Inhaltsverzeichnis

Labor- und Seminararbeiten 3
offene Themen 3
zurückgestellte Projekte 4
Themen in Bearbeitung 7
Abgeschlossene Arbeiten 9

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).

Für den Ablauf lesen Sie bitte meine Informationen zu Seminar- und Laborarbeiten durch.

offene Themen

Pos	Dring-lichkeit	Thema	Beschreibung	Status
SP031	**akut**	Weiterentwicklung „Matrix-Matrix“	Aufbauend auf 100 roten 7×5 LED-Matrizen wurde ein einfarbiges Pixel-Display entwickelt. Folgende Punkte sind aber offen: - Optimierung der Elektronik (verbesserte Spanungsversorgung) - Einbindung von Eingabegeräten (Touch? Drehratengeber? etc.) - Emulation eines Treibers (Nokia 5110 LCD Modul) - Aufsetzen beispielhafter Spiele	SS25: offen
SP033	**akut**	Ping-Pong-Display	Es soll ein kostengünstiges, „großes“ Display weiterentwickelt werden. Bisher wurden dazu Ping-Pong Bälle mit LED-Strips (z.B. WS2812) verbunden. Einerseits soll dafür eine Mechanische Überarbeitung stattfinden um die Kosten zu reduzieren (günstigere Kugel, Plexiglas etc.). Weiterhin soll eine Anbindung an Mobiltelefone per Wifi (z.B. über ESP01/ESP32) erfolgen und ggf. die Daten einer Kamera verarbeitet werden.	SS25: offen

Pos	Dring-lichkeit	Thema	Beschreibung	Status
SP034		3D-„Kugel“-Display	Es soll ein dreidimensionales Display mit Hilfe einer mit WS2812 beidseitig bestückten Scheibe entwickelt werden. Durch die Drehung der Scheibe und schnellem Schalten der LEDs können räumliche Pixel erstellt werden. Zur Ansteuerung kann ein SAMD21 oder ESP01/ESP32 genutzt werden. Eine Herausforderung ist die Daten- und Leisutngsübertrung auf die rotierende Scheibe. Eine Anbindung an Mobiltelefone per Wifi kann vorgesehen werden.	SS25: offen
SP035	**akut**	3D-„Würfel“-Display	Es sollen viele dünne, mit WS2812 beidseitig bestückten Platinen entwickelt und so angeordnet werden, dass sich ein 8 x 8 x 8 Würfel aus LEDs ergibt. Dazu ist auch eine Halterung und Grundplatine zu entwickeln. Eine geeignetes Stecksystem ist auszusuchen. Zur Ansteuerung kann ein SAMD21 oder ESP01/ESP32 genutzt werden. Eine Anbindung an Mobiltelefone per Wifi kann vorgesehen werden.	SS25: offen
SP036		Ansteuerung humanoide Roboterhand	Es soll eine humanoide Roboter-Hand angesteuert und eine geeingete Anwendung für eine Verwendung auf Schülermessen entwickelt werden. Die Vorlagen für einen 3D-Druck der Hand sind bereits vorhanden. Die Finger der Hand sind über Servomotoren beweglich. Eine Anbindung an Mobiltelefone per Wifi oder eine Anbindung einer Kamaera (mit Bilderkennung) kann vorgesehen werden.	SS25: offen
SP037	**akut**	Weiterentwicklung der „Blinken-Rocket“	Die Blinkenrocket wurde mit 8×8 einfarbigen LEDs als Display und einem Mikrofon-Anschluss zur Datenübertraung entwickelt. Dies soll optimiert werden: es sollen 8×8 „Neopixels“ (z.B. WS2812) genutzt werden und eine Verbindung über WiFI/Bluetooth. Entsprechend ist ein neuer Microcontroller zu nutzen. Die Editor Homepage kann zusätzlich erweitert und Spiele entwickelt werden.	SS25: offen
SP038		Weiterentwicklung des Komponentenregals	Weiterentwicklung SS2025	

zurückgestellte Projekte

Pos	Dring-lichkeit	Thema	Beschreibung	Status
SP016		Entwicklung von Microcontrollern und Komponenten in Simulide	- Entwicklung in C++ (und XML) - Konzept für das Einbinden neuer Microcontroller (z.B. AVR32DB) und ICs (z.B. Motortreiber) - Implementierung MEXLE-spezifischer Komponenten (z.B. Hookups, Basisboards und Modulträgerplatinen)	SS25: offen
SP032		Abwesenheits-Display	Um die Anwesenheit von Mitarbeiter und Profs (soweit von ihnen gewünscht) anzeigen zu können, soll eine Elektronik entwickelt werden - energiesparendes Display (e-ink?) - Anbindung an WLAN / Bluetooth für die Anwesenheitsinformation - Vernetzung der Displays (z.B. Zigbee)	SS24: offen
SP014		Give-Away für Schüler / Erstsemester	Um bei Schülern das Interesse an einem technischen Studium (im Speziellen einem Studium bei TE/MR) zu wecken, sollen verschiedene Give-aways entwickelt werden. Dabei ist der Umfang von einfachen kleinen Schaltungen, bis zu komplexen Lösungen mit Mehrkern-Mircocontrollern und Bluethooth/WLAN Anbindung Details unter dieser Give-away Seite	SS22: offen
SP017		Entwicklung von Übungen in der MEXLE-Platform	- Ziel: Erstellen von praxisnahen Aufgaben zum Selbststudium - Zielplattform: MEXLEwiki (optional ILIAS) - ausführliche Musterlösungen - deutsch- und englischsprachige Grundstudium - für ET1 / ET2 / Grundlagen Digitaltechnik / EST - Rechenaufgaben / Tina / Mexle 2020 - Optimal: Einbindung ins Wiki, genauer das Erstellen eines PlugIns für die studentenindividuelle Fragenauswahl (PHP).	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 openPNP. Zentraler Punkt ist die Verbesserung der Positioniergenauigkeit - diese soll bis in den Sub-Millimeter-Bereich erhöht werden.	SS22: offen

Pos	Dring-lichkeit	Thema	Beschreibung	Status
SP003		MR-MinSeg System	- Weiterentwicklung des MinSeg Roboters (WLAN/Bluetooth-Anbindung, Reduktion des Getriebespiels, Weiterentwicklung des Gehäuses, Batteriehalter/-lader, Didaktik) - Sensorfusion-Vergleich: BNO 055 vs. ‚Motion Sensor Data Fusion'-Algorithmen	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 I²C 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		Entwicklung MEXLE Scope	Für ET1, ET2 und ET Labor sollen Mexle2020 Platinen und Elemente erstellt werden	SS22: offen
SP025		Entwicklung von MEXLE Hard- und Software	Harmonisieren des bisherigen MEXLE-Koffers: - Entwicklung von Hard- und Softwarekomponenten: z.B. Standards für Motortreiber, (LED und Zeichen)Display - Beispielaufgaben	SS22: offen
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

Pos	Dring-lichkeit	Thema	Beschreibung	Status
SP020	niedrig	Evaluation von NI Labview Web Module für Online Übungen/Simulationen	Mit verschiedenen NI Toolkits (z.B. NXG Web Module) 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
SP022		automatisches Komponenten-Regal: Einbindung Part-DB	Einbindung der Datenbank „Part-DB“ an den „automatische Komponenten-Regal“ - PHP-Programmierung und Erweiterung der PartDB - Anbindung der QR-Codes von Magazinschubladen in PartDB - Anbindung an Mouser und Digikey Warenkorb API - Einlesen von Eagle, KiCAD Dateien in PHP	SS24: offen
SP030		automatisches Komponenten-Regal: Weiterentwicklung Wägesystem / Komponentenzähler	Eine erste Version der Hard- und Software für eine automatische „Komponenten-Waage“ ist vorhanden, dieses muss aber verbessert werden: - Entwicklung einer Auswerteelektronik - Änderung der mechanischen Hardware - Entwicklung der Software für Kamerabildauswertung - Anbindung an andere Komponenten des Regals (Interfaces zu Regalsteuerung)	SS24: offen

Pos		Thema	Beschreibung	Status
SP018	**akut**	automatisches Komponenten-Regal: Weiterentwicklung der Mechatronik	- Ziel: Konzeption und Aufbau eines automatischen Komponenten-Ausgabe-Systems - Konzeption und Entwicklung von der Umhausung und (Motor) Elektrik - Konzeption von von Schleppketten für die Versorgung und Datenkommunikation - Konzeption einer Endlage-Behandlung gegen Drehteller-Kollisionen bei Neustart - 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	WS23: in Bearbeitung
SP021	**akut**	automatisches Komponenten-Regal: Komponenten-Ein/Ausgabe-System	Mechatronische Entwicklung eines Komponenten-Ein/Ausgabe-System mit der Mensakarte für das „automatische Komponenten-Regal“ - Mechanik für mehreren die Ausgabe in mehreren Fächern - Elektronik zum Öffnen / Schließen der Ausgabe und Voll/Leer Erkennung - Softwareentwicklung auf RasPi: Ansteuerung des Verfahrtisches, Bildverarbeitung, Anbindung eines 2. RasPi, Verbindung zum Netzwerk - Einbinden eines RFID-Readers um mit der Mensakarte die Komponentenausgabe freizuschalten	WS23: in Bearbeitung
SP023	**akut**	automatisches Komponenten-Regal: Optimierung 2-Achs-Steuerung	- Mechanik- und Softwareentwicklung: Ansteuerung der Motoren, - Mechanik: Überarbeiten der Kraftübertragung (der bisherige Keilriemen erzeugt Resonanzen) - Mechanik: Konzeptentwicklung für Geschwindigkeitserhöhung (z.B. durch Gegengewichte)	WS23: in Bearbeitung
SP019		Weiterentwicklung Pingpong-Ball LED-Wand	Eine große LED-Wand wurde im WS20 entwickelt, jedoch stehen noch einige Punkte für eine gute Nutzung aus: - Einbindung einer Kamera --> Steuern der LEDs durch Gesten - Abspielen von (low res) Videos - Optimierung des Kommunikationsprotokolls (aktuell noch „menschenlesbar“)	WS23: in Bearbeitung

Pos		Thema	Beschreibung	Status
SP028	**akut**	Bordcomputer für Kleinsatellit	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: in Bearbeitung
SP029	**akut**	DCDC Wandler für Kleinsatellit	Das Team des Kleinsatelliten benötigt einen DC/DC-Wandler und ein Batterie-Management-System. Details siehe Link	WS23: in Bearbeitung

Abgeschlossene Arbeiten

Legende:

- LA - Laborarbeit
- BS - Bachelorseminararbeit
- BA - Bachelorarbeit (Thesis)
- MS - Masterseminarabeit
- 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

Semester	Arbeitstyp	Studierende	Thema
2020 SS	MS	2	Konzeptionierung eines Batteriemanagementsystems für Lithium-Eisenphosphat-Akkumulatoren
2020 SS	MS	2	- BMS: Hardware und Regelkonzepte für modulare, intelligente Inselsysteme basierend auf erneuerbaren Quellen und Akkumulatoren: Entwicklung eines PV-DC/DC-Converters - BMS: Hardware und Regelkonzepte für modulare, intelligente Inselsysteme 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 eFahrzeugerkennung (Metalldetektor und Stromsensor)
2019 WS	BS	2	HW-/SW-/Mechanik-Entwicklung eines Plotters
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

Last update: **2025/03/03 21:22**