

Thema: Weiterentwicklung eines LED-3D-Würfels auf Basis von WS2812-Platinen

Student Group

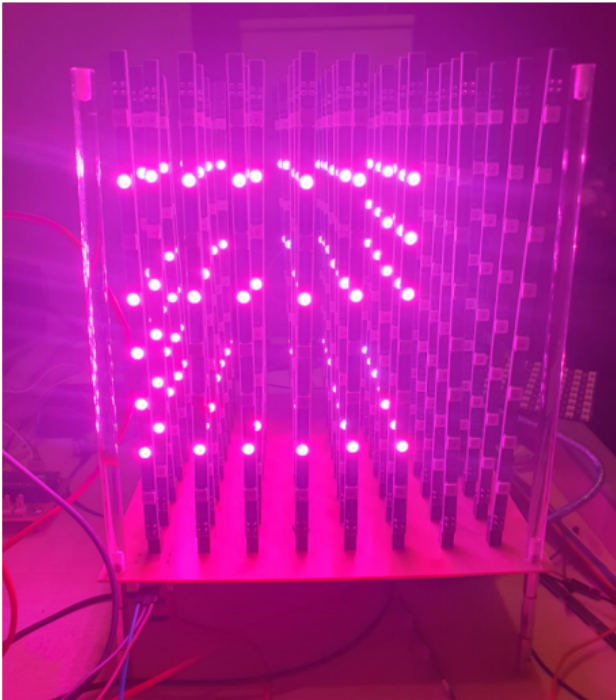
First Name	Surname	Matrikel Nr.

Table of Contents

Thema: Weiterentwicklung eines LED-3D-Würfels auf Basis von WS2812-Platinen	2
Motivation/Hintergrund	2
Ziel	2
Aufgabenstellung	3
Betreuer/Ansprechpartner mit Kontaktdaten	3
Zielgruppe	3

Thema: Weiterentwicklung eines LED-3D-Würfels auf Basis von WS2812-Platinen

Motivation/Hintergrund



Erster Würfel-Prototyp
Text is not SVG - cannot display

Dreidimensionale LED-Displays sind eine anschauliche Plattform für eingebettete Systeme, Elektronikentwicklung, Visualisierung und interaktive Anwendungen. In einem vorangegangenen Projekt wurde bereits ein erster Prototyp für einen 8 x 8 x 8 LED-Würfel aufgebaut. Grundlage sind viele dünne Platinen, die beidseitig mit WS2812-LEDs bestückt sind und so angeordnet werden, dass ein räumlicher LED-Würfel entsteht.

Zusätzlich existieren bereits geeignete LED-Streifen, eine erste Softwarebasis auf einem ESP32-WROOM sowie ein integrierter BMI270-Inertialsensor. Erste interaktive Ansätze wurden ebenfalls bereits umgesetzt, unter anderem in Form einer rudimentären Fluidsimulation, die Sensordaten des BMI270 nutzt.

Der bisherige Stand bietet damit eine gute Ausgangsbasis, erfordert aber noch eine systematische Weiterentwicklung sowohl der Hardware als auch der Software. Insbesondere fehlen ein robustes mechanisches Gesamtkonzept, die Integration aller Platinen in ein geeignetes Gehäuse sowie eine leistungsfähigere Softwarearchitektur, idealerweise inklusive einer Anbindung an Mobiltelefone per WLAN.

Ziel

Ziel des Masterprojekts ist die Weiterentwicklung eines interaktiven 8 x 8 x 8 LED-Würfels auf Basis vorhandener Vorarbeiten bis zu einem fertigen Demonstrator. Dabei sollen insbesondere:

- die Hardware und mechanische Integration verbessert,
- ein geeignetes Halterungs- und Gehäusekonzept entwickelt,
- die bestehende ESP32-Software erweitert und strukturiert,
- sowie optional eine WLAN-Anbindung an Mobiltelefone realisiert werden.

Aufgabenstellung

Im Rahmen des Projekts sollen insbesondere folgende Aufgaben bearbeitet werden:

- Analyse und Bewertung des vorhandenen Hardware- und Softwarestands.
- Weiterentwicklung des mechanischen Aufbaus für den 8 x 8 x 8 LED-Würfel.
- Entwurf eines Konzepts zur Integration aller Platinen, der Verkabelung und der Steuerelektronik in ein stabiles Gehäuse.
- Überarbeitung und Erweiterung der bestehenden Software auf dem ESP32-WROOM.
- Verbesserung der Ansteuerung der LEDs hinsichtlich Struktur, Wartbarkeit und Performanz.
- Einbindung und Nutzung des BMI270 für interaktive Effekte und bewegungsabhängige Visualisierungen.
- Weiterentwicklung der vorhandenen Fluidsimulation auf Basis der Sensordaten.
- Entwicklung einer WLAN-Schnittstelle zur Anbindung an Mobiltelefone, z. B. zur Parametrierung, Animationserstellung oder Steuerung.
- Aufbau, Test und Evaluation eines funktionsfähigen Demonstrators.

Betreuer/Ansprechpartner mit Kontaktdaten

- Betreuer: Prof. Tim Fischer, Ralf Ziegler
- Bereich: TE MR

Zielgruppe

Für wie viele Studierende geeignet?

- Geeignet für 1-2 Studierende

Für welche Studiengänge geeignet?

- ESE Master
- ASE Master
- Mechatronik

From:

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

Permanent link:

https://first.mexle.te.hs-heilbronn.de/studentische_arbeiten/ss26_led_3d_wuerfel?rev=1773019290

Last update: 2026/03/09 02:21

