

# Qualifikationsziele

## Bachelor Maschinenbau

---

**Fakultät Maschinenbau und Mechatronik der Technischen Hochschule  
Deggendorf**

Verfasser: Prof. Dr.-Ing. Thomas Petersmeier, Prof. Dr.-Ing. Giuseppe Bonfigli

### **Geschlechtsneutralität**

Auf die Verwendung von Doppelformen oder anderen Kennzeichnungen weiblichen, männlichen und diversen Geschlechts wird weitgehend verzichtet, um die Lesbarkeit und Übersichtlichkeit zu wahren. Alle Bezeichnungen für die verschiedenen Gruppen von Hochschulangehörigen beziehen sich auf Angehörige aller Geschlechter der betreffenden Gruppen gleichermaßen.

---

**Stand: 29.07.2024**

## Inhaltsverzeichnis

	Geschlechtsneutralität.....
<b>1</b>	<b>Ziele des Studiengangs.....</b>
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse des Studiengangs.....</b>
<b>3</b>	<b>Studienziele und Qualifikationsziele.....</b>
<b>4</b>	<b>Lernergebnisse der Module / Modulziele / Zielematrix.....</b>

## **1 Ziele des Studiengangs**

Das Studium im Bachelorstudiengang Maschinenbau hat das Ziel, durch praxisorientierte Lehre eine auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden beruhende Ausbildung zu vermitteln. Die Absolventinnen und Absolventen sollen zu einer eigenverantwortlichen Berufstätigkeit als Ingenieurin oder Ingenieur befähigt werden.

Durch eine umfassende Ausbildung in den Grundlagenfächern sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, die wesentlichen Zusammenhänge der betreffenden Wissensgebiete zu erkennen. Des Weiteren soll jene Flexibilität erlangt werden, die benötigt wird, um der immer rascher fortschreitenden technischen Entwicklung gerecht zu werden. Die Ausbildung in den einschlägigen Fächern soll auch dazu befähigen, die Auswirkungen der Ingenieurstätigkeiten auf Umwelt und Gesellschaft zu erkennen und das eigene Wirken nach entsprechenden Maßstäben zu richten.

Das Studium soll für Ingenieur Tätigkeiten in den folgenden Arbeitsgebieten befähigen:

- Entwicklung (Konzeption, Entwurf, Konstruktion, Berechnung und Simulation von mechanischen Bauelementen, Geräten, Systemen und Anlagen)
- Fertigung (Arbeitsvorbereitung, Produktion, Qualitätssicherung)
- Projektierung (Systementwurf von Komponenten, Baugruppen und Anlagen)
- Montage, Inbetriebsetzung und Service
- Betrieb und Instandsetzung
- Überwachung und Begutachtung
- Technische Betriebsführung und Management

Darüber hinaus sollen die Absolventen zur selbstständigen und kreativen Arbeit in angewandter Forschung und Entwicklung auf den genannten Gebieten qualifiziert und zu unternehmerischem Handeln ermuntert werden.

Es wird auf eine breitgefächerte, qualifizierte und fachübergreifende Ausbildung geachtet, welche die Absolventinnen und Absolventen befähigt, in vielfältigen Berufsbildern zu arbeiten. Berufsmöglichkeiten bieten sich nicht nur in Wirtschafts- und Versorgungsunternehmen, sondern auch in den Verwaltungen des öffentlichen Dienstes sowie in der freien Praxis.

Der Studiengang ist dual (im Verbundstudium oder mit vertiefter Praxis) studierbar.

## 2 Lernergebnisse des Studiengangs

Höchste Priorität des Bachelorstudiengangs Maschinenbau ist die Vermittlung fachliches technisches Wissens und der Kompetenzen, die erforderlich sind, um dieses in der beruflichen Praxis einzusetzen sowie im Selbststudium zu erweitern. Die durch das Studium zu erreichenden Lernergebnisse können in folgende Kompetenzfelder unterteilt werden:

1. Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen
2. Fachspezifische technische Grundlagen / Ingenieurwissenschaftliche Methodik und ingenieurmäßiges Entwickeln
3. Vertiefung / Anwendungsspezifisches Systemwissen
4. Nicht-fachliche Kompetenzen

Anwendungsspezifisches Wissen wird insbesondere im Rahmen des Schwerpunktstudiums im letzten Studiensemester vermittelt, wobei Studierenden eine Vertiefungsrichtung unter den folgenden Fachgebieten wählen können:

1. Entwicklung und Konstruktion,
2. Produktion
3. Nachhaltige Energietechnik
4. Technologie der Werkstoffe

Es wird Wert auf eine praxisorientierte Ausbildung gelegt, die durch ein Curriculum mit einem hohen Anteil an Praktika und anwendungsbezogenen Projekten erzielt wird. Für duale Studierenden eignen sich praxisorientierte Module dazu, die Verbindung zwischen Studium an der Hochschule und praktischer Ausbildung im Unternehmen zu vertiefen.

Im Folgenden werden die Inhalte der oben aufgelisteten Kompetenzfelder erläutert. Eine detailliertere Beschreibung der Lernergebnisse kann dem Modulhandbuch des Studiengangs entnommen werden. Es ist anzumerken, dass viele Lehr-Module sowohl Grundlagen als auch fachspezifische Wissenskategorien abdecken, eine eindeutige Zuordnung bestimmter Module ist daher nicht immer möglich.

### **Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen**

Zu den mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen und Methoden zählen Module wie Mathematik, Physik, Mechanik, aber auch Teilgebiete aus den Bereichen der Werkstofftechnik (Chemie), konstruktiven Geometrie, Informatik, Elektrotechnik, Strömungsmechanik, Wärmeübertragung oder Thermodynamik. Dieses Grundlagenwissen ist zur Durchdringung der meisten anwendungsspezifischen ingenieurwissenschaftlichen Inhalte, wie z.B.

Regelungstechnik, Verfahrenstechnik, Elektrische Antriebe usw., erforderlich und zählt zu den Schlüsselqualifikationen des Maschinenbauingenieurs.

Ein weiterer wichtiger Aspekt kommt den naturwissenschaftlichen Grundlagen im Zusammenhang mit dem Thema lebenslanges Lernen zu. Da sich die technische Entwicklung in immer schneller ablaufenden Zyklen vollzieht, wird von Absolventen erwartet, dass sie in der Lage sind, sich im Laufe ihres Berufslebens in neue Methoden und Anwendungsgebiete weitgehend selbständig einzuarbeiten. Dies erfordert die Fähigkeit, fachliche Inhalte selbständig zu bearbeiten, das eigene Verständnis kritisch zu bewerten, und anschließend das Erlernte in die Anwendung zu übertragen. Die dazu erforderliche Kompetenzen können am besten im Rahmen von Grundlagenmodulen mit naturwissenschaftlichen Inhalten eingeübt werden.

### **Fachspezifische technische Grundlagen / Ingenieurwissenschaftliche Methodik und ingenieurmäßiges Entwickeln**

Fachspezifisches technisches Grundlagenwissen wird bspw. in den Modulen Konstruktion, Technische Mechanik, Maschinenelemente, Fertigungstechnik, Ingenieurinformatik, Strömungsmechanik, Thermodynamik, Wärmeübertragung, Kinematik/Kinetik, Regelungs- und Steuerungstechnik usw. vermittelt.

Neben der Vermittlung fachspezifischer Inhalte stellen die Einübung und Verinnerlichung ingenieurwissenschaftlicher Methoden und Ansätze ein weiteres zentrales Ziel dieser Module dar. Inhaltliche und methodische Kompetenzen integrieren sich gegenseitig und sind nur in Kombination zielführend einsetzbar. Die exakte naturwissenschaftliche Herangehensweise der Grundlagenmodulen wird durch pragmatische angenäherte ingenieurmäßige Ansätze ergänzt. Die Fähigkeit der Studierenden, Ergebnisse kritisch zu hinterfragen und Modelle gegebenenfalls anzupassen, wird gefördert.

Zu den wesentlichen methodischen Kompetenzen zählen die Fähigkeit zur Bildung und Anwendung analytischer Modelle auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Ansätze, anwendungsorientierte Programmierkompetenzen, gekoppelt mit Grundkenntnissen über numerische Ansätze, und der Umgang mit CAE Werkzeugen.

### **Vertiefung / Anwendungsspezifisches Systemwissen**

Neben den mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen und den fachspezifischen technischen Grundlagen wird von Maschinenbau-Absolventen auch anwendungsspezifisches Systemwissen erwartet. Je nach Interessenlage können Studierende aus vier Vertiefungsrichtungen wählen. Die entsprechenden

Schwerpunkt-Module werden im letzten Studienabschnitt vermittelt und decken ein weites Berufsfeld und Einsatzgebiet ab, welches sich von der klassischen Produktentwicklung, Produktherstellung, Produktbetrieb bis zum Produktrecycling erstreckt.

Duale Studierenden können im Rahmen dieser Module die Verzahnung zwischen Studium und Tätigkeit im Unternehmen stärken. Projekte können im Unternehmen durchgeführt werden und die Inhalte praxisorientierter Module können angepasst werden, um Themen einzubeziehen, die für die kooperierenden Unternehmen relevant sind. Auf die regelmäßige Anpassung der Inhalte an die bedeutenden technologischen Entwicklungen der jeweiligen Branchen wird unabhängig davon geachtet.

### **Nicht-fachliche Kompetenzen**

Der Vermittlung von nicht-fachlichen Kompetenzen (soft skills) kommt eine relevante Bedeutung zu. Ein Ingenieur arbeitet in interkulturellen und interdisziplinären Teams, ist rhetorisch gewandt und betriebswirtschaftlich bewandert. Der Umgang mit digitalen Werkzeugen und Medien, sowie die Beherrschung mindestens einer Fremdsprache, stellen selbstverständliche Voraussetzungen für die Kommunikation auf der fachlichen Ebene in Team und auf der nicht-fachlichen Ebenen im Unternehmen.

Module, wie z.B. Betriebswissenschaften und das Praxismodul oder das allgemeines Wahlpflichtfach, folgen diesem Ziel. Die Fähigkeit zur Präsentation wird in Seminaren und praxisnahen Projektarbeiten eingeübt. Durch die Arbeit in verschiedenen, teilweise interdisziplinären, Projekt- und Praktikumsgruppen wird die soziale Kompetenz gefördert. Strategische Handlungskompetenz und unternehmerisches Denken können in allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtfächern, wie z.B. Gründungsmanagement, erworben werden.

Während des Industriepraktikums haben Studierenden die Möglichkeit, Kommunikationskompetenzen unter realen Bedingungen im Unternehmen anzuwenden und zu verfeinern. Für duale Studierenden erstreckt sich dieses Prozess auf idealer Weise auf das gesamte Studium im Rahmen der Tätigkeit im Unternehmen, wobei inhaltliche Anpassungen an die für die kooperierenden Unternehmen relevante Themen auch für Modulen aus diesem Bereich möglich sind.

Studierenden können das breite Sprachangebot des Sprachenzentrums nutzen, um ihre Sprachfertigkeiten zu vertiefen oder um sich neue Sprachen anzueignen. Weiterhin können Fremdsprachenkenntnisse praktisch im Ausland, z.B. bei einem Auslandssemester oder im Rahmen eines Auslandspraktikums, vertieft werden. Die

Hochschule und die Fakultät fördern die Durchführung von Auslandsaufenthalten. Dazu werden das fünfte und das sechste Semester als passendes Zeitfenster angegeben.

### 3 Studienziele und Qualifikationsziele

Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen zu den einzelnen Vorlesungen finden sich in der folgenden Tabelle.

<b>Tabelle 1: Lernergebnisse im Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“</b>	
1. Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen	<u>Kenntnisse</u> : Die Studierenden kennen grundlegende mathematische Begriffe und Methoden sowie physikalische und elektrotechnische Grundlagen.
	<u>Fertigkeiten</u> : Die Studierenden verstehen die Verfahren, können sie nachvollziehen und sich in weitergehende Methoden einarbeiten.
	<u>Kompetenzen</u> : Die Studierenden setzen die erlernten mathematischen naturwissenschaftlichen Ansätze und Methoden zur Lösung technischer Problemstellungen ein.
2. Fachspezifische technische Grundlagen: Ingenieurwissenschaftliche Methodik und ingenieurmäßiges Entwickeln	<u>Kenntnisse</u> : Die Studierenden kennen grundlegende technische Begriffe und Methoden.
	<u>Fertigkeiten</u> : Auf der Grundlage der Kenntnisse und Methoden können die Studierenden Probleme analysieren und lösen.
	<u>Kompetenzen</u> : Die Studierenden können Verfahren zur Entwicklung neuer, innovativer Produkte auswählen und umsetzen bzw. zu diesen Entwicklungen entscheidende Beiträge liefern.
3. Vertiefung: Entwicklung und Konstruktion (ENK)	<u>Kenntnisse</u> : Die allgemeinen Grundlagen werden im Bereich Entwicklung und Konstruktion spezialisiert.
	<u>Fertigkeiten</u> : Technische Problemstellungen im Bereich Entwicklung und Konstruktion können analysiert und bewertet werden. Technische Verfahren im Bereich Entwicklung und Konstruktion können bei neuen Problemstellungen angewandt werden.
	<u>Kompetenzen</u> : Verfahren und Problemlösungen im Bereich Entwicklung und Konstruktion können erarbeitet und weiterentwickelt werden.

4. Vertiefung: Nachhaltige Energietechnik (NET)	<u>Kenntnisse:</u> Die allgemeinen Grundlagen werden im Bereich Nachhaltige Energietechnik spezialisiert.
	<u>Fertigkeiten:</u> Verfahren und Problemlösungen im Bereich Nachhaltige Energietechnik können erarbeitet und weiterentwickelt werden.
	<u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden können Verfahren zur Entwicklung neuer, innovativer Produkte auswählen und umsetzen bzw. zu diesen Entwicklungen entscheidende Beiträge liefern.
5. Vertiefung: Technologie der Werkstoffe (TWE)	<u>Kenntnisse:</u> Die allgemeinen Grundlagen werden im Bereich Technologie der Werkstoffe spezialisiert.
	<u>Fertigkeiten:</u> Technische Problemstellungen im Bereich Technologie der Werkstoffe können analysiert und bewertet werden. Technische Verfahren im Bereich Technologie der Werkstoffe können bei neuen Problemstellungen angewandt werden.
	<u>Kompetenzen:</u> Verfahren und Problemlösungen im Bereich Technologie der Werkstoffe können erarbeitet und weiterentwickelt werden.
6. Vertiefung: Produktion (PRO)	<u>Kenntnisse:</u> Die allgemeinen Grundlagen werden im Bereich der Produktionstechnik spezialisiert.
	<u>Fertigkeiten:</u> Technische Problemstellungen im Bereich der Produktion können analysiert und bewertet werden. Technische Verfahren im Bereich der Produktion können bei neuen Problemstellungen angewandt werden.
	<u>Kompetenzen:</u> Verfahren und Problemlösungen im Bereich der Produktion können erarbeitet und weiterentwickelt werden.
7. Überfachliche Kompetenz	<u>Kenntnisse:</u> Aktuelle Trends und Strömungen in der Informationsgesellschaft werden identifiziert. Die Notwendigkeit des selbstständigen lebenslangen Lernens wird erkannt.
	<u>Fertigkeiten:</u> Studierenden sind in der Lage, sich ein eigenes Meinungsbild zu einem Thema zu schaffen und dieses verständlich zu präsentieren.
	<u>Kompetenzen:</u> Einflussnahme auf die Entwicklung neuer technischer Produkte durch innovativen Einsatz. Auswirkungen des Maschinenbaus auf Umwelt und Gesellschaft wird erkannt, schädliche Einflüsse werden vermieden. Bearbeitung von technischen Aufgabenstellungen im Team.



## **4 Lernergebnisse der Module / Modulziele / Zielematrix**

Die einzelnen Module, ihre Detailziele und die von den Absolventen zu erwerbenden Kompetenzen sind im Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang beschrieben.

In der folgenden Tabelle wird der Zusammenhang zwischen den einzelnen Modulen und den im vorherigen Abschnitt beschriebenen Zielen im Bachelorstudiengang hergestellt.

Zielematrix der Module im Bachelorstudiengang Maschinenbau												
Modul	Ziele											
	Kenntnisse				Fähigkeiten				Kompetenzen			
	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	Ingenieurwissenschaftliche Methodik	Ingenieurspraxis und Produktentwicklung	Überfachlich	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	Ingenieurwissenschaftliche Methodik	Ingenieurspraxis und Produktentwicklung	Überfachlich	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	Ingenieurwissenschaftliche Methodik	Ingenieurspraxis und Produktentwicklung	Überfachlich
MB-01 Mathematik 1	xx				xx				x			
MB-02 Naturwissenschaften	xx				xx				x			
MB-03 Technische Mechanik 1	xx				xx				x			
MB-04 Ingenieurinformatik			xx				xx				xx	
MB-05 Konstruktion und Nachhaltigkeit		xx				xx			x			
MB-06 Mathematik 2	xx				xx				x			
MB-07 Technische Mechanik 2	xx				xx				x			
MB-08 Werkstofftechnik 1		xx				xx				xx		
MB-09 Maschinenelemente		xx				xx				xx		
MB-10 Konstruktion und CAD			xx				xx				xx	
MB-11 Physikalisches Praktikum	xx				xx				x			
MB-12 Baugruppen-Konstruktion			xx				xx				xx	
MB-13 Mathematik 3	xx				xx				x			
MB-14 Technische Mechanik 3			xx				xx				xx	
MB-15 Technische Strömungsmechanik			xx				xx				xx	
MB-16 Elektrotechnik			xx				xx				xx	
MB-17 Fertigungstechnik			xx				xx				xx	
MB-18 Technische Thermodynamik			xx				xx				xx	
MB-19 Verfahrenstechnik			xx				xx				xx	
MB-20 Antriebstechnik			xx				xx				xx	
MB-21 Messtechnik und Statistik	x	xx	x		x	xx	x		x	xx	x	
MB-22 Wahlmodul			x	x			x	x			x	x
MB-23 Wärmeübertragung			xx				xx				xx	
MB-24 Regelungs- und Steuerungstechnik			xx				xx				xx	
MB-25 Werkstofftechnik 2			xx				xx				xx	
MB-26 Betriebswirtschaften				xx				xx				xx
MB-27 Konstruktives Projekt			xx				xx				xx	
MB-28 Allgemeines Wahlpflichtfach				xx				xx				xx
MB-29 Praxismodul			xx	x			xx	x			xx	x
MB-30 Industriepraktikum		x	x	xx		x	x	xx		x	x	xx
MB-XX Schwerpunkt			xx				xx				xx	
MB-39 Bachelormodul		xx	xx			xx	xx			xx	xx	

**Legende:** xx starker Bezug; x mittlerer Bezug