



# Intelligente Fahrgemeinschaft

Das Fahrzeug denkt mit ... und dSPACE?

Intelligente Fahrerassistenzsysteme werden für die Automobilindustrie immer wichtiger. Warum das so ist und wie dSPACE seine Werkzeugkette auf diesen Trend ausrichtet, erklärt Produktmanager André Rolfmeier.

*Warum rücken moderne Fahrerassistenzsysteme immer mehr in den Blickpunkt?*

Jährlich sterben in Europa zehntausende Personen bei Verkehrsunfällen. Mehr als 90 % der Unfälle gehen auf menschliches Fehlverhalten zurück. Der Einsatz von Fahrerassistenzsystemen könnte die Zahl der Unfälle deutlich reduzieren. Weitere

Herausforderungen, die sich aus der globalen Klimaerwärmung, dem demographischen Wandel und der zunehmende Verkehrsdichte ergeben, lassen sich durch den Einsatz solcher Systeme ebenfalls erfolgreich lösen.

*Welche intelligenten Systeme spielen in der Entwicklung derzeit die Vorreiterrolle?*

Moderne Fahrerassistenzsysteme greifen zunehmend autonom in das Fahrgeschehen und damit aktiv in Bremse und Lenkung ein. Zukünftige Innovationen sollen vor allem Unfallsituationen, wie zum Beispiel den Zusammenstoß mit Fußgängern, Radfahrern oder anderen Fahrzeugen, vermeiden. Konkret wird in diesem Zusammenhang an Notbrems-, Kreuzungs-, Überhol- und Ausweichassistenten gearbeitet. Weitere Entwicklungsschwerpunkte betreffen die Verbrauchsreduktion durch Vorausschau und die Vernetzung mit anderen Fahrzeugen und der Verkehrsinfrastruktur. Fahrerassistenzsysteme optimieren dabei das Energie- und Kraftstoffmanagement moderner Antriebskonzepte, beispielsweise durch Auswertung der vorausliegenden Streckentopografie. Unsere Kunden arbeiten auch an Systemen zur verbesserten Aufmerksamkeitserkennung des Fahrers und Nothalteassistenten, die bei einem gesundheitlichen Notfall des Fahrers ein sicheres Halten des Fahrzeugs am Straßenrand einleiten und schnelle Hilfe holen.

*Welche Anforderungen werden an die Funktionsentwicklung und den Test der Systeme gestellt?*

Videosensoren sind zukünftig ein zentrales Element moderner Fahrerassistenzsysteme. Die Integration von Videosensoren und die Fusion der Videodaten mit denen anderer Sensoren stellen neue Anforderungen an etablierte Rapid-Control-Prototyping-Systeme. Gleiches gilt für die Ankopplung von digitalen Karten zur prädiktiven Auswertung der vorausliegenden Fahrstrecke und die drahtlose Vernetzung des Fahrzeugs mit der Umwelt. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Unterstützung von entsprechenden Standards. Darüber hinaus erfordert die Serienabsicherung von Fahrerassistenzsystemen, komplexe Verkehrsszenarien simulieren und virtuelle Testfahrten

*André Rolfsmeier ist Senior-Produktmanager bei der dSPACE GmbH in Paderborn und für den Bereich Fahrerassistenzsysteme verantwortlich.*

## „Die Integration von Videosensoren stellt neue Anforderungen an etablierte Entwicklungswerkzeuge.“

*André Rolfsmeier, dSPACE GmbH*



reproduzierbar im Labor durchführen zu können. Die Simulation auf Basis realer Straßenverläufe und die automatische Generierung von Testszenerien gewinnen dabei an Bedeutung.

### *Wie begegnet dSPACE diesen Herausforderungen?*

dSPACE-Systeme werden bereits seit Jahren erfolgreich für die Entwicklung und den Test von Fahrerassistenzsystemen eingesetzt. Die Erkenntnisse und Erfahrungen, die wir aus bisherigen Kundenprojekten gewonnen



haben, sind bereits in die Produktentwicklung eingeflossen und werden zügig zu entsprechenden Produkterweiterungen führen. Darüber hinaus setzen wir gezielt auf Partnerschaften, um übergreifende Strategien und Lösungen aktiv voranzutreiben.

### *Wie werden die neuen Erkenntnisse in Produkterweiterungen, zum Beispiel in Rapid-Prototyping-Systemen, umgesetzt?*

Bei der Entwicklung von videobasierenden Systemen unterscheidet man in der Regel zwischen der Bildverarbeitung, die typischerweise in C/C++ auf PC-Architekturen umgesetzt wird, und der eigentlichen, in MATLAB®/Simulink® auf Rapid-Prototyping-Systemen implementierten Fahrerassistenzfunktion. Konkret haben wir eine Anbindung diverser

Embedded-Lösungen an die dSPACE-Systeme geschaffen, beispielsweise durch die Bereitstellung von leistungsfähigen Ethernet-Schnittstellen und von dedizierten Blocksets zur Kopplung mit Entwicklungswerkzeugen wie ADAS RP von NAVTEQ und EB Assist ADTF. Die AutoBox- oder die MicroAutoBox-Systeme leisten für eine schnelle, iterative Entwicklung moderner Fahrerassistenzfunktionen einen grundlegenden Beitrag.

### *Wie sieht es im Bereich Hardware-in-the-Loop-Simulation aus?*

Der dSPACE Simulator bietet ebenfalls eine Schnittstelle zu EB Assist ADTF, zum Beispiel zur Ankopplung an entsprechend vereinheitlichte Simulationsumgebungen zur Durchführung virtueller Testfahrten. Zudem stehen verschiedene Schnittstellen wie SPI zur Verfügung, um beispielsweise direkt im Steuergerät verbaute Sensoren zu emulieren. Unsere Automotive Simulation Models (ASM) unterstützen schon jetzt die Simulation von verschiedenen Fahrerassistenzanwendungen wie Adaptive Cruise Control, Bremsassistenten und prädiktiven Antriebsregelungen. ASM sind offene Simulink-Modelle zur Modellierung des Fahrzeugs, der Sensorik, der Straße und des Umgebungsverkehrs. Durch die Kopplung mit ADAS RP ist es zum Beispiel möglich, Simulationen auf realen Trassen durchzuführen. Ein besonderer Reiz liegt darin, die Modelle bereits während der Konzeptentwicklung auf dem PC zu verwenden, um so frühzeitig Funktionsalgorithmen mittels einer Model-in-the-Loop- oder Software-in-the-Loop-Simulation testen zu können. Damit bieten wir unseren Kunden den optimalen Nutzen für die schnelle Ent-

wicklung ihrer innovativen Fahrerassistenzfunktionen und die Absicherung der Serienreife mit Hilfe der Hardware-in-the-Loop-Simulation.

### *Was können die dSPACE-Kunden außerdem konkret erwarten?*

dSPACE wird sich in der Zukunft stärker mit der Simulation und Visualisierung komplexer Verkehrsumgebungen zur Durchführung virtueller Testfahrten beschäftigen. In diesem Zusammenhang werden wir unsere Werkzeuge ASM, ModelDesk und MotionDesk kontinuierlich weiterentwickeln. Um EB Assist ADTF an die HIL-Echtzeitumgebung noch einfacher anzukoppeln, steht die Implementierung von GigaBit Ethernet einschließlich eines umfangreichen Protokoll-Stacks auf einem Core des DS1006 Quad-Core Processor Boards konkret auf der Roadmap. Darüber



hinaus planen wir, die MicroAutoBox II um eine integrierte Embedded-PC-Plattform zu ergänzen, um digitale Straßenkarten, EB Assist ADTF oder ein Car2x-Softwareframework direkt auf der MicroAutoBox abbilden zu können. Außerdem ist die Unterstützung des ADASIS V2 Standards zur Übertragung prädiktiver Streckendaten geplant.

Sie sehen, mit dSPACE-Werkzeugen sind unsere Kunden heute bereits einen Schritt näher am Fahrzeug von morgen ... denn dSPACE denkt mit!