

# Elektronische Systeme

## Student Group

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

## Table of Contents

- Elektronische Systeme** ..... 2
- Einführung*** ..... 2
- Themen für Vorträge zur Elektronik*** ..... 3
- Themen für Projekte*** ..... 3
- Vorträge im Kurs ..... 5
- Terminplanung ..... 6
- weiterführende Links ..... 6



Die Inhalte zu diesem Kurs sind noch nicht aktuell für das Sommersemester 2024!

# 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.

## Themen für Vorträge zur Elektronik

Neben dem Hauptprojekt sollen Vorträge zu aktuellen Themen der Elektronik präsentiert werden. 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 - Wechsellspannung 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**  
 Bandsperre, Bessel-, Butterworth-, Chebyshev-Filter, Ausnutzung von Resonanz
- Künstliche Intelligenz

## Themen für Projekte

Die Projektseiten sind [hier](#) zu finden.

Die Themen für die Veranstaltung im Sommersemester 2022 sollen die Lehre in Microcontrollertechnik, Elektronik Labor, Digitaltechnik und Elektrotechnik I/II unterstützen.

| Nr. | Thema                                       | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Umfang | sinnvolle Interessen |                      |                    |
|-----|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|----------------------|--------------------|
|     |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | Softwareentwicklung? | Hardwareentwicklung? | Systementwicklung? |
| 1   | Ansteuerung von adressierbaren LEDs per SPI | Adressierbare LEDs wie die WS2812 benötigen häufig eine sehr schnelle Kommunikation, welche durch 8bit Prozessoren, wie dem atmega328 schwer möglich ist. Dies lässt sich aber durch die Verwendung von SPI als Ausgabemöglichkeit kompensieren, da die SPI-Elektronik im AVR sehr schnelle Taktung zulässt. Als Erweiterung kann auch eine Lösung mit günstigen Schieberegistern vorgesehen werden. | 1-2    | Ja                   | Als Erweiterung      | Nein               |

|   |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |    |    |      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|----|------|
| 2 | MultiColor-MiniArcade                                                                          | Als Mitgebsel soll eine kleine "Arcade Machine" entwickelt werden (vgl. <a href="#">dieses Beispiel</a> ). Besser wäre aber entweder eine 8x8 Farbmatrix (z.B. mit WS2812) bzw ein günstiges kleines TFT Display. Zusätzlich soll ein Joystick etc. vorgesehen werden. Ideal wäre eine Elektronik, die günstiger als 10..15€ ist und einige Spiele bietet. | 4-8 | Ja | Ja | Ja   |
| 4 | Weiterentwicklung von Hard- und Software für großes LED Display basierend auf >50 8x8 Matrizen | Im Vorletzten Semester wurde aus 10x10 rote 7x5 LED Matrizen ein Display erstellt. Dieses soll weiterentwickelt werden, idealerweise so, dass es sich wie ein "Nokia LCD 5110" verhält                                                                                                                                                                     | 2   | Ja | Ja | Nein |

Weitere Themen

In der folgenden Tabelle sind einige weitere Beispiele dazu zu finden. Zusätzliche finden Sie unter [Themen für Labor und Seminararbeiten](#). Gerne können Sie auch eigene Projekte vorschlagen, sofern diese die Lehre unterstützen und weitesten Sinne elektronische Systeme betreffen.

| Nr. | Thema                                    | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Umfang    | sinnvolle Interessen |                      |                     |
|-----|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------|----------------------|---------------------|
|     |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           | Softwareentwicklung? | Hardwareentwicklung? | Systementwicklung?  |
| 1   | Einarbeitung in Falstad circuitsjs       | 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 |                      | 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).<br>Umwandlung von unipolarem Signal (0..3,3V) in bipolares (-3,3V...+3,3V)<br>(3) Template für zukünftige Sensormodule<br>(4) Experimentierplatine mit Steckbrett im MEXLE Format<br>(5) 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 |
| 6 | Weiterentwicklung von "Spannungsanalyse"-Elektronik für MEXLE | In den letzten Semestern wurden verschiedene MEXLE Systeme zum Einlesen von Spannungsverläufen erstellt. Dabei wurde unter anderem ein Handoszilloskop erstellt und eine DAC-Platine. Beide sind weiterzuentwickeln und zu testen                                                                                                                                                                                                                                                      | 2..3  |  | ja                            | ja                                                                      |
| 7 | I2C und SPI Sniffer / Tool                                    | Um die Schnittstellen I2C und SPI zu testen, kann es von Vorteil sein die Kommunikation "abzuhören" und zu beeinflussen. Dies soll über einen 328PB nachgebildet werden. Eine geeignete Adapterplatine ist zu entwickeln                                                                                                                                                                                                                                                               | 2     |  | ja                            | ja                                                                      |

## Vorträge im Kurs

Im Sommersemester sind noch Themen von externen Vortragenden geplant, aber noch nicht bestätigt.

### Vorträge in bisherigen Kursen

In den letzten Kursen wurden folgende Präsentationen gehalten:

#### SS2022

- System- und Hardwareentwurf unter normativen Vorgaben und Blick auf die besonderen Herausforderungen und Varianten von fehlertoleranten Systemen ([Mobil Elektronik](#))
- Herstellung und Sonderformen von Platinen, z.B. flexible Leiterplatten, Vias, Multilayer ([WE online](#))
- Batteriemangement von Lithium Ionen Batterien ([BOS AG](#))
- Analoge Sensoren und Schnittstellen zum Microcontroller ([Microchip](#))

#### SS2021

- **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

## Terminplanung

Ein detaillierter Gruppen-/Terminplan ist in [ILIAS](#) zu finden.

| Semester-woche | Datum      | Inhalt                |                  |
|----------------|------------|-----------------------|------------------|
| 1              | 10.03.2026 | Entfällt              |                  |
| 2              | 17.03.2026 | Einführung            |                  |
| 3              | 24.03.2026 | Einführung            | Mentoring        |
| 4              | 31.03.2026 | Mentoring             |                  |
| 5              | 07.04.2026 | Mentoring             |                  |
| 6              | 14.04.2026 | Mentoring             | Schunk/DLR       |
| 7              | 21.04.2026 | Mentoring             |                  |
| 8              | 28.04.2026 | Woche fällt aus       |                  |
| 9              | 05.05.2026 | Di fällt aus          |                  |
| 10             | 12.05.2026 | Mentoring             | Würth Elektronik |
| 11             | 19.05.2026 | Mentoring             | icotek           |
| -              | 26.05.2026 | Ferien                |                  |
| 12             | 02.06.2026 | Mentoring             | Microchip        |
| 13             | 09.06.2026 | Mentoring             | Harmonic Design  |
| 14             | 16.06.2026 | stud. Vorträge        | Mentoring        |
| 15             | 23.06.2026 | studentische Vorträge |                  |

Fig. 1: Terminplanung

## 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://mexle.te.hs-heilbronn.de/> - **MEXLE Wiki**

Permanent link:

[https://mexle.te.hs-heilbronn.de/elektronische\\_systeme/start?rev=1710088177](https://mexle.te.hs-heilbronn.de/elektronische_systeme/start?rev=1710088177)

Last update: **2024/03/10 17:29**

