
KI-Ampeln für zügigeren Verkehr und geringere Umweltbelastung

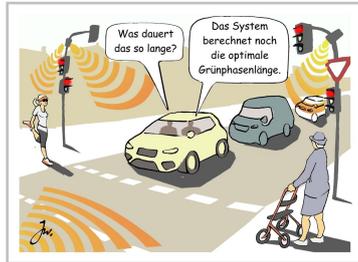
Das Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB) in Lemgo entwickelt derzeit eine intelligente Ampelsteuerung. Sie soll mit Hilfe von KI für einen flüssigeren Verkehrsfluss und kürzere Wartezeiten – auch für Fußgänger – sorgen. Damit soll in den immer volleren Städten nicht zuletzt die Luftverschmutzung gesenkt werden. Fahrzeuge, die immer wieder stoppen müssen, um danach wieder anzufahren, geben ein Vielfaches an Stickoxiden und Rußpartikeln von sich als bei gleichmäßiger Fahrt. So belegen Untersuchungen des ADAC, dass bei gleichmäßiger Fahrweise mit niedrigen Drehzahlen Verbrennungsmotoren effizienter arbeiten. Durch den geringeren Treibstoffverbrauch stoßen sie weniger Schadstoffe aus. Zudem entsteht weniger Lärm.

Mit intelligent geschalteten und auf einander abgestimmten Ampeln an den Hauptverkehrsadern in den Städten der Ausstoß von gesundheitsgefährdenden Stickoxiden bis zu einem Drittel (33 Prozent) reduziert werden, wie Wissenschaftler ausgerechnet haben. Ein ganz wesentlicher Unterschied zwischen herkömmlichen und smarten Ampeln besteht darin, dass die aktuellen Signalanlagen noch regelbasiert arbeiten. Doch die starren Regeln passen nicht auf alle Verkehrssituationen. Zudem lassen sich mit den bislang genutzten Sensoren, den Induktionsschleifen im Asphalt, Verkehrssituationen nur sehr grob erfassen. Die Forscher am Fraunhofer IOSB-INA setzen stattdessen hochauflösende Kamera- und Radarsensorik ein. Damit kann das Verkehrsgeschehen präziser abgebildet werden, etwa indem die Zahl der an einer Kreuzung wartenden Fahrzeuge je Spur in Echtzeit aufgenommen wird. Zudem werden die durchschnittliche Geschwindigkeit der Autos und deren Wartezeit von den Sensoren registriert.

Kombiniert mit Künstlicher Intelligenz ermöglicht diese so genannte Echtzeit-Sensorik, die bislang üblichen starren Steuerungsregeln zu ersetzen. Hierbei wendet die KI-Methoden des sogenannten Deep Reinforcement Learning an. Diese Art des maschinellen Lernens konzentriert sich darauf, intelligente Lösungen für komplexe Steuerungsprobleme zu finden. Die so „trainierten“ Algorithmen ermitteln demnach das beste Ampel-Schaltverhalten und die beste Phasenfolge, um die Wartezeiten an der Kreuzung zu verkürzen, Fahrzeiten zu senken und den durch Staus entstehenden Lärm sowie die Abgasbelastung zu senken. Die KI-Algorithmen lassen sich auch auf Verbundschaltungen anwenden, also auf benachbarte Ampeln, die sich in einem Verbund befinden.

Nach den Erkenntnissen des IOSB könnte Künstliche Intelligenz den Verkehrsfluss um zehn bis 15 Prozent verbessern. Bedenkt man dabei, dass die EU den durch Staus verursachten wirtschaftlichen Schaden auf 100 Milliarden Euro jährlich für die Mitgliedsstaaten beziffert, dann senken die selbst lernenden Lichtsignalanlage, wie sie offiziell heißen, auch Kosten. (aum)

Bilder zum Artikel



Ampelschaltung.

Foto: Autoren-Union Mobilität/Goslar Institut
