

# GTA Einführung Robotik mit LEGO Mindstorms - Termin 1

Mattias Schlenker

Wilhelm-Ostwald-Gymnasium

2020

# Der GTA-Leiter

- ▶ **Mattias Schlenker**, Baujahr 1976
- ▶ 3 Kinder (eines hier am WOG)
- ▶ Kraftfahrzeugmechaniker, Programmierer und Fachbuchautor
- ▶ Arbeitet u.a. mit Microcontrollern, Robotern, 3D-Druckern
- ▶ (Mit-) Entwickler der Eitech Robo Controller Platine
- ▶ Öfters mal im Umfeld des TÖP Rabutz anzutreffen
- ▶ **Achtung:** Reizfilterschwäche und Prosopagnosie

# Der Ablauf

- ▶ Kurze Theorie-Session am Anfang, 15 bis 30 Minuten
- ▶ In der Theorie erarbeiten wir Grundlagen zu Sensoren, Aktoren (Bspw. Unterschied zwischen Schritt- und Kommutatormotor)
- ▶ Rest 60 bis 75 Minuten Praxis
- ▶ In der Praxis konstruieren und programmieren wir die Roboter
- ▶ Hier kurze Unterbrechungen zur Klärung für alle
- ▶ Bei Rückfragen gleich melden!

# Der Anspruch – der Schule und von uns selbst

- ▶ Wir lernen die Interaktion von Elektronik und physischer Welt
- ▶ Unsere Arbeit ist eher ingenieurstechnisch als wissenschaftlich
- ▶ Physik und Technik: hier eher qualitativ als quantitativ
- ▶ Wir machen Fehler und lernen daraus!
- ▶ Wir lernen auch aus Fehlern anderer – hilft schneller zu sein
- ▶ Wir arbeiten gemeinsam auf Wettbewerbe hin
- ▶ Jeder lernt alles: Programmieren und Konstruktion
- ▶ Bei Ad-Hoc-Wettbewerben dennoch klare Rollen im Team – Konstrukteur:innen, Programmierer:innen und Integrator:innen

# Die Werkzeuge – und Umgang damit

- ▶ LEGO Technik zur Konstruktion
- ▶ Mindstorm liefern autonome Steuereinheit, Sensoren, Aktoren
- ▶ Programmierung in Mindstorms („Klötzchen“), Python, NQC
- ▶ Wir lernen Dokumentation von Soft- und Hardware
- ▶ Wir arbeiten strukturiert mit Versionierung & Kommentierung!
- ▶ Wir benutzen „Rubber-Ducking“ zur Fehlersuche
- ▶ Am Ende: Stand festhalten, Arbeitsplatz aufräumen!
- ▶ Materialien: In LernSax, evtl. auf GitHub?

# Lockdown 2. Welle?

- ▶ Arbeit mit virtuellen Robotern
- ▶ Simulationsumgebungen
- ▶ Materialien via LernSax
- ▶ Jitsi-Videosprechstunde (wenn Datenschutz es zulässt)

Ende für heute!

# Was ist 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!**
- ▶ Humanoide Roboter (Achtung CGI!)
- ▶ Autonome mobile Roboter prägen heute das Bild von Robotern **Welche autonomen Roboter kennst Du?**

# 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?**



# Sensoren bei autonomen Robotern

- ▶ Entfernungssensor
- ▶ Farbsensor
- ▶ Schwarz-Weiss-Sensor  $\Rightarrow$  Line-Follower
- ▶ Magnetometer
- ▶ interne Sensoren (Drehwinkel der Räder oder Poti eines Servos)
- ▶ Temperatur
- ▶ Gassensoren
- ▶ Radar, LIDAR, Kameras

# Wünsche an diese GTA und was bringt Ihr schon mit?

- ▶ Was möchtet Ihr lernen?
- ▶ Was möchtet Ihr bauen?
- ▶ Was könnt Ihr schon?
- ▶ Möchtet Ihr auf einen Wettbewerb hinarbeiten oder „nur“ Spaß haben?