

FAHRERASSISTENZSYSTEME DRIVE-BY-WIRE - DIE ELEKTRONISCHE REVOLUTION IM ANTRIEBSSTRANG

Wir werden zeigen, was man mit Drive-by-Wire Technologie machen kann und welche Sicherheitserhöhung realisierbar ist. Man wird sich in Zukunft fragen müssen, ob man es sich noch leisten kann mit mechanisch gesteuerten Systemen zu fahren, wenn durch rein elektronisch gesteuerte Systeme die Sicherheit deutlich erhöht werden kann.

Auch in Sachen Komplexität wird es Veränderungen geben. *Wir denken heute noch zu sehr in Komponenten und Aggregaten, weniger in Funktionen.* Das heißt, wir bauen ein System nach dem anderen parallel ins Auto ein und vernetzen sie miteinander. *Das führt im Endeffekt zu einer steigenden Komplexität des gesamten Systems* und zu hohen Anforderungen, Fehlerwahrscheinlichkeiten, zu reduzieren. Wir wollen stattdessen Funktionen über Softwarebausteine in integrale Zentralsteuergeräte implementieren. Wir müssen als OEM daran arbeiten, Software zu integrieren statt Steuergeräte. Nur so bekommen wir mehr Funktionalität ins Fahrzeug und senken dabei gleichzeitig die Komplexität des Gesamtfahrzeuges.

Bekanntermaßen ist Sicherheit ein zentraler Aspekt im Straßenverkehr und beim Autokauf. Geht es bei den zukünftigen Fahrerassistenzsystemen in erster Linie um Fahrkomfort oder um Sicherheit?

Wir haben in Deutschland jährlich ca. 60 000 Verletzte, Schwerverletzte und Getötete im Straßenverkehr. 97% aller Unfälle werden durch den Fahrer, also durch menschliche Fehler, verursacht. Also haben wir ganz klar die Aufgabe der Fahrerunterstützung. Das geht einerseits mit einer Komfortsituation, welche die Konditionierung des Fahrers deutlich erhöht. Andererseits weist man den Fahrer mit bestimmten Technologien auf kritische Situationen hin und geht eventuell sogar soweit, dass diese Systeme eingreifen.

Die Erhöhung der Sicherheit von Fahrzeugen kann generell in zwei Anteilen vorgenommen werden: über passive und über aktive Sicherheit. Die passive Sicherheit hilft nicht bei der Verhütung des Unfalls, sondern greift nach dem Unfall ein und versucht, die Unfallfolgen so niedrig wie möglich zu halten; z.B. mit einem Airbag. Die aktive Sicherheit versucht dagegen, den Unfall vorher schon zu vermeiden. Hier lassen sich wieder 2 Bereiche unterscheiden. Einerseits die reaktiv-aktive Sicherheit und andererseits die prädiktiv-aktive Sicherheit. Ein Beispiel für reaktiv-aktive Sicherheit ist das ESP-System. Der Fahrer hat einen Fahrfehler in das Fahrzeug eingesteuert, das Fahrzeug ist instabil geworden und das System versucht, unter Ausnutzung der physikalischen Gesetzmäßigkeiten, das Fahrzeug wieder in einen fahrfähigen Zustand zu bringen. Prädiktiv-aktive Sicherheit umfasst Funktionen, mit denen vorausschauend agiert werden kann. Man verhindert, dass der Fahrer überhaupt erst in diese Fahrsituation steuert. Wenn man also weiß, dass das Fahrzeug zu schnell auf eine Kurve zufährt, man die Position des Autos kennt, den μ -Wert der Straße und den Kurvenradius, dann weiß man, wann zum spätest möglichen Zeitpunkt gebremst werden muss, um gerade eben noch stabil durch

interview

newsletter 03/05
newsletter 03/05

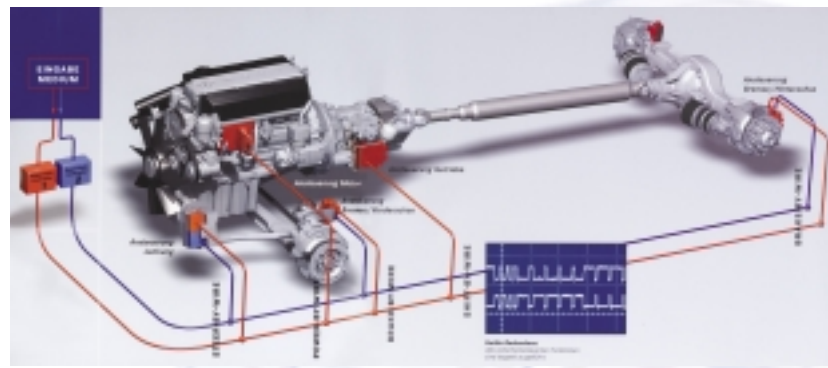


FAHRERASSISTENZSYSTEME DRIVE-BY-WIRE - DIE ELEKTRONISCHE REVOLUTION IM ANTRIEBSSTRANG

die Kurve fahren zu können. Die dann eingeleitete Maßnahme wäre prädiktiv. Problematisch sind natürlich die Kosten. Wir wollen dem Kunden für möglichst niedrige Kosten aktive Sicherheit zur Verfügung stellen. Diese müssen mit verminderten Lifecycle Kosten verrechenbar sein. Und da kann die Mechatronik als Umsetzungstechnologie sehr hilfreich sein.

In Richtung Sicherheit geht auch das im 6. Rahmenprogramm der EU finanzierte Projekt SPARC. Was genau ist SPARC und was sind die Kernpunkte des Projektes? Welche Industrie- und Forschungs-zweige sind in SPARC involviert und warum?

SPARC ist ein Folgeprojekt von PEIT. SPARC steht für Secure Propulsion using Advanced Redundant Control. SPARC (im engl. SPARK = Funke) steht für den Initialfunken der neuen Technologie, die wir momentan entwickeln. PEIT (Powertrain Equipped with Intelligent Technologies) wurde 2001 in Leben gerufen und endete 2004. Aufgabenstellung war die Entwicklung eines Antriebsstrangs, der nur noch elektronisch ansteuerbar ist.



Doppelt angelegte PowertrainController wandeln die Eingabebefehle in elektronische Impulse um, die die einzelnen Komponenten des integrierten elektronischen Antriebsstranges direkt ansteuern.

Es gab 3 Aufgabenstellungen in PEIT: 1. Die Entwicklung eines abgeschlossenen Moduls, das nur noch über eine Schnittstelle anzusprechen ist, und zwar über einen Bewegungsvektor in Länge und Winkel. Die Länge ist dabei das Maß für die gewünschte Geschwindigkeit und der Winkel ist das Maß für die gewünschte Richtungsänderung oder Gierwinkelgeschwindigkeit des Fahrzeuges um seine Hochachse. 2. Wir haben eine Schnittstelle geschaffen, auf die man Assistenzsysteme aufsetzen kann. Heutige Assistenzsysteme werden bis in die Aggregateebene herunter entwickelt. Wenn Sie heute ein Adaptive Cruise Control (ACC) aufbauen, dann überlegen Sie sich, wie sie den Motor oder die Bremse ansteuern. Das wird in diesem System nicht mehr notwendig sein, weil das ACC nichts anderes macht, als den Bewegungsvektor als digitale Information zu verändern. Der Antriebsstrang setzt diesen dann eigenständig um. 3. Die Homologation. Die Fahrzeuge müssen erst einmal zulassungsfähig werden. Dabei ist der