

### 3.2.3 Mikrocomputertechnik

<b>Mikrocomputertechnik</b>
<b>Modulübersicht</b>
EDV-Bezeichnung: KIIB230
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Reiner Kriesten
Modulumfang (ECTS): 6 CP
Einordnung (Semester): 2. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Elektrotechnik (Digitaltechnik) und Informatik (C, C++)
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: Nach einem erfolgreichen Abschluss sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>a) die Funktionsweise von Mikrocomputern / Mikromaschinen zu kennen und Befehle in einem Mikrocomputer nachzuvollziehen und schematisch zu realisieren,</li> <li>b) die Verwendung des Speichers (RAM, Flash) in einem Programm zu kennen und den Transfer von Binärcode zu Assembler und Variablen darstellen zu können,</li> <li>c) einfache Algorithmen in Assembler zu entwerfen und lauffähig zu validieren sowie C-Konstrukte (Variablen, Schleifen, Bedingungen, Interrupts, ...) in Assembler zu übersetzen und vice versa,</li> <li>d) Schaltpläne von Platinen lesen zu können und die Funktionsweise von Hardware anhand von Schaltplänen zu verstehen,</li> <li>e) einen Mikrocontroller (<math>\mu</math>C) und Peripherieeinheiten (Timer, Interrupt, Bussystem, AD-Wandler, CAN-Bus, ...) mit Hilfe von gängigen IDEs in Betrieb zu nehmen und deren Funktionsweise zu verstehen sowie aufbauend hierauf Anwendungen zu entwickeln, so dass ein Gesamtsystem inklusive Sensoren und Aktoren funktionsfähig abläuft,</li> <li>f) ein Projekt mit verteilten Source- und Headerdateien so zu entwerfen, dass der Informationsaustausch zwischen den Dateien sinnvoll und fehlerfrei gemäß dem Vorgehen in größeren Projekten dargestellt wird,</li> <li>g) komplexere Algorithmen in verschiedene Funktionen aufzuteilen, diese mit Hilfe von Programmablaufplänen zu designen und die Implementierung fehlerfrei auf gegebener Hardware zu realisieren und zu testen,</li> <li>h) typische Anwendungen im Embedded- und Automotive-Markt kennenzulernen.</li> </ul>
Prüfungsleistungen: Klausur, 90 Minuten
Verwendbarkeit: In diesem Modul erlernen die Studierenden die Inbetriebnahme von Mikrocontrollern und ihrer Peripherieeinheiten, wie sie in cyber-physischen Systeme typischerweise vorkommen.

<b>Lehrveranstaltung: Mikrocomputertechnik</b>
EDV-Bezeichnung: KIIB231
Dozierende(r): Prof. Dr. Ing. Reiner Kriesten
Umfang (SWS): 3
Turnus:
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
<p>Inhalte:</p> <p>Die Vorlesung mit integrierter Übung geht auf folgende Inhalte ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Informatik (Zahlensysteme, negative Darstellung, Bitmanipulationen, ...),</li> <li>• die Funktionsweise eines Mikrorechners, insbesondere die Funktionsweise von CPUs sowie deren Anbindung an Speichereinheiten (Harvard, von-Neumann Architekturen),</li> <li>• Assemblerprogrammierung sowie deren Darstellung im Speicher,</li> <li>• Übersetzung von C-Konstrukten in Assembler und vice versa,</li> <li>• Inbetriebnahme von Mikrocontrollern mit Hilfe von IDEs (<math>\mu</math>Vision - Keil),</li> <li>• Programmierung von Embedded-Anwendungen (Stoppuhren, Buskommunikationen, Servomotoren, ...) auf Basis von <math>\mu</math>C-Komponenten (Timer, AD-Wandler, Bussysteme, Interrupt, Ports, ...),</li> <li>• Erstellung eines Program-Designs mit Hilfe von Programmablaufplänen,</li> <li>• Analyse von Peripheriekomponenten auf Basis von Funktionsdiagrammen und des User-Manuals,</li> <li>• lesen und verstehen von HW-Schaltplänen,</li> <li>• Entwicklung von komplexeren Programmen inkl. Registerinitialisierung mit Hilfe von Code-Generierungsprogrammen für die Registerinitialisierung,</li> <li>• Entwicklung von Programmen über verteilte Source- und Header-Dateien.</li> </ul>
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R. Kriesten: Embedded Programming: Basiswissen und Anwendungsbeispiele der Infineon XC800-Familie. München, Oldenbourg Verlag, 2012.</li> <li>• Foliensätze zur Vorlesung</li> <li>• Skript Technische Informatik 2, R. Kriesten</li> <li>• User Manual des Mikrocontrollers XC800 Familie</li> <li>• Altklausuren</li> </ul>

<b>Lehrveranstaltung: Labor Mikrocomputertechnik</b>
EDV-Bezeichnung: KIIB232
Dozierende(r): Prof. Dr. Ing. Reiner Kriesten
Umfang (SWS): 2
Turnus:
Art, Modus: Labor
Lehrsprache: Deutsch

Inhalte: Die Inhalte der Lehrveranstaltung werden in praktischen Laborübungen vertieft

Empfohlene Literatur:

- R. Kriesten: Embedded Programming: Basiswissen und Anwendungsbeispiele der Infineon XC800-Familie. München, Oldenbourg Verlag, 2012.
- Foliensätze zur Vorlesung
- Skript Technische Informatik 2, R. Kriesten
- User Manual des Mikrocontrollers XC800 Familie
- Altklausuren