

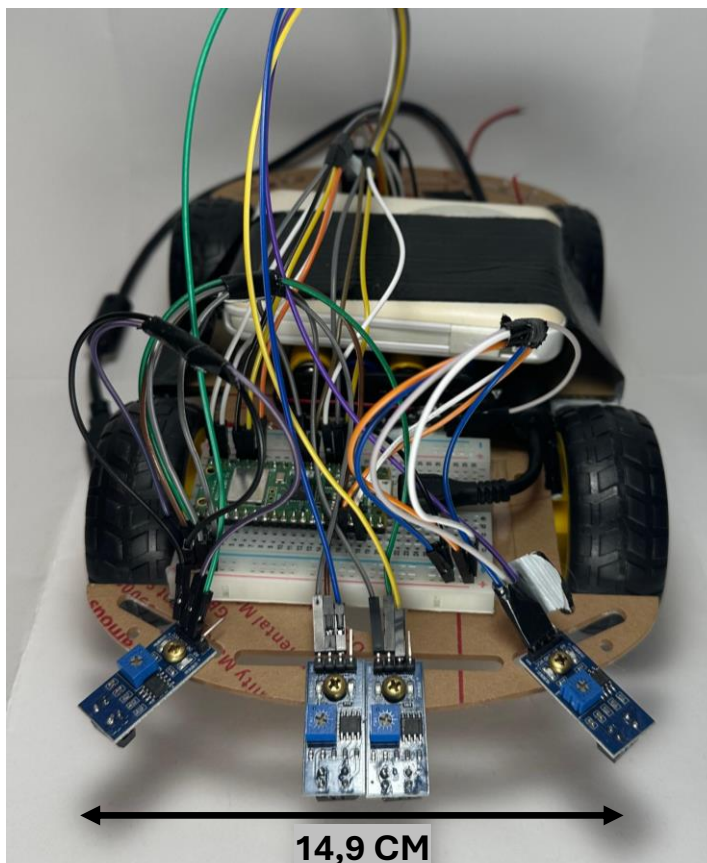
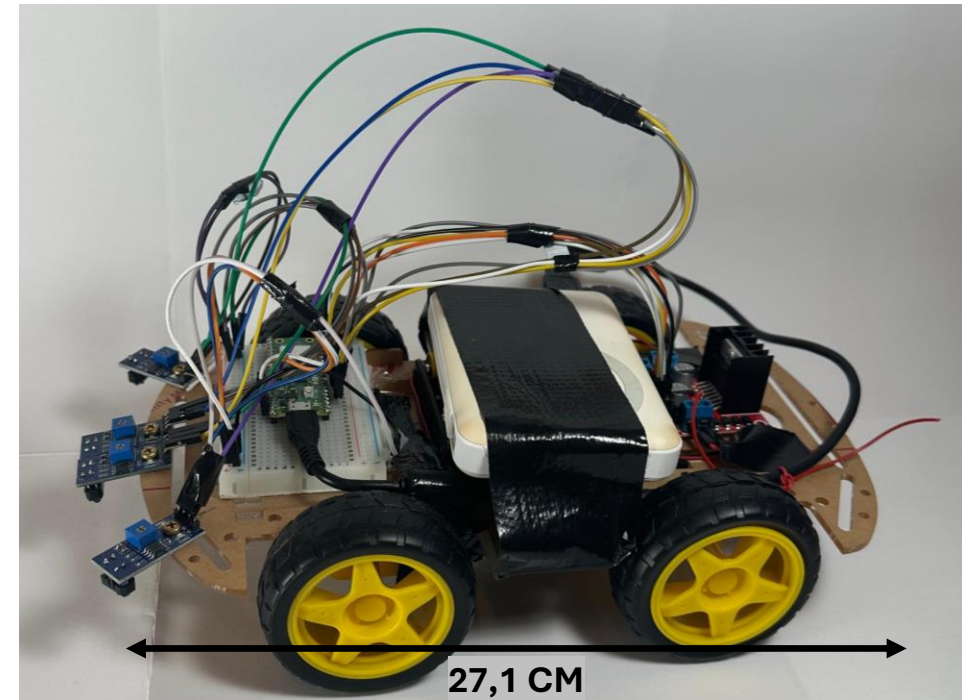
Lernender Line-Follower mit KI

Physikalische Laborübungen

Moritz Birkenmaier, Jan Finkbeiner

Projektidee

- Bau eines autonomen Roboters, der einer Linie folgt
- Klassischer autonomer Line-Follower
KI-Modus, der die Strecke selbst erlernt
- Steuerung und Überwachung über eine **lokale Webseite**



Allgemeine Funktionsweise

- Roboter liest die inneren Sensoren (S2, S3)
- Wenn beide Sensoren auf der Linie sind → geradeaus
- Wenn ein Sensor die Linie verliert → Korrektur nach links oder rechts

→ Bang-Bang-Regelung

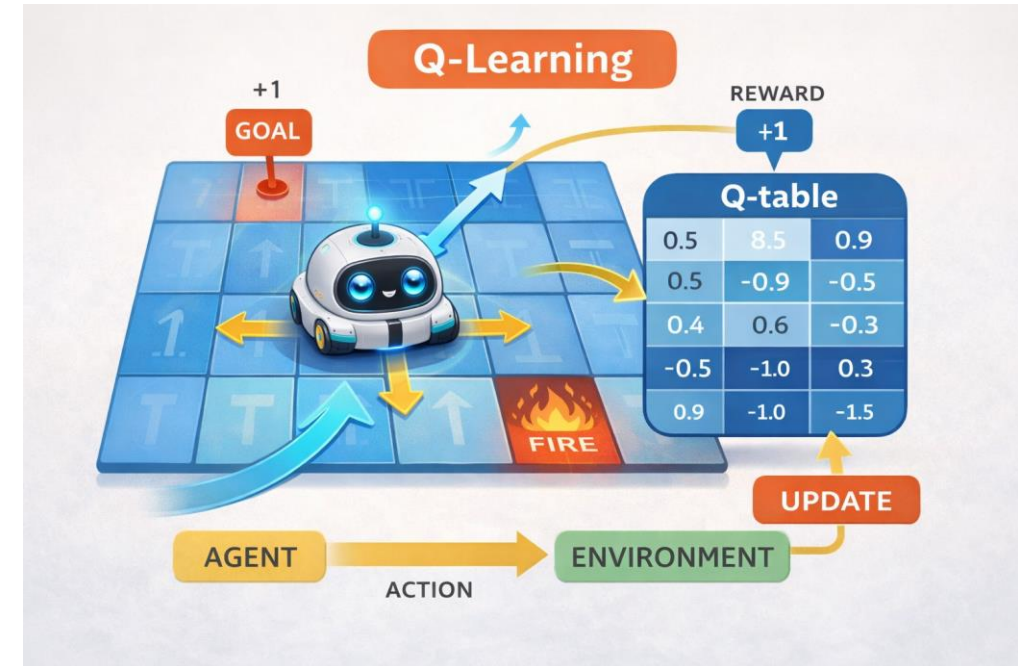
Funktionsweise – KI-Modus

- KI nutzt **Reinforcement Learning**
- Jeder Sensorzustand wird als „**Zustand**“ interpretiert

Mögliche Aktionen:

1. Vorwärts
2. Links drehen
3. Rechts drehen

- KI wird für **Aktionen** bewertet
- Die KI **merkt** sich, welche Aktion in welchem Zustand **gut** ist



Hardware-Aufbau

- Raspberry Pi Pico W (Mikrocontroller + WLAN)
- 4 Gleichstrommotoren (jeweils parallel geschaltet)
- Motortreiber (H-Brücke)
- 4 Infrarot-Liniensensoren (S1–S4)
- Akku / Spannungsversorgung
- Fahrgestell



Link zum Video