



Inhalte

Der deutschlandweit einzigartige Master-Studiengang „Eingebettete Systeme und Mikrorobotik“ qualifiziert Sie für eine wissenschaftliche Laufbahn oder eine führende Position in zukunftsorientierten Anwendungsfeldern wie der Halbleiterforschung und Mikrosystemtechnik oder in einer von vielen High-Tech-Branchen, wie zum Beispiel der Luft- und Raumfahrt, der Telekommunikationstechnik oder der Automobiltechnik. Die Anforderungen solcher Branchen an mögliche Bewerberinnen und Bewerber umfassen unter anderem Entwurfskompetenzen komplexer und häufig integrierter Soft- und Hardwaresysteme, Kenntnisse der technologischen Aspekte der Mikrosystemtechnik, der Nanotechnologie, der Robotik und Automatisierung, Interdisziplinarität, Qualitätsbewusstsein sowie die sichere Beherrschung formaler Methoden, die im Rahmen dieses Studiengangs vermittelt werden. Der Forschungsschwerpunkt „Sicherheitskritische und Eingebettete Systeme“ der Cvo-Universität Oldenburg ist international renommiert und zeichnet sich unter anderem durch einen hohen Anteil an EU-Fördermitteln und DFG-Projekten aus. Es besteht eine enge Verknüpfung mit der Wirtschaft und Industrie, so zum Beispiel im Bereich Verkehrstechnik, Avionics und Telekommunikationstechnik.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Aufnahme in den Master-Studiengang ist ein BSc-Abschluss in Informatik oder einem verwandten Gebiet, in dem Sie bereits Vorkenntnisse im Bereich Eingebettete Systeme und Mikrorobotik erworben haben. Sollten Sie diese nicht im erforderlichen Umfang aufweisen können, dann können Bereichswahlmodule zum Angleichen Ihrer Vorkenntnisse genutzt werden.

Kontakt

Melvin Isken
Department für Informatik
Universität Oldenburg
26111 Oldenburg
Tel.: 0441 798-4378
Email: MSc-ESMR@uni-oldenburg.de
URL: www.informatik.uni-oldenburg.de/msc

Aufbau des Studiums

Bei der Konzeption seiner Masterstudiengänge legt das Department für Informatik der Cvo-Universität Oldenburg großen Wert darauf, seinen Studierenden einerseits eine möglichst individuelle Gestaltung ihres Studiums zu ermöglichen, andererseits aber auch Orientierungshilfen in Form so genannter Vertiefungsrichtungen zu geben, mit denen ein bestimmtes Profil im Studium erreicht werden kann. Der Masterstudiengang umfasst vier Semester und 120 Kreditpunkte. Die in ihm zu belegenden Module teilen sich auf in

- ▶ 4 Bereichswahlmodule, in denen vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Theoretische, Technische, Angewandte und Praktische Informatik erworben werden,
- ▶ 5 Akzentsetzungsmodule, die aus dem Modulangebot des Studiengangs frei zusammengestellt oder zum Studium einer Vertiefungsrichtung genutzt werden können,
- ▶ 2 Module zum Erwerb von Schlüsselqualifikationen beispielsweise in einer Anwendungsdomäne, Kernmodule,
- ▶ sowie eine einjährige Projektgruppe und die Abschlussarbeit als Kernmodule

Die Projektgruppe ist hierbei eine Besonderheit der Oldenburger Master-Studiengänge, in der Sie in einem Team von sechs bis zwölf Studierenden wie in einer Firma eine anspruchsvolle Entwicklungsaufgabe von der Anforderungsdefinition bis zur Fertigstellung des Produktes selbstständig übernehmen.

Vertiefungsrichtungen

Das Angebot an Modulen im Master-Studiengang „Eingebettete Systeme und Mikrorobotik“ ist sehr reichhaltig. Um unseren Studierenden Orientierungshilfen zu geben, mit welcher Auswahl von Modulen jeweils ein bestimmtes Ausbildungsprofil erreicht werden kann, haben wir Vertiefungsrichtungen als Studienempfehlung definiert, die beim erfolgreichen Abschluss durch ein Zertifikat bescheinigt werden können. Die Vertiefungsrichtungen empfehlen in der Regel, dass bis zu sieben Module aus dem jeweiligen Modulkatalog gewählt werden und dass sowohl die Projektgruppe als auch die Abschlussarbeit einen thematischen Bezug zur Vertiefungsrichtung herstellen.



Informatik

Master-Studiengang Eingebettete Systeme und Mikrorobotik

Master-Studiengang Eingebettete Systeme und Mikrorobotik

Sicherheitskritische Systeme

Wegen ihrer Einbettung in und damit unmittelbaren Wirkung auf technische Systeme und deren Umgebung gehen von eingebetteten Systemen potentiell hohe Risiken für Leib, Leben, Güter und Umwelt aus. Deshalb erfordern Entwurf und Realisierung besondere Maßnahmen zur Sicherstellung von Fehlerfreiheit und Zuverlässigkeit, welche den Prozess von frühen Phasen der Konzeption bis zur Auslieferung begleiten. Die Studierenden dieser Vertiefungsrichtung erwerben systematisch die zum Aufbau korrekter und hochgradig zuverlässiger eingebetteter Systeme notwendigen Fähigkeiten. Sie sind damit in der Lage, Systeme zu entwickeln, deren Einsatz in sicherheitskritischen Anwendungsumgebungen verantwortbar ist und zu einer Steigerung der Gesamtsicherheit des Systems führt. Sie werden damit auf eine berufliche Tätigkeit in sämtlichen technischen Anwendungsfeldern der Informatik vorbereitet, insbesondere in sicherheitskritischen Domänen mit verbundenem Zertifizierungsbedarf wie Avionik, Bahntechnik, Automotive, Prozessautomatisierung oder Medizintechnik.

Angesprochen werden hierdurch

- ▶ **anwendungsorientiert interessierte Studierende, welche Eingebettete Systeme und Robotiksysteme in sicherheitskritischen Anwendungsfeldern, wie etwa der Automobiltechnik, Avionik oder Medizintechnik, realisieren möchten,**
- ▶ **mathematisch und algorithmisch orientierte Studierende, welche an statistischen und algorithmischen Methoden der Systemanalyse interessiert sind,**
- ▶ **software- und hardwareingenieurmäßig interessierte Studierende, welche den Stand der Technik und dessen Fortentwicklung im Bereich der Systembeschreibungs- und -konstruktionsverfahren kennenlernen möchten.**

Robotik

Ziel der Vertiefungsrichtung Robotik ist die Vertiefung und praxisnahe Anwendung der Technischen Informatik, Eingebetteter Systeme und Mikrorobotik. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, zuvor erworbene Kenntnisse auf die vielfältigen Steuerungs-, Regelungs- und Planungsaufgaben des Bereichs Robotik zu übertragen. Durch die Nähe der Robotik zu anderen Wissenschaften wie Elektrotechnik, Maschinenbau und Physik lernen die Studierenden, die Methoden der Informatik interdisziplinär anzuwenden. Im Anwendungsgebiet „Mikro- und Nanorobotik“ wird dies anhand von konkreten Systemen verdeutlicht, die mit Genauigkeiten im Nanometer-Bereich arbeiten und dadurch für unterschiedlichste Aufgaben z.B. in der Nanotechnologie, der Mikrosystemtechnologie und der Biotechnologie eingesetzt werden können. Im Anwendungsgebiet „Medizintechnik“ steht die Entwicklung von Automatisierungslösungen und Assistenzsystemen für chirurgische und medizinische Anwendungen im Vordergrund.

U.a. vermittelte Kenntnisse/Fähigkeiten:

- ▶ **Grundlagen der Robotik, u.a. Kinematik und Regelungstechnik sowie Mikro- und Nanorobotik,**
- ▶ **Echtzeitfähige Robotersteuerung und -regelung,**
- ▶ **Intelligente Steuerung durch Neuro- und Fuzzy-Methoden,**
- ▶ **Methoden der Medizintechnik,**
- ▶ **Bildverarbeitung für technische Anwendungen,**
- ▶ **Kombinierte Hardware- und Softwareentwicklung,**
- ▶ **Entwurf und Automatisierung von Mikro- und Nanorobotersystemen, sowie Umgang mit typischen Geräten und Verfahren der Mikro- und Nanorobotik (z.B. Rasterelektronenmikroskopen und Rasterkraftmikroskopen).**

Automotive

Ziel der Vertiefungsrichtung ist die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten in der Entwicklung und Konstruktion von eingebetteten Systemen zur Realisierung neuer Fahrzeugfunktionen einschließlich der diese bestimmenden ökonomischen und regulativen Randbedingungen. Diese tragen signifikant zum Erreichen globaler gesellschaftlicher Zielsetzungen wie Mobilität, Reduktion von Unfällen sowie CO₂-Reduktion bei. Dies umfasst Entwurfs- und Konstruktionsprinzipien für Klassen von Fahrzeugfunktionen, Entwurfs-, Sicherheits- und Test-Prozesse, Fahrermodellierung, Umgebungsmodellierung, die dazu benötigten Modell- und Analysetechniken sowie experimentelle Realisierungen neuer Fahrzeugfunktionen. Die Absolvierung eines Industriepraktikums zur vertieften Aneignung von Fertigkeiten in der Hersteller- oder Zulieferindustrie wird unterstützt.

Angesprochen sind

System-orientiert interessierte Studierende, welche exemplarisch im Anwendungsgebiet Automobiltechnik die Fähigkeit zur Realisierung neuer Systemlösungen durch den Einsatz von Eingebetteten Systemen kennen lernen wollen.

U.a. vermittelte Kenntnisse:

- ▶ **ökonomische und regulative Randbedingungen in der Entwicklung eingebetteter Systeme zur Realisierung von Fahrzeugfunktionen,**
- ▶ **Konstruktionsprinzipien wesentlicher Klassen von Fahrzeugfunktionen,**
- ▶ **Prinzipien der Gestaltung der Mensch-Maschine Interaktion,**
- ▶ **aktuelle Entwurfs-, Validierungs- und Verifikationsmethoden für eingebettete Systeme.**

