



Master

autonomes Fahren

Betreuer der Hochschule

Prof. Dr.-Ing. Cichon

Institut für Fahrzeugtechnik
Fakultät Maschinenbau /
Versorgungstechnik

Tel.: +49.911.5880.1321
Fax: +49.911.5880.5710

Technische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm

Absolvent
Philipp Kugler

kuglerph66559@th-nuernberg.de

Fahrwegerkennung von Schienenstrecken mit OpenCV für autonomes Fahren

Thematik

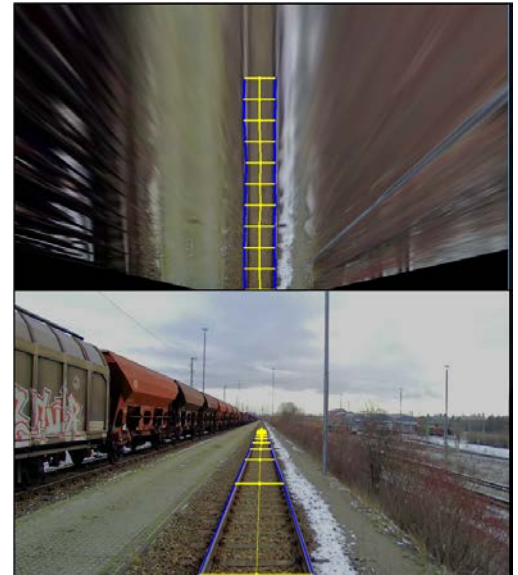
Der Prozess der Entwicklung in der Automobilindustrie bewegt sich immer stärker vom teilautonomen hin zum autonomen Fahren. Auch bei Schienenfahrzeugen findet ein analoger Entwicklungsprozess statt. Für Kraftfahrzeuge besteht im Gegensatz zu Schienenfahrzeugen, die Möglichkeit, bei einer konkreten Gefährdungssituation auszuweichen. Dagegen verursachen Schienenfahrzeuge immer Bremswege. Deshalb ist speziell im Rangierverkehr zum einen die Identifizierung von möglichen Hindernissen und zum anderen die präzise Erkennung des Fahrwegs für das autonome Fahren von zentraler Bedeutung. In dieser Abschlussarbeit, die im Rahmen des Projektes zur Entwicklung einer autonomen Rangierlokomotive verfasst wurde, soll eine Fahrwegerkennung entwickelt werden, um den freizuhaltenden Lichtraum des vorausliegenden Fahrwegs bestimmen zu können. Dabei stand im Fokus die Verwendung von optischen Sensoren (RGB-Monokamerasysteme).



Lokomotive mit IFZN-Sensorbox

Ausarbeitung

Als Basis für die Realisierung einer Fahrwegerkennung wurde die Open Source Bibliothek OpenCV verwendet und in die Entwicklungsumgebung Codeblocks eingebunden. Die Implementierung erfolgte in C++. An Beispiel von Videoaufnahmen wurde der Fahrweg anhand der beiden Schienenfahrflächen in zwei unterschiedlichen Perspektiven (Draufsicht und Aufnahmeansicht) ermittelt und anschließend getestet.



Fahrwegdetektion: Draufsicht (oben) und Aufnahmeansicht (unten)

Im weiteren Verlauf wurde untersucht, mit welcher Genauigkeit sich reale Fahrwegkoordinaten anhand eines RGB-Monokamerasystems bestimmen lassen. Aufgrund dieser Ergebnisse können weiterführende Optimierungen in Bezug auf die Robustheit der Fahrwegdetektion und präzisere Bestimmung des Lichtraums erfolgen.