

HAUPTSEMINAR

Erweiterung eines Open Source Software Defined Radio WLANp-Receivers

vorgelegt von

Jonas Ninnemann

Abgabetermin:

Betreuer:

Verantwortlicher Hochschullehrer:

03. September 2018

Dipl.-Ing. Paul Schwarzbach

Prof. Dr.-Ing. O. Michler



Aufgabenstellung

zur Hauptseminararbeit von Herrn Jonas Ninnemann

Thema:

Erweiterung eines Open Source Software Defined Radio WLANp-Receiver

Die Vernetzung von Fahrzeugen mittels der Car2Car- bzw. Car2X-Kommunikation steht unmittelbar vor einer serienmäßigen Einführung. Neben diversen, bereits am Markt etablierten kommerziellen Car2X-Modulen auf Basis des IEEE Standards 802.11p (WLANp), existieren auch Software Defined Radio (SDR) Lösungsansätze.

Gegenstand dieser Arbeit ist es, einen bereits entwickelten Open Source WLAN-SDR-Receiver zu modifizieren. Ziel ist es, auf dieser Basis einen standardkonformen PHY- und MAC-Layer eines WLANp-Empfängers zu entwickeln und in Betrieb zu nehmen.

Im Einzelnen sind die folgenden **Aufgaben** zu lösen:

- Einarbeitung in die Grundlagen der Car2X-Kommunikation IEEE 802.11p
- Inbetriebnahme des vorhandenen SDR WLAN-Receiver
- Modifizierung des Quellcodes zu einem standardkonformen WLANp-Empfänger
- Demonstration der Funktionalitäten des SDR-Receiver

Betreuer: Dipl.-Ing. Paul Schwarzbach

Prof. Dr.-Ing. O. Michler
Verantwortlicher Hochschullehrer

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	1
Abkürzungsverzeichnis	2
1 Einleitung	4
2 Grundlagen	5
2.1 Beispielkapitel	5
2.2 Beispielunterkapitel	6
3 Stand der Technik	7
3.1 Klassifizierung von Beispielen	7
3.2 Themenbezogene Veröffentlichungen	7
4 Entwicklung der Sensorik	8
4.1 Grobkonzept der Sensorik	8
5 Ergebnisse	9
6 Diskussion	10
6.1 Zusammenfassende Bewertung	10
6.2 Ausblick	10
Literaturverzeichnis	11

Abbildungsverzeichnis

2.1	Star Wars Logo	5
-----	--------------------------	---

Abkürzungsverzeichnis

IDW Inverse Distance Weighting

NN Nearest Neighbor

LPI Local Polynom Interpolation

RMSE Root Mean Square Error (Wurzel der mittleren Fehlerquadratsummen)

MSE Mean squared error (Mittlerer quadratischer Fehler)

DWD Deutscher Wetterdienst

Tabellenverzeichnis

1 Einleitung

Weit hinten, hinter den Wortbergen, fern der Länder Vokalien und Konsonantien leben die Blindtexte. Abgeschlossen wohnen Sie in Buchstabhausen an der Küste des Semantik, eines großen Sprachozeans. Ein kleines Bächlein namens Duden fließt durch ihren Ort und versorgt sie mit den nötigen Regelialien. Es ist ein paradiesmatisches Land, in dem einem gebratene Satzteile in den Mund fliegen. Nicht einmal von der allmächtigen Interpunktion werden die Blindtexte beherrscht – ein geradezu unorthographisches Leben. Eines Tages aber beschloß eine kleine Zeile Blindtext, ihr Name war Lorem Ipsum, hinaus zu gehen in die weite Grammatik. Der große Oxmox riet ihr davon ab, da.

2 Grundlagen

2.1 Beispielkapitel

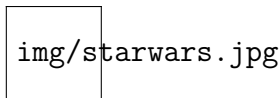


Abbildung 2.1: Star Wars Logo

Weit hinten, hinter den Wortbergen, fern der Länder Vokalien und Konsonantien leben die Blindtexte (siehe Abb 2.1). Abgeschieden wohnen Sie in Buchstabhausen an der Küste des Semantik, eines großen Sprachozeans. Ein kleines Bächlein namens Duden fließt durch ihren Ort und versorgt sie mit den nötigen Regelialien. Es ist ein paradiesmatisches Land, in dem einem gebratene Satzteile in den Mund fliegen. Nicht einmal von der allmächtigen Interpunktion werden die Blindtexte beherrscht – ein geradezu unorthographisches Leben. Eines Tages aber beschloß eine kleine Zeile Blindtext, ihr Name war Lorem Ipsum, hinaus zu gehen in die weite Grammatik. Der große Oxmox riet ihr davon ab, da (1). Weit hinten, hinter den Wortbergen, fern der Länder Vokalien und Konsonantien leben die Blindtexte (siehe Abb 2.1). Abgeschieden wohnen Sie in Buchstabhausen an der Küste des Semantik, eines großen Sprachozeans. Ein kleines Bächlein namens Duden fließt durch ihren Ort und versorgt sie mit den nötigen Regelialien. Es ist ein paradiesmatisches Land, in dem einem gebratene Satzteile in den Mund fliegen. Nicht einmal von der allmächtigen Interpunktion werden die Blindtexte beherrscht – ein geradezu unorthographisches Leben. Eines Tages aber beschloß eine kleine Zeile Blindtext, ihr Name war Lorem Ipsum, hinaus zu gehen in die weite Grammatik.

Weit hinten, hinter den Wortbergen, fern der Länder Vokalien und Konsonantien leben die Blindtexte (siehe Abb 2.1). Abgeschieden wohnen Sie in Buchstabhausen an der Küste des Semantik, eines großen Sprachozeans. Ein kleines Bächlein namens Duden fließt durch ihren Ort und versorgt sie mit den nötigen Regelialien. Es ist ein paradiesmatisches Land, in dem einem gebratene Satzteile in den Mund fliegen. Nicht einmal von der allmächtigen Interpunktion werden die Blindtexte beherrscht – ein geradezu unorthographisches Leben. Eines Tages aber beschloß eine kleine Zeile Blindtext, ihr Name war Lorem Ipsum, hinaus zu gehen in die weite Grammatik. Weit hinten, hinter den Wortbergen, fern der Länder Vokalien und Konsonantien leben die Blindtexte (siehe Abb 2.1). Abgeschieden wohnen Sie in Buchstabhausen an der Küste des Semantik, eines großen Sprachozeans. Ein kleines Bächlein namens Duden fließt durch ihren Ort und versorgt sie mit den nötigen Regelialien. Es ist ein paradiesmatisches Land, in dem einem gebratene Satzteile in den Mund fliegen. Nicht einmal von der allmächtigen Interpunktion werden die Blindtexte beherrscht – ein geradezu unorthographisches Leben. Eines Tages aber beschloß eine kleine Zeile Blindtext, ihr Name war Lorem Ipsum, hinaus zu gehen in die weite Grammatik.

Weit hinten, hinter den Wortbergen, fern der Länder Vokalien und Konsonantien leben die Blindtexte (siehe Abb 2.1). Abgeschieden wohnen Sie in Buchstabhausen an der Küste des Semantik, eines großen Sprachozeans. Ein kleines Bächlein namens Duden fließt durch ihren

Ort und versorgt sie mit den nötigen Regelialien. Es ist ein paradiesmatisches Land, in dem einem gebratene Satzteile in den Mund fliegen. Nicht einmal von der allmächtigen Interpunktion werden die Blindtexte beherrscht – ein geradezu unorthographisches Leben. Eines Tages aber beschloß eine kleine Zeile Blindtext, ihr Name war Lorem Ipsum, hinaus zu gehen in die weite Grammatik. Weit hinten, hinter den Wortbergen, fern der Länder Vokalien und Konsonantien leben die Blindtexte (siehe Abb 2.1). Abgeschieden wohnen Sie in Buchstabhausen an der Küste des Semantik, eines großen Sprachozeans. Ein kleines Bächlein namens Duden fließt durch ihren Ort und versorgt sie mit den nötigen Regelialien. Es ist ein paradiesmatisches Land, in dem einem gebratene Satzteile in den Mund fliegen. Nicht einmal von der allmächtigen Interpunktion werden die Blindtexte beherrscht – ein geradezu unorthographisches Leben. Eines Tages aber beschloß eine kleine Zeile Blindtext, ihr Name war Lorem Ipsum, hinaus zu gehen in die weite Grammatik.

Weit hinten, hinter den Wortbergen, fern der Länder Vokalien und Konsonantien leben die Blindtexte (siehe Abb 2.1). Abgeschieden wohnen Sie in Buchstabhausen an der Küste des Semantik, eines großen Sprachozeans. Ein kleines Bächlein namens Duden fließt durch ihren Ort und versorgt sie mit den nötigen Regelialien. Es ist ein paradiesmatisches Land, in dem einem gebratene Satzteile in den Mund fliegen. Nicht einmal von der allmächtigen Interpunktion werden die Blindtexte beherrscht – ein geradezu unorthographisches Leben. Eines Tages aber beschloß eine kleine Zeile Blindtext, ihr Name war Lorem Ipsum, hinaus zu gehen in die weite Grammatik. Weit hinten, hinter den Wortbergen, fern der Länder Vokalien und Konsonantien leben die Blindtexte (siehe Abb 2.1). Abgeschieden wohnen Sie in Buchstabhausen an der Küste des Semantik, eines großen Sprachozeans. Ein kleines Bächlein namens Duden fließt durch ihren Ort und versorgt sie mit den nötigen Regelialien. Es ist ein paradiesmatisches Land, in dem einem gebratene Satzteile in den Mund fliegen. Nicht einmal von der allmächtigen Interpunktion werden die Blindtexte beherrscht – ein geradezu unorthographisches Leben. Eines Tages aber beschloß eine kleine Zeile Blindtext, ihr Name war Lorem Ipsum, hinaus zu gehen in die weite Grammatik.

2.2 Beispielunterkapitel

Weit hinten, hinter den Wortbergen, fern der Länder Vokalien und Konsonantien leben die Blindtexte (siehe Abb 2.1). Abgeschieden wohnen Sie in Buchstabhausen an der Küste des Semantik, eines großen Sprachozeans. Ein kleines Bächlein namens Duden fließt durch ihren Ort und versorgt sie mit den nötigen Regelialien. Es ist ein paradiesmatisches Land, in dem einem gebratene Satzteile in den Mund fliegen. Nicht einmal von der allmächtigen Interpunktion werden die Blindtexte beherrscht – ein geradezu unorthographisches Leben. Eines Tages aber beschloß eine kleine Zeile Blindtext, ihr Name war Lorem Ipsum, hinaus zu gehen in die weite Grammatik. Weit hinten, hinter den Wortbergen, fern der Länder Vokalien und Konsonantien leben die Blindtexte (siehe Abb 2.1). Abgeschieden wohnen Sie in Buchstabhausen an der Küste des Semantik, eines großen Sprachozeans. Ein kleines Bächlein namens Duden fließt durch ihren Ort und versorgt sie mit den nötigen Regelialien. Es ist ein paradiesmatisches Land, in dem einem gebratene Satzteile in den Mund fliegen. Nicht einmal von der allmächtigen Interpunktion werden die Blindtexte beherrscht – ein geradezu unorthographisches Leben. Eines Tages aber beschloß eine kleine Zeile Blindtext, ihr Name war Lorem Ipsum, hinaus zu gehen in die weite Grammatik.

3 Stand der Technik

3.1 Klassifizierung von Beispielen

3.2 Themenbezogene Veröffentlichungen

4 Entwicklung der Sensorik

4.1 Grobkonzept der Sensorik

5 Ergebnisse

6 Diskussion

6.1 Zusammenfassende Bewertung

6.2 Ausblick

Literaturverzeichnis

- [1] MATSUTANI, H. ; KOIBUCHI, M. ; YAMADA, Y. ; HSU, D. ; AMANO, H. : Fat H-Tree: A Cost-Efficient Tree-Based On-Chip Network. In: *Parallel and Distributed Systems, IEEE Transactions on* 20 (2009), Nr. 8, S. 1126–1141. <http://dx.doi.org/10.1109/TPDS.2008.233>. – DOI 10.1109/TPDS.2008.233. – ISSN 1045–9219