

# Intelligente Datenladestation für intelligente Schuhe



Abb. 1: Intelligente Ladestation während des Ladevorganges eines Schuhs

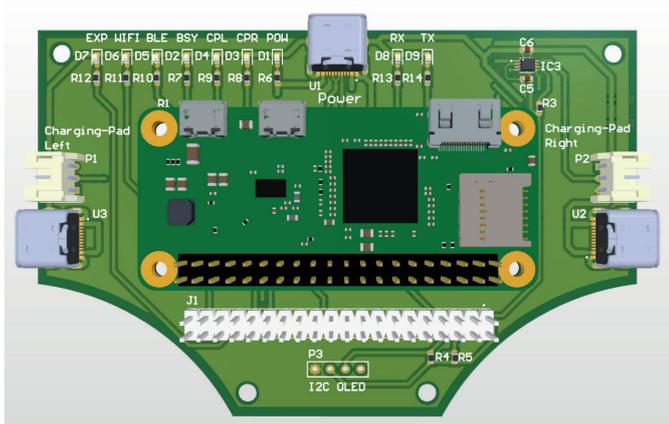


Abb. 2: Vorderseite des erstellten PCB

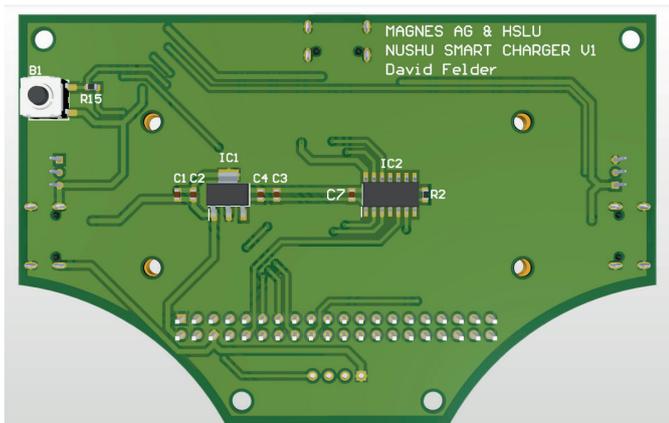


Abb. 3: Rückseite des erstellten PCB

## Problemstellung

Die Firma Magnes AG (Spin-off der ETH Zürich) ist Hersteller eines tragbaren Ganganalysesystems. Das Ganganalysesystem Nushu ist ein tragbares System und besteht aus einem mit Sensoren ausgestatteten Schuhpaar sowie einem dazugehörigen Analyseprogramm. Die Schuhe können von einer IOS-App bedient werden und über diese werden die aufgezeichneten Sensordaten von den Schuhen an eine externe Datenbank übertragen. In dieser externen Datenbank werden die Daten mittels unterschiedlichen Algorithmen analysiert und die wichtigsten Gangparameter berechnet.

In der aktuellen Version des Analysesystems Nushu müssen die Daten manuell von den Schuhen an den externen Analyseserver übermittelt werden. In der Bachelorarbeit von David Felder wurde für das Analysesystem Nushu eine intelligente Ladestation entwickelt, welcher diesen Datentransferprozess automatisiert.

## Lösungskonzept

Da während des Datentransferprozesses über Bluetooth Low Energy sowie über ein lokales WLAN-Netzwerk, welches die Schuhe erzeugen, kommuniziert werden muss, wurde entschieden die intelligente Ladestation basierend auf dem Einplatinencomputer Raspberry Pi Zero zu realisieren.

Auf diesem Einplatinencomputer läuft eine Anwendung, welche die Kommunikation mit den Schuhen sowie der externen Datenbank steuert. Nachdem die Schuhe auf der intelligenten Ladestation platziert wurden, muss der Einplatinencomputer in einer ersten Phase die Sensordaten von dem Nushu herunterladen. Dies geschieht über Bluetooth Low Energy sowie über ein lokales WLAN-Netzwerk. In der nächsten Phase muss sich der Einplatinencomputer mit dem Heimnetzwerk des Patienten verbinden und die Daten in die externe Datenbank hochladen.

## Realisierung

Die intelligente Ladestation wurde in Form eines Prototyps realisiert. Für den Prototyp wurde ein PCB entwickelt, welches sämtliche notwendigen Komponenten beherbergt, um den Datentransferprozess erfolgreich zu automatisieren. Für den Einplatinencomputer wurde eine Python-Applikation entwickelt, welche den Datentransferprozess automatisiert. Zusätzlich bietet der Prototyp eine Konfigurationsmöglichkeit per Bluetooth Low Energy an.

## Ergebnisse

Der entwickelte Prototyp automatisiert den Datentransfer zwischen den Schuhen und der externen Datenbank erfolgreich. Die Ladestation lässt sich per Bluetooth konfigurieren und der aktuelle Zustand wird mit unterschiedlichen LEDs angezeigt.



**Diplomand**  
Felder David

**Dozent**  
Prof. Dr. P. Eberle

**Themengebiet**  
Technische Informatik, Automation

**Projektpartner**  
Magnes AG

**magnes**