



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ

Konzept

für den Studiengang

Medical Engineering

Master of Science (M.Sc.)

Gliederung

| | |
|--|----|
| 1. Allgemeine Angaben | 3 |
| 1.1 Verantwortlichkeiten | 3 |
| 1.2 Eckdaten | 3 |
| 2. Profil, Struktur und Gestaltung | 4 |
| 2.1 Beitrag des Studiengangs zur Profilbildung der Universität / Fakultät / des Fachbereiches | 4 |
| 2.2 Profil der Absolvent/-innen des Studiengangs | 4 |
| 2.2.1 Studiengangsbezogene Qualifikationsziele: Fachwissenschaftliche und berufsfeldbezogene Kompetenzen der Absolvent/-innen | 4 |
| 2.2.2 Beschreibung der beruflichen Perspektiven | 6 |
| 2.3 Profil des Studiengangs | 7 |
| 2.4 Struktur des Studiengangs | 9 |
| 2.5 Prinzipien zur Gestaltung des Studiengangs | 9 |
| 2.6 Prüfungssystem und Arbeitslast | 10 |
| 2.7 Internationalität und Regionalität | 11 |
| 3. Betreuung und Beratung | 12 |
| 3.1 Student Lifecycle | 12 |
| 3.2 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit für Studierende in besonderen Lebenslagen | 12 |
| 4. Reflexion und Weiterentwicklung | 12 |
| Anhang | 14 |
| i. Berufliche Perspektiven | 14 |

1. Allgemeine Angaben

1.1 Verantwortlichkeiten

| | |
|---|---|
| Verantwortliche Fakultät / Zentrale Einrichtung | Fakultät für Maschinenbau |
| Studiengangverantwortlicher | Studiendekanin/Studiendekan |
| Fachstudienberatung | Fachstudienberaterin/Fachstudienberater |
| weitere beteiligte Fakultäten / Zentrale Einrichtungen | <input type="checkbox"/> Naturwissenschaften <input checked="" type="checkbox"/> Mathematik <input type="checkbox"/> Maschinenbau <input checked="" type="checkbox"/> Elektrotechnik und Informationstechnik <input type="checkbox"/> Informatik <input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaftswissenschaften <input type="checkbox"/> Philosophische <input checked="" type="checkbox"/> Human- und Sozialwissenschaften <input type="checkbox"/> Zentrum für Lehrerbildung <input type="checkbox"/> Zentrum für Wissens- und Technologietransfer <input type="checkbox"/> Zentrum für Fremdsprachen <input checked="" type="checkbox"/> weitere z.B. Externe: Klinikum Chemnitz gGmbH |

1.2 Eckdaten

| | |
|--|---|
| Englische Bezeichnung der Studiengangsbezeichnung | Medical Engineering |
| Regelstudienzeit | 3 Semester |
| Leistungspunkte | 90 |
| Studienbeginn ist möglich | <input type="checkbox"/> nur zum Wintersemester <input type="checkbox"/> nur zum Sommersemester <input type="checkbox"/> i. d. R. zum Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> zum Wintersemester und Sommersemester |
| Einordnung Master | <input checked="" type="checkbox"/> konsekutiv <input type="checkbox"/> weiterbildend |

Die Zugangsvoraussetzungen sind in der Studienordnung beschrieben. Die Studienordnung ist auf der Webseite des Studierendenservice veröffentlicht.

2. Profil, Struktur und Gestaltung

2.1 Beitrag des Studiengangs zur Profilbildung der Universität / Fakultät / des Fachbereiches

| | |
|---|---|
| Der Studiengang lässt sich folgender Kernkompetenz der TU Chemnitz ¹ zuordnen: | <input checked="" type="checkbox"/> Materialien und Intelligente Systeme <input type="checkbox"/> Ressourceneffiziente Produktion und Leichtbau <input checked="" type="checkbox"/> Mensch und Technik <input type="checkbox"/> profilerweiternd |
| Profilerweiternd bedeutet, | |
| | |

2.2 Profil der Absolvent/-innen des Studiengangs

2.2.1 Studiengangsbezogene Qualifikationsziele: Fachwissenschaftliche und berufsfeldbezogene Kompetenzen der Absolvent/-innen

Die TU Chemnitz steht für Absolventinnen und Absolventen, die sich durch eine umfassende fachwissenschaftliche Bildung auszeichnen. Die Absolventinnen und Absolventen denken und handeln akademisch kompetent, d.h. eigenständig, ethisch sowie kritisch und reflektiert in den beruflichen und gesellschaftlichen Handlungsfeldern. Die TU Chemnitz ermöglicht den Studierenden, sich lebenslang weiterzuentwickeln und an der Gesellschaft aktiv teilzuhaben. Diese übergeordnete Zielstellung des Leitbildes Lehre wird durch die studiengangsspezifischen Qualifikationsziele konkretisiert.

1. Wissen und Verstehen (Fachkompetenz)

Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Medical Engineering können weitreichende mathematisch-naturwissenschaftliche Kenntnisse und Methoden zum Verständnis und zur Lösung fachspezifischer Probleme anwenden. Sie können komplexe Phänomene der Ingenieurwissenschaften, insbesondere im Bereich der Medizintechnik, aber auch darüber hinaus, diskutieren und interpretieren. Dazu werden unter anderem Fertigkeiten in den Bereichen der Werkstoffwissenschaft, der Medizintechnik und des Medizinrechts sowie der Datenanalyse vertieft. Darüber hinaus werden die interdisziplinären Kompetenzen anhand einer persönlichen individuellen Schwerpunktsetzung weiter ausgebaut.

Die Absolventinnen und Absolventen haben in einer von zwei zu wählenden Vertiefungsrichtungen berufsfeldspezifisch vertiefende Kenntnisse erworben: (1) Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik (vertiefte Kenntnisse in Anatomie und Biomechanik, Medizintextilien, Bewegungswissenschaft, Prüfung und Herstellung von Medizinprodukten) oder (2) Konstruktion und Werkstoffmechanik (vertiefte Kenntnisse in Simulation, Werkstoffwissenschaft, methodischer Konstruktion und experimenteller Mechanik).

2. Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen (Methodenkompetenz)

Nach Beendigung des Masterstudiengangs Medical Engineering sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, Probleme in ihrer Grundstruktur mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren und ein breites Spektrum ingenieurwissenschaftlicher Methoden anzuwenden. Sie können komplexe Anforderungen, Einflussfaktoren und die damit verbundenen

¹ Näheres zu den Kernkompetenzen der TU Chemnitz: <https://www.tu-chemnitz.de/forschung/profile.php>

Entwicklungsprozesse medizintechnischer Produkte (insbesondere für die Bereiche Orthetik und Prothetik) und therapeutischer sowie diagnostischer Geräte, die mit dem menschlichen Körper in Wechselwirkung stehen, mit naturwissenschaftlichen Methoden und humanmedizinischen Kenntnissen analysieren. Sie sind in der Lage, mit ingenieur- und bewegungswissenschaftlichen Methoden die Funktionsweise aktuell in der Medizin eingesetzter Komponenten, Geräte und Verfahren abzubilden, zu charakterisieren und wesentliche Aspekte der Anwendung im Hinblick auf Patientensicherheit und Zuverlässigkeit der Technik zu bewerten und weiterzuentwickeln. Die Absolventinnen und Absolventen können aus diesen Problemstellungen geeignete Modelle ableiten und diese mit Hilfe mathematischer, ingenieurwissenschaftlicher und informationstechnischer Methoden analysieren und ihre Ergebnisse kritisch und wissenschaftlich fundiert hinterfragen. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, Rückschlüsse auf das Verhalten realer Geräte, Systeme und Prozesse zu ziehen und deren Weiterentwicklung aktiv mitzugestalten.

Darüber hinaus sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, medizintechnische Systeme sowie die zugehörigen technischen Mechanismen anforderungsspezifisch zu konzipieren und selbständig zu gestalten. Sie können Anforderungen an solche Systeme und Prozesse ableiten und kritisch analysieren, insbesondere im Hinblick auf die Wechselwirkung mit dem menschlichen Körper. Darüber hinaus haben sie ein umfassendes Verständnis für die Konstruktion, Auslegung und Berechnung komplexerer technischer Komponenten und Systeme und können dieses auf andere technische Problemstellungen und wissenschaftliche Fragestellungen übertragen. Durch die gezielte Verknüpfung medizinischer und technischer Studieninhalte werden die Absolventinnen und Absolventen für vielfältige Tätigkeiten in der Medizintechnik, wie Produktentwicklung und -prüfung, Qualitätsmanagement, Vertrieb, Betreuung oder Beratung in Unternehmen und Krankenhäusern, qualifiziert.

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, sich selbständig weiteres Wissen zur Lösung einer Aufgabe anzueignen. So können sie wissenschaftliche Literaturrecherchen durchführen sowie Datenbanken und andere Informationsquellen für ihre Arbeit nutzen. Sie können selbstständig Experimente planen und durchführen, die relevanten Daten erfassen und daraus Rückschlüsse auf Funktionalität und Sicherheit von Komponenten ziehen.

Sie können durch gezielte Grundlagenforschung zu innovativen Lösungen für gerätegestützte Diagnose- und Therapieverfahren sowie zur Entwicklung neuartiger Werkstoffe, Strukturen und Herstellungsverfahren für Geräte, Prothesen, Orthesen oder Implantate beitragen.

3. Kommunikation und Kooperation (Sozialkompetenz / Personale Kompetenz)

Die Absolventinnen und Absolventen sind fähig, in nationalen und internationalen Teams sicher zu kooperieren und zu kommunizieren und technische Probleme sowie Ergebnisse ihrer Arbeit in Wort und Schrift gegenüber Fachleuten und Laien zu präsentieren. Sie sind in der Lage, sich mit den sprachlichen und kulturellen Besonderheiten sowohl der technischen als auch der medizinischen Wissenschaften auseinander zu setzen und durch Beherrschung der unterschiedlichen Fachtermini eine zentrale Vermittlerrolle zwischen Vertreterinnen und Vertretern der unterschiedlichen Fachbereiche zu übernehmen. Dabei werden sie befähigt, die verschiedenen rechtlichen (z.B. Patentwesen), psychologischen (Akzeptanz neuer Technologien bei Ärztinnen/Ärzten und Patientinnen/Patienten), ethischen (kritische Bewertung, Technikfolgenabschätzung) und ökonomischen Aspekte in interdisziplinärer Zusammenarbeit zu berücksichtigen. Durch im Studium verankerte kooperative Lehrformen wie Seminare können sie vermittelnd und erklärend zwischen verschiedenen Wissenschaftsgebieten zur Lösung medizintechnischer und ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen beitragen.

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, die individuellen Anforderungen unterschiedlicher Patientengruppen an die immer komplexer werdenden Medizinprodukte sowie Präventions-, Diagnose- und Therapielösungen zu verstehen und einzuordnen. Sie können den entsprechenden Entwicklungsbedarf abschätzen und die notwendigen Aktivitäten

für eine konkrete Umsetzung definieren. Sie übernehmen dabei eine Vermittlerrolle zwischen Patientinnen/Patienten, Ärztinnen/Ärzten und Klinikpersonal auf der einen und Ingenieurinnen/Ingenieuren und Technikerinnen/Technikern auf der anderen Seite. Die Vermittlung kommunikativer und persönlichkeitsbildender Kompetenzen soll die Absolventinnen und Absolventen befähigen, ihr Wissen auch im inter- und transdisziplinären Kontext zielgerichtet einzusetzen.

4. Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität (Selbstkompetenz / Personale Kompetenz)

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Medical Engineering verstehen sich als Ingenieurinnen und Ingenieure des Maschinenbaus mit spezialisierten Fachkenntnissen über die Funktionsweise des menschlichen Organismus und Wissen zum praktischen Einsatz medizintechnischer Systeme. Sie sind in der Lage, spezifische Problemstellungen, die aus den Stoffwechselfvorgängen im menschlichen Körper (z.B. aus der Wechselwirkung mit unterschiedlichen Implantatwerkstoffen) resultieren, zu analysieren, in ein Handlungskonzept zu überführen und die definierten Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen und selbstständig zu bearbeiten. Sie können die Ergebnisse anderer integrieren und ihre eigenen Ergebnisse kommunizieren, reflektieren und bewerten. Darüber hinaus besitzen sie die Kompetenz, eine ausgewogene Berücksichtigung technischer, humanmedizinischer und biomechanischer Aspekte sowie die ethische Unbedenklichkeit ihres Handelns bei der Entwicklung und Implementierung medizintechnischer Komponenten und Systeme sicherzustellen.

Der erfolgreiche Abschluss des Masterstudiengangs Medical Engineering befähigt zur Fortführung der wissenschaftlichen Arbeit im Rahmen einer Promotion.

Die mit dem Studiengang verbundenen Qualifikationsziele werden durch die Lernziele der einzelnen Module weiter konkretisiert. Diese werden zusammen mit der [Studienordnung auf der Webseite des Studierendenservices](#) veröffentlicht.

2.2.2 Beschreibung der beruflichen Perspektiven

Im Studiengang entwickeln Studierende fachwissenschaftliche und berufsfeldbezogene Kompetenzen, die u. a. zur Beschäftigung in den im *Anhang i Berufliche Perspektiven* benannten Bereichen und Tätigkeitsfeldern qualifizieren und eine entsprechende berufliche Stellung ermöglichen.

Die medizinische Versorgung ist von zentraler Bedeutung für die Gesellschaft und gewinnt vor dem Hintergrund des steigenden Gesundheits- und Fitnessbewusstseins in der Bevölkerung auch an wirtschaftlicher Bedeutung. Für breite Patientengruppen verfügbare Präventions-, Diagnose- oder Therapie-Möglichkeiten tragen wesentlich zum Lebensstandard bei. In diesen Bereichen entstehen Innovationen durch die Entwicklung und Markteinführung neuer medizintechnischer Produkte. Die Medizintechnik stellt daher einen stetig wachsenden Markt dar, der eine große Nachfrage an Fachpersonal mit technischem Hintergrund und soliden medizinischen Kenntnissen generiert. Die aufgrund der Bevölkerungsentwicklung steigende Nachfrage nach Produkten und Dienstleistungen der Medizintechnik sowie zahlreiche Prognosen deuten auf langfristig starke Zuwachsraten und großes Beschäftigungspotenzial hin. Dieser primär international ausgerichtete Wachstumsmarkt mit hohem Exportanteil wird vor allem von KMUs (in denen oft Spezialistinnen/Spezialisten aus verschiedenen Bereichen zusammenarbeiten) bedient. Bereits heute besteht ein aus aktuellen Universitätsabsolventinnen und -absolventen kaum zu deckender Bedarf an Fachkräften an der Schnittstelle zwischen Medizin und Technik. Nur durch eine inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit können zunehmend komplexere Produkte und Apparate entwickelt, vertrieben und in der medizinischen Praxis eingesetzt werden. Vor allem in den Bereichen Orthetik und Prothetik besteht daher ein hoher Bedarf an qualifizierten Ingenieurinnen und Ingenieuren mit medizintechnischem Fachwissen.

Im Masterstudiengang Medical Engineering werden die Studierenden befähigt, die vermittelten Fähigkeiten und Kenntnisse zur innovativen Lösung technischer Probleme anzuwenden und dabei auf aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden zurückzugreifen. Er ermöglicht den Einstieg in den Arbeitsmarkt für eine Berufstätigkeit in Unternehmen sowie im öffentlichen Dienst. Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sind berechtigt, die Berufsbezeichnung „Ingenieurin“ bzw. „Ingenieur“ zu führen. Für die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Medical Engineering eröffnet sich damit ein breites Spektrum möglicher Berufsfelder und Einsatzgebiete mit perspektivisch stark steigenden Beschäftigungszahlen:

- Grundlagenforschung zu innovativen gerätegestützten Diagnose- und Therapieverfahren sowie zum Einsatz neuartiger Werkstoffe, Strukturen und Fertigungsverfahren für Geräte, Prothesen, Orthesen, Implantate etc.,
- Entwicklung medizintechnischer Produkte, Geräte, mechanischer Hilfsmittel und Einrichtungen, z.B. in Unternehmen sowie in Kliniken,
- Vertrieb medizintechnischer Produkte und Dienstleistungen,
- Betreuung der (Apparate-)Technik und Beratung in zunehmend technisch komplexer ausgestatteten Kliniken,
- Beratung und Evaluation technologischer Aspekte in Einrichtungen der öffentlichen Hand, z.B. in Gesundheitsämtern und -ministerien.

Das zukünftige Betätigungsfeld der Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs findet sich vor allem in auf Medizinprodukte hoch spezialisierten und von daher eher kleinen und mittelständischen Unternehmen der Medizintechnikindustrie, in Krankenhäusern oder öffentlichen Einrichtungen mit einem Schwerpunkt auf Konstruktion, Fertigungs- und Produktionstechnologien sowie Betreuung komplexer Apparatechnik. Vor dem Hintergrund des demographischen Wandels, mit einer zunehmend alternden und Gesundheitsangebote nachfragenden Bevölkerung, zählen sowohl die Bundesregierung als auch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) die Forschung und Entwicklung in der Medizintechnik zu den Handlungsfeldern der Zukunft. Medizintechnik wird sowohl durch einen eigenen Aktionsplan der Bundesregierung hervorgehoben als auch explizit als Schlüsseltechnologie genannt und steht in der High-Tech-Strategie als zentrales Themenfeld im Fokus.

2.3 Profil des Studiengangs

Die Medizintechnik ist ein interdisziplinäres Forschungs- und Arbeitsgebiet an der Schnittstelle zwischen den Ingenieur- und Naturwissenschaften sowie der Medizin. Die besondere Ausrichtung und innovative Verknüpfung von konstruktiven, mechanischen und werkstoffwissenschaftlichen Lehrinhalten mit der Vermittlung von medizinischem und biomechanischem Fachwissen heben den Studiengang Medical Engineering deutlich von einer großen Anzahl bestehender, meist physikalisch oder elektrotechnisch geprägter Universitäts- und Fachhochschulstudiengänge ab. Darüber hinaus zeichnet sich der Masterstudiengang aufgrund der Wahlmöglichkeit zwischen zwei berufsfeldorientierten Vertiefungsrichtungen und einem breiten Angebot an Ergänzungsmodulen durch ein hohes Maß an individueller Schwerpunktsetzung aus. Dabei werden die am Standort Chemnitz vorhandenen Kompetenzen zusammengeführt und zielgerichtet eingesetzt. Die im Rahmen des Bachelorstudiums erworbenen medizinischen Grundkenntnisse werden durch ein klinisches Fachpraktikum in enger Kooperation mit der Klinikum Chemnitz gGmbH praxisorientiert vertieft und gefestigt. Dies ermöglicht es den Studierenden, sich mit verschiedenen Fachbereichen der Medizintechnik aber auch mit der aktuellen Grundlagenforschung auseinanderzusetzen und im Rahmen der Masterarbeit vertiefte Einblicke in ausgewählte Praxisfelder oder aktuelle Forschungsthemen der Medizintechnik sowie die dazugehörigen theoretisch-methodologischen Ansätze zu erlangen. Den Kern des konsekutiven

Masterstudiengangs bilden vertiefende Basismodule aus den Bereichen Materialwissenschaft, Medizin und Datenanalyse. Die berufsfeldbezogene Profilierung erfolgt durch die wählbaren Studienschwerpunkte (1) Bewegung, Orthetik, Prothetik und Sensorik (vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Anatomie und Biomechanik) oder (2) Konstruktion und Werkstoffmechanik (vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Simulation, konstruktive Gestaltung und Werkstoffwissenschaft).

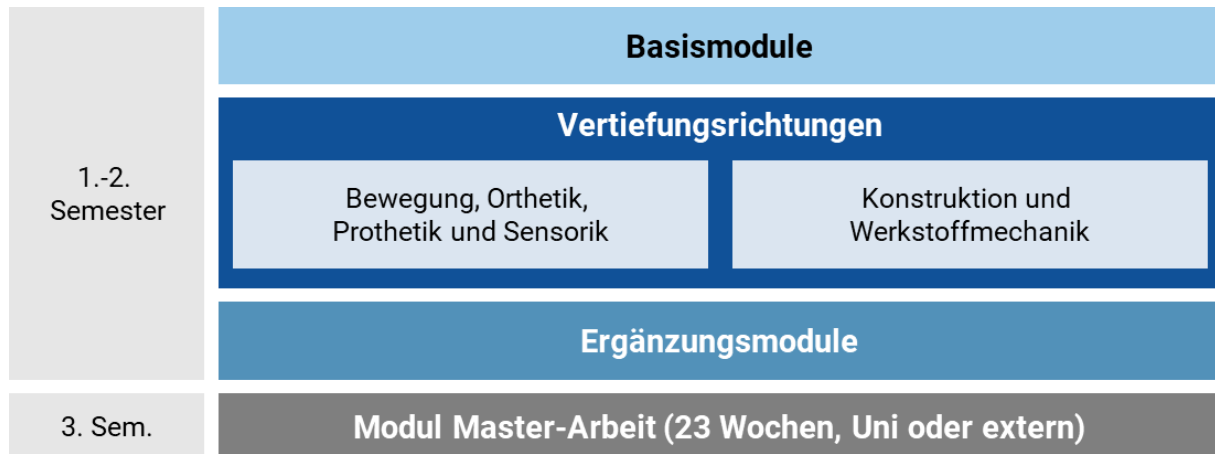
Der Studiengang Medical Engineering richtet sich einerseits an medizinisch Interessierte, die sich jedoch grundsätzlich für ein technisch-naturwissenschaftliches Studium entscheiden wollen. Andererseits wird mit diesem Studienangebot auch der großen Gruppe von technisch Interessierten, die aufgrund der strikten Zulassungsbeschränkungen nicht in ein Medizinstudium aufgenommen werden können, eine medizinnahe und zukunftsorientierte Alternative geboten. Der Masterstudiengang ist zudem für Personen konzipiert, die ein ausgeprägtes Interesse an einem berufsfeldbezogenen bzw. wissenschaftlich orientierten Studium an der Schnittstelle zwischen Maschinenbau und Medizin haben. Dies erfordert eine ausgeprägte Bereitschaft, sich mit neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen, mit aktuellen Forschungsprojekten und den notwendigen theoretisch-methodologischen Forschungsansätzen kritisch auseinander zu setzen. Der Studiengang vermittelt speziell die Fähigkeit, sich mit den sprachlichen und kulturellen Besonderheiten sowohl der technischen als auch der medizinischen Wissenschaften auseinander zu setzen und durch Beherrschung der unterschiedlichen Fachtermini eine Vermittlerrolle zwischen Vertreterinnen und Vertretern unterschiedlicher Fachbereiche zu übernehmen. Dies erfordert ein Interesse und Engagement, sich im Laufe des Studiums auch mit juristischen (z.B. Patentwesen), psychologischen (Akzeptanz neuer Technologien durch Medizinerinnen/Mediziner und Patientinnen/Patienten), ethischen (kritische Bewertung, Technikfolgenabschätzungen) und wirtschaftlichen Aspekten zu befassen. Der Studiengang weicht bewusst von gleichnamigen Angeboten vorwiegend an Fachhochschulen ab, indem er primär maschinenbauliche Inhalte mit Fokus auf Mechanik, Mechanismen, Implantate und Prothesen vertieft.

Im Rahmen des Masterstudiengangs Medical Engineering werden die Absolventinnen und Absolventen dazu befähigt, selbstständig und eigenverantwortlich zu arbeiten und wissenschaftlich begleitet zu forschen und dabei fachdidaktische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Durch die Kombination von ingenieurwissenschaftlichen, medizinischen und medizintechnischen Studieninhalten werden die Absolventinnen und Absolventen für vielfältige Tätigkeiten in der Medizintechnik qualifiziert. Dazu gehören Produktentwicklung und -prüfung, Qualitätsmanagement, Vertrieb, Betreuung oder Beratung in Unternehmen und Krankenhäusern sowie die wissenschaftliche Arbeit an öffentlichen Forschungseinrichtungen und Universitäten. Der Masterstudiengang Medical Engineering bietet – neben Perspektiven einer erfolgreichen und zielgruppengerechten Lehre für die Ausbildung gefragter Fachkräfte für einen internationalen Wachstumsmarkt – vielfältige Forschungsmöglichkeiten auf einem wissenschaftlich und wirtschaftlich hoch attraktiven Zukunftsfeld.

Das Studium schließt im dritten Semester mit der Masterarbeit ab.

2.4 Struktur des Studiengangs

Der Studiengang sieht folgende Struktur vor:



Die konkrete Verteilung der einzelnen Module wird im Studienablaufplan (siehe Studienordnung) dargestellt.

2.5 Prinzipien zur Gestaltung des Studiengangs

Die Gestaltung des Studiengangs orientiert sich an den einzelnen Aspekten des [Leitbild Lehre der TU Chemnitz](#). Im Curriculum werden Forschungs- und Anwendungsbezug sowie Freiräume und die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen wie folgt gestaltet:

Lehren und Studieren

Das Curriculum bietet einen ausgewogenen Mix aus Pflicht- und Wahlpflichtangeboten. Neben den für alle Studierenden verpflichtenden Basismodulen können die Studierenden zwischen zwei Vertiefungsrichtungen wählen und haben darüber hinaus im Bereich der Ergänzungsmodule die Möglichkeit, weitere eigene Schwerpunkte zu setzen.

Auf Modulebene werden verschiedene Lerntypen durch eine Vielfalt von Lehr-/Lernformaten wie Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare angesprochen und unterstützt. Die Lehrunterlagen werden oft digital zur Verfügung gestellt und beinhalten teilweise auch Online-Selbststudienangebote, was den Studierenden ermöglicht, die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen individuell zu gestalten. Bei der Bearbeitung von studentischen Arbeiten wie Belegen oder der Masterarbeit haben die Studierenden eine breite Auswahl an praxis- und forschungsnahen Themenstellungen. Sie haben auch die Möglichkeit, eigene Themen einzubringen und diese unter Nutzung der Ressourcen der einzelnen Professuren der Fakultät für Maschinenbau zu bearbeiten.

Die Schüler- und Studierendenwerkstatt der Fakultät für Maschinenbau bietet den Studierenden ergänzend die Gelegenheit, sowohl im Rahmen von Lehrveranstaltungen und Projekten als auch darüber hinaus individuelle Ideen unter fachlicher Anleitung eigenverantwortlich umzusetzen.

Einheit von Forschung und Lehre

Die Ergebnisse der vielfältigen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in nationalen und internationalen Projekten an der Fakultät für Maschinenbau fließen im Rahmen der Weiterentwicklung der Lehrveranstaltungen kontinuierlich in die Lehre ein. Dabei werden theoretische Sachverhalte aus den Vorlesungen innerhalb von Übungen, Praktika und Seminaren anhand aktueller Forschungsergebnisse an Beispielen aus der Medizintechnik

erläutert und angewendet.

In Form von Lehrveranstaltungsbegleitenden Belegen bearbeiten die Studierenden unter Leitung der Dozentinnen und Dozenten eigenständig erste wissenschaftliche Fragestellungen und erlernen die dafür notwendige Methodik.

Im Rahmen der Masterarbeit haben die Studierenden abschließend die Möglichkeit, an den Professuren der Fakultät für Maschinenbau (oder an fachlich geeigneten Professuren anderer Fakultäten) auch in Kooperation mit Unternehmen und medizinischen Einrichtungen, Themenstellungen aus aktuellen Forschungsprojekten zu bearbeiten. In regelmäßigen Treffen mit der wissenschaftlichen Betreuerin bzw. dem wissenschaftlichen Betreuer werden sie zu eigenständigem Arbeiten und Forschen angeleitet und lernen, ihre eigenen wissenschaftlichen Ergebnisse kritisch zu reflektieren und in einen übergeordneten Kontext zu stellen.

Berufsbefähigung

In einem zweiwöchigen klinischen Praktikum durchlaufen die Studierenden an der Klinikum Chemnitz gGmbH verschiedene Fachabteilungen und erhalten Einblick in die Anwendung spezifischer medizintechnischer Geräte im klinischen Kontext. Sie werden dabei sowohl für die besonderen Rahmenbedingungen einer medizinischen Einrichtung als auch für die Kommunikation mit klinischem Fachpersonal sensibilisiert.

Im Rahmen von Übungen, Praktika und Seminaren, die parallel zu den Vorlesungen stattfinden, vertiefen die Studierenden nicht nur die im Bachelorstudium erworbenen grundlegenden Fertigkeiten im Umgang mit Materialien, Geräten, Anlagen und Testeinrichtungen in den umfangreichen Versuchsfeldern und Laboren der Fakultät für Maschinenbau, sondern werden auch zunehmend zu eigenem wissenschaftlichen Arbeiten befähigt.

Inhaltliche Aktualität

Die paritätisch mit Studierenden und Lehrenden besetzte Studienkommission bewertet die Auswirkungen von Änderungen einzelner Module auf die Gesamtstruktur. Bei Überarbeitungen werden alle am Studiengang beteiligten Professuren und Einrichtungen in den Abstimmungsprozess eingebunden.

Darüber hinaus werden sämtliche Module der Fakultät für Maschinenbau zentral verwaltet, sodass sichergestellt werden kann, dass bei Überarbeitungen jeweils der aktuelle Stand der Module in den Studienordnungen abgebildet wird. Durch die zyklischen Abstimmungen aller Studiendekaninnen und Studiendekane der Fakultät für Maschinenbau erfolgt darüber hinaus eine kontinuierliche Bewertung und Einordnung der Veranstaltungen an der Fakultät für Maschinenbau.

2.6 Prüfungssystem und Arbeitslast

In der Prüfungsordnung sind die geltenden Regelungen zum Prüfungssystem veröffentlicht. Die einzelnen Modulprüfungen sind in den Modulbeschreibungen (Anlage zur Studienordnung) konkretisiert. Grundsätzlich ermöglichen die Prüfungen eine aussagekräftige Überprüfung der erreichten Lernergebnisse und sind daher modulbezogen und kompetenzorientiert.

Die Module im Studiengang umfassen in der Regel ein in sich geschlossenes Lehrgebiet mit zugehöriger Modulprüfung. Bei Modulen, die von unterschiedlichen Lehrenden durchgeführt werden, erfolgt die Koordinierung durch die modulverantwortliche Professur.

Die zeitliche Planung der Prüfungen obliegt dem Zentralen Prüfungsamt (ZPA) und wird den Studierenden online rechtzeitig bekannt gegeben. Neben festen Terminen für die zentralen Prüfungszeiträume und die Anmeldung dazu gibt es für Prüfungen der Fakultät für Maschinenbau feste Zeiträume für Wiederholungsprüfungen im folgenden Semester. Insbesondere der unterschiedliche Schweregrad von Prüfungen wird durch eine enge

Zusammenarbeit zwischen Prüfungsausschuss und ZPA bei der zeitlichen Planung berücksichtigt, um eine angemessene Prüfungsvorbereitung und Prüfungsdichte zu ermöglichen.

Für immatrikulierte Studierende des Masterstudiengangs Medical Engineering besteht die Möglichkeit, sich über einen effizienten digitalen Studienplan das Bachelorstudium auch abweichend vom Studienablaufplan individuell zusammenzustellen und zu optimieren und so die Arbeits- und Prüfungslast je Semester bei unterschiedlichen Kombinationen anzupassen.

2.7 Internationalität und Regionalität

Die Lehrenden an der TU Chemnitz sind zumeist weltoffen sowie international, national und regional vernetzt. Zugleich sind sie sich ihrer Verantwortung für Gesellschaft und Wirtschaft, insbesondere auch im Hinblick auf Stadt und Region, bewusst. Es werden geeignete Rahmenbedingungen zur Förderung der studentischen Mobilität geschaffen, die den Studierenden einen Aufenthalt an anderen Hochschulen ohne Zeitverlust ermöglichen. Dies spiegelt sich im Studiengang in folgender Weise wider:

Internationalität

Viele Unternehmen und Betriebe der Medizintechnikbranche agieren weltweit. Die Arbeit in internationalen Teams ist insbesondere in größeren Betrieben die Regel. Die Fähigkeit, mit unterschiedlichen kulturell geprägten Erwartungen und Problemlösungsstrategien umgehen zu können, ist daher auch für Studierende im Masterstudiengang Medical Engineering eine besonders wichtige Schlüsselqualifikation. Ein Auslandsaufenthalt kann dazu beitragen, diese Qualifikationen zu erwerben. Dazu existieren seitens der Fakultät für Maschinenbau zahlreiche Kooperationen mit ausländischen Hochschulen und Partnern, über die eine Förderung eines Auslandsstudiums möglich ist. Erste Anlaufstelle bei Interesse an einem Studium im Ausland ist dabei das Internationale Universitätszentrum (IUZ). Aufgrund der in sich abgeschlossenen Semester kann im Masterstudiengang ein Auslandsstudium grundsätzlich in jedes Semester integriert werden. Für die Anerkennung der im Ausland erbrachten Leistungen ist der Prüfungsausschuss zuständig. Um die Anerkennung zu gewährleisten, sollten die beabsichtigten Lehrveranstaltungen im Vorfeld im Hinblick auf ihre Gleichwertigkeit mit der/dem jeweiligen Fachkoordinator/-in abgestimmt werden (Äquivalenzprotokoll).

Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner für ausländische Studierende im Rahmen von Austauschprogrammen sind ebenfalls die jeweiligen Fachkoordinatorinnen und Fachkoordinatoren. Bei Bedarf können nötige Prüfungsleistungen flexibel erbracht werden.

Weitere Beratungsmöglichkeiten für ausländische Studierende stehen über das IUZ, die Fachstudienberaterinnen und Fachstudienberater sowie die allgemeine Studienberatung der Fakultät für Maschinenbau zur Verfügung.

Mobilität und Flexibilität

An der TU Chemnitz oder an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen werden, sofern gleichwertig, vom Prüfungsausschuss gemäß § 15 der Prüfungsordnung auf Antrag anerkannt, ggf. verbunden mit einer entsprechenden Einstufung in ein höheres Fachsemester.

(Über-)regionale Verankerung

Vorträge von Praxisvertreterinnen und Praxisvertretern, die oft für überregional tätige Unternehmen arbeiten, werden individuell in einzelne Lehrveranstaltungen integriert.

Abschlussarbeiten in regionalen oder überregionalen Unternehmen sind nach Abstimmung mit der betreuenden Hochschullehrerin/dem betreuenden Hochschullehrer möglich. Die am Studiengang beteiligten Professuren verfügen über umfangreiche regionale und überregionale

Kontakte zu Unternehmen und Forschungseinrichtungen und können bei der Suche nach passenden Praxispartnern, beispielsweise für Masterarbeits-Themen, mitwirken.

3. Betreuung und Beratung

3.1 Student Lifecycle

Die Studierenden werden aktiv in ihrem Studium unterstützt. Ihnen stehen in allen Studienphasen adäquate Informations-, Betreuungs- und Beratungsangebote zur Verfügung. Gebündelte Informationen für die Orientierungs- und Einführungsphase stehen auf der Webseite des [Studierendenservices](#) zur Verfügung.

Für die zielgerichtete Betreuung und Beratung der Studierenden entsprechend dem sog. Student Lifecycle steht das [Beratungsportal](#) zur Verfügung.

Auf der Homepage der Fakultät für Maschinenbau finden die Studierenden unter dem Menüpunkt [Studium](#) sowohl studiengangspezifische Informationen zum Studienaufbau, Inhalten und diversen Ansprechpartnerinnen/Ansprechpartnern als auch Informationen zu allgemeinen Beratungsangeboten, Studienkommissionen/Prüfungsausschüssen und deren allgemeinen Beschlüssen. Ebenso werden hierüber aktuelle die Studierenden betreffende Informationen bekannt gegeben (z.B. zu Einführungsveranstaltungen zum Studienbeginn).

Die individuelle Studienplanung der Studierenden wird durch die Bereitstellung digitaler Studienpläne unterstützt (s. 2.6 Prüfungssystem und Arbeitslast).

Die Pflege von Alumni-Kontakten erfolgt dezentral über die Professuren der Fakultät.

3.2 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit für Studierende in besonderen Lebenslagen

Fakultät, Studienkommission und Prüfungsausschuss des Studienganges unterstützen verschiedene Maßnahmen zur Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen. Die TU Chemnitz hat mit dem [Zentrum für Chancengleichheit](#) eine zentrale Anlaufstelle für alle Informationen zur Gleichstellung, Frauenförderung und der Unterstützung von Familien geschaffen. Für Studierende in besonderen Lebenslagen hat die TU Chemnitz den Inklusionsplan „[Aktionsplan zur Umsetzung der UN-Behindertenrechtskonvention](#)“ erstellt, weitere Informationen auch [hier](#). Spezifische Regelungen sind in der Prüfungsordnung veröffentlicht.

Informationen zum Thema Geschlechtergerechtigkeit werden auf der Homepage [Gleichstellung](#) der Fakultät für Maschinenbau zur Verfügung gestellt.

Informationen zum Studium mit Beeinträchtigungen sind auf der Seite der [allgemeinen Studienberatung](#) der Fakultät verfügbar.

4. Reflexion und Weiterentwicklung

Die Lehrenden und Studierenden der TU Chemnitz reflektieren den Studienprozess und die Studienbedingungen in regelmäßiger und geeigneter Form, um dadurch die Studiengänge gemeinsam kontinuierlich weiterzuentwickeln. Gewährleistet wird dies insbesondere durch die paritätisch besetzte Studienkommission (vgl. § 96 Abs. 2 SächsHSG). Sie wird vor der Erstellung und Änderung der Studien- und der Prüfungsordnung angehört (vgl. § 96 Abs. 3 SächsHSG). Die zentral bereit gestellten Kennzahlen und die Ergebnisse des TUCpanel werden

durch die Studienkommission im Zusammenwirken mit der Fachschaft ergänzt (vgl. § 96 Abs. 4 und § 9 Abs. 3 Satz 7 SächsHSG sowie Evaluationsordnung TUC).

Die Lehrveranstaltungen der Fakultät für Maschinenbau werden darüber hinaus in einem mindestens 3-jährigen Intervall durch ein zentrales Verfahren evaluiert und von der Studienkommission ausgewertet. Bei Bedarf werden daraus Maßnahmen zur Weiterentwicklung des Studienganges abgeleitet.

Anhang

i. Berufliche Perspektiven

In der folgenden Tabelle finden Sie verschiedene Dimensionen zur beruflichen Perspektive entsprechend der Sächsischen Absolventenbefragung². Bitte kreuzen Sie jeweils die Angaben an, auf die der Studiengang die Studierenden insbesondere vorbereitet:

| Wirtschaftsbereich | |
|---|---|
| Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Energie- und Wasserwirtschaft, Bergbau | |
| <input type="checkbox"/> | Land- und Forstwirtschaft, Fischerei |
| <input type="checkbox"/> | Energie- und Wasserwirtschaft, Bergbau |
| Verarbeitendes Gewerbe, Industrie, Bau | |
| <input type="checkbox"/> | Chemische Industrie |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Maschinen-, Fahrzeugbau |
| <input type="checkbox"/> | Elektrotechnik, Elektronik, EDV-Geräte, Büromaschinen |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Metallerzeugung, -verarbeitung |
| <input type="checkbox"/> | Bauunternehmen (Bauhauptgewerbe) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Sonstiges verarbeitendes Gewerbe |
| Dienstleistungen | |
| <input type="checkbox"/> | Handel |
| <input type="checkbox"/> | Banken, Kreditgewerbe |
| <input type="checkbox"/> | Versicherungsgewerbe |
| <input type="checkbox"/> | Transport (Personen-, Güterverkehr, Lagerei) |
| <input type="checkbox"/> | Telekommunikation (Telefongesellschaft, Internetanbieter) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Ingenieurbüro (auch Architekturbüro) |
| <input type="checkbox"/> | Softwareentwicklung |
| <input type="checkbox"/> | EDV-Dienstleistungen (z.B. Schulung, Beratung, Systemeinrichtung) |
| <input type="checkbox"/> | Rechts-, Wirtschafts-, Personalberatung |
| <input type="checkbox"/> | Presse, Rundfunk, Fernsehen |
| <input type="checkbox"/> | Verlagswesen |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Sonstige Dienstleistungen |
| Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Krankenhäuser |
| <input type="checkbox"/> | Arztpraxen (ohne Zahnarztpraxen) |
| <input type="checkbox"/> | Veterinärmedizin |
| <input type="checkbox"/> | Sozialwesen nicht seniorenbezogen (Heime, Kindertagesstätten, Jugendzentren, Beratung, ambulante Dienste) |
| <input type="checkbox"/> | Sozialwesen seniorenbezogen (Heime, Pflege, Beratung, ambulante soziale Dienste) |
| Bildung, Forschung, Kultur | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Private Aus- und Weiterbildung |
| <input type="checkbox"/> | Schulen |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Hochschulen |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Forschungseinrichtungen |
| <input type="checkbox"/> | Kunst, Kultur |
| Verbände, Organisationen, Stiftungen (nicht gewinnorientiert) | |

² Listenheft, S. 3 - 6, <https://tu-dresden.de/zqa/ressourcen/dateien/projekte/sabs/listenheft.pdf?lang=de>

| | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> | Kirchen, Glaubensgemeinschaften |
| <input type="checkbox"/> | Berufs-, Wirtschaftsverbände, Parteien, Vereine, internationale Organisationen (z.B. UN) |
| <input type="checkbox"/> | Allgemeine öffentliche Verwaltung (Bund, Länder, Gemeinden, Sozialversicherung) |
| Sonstiges | |
| <input type="checkbox"/> | |
| hauptsächliche Arbeitsfelder | |
| Lehre/ Unterricht/ Forschung | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Lehre (Hochschule) |
| <input type="checkbox"/> | Unterricht (Schule) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Ausbildung/ Training – außerschulisch |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Forschung und Entwicklung |
| Beratung im pädagogischen/ psychischen/ sozialen/ theologischen Bereich | |
| <input type="checkbox"/> | Psychologische/ pädagogische/ soziale Beratung |
| <input type="checkbox"/> | Psychotherapie |
| <input type="checkbox"/> | Kinderbetreuung |
| <input type="checkbox"/> | Altenbetreuung |
| <input type="checkbox"/> | Erwachsenenbetreuung (Eingliederung ins Arbeitsleben, Behindertenbetreuung) |
| <input type="checkbox"/> | Kirchliche Dienste, Seelsorge |
| Gesundheitsdienste | |
| <input type="checkbox"/> | Medizinische Versorgung, Heilen, Behandeln |
| <input type="checkbox"/> | Patientenbetreuung |
| <input type="checkbox"/> | Pflege / Therapie (medizinisch) |
| <input type="checkbox"/> | Rezepturen erstellen |
| <input type="checkbox"/> | Tierärztliche Tätigkeit |
| <input type="checkbox"/> | Zahnärztliche Tätigkeit |
| Kaufmännischer Bereich/ Verwaltung | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Geschäftsleitung/ Betriebsleitung |
| <input type="checkbox"/> | Assistenz der Geschäftsführung |
| <input type="checkbox"/> | Personalverwaltung, -betreuung |
| <input type="checkbox"/> | Personalentwicklung |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Qualitätsmanagement |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Projektmanagement |
| <input type="checkbox"/> | Kommunikationsmanagement |
| <input type="checkbox"/> | Controlling |
| <input type="checkbox"/> | Revision |
| <input type="checkbox"/> | Datenverarbeitung |
| <input type="checkbox"/> | Finanzen / Budget |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Verkauf |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Einkauf |
| <input type="checkbox"/> | Werbung / Marketing |
| <input type="checkbox"/> | Meinungsforschung |
| <input type="checkbox"/> | Öffentlichkeitsarbeit |
| <input type="checkbox"/> | Lobbying |
| <input type="checkbox"/> | Rechtsbelange |
| <input type="checkbox"/> | Steuerbelange |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Organisation |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Administration / Verwaltung |

| | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Koordination |
| <input type="checkbox"/> | Disposition |
| <input type="checkbox"/> | Gästebetreuung / Gastgewerbe |
| Beratung im wirtschaftlichen Bereich | |
| <input type="checkbox"/> | Steuerberatung |
| <input type="checkbox"/> | Steuerprüfung |
| <input type="checkbox"/> | Wirtschaftsprüfung |
| <input type="checkbox"/> | Unternehmensberatung |
| Recht / Sicherheit / Ordnung | |
| <input type="checkbox"/> | Rechtsprechung |
| <input type="checkbox"/> | Rechtsanwaltstätigkeit |
| <input type="checkbox"/> | Rechtsberatung |
| <input type="checkbox"/> | Mediation |
| <input type="checkbox"/> | Polizei, private Sicherheitsdienste, Verteidigung |
| <input type="checkbox"/> | Zwangsvollstreckung |
| Tätigkeiten im technischen Bereich | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Planung / Entwicklung / Forschung |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Projektplanung, Projektabwicklung (technisch) |
| <input type="checkbox"/> | Bauplanung / Bauleitung |
| <input type="checkbox"/> | Entwurf |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Konstruktion |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Fertigungsvorbereitung / Fertigungssteuerung |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Projektsteuerung |
| <input type="checkbox"/> | Kalkulation |
| <input type="checkbox"/> | Softwareentwicklung |
| <input type="checkbox"/> | Hardwareentwicklung |
| <input type="checkbox"/> | Systembetreuung |
| <input type="checkbox"/> | Leitung von Softwareprojekten |
| <input type="checkbox"/> | Datenbanken entwickeln und betreuen |
| <input type="checkbox"/> | Netzwerkadministration |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Messen und Prüfen |
| <input type="checkbox"/> | Betriebstechnik, Wartung und Instandhaltung |
| <input type="checkbox"/> | Montage / Inbetriebnahme |
| <input type="checkbox"/> | Sicherheitstechnik |
| <input type="checkbox"/> | Technische Ausführung |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Systemanalyse |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Verfahrensentwicklung |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Umwelttechnik |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Beratung / Consulting im technischen Bereich |
| Tätigkeiten im Kommunikations-/ Kunstbereich | |
| <input type="checkbox"/> | Journalismus |
| <input type="checkbox"/> | Schreiben |
| <input type="checkbox"/> | Lektorat |
| <input type="checkbox"/> | Dramaturgie |
| <input type="checkbox"/> | Fotografieren |
| <input type="checkbox"/> | Beitragsgestaltung |
| <input type="checkbox"/> | Übersetzen |
| Sonstiges | |

| | |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | |
| Berufliche Stellung | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Leitende Angestellte (z.B. Abteilungsleiter/in, Prokurist/in, Direktor/in) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Wissenschaftlich qualifizierte Angestellte mit mittlerer Leitungsfunktion (z.B. Projekt-Gruppenleiter/in) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Wissenschaftlich qualifizierte Angestellte ohne Leitungsfunktion |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Qualifizierte Angestellte (z.B. Sachbearbeiter/in) |
| <input type="checkbox"/> | Ausführende Angestellte (z.B. Verkäufer/in, Schreibkraft) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Selbstständig in freien Berufen |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Selbstständige/r Unternehmer/in |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Selbstständige mit Honorar-/ Werkvertrag |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Beamte im höheren Dienst |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Beamte im gehobenen Dienst |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Sonstige berufliche Stellung |