

# Labor- und Seminararbeiten

## Student Group

First Name	Surname	Matrikel Nr.

## Table of Contents

**Labor- und Seminararbeiten** ..... 2

*offene Themen* ..... 2

*zurückgestellte Projekte* ..... 3

*Themen in Bearbeitung* ..... 5

*Abgeschlossene Arbeiten* ..... 7

# Labor- und Seminararbeiten

Im Folgenden finden Sie mögliche Themen für Labor-, Bachelor- und Master-Seminararbeiten im Bereich T1 / MR / Elektronik.



**Die Themen können je nach Interessen auch anders kombiniert und in Gruppenarbeit bearbeitet werden.**

Melden Sie sich gerne bei Fragen per Mail bei mir ([tim.fischer@hs-heilbronn.de](mailto:tim.fischer@hs-heilbronn.de)).

Für den Ablauf lesen Sie bitte meine [Informationen zu Seminar- und Laborarbeiten](#) durch.

## offene Themen

Pos	Dring-lichkeit	Thema	Beschreibung	Status
SP016		Entwicklung von Microcontrollern und Komponenten in Simulide	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung in C++ (und XML)</li> <li>- Konzept für das Einbinden neuer Microcontroller (z.B. AVR32DB) und ICs (z.B. Motortreiber)</li> <li>- Implementierung MEXLE-spezifischer Komponenten (z.B. Hookups, Basisboards und Modulträgerplatinen)</li> </ul>	WS23: offen
SP022	akut	automatisches Komponenten-Regal: Einbindung Part-DB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einbindung der Datenbank "Part-DB" an den "automatische Komponenten-Regal"</li> <li>- PHP-Programmierung und Erweiterung der PartDB</li> <li>- Anbindung der QR-Codes von Magazinschubladen in PartDB</li> <li>- Anbindung an Mouser und Digikey Warenkorb API</li> <li>- Einlesen von Eagle, KiCAD Dateien in PHP</li> </ul>	WS23: offen
SP030	akut	automatisches Komponenten-Regal: Weiterentwicklung Wägesystem / Komponentenzähler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eine erste Version der Hard- und Software für eine automatische "Komponenten-Waage" ist vorhanden, dieses muss aber verbessert werden:</li> <li>- Entwicklung einer Auswerteelektronik</li> <li>- Änderung der mechanischen Hardware</li> <li>- Entwicklung der Software für Kamerabildauswertung</li> <li>- Anbindung an andere Komponenten des Regals (Interfaces zu Regalsteuerung)</li> </ul>	WS23: offen

Pos	Dring-lichkeit	Thema	Beschreibung	Status
SP028	akut	<a href="#">Bordcomputer für Kleinsatellit</a>	In der Projektgruppe Kleinsatellit wird ein Bordcomputer benötigt welcher mit unterschiedlichen Sensoren ausgestattet ist. Dieser soll die von der Sensorik gesammelten Werte validieren und umrechnen. Details siehe Link	WS23: offen
SP029	akut	<a href="#">DCDC Wandler für Kleinsatellit</a>	Das Team des Kleinsatelliten benötigt einen DC/DC-Wandler und ein Batterie-Management-System. Details siehe Link	WS23: offen
SP031	akut	Weiterentwicklung "Matrix-Matrix"	Aufbauend auf 100 roten 7x5 LED-Matrizen wurde ein einfarbiges Pixel-Display entwickelt. Folgende Punkte sind aber offen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimierung der Elektronik (verbesserte Spannungsversorgung)</li> <li>- Einbindung von Eingabegeräten (Touch? Drehratengeber? etc.)</li> <li>- Emulation eines Treibers (Nokia 5110 LCD Modul)</li> <li>- Aufsetzen beispielhafter Spiele</li> </ul>	WS23: offen
SP032	akut	Abwesenheits-Display	Um die Anwesenheit von Mitarbeiter und Profs (soweit von ihnen gewünscht) anzeigen zu können, soll eine Elektronik entwickelt werden <ul style="list-style-type: none"> <li>- energiesparendes Display (e-ink?)</li> <li>- Anbindung an WLAN / Bluetooth für die Anwesenheitsinformation</li> <li>- Vernetzung der Displays (z.B. Zigbee)</li> </ul>	WS23: offen

## zurückgestellte Projekte

Pos	Dring-lichkeit	Thema	Beschreibung	Status
SP014		Give-Away für Schüler / Erstsemester	Um bei Schülern das Interesse an ein technisches Studium (im Speziellen ein Studium bei T1/MR) zu wecken, sollen verschiedene Give Aways entwickelt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Technik" Lineal auf Basis einer Platine (vgl. <a href="#">Visitenkarte</a>, <a href="#">Digikey</a> / <a href="#">nvidia Lineal</a>, <a href="#">Adafruit Lineal</a>, <a href="#">KITspace Lineal</a>) mit Mehrwert (z.B. <a href="#">Durchgangstester</a>, <a href="#">Spannungsprüfer</a>, o.ä.),</li> <li>- Standalone "Leuchte" (z.B. <a href="#">artistic PCBs</a>, <a href="#">Converter svg2shenzhen</a>, <a href="#">Grinsekatz</a>, <a href="#">Squid</a>)</li> <li>- Platine als Wearable mit USB oder Wifi Anbindung (z.B. <a href="#">Armband aus FlexPCB</a>, Wifi-Basis <a href="#">ESP</a>)</li> </ul>	SS22: offen

Pos	Dring-lichkeit	Thema	Beschreibung	Status
SP017		Entwicklung von Übungen in der MEXLE-Plattform	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ziel: Erstellen von praxisnahen Aufgaben zum Selbststudium</li> <li>- Zielplattform: MEXLEwiki (optional ILIAS)</li> <li>- ausführliche Musterlösungen</li> <li>- deutsch- und englischsprachige Grundstudium</li> <li>- für ET1 / ET2 / Grundlagen Digitaltechnik / EST</li> <li>- Rechenaufgaben / Tina / Mexle 2020</li> <li>- Optimal: Einbindung ins Wiki, genauer das Erstellen eines PlugIns für die studentenindividuelle Fragenauswahl (PHP).</li> </ul>	SS22: offen
SP010		Alternative Arbeitsköpfe für das CNC (Pick'n'Place) System	Neben dem klassischen Pick'n'Place sind auch andere Arbeitsschritte über das CNC System möglich. Dazu sollen Arbeitsköpfe wie Fräser, Laser, o.ä. entwickelt werden	SS22: offen
SP008		mechanische Optimierung des CNC Pick'n'Place System	Das bisherige, lauffähige Muster soll in verschiedenen Punkten weiterentwickelt werden. Dieses basiert im Groben auf dem offenen <a href="#">openPNP</a> . Zentraler Punkt ist die Verbesserung der Positioniergenauigkeit - diese soll bis in den Sub-Millimeter-Bereich erhöht werden.	SS22: offen
SP003		MR- <a href="#">MinSeg</a> System	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weiterentwicklung des MinSeg Roboters (WLAN/Bluetooth-Anbindung, Reduktion des Getriebebaus, Weiterentwicklung des Gehäuses, Batteriehalter/-lader, Didaktik)</li> <li>- Sensorfusion-Vergleich: BNO 055 vs. ‚Motion Sensor Data Fusion‘-Algorithmen</li> </ul>	SS22: offen
SP002		Entwicklung eines leistungsfähigen ARM-basierten Rechnerkerns für CNC-Anwendungen und (Mobile) Roboter	Die einzelnen Motorsteuerungen werden "intelligent" (mit eigenem µC) aufgebaut und über I <sup>2</sup> C angekoppelt. Die Zentral-CPU bietet als Eingangs-Schnittstellen USB und WLAN / Bluetooth für die PC-Kopplung. Als HMI kann 1) ein Graphik-Display mit Tasten/Joystick oder 2) eine Smartphone-App dienen. Als Basis-Software werden verwendet: GRBL für CNC/Positionieranwendungen, ROS für Robotik-Anwendungen, Codesys für SPS-Anwendungen (jeweils bereits Implementierungen vorhanden)	SS22: offen
SP027		<a href="#">Entwicklung MEXLE Scope</a>	Für ET1, ET2 und ET Labor sollen Mexle2020 Platinen und Elemente erstellt werden	SS22: offen
SP025		<a href="#">Entwicklung von MEXLE Hard- und Software</a>	<p>Harmonisieren des bisherigen MEXLE-Koffers:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung von Hard- und Softwarekomponenten: z.B. Standards für Motortreiber, (LED und Zeichen)Display</li> <li>- Beispielaufgaben</li> </ul>	SS22: offen

Pos	Dring-lichkeit	Thema	Beschreibung	Status
SP026		Weiterentwicklung eines DC/DC-Wandlers zum Laden von Lithium-Akkus	Ein vorhandenes Speichersystem (Hardwareteil einer übergeordneten Elektronik, welche elektrische Leistung bereitstellt) soll weiterentwickelt werden - Optimierung der aktuellen Mechanik, Embedded-Code, Elektronik - Konzeptionierung des Ladesystems des auswechselbaren Li-Ionen Stacks	SS22: offen
SP001	niedrig	Konzeption und Aufbau eines Motorprüfstands für Kleinmotoren (DC, BLDC, SM) bis max. 50 W	Herausforderungen: große Drehzahl- und Drehmoment-Unterschiede zwischen Kleinstmotoren ohne Getriebe und Getriebemotoren mit großer Übersetzung, Drehmomentmessung (evt. über drehbare Aufhängung und Kraftmessdose)	SS22: offen
SP013	niedrig	Energy Harvesting	Entwicklung einer autarken Beispielelektronik, mit - Nanogeneratoren (z.B. Photovoltaik, Piezokeramik) als Energiequellen, - verschiedenen Energiespeichern (SuperCaps, Li-Ionen Akku), - Sensor-/Aktorsystem - Datenkommunikationssystem (BLE, WLAN)	SS22: offen
SP020	niedrig	Evaluation von NI Labview Web Module für Online Übungen/Simulationen	Mit verschiedenen NI Toolkits (z.B. <a href="#">NXG Web Module</a> ) ist es möglich eine Onlineumgebung für Simulationen zu erstellen. Damit könnten verschiedene Übungen aufgebaut werden. Ggf. ist eine Evaluation auch möglich.	SS22: offen
SP024		Entwicklung von komplexeren Falstad-Beispielen	- Anbindung an JavaScript (für die Auswertung z.B. von binären oder elektrischen Zuständen auf der Homepage) - automatische Generierung von Falstad-Schaltungen	WS23: offen
SP015		Entwicklung von C-Libraries für Grundlagenfächer	- für SD-Karten, Doppelschrittmotortreiber und Displays - bei allen haben in den letzten Semestern mehrere Studenten erfolgreich gearbeitet, - es fehlt jeweils eine durchgängige Version mit Anleitung	WS23: offen

## Themen in Bearbeitung

Folgende Themen sind bereits in Bearbeitung. Meist sind dennoch verschiedene Aufgaben daran offen.

Pos		Thema	Beschreibung	Status
SP018	akut	automatisches Komponenten-Regal: Weiterentwicklung der Mechatronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ziel: Konzeption und Aufbau eines automatischen Komponenten-Ausgabe-Systems</li> <li>- Konzeption und Entwicklung von der Umhausung und (Motor) Elektrik</li> <li>- Konzeption von von Schleppketten für die Versorgung und Datenkommunikation</li> <li>- Konzeption einer Endlage-Behandlung gegen Drehteller-Kollisionen bei Neustart</li> <li>- Anteilig sollten ESD Einschübe und größere Boxen genutzt werden (z.B. von Raaco, Weidinger). Ansonsten könnten entweder günstige Einschübe (z.B. von Allit) oder selbstentwickelte genutzt werden. Letztere sollten aber leicht herstellbar, kompatibel und haltbar sein</li> </ul>	WS23: in Bearbeitung
SP021	akut	automatisches Komponenten-Regal: Komponenten-Ein/Ausgabe-System	<p>Mechatronische Entwicklung eines Komponenten-Ein/Ausgabe-System mit der Mensakarte für das "automatische Komponenten-Regal"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanik für mehreren die Ausgabe in mehreren Fächern</li> <li>- Elektronik zum Öffnen / Schließen der Ausgabe und Voll/Leer Erkennung</li> <li>- Softwareentwicklung auf RasPi: Ansteuerung des Verfahrtes, Bildverarbeitung, Anbindung eines 2. RasPi, Verbindung zum Netzwerk</li> <li>- Einbinden eines RFID-Readers um mit der Mensakarte die Komponentenausgabe freizuschalten</li> </ul>	WS23: in Bearbeitung
SP023	akut	automatisches Komponenten-Regal: Optimierung 2-Achs-Steuerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanik- und Softwareentwicklung: Ansteuerung der Motoren,</li> <li>- Mechanik: Überarbeiten der Kraftübertragung (der bisherige Keilriemen erzeugt Resonanzen)</li> <li>- Mechanik: Konzeptentwicklung für Geschwindigkeitserhöhung (z.B. durch Gegengewichte)</li> </ul>	WS23: in Bearbeitung
SP019		Weiterentwicklung Pingpong-Ball LED-Wand	<p>Eine große LED-Wand wurde im WS20 entwickelt, jedoch stehen noch einige Punkte für eine gute Nutzung aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einbindung einer Kamera --&gt; Steuern der LEDs durch Gesten</li> <li>- Abspielen von (low res) Videos</li> <li>- Optimierung des Kommunikationsprotokolls (aktuell noch "menschlesbar")</li> </ul>	WS23: in Bearbeitung

# Abgeschlossene Arbeiten

Legende:

- LA - Laborarbeit
- BS - Bachelorseminararbeit
- BA - Bachelorarbeit (Thesis)
- MS - Masterseminararbeit
- MA - Masterarbeit (Thesis)

Semester	Arbeitstyp	Studierende	Thema
2021 WS	MS	1	BMS: Entwicklung eines universellen BMS-Moduls für Li-Ion-/LiFePo4-Akkus
2021 WS	BS	2	- SigmaESP: Steuerung eines SigmaDSPs mittels Weboberfläche auf dem ESP32 - SigmaESP: Programmierung eines SigmaDSPs mittels TCP/IP über einen ESP32
2021 SS	MS	2	- MEXLE 2020 Handoszilloskop: Platinenentwicklung von Demoboards - MEXLE 2020 Handoszilloskop: Softwareentwicklung von ADC und Display-Treibern
2021 SS	MS	1	MEXLE PNP CNC : Optimierung der Mechanik
2021 SS	MS	1	Brain Computer Interface: Entwicklung einer humanoiden Hand und Inbetriebnahme
2021 SS	MS	1	Weiterentwicklung eines Indoor-Positionierungssystems basierend auf Ultraschall
2021 SS	LA	3	Entwicklung eines großen hexagonalen Displays: Wabenmechanik, Server Anbindung über WLAN und Ansteuerung der WS2811
2020 WS	MS	2	- MEXLE 2020 Handoszilloskop: Entwicklung einer Displayansteuerung - MEXLE 2020 Handoszilloskop: Platinenentwicklung für einen Prototyp
2020 WS	MS	2	- Brain Computer Interface: Griffkraftmessung und Analyse - Brain Computer Interface: Platinenentwicklung für einen hochauflösenden Analog-Digital-Wandler und WLAN Anbindung
2020 WS	MS	1	Simulation eines MPPT Reglers für Windkraftwerke
2020 WS	BS	1	MEXLE PNP CNC : Entwicklung eines intelligenten Motortreibers
2020 SS	MS	2	Konzeptionierung eines Batteriemanagementsystems für Lithium-Eisenphosphat-Akkumulatoren
2020 SS	MS	2	- BMS: Hardware und Regelkonzepte für modulare, intelligente Inselssysteme basierend auf erneuerbaren Quellen und Akkumulatoren: Entwicklung eines PV-DC/DC-Converters - BMS: Hardware und Regelkonzepte für modulare, intelligente Inselssysteme basierend auf erneuerbaren Quellen und Akkumulatoren: Entwicklung eines Smart-Rectifiers
2020 SS	MS	1	MEXLE PNP CNC : Entwicklung, Aufbau und Inbetriebnahme von Kamerasysteme zur korrekten Aufnahme und Positionierung der Komponenten.
2019 WS	BS	2	Entwicklung einer eFahrzeugererkennung (Metalldetektor und Stromsensor)
2019 WS	BS	2	HW-/SW-/Mechanik-Entwicklung eines Plotters

Semester	Arbeitstyp	Studierende	Thema
2019 WS	BS	1	Logik-Board - Entwicklung eines Logik-Boards für die Lehre im 1. Semester. Basis: CPLD (z.B. Coolrunner II) oder FPGA (z.B. Spartan 3). Ziel ist ein Ersatz der in die Jahre gekommenen GALEX-Boards im 1. Semester
2019 WS	BS	2	MR-MinSeg Platine - Entwicklung eines Elektronik-Basissystems für einen eigenen MinSeg Roboter (Modulträger, Motoransteuerung, BatterieCharger, Sensoren, ...)
2019 SS	BS	2	Energy Harvesting: erste Analysen und Schaltungen
2018 WS	MS	1	MEXLE PNP CNC : dynamisches, universelles 3D/4D-Positioniersystem Optimierung und Weiterentwicklung
2018 WS	BS	2	Energiemanagement in autarken Systemen (Basis ADP5091)
2018 SS	BS	2	Entwicklung einer Motoransteuerungselektronik für Schrittmotoren im Kleinstmotorbereich
2018 WS	MS	2	RFID - „Hack-Brett“ Entwicklung eines kompakten RFID-Lesers
2017 WS	MS	3	MEXLE PNP CNC : Entwurf und Entwicklung eines flexiblen, dynamischen 3D/4D-Positioniersystems geeignet für SMD-Elektronikfertigung
2017 WS	BS	1	Entwicklung einer Tagesphasenanzeige für Menschen mit psychischer Behinderung

From:

<https://wiki.mexle.org/> - **MEXLE Wiki**

Permanent link:

[https://wiki.mexle.org/studentische\\_arbeiten/themen\\_fuer\\_labor\\_und\\_seminararbeiten?rev=1695890912](https://wiki.mexle.org/studentische_arbeiten/themen_fuer_labor_und_seminararbeiten?rev=1695890912)Last update: **2023/09/28 10:48**