

## **2.3 Studiengang Maschinenbau**

### **2.3.1 Ziele des Studienganges**

Seit Bestehen der Berufsakademie Sachsen gehören die maschinenbauorientierten Studieninhalte zu dem Fundament der ingenieurtechnischen Ausbildung. Durch die Schwerpunktsetzung des dualen Studienangebotes „Maschinenbau“ an der Staatlichen Studienakademie Riesa ergibt sich daraus eine besondere Verantwortung für die Nachwuchssicherung in den sächsischen Unternehmen. Auf Grundlage der Erfahrungen der sächsischen Ingenieurausbildung und den aktuellen Anforderungen der Unternehmen erfolgt eine ständige Anpassung der Ausbildungsinhalte. Kernstück ist dabei die Vermittlung solider Grundlagenkenntnisse in Abstimmung mit den während der Praxisphasen erworbenen Fertigkeiten und Fähigkeiten. Diese Grundlagenorientierung richtet sich an ein breites Spektrum von Firmen mit Bedarf an Konstrukteuren und ermöglicht den Absolventen ein hohes Maß an Flexibilität im beruflichen Einstieg in das Arbeitsleben sowie der diesbezüglichen lebenslangen Weiterentwicklung.

Zwei Thesen sollen das verdeutlichen:

These 1: Vom Essbesteck über Parfümflaschen, Trinkwasserpumpe, das knuffige, gemütliche Auto bis hin zum Ferienflugzeug nach Mallorca, alles wird mit Maschinen hergestellt oder stellt gar selbst eine Maschine dar – der Maschinenbau wird von allen dringend gebraucht und ist allgegenwärtig.

These 2: Ingenieure schaffen Neues auf dieser Welt mittels ihrer Phantasie, gepaart mit solidem Hintergrundwissen, und sorgen dafür, dass es dem Menschen zugutekommt, wirtschaftlich sinnvoll herstellbar ist und die Umwelt schont. Sie sind wesentliche Träger von Innovation und Fortschritt in der menschlichen Gesellschaft.

Hohe Leistungsanforderungen an die Studierenden während des gesamten Studiums verbunden mit einer intensiven Betreuung durch das Lehrpersonal und die permanente Abstimmung mit den Praxispartnern bilden die Basis für das bisherige Wirken des Studienganges.

Mit Überarbeitung der bewährten Studieninhalte und Studienstruktur im Rahmen des Bologna-Prozesses soll insbesondere die Flexibilität im Studienablauf, die Eigenverantwortlichkeit der Studierenden und die Abstimmung mit den Praxispartnern gefördert werden. Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit den anderen Studiengängen soll das vorhandene Potenzial effektiver genutzt und den Studierenden Möglichkeiten der fachlichen sowie persönlichen Entwicklung gegeben werden. Bei der Umsetzung der allgemeinen Ziele des Studienganges werden die Orientierungen des Deutschen Qualifikationsrahmens, die Beschlüsse der Kultusministerkonferenz und des Akkreditierungsrates sowie die internen Festlegungen der Berufsakademie Sachsen berücksichtigt.

### **2.3.2 Lernergebnisse des Studienganges**

Die Absolventen des Studienganges haben solide und anwendungsbereite ingenieurtechnische, mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse des Maschinenbaus erworben. Sie können Aufgaben des Maschinenbaus unter Anwendung moderner als auch bewährter Methoden unter Berücksichtigung technischer, betriebswirtschaftlicher und sicherheitstechnischer Aspekte bearbeiten.

Nach Abschluss des Studiums und entsprechend des Studienfortschritts auch bereits während des Studiums verfügen sie über Problemlösungs- und planerische Kompetenzen, die es ihnen ermöglichen, vorhandene Sachverhalte kritisch zu hinterfragen, mit Modellvorstellun-

gen umzugehen und diese zu abstrahieren sowie mit Kreativität und Zeitmanagement effizient zu arbeiten. Die Studierenden bzw. Absolventen sind in der Lage, eigenständig Informationen zu beschaffen und sich neues Wissen anzueignen.

Mit zunehmender Studiendauer entwickelt sich die Kompetenz zur Bearbeitung technischer Entwürfe, Konstruktionen und Lösungsvarianten sowie die Fähigkeit der Übertragung dieser auf andere Tätigkeitsfelder verbunden mit der Fertigkeit zur Technikfolgenabschätzung.

Im Ergebnis des Studiums besteht die Befähigung, einzeln und im Team zu arbeiten und ggf. dessen Koordination zu übernehmen. Die Methoden einer effektiven zielgruppenorientierten Kommunikation wurden vermittelt. Durch den Wechsel zwischen den Lernorten Praxis und Theorie sowie die Intensität des Studiums wird Belastbarkeit und Selbstdisziplin gefördert sowie zum zivilgesellschaftlichen Engagement angeregt.

### 2.3.3 Lernergebnisse der Module / Modulziele

Die konkrete Beschreibung der im Studiengang angestrebten Lernergebnisse erfolgt im Modulhandbuch (Anlage D2.2-MB) und in Tabelle 2.3-1.

Aus den Modulbeschreibungen ist erkennbar, welche Kenntnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kompetenzen in den einzelnen Modulen erworben werden. Das Modulhandbuch wird den Studierenden, Lehrenden und Praxispartnern zur Anschauung und Orientierung zur Verfügung stehen. Es wird in der Bibliothek und im Intranet öffentlich verfügbar sein.

<b>Übergeordnete Studienziele</b>	<b>Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen</b>	<b>Entsprechende Module</b>
<b>Erlangung von sicher anwendbarem Fach- und Grundlagenwissen sowie von fachübergreifenden Kenntnissen.</b>	- verfügen über fundierte und anwendungsbereite mathematisch-naturwissenschaftliche und ingenieurtechnische Kenntnisse aus dem Grundlagenbereich des Studienganges,	Mathematik, Technische Mechanik, Elektrotechnik
	- verfügen über Kenntnisse zu den Grundlagen des Maschinenbaus, der Konstruktionslehre und werkstofftechnischer Grundlagen sowie die Fähigkeit diese und deren Zusammenhänge praxisorientiert anzuwenden	Konstruktionselemente, Werkstoff- und Fertigungstechnik, Praxismodule, Elektrotechnische Systeme, Qualitätsmanagement, Werkzeugmaschinen, Thermodynamik, Hydraulik und Pneumatik
	- verfügen über relevante rechtliche und betriebswirtschaftliche Kenntnisse.	Managementgrundlagen, Recht und Arbeitsschutz, Marketing und Vertrieb
	- verfügen über fundierte Kenntnisse in den Spezialfächern und den gewählten Vertiefungen (Wahlmodule).	Maschinendynamik, Oberflächentechnik, Umformtechnik, Kunststofftechnik, Dynamische Simulation, Stahl- und Metallbau, CNC-Techniken
<b>Befähigung zur sicheren Ausführung von Methoden wissenschaftlicher Tätigkeit bei der lösungsorientierten Bearbeitung praktischer Aufgaben</b>	- sind in der Lage, Literaturrecherchen entsprechend dem Stand ihres Wissens und Verstehens durchzuführen und Datenbanken sowie andere Informationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen, - können Experimente planen und durchführen sowie die Ergebnisse wissenschaftlich fundiert interpretieren und geeignete Schlussfolgerungen ziehen.	Konstruktionselemente, Werkstoff- und Fertigungstechnik, Dynamische Simulation, Managementgrundlagen, Methodische Produktentwicklung

<p><b>Befähigung zu fachübergreifendem Denken und interdisziplinärer Arbeit einschließlich Vermittlung der dafür erforderlichen sozialen Kompetenzen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- haben Kommunikationsfertigkeiten – auch in einer Fremdsprache – erworben und können wissenschaftliche Informationen an Experten und Laien angemessen kommunizieren,</li> <li>- sind sich in ihrem Handeln der gesellschaftlichen und ethischen Verantwortung bewusst und kennen die ihrer Studienrichtung entsprechenden berufsethischen Grundsätze und Normen,</li> <li>- können Projekte sowohl einzeln als auch im Team wirksam bearbeiten und gegebenenfalls die Koordination des Teams übernehmen,</li> <li>- sind durch den Praxisbezug des Studiums auf das Berufsleben vorbereitet und zum lebenslangen Lernen befähigt.</li> </ul>	<p>Englisch, Informatik, Recht und Arbeitsschutz, Marketing/Vertrieb, Praxisprojekte, Abschlussarbeit</p>
--	--	---

### 2.3.4 Arbeitsmarktperspektiven und Praxisbezug

#### Arbeitsmarktperspektiven

Die durch die Praxispartner bereitgestellten Ausbildungsplätze orientieren sich vorwiegend an ihrem eigenen zukünftigen Bedarf. Damit wird eine arbeitsmarktorientierte Ausbildung gesichert und den Studierenden ein schneller beruflicher Einstieg ermöglicht. Durch das Zusammenwirken zwischen Unternehmen und Studienakademie erfolgt bereits während des Studiums eine Vorbereitung der zukünftigen Ingenieure auf den beruflichen Einsatz. Da die Praxispartner im Studiengang Maschinenbau vorwiegend in Sachsen und den angrenzenden Bundesländern angesiedelt sind, besteht auch seitens der Studierenden ein hohes Bedürfnis, die Perspektiven des regionalen Arbeitsmarktes zu nutzen. Speziell im Studiengang Maschinenbau ist der ursprüngliche Gründungsgedanke der Berufsakademie in hohem Maße wirksam und präsent, wonach Firmen die Heranbildung des eigenen Fachkräftenachwuchses organisieren und die staatliche Institution Berufsakademie den institutionellen, juristischen und organisatorischen Rahmen dazu bildet. Davon zeugt eine hohe Übernahmequote der Absolventen durch ihre Ausbildungsfirmen.

In Tabelle 2.3-2 ist der Verbleib der Absolventen direkt nach dem Studienende dargestellt.

Tabelle 2.3-2: Status von Absolventen unmittelbar nach Beendigung des Maschinenbau-Studiums an der Staatlichen Studienakademie Riesa.						
	Studienjahr 2013/14	Studienjahr 2012/13	Studienjahr 2011/12	Studienjahr 2010/11	Studienjahr 2009/10	Studienjahr 2008/09
Anzahl der exmatrikulierten Studenten (Absolventen)	33	21	31	56	36	19
davon:						
vom Praxispartner übernommen	23	16	17	34	29	10
von einem anderen Unternehmen eingestellt	3		8	12	4	7
Aufnahme eines weiteren Studiums	2	2	1	6	2	
Auslandspraktikum	2			1		
ohne Rückmeldung	3	3	5	3	1	2

### Praxisbezug

Der duale Ansatz der Studiengänge an der Berufsakademie Sachsen mit seinem abgestimmten Wechsel zwischen Theorie und Praxis stellt ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal in der Hochschullandschaft Sachsens dar und ist in Zusammenarbeit mit den beteiligten Praxispartnern auf die Arbeitsfelder in den Unternehmen abgestimmt. Durch das Zusammenwirken der grundlagenorientierten Ausbildung in den Theoriephasen und der firmenspezifischen Ausbildung in den Praxisphasen kann der Studierende eine branchenorientierte Profilierung bei gleichzeitiger Flexibilität für die berufliche Weiterentwicklung erreichen.

Ein Praktikum während eines nichtdualen Hochschulstudiums und eine Praxisphase während eines dualen Studiums unterscheiden sich wesentlich darin, dass ein jedes Praktikum einen hohen Zeitanteil beinhaltet für die Einarbeitung und das Kennenlernen. Von den 6 Praxisphasen des dualen Studiums trifft dies nur für die erste zu. Danach ist der Student in die Firma integriert. Je nach Strategie der Ausbildungsfirma kann dieser Effekt noch durch einen trainee-artigen Praxisausbildungsplan verstärkt werden. Es können ggf. bereits während des Studiums Zusatzqualifikationen und Berechtigungen erworben werden. Als Resultat daraus können die Absolventen nach ihrem Studium ohne zeitlichen Verzug in die Unternehmen integriert werden. Bei guter Abstimmung zwischen Theorie und Praxis können die Studierenden bereits in früheren Phasen ihres Studiums, spätestens aber im Rahmen der Abschlussarbeit sehr nutzbringend für ihr Unternehmen in Erscheinung treten. Im Umkehrschluss fördert diese Verzahnung eine hohe Motivation der Studierenden infolge des dankbaren Erlebens der Umsetzung ihrer Ergebnisse in die Realität und der Teilhabe am Erfolg.

Durch die Kooperation mit den Praxispartnern und deren Mitwirkung in den Gremien (Kommissionen) der Berufsakademie sowie durch den systemimmanenten Einsatz einer großen Zahl externer Dozenten wird eine permanente Überprüfung und Hinterfragung der Aktualität und Bedeutung der Lehrinhalte gefördert. Dadurch ist eine kontinuierliche Anpassung sowie Weiterentwicklung gesichert und es erfolgt keine Ausbildung am Arbeitsmarkt vorbei.

### 2.3.5 Curriculum

Das Curriculum des Studienganges Maschinenbau ermöglicht die Erreichung der Ziele zum Abschluss des Studiums. Dabei wird besonders auf folgende Gesichtspunkte geachtet:

- Das Studium beginnt mit Theorie. In der ersten Hälfte des Studiums findet mehr als die Hälfte des Theoriestudiums statt. In Praxisphasen sollen die Firmen möglichst viel theoretischen Vorlauf nutzen können. Für die Ausbildungsfirmen sind längere Praxis-

phasen günstig. Sie bekommen diese eingeräumt kombiniert mit gutem Fortschritt in der theoretischen Ausbildung ihrer Studenten in der 2. Hälfte des Studiums.

- Bei der Anordnung der Module wird darauf geachtet, dass gegenseitige Vorarbeiten in den parallelen Modulen zum richtigen Zeitpunkt geleistet werden können. Es muss beispielsweise die Mechanik zeitlich gestreckt werden, weil u. a. die Mathematik Zeit eingeräumt bekommen muss, um nötige Vorarbeit zu leisten.
- Praktika innerhalb der Theoriephasen sollen die Verständlichkeit des entsprechenden Modulstoffs erhöhen und wichtige praktische Elemente in die Ausbildung einbringen, die nicht unbedingt im Rahmen der Möglichkeiten aller Ausbildungsfirmen stehen.

Die Modulstruktur ist in der folgenden Abbildung (Abb. 2.3-1) schematisch und in Anlage D2.2-MB detailliert dargestellt. Das Studium ist insgesamt grundlagenorientiert. Es zielt auf die Ausbildung von Maschinenbau-Konstrukteuren, ohne im Rahmen der Theoriephasen auf vereinzelte Spezialisierungsrichtungen näher einzugehen.

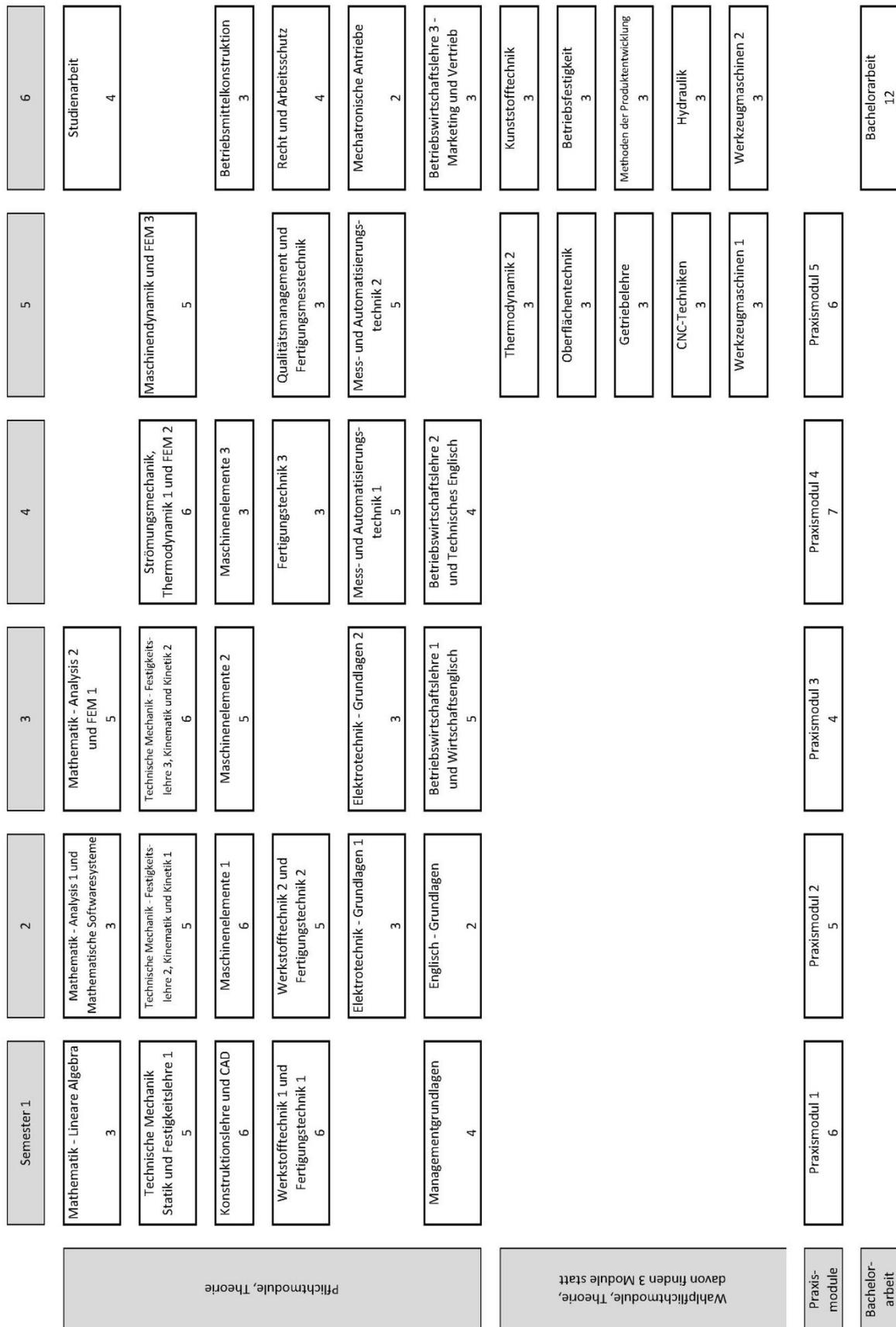


Abb. 2.3-1: Modulstruktur des Studienganges Maschinenbau