







## AuRa - Autonomes Rad

Flexibler Einsatz autonomer Fahrradsysteme für Logistik- und Beförderungsaufgaben

## Mensch-Maschine Interaktion

Maik Riestock, Michael Albrecht | FMB/ IMS/ FG Autonome Fahrräder

## Kommunikation mit der Umgebung

Aufgabe der Mensch-Maschine Interaktion ist die Kommunikation des Menschen zu ersetzen, mit dem Ziel Verkehrssituationen mit allen Verkehrsteilnehmer\*innen so sicher und angenehm wie möglich zu gestalten:

- Interaktion momentane und bevorstehende Aktionen des Lastenrades sollen schnell und deutlich erkennbar sein
- Aufmerksamkeit das Lastenrad soll gezielt und verhältnismäßig kommunizieren
- Feedback anderen Verkehrsteilnehmer\*innen mitteilen, dass sie wahrgenommen werden

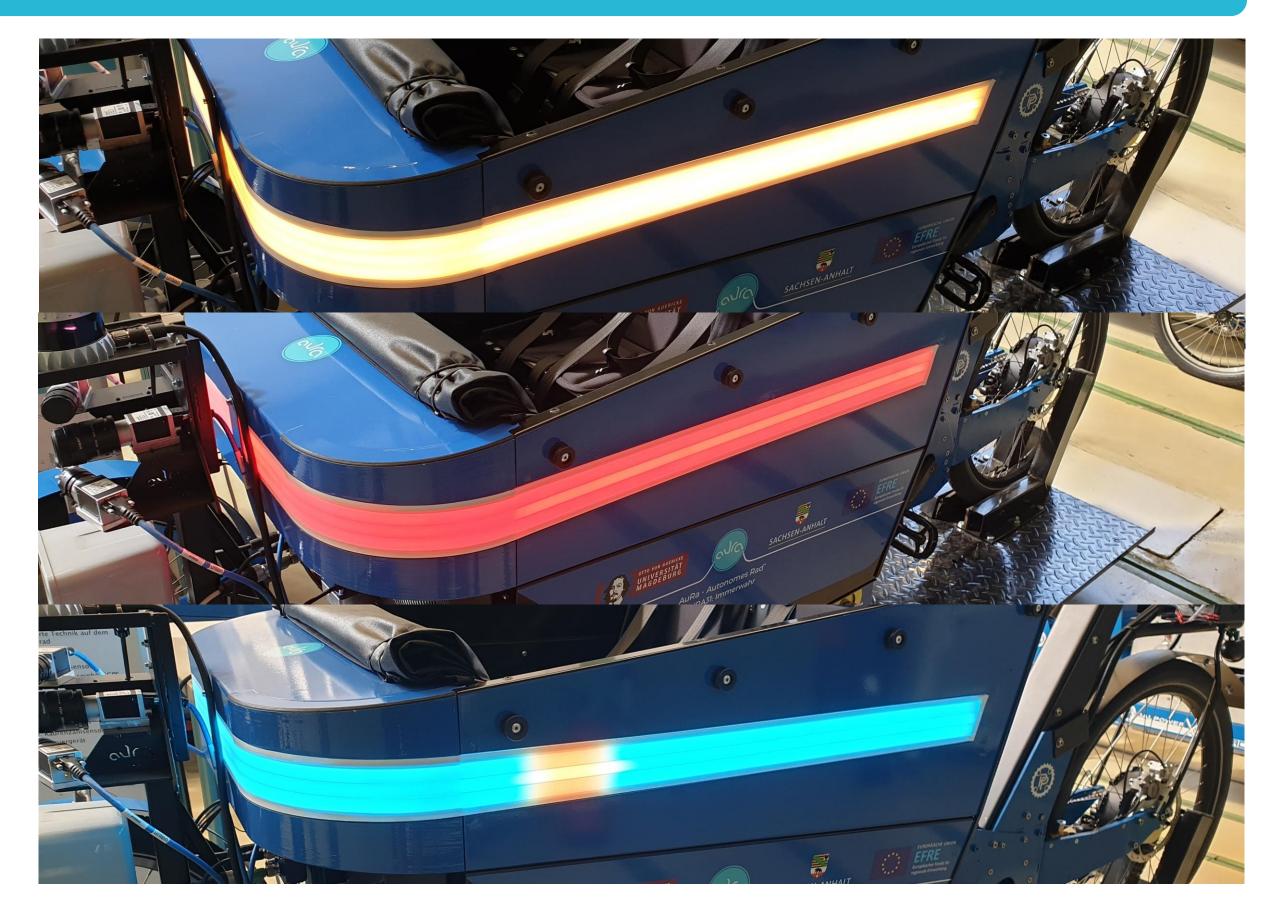


Abb. 1 - Verschiedene Lichtinteraktionen kommunizieren unterschiedliche Intentionen des Lastenrades.

## Technische Realisierung der Kommunikation

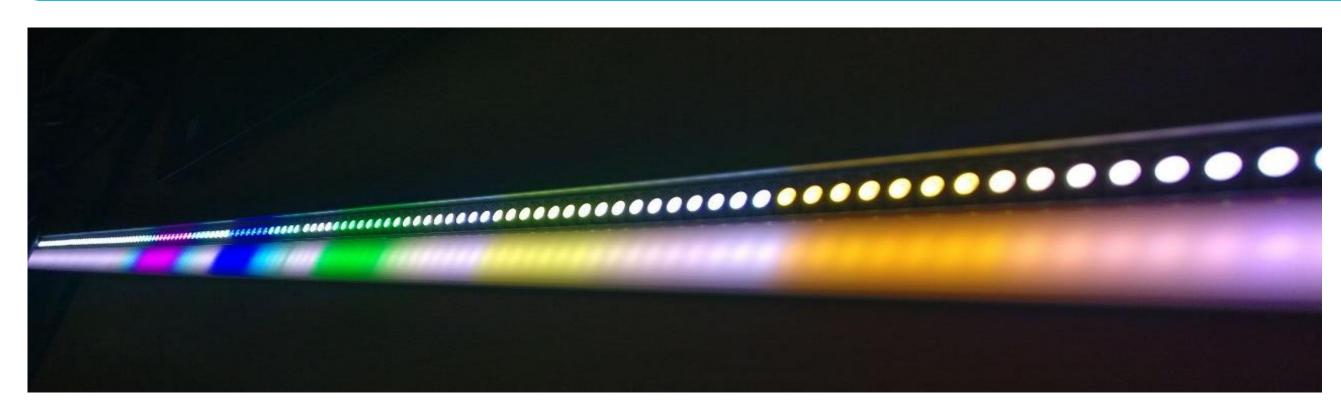


Abb. 2 - LED's einzeln ansteuerbar, zusehen einmal mit und ohne Diffusor.

Um die Ansteuerung der LED-Streifen und des Lautsprechers zu realisieren, wurde ein eigenes PCB (Printed circuit board) angefertigt. Folgende Ziele werden damit erreicht:

1. die Ansteuerung jeder einzelnen der 1050 LED's der 3 LED-Streifen

2. das Abspielen von beliebigen Sounds, wie einer klassischen vordefinierten Sprachansagen Fahrradklingel oder 3. gezielte Einbettung in das low-level Fahrradsystem erlaubt Fehlerkonditionen Ausgeben der das von internen über spezielle Signale Komponenten



Abb. 3 - Bild aus dem Elbedome (links) und der Onlinestudie (rechts).

Die Interaktionen des Rades wurden mehrmals untersucht. Dabei dienten die Erkenntnisse der ersten Untersuchungen als Grundlage für weitere Untersuchungen. Somit wurden die Interaktionen kontinuierlich mit Verkehrsteilnehmer\*innen weiterentwickelt.

Das Projekt AuRa (Kennziffer 19-15003/004) wird gefördert aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gemäß der "Grundsätze über die Gewährung von Zuweisungen zur Förderung der Forschung, Einführung und Nutzung intelligenter Verkehrssysteme" des Landes Sachsen-Anhalt. Fördervolumen: 4,4 Mio. Euro. Projektzeitraum: 01.07.2019 bis 30.09.2022.



