

KI4PEDPRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION
07.10.2021 || Seite 1 | 3

Sicherer. Schneller. Komfortabler.

BMVI fördert neues Projekt: Stührenberg und Fraunhofer IOSB-INA bringen Intelligenz in die Fußgängerampel.

(Lemgo) Nachdem sich die Entwickler der Stührenberg GmbH und Fraunhofer-Forscher aus Lemgo bereits mit intelligenten Lichtsignalanlagen (LSA) beschäftigt haben, folgt nun der nächste Schritt: Ab Oktober 2021 bringen die Projektpartner die künstliche Intelligenz (KI) auch in Ampeln für die Fußgängerquerung. Die Forschungsfragen richten sich dabei auf die Verringerung von Wartezeiten, Erhöhung der Sicherheit und Rücksicht auf vulnerable Personen. Möglich macht dies das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI:.) Im Projekt „KI4PED“ soll ein innovativer Ansatz zur bedarfsgerechten Steuerung für Fußgängerampeln entwickelt werden. Wie auch bei dem Vorgängerprojekt für Autoverkehr gilt: Sollte die Technologie auf eine reale Verkehrssituation anwendbar sein, ist das Potenzial im Falle einer Skalierung enorm. Das Projekt läuft zunächst bis zum Juli 2022 und wird im Rahmen der Innovationsinitiative mFUND mit insgesamt 95.566 Euro durch das BMVI gefördert.



Bild © 2021 Fraunhofer IOSB-INA

Datenschutz hat Priorität: Mittels der Technologie „LiDAR“ (englisch: Light detection and ranging) sollen Personengruppen, aber auch Kinderwagen und Menschen mit Beeinträchtigungen durch die KI in Echtzeit erkannt und die Ampelphase daraufhin situativ angepasst werden.

Fußgänger im Fokus

Pressekontakt

Dipl.-Medienwiss. Mischa Gutknecht-Stöhr | Fraunhofer IOSB-INA | Telefon +49 5261 94290-35 |
Campusallee 1 | 32657 Lemgo | www.fraunhofer-lemgo.de | mischa.gutknecht-stoehr@iosb-ina.fraunhofer.de

Fußgängerüberwege mit Ampeln sollen für die sichere und komfortable Überquerung befahrener Straßen sorgen. Aktuelle Studien zufolge berücksichtigen die Grünphasen allerdings nicht die benötigten Überquerungszeiten verschiedener Personengruppen. Mit aktueller Technik erfolgt die Erkennung der Überquerungsabsicht an einfachen Lichtsignalanlagen (LSA) durch einen Taster, der durch die Fußgänger betätigt werden muss: Diese Art der Bedarfsanforderung liefert kaum Informationen über die Anzahl oder Bedürfnisse (z.B. vulnerable Personen) der Passantinnen und Passanten, die eine individuelle Optimierung der Schaltzeiten zulässt. Außerdem soll die Länge der Grünphasen einen Einfluss auf die Bereitschaft haben, diese Straßen nicht während einer Rotphase zu überqueren, was sicherheitsrelevant sein kann. Vom Projekterfolg versprechen sich die Forschungspartner ein bedarfs- und situationsgerechtes Steuerungskonzept, das die Wartezeit bei hohem Personenaufkommen um durchschnittlich 30%, und die Anzahl gefährlicher verkehrswidriger Überquerungen um bis zu 25% reduzieren kann.

PRESSEINFORMATION
07.10.2021 || Seite 2 | 3

Herausforderungen / Forschungsfragen

Vor diesem Hintergrund haben sich der Hersteller für Lichtsignalanlagen, Stührenberg GmbH aus Detmold, und die Entwickler des Fraunhofer IOSB-INA aus Lemgo unter anderem folgende Forschungsfragen für ihr neues Projekt gestellt: Wie lassen sich eine beleuchtungsunabhängige und DSGVO-konforme Personenerkennung und ein Tracking ausschließlich auf Basis von LiDAR-Sensoren mittels KI erzielen und in einem eingebetteten System in Echtzeit umsetzen? Welche Wartezeitverkürzung ist an Fußgänger-LSA bei hohem Personenaufkommen möglich ohne den Autoverkehr zu lange aufzuhalten? Wie kann eine Verbesserung der Verkehrssicherheit an Fußgänger-LSA mittels KI, insbesondere auch für vulnerable Personen erreicht werden? Wie kann eine Integration in bestehende Ampeln kostengünstig als sogenanntes „Retrofit“ erfolgen? Die Notwendigkeit einer entsprechenden Optimierung beschreibt das Land NRW bereits in seinem Verkehrssicherheitsprogramm 2020.

Lösungsansatz mit KI

Intelligente, sich optimierende Ampelsteuerungen könnten dynamisch auf Fußgänger reagieren, Wartezeiten verkürzen und gleichzeitig zur Verkehrssicherheit beitragen. Auf der Suche nach einer Technologie zur Begegnung dieser Herausforderung will das Fraunhofer IOSB-INA in diesem Projekt unter anderem einen Algorithmus zur intelligenten Bilderkennung entwickeln. Während das LiDAR-Verfahren vollkommen datenschutzkonform und anonym Daten generiert, sollen auf dieser Basis nicht nur Personen und Personengruppen sondern auch Kinderwagen, Rollstuhlfahrer und weitere Verkehrsteilnehmer erkannt und in ihren Überquerungsabsichten bewertet werden. Der gewählte Ansatz soll dabei weitestgehend robust gegenüber Beleuchtungseinflüssen und aufgrund eines DSGVO-konformen Gesamtsystemansatzes

unbedenklich sein. Weiterhin soll er eine kostengünstige Alternative zu anderen Ansätzen darstellen. Die Robustheit bezieht sich vor allem auch auf widrige Bedingungen (z.B. Gegenlicht, Dunkelheit, Reflektionen) sowie die Einsparung von Ressourcen in der Umsetzung. Das selbst gesetzte Ziel: eine beleuchtungsunabhängige Personenerkennung und Tracking mittels KI, ausschließlich auf Grundlage von LiDAR-Sensoren, mit einer Erkennungsleistung von mindestens 90%. Carsten Fischer, Geschäftsführer der Stührenberg GmbH, freut sich auf das neue Forschungsprojekt: „Auch für unsere Unternehmung ist die Einführung einer KI-Verkehrssteuerung ein erster und großer Schritt. Mit der KI beginnt ein neues und modernes Zeitalter im Bereich der Straßenverkehrstechnik, die in der Zukunft noch viele Änderungen mit sich bringen wird.“

PRESSEINFORMATION
07.10.2021 || Seite 3 | 3

Unterschiede zu bisherigen Ansätzen

Bisherige Ansätze zur optimierten Ansteuerung von Fußgänger-LSA, welche häufig auf der Grundlage video-optischer Sensoren aufgebaut sind, zeigen sich nachteilig bezüglich Nutzbarkeit bei widrigen Beleuchtungsverhältnissen sowie der Akzeptanz aufgrund des von außen nicht erkennbaren Datenschutzes. Aktuelle KI-Verfahren sind in ihrer Erkennungsqualität häufig verzerrt, da für das Training hauptsächlich Bilder aus dem westlichen Kulturkreis verwendet werden. Dadurch kommt es z. T. zur ungewollten Diskriminierung von People of Color, welche aufgrund ihrer Hautfarbe vom KI-Algorithmus nicht wahrgenommen werden. Die angestrebte Lösung soll weitgehend unabhängig von Beleuchtungseinflüssen, DSGVO-konform by Design, als eingebettetes System einfach in bestehende LSA nachrüstbar sowie diskriminierungsfrei sein.

Nächste Schritte

Zunächst werden die Forschungspartner verschiedene Sensortests auf dem Gelände des Fraunhofer IOSB-INA bei verschiedenen ggfs. simulierten Beleuchtungsbedingungen zur Bestimmung der Erkennungsleistung durchführen. In der Umsetzungsphase werden das Fraunhofer-Institut und die Stührenberg GmbH an ausgewählten Fußgängerampeln in Lemgo und Bielefeld Daten mit LiDAR-Sensoren aufzeichnen und auf dieser Grundlage eine KI-basierte Vorhersage der Überquerungsabsicht von Personen entwickeln. Gleichzeitig wird die Integrierbarkeit in vorhandene Ampelanlagen untersucht werden. Im Rahmen der Evaluation soll die Eignung zur intelligenten Steuerung an den genannten Standorten überprüft und die Robustheit gegenüber verschiedenen Lichtverhältnissen untersucht werden. Projektleiter vom Fraunhofer IOSB-INA, Dr. Dennis Sprute freut sich auf die Zusammenarbeit: „Mit Stührenberg haben wir abermals einen erfahrenen und kompetenten Partner an unserer Seite – und mit Lemgo und Bielefeld fortschrittliche und aufgeschlossene Austragungsorte. Besonders freuen wir uns, dass das Vorhaben

auch von Straßen.NRW unterstützt wird. Viel bessere Rahmenbedingungen für ein solches Projekt kann man sich kaum wünschen.“ Direktor des Fraunhofer IOSB-INA und Projektinitiator, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite, unterstreicht das Nutzenpotenzial der Technologie: „Mit diesen ‚mitdenkenden‘ Ampeln können wir einen wichtigen Beitrag zu Steigerung der Sicherheit von Fußgängern und des Verkehrsflusses leisten.“

PRESSEINFORMATION
07.10.2021 || Seite 4 | 3

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Über den mFUND des BMVI:

Im Rahmen der Innovationsinitiative mFUND fördert das BMVI seit 2016 datenbasierte Forschungs- und Entwicklungsprojekte für die digitale und vernetzte Mobilität 4.0. Die Projektförderung wird ergänzt durch eine aktive fachliche Vernetzung zwischen Akteuren aus Politik, Wirtschaft, Verwaltung und Forschung und durch die Bereitstellung von offenen Daten auf dem Portal mCLOUD. Weitere Informationen finden Sie unter www.mfund.de.