

# Elektronische Systeme

## Student Group

| First Name | Surname | Matrikel Nr. |
|------------|---------|--------------|
|            |         |              |
|            |         |              |
|            |         |              |

## Table of Contents

Elektronische Systeme

Einführung

Bisherige Kurse

Themen für Elektroniksimulationen

Themen für Projekte

Terminplanung

weiterführende Links

2

2

3

3

4

4

5



Die Inhalte zu diesem Kurs sind noch nicht aktuell für das Sommersemester 2022!

# Elektronische Systeme

## Einführung



Source: Pixabay (CC 0 Lizenz)



Source: Pixabay (CC 0 Lizenz)



Source: Pixabay (CC 0 Lizenz)

Unterschiedlichste elektronische System umgeben uns Tag täglich: Mobiltelefone, Laptops, Fahrzeugsteuerung... In diesem Kurs wollen wir eine Systemidee von Ihnen in elektronischer Hard- und Software umsetzen, um dabei die Einblicke in die Elektronikentwicklung zu erweitern. Ziel ist vor dem Jahresabschluss bereits die Systeme zu präsentieren.

Weiterhin ergeben sich vor den Prüfungen 4 Termine, bei welchen Experten aus der Industrie

interessante Einblicke in die Elektronik darstellen. Hier bin ich auf Ihr Interesse angewiesen und offen für Ideen.

## Bisherige Kurse

Im letzten Kurs wurden folgende Präsentationen gehalten:

- **Wie wird eine Platine entwickelt?** (externer Vortragender, Würth/WEdirekt)  
Nutzentypen, Multilayer, Flex-Systeme, Vias
- **Weitere Tipps und Tricks zum Layouting von Platinen** (Prof. Gruhler)  
parasitäre Induktivitäten und Kapazitäten, Führung von analoger und digitaler Masse, Aufbau von Multilayerplatinen, Kunst des Layoutings
- **Mikrocontroller-Technologien** (externer Vortragender, Microchip)  
Hardware-Software-Codesign, typische Haken und Ösen bei der Hardwareentwicklung
- **Software- und Systementwicklung** (externer Vortragender, Bosch)  
Prozesse, industrielle Tools, Tagesablauf

Gegebenenfalls könnten folgende Themen interessant sein:

- **Wie kann ich Kommunikation und Datenablage sicher machen**  
Checksummen, Zyklische Redundanzprüfung, Hash-Funktionen, Kryptographie
- **Wie wandelt man - z.B. im Elektroauto, im Netzteil, in der Endstufe - Wechselspannung in Gleichspannung und umgekehrt**  
Halbbrücke, Buck/Boost-Converter, Vollbrücke, B6-Brücke, Transistortypen, Gegentaktendstufe
- **\* Warum brennen Prozessoren nicht durch?**  
Thermomanagement, Wärmestromkreis, transiente thermische Impedanz
- **komplexere Filter**  
Bandsperr, Bessel-, Butterworth-, Chebyshev-Filter, Ausnutzung von Resonanz
- Künstliche Intelligenz

Projektvorschläge folgen bis zum Semesterbeginn. Eigene Projektvorschläge sind gerne gesehen.

## Themen für Elektroniksimulationen

Neben dem Hauptprojekt sollen Digitalschaltungen in Falstad nachgebildet werden, welche Peripherals eines Atmega328 abbilden. Diese Simulationen sollen einen tieferen Blick in die Innereien des Microcontrollers ermöglichen.

1. 8bit Timer/Counter + I/O-Ports
2. SPI
3. I2C/TWI
4. ADC
5. U(S)ART
6. 16bit Timer/Counter

Optional wären: Watchdog, USART in SPI Mode, AVR32DB: EVSYS, PORTMUX, CCL, Brownout detector, 12bit timer, RTC, CRCSCAN, DAC, OPAMP, ZCD

Für einen 8bit Timer/Counter habe ich dazu bereits einen Ansatz für eine Lösung erstellt, siehe [hier](#).

Diese Schaltung soll als Grundlage für die anderen Hardwareteile dienen. Randbedingungen bei der Umsetzung sind:

1. Sprechen Sie mir Ihren Kommilitonen, um ähnliche, neue Komponenten zu verwenden
2. Nutzen Sie das "small Grid" (Options » Small Grid) und wo möglich die kleine Darstellung der Komponenten.
3. Ähnliche Leitungen sollten möglichst geschickt übereinander gelegt werden, ggf. in Nibble getrennt.
4. Alle Register des entsprechenden Features sollen vorhanden sein

## Themen für Projekte

| Nr. | Thema                                                                                         | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Umfang     | sinnvolle Interessen |                               |                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            | Softwareentwicklung? | Hardwareentwicklung?          | Systementwicklung?                                                      |
| 1   | Einarbeitung in Falstad circuitjs                                                             | Ziel ist eine Systemübersicht über das Programm zu erstellen und kleine Verbesserungen vorzunehmen. z.B. neuer Verbindungs-/Datentyp ohne phys. Einheit und Konvertierungsmodule dafür (z.B. zur Eingabe von Zahlenwerten wie 0x025, welche dann über einen Bus auf einzelne Bits und Pegel heruntergebrochen werden können)                                                                                                          | 2          | Ja, Java Script      |                               | Ja, Systemübersicht                                                     |
| 2   | Modellierung eines Operationsverstärkers                                                      | (z.B. <a href="#">einfaches Modell</a> , <a href="#">komplexeres Modell</a> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | "1/2" ...1 |                      |                               |                                                                         |
| 3   | Magnetkreise mit altair flux auslegen (z.B. Elektromotor, Reluktanzmotor, Lautsprecher etc. ) | Das Programm <a href="#">Flux</a> ermöglicht die Simulation von elektrischen und magnetischen Effekten per finite Elemente. Ziel der Aufgabe ist ein Aufbau verschiedener Magnetkreise (Gleichstrommotor, Reluktanzmotor, Synchronmaschine, Lautsprecher etc. ) und eine Beschreibung wie dies umsetzbar ist zu erstellen. Die Struktur ist über ein CAD-Programm (z.B. AutoCAD) zu erstellen. Gut wäre auch ein Output als Animation | 1...2      |                      | Ja, Simulation                |                                                                         |
| 4   | Entwicklung von diversen Layouts                                                              | (1) Intelligentes Displaymodul mit Tasten: Anbindung der Tasten und des Displays an I2C<br>(2) Funktionsgenerator-Hookup (auf AVR32DB Basisboard, welches bereits DAC und OPV hat). Umwandlung von unipolarem Signal (0..3,3V) in bipolares (-3,3V...+3,3V)<br>(3) Template für zukünftige Sensormodule<br>(4) Alternative Basisplatinen auf Basis des TI MSP430 oder PIC18 (ggf. auch STM8, vgl. <a href="#">hier</a> )              | 3...4      |                      | Ja, Schaltung/Layout in eagle | Ja, Konzepterstellung für Funktion, Pinning und Anforderung an Software |

## Terminplanung

TBD

## weiterführende Links

Theorie paralleler und verteilter Systeme von Hr. Prof. Tantau an der [Uni Lübeck](#)

Dimensionierung von Schaltnetzteilen

iPES: interaktives Power Electronics Seminar

diverse Skripte für Elektronik der ZHAW (Schweiz)

From:

<https://wiki.mexle.te.hs-heilbronn.de/> - **MEXLE Wiki**

Permanent link:

[https://wiki.mexle.te.hs-heilbronn.de/elektronische\\_systeme/start?rev=1646672925](https://wiki.mexle.te.hs-heilbronn.de/elektronische_systeme/start?rev=1646672925)

Last update: **2022/03/07 18:08**

