

Vernetzung der Sensorik im Fahrzeug

# »Die Karten werden neu gemischt«

*Die Vernetzung der Sensorik im Fahrzeug erfährt eine disruptive Änderung – von der klassischen Steuergeräte-Architektur zur zentralen Domain-Architektur. Doch sind die Fahrzeughersteller und die Zulieferer überhaupt darauf vorbereitet? Und wer profitiert am Ende? Darüber sprachen wir mit Arno Erzberger, Inhaber von Onrasens.*



Arno Erzberger, Onrasens

„Die Automobilhersteller sind vorbereitet und entwerfen ihre Architektur auf Domain-Basis, jedoch haben die Systemhersteller einen großen Umstellungsaufwand, ebenso die Sensorhersteller und vor allem die Hersteller von Sensorhalbleitern.“

**Markt&Technik:** Herr Erzberger, Sie erwarten eine grundsätzliche Änderung der elektronischen Architektur zukünftiger Fahrzeuge, die einen großen Einfluss auf die gesamte Kommunikation und Sensorik haben soll. Bitte erklären Sie uns kurz, wie der Stand heute ist, welche Änderungen Sie erwarten und worin sich die beiden Ansätze konkret unterscheiden.

Arno Erzberger: Um ganz genau zu sein, hat die Änderung der elektronischen Architektur schon stattgefunden. Beim Übergang vom Verbrennungsmotor zum batterieelektrischen Fahrzeug lief diese Änderung synchron mit. Reine Verbrenner und die meisten Hybride sind in der klassischen Steuergeräte-Architektur aufgebaut. Dort gibt es eine klare und harte Trennung der Fahrzeughauptsegmente, beispielsweise Antriebsstrang und Fahrwerk. Die einzelnen Funktionen in diesen Segmenten wurden durch die jeweilige Anordnung von Steuergeräten dargestellt. Die neue zentrale Domain-Architektur ist vollkommen anders aufgebaut. Es gibt einen oder wenige zentrale Rechneinheiten, die alle Funktionen des Fahrzeugs betreiben und die notwendigen Steuersignale über zentrale Hochgeschwindigkeitsbussysteme verteilen. Auch die Versorgung mit elektrischer Energie erfolgt zentraler.

**Welche Vorteile entstehen daraus?**

Kurz gesagt: flexibler, schneller und billiger. Die zentrale Rechneinheit hat die Hoheit über fast alle Fahrzeugfunktionen und kann durch Software diese Funktionen flexibel gestalten. Fahrzeuge können sogar hinterher noch umfangreich nachkonfiguriert werden. Die Signalübertragung von einer zentralen Rechneinheit über das Netzwerk ist sehr schnell, und hier spricht man oft schon von

Echtzeitfähigkeit. Die Kostensenkung besteht hauptsächlich darin, dass sehr viele komplexe Steuergeräte entfallen, weil die Steuerungs- und Regelungsfunktionen an dieser Stelle entfallen. Dort, wo die Steuergeräte nicht vollständig entfallen, wird die Funktion oft auf die reine Verteilung von Signalen oder von elektrischer Leistung reduziert. Es bleiben als höhere Funktionen dann häufig nur Gateway- oder Treiberfunktionen übrig.

**Wo spielt der neue Ansatz seine Stärken besonders aus?**

Im batterieelektrischen Fahrzeug. Weil hierfür sowieso eine neue Architektur benötigt wird, entstehen dort keine Hindernisse durch bestehende Technologien. Weiterhin entfallen sehr viele komplexe Funktionen, da der Elektroantrieb deutlich einfacher aufgebaut ist als zum Beispiel ein Verbrenner mit einem automatischen Getriebe. Letztendlich ist es aber die zentrale Programmierbarkeit des Fahrzeuges mit dem Zugriff auf alle vorhandenen Daten und Funktionen. Dies ist auch die Voraussetzung, um Sensorfusion und virtuelle Sensoren vollumfänglich nutzen zu können. Weiterhin ermöglicht es sogar ein Upgrade oder Update des Fahrzeuges während des Lebenszyklus oder sogar während des Betriebs. Für autonome Fahrzeugfunktionen ist ein direkter Zugriff auf nahezu alle Funktionsbereiche notwendig; dies ist aber ein zusätzliches umfangreiches Thema, das separat diskutiert werden sollte.

**Wo liegen die größten Herausforderungen in der praktischen Umsetzung?**

Bei den Sensoren hauptsächlich in der elektronischen Schnittstelle zum System. Sensoren aus der Steuergeräte-Architektur verfügen oft über sehr einfache, fast schon historische Schnittstellen, weil ja eben nur eine möglichst kostengünstige Direktverbindung zu einem



INDUSTRIAL GRADE



## NEUE 3D TLC KARTEN VON ATP

Maßgeschneidert für den Einsatz in Embedded- und Industrie-Anwendungen

- ✓ Bis zu 256GB
- ✓ -40°C bis +85°C
- ✓ Langzeitverfügbar
- ✓ Auf Wunsch mit Programmierung

Unsere Produktpalette:

[www.system-d.de](http://www.system-d.de)



Steuergerät notwendig ist. Mit der neuen Architektur müssen die Sensorschnittstellen digitaler und vernetzter werden, und diese Schnittstellen müssen aus Kostengründen möglichst schon in den Sensor-Halbleiterchip integriert sein. Ist dies erfüllt, hat die zentrale Rechereinheit direkten und schnellen Zugriff auf die Messwerte, auch für weitere und sekundäre Funktionen sowie virtuelle Sensoren. Ist diese vollumfänglich erfüllt, können sogar die Gateway-Funktionen entfallen.

### Wann werden wir die ersten Implementierungen sehen? Und in welchem Zeitrahmen sehen Sie den breiten Durchbruch für diese Technologien?

Die ersten Implementierungen sind in den modernen batterieelektrischen Fahrzeugen schon integriert. Es wird aber noch etwa fünf Jahre dauern, bis alle hierfür notwendigen Sensoren diese direkte Schnittstelle zum zentralen Bussystem erhalten werden. Es wird nicht immer nötig sein, und oft müssen noch aus Kosten- und Verfügbarkeitsgründen Kompromisse gemacht werden. Ich bin gespannt, ob sich diese Entwicklung vollumfänglich erfüllen wird.

„Eine komplette Umstellung der Halbleiter ist sehr teuer und zeitaufwendig, da muss der Business Case schon stimmen.“

### Ist die Branche darauf vorbereitet? Wie stehen die Automobilhersteller dem gegenüber?

Die Automobilhersteller sind vorbereitet und entwerfen ihre Architektur auf dieser Basis, jedoch haben die Systemhersteller einen großen Umstellungsaufwand, ebenso die Sensorhersteller und vor allem die Sensorhalbleiterhersteller. Eine komplette Umstellung der Halbleiter ist sehr teuer und zeitaufwendig, da muss der Business Case schon stimmen.

### Welche Auswirkungen wird das auf den Zulieferermarkt haben?

Die Karten werden neu gemischt und die Spielregeln ändern sich. Die Systeme bekommen andere Systemgrenzen, oder die Systemgrenzen entfallen vollständig und Funktionen werden in die zentrale Rechereinheit verschoben. Sensoren müssen per Plug-and-play im Bussystem integrierbar sein. Die Umweltanforderungen sinken, weil häufig die Temperaturen niedriger sind und es weniger schmutzige Umgebungen wie etwa Ölraum geben wird. Somit kommen auch andere Zulieferer infrage, die aktuell eher im IT- oder Multimediabereich anzutreffen sind. Sensoren, die

ausschließlich eine überschaubare lokale Funktion erfüllen, werden im System auf Bauteilbasis vollintegriert. Zum Beispiel Sensoren für die Regelung eines Hilfsaktors werden im Aktor dann nur als Einzelbauteile auf der vorhandenen Elektronik dargestellt.

### Welche weiteren Trends sehen Sie im Bereich der Automotive-Sensorik?

Ein klarer Trend ist Ultra-low-Power, um den Energieverbrauch zu senken und um die Sensoren nach Möglichkeit direkt aus der Energie des Bussystems versorgen zu können. Damit kann man sehr viel an Hardware, Kupfer und Kunststoff sparen. Mittelfristig wird es mehr Funksensoren geben; dies ist dann besonders attraktiv, wenn sie auch keine externe Energieversorgung benötigen, sozusagen auf Energy-Harvesting-Basis arbeiten. Die Physik hierzu ist bekannt und die Konzepte sind verfügbar. Besonders attraktiv sind auch solche Sensoren, die schon aufgrund ihres Sensorwirkprinzips Energie erzeugen, zum Beispiel magneto-induktive Sensoren.

### Lassen Sie uns noch kurz über Ihr Unternehmen sprechen. Onrasens ist noch ganz neu auf dem Markt, Sie selbst hingegen sind bereits seit vielen Jahren in der Sensorik unterwegs. Bitte stellen Sie sich und Onrasens kurz vor.

Onrasens ist die Marke, unter der ich Ingenieurdienstleistungen zu Sensortechnologien für Industriekunden anbiete. Der Fokus liegt auf dem Vermitteln von Wissen, dem Erstellen neuer Sensor- und Sensorintegrationskonzepte sowie Unternehmer- und Führungskräfte-Consulting zu Sensortechnologien.

### Was ist Ihr wichtigstes Standbein und auf welchen Märkten möchten Sie sich etablieren?

Wie Sie bereits erwähnten, ist Onrasens noch recht jung. Ein klares Standbein hat sich daher noch nicht dargestellt. Jedoch konzentrieren sich viele Aktivitäten im Bereich Consulting. Neben der Automobilbranche liegt mein Fokus auf Maschinenbau, Anlagenbau und Automatisierung; diese Märkte unterscheiden sich aber inhaltlich deutlich von der Automobilbranche.

### Welche Ziele haben Sie sich gesetzt?

Mit Onrasens zu zeigen, dass unabhängige optimierte Sensorlösungen mit neuen Konzepten oder bewährten Technologien technische und kaufmännische Vorteile ergeben, die der Kunde messen kann. Nach meinem Motto: Komplexes auf den Punkt gebracht.

Das Interview führte Nicole Wörner.