

GTA Einführung Robotik mit LEGO Mindstorms

Mattias Schlenker

Wilhelm-Ostwald-Gymnasium

5. November 2020

Der GTA-Leiter

- ▶ **Mattias Schlenker**, Baujahr 1976
- ▶ 3 Kinder (eines hier am WOG, Emil 5/4)
- ▶ gelernter Kraftfahrzeugmechaniker, Programmierer und Fachbuchautor
- ▶ Arbeitet u.a. mit Microcontrollern, Robotern, 3D-Druckern, in der **Automatisierung** (150 Stunden Arbeit alleine durch den GTA-Leiter!)
- ▶ (Mit-) Entwickler der **Eitech Robo Controller** Platine
- ▶ Öfters mal im Umfeld des **TÖP Rabutz** anzutreffen
- ▶ In die Orga des „**Mitteldeutschen Konstruktionswettbewerbs**“ eingebunden

Wichtig! Robotik ist keine Informatik

Bei der **Informatik** gibt es auf eine bestimmte Eingabe nur eine **richtige oder eine falsche** Ausgabe.

In der **Robotik** sind die Eingaben Sensorwerte, die Ausgaben Motorbewegungen oder die Ansteuerung von Servos. Die **Interaktion mit der physischen Welt** hat aber zur Folge, dass mal ein Rad nicht genügend Haftung hat oder ein Sensor ein Hindernis nicht erkennt - wir müssen darauf Rücksicht nehmen, **Plausibilität prüfen, Sensoren kombinieren und experimentieren!**

Was ist Robotik dann?

Robotik kombiniert...

- ▶ Ingenieurstechnische Erstellung mechanischer Plattformen (Fahrzeuge, Förderbandsysteme, Roboterarme...)
- ▶ Anwendung elektrotechnischer Grundlagen
- ▶ Physik bei der Berechnung von Hebeln, Reibwerten, Schwerpunkten und vielem mehr
- ▶ Informatik zur Steuerung und Programmierung

Damit gilt: **Robotik ist angewandte Naturwissenschaft!**

Der Ablauf

- ▶ Kurze Theorie-Session am Anfang, 15 bis 30 Minuten
- ▶ In der Theorie erarbeiten wir Grundlagen zu Sensoren, Aktoren und Programmierung
- ▶ Rest 60 bis 75 Minuten Praxis
- ▶ In der Praxis konstruieren und programmieren wir die Roboter
- ▶ Hier kurze Unterbrechungen (alle hören zu!) zur Klärung wichtiger Fragen
- ▶ Bei Rückfragen gleich melden!

Dumm, dass Corona Distanz erzwingt

- ▶ Als Fernsessions wird Theorie einfacher als Praxis
- ▶ Immerhin: Programmierumgebung hilft bei der Simulation
- ▶ 19. November 15:30 Fernsession - jeder arbeitet zuhause
- ▶ 3. Dezember 14:00 Roboterausgabe in Raum 2.108
- ▶ 17. Dezember 15:30 Fernsession - jeder arbeitet zuhause, evtl. 2er-Teams aus einer Klasse

Kurze Geschichte der Robotik?

- ▶ 1921: „Roboter sollen dem Menschen gehorsam dienen und schwere Arbeit verrichten“
- ▶ Tschechisch, Polnisch, Russisch: „robota“ oder „rabota“ bedeutet einfach „arbeiten“
- ▶ Teleoperator: erste fernsteuerbare Arme 1951 zur Arbeit mit radioaktivem Material
- ▶ Industrieroboter: 1961 erster Einsatz bei GM, 1973 KUKA baut den ersten Roboter mit 6 Freiheitsgraden **Nenne Sie!**
- ▶ Wow! **Humanoide Roboter** - und ein Fake!
- ▶ Autonome mobile Roboter prägen heute das Bild von Robotern **Welche autonomen Roboter kennst Du?**

Vorläufer von Roboterarmen

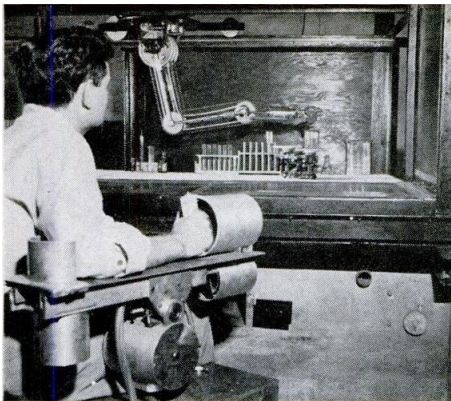


Figure: Teleoperator mit radioaktivem Material, 1951

Die mechanischen Arme wurde noch in den 1950ern durch Schrittmotoren ersetzt und so „elektrifiziert“.

Autonome mobile Roboter

- ▶ Unterwasserroboter (Wissenschaft, Bergung, **Daten/Proben sammeln**)
- ▶ **Planetenrover**
- ▶ **Arbeit in verseuchter Umgebung (Fukushima)**
- ▶ Bergung von Verletzten
- ▶ **Pizza-Lieferservice**
- ▶ **Im Pizza-Roboter-Video war von Sensoren die Rede, welche kennst Du?**

Vierbeinig läuft gut!



Figure: Spot von Boston Dynamics

Ihr wollt **Spot in Aktion** sehen?

Wichtig: Wünsche an diese GTA und was bringt Ihr schon mit?

- ▶ Wer baut gerne LEGO Technic?
- ▶ Hat schon jemand Erfahrung mit Mindstorms oder anderen LEGO-Robotern?
- ▶ Was möchtet Ihr lernen?
- ▶ Was möchtet Ihr bauen?
- ▶ Was könnt Ihr schon?