**PROF. DR.-ING. DR. H.C.
ROLF ISERMANN**

Institut für Automatisierungstechnik
und Mechatronik, TU Darmstadt

VERNETZUNG MIT HÖHEREN ARCHITEKTUREBENEN

Die Komplexität in Fahrzeugsystemen wird durch die weitere Elektrifizierung des Antriebs und von Nebenaggregaten, die Zunahme elektrischer Aktuatoren und Fahrerassistenzsysteme sowie Komfortsysteme deutlich steigen. Am 14/48-V-Bordnetz wird intensiv gearbeitet, um der starken Zunahme an elektrischen Verbrauchern gerecht zu werden. Das Mehrspannungsbordnetz ist im Zusammenhang mit der informationsorientierten beziehungsweise regelungstechnischen Vernetzung der Steuergeräte zu sehen. In einer hierarchisch gegliederten Mehrebenenstruktur werden unterlagerte Regelungen der Aktoren, die Steuerungen und Regelungen der Motoren und Getriebe sowie ein elektronisches Hybridbetriebsmanagement bereits angeordnet. Insbesondere das Informationsbordnetz braucht eine übergeordnete Architekturebene, mit künftigen Anwendungen für Infotainment, Kamera- und Fahrerassistenzsysteme. Die bisherige Vernetzung erfolgt im Wesentlichen über CAN-, LIN-, Most-, und Flexray-Busse. Zurzeit werden der Ethernet-Bus und die IP-Technik als Erweiterung entwickelt. Hierbei strebt man eine busunabhängige Kommunikation mit sehr hohen Datenraten an. Somit ist die Informationsverarbeitung sowohl horizontal als auch vertikal stark vernetzt, und es gibt mehrere Möglichkeiten, dies zu intensivieren.

Ein schon seit geraumer Zeit diskutierter Wunsch ist die Koppelung der Längsdynamik-, Querdynamik- und Vertikaldynamik-Regelungen besonders bei kritischen Fahrmanövern mit hohen Längs- und Querbeschleunigungen. Eine übergeordnete Fahrdynamik-Regelung mit gleichzeitigen Eingriffen bei Bremsen, Lenkung und Radaufhängung könnte hier ein Fortschritt sein. Eine wesentliche Weiterentwicklung werden aktive Fahrerassistenzsysteme zur Kollisionsvermeidung sein. Basierend auf Umgebungssensorik (Radar, Lidar, Kamera) und einer Sensorfusion werden Hindernisse erkannt, und es wird gegebenenfalls mit Notbremsen und Ausweichenlenken aktiv eingegriffen, falls der Fahrer nicht rechtzeitig und richtig reagiert. Dies erfordert dann eine übergeordnete Fahrmanöver-Regelung, in der dann auch der fahrdynamische Systemverbund realisiert werden kann.

Auch die Schritte zum teilautomatischen Fahren mit Geschwindigkeits-, Abstands- und Kursregelung erfordern eine höhere Rechnebene im vorhandenen Steuergeräteverbund, mit mehrkanaligen, redundanten Strukturen, wie man es bei Flugsystemen vorfindet. Damit nimmt der Grad der Vernetzung auf der Basis des schon Erreichten noch weiter zu – mit spannenden Aufgabenstellungen.