

1. Dieser Titel ist maximal 50 Zeichen lang

Entwicklung eines Weckers mit holographischer Zahlen Anzeige über vertikal drehende LED-Matrizen

Start: ≈ 15.08.2024

Dauer: ≈ 18 Wochen (Praxissemester begleitend, ungewiss wie viel Arbeitszeit frei ist)

Budget: 200€, 4x 50€ pro Teammitglied - keine Finanzierung hoch schuleseitig geplant

Aufgabenverteilung:

Fabian Benzin:	Entwicklung Platinen, Treiber(C), Prototyping
Torben Burandt:	Entwicklung, 3D-Design, Software(Python)
Nic Dittmann:	Management/Verwaltung, 3D-Design
Luis Huber:	Software, Verwaltung, 3D-Design

1.1. Features/Lastenheft

Must-Haves	Cherry Top
LED-Matrix rotierend	Animationen(Fahrrad, Zug)
Zeit Anzeige	Weckzeit Einstellung auf google calender
Zeit Einstellung (RTC)	HVV API, entscheiden ob Bahn oder Rad
Rotation (Motor)	Edle Verpackung (funiert)

1.2. Prioritäten

Priorität nach Zeit	technische Anforderungen
1	Signalmodulation + Proof of concept(Schalenkern/induktiv?, Schleifkontakt?)
2	LED-Matrix PCB + Demodulation/Processing
3	Stromversorgung - präzise, stabil + Signal
4	Motorsteuerung PCB
5	Treiber Software - Matrix, Motor
6	Sound + Treiber
7	RTC (Real time clock) - evtl. fertiges Bauteil
8	Gehäuse - 3D-Design(bereits bei Prototyping) evtl. Vereedelung mit Funier
9	Integrierung
10	Doku

2. Konzeptskizze & technisches

Themen zur Signalmodulation, Antrieb und Aufbau der Matrix werden grob technisch beschrieben. Auf der folgenden Seite befindet sich eine rudimentäre Konzeptskizze mit dem Grundlegenden Aufbau, eine detailliertere Ausarbeitung inkl. Schaltpläne sind teil des Projekts.

2.1. Signalübertragung

2.1.a. Schalenkern

- induktive Übertragung
- Spannung über Ausenschale
 - EMV?
- gelagert mit $< 1\text{mm}$ Luft
- zweiteilige Schale
- 3D Druck Spulenführung \rightarrow selbst gewickelt

2.1.b. „POE“ Ansatz

- Signalmodulation auf Spannungsversorgung
- μC auf Rückseite Matrix \rightarrow Demodulation
 - Max. Frequenz des μC beachten (ESP32 $> 44\text{MHz}$)
- Proof of Concept

2.2. LED Matrix

- Multiplexing Matrix
- 1206 oder 0805 LEDs (notfalls händisch lötlbar)
 - Größe Matrix festlegen
 - Auflösung
 - maximal Abstand zw. Reihen/Spalten zur genauen Darstellung
- μC auf Rückseite Matrix
 - Signaldemodulation
 - induktiv
 - „POE“
 - Signalverarbeitung
 - Multiplexing bzw. Steuerung
- Positionserkennung?
 - Hall sensor?
 - Guter Motorcontroller mit definierten steps

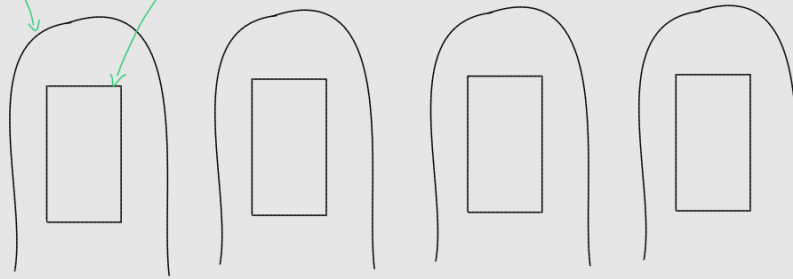
2.3. Antrieb

- Zahn- oder Keilriemen über alle 4 Matrizen
- „POE“
 - Achslagerung, schleifkontakt o.Ä.
- Schalenkern
 - Achslagerung oder Kugellagerung/Nadellager
 - Zahnriemen über 3D Druck Zahnrad

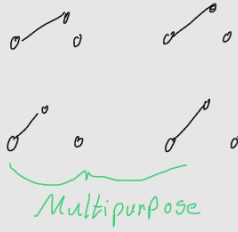
Inhaltsverzeichnis

1	Dieser Titel ist maximal 50 Zeichen lang	1
1.1	Features/Lastenheft	1
1.2	Prioritäten	1
2	Konzeptskizze & technisches	2
2.1	Signalübertragung	2
2.1.a	Schalenkern	2
2.1.b	„POE“ Ansatz	2
2.2	LED Matrix	2
2.3	Antrieb	2
3	Signalmodulation	3

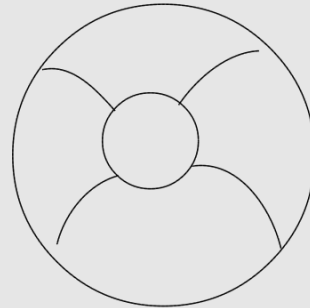
Reagenzglas Kuppel LED-Matrix



↑
Volum
CTRL

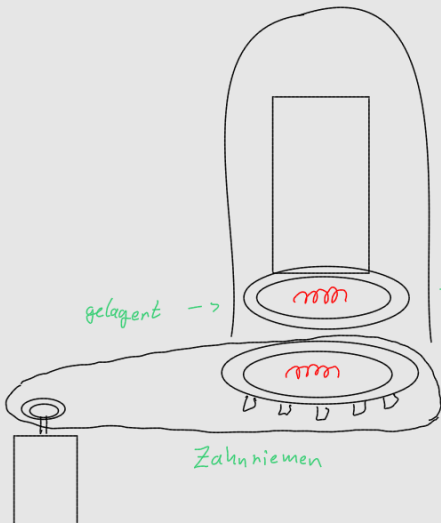


Freier Platz
-Logo?

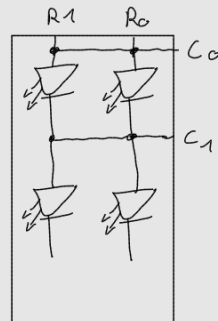


↑
Volum

Antrieb



LED-Matrix



- Multiplex Matrix
- 1206 oder 0805 LEDs
- NC - Rückseitig