

## ANWENDUNGSSZENARIEN FÜR KI

Carlas Reise 3/5

# Sichere Fahrt im lernenden Auto



### Ausgangssituation

Laut einer Studie der Weltgesundheitsorganisation sterben weltweit jedes Jahr rund 1,25 Millionen Menschen bei Verkehrsunfällen. Vor allem Fußgänger, Radfahrer und Motorradfahrer sind in Gefahr. Fahrerassistenzsysteme reduzieren zwar schon heute die Zahl und Folgen von Unfällen. Insbesondere in verkehrsreichen Städten sind sie aber noch nicht in der Lage, adäquat auf die Vielzahl unterschiedlicher Verkehrssituationen zu reagieren.

In einigen Jahren werden Fahrzeuge zu Lernenden Systemen. Diese hochautomatisierten PKWs erfassen dank eingebauter intelligenter Sensoren ihr Umfeld. Sie sind mit Elementen der Verkehrsinfrastruktur vernetzt, bewerten die aktuelle Situation und handeln blitzschnell. Aus den gewonnenen Daten können die Systeme nachtrainiert werden – und so aus Erfahrungen lernen. Damit steigern sie die Sicherheit von Insassen und anderen Verkehrsteilnehmern deutlich. Darüber hinaus ermöglichen lernende Fahrzeuge eine intelligente Verkehrsführung, die Gefahrenstellen und Staus frühzeitig vermeidet.

### Anwendungsszenario

**Auf ihrem Weg zum nächstgelegenen Bahnhof erreicht Carla Fuchs mit ihrem automatisierten PKW die Kleinstadt. In einer Kurve nähert sie sich einem für sie zunächst nicht sichtbaren Stauende. Ihr Auto weist sie rechtzeitig darauf hin und bremst selbstständig.**

#### Staus frühzeitig erkennen

Die neuronalen Netze des automatisierten Autos wurden in der Entwicklung mit verschiedenen Gefahrenszenarien trainiert und beim letzten Servicetermin aktualisiert. Während der Fahrt verarbeitet das Fahrzeug eine riesige Menge an Sensordaten, die es selbst aufzeichnet, etwa über Kamera-, Laser-, Radar- und Ultraschallsensoren. Zugleich ist das Auto mit anderen automatisierten Fahrzeugen wie auch mit Infrastruktureinrichtungen (z. B. Ampeln) und der Verkehrsleitstelle vernetzt. Die darüber erhaltenen Informationen wertet das Fahrzeug in Echtzeit aus, interpretiert sie und berechnet daraus Lenk- bzw. Bremsbefehle.

Während herkömmliche Notbremssysteme erst eingreifen, wenn der Fahrer nicht rechtzeitig reagiert, kann ein lernendes Fahrzeug bereits vor dem kritischen Stauende die Geschwindigkeit reduzieren. Zusätzlich informiert es weitere Fahrzeuge, Infrastruktureinrichtungen und die Verkehrsleitstelle über die Gefahrensituation.

**Wenige Kilometer später eine weitere Gefahrensituation: Die Ampel schaltet auf Grün, Carlas Fahrzeug fährt weiter. Plötzlich läuft ein Fußgänger auf die Straße. Das Auto bremst – es hat die Gefahr rechtzeitig erkannt.**

### Kollision mit Fußgänger vermeiden

Nach dem Umschalten der Ampel errechnet das Fahrzeug aus eigenen und fremden Sensordaten ein flüssiges Verkehrsgeschehen. Dennoch bremst es umgehend ab, als ein Fußgänger – für Carla völlig unerwartet – auf die Straße tritt. Ausgelöst wurde diese Reaktion durch intelligente Kameras, die das gesamte Umfeld des Fahrzeugs im Blick haben, sowie durch Module für Intentions- und Gestenklassifikationen. Sie haben aus ähnlichen, vormals trainierten Fällen gelernt, die Absichten von Fußgängern und Radfahrern anhand von Bewegungsmustern zu erkennen und darauf zu reagieren. Eine Kollision mit dem unachtsamen Fußgänger konnte dadurch verhindert werden.

## Nutzen

Hochautomatisierte Fahrzeuge, die von ihrer Umgebung lernen, verbessern den Straßenverkehr auf vielfältige Weise:

- **Sicherheit:** Intelligente vernetzte Sensoren senken das Unfallrisiko deutlich.
- **Umweltschutz:** Hochautomatisierte Fahrzeugsteuerung agiert vorausschauender als menschliche Fahrer und reduziert durch effiziente Fahrweise Schadstoffemissionen.
- **Zeitgewinn:** In einem flüssigeren Straßenverkehr gelangen Fahrer, Passagiere und Fracht schneller ans Ziel.
- **Komfort:** Lernende Fahrzeuge passen sich den Präferenzen ihrer Nutzer an (z. B. Entlastung bei Längs- und Querführung des Fahrzeugs).

## Herausforderungen

Vor dem Einsatz hochautomatisierter Fahrzeuge im regulären Straßenverkehr sind noch einige Fragen zu klären:

- **Sicherheit:** Wie können Sicherheit und Robustheit gegen Fehler, Störungen und Angriffe sichergestellt werden?
- **Haftung:** Wie werden Verantwortung und Haftung für hochautomatisiert und autonom agierende Systeme geregelt?
- **Privacy:** Wie lassen sich die im öffentlichen Raum gesammelten Umfelddaten datenschutzkonform nutzen?
- **Recht:** Muss das technische System dem Rechtsrahmen genügen oder ist letzterer anzupassen?
- **Akzeptanz:** Wie kann das gesellschaftliche Vertrauen in das autonome Fahren gesteigert werden?

## Was ist zu tun?

Um lernende Fahrzeuge in wenigen Jahren Realität werden zu lassen, sind folgende Schritte nötig:

- Weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, z.B. zur Ausgestaltung und Sicherheit der Kommunikationsnetze
- Weitere Trainings für hochautomatisierte Fahrzeuge in intermodalen Testfeldern
- Verfügbarkeit von detaillierten und stets aktuellen Karten der Mobilitätsinfrastruktur (Straßen, Schienen, Häfen, aber z. B. auch Baustellen)
- Entwicklung von Normen, Zertifizierungen und Zulassungsverfahren für Lernende Systeme
- Diskussion über die Notwendigkeit, das bestehende Rechtssystem anzupassen

„Sichere Fahrt im lernenden Auto“ ist ein Baustein (3/5) des Anwendungsszenarios „Carlas Reise“ und wurde entwickelt von der Arbeitsgruppe Mobilität und intelligente Verkehrssysteme der Plattform Lernende Systeme.  
Mehr dazu erfahren Sie unter [www.plattform-lernende-systeme.de](http://www.plattform-lernende-systeme.de)



### Impressum

Lernende Systeme – Die Plattform für Künstliche Intelligenz | Geschäftsstelle | c/o acatech | Karolinenplatz 4 | 80333 München | [info@plattform-lernende-systeme.de](mailto:info@plattform-lernende-systeme.de) | [www.plattform-lernende-systeme.de](http://www.plattform-lernende-systeme.de) | Twitter: @LernendeSysteme | Bildnachweis: edeos – digital education GmbH | Stand: Mai 2019