

# DRIVE

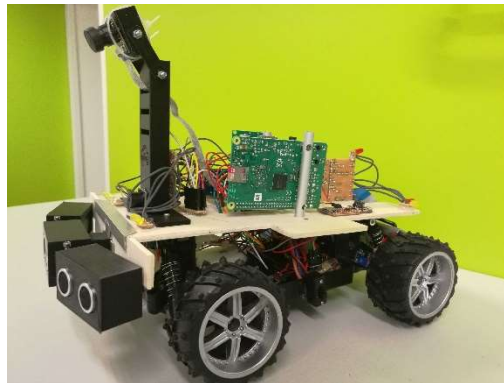
## Design of Robust Intelligent Vehicles



**Studentisches Projekt für alle Masterstudiengänge (Inf/DM/SE)  
Beginn WS 2019/2020**

### 1. Veranstalter

Rolf Drechsler, Saman Fröhlich, Daniel Große, Tim Meywerk  
Arbeitsgruppe Rechnerarchitektur  
[www.agra.uni-bremen.de](http://www.agra.uni-bremen.de)



### 2. Thema

Maschinelles Lernen und Robotik geraten immer mehr in den Fokus der Öffentlichkeit. Sie bilden die Grundlage für einen technologischen Umbruch in der Gesellschaft und sind Ziel aktueller Forschung und Entwicklung.

Eine der prominentesten Anwendungen sind selbstfahrende Autos. Schon vor Jahren gab es die ersten Tests mit selbstfahrenden Autos, die auch bereits damals in bestimmten Situationen sehr viel zuverlässiger funktioniert haben als der „durchschnittliche Autofahrer“. Die Grundlage hierzu bieten Deep-Learning-Verfahren. Diese werden z.B. mit Neuronalen Netzen realisiert, die nach dem Vorbild des Menschlichen Gehirns entworfen werden. Das Netz wird anhand von Trainingsdaten optimiert. Anschließend wird die Qualität des Netzes durch Testdaten validiert.

Daraus ergeben sich verschiedene spannende Fragen:

- Wie muss ich mein Netz designen?
- Wie kann ich sicherstellen, dass mein Netz auch für Eingaben funktioniert, die durch den Test nicht abgedeckt werden?
- Wie kann ich ein Fehlverhalten detektieren und korrigieren?
- ...

Neben der KI muss auch das Design des Fahrzeugs betrachtet werden:

- Welche Sensoren können verwendet werden?
- Wie sind die Aktuatoren anzusteuern?
- Kann das System auch weiter funktionieren, wenn Teile davon defekt sind?
- Wie kann sichergestellt werden, dass sich das Auto an wichtige Sicherheitseigenschaften hält?
- ...

### 3. Projektziele

Im Projekt **Design of Robust Intelligent VEHicles (DRIVE)** wollen wir die Studenten an einem praktischen Beispiel an das Maschinelle Lernen heranführen. Wir wollen das im Bachelorprojekt entwickelte Modellauto weiterentwickeln. Das Auto soll robust gegenüber Störungen und äußeren Einflüssen sein und zuverlässig funktionieren. Zudem sollen Schnittstellen zur Verfügung stehen, die es ermöglichen über mobile Geräte auf das Auto zuzugreifen und Befehle auszuführen.

Die Anwendung soll also durchgängig von der Benutzerschnittstelle bis hin zur Hardware betrachtet werden. Als Ausgangspunkt wird das weiterentwickelte Donkey Car ([www.donkeycar.com](http://www.donkeycar.com)) aus dem Bachelorprojekt verwendet, das bereits über Sensorik und Aktuatorik verfügt und Deep Learning zur Steuerung einsetzt.

### 4. Voraussetzungen

Wer an vorderster Front der Entwicklung von intelligenter Technologie mitarbeiten möchte oder Interesse an selbstfahrenden Autos hat, ist in DRIVE richtig aufgehoben. Grundsätzlich bewegt sich das Projekt in ähnlichen Bereichen wie Praktische Informatik 1/2 und Technische Informatik 1. Wer Spaß an Algorithmen und Lösungstechniken hat, wird sich auch in DRIVE wiederfinden.

Das Projekt ist für Studierende aus den Masterstudiengängen Informatik, Systems Engineering und Digitale Medien offen. Das Masterprojekt passt inhaltlich zu den Masterprofilen SQ und KIKR und teilweise auch DMI.

### 5. Empfohlene Lehrveranstaltungen im SoSe 2019

- Qualitätsorientierter Systementwurf