

Kommunikation: von sehr groß bis winzig klein

Professor Dr. Falko Dressler hilft die sozialen Gefüge der Fledermäuse zu erforschen und treibt die Verkehrssicherheit voran

Die moderne Fahrzeugtechnik liefert seit vielen Jahren neue und bessere Ausstattungen am laufenden Band. Diese dienen neben dem Entertainment vornehmlich der Verkehrssicherheit. Besonders das autonome Fahren ist im Fokus der Fahrzeugentwickler. Die Arbeitsgruppe von Professor Dr. Falko Dressler, seit 2014 Professor für verteilte eingebettete Systeme am Institut für Informatik der Universität Paderborn, forscht und entwickelt derzeit intensiv auf dem Gebiet der Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikation.

Bei der Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikation tauschen Autos Daten und Informationen untereinander aus. In Zukunft soll diese Technik zunehmend die Verkehrssicherheit erhöhen. An Kreuzungen mit einem hohen Verkehrsaufkommen ist die Sichtverbindung häufig abgeschnitten. Durch die drahtlose Kommunikation und Standortübermittlungen zwischen Fahrzeugen sind diese in der Lage, ein herannahendes, möglicherweise übersehenes Fahrzeug, frühzeitig zu erfassen und den Fahrer zu warnen. So können beispielsweise Unfälle beim Abbiegen vermieden werden.

Die Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikation kann auch das automatisierte Kolonnenfahren ermöglichen und dadurch die Verkehrseffizienz erhöhen. Die drahtlose Kommunikation zwischen den Fahrzeugen in einer Kolonne ermöglicht eine automatische Regulierung des Tempos sowie des Abstands. Dank der nun ausbleibenden „Stop-And-Go“-Situationen reduziert sich nicht nur die Fahrzeit, was einen Gewinn für die Logistikunternehmen darstellt, sondern ist außerdem eine Ausweitung der Fahrzeugkapazität auf den Autobahnen möglich. Eine CO₂-Einsparung von zwanzig bis dreißig Prozent aufgrund des ausgenutzten Windschattens ist für

die Wirtschaft ein zusätzlicher Vorteil. Kolonnenfahren mit derart kleinen Sicherheitsabständen ist nur durch Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikation möglich. Vor allem der Aspekt der Verkehrssicherheit hat in den USA bereits die Überlegung angeregt, die Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikation, ähnlich wie zuvor den Airbag und den Sicherheitsgurt, zu einem verpflichtenden Bestandteil der Fahrzeugausstattung zu erklären.



Prof. Dr. Falko Dressler vernetzt die Fledermäuse

Die tragende Rolle, die das Paderborner Team von Falko Dressler in der Automotive-Forschung spielt, verdeutlicht das Interesse bei der internationalen Konferenz IEEE VNC 2014 in Paderborn. Diese fand vorher hauptsächlich in Metropolen wie Amsterdam oder Boston statt.

Sein Forschungsinteresse widmet Falko Dressler außerdem der Kommunikation kleinster eingebetteter Systeme, z.B. im Einsatz zur Beobachtung von Fledermäusen. In der Biologie konnte mithilfe von Beobachtungen bislang viel über das Jagd- und Flugverhalten der Tiere erforscht werden, jedoch wenig über ihr soziales Gefüge. Seit fast drei Jahren fördert die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) das „BATS“-Projekt von Falko Dressler, bei dem kleine Funksender auf den Rücken der Fledermäuse angebracht werden. Mit 1,8g betragen die Sensoren inkl. Batterie etwa zehn Prozent des Körpergewichts der Tiere

und beeinträchtigen somit nicht ihre natürliche Lebensweise. Die Sensoren kommunizieren drahtlos miteinander und senden Signale u.a. an fest in den Flugterritorien installierte Bodenstationen. So kann zum Beispiel bestimmt werden, welche Tiere zu welchem Zeitpunkt und in welcher Umgebung gemeinsam fliegen oder ob Mutter und Kind gemeinsam auf die Jagd gehen.

Besondere Herausforderungen ergeben sich in den Bereichen Effizienz und Zuverlässigkeit. Die nur einen Gramm schwere Batterie kann den in dem Sensor eingebauten Computer nur für kurze Zeit alleine betreiben. Falko Dressler und sein Team wollen die Leistung künftig verstärken. Zur Erhöhung der Zuverlässigkeit widmet sich die Gruppe für die kommende Forschungsperiode von drei Jahren insbesondere der Ausnutzung der örtlichen Diversität, d.h. ein gesendetes Signal

an mehreren Bodenstationen zu empfangen. Weitere Ziele sind eine verbesserte Kommunikation zwischen den Fledermäusen sowie eine Erweiterung des Anwendungsradius der Sensoren, indem den Tieren beispielsweise Kommandos gesendet werden können.

Mit dem „BATS“-Projekt hat Falko Dressler einen bedeutenden Forschungsbereich an die Universität Paderborn gebracht. Inszeniert hat er die auch künftig von der DFG geförderte Forschergruppe vor über drei Jahren an der Universität Erlangen in Kooperation mit dem Naturkundemuseum der Humboldt Universität in Berlin.

Kontakt:
Prof. Dr. Falko Dressler
Leiter des Fachgebiets
verteilte eingebettete Systeme
Universität Paderborn
Tel.: 05251 60 6510
dressler@ccs-labs.org