

# PCB Rennstrecke

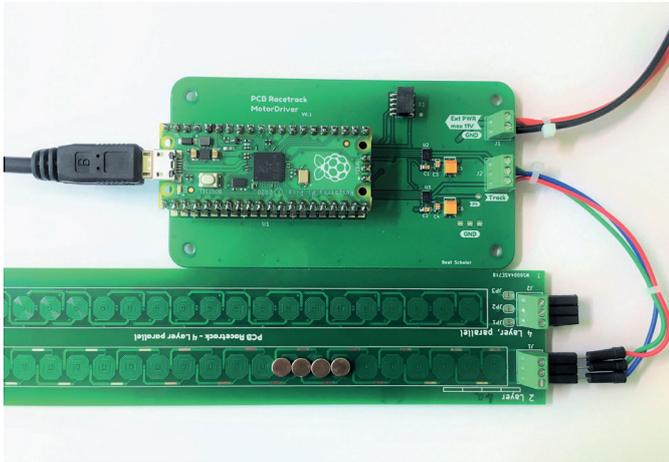


Abb. 1: Motorentreiber mit PCB-Testbahn



Abb. 2: Eruerung Nutzlast mit Gewichten

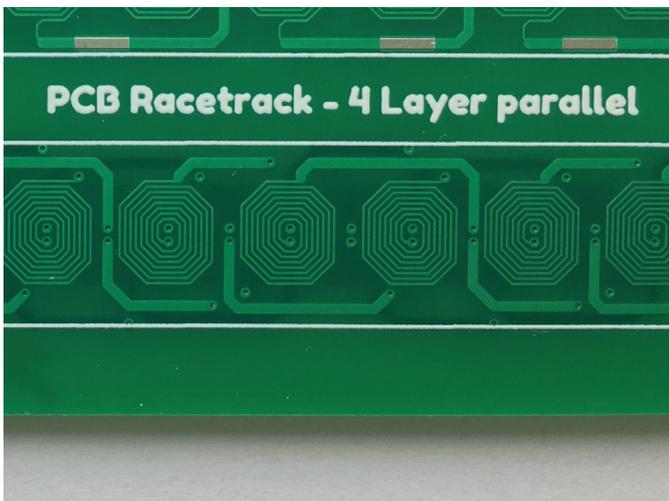


Abb. 3: Leiterbahn-Spulen auf Testbahn

## Problemstellung

Mit Leiterbahnen können in Leiterplatten (PCB) Spulen erstellt werden. Daraus können PCB-Linearmotoren erstellt werden, welche kleine Fahrzeuge mit Magneten bewegen können. Ziel der vorliegenden Arbeit war, ein Fahrzeug möglichst schnell und zuverlässig auf der Rennstrecke bewegen zu können. Dazu konnte auf ein HSLU-internes Vorprojekt aufgebaut werden. Zudem sollte das Erstellen der Rennstrecke mit Hilfe von Skripten automatisiert werden.

## Lösungskonzept

Mit Recherchen über bestehende PCB-Rennstrecken wurden Vor- und Nachteile von verschiedenen Konzepten evaluiert. Ausserdem konnten Erkenntnisse vom internen Vorprojekt gesammelt und PCB-Teststreifen ausgemessen werden. Um die Performanz von Teststreifen vergleichen zu können wurde eine Messmethode entwickelt. Dabei wird das Fahrzeug mit Gewichten belastet.

Für das automatisierte Erstellen der Rennstrecke wurden verschiedene Softwarelösungen analysiert und evaluiert.

## Realisierung

Für den Betrieb der Rennbahn wurde ein Motorentreiber entwickelt und hergestellt. Basierend auf Erkenntnissen der analysierten PCB-Teststreifen wurden neuartige Teststreifen erstellt. Für das automatisierte Erstellen einer Rennbahn wurde die Scripting-Funktion von KiCAD ausgewählt.

## Ergebnisse

Die neuen Teststreifen können die doppelte Nutzlast bewegen, wie der Referenzstreifen. Die Teststreifen sind als Geraden ausgelegt. Mit einem KiCAD-Script konnte eine einfache Spulenbahn erstellt werden.

## Ausblick

In weiteren Schritten kann das KiCAD-Script so erweitert werden, dass eine komplette Rennbahn automatisch erzeugt werden kann. Damit kann eine Rennbahn mit Kurven erstellt werden. Mit dieser können die Geschwindigkeiten der Fahrzeuge gemessen werden.



**Diplomand**  
Schuler Beat

**Dozent**  
Prof. E. Styger

**Themengebiet**  
Energie- und Antriebssysteme  
Mechatronik/Automation/Robotik

**Projektpartner**  
Hochschule Luzern, Technik & Architektur,  
IET