

# Qualifikationsziele

## Master Applied Research in Engineering Sciences

---

**Fakultät Elektrotechnik und Medientechnik der Technischen Hochschule  
Deggendorf**

Verfasser: Prof. Dr. Werner Bogner, Studiengangsleiter für den Masterstudiengang  
Applied Research in Engineering Sciences

### **Geschlechtsneutralität**

Auf die Verwendung von Doppelformen oder anderen Kennzeichnungen für weibliche und männliche Personen wird weitgehend verzichtet, um die Lesbarkeit und Übersichtlichkeit zu wahren. Alle Bezeichnungen für die verschiedenen Gruppen von Hochschulangehörigen beziehen sich auf männliche und weibliche Angehörige der betreffenden Gruppen gleichermaßen.

---

**Stand: 22.12.2021**

## Inhaltsverzeichnis

|  |          |
|--|----------|
| Geschlechtsneutralität.....  | 1        |
| <b>1 Ziele des Studiengangs.....</b>                               | <b>3</b> |
| <b>2 Lernergebnisse des Studiengangs .....</b>                     | <b>3</b> |
| <b>3 Studienziele und Qualifikationsziele .....</b>                | <b>4</b> |
| <b>4 Lernergebnisse der Module / Modulziele / Zielematrix.....</b> | <b>6</b> |

## 1 Ziele des Studiengangs

Ziel des Studiums ist die Qualifizierung für eine eigenständige Durchführung von wissenschaftlich fundierten anwendungsorientierten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf den Gebieten der Elektro- und Informationstechnik, der Medientechnik, der Informatik sowie verwandter Fachrichtungen. Damit einher geht einerseits die Vertiefung der Fachkenntnisse in der durchgeführten anwendungsnahen Forschungs- und Entwicklungsaufgabe (aF&E). Andererseits sollen Fähigkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens in den Bereichen Projektmanagement, Recherche, Einwerbung von Fördermitteln, Erstellung von Forschungsanträgen, Präsentation von Ergebnissen und bei der Erarbeitung einer veröffentlichungsfähigen wissenschaftlichen Publikation erlangt werden. Studierende erreichen so die Kompetenz zur Bearbeitung technisch-wissenschaftlicher Projekte. Dabei sollen den Studierenden analytische, kreative und gestalterische Fähigkeiten vermittelt und fachliche, methodische und personale Kompetenzen trainiert werden. Die Ausbildung wird von der Fakultät Elektrotechnik und Medientechnik angeboten. Die Vermittlung dieser Kompetenzen erfolgt unter anderem am Beispiel zusammenhängender Projekte, die in die angewandten Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Wesentlichen in den Laboren der Fakultäten Elektrotechnik und Medientechnik, Angewandte Informatik, Maschinenbau und Mechatronik, Angewandte Naturwissenschaften und Wirtschaftsingenieurwesen sowie Bauingenieurwesen und Umwelttechnik integriert sind. Die Studierenden werden in allen Phasen durch die betreuende Hochschullehrerin oder den betreuenden Hochschullehrer und durch Seminare intensiv angeleitet. Die Einbindung der Studierenden in ein Forschungsprojekt dient dabei neben der fachlichen und methodischen Qualifizierung vor allem auch dem praktischen Training personaler Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Sprachkompetenz, Internationalität und Präsentationsfähigkeit. Begleitende Seminare dienen der wissenschaftlichen Reflexion und dem teamübergreifenden Erfahrungsaustausch. Fachwissenschaftliche Vertiefungen werden auf grundlagenorientierter Basis vermittelt, so dass eine weitergehende wissenschaftliche Qualifizierung ermöglicht wird. Wahlpflichtmodule dienen der Erweiterung des fachspezifischen, aber auch des interdisziplinären Wissens und der Fähigkeit zur Vernetzung und zur Teamarbeit.

Neben der Vermittlung wissenschaftlicher Methodik zur selbstständigen Lösung ingenieurtechnischer Probleme und deren anschließender schriftlicher/mündlicher Dokumentation wird im Studiengang Master Applied Research in Engineering Sciences speziell auch die konkrete Arbeit in Projekten vermittelt, die in größeren (inter-) nationalen Gruppen bearbeitet werden. Integraler Bestandteil solcher Projekte ist beispielsweise die Forderung nach wissenschaftlichen Präsentationen und das Anmelden von Patenten.

Der Masterstudiengang Applied Research in Engineering Sciences qualifiziert Absolventinnen und Absolventen eines grundständigen Studiengangs, die ihre besondere Eignung nachgewiesen haben, weiter und bereitet sie auf die Durchführung anwendungsnaher Forschungsprojekte insbesondere in kleinen und mittelständischen Unternehmen vor.

Der Master-Abschluss entspricht der Qualifikationsstufe 7 des Deutschen Qualifikationsrahmens und der Stufe 2 des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse und qualifiziert für eine anschließende Promotion.

## 2 Lernergebnisse des Studiengangs

Nach erfolgreichem Abschluss eines ingenieurwissenschaftlichen Bachelorstudiums soll der Studiengang Master of Applied Research in Engineering Sciences geeigneten Absolventen sowohl eine weitere fachspezifische theoretische Vertiefung ermöglichen als auch durch entsprechende Lehrmodule theoretisch und vor allem praxisorientiert an die angewandte Forschung und Entwicklung heranführen. Von zentraler Bedeutung ist dabei die Vernetzung zwischen den Hochschulen und – über die Hochschulgrenzen

hinweg – zwischen den Hochschulen und entsprechenden Unternehmen, die im Bereich angewandte Forschung und Entwicklung (aFuE) aktiv sind.

Durch die von den Studierenden aus dem Angebot der kooperierenden Hochschulen zusammengestellten fachspezifischen und interdisziplinären Lehrmodule wird eine weitergehende wissenschaftliche Qualifizierung ermöglicht. Damit wird die fachliche Kompetenz der Studierenden gestärkt. Die Vermittlung methodischer und personaler Kompetenzen erfolgt darüber hinaus u.a. am Beispiel zusammenhängender Projekte, die in die angewandten Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der beteiligten Fakultäten integriert sind. Damit werden die Aktualität von bearbeiteten Themen gesichert und die spezifischen Stärken der Fakultäten genutzt. Durch die Vermittlung von Forschungsmethoden und -strategien und durch aufeinander aufbauende Projektphasen wird an systematisches wissenschaftlich fundiertes Arbeiten herangeführt. Geeignete forschungsspezifische Lehrmodule sowie projektbegleitende Recherchen und Auswertungen einschlägiger wissenschaftlicher Publikationen – meist in englischer Sprache – sind integraler Bestandteil des Studiums. Die abschließende Masterarbeit hat den Charakter einer eigenständigen Originalarbeit und soll die Methoden- und Problemlösungskompetenz des Studenten / der Studentin zeigen. Durch begleitende, verpflichtend zu belegende Projektveranstaltungen wie beispielsweise die jährlich stattfindende Applied Research Conference (ARC) werden übertragbare Kompetenzen wie Kommunikationsfähigkeit oder Fremdsprachenkenntnisse durch Präsentationen in englischer Sprache gestärkt.

### **3 Studienziele und Qualifikationsziele**

Im Masterstudium werden das spezialisierte, umfassende theoretische und praktische Fachwissen, sowie die Forschungsmethoden vermittelt und angewendet, die für die Erreichung des Studienziels notwendig sind. Durch die von den Studierenden aus dem Angebot der Hochschule zusammengestellten fachspezifischen und interdisziplinären Wahlpflichtmodule wird eine weitergehende wissenschaftliche Qualifizierung ermöglicht.

Die Kooperation über die Hochschulgrenzen hinweg soll die Fähigkeit der Studierenden zur Netzwerkbildung fördern und das Fächerangebot u.a. für bestimmte gemeinsame Schlüsselqualifikationen erweitern. Hierzu gibt es für die Studierenden an allen kooperierenden Hochschulen ein gemeinsames Lehrmodul (FM&S, Forschungsmethoden und -strategien). Hier sollen allgemeine Qualifikationen wie z.B. die professionelle Patent- und Literatur-Recherche oder grundlegendes Wissen über das Erstellen von wissenschaftlichen Publikationen vermittelt werden. Die Zusammenführung der Studierenden aller beteiligten Hochschulen wird aber gleichzeitig auch deren Fähigkeit zur Netzwerkbildung, ihre Kommunikationsfähigkeit und ihre Persönlichkeitsentwicklung fördern.

Besonders durch die Teamarbeit, die Präsentationen bzw. die Publikationen der Forschungsergebnisse (auch in englischer Sprache) wird im M-APR-Studium neben der fachlichen und methodischen Qualifizierung auch eine individuelle Förderung und das praktische Training persönlicher Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, und Präsentationsfähigkeit beabsichtigt. Darüber hinaus werden in den begleitenden Seminaren die wissenschaftliche Reflexion und der teamübergreifende Erfahrungsaustausch gezielt geübt und gelernt.

Das handlungs- und erfahrungsorientierte Lernen im Projekt ermöglicht es den Studierenden, eine Befähigung zum demokratischen Denken und Handeln zu entwickeln. Während des Studiums soll für die oben erläuterte Vernetzung der Studierenden untereinander, aber auch mit Ihren Betreuern und Ansprechpartnern an der Hochschule, in der Industrie und in den Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, der Grundstein gelegt werden. Diese Vernetzung soll aber über die Zeit des Studiums hinaus erhalten und gepflegt werden und somit langfristig die Kommunikation zwischen den Partnern an der Hochschule und in den Unternehmen fördern und den Wissen- und Technologieaustausch verbessern.

Im Einzelnen ergeben sich dadurch folgende Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen für die Absolventen:

**Kenntnisse:** Die Absolventen haben vertiefte und umfangreiche mathematische, naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse in den Grundlagen und insbesondere im Schwerpunkt, der sich aus dem jeweiligen Projekt der angewandten Forschung und Entwicklung ergibt. Die Absolventen sind zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit und verantwortlichem Handeln auf den jeweiligen Berufsfeldern befähigt. Sie erkennen die Notwendigkeit der dauernden Weiterentwicklung mit sich verändernden Arbeits- und Lerninhalten. Die Absolventen kennen die für die verschiedenen Bereiche relevanten Begriffe und Methoden.

**Fähigkeiten:** Die Absolventen sind in der Lage,

- Forschungsziele zu entwickeln
- komplexe, neue Methoden zur Problemlösung zu verstehen, anzuwenden und professionell zu analysieren
- Projekte der angewandten Forschung und Entwicklung zu planen, zu bearbeiten und zu begleiten
- Zieladäquat Forschungsmethoden auszuwählen
- innovative Methoden bei der ingenieurwissenschaftlichen Problemlösung anzuwenden, eigenständig neue Methoden zu entwickeln und deren Grenzen zu beurteilen
- sich ein eigenes Meinungsbild zu einem Thema zu schaffen und wissenschaftliche Problemlösungen zu erarbeiten, die zur Erweiterung des wissenschaftlichen Fachwissens beitragen.
- Ergebnisse aus Projekten der angewandten Forschung und Entwicklung zu verwenden
- wissenschaftliche Publikationen zu erstellen
- ihr Urteilsvermögen als Ingenieure einzusetzen und weiterzuentwickeln, um praktische Lösungen und Konzepte auch bei neuen, unbekanntem Problemen zu entwickeln
- die in den verschiedenen Bereichen auftretenden Phänomene und Probleme zu verstehen, und sie kennen grundlegende Lösungsprinzipien und können diese für die praktische Anwendung umsetzen.

**Kompetenzen:** Die Absolventen haben die Kompetenz,

- Wissen aus verschiedenen Bereichen methodisch zu klassifizieren und systematisch zu kombinieren sowie mit Komplexität umzugehen
- ihre Kenntnisse und Fertigkeiten zur optimalen Lösung ingenieurtechnischer Problemstellungen einzusetzen
- geeignete Methoden zu entwickeln, um detaillierte Untersuchungen zu konzipieren und durchzuführen
- Teams zu leiten und zu gestalten, sowie deren Ergebnisse und Leistungen zu beurteilen
- sich zügig und selbstständig methodisch und systematisch in neue, unbekannte Aufgaben einzuarbeiten

- die Anwendung neuer Technologien und Methoden zu bewerten und deren Grenzen zu beurteilen
- die Wirksamkeit und Effizienz existierender Methoden zu beurteilen und diese gegebenenfalls wissenschaftlich weiter zu entwickeln, um damit optimal angepasste Lösungen zu entwerfen
- detaillierte theoretische und experimentelle Untersuchungen zu technischen Fragestellungen zu konzipieren, durchzuführen und auszuwerten
- ihre Ideen und Ergebnisse mündlich und schriftlich nach wissenschaftlichen Standards zu präsentieren

Durch die Wahl des Projektes der angewandten Forschung und Entwicklung hat der Absolvent eine Vertiefung seiner Kompetenzen erworben, die zur eigenverantwortlichen Steuerung von Projekten in einem wissenschaftlichen Tätigkeitsfeld befähigen und damit eine weitergehende spezifische Berufsqualifikation erworben.

Weiterhin wird besonders die Fremdsprachenkompetenz durch eine verpflichtende wissenschaftliche Publikation in englischer Sprache gefördert.

Im Studium Master Applied Research in Engineering Sciences sind für alle Studierenden der kooperierenden Hochschulen auch gemeinsame Lehrmodule vorgesehen. Hier erlangen die Studierenden allgemeine Kompetenzen und Fähigkeiten wie z.B. die professionelle Patent- und Literatur-Recherche, vertrags- und patentrechtliches Wissen oder grundlegendes Wissen über das Erstellen von wissenschaftlichen Publikationen. Durch die Zusammenführung der Studierenden aller beteiligten Hochschulen erweitern die Studierenden auch deren Fähigkeit zur Netzwerkbildung, ihre Kommunikationsfähigkeit und befördern ihre Persönlichkeitsentwicklung.

Besonders durch die Teamarbeit, die Präsentationen bzw. die Publikationen der Forschungsergebnisse, zumeist in englischer Sprache, wird im Studium Master Applied Research in Engineering Sciences neben den fachlichen und methodischen Fähigkeiten und Kompetenzen auch eine individuelle Förderung und das praktische Training persönlicher Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit und Präsentationsfähigkeit umgesetzt. Darüber hinaus wird in den begleitenden Seminaren die Kompetenz zur wissenschaftlichen Reflexion erlangt und der teamübergreifende Erfahrungsaustausch stärkt die fachlichen und überfachlichen Kompetenzen. Da teilweise Forschungsprojekte mit Partnern aus dem Ausland durchgeführt werden, erhalten die Studierenden des Master Applied Research in Engineering Sciences auch die Möglichkeit ihre sprachliche bzw. interkulturelle Kompetenz zu verbessern.

## **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 Master-Studiengang Applied Research in Engineering Sciences bzw. in den Modulhandbüchern der Wahlmodule beschrieben.

In der folgenden Tabelle wird der Zusammenhang zwischen den einzelnen Modulen und den im vorherigen Abschnitt beschriebenen Zielen im Master-Studiengang Applied Research in Engineering Sciences hergestellt.

| <b>Zielematrix der Module im Master-Studiengang Applied Research in Engineering Sciences</b> |   |                                     |                  |              |   |                                     |                  |              |   |                                     |   |              |
|--|---|-------------------------------------|------------------|--------------|---|-------------------------------------|------------------|--------------|---|-------------------------------------|---|--------------|
| Modul  | Ziele                                       |                                     |                  |              |   |                                     |                  |              |   |                                     |   |              |
|  | Kenntnisse                                  |                                     |                  |              | Fähigkeiten                                 |                                     |                  |              | Kompetenzen                                 |                                     |   |              |
|  | Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen | ingenieurwissenschaftliche Methodik | Ingenieurspraxis | Überfachlich | Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen | ingenieurwissenschaftliche Methodik | Ingenieurspraxis | Überfachlich | Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen | ingenieurwissenschaftliche Methodik | Ingenieurspraxis und Produktentwicklung | Überfachlich |
| FWPM 1-3   | xx  | x                                   |                  |              | xx  | x                                   |                  |              | xx  | x                                   |   |              |
| FWPM 4 (HÜ)  |   | xx                                  |                  |              |   | xx                                  |                  |              |   | xx                                  |   |              |
| IWPM 1   |   |                                     |                  | xx           |   |                                     |                  | xx           |   |                                     |   | xx           |
| FM&S Forschungsmethoden und Strategien (HÜ)  |   | x                                   | x                | x            |   | x                                   | x                | xx           |   | xx                                  | xx                                      | xx           |
| Projektarbeit 1  |   |                                     | xx               | x            |   |                                     | xx               | x            |   |                                     | xx                                      | x            |
| Projektseminar 1   |   |                                     |                  | x            |   |                                     |                  | xx           |   |                                     |   | xx           |
| Projektarbeit 2  |   |                                     | xx               | x            |   |                                     | xx               | x            |   |                                     | xx                                      | x            |
| Projektseminar 2   |   |                                     |                  | x            |   |                                     |                  | xx           |   |                                     |   | xx           |
| Masterarbeit   |   |                                     | xx               | x            |   |                                     | xx               | x            |   |                                     | xx                                      | x            |
| Masterseminar  |   |                                     |                  | x            |   |                                     |                  | xx           |   |                                     |   | xx           |

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