

JetBot - Präsentationsumgebung für angewandte Machine Learning Probleme

Einleitung: Diese Arbeit, welche auf der Studienarbeit «JetBot Autonomes und fortlaufendes maschinelles Lernen» basiert, hat zum Ziel, neu angehenden Studierenden, die noch am Beginn ihrer Ausbildung stehen, Einsatzfelder im Bereich Künstliche Intelligenz näher zu bringen. Um diese möglichen Einsatzfelder interaktiv und ansprechend darzustellen, wird ein Roboter verwendet, der auf einem Nvidia Jetson Nano Developer Kit basiert und durch weitere Komponenten wie drei Ultraschallsensoren und einem Mikrocontroller ergänzt wurde. Das Fahrgestell des Roboters basiert auf einem 3D Modell, das für die zu lösenden Anwendungen optimiert wurde.

Ergebnis: Die folgenden Probleme können von dem Roboter autonom gelöst werden:

- Erkennen eines Objekts oder einer Person (Object Detection, ML)
- Erkennen einer Kollision (Collision Avoidance, ML)
- Autonomes Abfahren von mehreren zusammenhängenden Räumen (algorithmische Pfadfindung)

Durch das Kombinieren dieser drei Subkomponenten kann der Roboter als eine Art «Rescue-Search-Roboter» eingesetzt werden. Das Projekt kann in einer Testumgebung für Präsentationen und Infoveranstaltungen genutzt werden. Die Object Detection basiert auf dem SSD MobileNetV2 Modell und die Collision Avoidance auf dem AlexNet. Durch die stark eingeschränkten Hardware-Eigenschaften, wie zum Beispiel die 4 GB Arbeitsspeicher, musste stark darauf geachtet werden, wann welches Modell verwendet wird und welche Probleme algorithmisch oder mittels Machine

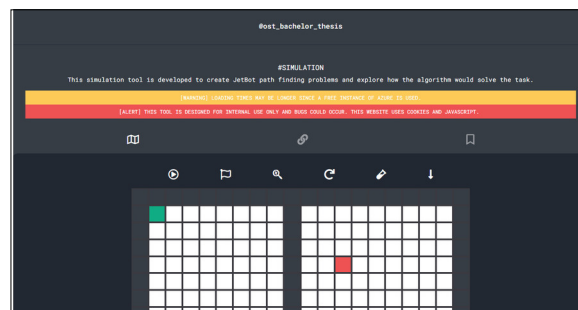
Learning gelöst werden.

Die entwickelte Web-App kann zudem verwendet werden, um Pfadfindungsprobleme in der Theorie zu simulieren, um Detailinformationen zu einzelnen realen Roboter-Ausführungen zu erhalten oder um die Theorie genauer zu erläutern.

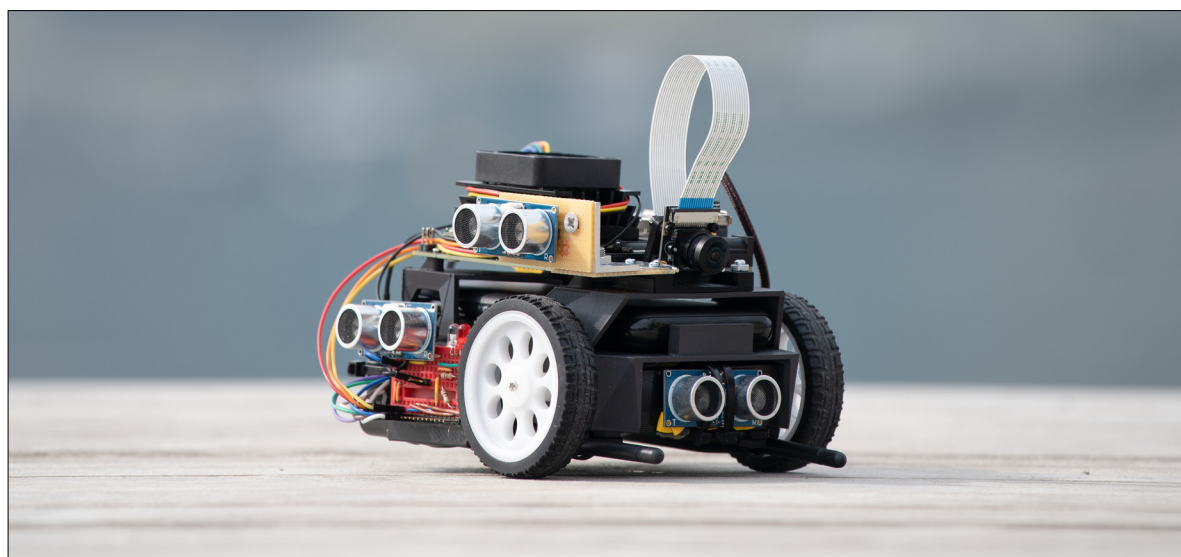
Object Detection - SSD MobileNetV2 Modell
<https://pixabay.com/images/id-1197800/>



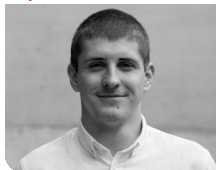
Web-App - <http://pt-env-applied-ml.azurewebsites.net/>
Eigene Darstellung



Roboter - JetBot
Eigene Darstellung



Diplomanden



Yanick Rek



Aaron Studer



Benjamin Michael Peter

Examinatoren
Prof. Dr. Andreas
Rinkel, marc
Sommerhalder

Experte
Knut Schmahl,
Lufthansa Industry
Solutions AS GmbH,
Norderstedt, SH

Themengebiet
Verschiedenes