

Assisted Driving

SE-Projekt

Systems Engineering



Oleg Tydynyan	53 33 13
Max Wahl	53 33 26
Robert Ledwig	53 33 16

5. Juli 2015

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	II
Tabellenverzeichnis	III
Listingverzeichnis	IV
Formelverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
1 Einleitung	1
1.1 Ziele der Arbeit und aktueller Stand	1
1.2 Gliederung der Arbeit	1
2 Theoretische Grundlagen	2
2.1 STM32F4 Discovery Evaluation Board	2
3 Lastenheft	3
3.1 sgsgsdfgsdfg	3
4 Pflichtenheft	4
4.1 sdf sdf	4
5 Systemdesign	5
5.1 Umsetzung	5
6 Systemtest und Optimierung	7
7 Zusammenfassung und Ausblicke	8
Literaturverzeichnis	9
A Anhang Code	i
A.1 C-Code	i
A.2 VHDL-Code	i

Abbildungsverzeichnis

5.1 funktionale Systemarchitektur	5
---	---

Tabellenverzeichnis

5.1	Materialliste	6
-----	-------------------------	---

Listingverzeichnis

Formelverzeichnis

2.1 Errechnung des absoluten Messfehlers	2
--	---

Abkürzungsverzeichnis

ACC engl. Adaptive Cruise Control, Adaptive
Geschwindigkeitsregelung

1 Einleitung

1.1 Ziele der Arbeit und aktueller Stand

1.2 Gliederung der Arbeit

2 Theoretische Grundlagen

Es folgen die theoretischen Grundlagen zu den verwendeten Systemkomponenten aus Kapitel 5 Seite 5 f.

2.1 STM32F4 Discovery Evaluation Board

$$\text{absoluter Messfehler} = \text{Auflösung Sensor} + \text{Auflösung FPGA} \quad (2.1)$$

3 Lastenheft

3.1 sgsgsdfgsdfg

4 Pflichtenheft

4.1 sdfsd

5 Systemdesign

5.1 Umsetzung



Abbildung 5.1: funktionale Systemarchitektur

Die theoretischen Grundlagen zu den verwendeten Systemkomponenten sowie zum I2C-Bus befinden sich im Kapitel 5.

Software Auf Softwareseite müssen sowohl das STM-Board als auch das FPGA-Board programmiert werden. Als Entwicklungsumgebungen werden jeweils Freewarelösungen verwendet. Das STM-Board wird mit der Entwicklungsumgebung *Coo-Cox CoIDE V1.7.7* in der Programmiersprache C programmiert. Diese Entwicklungsumgebung dient dem Programmieren und Debuggen von ARM Cortex MCU basierten Mikrocontrollerfamilien. Das FPGA-Board wird mit der Software *Altera Quartus II Web Edition V11.0 SP1* in VHDL beschrieben. Die Software für den Logic Analyzer heißt *Saleae Logic 1.1.15*.

5.1).

sedsadfsadf LEs^1 ageafgsfdhsh

¹engl. Adaptive Cruise Control, Adaptive Geschwindigkeitsregelung (ACC)

Materialliste Es folgt die verwendete Materialliste für das System.

Artikel	Anzahl	Stückpreis [€]	Distributor
STM32F4 Disc. Eval. Board	1	15	Ebay
Altera FPGA Cyclone I inkl. Programmer	1	38	Ebay
HC-SR04 Ultraschallsensor	8	2	Ebay
Saleae Logic Analyzer 24Mhz 8CH	1	10	Ebay
30x Steckbrücken Buchse-Buchse	1	4	Ebay
mini-USB 2.0 Kabel A Stecker auf mini B - 1m	3	3	Ebay
12V 2A Netzteil f. FPGA (Stecker: 2,1/5,5mm)	1	7	Ebay
CooCox CoIDE V1.7.7	1	-	-
Altera Quartus II Web Edition V11.0 SP1	1	-	Altera

Tabelle 5.1: Materialliste

6 Systemtest und Optimierung

7 Zusammenfassung und Ausblicke

Literaturverzeichnis

Abaxor.de

ABAXOR.DE: *FPGA-Entwicklung: Vorteile von FPGAs gegenüber Software/Prozessoren*. <http://www.abaxor.de/vorteile-fpga.html>. – letzter Zugriff: 22.01.2015

AlteraDatasheet

ALTERADATASHEET: *Cyclone Family Data Sheet*. <http://www.datasheetarchive.com/dlmain/SFDatasheet-4/sf-00095700.pdf>. – letzter Zugriff: 05.01.2015

AlteraVol1

ALTERAVOL1: *Cyclone Device Handbook, Volume 1*. http://www.altera.com/literature/hb/cyc/cyc_c5v1.pdf. – letzter Zugriff: 05.01.2015

AlteraVol2

ALTERAVOL2: *Cyclone Device Handbook, Volume 2*. http://users.ece.gatech.edu/~hamblen/UP3/cyc_c5v2.pdf. – letzter Zugriff: 05.01.2015

Diller-Technologies

DILLER-TECHNOLOGIES: *I2C*. <http://www.diller-technologies.de/stm32.html>. – letzter Zugriff: 05.01.2015

KT-electronic

KT-ELECTRONIC: *Ultraschall Messmodul HC-SR04*. http://www.mikrocontroller.net/attachment/218122/HC-SR04_ultraschallmodul_beschreibung_3.pdf. – letzter Zugriff: 05.01.2015

Mikrocontroller.net a

MIKROCONTROLLER.NET: *Ausgangsstufen Logik-ICs*. http://www.mikrocontroller.net/articles/Ausgangsstufen_Logik-ICs. – letzter Zugriff: 05.01.2015

Mikrocontroller.net b

MIKROCONTROLLER.NET: *Field Programmable Gate Array*. <http://www.mikrocontroller.net/articles/FPGA>. – letzter Zugriff: 05.01.2015

RN-Wissen.de

RN-WISSEN.DE: *I2C*. <http://rn-wissen.de/wiki/index.php/I2C>. – letzter Zugriff: 05.01.2015

STMicroelectronicsData

STMICROELECTRONICS DATA: *STM32F4 Datasheet*. <http://www.st.com/web/en/resource/technical/document/datasheet/DM00037051.pdf>. – letzter Zugriff: 05.01.2015

STMicroelectronicsRef

STMICROELECTRONICS REF: *RM0090 Reference Manual*. http://www.st.com/web/en/resource/technical/document/reference_manual/DM00031020.pdf. – letzter Zugriff: 05.01.2015

Tuttas

TUTTAS, Jörg: *Automaten*. <http://www.rts.uni-hannover.de/labor/pneu/skript/node4.html>. – letzter Zugriff: 28.01.2015

Wikipedia.org

WIKIPEDIA.ORG: *Field Programmable Gate Array*. http://de.wikipedia.org/wiki/Field_Programmable_Gate_Array. – letzter Zugriff: 05.01.2015

Winner 2009

WINNER, Hermann: *Handbuch Fahrerassistenzsysteme*. Vieweg+Teubner, 2009. – ISBN 978

A Anhang Code

Die Codedateien befinden sich unter folgenden Pfaden im Anhang auf CD:

A.1 C-Code

- HC-SR04-Applikation (Header File): `\Code\STM\STM32F4_Project_BA\application\hc_sr04_app.h`

A.2 VHDL-Code

- Ultraschall-Hauptstruktur: `\Code\FPGA\supersonic_BA\main_supersonic.vhd`