

## **Zusammenfassung Wissenschaftspreis an Herrn Prof. Klaus Dietmayer und Herrn Dr. Michael Buchholz**

Die Forschungsinhalte der Preisträger, Prof. Klaus Dietmayer und Dr. Michael Buchholz, umfassen den Bereich des automatisierten und vernetzten Fahrens. Die digitale Vernetzung der Fahrzeuge untereinander, aber auch mit geeigneter Infrastruktur (ein Beispiel ist die Versuchskreuzung in Ulm-Lehr), erlaubt eine Kooperation bzw. Abstimmung von automatisierten Fahrzeugen bei Fahrentscheidungen bzw. kann deren Sichtbereich erhöhen.

Um automatisiert fahren zu können, muss ein Fahrzeug seine Umgebung genau erfassen und darauf aufbauend das Verhalten der anderen Verkehrsteilnehmer einschätzen. Zudem muss ein automatisiertes Fahrzeug die Verkehrsregeln kennen und diese aktiv umsetzen. Auf Basis dieser Kenntnisse trifft es dann regelbasiert oder unter Nutzung von KI-Methoden gelernt Entscheidungen für das eigene Verhalten, wobei die Sicherheit der Insassen, aber auch der anderen Verkehrsteilnehmer natürlich an oberster Stelle steht.

Für diese Aufgabenstellungen wurden von den Preisträgern in deren Forschungsgruppen erfolgreich neue Methoden und Verfahren entwickelt, die sich auf Computern im Fahrzeug und in intelligenter Infrastruktur in Realzeit ausführen lassen und damit praxistauglich sind. Dies umfasst insbesondere mathematische Verfahren zur genauen und sicheren Erkennung anderer Verkehrsteilnehmer mit Kamera, Lidar und Radarsensoren, die Vorhersage ihres wahrscheinlichen Verhaltens sowie darauf aufbauend die Planung und automatisierte Ausführung der Fahraufgabe unter Nutzung hochgenauer digitaler Karten des Straßennetzes. Hierzu wurden in den Forschungsgruppen in den letzten Jahren zunehmend auch neuartige Verfahren der künstlichen Intelligenz (KI-Technologien) entwickelt, die auf maschinellen Lernverfahren basieren und die die Leistungsfähigkeit der bisherigen Ansätze um ein Vielfaches verbessert haben.

Für die Erprobung der Methoden im Realverkehr wurden im Institut mehrere automatisierte Versuchsträgerfahrzeuge in Kooperation mit Industriepartnern erfolgreich aufgebaut. Das von Prof. Dietmayer geleitete Institut für Mess-, Regel- und Mikrotechnik der Universität Ulm ist damit eines der wenigen Forschungsinstitute in Deutschland und weltweit, das technisch in der Lage ist, automatisierte Versuchsfahrzeuge im öffentlichen Straßenverkehr zu betreiben. Es verfügt dafür, wie auch die großen Fahrzeughersteller und Zulieferer, die an den Themen arbeiten, über entsprechende behördliche Ausnahmegenehmigungen, da diese Fahrzeuge keinen abgesicherten Serienstand besitzen.

Zur Untersuchung neuer Methoden der Vernetzung von Fahrzeugen untereinander und dem Nutzen intelligenter Infrastruktur entstand in den letzten Jahren zudem im Ulmer Stadtteil Lehr eine mit verschiedenen Sensoren ausgestattete Versuchskreuzung. Mit Hilfe dieser zusätzlichen Sensorik und geeigneter Auswerteprogramme und Rechnerhardware können andere Verkehrsteilnehmer in den Armen der Kreuzung schon dann sicher erkannt werden, wenn das automatisierte Fahrzeug beispielsweise durch Verdeckungen dazu selbst noch nicht in der Lage ist. Diese Zusatzinformation der „intelligenten“ Infrastruktur wird den Fahrzeugen dann zum Beispiel per Mobilfunk (4G/5G) gesendet, die hierdurch ihre automatisierte Fahraufgabe, wie das Einfahren in die Kreuzung, effizienter, aber auch sicherer planen und ausführen können.