

Entwicklung eines mobilen Warnsystems zur Minimierung von Abbiegeunfällen zwischen LKW und Fußgänger:innen

Studienarbeit T3100

Studiengang Elektrotechnik

Studienrichtung Fahrzeugelektronik

Duale Hochschule Baden-Württemberg Ravensburg, Campus Friedrichshafen

von

Luka Tadic

Abgabedatum:	13.01.2025
Bearbeitungszeitraum:	09.10.2024 - 13.01.2025
Matrikelnummer:	5726700
Kurs:	TFE22-1
Dualer Partner:	
Betreuerin / Betreuer:	Prof. Dr. Ing. Tobias Frank
Gutachterin / Gutachter:	Prof. Dr. Ing. Tobias Frank

Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich meine Studienarbeit T3100 mit dem Thema:

*Entwicklung eines mobilen Warnsystems zur Minimierung von
Abbiegeunfällen zwischen LKW und Fußgänger:innen*

selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Ich versichere zudem, dass die eingereichte elektronische Fassung mit der gedruckten Fassung übereinstimmt.

Friedrichshafen, den 11. Januar 2025

Luka Tadic

Abstract

English translation of the “Kurzfassung”.

Abbildungsverzeichnis

1	XPLR-AOA Explorer Kit [3]	7
---	-------------------------------------	---

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	3
1 Einleitung	5
1.1 Motivation	5
1.2 Zielsetzung	6
2 Stand der Technik	8
3 Idee	9
3.1 Fahrradhelm	10
4 Konzept	11
5 Anforderungen und Zielgruppe	12
6 Bluetooth	13
7 Entwicklung der App	14
8 Eigenschaften	15
9 Problematik	16
10 Aussicht	17

1 Einleitung

1.1 Motivation

In den letzten Jahren ist die Zahl der tödlichen Verkehrsunfälle bedauerlicherweise gestiegen, was auf eine Vielzahl von Faktoren wie steigende Verkehrsdichte sowie mangelnde Aufmerksamkeit und Sorgfalt im Straßenverkehr zurückzuführen sein kann. Um dieser negativen Entwicklung entgegenzuwirken, wurden unterschiedliche Maßnahmen ergriffen. Neben strengeren Sicherheitsgesetzen haben sich vor allem technologische Innovationen wie Fahrzeugkameras, Sensorik und verschiedene Fahrerassistenzsysteme als wesentliche Instrumente zur Unfallprävention herauskristallisiert.

Eine besonders bedeutende Neuerung im Bereich der Lkw-Sicherheit stellen Abbiegeassistenten dar. Diese Systeme helfen, den toten Winkel zu reduzieren und somit Unfälle – insbesondere beim Rechtsabbiegen – zu vermeiden. Trotz dieser technischen Fortschritte besteht weiterhin Potenzial für weitere Verbesserungen. Eine umfassende Forschung und Entwicklung im Bereich von Fahrerassistenzsystemen könnte zukünftig dazu beitragen, das allgemeine Verkehrsrisiko weiter zu senken und die Verkehrssicherheit signifikant zu erhöhen [1].

1.2 Zielsetzung

Die vorliegende Studienarbeit baut auf den Ergebnissen von C. Gründer und J. Simon[1] sowie von A. D. Gardy[2] auf. In der Arbeit von Gründer und Simon wurde ein Prototyp für ein Lkw-Abbiegeassistenzsystem entwickelt, das die Position von Fahrradfahrenden mithilfe von Bluetooth erfasst. Gardy [7] wiederum realisierte eine winkelbasierte Bluetooth-Ortung über einen intelligenten Fahrradhelm, der als Signal-Emitter fungierte. Dadurch können kritische Situationen beim Abbiegen erkannt und frühzeitig Warnungen ausgegeben werden.

Ziel dieser Arbeit ist es, das in [1] und [2] skizzierte Konzept der Bluetooth-basierten Positionsbestimmung auf eine breitere Anwendungsebene zu heben. Statt wie bisher die Funktionalität auf einen speziellen Fahrradhelm zu beschränken, soll eine mobile Applikation entwickelt werden, die für sämtliche Verkehrsteilnehmende zugänglich ist. Diese App übernimmt die Rolle des Signal-Emitters und ermöglicht somit eine weitaus flexiblere und kostengünstigere Implementierung. Durch die Einbindung in gängige mobile Endgeräte soll sich die Technologie auch für Fußgänger*innen oder Personen, die kein spezielles Helmsystem verwenden, eignen.

Darüber hinaus sollen Optimierungen in den Bereichen Da-

tenverarbeitung und -auswertung vorgenommen werden, um eine noch präzisere Positionsbestimmung zu erreichen und Fehlalarme zu reduzieren. Hierbei wird weiterhin auf die vorhandene Hardware-Infrastruktur, wie das XPLR-AOA Explorer Kit von u-blox, zurückgegriffen, allerdings mit dem Fokus auf eine verbesserte Software-Architektur und benutzerfreundliche Anwendungsentwicklung.

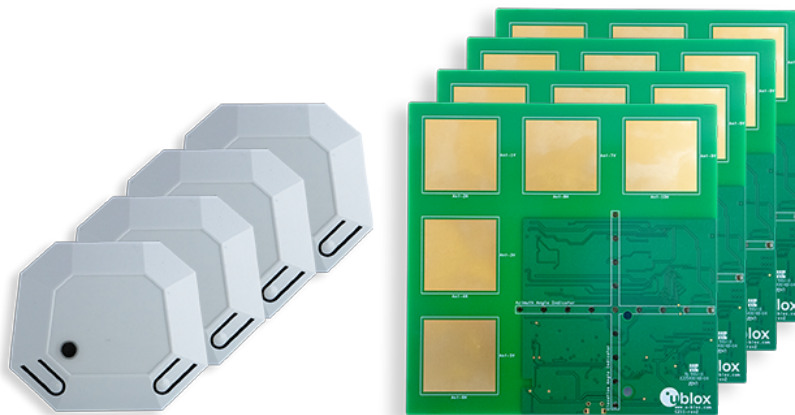


Abbildung 1: XPLR-AOA Explorer Kit [3]

Das übergeordnete Ziel ist es, die Verkehrssicherheit insbesondere beim Abbiegen von Lkw signifikant zu erhöhen und da-

durch Unfallzahlen zu reduzieren.

2 Stand der Technik

3 Idee

3.1 Fahrradhelm

4 Konzept

5 Anforderungen und Zielgruppe

6 Bluetooth

sdafsafsafsasa[4]

7 Entwicklung der App

8 Eigenschaften

9 Problematik

10 Aussicht

Literatur

- [1] C. Gründer und J. Simon, „Entwicklung eines intelligenten Fahrrad-Abbiege-Assistenz-Systems,“ Bearbeitungszeitraum: Oktober 2023 - Juli 2024. Ausbildungsfirma: HENSOLDT SENSORS GmbH, Ulm, Studienarbeit, Duale Hochschule Baden-Württemberg DHBW Ravensburg, Campus Friedrichshafen, Juli 2024.
- [2] A. D. Gardy, „Prototypisierung der winkelbasierten Bluetooth Ortung eines intelligenten Fahrradhelms,“ Bearbeitungszeitraum: April 2023 - Juli 2023. Matrikelnummer: 1376352. Kurs: TEA20, Studienarbeit, Duale Hochschule Baden-Württemberg Ravensburg, Campus Friedrichshafen, Juli 2023.
- [3] u-blox AG, *XPLR-AOA-2 Kit: Bluetooth AoA/AoD Explorer Kit*, Zugriff am 11. Januar 2025, 2025. Adresse: <https://www.u-blox.com/en/product/xplr-aoa-2-kit>.
- [4] W. contributors. „Bluetooth.“ Accessed: 2025-01-09. Adresse: <https://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth>.