



AUTOMOBIL – selbstbewegtes Fahrzeug

Torsten Bertram¹ · Rolf Isermann²

Online publiziert: 3. Juli 2019

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2019

Die Automatisierung der Fahrfunktionen, die Elektrifizierung des Antriebsstrangs, die Vernetzung der Verkehrsteilnehmer und die Individualisierung der Verkehrssysteme charakterisieren die inter- und multimodale Mobilität der Zukunft. Die Mobilität der Zukunft wird sich grundsätzlich von der heute gewohnten Mobilität unterscheiden. Die angesprochenen Entwicklungen führen zu einer höheren Verkehrssicherheit, da der Mensch als Risikofaktor bei der Ausübung der Fahrfunktionen bei einem zunehmenden Komfort wegfällt und da die Fahrzeugführer durch den Wandel zum Passagier nun die Reisezeit frei nutzen können. Ein optimierter und gleichmäßiger Verkehrsfluss, der sich beim automatisierten Fahren einstellt, führt zu einer Steigerung der Verkehrseffizienz und in Folge zu einer besseren Umweltbilanz.

Der Begriff Automobil kann aus dem Griechischen αὐτός *autós*, deutsch „selbst“ und Lateinischen *mobilis* „beweglich“ abgeleitet werden und hat somit seiner Wortherkunft folgend auch schon den Aspekt der Automatisierung in sich. Der Wechsel vom manuellen Fahren über das teil-, hoch- und vollautomatisierte Fahren hin zum fahrerlosen Fahrzeug wird sich auf der Autobahn, in der ländlichen Umgebung und in der urbanen Region auf unterschiedlichen Zeitachsen und auch hinsichtlich der beherrschbaren Szenarien verschieden entwickeln, da sich die Komplexität und Kritikalität möglicher Verkehrssituationen deutlich unterscheiden.

Bei der Automatisierung der Fahrfunktionen müssen grundsätzlich zwei Themengebiete automatisiert werden, das eigentliche Fahren und die Aufgaben zur Umfeldwahrnehmung, Situationsanalyse, Situationsprädiktion und Entscheidungsfindung, die der Mensch bisher verantwortet. Die aufgezeigten Funktionen müssen aus technischer Sicht fehlertolerant gelöst und in Hard- sowie Software realisiert

werden, um einen wirklichen Zugewinn an Fahrsicherheit mit dem automatisierten Fahren zu erzielen.

Die aufgezeigten Entwicklungen erfordern noch eine Vielzahl an Forschungs- und Entwicklungsarbeiten nicht nur in den ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen. Da der Mensch in Abhängigkeit der Automatisierungsstufe verschiedene Rollen bei der Fahraufgabe einnimmt, sind auch Fragestellungen begleitend in der Psychologie, Physiologie und Soziologie zu beantworten. Schließlich ergeben sich weitere juristische Fragen, wenn die Haftung bei einem verunfallten automatisierten Fahrzeug zu klären ist.

Die Themenschwerpunkte der VDI Tagung AUTOREG 2019 unterteilen sich in das automatisierte Fahren sowie Assistenzsysteme und den Antriebsstrang, vom Verbrennungsmotor zum elektrischen Antrieb.

Zum automatisierten Fahren werden in den Beiträgen zu den

- Grundlagen des automatisierten Fahrens und der Fahrwerksregelung,
- Fahrerassistenzsystemen,
- Fahrstrategien und der Trajektorienplanung,
- Fahrkomfortanforderungen und -bewertungen,
- Anwendungen von lernbasierten Methoden sowie der Fahrsimulation und
- Steuerungen vernetzter Fahrzeuge

neueste Erkenntnisse sowie Ergebnisse sowohl aus der Simulation als auch dem Fahrversuch vorgestellt.

Der zweite Themenschwerpunkt informiert

- zur Regelung von Verbrennungsmotoren
- zur Regelung elektrischer sowie hybrider Antriebe und
- zum Batterie- sowie Energiemanagement,

um Antworten auf die Entwicklung des Antriebsstrangs im automatisierten Fahrzeug zu geben.

Die vier Plenarvorträge runden die beiden Themenschwerpunkte aus wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Sicht ab und fokussieren auf die Themen:

✉ Torsten Bertram
Torsten.Bertram@TU-Dortmund.de

¹ TU Dortmund, Dortmund, Deutschland

² TU Darmstadt, Darmstadt, Deutschland

- Schrittweise zum sicheren automatisierten Fahren auf der Autobahn,
- Zukunftsperspektiven des Verbrennungsmotors,
- Was bringen Fahrverbote? Mobile Luftschadstoffmessungen in deutschen Innenstädten und
- Future of Diesel: Lower emission, lower fuel consumption, realized with affordable technology.

Die Juliausgabe der Zeitschrift „Forschung im Ingenieurwesen“ konzentriert sich auf das automatisierte Fahren aus einer technischen Sicht, um einerseits die Vielfältigkeit der Themen und den erreichten Stand der Technik sowie neue Forschungsfelder einer interessierten Leserschaft näher zu bringen und um andererseits auf die zeitgleich stattfindende VDI-Tagung AUTOREG 2019: Regelungstechnik für autonomes Fahren und vernetzte Mobilität und mit weiteren interessanten Beiträgen um das automatisierte vernetzte Fahren und die Regelung des Antriebsstrangs aufmerksam zu machen. Die Beiträge in dieser Ausgabe enthalten herausragende Veröffentlichungen der Tagung AUTOREG 2019 mit folgenden Themen:

- Regelung eines redundant aktuierten Steer-by-Wire-Systems

- Nichtlineare modellbasierte prädiktive Regelung der Fahrzeugdynamik in Bezug auf eine aktive Wankstabilisierung und eine Nickreduzierung
- Decentralized Path Planning for Cooperating Autonomous Mobile Units
- Prediction of Highway Lane Changes Based on Prototype Trajectories
- Fahrzeugdetektion mit stationären Kameras zur automatischen Verkehrsüberwachung
- Review and Experimental Evaluation of Models for Drivability Simulation with Focus on Tire Modeling

Für die Unterstützung bei der Begutachtung der Beiträge in der vorliegenden Juliausgabe gilt den Professoren Abel (RWTH Aachen), Becker (TU Braunschweig), Görges (TU Kaiserslautern), Konigorski (TU Darmstadt), Reuss (UNI Stuttgart), Rinderknecht (TU Darmstadt), Schramm (UNI Duisburg-Essen), Svaricek (UNIBW München) und Trächtler (UNI Paderborn) der Dank der Herausgeber.

Torsten Bertram, Rolf Isermann.