

# RACING WITH REINFORCEMENT LEARNING

Hauptverantwortlich: Harald Haberstroh

## Ausgangslage

Der Abteilung Informatik stehen zwei AWS DeepRacer zur Verfügung. Derzeit besteht noch keine Grundlage für den Betrieb und das Testen dieses Roboters. Aufgrund dieser nicht vorhandenen Einstiegshilfen fällt es Schülern zunehmend schwerer, sich mit dem AWS DeepRacer zu beschäftigen. Weiters sind auch die Möglichkeiten, welche der DeepRacer bietet, noch nicht zur Gänze ausgeschöpft.

## Projektteam (Arbeitsaufwand)

Name	Individuelle Themenstellung	Klasse	Arbeitsaufwand
Sebastian Thomas Rohrer (Hauptverantwortlich)	Lokales Training, Modelverwaltung	5BHIF	160 Stunden
Florian Schwarzl	Streckenbau, Fahrzeugverwaltung, Algorithmusbeschreibung	5BHIF	160 Stunden

## Projektpartner

F-WuTS (<https://www.robo4you.at>)  
Harald R. Haberstroh

## Untersuchungsanliegen der individuellen Themenstellungen

Durch dieses Forschungsprojekt soll das Trainieren einer künstlichen Intelligenz mit Hilfe eines Algorithmus, der auf Reinforcement Learning basiert, erfolgen.

Sebastian Rohrer ist verantwortlich für:

- Entwickeln (2) und Trainieren des Algorithmus auf lokalem PC
- Beschreibung des logischen Speichermodells des Algorithmus
- Anpassung der Parameter des Modells für bestmögliches Fahrverhalten

Florian Schwarzl ist verantwortlich für:

- Konstruktion der Strecken
- Vergleich verschiedener Algorithmen im Bezug auf Performance und Verbrauch
- Beschreibung der konkreten Implementierung des Algorithmus durch AWS

## Zielsetzung

- Aufbau einer Teststrecke basierend auf bereits verwendeten Strecken.
- Einrichtung der Software, um den Algorithmus auch ohne Verwendung der Cloud zu trainieren.
- Trainieren eines Algorithmus um die Rennstrecke schnell und fehlerfrei zu befahren.
- Abstimmung des Modells auf die physikalische Rennstrecke.
- Erstellung verschiedener Modelle zur Simulation unterschiedlicher Fahrverhalten.

## Geplantes Ergebnis der Prüfungskandidatin/des Prüfungskandidaten

- Das lokale Trainieren und Übertragen des Modells in die AWS-Cloud funktioniert. (Rohrer)
- Der AWS DeepRacer kann die physikalische Teststrecke abfahren, ohne von dieser abzukommen. (Schwarzl)
- Teilnahme an der AWS-DeepRacer League. (Rohrer)
- Ein Modell kann mehrere Strecken befahren. (Schwarzl)

## Meilensteine

- 25.09.2020 Einrichtung der Software zum lokalen Trainieren des Algorithmus. eingerichtet
- 09.10.2020 Konstruktion der physikalischen Strecke. aufgebaut
- 30.10.2020 Physikalische Strecke durch AWS DeepRacer befahrbar. befährt Strecke erfolgreich.
- 27.11.2020 Algorithmus optimiert, um gewünschte Ergebnisse zu erzielen. spezifiziert
- 01.01.2021 Implementierung verschiedener Modelle, um unterschiedliche Fahrverhalten zu erzielen. erstellt & dokumentiert
- 22.01.2021 Übertragung der Modelle auf dem DeepRacer. ANWENDUNG DES REWARD FUNKTIONEN UMGESTREUT UND DOKUMENTIERT