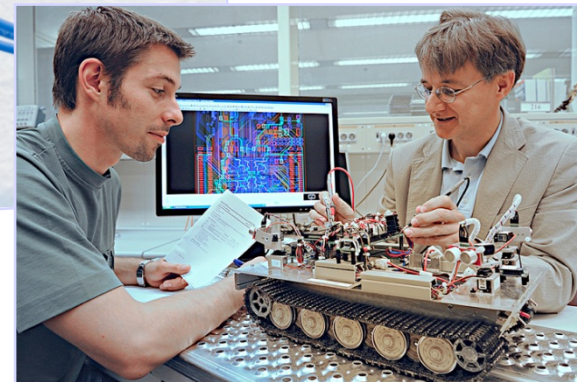


Informationsveranstaltung

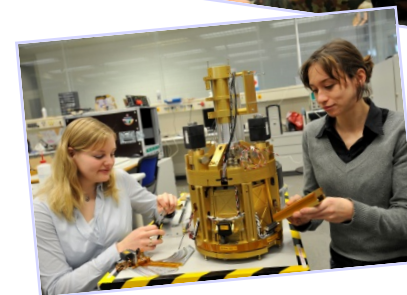
Integrativer Master-Studiengang

Computer Aided Engineering (CAE)



Gliederung

- Einführung: Allgemeine Information zum Studiengang CAE
- Studiumsaufbau und -inhalt sowie Darstellung der einzelnen Studienbestandteile:
 - Vertiefung der Grundlagen
 - Wahlpflichtmodule
 - Studium plus
 - Vertiefungsrichtungen
 - Masterarbeit
- Zulassung, Anmeldetermine und Prüfungen



Einführung

Prof. Dr. Norbert Oswald

Studiengangsbeauftragter

Vorsitzender der Studiengangskommission

Email: norbert.oswald@unibw.de

Telefon: 3863

Katharina Schaefer M.A.

Studiengangskoordinatorin

Email: k.schaefer@unibw.de

Telefon: 3106

Einführung

Studiengang	Computer Aided Engineering
Studiengangsform	Integrativer und konsekutiver Master-Studiengang
Inhalt	Drei Fachdisziplinen: <ul style="list-style-type: none">- Maschinenbau- Elektrotechnik- Informatik
Abschluss	Master of Engineering (M.Eng.)
ECTS-Leistungspunkte	90
Regelstudienzeit	18 Monate
Studienbeginn	Frühjahrstrimester
Datum der Einführung	01.04.2010
Webseite	www.unibw.de/cae

Einführung

Bachelor-Studium:

- Fokus auf Praxisbezug
- Anwendung und Fallbeispiele

Master-Studium:

- Fokus auf fundiertem wissenschaftlichen Arbeiten

Benefit:

- Master-Abschluss
- Führt zum Eintritt in den höheren Dienst
- Ermöglicht Promotion

Einführung

Ziele des Studiengangs

- Qualifizierung ziviler und militärischer Führungskräfte
- Expertise in Modellierung, Spezifikation, Entwicklung, Aufbau und Inbetriebnahme komplexer technischer Systeme
- Fähigkeit zur Übernahme ingenieurtechnischer Leitungsaufgaben
- Fähigkeit, mit wissenschaftlichen Methoden praxisrelevante Aufgabenstellungen zu lösen
- Fähigkeit zum interdisziplinären Arbeiten
- Persönlichkeitsentwicklung durch Schlüsselkompetenzen (z.B. Teamfähigkeit)

Einführung

Zusammensetzung des Studiengangs

	HAW-Bereich	Universitärer Bereich	Interdisziplinäres Begleitstudium „studium plus“
Träger- fakultäten	Fakultät für Elektrotechnik und Technische Informatik (ETTI)	Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (EIT)	
	Fakultät für Maschinenbau (MB)	Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik (LRT)	
Lehr- import	Fakultät für Betriebswirtschaft (BW)	Fakultät für Informatik (INF)	
Koordination: Studiengangskommission CAE			

Einführung

Empfehlungen:

- Das Master-Studium ist eine Chance zur Entwicklung Ihrer Fähigkeiten und Ihrer Persönlichkeit
- Das Modulhandbuch hilft bei der sinnvollen Auswahl der ingenieurwissenschaftlichen Vertiefungsrichtungen, der Aufbaumodule innerhalb der einzelnen Vertiefungen und der Wahlpflichtmodule
- Für Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung

Studiumsaufbau, Studieninhalt und Darstellung der einzelnen Studiumsbestandteile

Prof. Dr. Gerhard Groos

Studiendekan ETTI

E gerhard.groos@unibw.de

T 2019

- Aufbau des Studiums
- Studieninhalte
- Vertiefungsrichtungen

Quellen:

- SPOCAE/Ma: Studien- und Prüfungsordnung für den integrativen Master-Studiengang „Computer Aided Engineering“
- APO/BM: Allgemeine Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge im Fachhochschulbereich
- dort referenzierte Ordnungen und Gesetze, z.B. RaPO
- Modulhandbuch

Übersicht über den Studienverlauf

1. Studienjahr		2. Studienjahr			
FT	VFZ	HT	WT	FT	VFZ
21 bzw. 15 ECTS-LP*		45 bzw. 51 ECTS-LP*		24 ECTS-LP	
Computergesteuerte Messdatenerfassung und -auswertung 5 ECTS-LP		Module der Vertiefungs- richtung 1 10-12 ECTS-LP	Module der Vertiefungs- richtung 1 8-10 ECTS-LP	Masterarbeit 24 ECTS-LP	
Höhere Mathematik 7 ECTS-LP		Module der Vertiefungs- richtung 2 10-12 ECTS-LP	Module der Vertiefungs- richtung 2 8-10 ECTS-LP		
Bachelorarbeit					
	WPM 9 ECTS-LP				
studium plus Standardkurs 3 ECTS-LP		studium plus Trainingskurs 2 ECTS-LP			

Vertiefung der Grundlagen (FT)

- Computergestützte Messdatenerfassung und –auswertung (Vorlesung und Praktikum)

5 ECTS-LP

- Höhere Mathematik
 - Angewandte Mathematik für das Engineering (Vorlesung und Übung)
 - Fortgeschrittene mathematische Methoden (Vorlesung und Übung)
 - Stochastik (Vorlesung und Übung)

7 ECTS-LP

Wahlpflichtmodule (WPM)

- Zweck: Kennenlernen von Studieninhalten außerhalb der eigenen Vertiefungsrichtungen oder auch zur Erweiterung der gewählten Vertiefungsrichtungen
- Der Wahlpflichtmodulblock umfasst 9 ECTS-LP, welche beliebig zusammengesetzt werden können (z.B. 3mal 3 ECTS-LP oder 5+4 ECTS-LP; oder auch z.B. 2mal 5 ECTS-LP)
- Angebot von zahlreichen Wahlpflichtmodulen (WPM) sowohl aus dem HAW-Bereich als auch aus dem universitären Bereich
- Studienarbeit (6 ECTS) optional als Teil des Wahlpflichtblocks (empfohlener Zeitraum: VFZ des ersten Studienjahres)
- Die WPM/Studienarbeit können in folgenden Fakultäten absolviert werden:

Elektrotechnik und
Technische Informatik

Elektrotechnik und
Informationstechnik

Luft- und
Raumfahrttechnik

Maschinenbau

Betriebswirtschaft

Informatik

9 ECTS-LP

Studium plus

1. Studienjahr		2. Studienjahr			
FT	VFZ	HT	WT	FT	VFZ
studium plus Seminar 3 ECTS-LP (3 TWS) Seminarschein - benotet -		studium plus Training 2 ECTS-LP (3 TWS, WoE) TN-Schein - unbenotet -			
-> Einblicke in aktuelle Themen und Wissensgebiete		-> Förderung personaler, sozialer und methodischer Kompetenzen für künftige Führungskräfte			

- **Ziele** von *studium plus*:
 - **Horizontwissen** (Wissen über die eigenen Fachgrenzen hinaus)
 - **Orientierungswissen** (eigenständiges und kompetentes Urteilen in aktuellen Themen und Diskussionen)
 - **Handlungswissen** (Mediation, Konfliktlösung, interkultureller Dialog)
 - Erwerb berufsrelevanter **Schlüsselqualifikationen**
- Ihre *studium plus*-Lehrveranstaltungen werden im **Diploma Supplement** dokumentiert und sind ein PLUS für spätere Bewerbungen

5 ECTS-LP

Vertiefungsrichtungen

Auswahl von zwei Vertiefungsrichtungen aus:

- Rechnergestützte Produktentstehung MB LRT
- Computational Engineering MB LRT ETTI
- Simulations- und Versuchstechnik MB LRT EIT
- Electronic Design Automation ETTI EIT
- Wireless Communications ETTI EIT
- Autonome Intelligente Systeme ETTI INF

2 x 20 = 40 ECTS-LP

Aufbau der Vertiefungsrichtungen

- Jede Vertiefungsrichtung besteht aus ein oder zwei **Pflichtmodulen** im Umfang von insgesamt **10 ECTS-LP**.
- Des Weiteren sind **Aufbaumodule** im Umfang von ebenfalls **10 ECTS-LP** zu belegen. In einigen Vertiefungsrichtungen besteht hier eine Wahlmöglichkeit aus mehreren Modulen.
- Die **Wahl der Aufbaumodule** findet zeitgleich mit der Wahl der Vertiefungen statt.
- Die Kennzeichnung der Pflicht- und Aufbaumodule und ihre Zuordnung zu den Vertiefungsrichtungen sind dem **Modulhandbuch** zu entnehmen.

Rechnergestützte Produktentstehung (RPE)

Ziel

- Die Erlangung vertiefter Kenntnisse über die methodischen, organisatorischen und informationstechnischen Grundlagen einer effizienten und effektiven Entwicklung von Produkten und Prozessen

Inhalte

- Einsatz moderner Rechnerwerkzeuge in der Produktentstehung: CAD, CAE, ERP/PPS, CAP, CAM, PDM, SCM
- Methoden der Entwicklung und der Produktionsplanung
- Additive Fertigung („Rapid Prototyping“)
- Operatives Entwicklungsmanagement (u.a. Technologie- und Innovationsmanagement, Prozessmanagement)

Computational Engineering (CE)

Ziel

Entwicklung kostengünstiger und zuverlässiger neuer Produkte auf dem Computer

Inhalte

Grundlagen und Anwendung numerischer Berechnungsverfahren für Strukturen (FEM) und Strömungen (CFD)

Besonderheiten:

- Verbindung von Theorie, Experimenten und Computerberechnungen
- Anwendung von modernen Simulationsprogrammen wie Altair Hypermesh (FE), ANSYS-FEM, ANSYS-CFX für die Auslegung von Strukturen und Strömungen
- Kennenlernen des typischen Arbeitsfelds eines Entwicklungsingenieurs

Simulations- und Versuchstechnik (SV)

Ziele und Inhalte:

- Komplexe Maschinen lassen sich nicht nur am Reißbrett entwickeln.
- Im Allgemeinen wird das Verhalten der Anlage experimentell oder durch Simulationsrechnung überprüft.
- Die Vertiefungsrichtung stellt Werkzeuge für die Simulationsrechnung und für die Durchführung von Experimenten vor.

Electronic Design Automation (EDA)

Ziel:

Entwicklung von rechnergestützten Verfahren (Software) zum Entwurf mikroelektronischer Schaltungen und Systeme.

Inhalte:

- Algorithmen und Verfahren für den rechnergestützten Entwurf integrierter Schaltungen und Systeme
- Herstellungsverfahren zur Herstellung integrierter Schaltungen
- Implementierung von komplexen digitalen Systemen in einem FPGA.
- Codesign von Hardware (Prozessor und Peripherie) und Software.
- Durchführung eines System on a Chip-Projekts.

Wireless Communications (COM)

Ziel

- Vermittlung fundierter Kenntnisse über alle wichtigen Aspekte moderner, störsicherer Funkkommunikationssysteme

Inhalte

- Physikalische und statistische Modellierung des Funkkanals
- Moderne Übertragungsverfahren für sichere und breitbandige Links
- Eigenschaften und Auswirkungen von verschiedenen Störern
- Entwurf von störresistenten Verfahren, z.B. Spread-Spectrum
- Moderne Verfahren der Kanal- und Quellencodierung
- Empfängerstrukturen und moderne Antennentechniken
- Schätzung von Signalparametern und Synchronisationsverfahren
- Realisierungsbeispiele (physical layer) aktueller Systeme

Autonome Intelligente Systeme (AIS)

Ziel

- Fundierter Einblick in ausgewählte Bereiche der komplexen wissenschaftlichen Disziplin autonomer intelligenter Systeme

Inhalte

- Aufbau, Technologie und Nutzung unterschiedlicher Sensor- und Robotersysteme
- Techniken zur Lösung algorithmischer Problemstellungen wie z.B. Kollisionsvermeidung
- konkrete Umsetzung der Techniken im Rahmen eines Roboterprojektes
- Repräsentation von Wissen, Reasoning und maschinelle Inferenz, probabilistische Schlussfolgerungen, Entscheidungsfindung sowie Planung von Handlungsabläufen

Master-Arbeit

Ingenieurwissenschaftliche Master-Arbeit am Ende des Studiums

- **Zeitraahmen:** 5 Monate
- **Zeitraum:** Frühjahrstrimester und vorlesungsfreien Zeit des zweiten Studienjahres
- **Qualifikationsziel:** Erwerb der Fähigkeit zur **selbständigen Lösung** eines **technischen Problems** experimenteller, konstruktiver oder theoretischer Art
- Möglichkeit zur **externen Anfertigung** der Master-Arbeit bei **Industrieunternehmen** im **In- und** Ausland (oder z.B. an einer Universität)
- Generell wird ein **Auslandsaufenthalt** sehr empfohlen:
*Bitte sprechen Sie den Auslandsbeauftragten Ihrer Fakultät und/oder das Auslandsbüro zwecks Beratung an!!
Bewerbungsfrist ist der 31. Oktober für das nächste Jahr.*

24 ECTS-LP

Zulassung, Anmeldetermine und Prüfungen

Prof. Dr. Günther Löwisch

Vorsitzender der Prüfungskommission

E guenther.loewisch@unibw.de

T 3126

Quellen:

- SPOCAE/Ma: Studien- und Prüfungsordnung für den integrativen Master-Studiengang „Computer Aided Engineering“
- APO/BM: Allgemeine Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge im Fachhochschulbereich
- dort referenzierte Ordnungen und Gesetze, z.B. RaPO
- Modulhandbuch

In dieser Zusammenstellung werden die wesentlichen Gesichtspunkte des Master-Studienganges CAE dargestellt. Es ist kein offiziell autorisiertes Dokument, maßgeblich sind die RaPO, die APO/BM und die SPOCAE/Ma in ihrer jeweilig gültigen Fassung.

Zugangsvoraussetzung

- Abschluss des Bachelor-Studiums in den Studiengängen Technische Informatik und Kommunikationstechnik oder Maschinenbau der Universität der Bundeswehr München mit der Endnote $\leq 3,0$
Bei einer Endnote zwischen 3,0 und 3,5 wird die Eignung in einem Qualifizierungsgespräch überprüft.
- Gleichwertiger Abschluss eines vergleichbaren ersten berufsqualifizierenden Studiums im Umfang von 210 ECTS-LP

Vorläufige Zulassung

- Sie befinden sich im Intensivstudiengang
- Bis Ende Wintertrimester 2019 sind 162 ECTS-LP erreicht
Möglich bis Ende HT 2018: 177 ECTS-LP (MB)

ACHTUNG:

Prüfungen des WT können nicht berücksichtigt werden!

Immatrikulation

- Anmeldung der Studierenden zum Masterstudium:
Anfang März
- Überprüfung der Zulassungsvoraussetzung durch Prüfungsamt:
 - 162 ECTS-LP im Bachelor bis zum Beginn des Masterstudiums
 - Intensivstudiengang⇒ vorläufige Zulassung bis Ende September
- Nachweis des erfolgreichen Abschlusses des BA-Studiums bis 30.09.2019:
Überprüfung erfolgt automatisch durch das Prüfungsamt
 - Studierender wird entweder direkt endgültig zugelassen oder ein Gespräch mit der Zulassungskommission ist erforderlich
 - Studierendem wird Zulassung entzogen

Anmeldung Vertiefungen/WPM

- Auswahl der beiden Vertiefungsrichtungen sowie der Aufbaumodule: Anfang Mai 2019
- Auswahl der Wahlpflichtfächer am Anfang des jeweiligen Trimesters
- Themenvergabe Masterarbeit bis 28.02.2020
- Abgabe Masterarbeit 31.08.2020
- **Abschluss des Studiums bis spätestens 30.09.2020**

Regelung bei der Anmeldung zu überzähligen WPM:

- Durchschnittsnote errechnet sich aus den besten 9 ECTS-LP
- Alle angemeldeten WPM werden im Zeugnis aufgeführt, es sei denn, die Abmeldung eines überzähligen WPM erfolgt spätestens nach der ersten Prüfung

Kapazitäten in den Vertiefungsrichtungen

RPE	Rechnergestützte Produktentstehung	64 Studierende
CE	Computational Engineering	40 Studierende
SV	Simulation und Versuchstechnik	42 Studierende
EDA	Electronic Design Automation	32 Studierende
AIS	Autonome Intelligente Systeme	25 Studierende
COM	Wireless Communications	25 Studierende

Prüfungsbelastung

1. Studienjahr		2. Studienjahr			
FT	VFZ	HT	WT	FT	VFZ
2 Prüfungen + WPM + studium plus		3-4 Prüf. + WPM	3-4 Prüf. + WPM	WPM	
Computergesteuerte Messdatenerfassung und -auswertung 5 ECTS-LP	2 Prüfungen (Mathematik stets am 1. Vorlesungstag im Oktober)	Module der Vertiefungsrichtung 1 10 ECTS-LP	Module der Vertiefungsrichtung 1 10 ECTS-LP	Masterarbeit 24 ECTS-LP	
Höhere Mathematik 7 ECTS-LP		Module der Vertiefungsrichtung 2 10 ECTS-LP	Module der Vertiefungsrichtung 2 10 ECTS-LP		
studium plus Standardkurs 3 ECTS-LP	Je WPM 1 Prüfung	WPM 9 ECTS-LP			
Bachelorarbeit		studium plus Trainingskurs 2 ECTS-LP			

Weitere Information

- April 2019: **Informationsveranstaltung** zur Wahl der Vertiefungsrichtungen
- CAE Homepage: <http://www.unibw.de/cae>
- Allgemein: **Katharina Schaefer, M.A.**
Studiengangskoordinatorin
Email: k.schaefer@unibw.de
Telefon: 3106