6.3.1 Fahrzeug-System-Engineering

APM 1:	Konstruktion III
APM 2:	Konstruktion IV
APM 3:	Fluidmechanik
APM 4:	Fahrzeugantrieb
APM 5:	Fahrzeugkarosserien
APM 6:	Schwingungen und Akustik
APM 7:	Finite Elemente Methode

In der Vertiefung Karosserie mit Anbauten werden die lokalen Profilmodule Fahrzeug-Elektrik-/elektronik, Mess- und Versuchstechnik, Regelungs- und Simulationstechnik, Fahrzeuggetriebe, Verfahren u. Prozesse in der Karosserieentwicklung, Karosserie Vertiefung, Kinematische Systeme im Fahrzeugbau belegt.

In der Vertiefung Antrieb und Fahrwerk werden die lokalen Profilmodule Fahrzeug-Elektrik-/elektronik, Mess- und Versuchstechnik, Regelungs- und Simulationstechnik, Fahrzeuggetriebe, Fahrwerk und Fahrdynamik, Fahrzeugantriebe Vertiefung, Kinematische Systeme im Fahrzeugbau belegt.

6.3.2 Konstruktion und Entwicklung

APM 1:	Konstruktion III
APM 2:	Konstruktion IV
APM 3:	Antriebs- und Steuerungstechnik
APM 4:	Konstruktions- und Entwicklungstechnik
APM 5:	Simulationstechnik
APM 6:	Regelungs- und Automatisierungstechnik
APM 7:	Qualitätsmanagement

In der Vertiefung Kraftwerkstechnik werden die lokalen Profilmodule Wärme- und Stofftransport, Kraftwerkstechnik, Strömungsmaschinen belegt.

In der Vertiefung Kunststoffkonstruktion werden die lokalen Profilmodule Kunststofftechnik 1, Verarbeitung von Kunststoffen 1, Kunststoffanalyse, Formteilkonstruktion mit Füllstudien belegt.

In der Vertiefung Mechatronik werden die lokalen Profilmodule Elektrotechnik II, Produktion, Mechatronische Systeme, Informatik, Regelungs- und Mikrosystemtechnik belegt.

In der Vertiefung Informationsmanagement werden die lokalen Profilmodule Informationsmanagement 1, Informationsmanagement 2, Kunststofftechnik, Konstruktion 5, Technische Systeme und Maschinenkunde, Prozesse in Entwicklung und Produktion, Produktionstechnologie belegt.

6.3.3 Kfz-Prüftechnik

APM 1:	Fahrwerkstechnik
APM 2:	KFZ- Prüftechnik
APM 3:	Qualitätsmanagement
APM 4:	Motorentchnik
APM 5:	Bremsanlage
APM 6:	Übertragungselemente
APM 7:	Innovative Antriebstechnik

6.3.4 Kunststofftechnik

APM 1:	Kunststofftechnik I
APM 2:	Kunststofftechnik II
APM 3:	Qualitätsmanagement
APM 4:	Verarbeitung von Kunststoffen I
APM 5:	Kunststoffanalyse
APM 6:	Verarbeitung von Kunststoffen II und Kunststoffverarbeitungsmaschinen
APM 7:	Formteilkonstruktion mit Füllstudien

6.3.5 Produktionstechnik

APM 1:	Konstruktion III
APM 2:	Antriebs- und Steuerungstechnik
APM 3:	Prozesse in Entwicklung und Produktion
APM 4:	Regelungs- und Automatisierungstechnik
APM 5:	Produktionstechnologie
APM 6:	Qualitätsmanagement
APM 7:	Produktionsplanung

In der Vertiefung Produktion und Management werden die lokalen Profilmodule Akustik, Optik und Fluidmechanik, Messtechnik, Produktionsmaschinen 2, Unternehmensführung, Montage- und Fügeprozesse, Vertiefung Prozesstechnik, Lean Production Management belegt.

In der Vertiefung Verpackungs- und Automatisierungstechnik werden die lokalen Profilmodule Physik, Konstruktion IV, Messtechnik und Statistik, Grundlagen der Verpackungstechnik, Mechatronik, Produktionstechnologie in der Verpackungstechnik, Chemische und verfahrenstechnische Grundlagen in der Verpackungstechnik belegt.

6.3.6 Verfahrenstechnik

APM 1:	Konstruktion III
APM 2:	Wärme- und Stofftransport
APM 3:	Apparatebau
APM 4:	Thermische Verfahrenstechnik
APM 5:	Mechanische Verfahrenstechnik
APM 6:	Regelungstechnik
APM 7:	Chemische Verfahrenstechnik

In der Vertiefung Nachhaltige Energiesysteme werden die lokalen Profilmodule Nachhaltige Energiesysteme, Umwelttechnik & Recycling, Fluidische Systeme (mit Schwerpunkt energieeffiziente Lüftungs- und Klimatechnik) belegt. In der Vertiefung Kraftwerkstechnik werden die lokalen Profilmodule Fluidische Systeme, Pumpen und Verdichter, Kraftwerkstechnik belegt.

6.3.7 Versorgungs- und Energiemanagement

APM 1:	Physik
APM 2:	Heizungs- und Klimatechnik I
APM 3:	Verfahrenstechnik
APM 4:	Versorgungstechnik
APM 5:	Heizungs- und Klimatechnik
APM 6:	Energiemanagement
APM 7:	Heizungs und Klimatechnik II

6.3.8 Virtual Engineering

APM 1:	Konstruktion III
APM 2:	Konstruktion IV
APM 3:	Antriebs- und Steuerungstechnik
APM 4:	FEM (Grundlagen)
APM 5:	CFD (Grundlagen)
APM 6:	FEM (Vertiefung)
APM 7:	Konstruktions- und Entwicklungstechnik

6.4 Rahmenausbildungsplan

Der Rahmenausbildungsplan definiert, welche zentralen Inhalte in der Praxis gelehrt werden und spezifiziert damit die Inhalte der Praxis-Module des Studienbereichs Technik (T1000, T2000, 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
- Manuelle und maschinelle Grundfertigkeiten (einschl. Arbeitssicherheit)
- Längenprüftechnik
- Fügen, Ändern von Stoffeigenschaften, Umformen, Umformen, Beschichten
- ggf. vertiefend bzw. ergänzend:
- Computeranwendungen, Datenverarbeitung
- Elektrotechnik
- Technisches Zeichnen
- Firmenspezifika

2. Studienjahr

- Einführung in das ingenieurmäßige Arbeiten
- Entwicklung, Konstruktion, Versuch
- Fertigung, Arbeitsvorbereitung
- Qualitätssicherung
- Steuerungstechnik / Automatisierung
- Vertiefend bzw. ergänzend:
- Betriebswirtschaftliche Kenntnisse
- Arbeitssicherheit, Entsorgung, Umweltschutz

3. Studienjahr

- Selbständige Bearbeitung von Aufgaben eines Maschinenbauingenieurs in ausgewählten Abteilungen. Die selbständige Bearbeitung von Aufgaben eines Maschinenbauingenieurs 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 und wird im Unternehmen erbracht. In der Bachelorarbeit soll der/die Studierende zeigen, dass er/sie in der Lage ist, durch ingenieurmäßiges Denken und Arbeiten eine aus der betrieblichen Anwendung vorgeschlagene Aufgabe mit Hilfe der an der Hochschule vermittelten Stoffinhalte, wis-

senschaftlicher Literatur sowie der im Ausbildungsbetrieb erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse selbständig und fristgerecht zu lösen. 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

Code	Modulname	ECTS-Punkte	Präsenzstudium	Selbststudium
Kernmodule				
T2MB1001	Konstruktion I	5	60	90
T2MB1002	Fertigungstechnik	5	72	78
T2MB1003	Werkstoffe	5	72	78
T2MB1004	Technische Mechanik + Festigkeitslehre I	5	72	78
T2MB1005	Mathematik I	5	60	90
T2MB1006	Informatik	5	72	78
T2MB1007	Elektrotechnik	5	60	90
T2MB1008	Konstruktion II	5	60	90
T2MB1009	Technische Mechanik + Festigkeitslehre II	5	72	78
T2MB1010	Mathematik II	10	120	180
T2MB2001	Technische Mechanik + Festigkeitslehre	5	72	78
T2MB2002	Thermodynamik	5	72	78
T2MB2003	Management	5	72	78
T2_1000	Praxis I	20	4	596
T2_2000	Praxis II	20	5	595
T2_3000	Praxis III	8	4	236
T2_3100	Studienarbeit I	5	12	138
T2_3101	Studienarbeit II	5	12	138
T2_3300	Bachelorarbeit	12	6	354
Summe Kernmodule		140	979	3221
Profilmodule				
T2MBxxxx	Allgemeines Profilmodul 1	5	60	90
T2MBxxxx	Allgemeines Profilmodul 2	5	60	90
T2MBxxxx	Allgemeines Profilmodul 3	5	60	90
T2MBxxxx	Allgemeines Profilmodul 4	5	60	90
T2MBxxxx	Allgemeines Profilmodul 5	5	60	90
T2MBxxxx	Allgemeines Profilmodul 6	5	60	90
T2MBxxxx	Allgemeines Profilmodul 7	5	60	90
Summe Allgemeine Profilmodule		35	420	630
T2MBxxxx	Lokales Profilmodul 1	5	60	90
T2MBxxxx	Lokales Profilmodul 2	5	60	90
T2MBxxxx	Lokales Profilmodul 3	5	60	90
T2MBxxxx	Lokales Profilmodul 4	5	60	90
T2MBxxxx	Lokales Profilmodul 5	5	60	90
T2MBxxxx	Lokales Profilmodul 6	5	60	90
T2MBxxxx	Lokales Profilmodul 7	5	60	90
Summe lokale Profilmodule		35	420	630
Summe gesamt		210	1819	4481
Gesamtstunden				6300