

# Kognitive und adaptive Systeme

## Mensch und Maschine kommen sich näher

Dass ein Auto sehen kann, ist nichts Neues: Radarbasierte Abstandshalter und Nachsichtgeräte mit Infrarot-Technologie sind bereits auf dem Markt. Dass das Auto auch versteht, was es sieht, dass es selbstständig steuert, sich sogar mit anderen Fahrzeugen verständigt, liegt noch in der Zukunft – aber in 20 oder 30 Jahren könnte es so weit sein. „Dann brauchen wir beispielsweise keine Ampeln mehr – die Autos machen die Vorfahrt unter sich aus“, sagt der Sprecher des DFG-Sonderforschungsbereichs „Kognitive Automobile“, Professor Dr. Christoph Stiller von der Universität Karlsruhe.

Mehr als 20 Forscher aus Karlsruhe und München, unterstützt von einem Industriebeirat, arbeiten seit Anfang dieses Jahres an Fahrzeugen, die geometrisches und begriffliches Wissen miteinander verbinden, sowohl individuell als auch kooperativ wahrnehmen, sinnvoll entscheiden und handeln können. „Wir wollen die Verkehrsabläufe effizienter und vor allem sicherer machen“, erklärt Stiller, Leiter des Instituts für Mess- und Regelungstechnik der Universität Karlsruhe. „Es geschehen immer noch zu viele schwere Unfälle.“

Um der menschlichen Kognition möglichst nahe zu kommen, gilt es zunächst, das maschinelle Sehen zu verbessern und der visuellen Wahrnehmung des Menschen anzunähern. Die dabei eingesetzten Sensoren müssen komplexe Szenen bewältigen, dabei robust und alltagstauglich sein. Die kognitiven Fähigkeiten der Maschine sollen auch schwierigen Aufgaben gewachsen sein, so dass das Auto beispielsweise im Bereich einer Baustelle selbstständig fahren oder sogar gefährliche Manöver anderer Verkehrsteilnehmer erkennen und entsprechend reagieren kann.

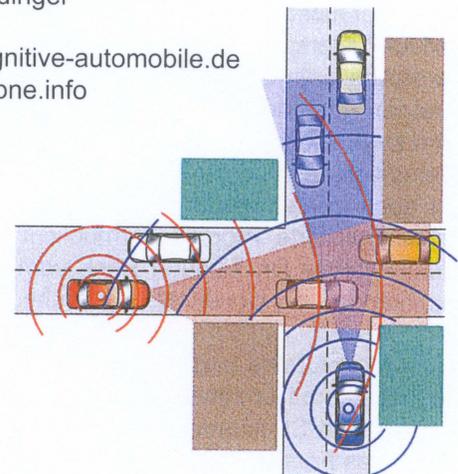
Ein solches Auto wird nicht nur von sich aus den besten Weg finden, sondern auch automatisch bremsen, wenn sich ein Stau bildet oder ein Kind auf die Fahrbahn läuft. Es wird schneller reagieren als ein Mensch, und das kann entscheidend sein, wie Stiller betont: „Maschinen kennen keine Schrecksekunde.“

Mit adaptiven Systemen, die sich den Bedürfnissen des Menschen anpassen und dessen Fähigkeiten erweitern, indem sie seine Wahrnehmung unterstützen, befasst sich das Projekt „Analyse und Visualisierung sozialer Netzwerke“ im DFG-Schwerpunkt „Algorithmik großer und komplexer Netzwerke“. Die Forscher entwickeln Algorithmen, um Netzwerke graphisch darzustellen, wie Projektleiterin Professorin Dr. Dorothea Wagner von der Universität Karlsruhe erklärt. „In diesen Graphen stehen die Knoten für Personen, Institutionen, Firmen oder Organisationen, die Kanten für die Beziehungen zwischen ihnen.“

Ziel der Visualisierung ist, die Struktur des Netzwerks verständlich und anschaulich darzustellen. Zu den Kriterien für gute Visualisierung gehören: möglichst wenig Knicke und Kreuzungen, gute Winkelauflösung. Auf der Visualisierung baut die Analyse des Netzwerks auf. Professorin Wagner und ihre Mitarbeiter am Lehrstuhl Algorithmik I der Universität Karlsruhe entwickeln die Software „visone“ (analysis and visualization of social networks) als Tool für sozialwissenschaftliche Untersuchungen. Das Projekt zeigt, dass automatische Netzwerkvisualisierungen nicht nur innerhalb der Informatik anzuwenden sind, sondern überall da, wo es um graphische Datenanalyse und visuelle Informationsvermittlung geht.

Dr. Sibylle Orgeldinger

[www.kognitive-automobile.de](http://www.kognitive-automobile.de)  
[www.visone.info](http://www.visone.info)



Straßenkreuzung: In 20 oder 30 Jahren könnten intelligente Autos die Vorfahrt unter sich ausmachen.

## Impressum

**Herausgeberin** Universität Karlsruhe (TH) | **Postanschrift** 76128 Karlsruhe | **Internet** <http://www.uni-karlsruhe.de> | **Redaktion** Presse und Kommunikation: Dr. Elisabeth Zuber-Knost, Angelika Schukraft | **Bildredaktion** Universität Karlsruhe (TH) Presse und Kommunikation: Gabi Zachmann | **Gestaltung** Stefanie Ganter