



Hochschule
Zittau/Görlitz
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Hochschule Zittau/Görlitz
Fakultät Elektrotechnik-Informatik

Belegarbeit Bildverarbeitung und Mobile Roboter

bei

Prof. Bischoff und Prof. Böhm
Hochschule Zittau/Görlitz

Autonom fahrender Roboter mit Straßenschildererkenennung.

Dominik Bitterlich
Hochschule Zittau/Görlitz
Matr.-Nr.: 203359

Alexander Häse
Hochschule Zittau/Görlitz
Matr.-Nr.: 42670

Daniel Richter
Hochschule Zittau/Görlitz
Matr.-Nr.: 202901

Tom Schumann
Hochschule Zittau/Görlitz
Matr.-Nr.: 207329

9. Juli 2014

Inhaltsverzeichnis

Selbstständigkeitserklärung	2
1 Einleitung	3
2 Kommunikation zwischen Raspberry Pi und Lego EV3	3
2.1 Umsetzung	3
3 Bedienungsanleitung	3
3.1 Benötigte Hardware	3
3.2	3
Quellenverzeichnis	4
Abbildungen	5

Hiermit erklären wir, dass wir diese Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt haben. Diese Arbeit wurde bisher auch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Görlitz, den 9.7.2014

Dominik Bitterlich

Alexander Häse

Daniel Richter

Tom Schumann

1 Einleitung

2 Kommunikation zwischen Raspberry Pi und Lego EV3

Nach dem sich abzeichnete, dass der Lego EV3 noch nicht mit einer Webcam kommunizieren kann, entschied sich das Team zur Auslagerung der Bildverarbeitung auf einen Raspberry Pi. Für die Kommunikation zwischen Raspberry Pi und EV3 zu bewerkstelligen, wurden drei Wege verfolgt. Zuerst sollte die beiden Geräte über Bluetooth gekoppelt werden, dies schlug durch Probleme mit der BlueZ Bibliothek fehl. Durch eine Verbindung des Raspberry Pi mit dem EV3 über USB, funktionierte die Kommunikation.

2.1 Umsetzung

Im Server Teil des Projekts, stellt der Raspberry Pi mit dem Befehl `ifconfig` eine TCP/IP-Verbindung zwischen Raspberry Pi und EV3 aufbaut. Durch den in Java implementierten ProzessBuilder werden die benötigten Bash-Befehle aus dem Java Programm heraus ausgeführt, was zusätzliche Einstellungen vor dem Starten des Servers überflüssig machte. Nach der erfolgreichen Verbindung wird auf dem Raspberry Pi ein Socket geöffnet, über den die beiden Geräte kommunizieren. Auch die Verbindungswiederaufnahme nach der Verbindung nach Absturz des EV3-Programms ist möglich, doch sollte die Hardware Verbindung der beiden Geräte bestehen bleiben.

3 Bedienungsanleitung

3.1 Benötigte Hardware

Für das Projekt wurde folgende Hardware benötigt:

- Lego EV3 Education mit Akku
- Raspberry Pi Model B
- Raspberry Pi NOIR Kamera
- SD-Karte für Raspberry Pi (hier: 16GB Class 10, der Swap wird benötigt)
- WLAN-Stick (hier: Edimax ew-7811un)
- Raspberry Pi Akku (hier: XORO MPB 520 mit 5200mAh)

3.2 Vorbereitung

1. Rasbian auf SD schreiben¹ und Java installieren².
2. via

3.3 Bedienung

1. USB-Verbindung zwischen Raspberry Pi und EV3 herstellen
2. via

¹http://elinux.org/RPi_Easy_SD_Card_Setup

²http://elinux.org/RPi_Java_JDK_Installation

Quellenverzeichnis

- [1] https://developers.google.com/apps-script/articles/bigquery_tutorial
- [2] <https://developers.google.com/apps-script/overview>
- [3] <https://developers.google.com/bigquery/docs/overview>
- [4] <https://developers.google.com/bigquery/docs/dataset-gsod>
- [5] <ftp://ftp.ncdc.noaa.gov/pub/data/inventories/ISH-HISTORY.TXT>
- [6] <https://en.wikipedia.org/wiki/BigQuery>

Abbildungen