

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

Student Group

First Name	Surname	Matrikel Nr.

Table of Contents

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

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

Motivation/Hintergrund

Dreidimensionale LED-Displays sind eine spannende Plattform für Visualisierung, interaktive Demonstratoren und die Entwicklung eingebetteter Systeme. Im Rahmen dieses Projekts soll ein 8 x 8 x 8 LED-Würfel entwickelt werden, der aus vielen dünnen, beidseitig mit WS2812-LEDs bestückten Platinen aufgebaut ist.

Die besondere Herausforderung besteht dabei nicht nur in der elektronischen Ansteuerung, sondern auch in der mechanischen und fertigungsgerechten Realisierung: Die Platinen müssen geeignet angeordnet, kontaktiert und stabil befestigt werden. Zusätzlich sind eine Halterung, eine Grundplatine sowie ein geeignetes Stecksystem auszuwählen bzw. zu entwickeln. Für die Ansteuerung kommen Mikrocontroller wie SAMD21 oder ESP01/ESP32 in Frage. Optional kann zudem eine drahtlose Anbindung an Mobiltelefone per WLAN vorgesehen werden.

Ziel

Ziel des Masterprojekts ist die Konzeption, Entwicklung und Inbetriebnahme eines 8 x 8 x 8 LED-Würfels auf Basis dünner, beidseitig bestückter WS2812-Platinen. Dabei sollen insbesondere

- ein geeigneter mechanischer Aufbau,
- ein robustes elektrisches Kontaktierungs- und Steckkonzept,
- eine passende Grundplatine,
- sowie eine geeignete Ansteuerungshardware und Software

entwickelt und als Demonstrator umgesetzt werden.

Aufgabenstellung

Im Rahmen des Projekts sollen je nach Schwerpunktsetzung insbesondere folgende Aufgaben bearbeitet werden:

- Erarbeitung eines Gesamtkonzepts für einen 8 x 8 x 8 LED-Würfel auf Basis dünner, beidseitig mit WS2812 bestückter Platinen.
- Entwurf der LED-Platinen hinsichtlich Geometrie, elektrischer Verschaltung und Fertigbarkeit.
- Entwicklung einer mechanischen Halterung zur präzisen und stabilen Anordnung der Platinen im dreidimensionalen Aufbau.
- Entwurf einer Grundplatine zur Versorgung und Ansteuerung des Würfels.
- Recherche, Auswahl und Bewertung eines geeigneten Stecksystems für Kontaktierung, Montage und Wartbarkeit.
- Auswahl und Integration eines geeigneten Mikrocontrollers, z. B. SAMD21 oder ESP01/ESP32.
- Entwicklung von Firmware zur Ansteuerung des LED-Würfels und zur Darstellung von Animationen oder Visualisierungen.
- Optional: Implementierung einer WLAN-Anbindung zur Steuerung über Mobiltelefone.
- Aufbau eines Funktionsmusters und experimentelle Evaluation hinsichtlich Stabilität, Stromversorgung, Ansteuerbarkeit und visueller Qualität.

Je nach Interessenlage der Studierenden kann der Schwerpunkt stärker auf Hardware-/PCB-

Entwicklung, Mechanik/Konstruktion, eingebetteten Systemen oder drahtloser Kommunikation liegen.

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

Permanent link:

https://wiki.mexle.te.hs-heilbronn.de/studentische_arbeiten/ss26_led_3d_wuerfel?rev=1773018308

Last update: 2026/03/09 02:05

