

Qualifikationsziele

Bachelor Technisches Design

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

Verfasser: Prof. Kostas Medugorac

Geschlechtsneutralität

Alle Bezeichnungen für die verschiedenen Gruppen von Hochschulangehörigen beziehen sich auf Angehörige aller Geschlechter der betreffenden Gruppen gleichermaßen.

Stand: 05.08.2024

Inhaltsverzeichnis

Geschlechtsneutralität.....	1
1 Ziele des Studiengangs.....	3
2 Lernergebnisse des Studiengangs	4
3 Studienziele und Qualifikationsziele	7
4 Lernergebnisse der Module / Modulziele / Zielematrix.....	10

1 Ziele des Studiengangs

Das Studium im Bachelorstudiengang Technisches Design 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 / Ingenieur und oder Produktdesignerin / Produktdesigner 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 und innovativen 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- und Designstätigkeiten in folgenden Arbeitsgebieten befähigen:

- Kreative und angewandte Produktentwicklung (Kreativ- und Innovationsprozesse, analoge und digitale Darstellungstechniken, Entwurfsprozesse, Gestaltungsaufgaben, Human Centered Design, Präsentationstechniken),
- Produkt- und Prozessgestaltung
- Produktumsetzung und Produktimplementierung (materialgerechtes Design, Wahl der Produktionsverfahren, Farbwahl, Umsetzung des Entwurfs für die Produktion und die Anwendung), Fertigung (Arbeitsvorbereitung, Produktion, Qualitätssicherung),
- Materialkunde (Materialwahl, Materialeigenschaften, nachhaltige Produktion, Repairability und Materialkreisläufe),
- Projektierung (Systementwurf von Komponenten, Baugruppen und Anlagen),
- Montage, Inbetriebsetzung und Service,
- Betrieb und Instandsetzung.
- Erbringung selbstständiger gewerblicher Dienstleistungen in den genannten Gebieten und im 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. Die Praxisphasen finden dann in der vorlesungsfreien Zeit, im Praxissemester und während der Anfertigung der Bachelorarbeit im Partnerunternehmen statt. Während des Hochschulsesemesters werden den dual Studierenden spezielle Veranstaltungen für den Praxistransfer und die Verzahnung von Theorie und Praxis angeboten. Diese sind in der Anlage zu dieser Satzung und im Modulhandbuch festgelegt und beschrieben.

2 Lernergebnisse des Studiengangs

Ziel des Studienprogramms ist die Vermittlung der wesentlichen Kompetenzen, die bei der Gestaltung, Entwicklung und Umsetzung von Industrie- und Konsumgütern benötigt werden. Dies schließt natur- und ingenieurwissenschaftliche Kompetenzen mit Schwerpunkt auf Konstruktion und Fertigungstechnik und künstlerische und gestalterische Kompetenzen mit Schwerpunkt auf Produktdesign und Produktentwicklung mit allen seinen Facetten ein. Die Schnittstelle zwischen den beiden Themenbereichen stellen die gemeinsamen Werkzeuge im Bereich der Visualisierung und des technischen Zeichens (Handzeichen, CAD, Rendering, „virtual/augmented Reality“) und die vergleichbaren Vorgehensweisen im Rahmen des Entwicklungsprozesses als charakteristische Tätigkeit der beiden Disziplinen dar.

Absolventen können sowohl die technischen und konstruktiven Aufgaben eines Ingenieurs als auch die kreativen und gestalterischen Aufgaben eines Designers übernehmen. Berufliche Perspektiven eröffnen sich dementsprechend als selbständiger oder angestellter Ingenieur in der Entwicklung, Fertigungs- sowie Prozessindustrie, in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Projektentwicklung, Service oder technische Betriebsführung, als Bindeglied zwischen Entwicklung und externer Designagentur und als Designer in mittleren und größeren Unternehmen, in Designbüros oder auch als selbständiger Produktgestalter (hierbei können neben den Gestaltungsaufgaben ebenfalls Ingenieursleistungen, bis hin zur gesamten Produktentwicklung angeboten werden).

Es wird Wert auf eine praxisorientierte Ausbildung gelegt, die durch ein Curriculum mit einem hohen Anteil an Entwurfsprojekten und dem engen Austausch mit dem Unternehmen aus der Wirtschaft stattfinden.

Für duale Studierende eignen sich eben diese Module dazu, die Verbindung

zwischen Studium an der Hochschule und praktischer Ausbildung im Unternehmen zu vertiefen. So können konkrete Entwurfsprojekte umgesetzt werden. 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 bildet das Fundament für den naturwissenschaftlichen Anteil des Studiengangs.

Kreative und künstlerische Module

Zu den kreativen Modulen zählen neben den semesterübergreifenden Entwurfsprojekten (1-5) auch die verschiedenen Design Dialogues (1-6), in welchen die vielfältigen Aufgaben eines Designers sukzessive erlernt werden. So sollen die Studierenden, von der ersten Handskizze bis zu finalen komplexen Produktumsetzung, alle Schritte durchlaufen. Die eigene Werkstatt im Designatelier ermöglicht zudem einen zielführenden Modellbau, vom Funktionsmodell bis hin zum fertigen Designprototypen. Darstellungstechniken werden von analogen Handskizzen bis hin zu den relevanten 3D-CAD- und Visualisierungsprogrammen, durch das ganze Studium hinweg, erlernt. Des Weiteren wird Software zur Bildbearbeitung und Grafik gelehrt.

Bei den Entwurfsprojekten (1-5) wird auf eine enge Verzahnung mit der Industrie geachtet. In Ideen- und Gestaltungswettbewerben entstehen, unter realen Bedingungen, kreative Konzepte und Innovative Produktentwürfe.

Diese Module eignen sich auch sehr gut für die Zusammenarbeit von dualen Studierenden und den jeweiligen Unternehmen. In einigen Modulen wird der Fokus gezielt auf Bionik, Kinetik im Design oder Human Centered Design gelegt. In Designgeschichte und Semantik und in wechselnden Workshops werden weitere Grundlagen vermittelt. In Modulen wie Konstruktion und Nachhaltigkeit sowie Werkstofftechnik (1+2) wird den Studierenden neben der passenden Materialwahl, die Dringlichkeit eines nachhaltig und vorausschauend gestalteten und produzierten Produkts, vielseitig vermittelt. Durch die vielen Präsentationen und den engen Austausch mit der Wirtschaft werden die sozialen Fähigkeiten der Studierenden weiterentwickelt. So sind Kritikfähigkeit, ein

souveränes Auftreten bei Präsentationen, Arbeiten im Team in unterschiedlichen Rollen und Argumentationsfähigkeiten wichtige soft skills die die Studierenden erlernen.

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 von fachspezifischen Inhalten 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.

Nicht-fachliche Kompetenzen

Der Vermittlung von nicht-fachlichen Kompetenzen (soft skills) kommt eine relevante Bedeutung zu. Ein Ingenieur / Designer 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. Entwurfsprojekt 1-5 (durch ihre enge Verzahnung mit der Wirtschaft sowie Team- und Einzelarbeit, am eigenen Entwurf) und dem Praxismodul oder das allgemeines Wahlpflichtfach, folgen diesem Ziel.

Die Fähigkeit zur Präsentation wird in Seminaren und praxisnahen Projektarbeiten (wie den Entwurfsprojekten) eingeübt. Durch die Arbeit in verschiedenen, teilweise interdisziplinären, Projekt- und Praktikumsgruppen wird die soziale Kompetenz gefördert. Während des Industriepraktikums und in den Entwurfsprojekten, welche die Studierenden mit realen Aufgaben aus der Industrie vertraut machen, haben Studierende die Möglichkeit, Kommunikationskompetenzen unter realen Bedingungen im Unternehmen anzuwenden und zu verfeinern. Für duale Studierende erstreckt sich dieser 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.

Tabelle 1: Lernergebnisse im Bachelorstudiengang „Technisches Design“	
1. Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	<u>Kenntnisse</u> : Die Studierenden kennen grundlegende mathematische Begriffe und Methoden sowie physikalische 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 naturwissenschaftlich-technischen Kenntnisse und Fertigkeiten zur Lösung technischer Problemstellungen ein.
2. Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	<u>Kenntnisse</u> : Die Studierenden kennen grundlegende ingenieurwissenschaftliche Begriffe und Methoden.
	<u>Fertigkeiten</u> : Auf Basis 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. Sie können mit Experten aus technischen Fachgebieten auf der Grundlage eines gemeinsamen Verständnis für die Technik und einer gemeinsamen Fachsprache kommunizieren.

3. Design Grundlagen	<p><u>Kenntnisse</u>: Die Studierenden wissen, wie Wahrnehmung funktioniert und verstehen, wie kulturelle Einflüsse die Wahrnehmung mitbestimmen. Sie haben Einblick in die historische Entwicklung der Designkultur und beherrschen das fachspezifische Vokabular.</p>
	<p><u>Fertigkeiten</u>: Die Studierenden können über Farbe, Form, Material Oberfläche und Textur, sowie deren Wirkung sprechen. Sie können ihre Wahrnehmung bewusst und reflexiv einsetzen, um industrielle Produkte unter ästhetischen Gesichtspunkten zu bewerten, zu erklären und zu entwickeln.</p>
	<p><u>Kompetenzen</u>: Die Studierenden können ihr Wissen über Wahrnehmungs- und Gestaltungstheorie unter Berücksichtigung des kulturellen Hintergrunds des Zielpublikums zur Gestaltung neuer Konsumgüter einsetzen, sowie kreative Prozesse initiieren und begleiten.</p>
4. Visualisierungs- und Dokumentationstechniken	<p><u>Kenntnisse</u>: Die Studierenden kennen die wesentlichen graphischen Darstellungs- und Dokumentationsstechniken und beherrschen deren Anwendung.</p>
	<p><u>Fertigkeiten</u>: Die Studierenden können Entwürfszeichnen mit handgeführten Zeichengeräten erstellen. Sie können ein 3D-CAD System zur normgerechten Darstellung von Baugruppen und Einzelteilen anwenden. Sie können operativ mit Bildverarbeitungs- und Rendering-Software umgehen.</p>
	<p><u>Kompetenzen</u>: Die Studierenden können künstlerische und technische Darstellungstechniken zur Unterstützung und Dokumentation des Entwurfsprozesses in allen seinen Phasen anwenden. Sie können die verschiedenen Ebene der Visualisierung zum Kommunizieren, Präsentieren und Dokumentieren einsetzen.</p>
5. Entwurfsprojekte	<p><u>Kenntnisse</u>: Die Studierenden kennen alle Phasen des Entwicklungsprozesses für Konsumgüter. Sie kennen Kreativitätstechniken und Strategien zur</p>

	Unterstützung und Strukturierung der verschiedenen Phasen des Gestaltung- und Entwicklungsprozesses.
	<u>Fertigkeiten:</u> Die Studierenden können Entwurfs- und Entwicklungsaufgaben selbstständig oder im Team bearbeiten. Sie sind in der Lage die verschiedenen Schritte von der Konzeptfindung bis zur technischen Detaillierung und Dokumentation zu planen und durchzuführen. Sie können die eigenen Ideen vor der Gruppe erklären und vertreten.
	<u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden können innovative Produkte konzipieren, gestalten, konstruktiv entwickeln und bis zur Detaillierung der Fertigungsprozedur begleiten. Sie interagieren effektiv mit Kollegen und Experten.
6. Design im Unternehmen	<u>Kenntnisse:</u> Die Studierenden haben einen Überblick über etablierte Strategien zur Positionierung neuer Produkte im Konsum- und Industriegüterbereich unter strategischer Nutzung des Designs als Instrument der Markenführung.
	<u>Fertigkeiten:</u> Die Studierenden können Marketing- und Markenführungsansätze im Zusammenhang mit dem Design von Industriegüter analysieren und verstehen.
	<u>Kompetenzen:</u> Die Studierenden beherrschen die Zusammenhänge von Produktdesign, Corporate Identity und Marketing und sind in der Lage Markenführungsstrategien zu entwickeln, bzw. im Rahmen von Entwurfsaufgaben zu berücksichtigen und zu implementieren.
8. Überfachliche Kompetenz	<u>Kenntnisse:</u> Die Studierenden sind gegenüber den Zusammenhängen zwischen technischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklung mit besonderem Augenmerk auf die Themen gesellschaftliche Verantwortung, Nachhaltigkeit und Umweltschutz sensibilisiert.
	<u>Fertigkeiten:</u> Die Studierenden sind in der Lage die Strömungen der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklung abzuschätzen und nehmen den

	Einfluss Ihrer Tätigkeit auf diese Entwicklungen wahr. Die Notwendigkeit eines lebenslangen Lernens wird erkannt.
	<u>Kompetenzen</u> : Die Studierenden sind sich Ihrer Rolle und Ihrer Verantwortung als Ingenieure und Designer bewusst.

4 Lernergebnisse der Module / Modulziele / Zielmatrix

Die einzelnen Module, ihre Detailziele und die von den Absolventen zu erwerbenden Kompetenzen sind in den Modulhandbüchern 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.

Zielmatrix der Module im Bachelorstudiengang Technisches Design												
Modul	Ziele											
	Kenntnisse				Fähigkeiten				Kompetenzen			
	Naturwissenschaftlich technische Grundlagen und Qualitätsfaktoren der Gestaltung	Ingenieurwissenschaftliche und kreative Methodiken im Gestaltungsprozess	Ingenieurspraxis, Produktentwicklung und Produktentwurf / Design	Überfachlich	Naturwissenschaftlich technische Grundlagen und Qualitätsfaktoren der Gestaltung	Ingenieurwissenschaftliche und kreative Methodiken im Gestaltungsprozess	Ingenieurspraxis, Produktentwicklung und Produktentwurf / Design	Überfachlich	Naturwissenschaftlich technische Grundlagen und Qualitätsfaktoren der Gestaltung	Ingenieurwissenschaftliche und kreative Methodiken im Gestaltungsprozess	Ingenieurspraxis, Produktentwicklung und Produktentwurf / Design	Überfachlich
TD-01 Mathematik Grundlagen	XX	X			XX	X			XX	X		
TD-02 Naturwissenschaften in der Gestaltung	XX	X	X		XX	XX			XX	XX		
TD-03 Statik in der Gestaltung	XX	XX			XX	XX			XX	XX		
TD-04 Konstruktion und Nachhaltigkeit	X	XX	XX		X	XX	XX		X	XX	XX	
TD-05 Entwurfsprojekt 1	X	XX	XX	X	X	XX	X	X	XX	XX	XX	X
TD-06 Physikalisches Praktikum	X	XX	XX		X	XX	XX		X	XX	XX	
TD-07 Mathematik 2	XX				XX				X			
TD-08 Festigkeitslehre	XX	X			XX	X			X	X		X
TD-09 Gestaltungswerkzeuge	X	X	XX	X	X	X	XX		X	XX	XX	
TD-10 Entwurfsprojekt 2	X	XX	XX	X	X	XX	X	X	XX	XX	XX	X
TD-11 Designentwicklung	X	XX	XX	X	X	XX	X	X	X	XX	X	X
TD-12 Kinematik und Kinetik	X	XX	XX		X	XX	XX		X	XX	XX	
TD-13 Informatik Grundlagen	XX	XX			XX	XX			XX	XX		
TD-14 Maschinenelemente		XX				XX				XX		
TD-15 Designsprache		XX	XX	X		XX	XX	X		XX	XX	X
TD-16 Entwurfsprojekt 3	X	XX	XX	X	X	XX	X	X	XX	XX	XX	X
TD-17 Werkstofftechnik 1			XX				XX				XX	
TD-18 Entwurfsprojekt 4	X	XX	XX	X	X	XX	X	X	XX	XX	XX	X
TD-19 Fertigungstechniken		X	XX			X	XX			X	XX	
TD-20 Entwurfsprozesse	X	X	XX	X	X	X	XX	X	X	X	XX	X
TD-21 Energie- und Elektrotechnik	XX	X			XX	X			XX	X		

TD-22 Funktionales Design	xx	x	x	x	xx	x	x	x	xx	x	x	x
TD-23 Werkstofftechnik 2			xx				xx				xx	
TD-24 Entwurfsprojekt 4	x	xx	xx	x	x	xx	x	x	xx	xx	xx	x
TD-25 Praxismodul			xx	xx			xx	xx			xx	xx
TD-26 Industriepraktikum		x	x	xx		x	x	xx		x	x	xx
TD-27 3D-Messtechnik / Reverse Engineering		x	xx			x	xx			x	xx	
TD-28 Design im Unternehmen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
TD-29 Bachelormodul		xx	xx	x		xx	xx	x		xx	xx	x

Legende: xx starker Bezug; x mittlerer Bezug