

Forschungsprojekt

DyNaMo:

Sichere und Nachhaltige Mobilität in der Stadt von morgen – Wie hilft Künstliche Intelligenz der Radverkehrssicherheit?

Laufzeit: Januar 2025 – Dezember 2028

HINTERGRUND UND ZIEL

Ziel von DyNaMo ist es, in einem ganzheitlichen soziotechnischen Ansatz unter Nutzung von Künstlicher Intelligenz (KI) vielfältige Methoden und Maßnahmen für eine deutliche Erhöhung der Verkehrssicherheit und damit eine nachhaltige Mobilität für die Stadt von morgen am Beispiel des Radverkehrs zu erforschen.

Die Forschungsziele des LOEWE-Schwerpunktes DyNaMo sind (1) die Erforschung der KI-basierten Erfassung des Fahrverhaltens von Radfahrenden. Die Erfassung dieses Verhaltens, z.B. das Heben des Armes zum Abbiegen, erfolgt mittels Kfz- und Wearable-basierter Sensoren und wird mittels verschiedener KI-Methoden erforscht. Mit den Daten lassen sich dann (2) wirksame Infrastruktur- und Schulungsmaßnahmen erforschen, die substantiell zur Verkehrssicherheit der sicheren und nachhaltigen Mobilität in der Stadt von morgen beitragen. Um diese Ziele zu adressieren, sind die Expertisen der Informatik, Verkehrspsychologie, Verkehrsplanung und Rechtswissenschaften zu kombinieren. Daher arbeiten folgende sechs Partner (fünf Fachgebiete der Universität Kassel) zusammen:

- Fachgebiet Öffentliches Recht, IT-Recht & Umweltrecht / Wissenschaftliches Zentrum für Informationstechnik-Gestaltung (ITeG)
- Fachgebiet Intelligente Eingebettete Systeme (IES) / ITeG
- Fachgebiet Kommunikationstechnik (ComTec) / ITeG
- Fachgebiet Radverkehr und Nahmobilität
- Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssysteme (VPVS)
- Hessische Hochschule für öffentliches Management und Sicherheit (HÖMS)

Das Fachgebiet VPVS ist für die Validierung der KI-basierten Erfassung sowie für die Entwicklung und Evaluierung von wirksamen Schulungsmaßnahmen verantwortlich.



Abbildung 1: Rad- und Kfz-Verkehr im Kreuzungsbereich (Lambrecht 2021)

METHODISCHES VORGEHEN

Das methodische Vorgehen basiert auf einem interdisziplinären Methodenansatz. Für die Erfassung von Verkehrskonflikten und Fahrfehlern wird ein Verfahren entwickelt, das auf unterschiedlichen KI-

Zuwendungsgeber: Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Forschung, Kunst und Kultur

Methoden (z.B. Transformer, Hyperparameter-Optimierung, „Transfer-Learning“, Sensorfusion) und Sensordaten aus Kfz und Wearables (z.B. Smartphones) basiert. Gleichzeitig werden im Reallabor Videoeobachtungen als Grundlage zur Validierung der KI-basierten Erfassung durchgeführt. Für die Datenerfassung und -verarbeitung werden zudem rechtliche Anforderungen definiert und bei der Verfahrensentwicklung berücksichtigt.

Mit der Erfassung der Bestandssituation ist bekannt, welche Verkehrskonflikte und Fahrfehler im definierten Kontext häufig stattfinden. Auf Grundlage dessen werden Schulungs- und Infrastrukturmaßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit im Radverkehr erarbeitet. Die Schulungen werden auf Basis von Spiegelmethode im Verkehr und Coaching-Techniken entwickelt, im Modellversuch erprobt und im Reallabor evaluiert. Zielgruppe der Schulungen sind Schülerinnen und Schüler der Klassenstufe 10 und 11 sowie Studierende. Die Schulungsprogramme werden so konzipiert, dass sie später selbstständig und flächendeckend angewandt werden können.



Abbildung 2: Radfahrende im Gehwegbereich (Lambrecht 2021)

GEPLANTE ERGEBNISSE

Das Forschungsprojekt soll u. a. die folgenden Ergebnisse liefern:

- Verfahren zur KI-basierten Erfassung des Fahrverhaltens von Radfahrenden
- Statistisch signifikante Aussagen zur Validität der KI-basierten Erfassung in der Realität,
- Empfehlungen für eine weiterentwickelte Verkehrskonflikttechnik im Radverkehr,
- zwei neue Schulungsprogramme zur Verbesserung der Sicherheit beim Radfahren (Konzeption, Entwicklung, Erprobung im Modellversuch, Transfer),
- Handlungsempfehlungen für weitere Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit sowie zur Wirksamkeit der Schulungen.

Weitere Informationen sind auf der Homepage des Projektes unter <https://dynamo.uni-kassel.de/> zu finden.