

## Microcontroller und FPGA-Systeme

Vertiefen Sie in praktischen Versuchen Ihr Verständnis von Hardware und Software

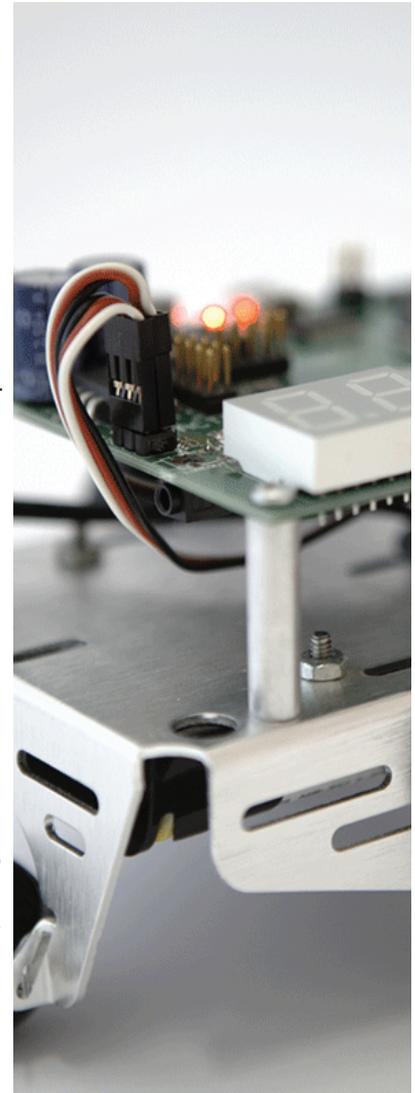
Abstrakte Konzepte und Methoden in heutigen Systemen der Mikrosystemtechnik und Informatik in die Praxis zu übertragen, erfordert eine hohe Transferleistung. Mit Hilfe eines mobilen FPGA-basierten Entwicklungssystems, das neben einem FPGA sowohl analoge als auch digitale Bausteine, wie Sensoren, Aktuatoren und einen programmierbaren Mikroprozessor enthält und per USB-Schnittstelle mit Ihrem PC verbunden werden kann, erproben Sie in diesem Kurs die Entwicklung, Simulation und Einbettung von Schaltkreisen sowie die Programmierung von Mikroprozessoren.

Wie im modernen Entwurfsprozess üblich, bauen Sie kombinatorische und sequentielle Schaltungen nicht aus diskreten Bauteilen auf, sondern entwickeln und simulieren derartige Schaltungen, bevor diese mit programmierbaren Bausteinen (FPGAs) in eine vorgegebene Hardwareumgebung eingebettet werden. Bei der Lösung verschiedener Aufgabenstellungen setzen Sie entsprechende Algorithmen und Datenstrukturen auf einem von Ihnen zu programmierenden Mikroprozessor um. Dabei meistern Sie die Herausforderung, den eingeschränkten Ressourcen der gegebenen Hardwareumgebung gerecht zu werden und angepasste Lösungsstrategien zu entwickeln.

Ein Hauptaugenmerk legen Sie auf die sogenannte Hardware/Software-Partitionierung, bei der Sie je nach Aufgabenstellung entscheiden, welche Module in Hardware und welche in Software realisiert werden sollten, um ein möglichst effizientes Gesamtsystem zu erhalten.

### Wofür können die Inhalte verwendet werden?

Mit den in der Praxis entwickelten und erprobten Lösungsstrategien können Sie auch komplexe Systeme zur Hard- und Softwareentwicklung handhaben und ihre Einsatzmöglichkeiten zur Lösung anspruchsvoller Aufgaben beurteilen. Mit den erworbenen Kenntnissen in den Bereichen FPGA-Programmierung sowie Hardware/Software-Partitionierung können Sie in der Entwicklung eingebetteter Systeme entscheiden, welche Teile in Hardware und welche in Software realisiert werden sollen.



### Welche Vorkenntnisse brauche ich?

Grundlagen von eingebetteten Systemen und technischer Informatik werden für diesen Kurs empfohlen.

### Wie ist der Kurs aufgebaut?

1. E-Lectures
  - Introduction to FPGAs
  - VHDL
  - Sensor Actuators
  - Arduino
  - Arduino Low Level
2. Übungsaufgaben
  - Microcontroller
  - FPGA
  - Microcontroller & FPGA

### Welche Fachexperten betreuen diesen Kurs?



**Prof. Dr. Bernd Becker** ist wissenschaftlicher Leiter des Weiterbildungsprogramms IEMS und Inhaber der Professur für Rechnerarchitektur am Institut für Informatik der Universität Freiburg. Schwerpunktmäßig beschäftigt er sich mit Basis-Datenstrukturen und Kern-Algorithmen sowie Test und Verifikation von sicherheitskritischen Systemen.



**Dr. Tobias Schubert** ist Gruppenleiter an der Professur für Rechnerarchitektur der Universität Freiburg und Geschäftsführer des Weiterbildungsprogramms IEMS. Als Experte für Eingebettete Systeme setzt er sich besonders für eine anwendungsorientierte Lehre und den Wissenstransfer zwischen Hochschule und Wirtschaft ein.

## Wie läuft der Kurs ab?

### Einführungsveranstaltung in Freiburg



Sie lernen die Fachexperten kennen und erhalten einen Überblick über die Inhalte. Das IEMS-Team führt Sie in die Methoden des Online-Lernens ein und beantwortet Ihre organisatorischen Fragen.

### Prüfung und Zertifikat



Die Übungsaufgaben dienen als Leistungsnachweis für den Kurs und werden zum Kursende abgegeben. Sie erhalten dafür ein Zertifikat der Universität Freiburg.

Sie erwerben 6 Kreditpunkte (ECTS), die Ihnen im Masterstudiengang IEMS angerechnet werden können.

### E-Training & Mobiles Hardwarepraktikum



Sie lernen flexibel mit E-Lectures. Zur Kontrolle und Steigerung Ihres Lernfortschrittes bearbeiten Sie Übungsaufgaben und setzen Ihre Lösungen auf der mobilen

Entwicklungsumgebung um. In Online-Meetings und über das Forum können Sie sich sowohl mit Mitstudierenden als auch mit den Tutoren und Tutorinnen über Lerninhalte austauschen und Fragen klären.

Mehr Informationen zur Lernorganisation bei IEMS finden Sie unter

<http://www.masteronline-iems.de/go/lernorganisation>

## Leistungen und Vorteile im Überblick

- 6-monatige Weiterbildung ohne Ausfallzeiten
- Kurze Präsenzphasen am Wochenende
- Sämtliche Kosten für Lernmaterialien und Prüfung inklusive
- Hohe Flexibilität durch online-gestütztes Lernen
- Hohe Effizienz und Anwendbarkeit durch praxisnahe Inhalte
- Zugang zu neuesten Forschungsergebnissen
- Hoher Lernerfolg durch neueste Lehr- und Lernmethoden und innovative Bildungstechnologien
- Zertifikat der Technischen Fakultät der Universität Freiburg
- Anrechenbar auf den berufsbegleitenden Masterstudiengang *Intelligente Eingebettete Mikrosysteme* (M.Sc.)

Die Kosten inkl. Lernmaterialien, tutorieller Betreuung durch wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und der Prüfungsleistung belaufen sich für diesen Kurs auf 2.300 Euro.

## Sie haben noch Fragen?



Kontaktieren Sie uns telefonisch unter 0761 – 203 -4436 oder



per Mail an [iems@weiterbildung.uni-freiburg.de](mailto:iems@weiterbildung.uni-freiburg.de)

Alle Informationen zum nächsten Starttermin, zum gesamten Kursangebot des Weiterbildungsprogramms Intelligente Eingebettete Mikrosysteme und zur Anmeldung finden Sie auch auf unserer Webseite:

[www.masteronline-iems.de/weiterbildungskurse](http://www.masteronline-iems.de/weiterbildungskurse)