

Embedded Systems

Kapitel 0: Organisation

(Stand 19.04.2020)

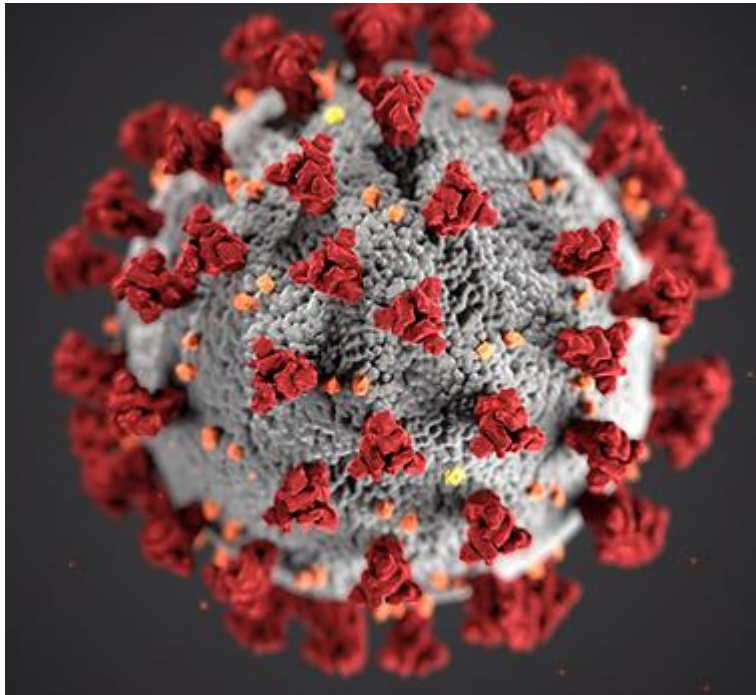
Prof. Dr. Wolfgang Mühlbauer

Fakultät für Informatik

`wolfgang.muehlbauer@th-rosenheim.de`

Sommersemester 2020

- ❑ Nichts ist so wie sonst.
- ❑ Die folgende Planung spiegelt den Stand zu Semesterbeginn (~ 20. April 2020 wider).
- ❑ Oberstes Ziel: Niemand durch e-Lehre überfordern!



Teilnahme und Hardware

- ❑ Die Veranstaltung wird stark im Stil eines **Praktikums** mit echter Hardware durchgeführt.
- ❑ HW-wird an Studierende verteilt
 - Wann? **Donnerstag/Freitag 23/24. April jeweils von 09:00-12:00 Uhr**
 - Einzeln abholen bei **Frau Reich, Vorraum B0.06A**
 - Nur im genannten Zeitraum vorbeikommen.
- ❑ **Nur** wer bei der FWPM Wahl (Stand 15. März) einen Platz für ESy bekommen hat, bekommt auch Hardware und ist zur Vorlesung "zugelassen"
 - Bitte haben Sie Verständnis, die HW ist begrenzt.
 - Eine Liste finden Sie im Moodle

Wöchentlicher Ablauf

❑ Mittwoch Abend: Video der Vorlesung, Folien, Übungsblatt

- **Moodle:** <https://learning-campus.th-rosenheim.de/course/view.php?id=1093>
- Bereitstellung zum Download
- Empfehlung: Erst die Folien selbständig durchlesen, dann Video schauen
- Video diskutiert nur schwierige Teile ausführlich, Abspieldauer < 90 Minuten



❑ Donnerstag, 12:30 – 13:00: Zentrale Fragestunde, live per Videokonferenz!

- **Webex:** <https://th-rosenheim.webex.com/th-rosenheim/j.php?MTID=m8665f18944e6aa2d703d47cd6d631a46>
- Passwort: 9yjJJ2CkPs2
- Meeting-Kennnummer: 848 491 838
- Themen der Vorlesung, Kurze Vorbesprechung der Vorlesung
- Teilnahme nicht notwendig, freiwillig



❑ Donnerstag, 13:00 – 17:00 Uhr: Praktikum

- Je Woche wird ein Übungsblatt bearbeitet, Dauer ca. 1,5 Stunden, ohne Einlesezeit!
- Betreuung mittels **Discord**-Server: <https://discord.gg/9VNUJSt>
- Fragen bitte direkt an Dozenten → Discord-Tag: Wolfgang Mühlbauer#0145
- Allgemein relevante Antworten veröffentlicht der Dozent im Channel "embedded-systems": <https://discord.gg/9VNUJSt> und in der PDF-Musterlösung.
- Sie sind flexibel, nutzen Sie den ganzen Zeitraum nach Belieben.



Achtung

- ❑ Bitte versuchen Sie soweit als möglich, immer pro Woche nur Fragen an den Dozenten zu stellen, die sich auf das aktuelle Übungsblatt beziehen.
- ❑ Das erleichtert mir als Dozent das Beantworten von Fragen ungemein.
- ❑ Der Stoff ist dieses Semester leicht ausgedünnt.

Leistungsnachweis, Prüfung

- ❑ 5 ECTS
- ❑ Voraussetzung (SPO 2018): Mindestens 30 CP
- ❑ Schriftliche **Prüfung**, Präsenz
 - Vermutlich: 6. August in der letzten Vorlesung
 - Erlaubte Hilfsmittel: DIN A4-Blatt und nicht-programmierbarer Taschenrechner
- ❑ Die Note gilt nur, wenn Sie nicht bis zum 16. November widersprechen
 - Prüfungsamt wird Formblatt zur Verfügung stellen.

- ❑ **G. Gridling, B. Weiss. *Introduction to Microcontrollers*, Vienna University of Technology, Version 1.4, Februar 2007**
 - <https://ti.tuwien.ac.at/ecs/teaching/courses/mclu/theory-material/Microcontroller.pdf>
- ❑ **Datenblatt ATmega2560**
 - http://www.atmel.com/images/atmel-2549-8-bit-avr-microcontroller-atmega640-1280-1281-2560-2561_datasheet.pdf
 - Ohne das Datenblatt läuft in den Übungen nichts → Download!
- ❑ **Informationen zum verwendeten Arduino Board**
 - <https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardMega2560>
- ❑ **U. Brinkschulte, T. Ungerer. *Mikrocontroller und Mikroprozessoren*, 3. Auflage, Springer Verlag 2010**
 - Verfügbar als eBook in der Bibliothek
- ❑ **M. Jiménez, R. Palomera, I. Couvertier, *Introduction to Embedded Systems – Using Microcontrollers and the MSP430*, Springer Verlag, 2014**
 - Verfügbar als eBook in der Bibliothek
- ❑ **Zahlreiche weitere Quellen im Internet!**

Lernziele

- ❑ Grundlegendes Verständnis von eingebetteten Systemen mit Mikrocontrollern als zentralem Element.
- ❑ Grundkenntnisse bzgl. Aufbau, Funktionsweise und Eigenschaften von typischen Mikrocontrollern
- ❑ Fähigkeit, Mikrocontroller-Anwendungen zu programmieren
 - Lernplattform: ATmega2560
- ❑ Umgang mit (externer) Peripherie
 - Anschließen und Ansteuern von Peripherie
- ❑ Elementares Verständnis der relevanten, elektronischen Schaltungstechnik
- ❑ Befähigung, technische Dokumente im Zusammenhang mit Mikrocontrollern zu verstehen

Inhalt (vorläufig)

1. Organisation, Grundlagen
2. Digitale Ein- und Ausgabe, GPIO
3. Interrupts, Speicherarten
4. Timer
5. Pulsweitenmodulation
6. Analoge Eingabe
7. Watchdog, Energiesparmodus
8. Kommunikationsschnittstellen: SPI, UART, I2C
9. Wiederholung
10. Betriebssysteme
11. Automaten, ISP Programming
12. Toolchain, JTAG
13. Wiederholung
14. Klausur