



*Studierenden-Projekt*

# Aktiver Fahrradhelm

## Neuer Ansatz: LKW-Abbiege-Assistent mit Sekundärradar

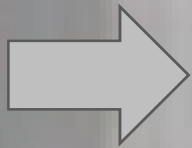


# Motivation

**ca. 50 % schwerer Unfallverletzungen in Deutschland trifft Radfahrende**

**Großteil der Unfälle → Fahrräder kollidieren mit schweren LKW**

**Häufige Unfallsituation: Abbiegevorgänge**



**Juli 2024: Pflicht für Abbiege-Assistenten in allen neu zugelassenen LKW (gem. EU-Verordnung)**

# Stand der Technik

## aktuelle Abbiege-Assistenzsysteme:

- Kamerasystem / Radarsystem am LKW
- Objekterkennung durch Algorithmen



**teuer !**



Kamerasystem / bildgebendes (Primär-)Radarsystem

Auswerte-Plattform → Objekterkennung → hohe Rechenleistung

# Neuer Ansatz



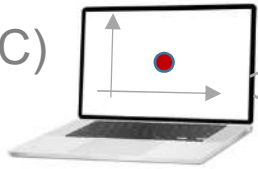
## Aktiv kommunizierender Fahrradhelm

- Fahrradhelm sendet Funksignale
- LKW ermittelt die Position
- ggf. werden beide Teilnehmer gewarnt

- basiert auf gängigen Funkstandards
- Verwendung von Massenprodukten (z.B. Bluetooth-Chips)

# Entwickelter Prototyp, Aufbau

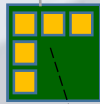
Auswerte-  
einheit (PC)



Empfangsmodul 1  
(Antennen-Array)



Empfangsmodul 2  
(Antennen-Array)



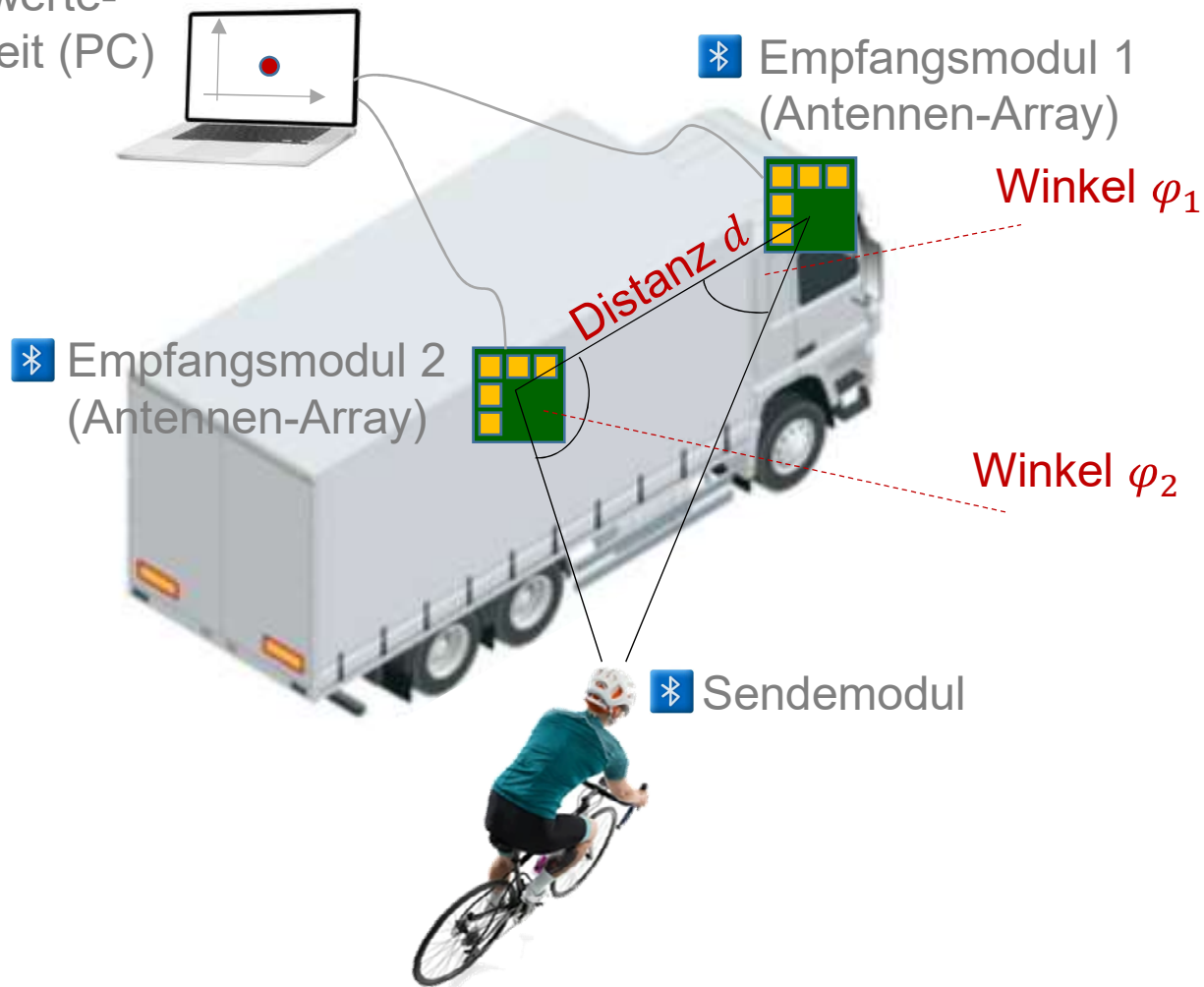
Sendemodul



- 2 Antennen-Arrays (am LKW)
- Sendemodul (im Fahrradhelm)
- Auswerteeinheit
- Funkstandard: Bluetooth

# Entwickelter Prototyp, Funktion

Auswerte-  
einheit (PC)



- Sender im Fahrradhelm sendet
- Empfänger 1 ermittelt Einfallswinkel  $\varphi_1$  des Empfangssignals
- Empfänger 2 ermittelt Einfallswinkel  $\varphi_2$  des Empfangssignals
- Distanz  $d$  der Empfänger ist bekannt



Auswerteeinheit  
berechnet fortwährend  
Position des Senders  
(einfache Triangulation)



# Zusammenfassung

Studierenden-Projekt



- Untersuchung eines **neuen**, kostengünstigen **Ansatzes** für **Abbiege-Assistenten** im LKW
- einfaches **Sekundärradar-System** (aktiv kommunizierender Fahrradhelm und Empfänger am LKW)
- **Basis:** Gängige Kommunikations-Hardware, **Massenprodukte** (z.B. Bluetooth-Chips)
- **übrigens:** Nicht beschränkt auf Fahrradhelme... → Ihr Smartphone, kann das nicht auch Bluetooth?