

YETE: Robuste, verteilte Systeme im Automotive- und Aerospacebereich durch eine modulare, flexible Echtzeitplattform [★]

A. Hilgarth ^{*} T. Mikschl ^{**} S. Montenegro ^{**} K. Schilling ^{***}
F. Kempf ^{***} A. Kheirkhah ^{****} T. Tzschichholz ^{****}

^{*} *Computer Science VI : Aerospace Information Technology, University of Würzburg, Germany (Tel: +49-931-31-83924, e-mail: alexander.hilgarth@uni-wuerzburg.de)*

^{**} *Department of Computer Science VIII : Aerospace Information Technology, University of Würzburg, Germany*

^{***} *Department of Computer Science VII : Robotics and Telematics, University of Würzburg, Germany*

^{****} *Zentrum für Telematik e.V., D-97218 Gerbrunn, Germany*

Der Trend hin zu komplexerer Kfz-Elektronik wird sich zukünftig noch weiter fortsetzen. Gerade bei jüngeren Menschen verlieren klassische Bewertungskriterien von Automobilen wie PS und Hubraum bei einer Kaufentscheidung stetig an Bedeutung. In den Vordergrund treten dagegen nun funktionale Eigenschaften und hier insbesondere elektronische Komfort- und Sicherheitssysteme. Dabei befindet sich die Verschlagwortung der Anforderungen an die Bordelektronik in starker Nähe zu jener in der Luft- und Raumfahrt. Man wünscht sich robuste, zuverlässige, ausfallsichere, kleine, leichte und energieeffiziente Systeme. Die Umsetzung dieser Entwicklungsziele greift Konzepte auf wie drahtlose Vernetzung und Dezentralität. Dies beeinflusst die Systemarchitektur und eröffnet gleichzeitig Möglichkeiten zur Realisierung neuartiger Funktionen.

Das Projekt YETE beschäftigt sich mit physikalisch verteilten Steuerungen im Weltraum. Hierbei wird u.a. der Schritt weg von einem zentral gesteuerten Sensor/Aktor-System hin zu einem dezentralen Rechnercluster vollzogen. Die Rechnerknoten sowie Sensor/Aktor-Knoten sind dabei drahtlos untereinander vernetzt. Es soll gezeigt werden, dass es möglich ist, den Ausfall von Subsystemen zu kompensieren und Sensordaten und Aktoren durch noch funktionstüchtige Komponenten auszulesen bzw. anzusteuern. Diese Hilfssysteme müssen sich nicht zwangsläufig mit den ausgefallenen Systemen im selben Raumfahrzeug befinden. Um die Kontrolle zu übernehmen wird es ausreichend sein sich in Funkreichweite zu befinden.

In der Umsetzung des YETE-Systems wird in einzelnen Schritten vorgegangen. Zunächst wird ein Demonstrator auf Basis eines Satellitensystem aufgebaut, der strukturell dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Typisch ist hier sowohl in Raumfahrzeugen, als auch in Automobilen eine Vielzahl einzelner Rechnerknoten, die eine spezielle Aufgabe im Gesamtsystem übernehmen. Dies führt zu ineffizienter Nutzung von Rechenleistung und erhöhtem Energieverbrauch.

Im nächsten Schritt werden durch die Verwendung eines Clusters von Rechenknoten, an Stelle spezialisierter Einzelknoten die Defizite des aktuellen Systemstandards beseitigt. Auf dem Cluster werden dann die Berechnungen des Gesamtsystems verteilt. Somit erhält man ein effizientes System, das durch die implizite Redundanz zusätzlich an Robustheit gewinnt.

Für den Automobilbereich ergeben sich hieraus vielfältige Möglichkeiten für neue Konzepte, die die Sicherheit oder den Komfort erhöhen. Es ist beispielsweise denkbar, dass Automobile im Straßenverkehr Sensordaten miteinander teilen: Ein Fahrzeug mit einem defekten Regensensor kann dennoch bei Bedarf den Scheibenwischer einschalten, weil ein anderes Fahrzeug dieses Sensordatum übermittelt hat. Der Ausfall des eigenen GPS Systems kann durch die Daten eines anderen in unmittelbarer Nähe befindlichen Fahrzeuges kompensiert werden. Beim Ausfall der eigenen Parksensoren kann auf die Parksensoren der Fahrzeuge beiderseits einer Parklücke zurückgegriffen werden.

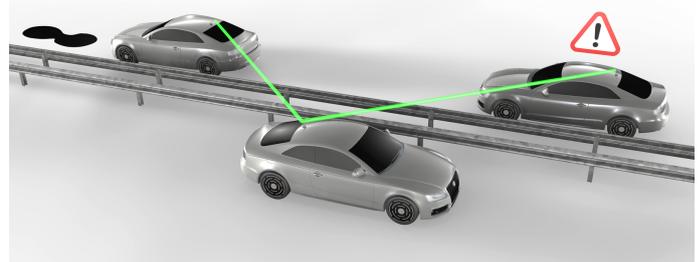


Fig. 1. "Virtuelles Warndreieck" mit Hilfe von Ad-hoc- vernetzten Fahrzeugen

Obige Illustration zeigt, wie die beim Projekt YETE verwendeten Ad-hoc-Netzwerke auch genutzt werden können: Ein voranfahrendes Fahrzeug gibt eine Gefahrenmeldung über schlechte Fahrbahnverhältnisse mit Hilfe des Gegenverkehrs an nachkommende Fahrzeuge weiter.

Präsentationsart: Poster

[★] Gefördert durch DLR / Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie FKZ: 50RA1330