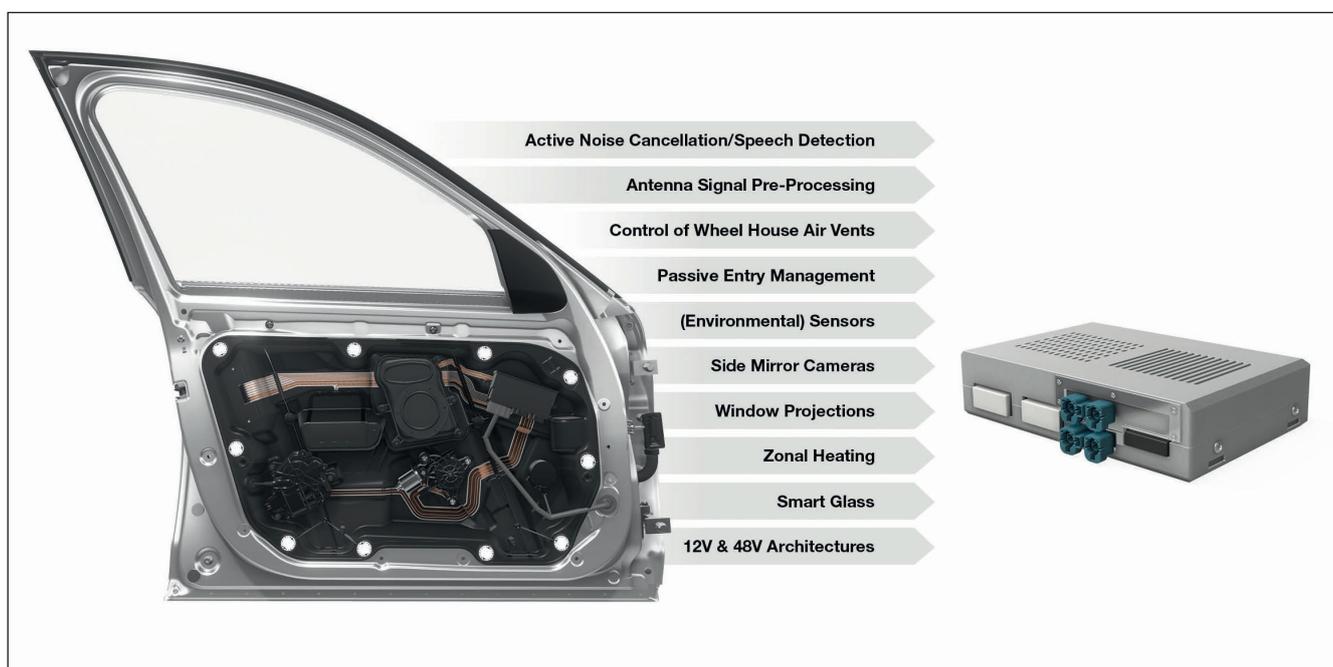


ALLE FUNKTIONEN IN DER TÜR

Türelektronik der nächsten Generation

Vom Fensterheber-Einklemmschutz über die Bildverarbeitung der Seitenkameras bis hin zum aktiven Geräuschunterdrückung für den Innenraum – eine neue Generation von Steuergeräten integriert künftig alle Funktionen in der Fahrzeugtür. Das spart Kosten, Bauraum und Gewicht.



Mögliche Funktionen der neuen Generation von Brose Türsteuergeräten. © Brose

Bereits aus der Entfernung erkennt das Auto den Fahrer und begrüßt ihn mit Projektionen in den Fensterscheiben. Durch eine einfache Geste öffnet sich die Seitentür selbstständig. Um dabei Kollisionen zu vermeiden, scannt ein Radarsensor das Umfeld. Während der Fahrt zeigen Monitore in den Türen das in Echtzeit übertragene Bild der Seitenkameras an und die Seitenscheiben werden zu individuellen Infotainment-Displays. Für mehr

Ruhe im Innenraum reduziert die Steuerung der Lautsprecher durch aktives Noise-Cancelling die Fahrgeräusche – und verbessert zusätzlich den Klang des Soundsystems.

Um dieses Mobilitätserlebnis der Zukunft möglich zu machen, treibt der Automobilzulieferer Brose den Ausbau seiner Elektronikkompetenz voran. Die Herausforderung: Besonders die Analyse von Sensordaten oder die Übermittlung von Bildsignalen überfordert her-

kömmliche Elektrik-/Elektronikarchitekturen, da große Datenmengen ohne wahrnehmbare Verzögerung übertragen und ausgewertet werden müssen.

Weniger Platinen, mehr Funktionen

Gleichzeitig ist eine zunehmende Zentralisierung bei der Elektronik sinnvoll: In einem Oberklasse-Fahrzeug befinden sich heute im Durchschnitt über 150



Bild 2: Seitentürantrieb mit Radar-Kollisionsschutz. © Brose

Steuergeräte mit Mikrocontrollern. In Zukunft werden sie schrittweise durch zentrale Rechenplattformen im Auto ersetzt. Diese steuern über Hardwaresignale zum Beispiel smarte Aktuatoren mit integrierter (Basis-)Elektronik. Brose Fensterheber dieser Art sind nach Firmenangaben führend am Markt – demnächst bietet der Zulieferer auch Antriebe für Seitentüren und Heckklappen mit integrierter Elektronik an.

Softwarekompetenz wird ebenfalls wichtiger, denn die wegfallenden physischen Steuergeräte werden durch digitale Varianten auf den zentralen Plattformen ersetzt. Das funktioniert nur mithilfe sogenannter Hypervisors, die den einzelnen Funktionen virtuell vorschaltet sind. Diese lenken ein- und ausgehende Daten an die richtige Stelle und orchestrieren die Funktionen im Steuergerät (siehe Bild 1). Brose entwickelt in Zukunft nicht nur die einzelnen Applikationen und deren Zusammenspiel mit dem Hypervisor, sondern wird die Funktions-Software auch einzeln anbieten. Dabei halten standardisierte Schnittstellen den Integrationsaufwand für den Kunden gering.

Geringe Latenzen und Hochfahrzeiten als Schlüssel

Die Entwicklung hin zu einer zentralen Recheneinheit hat jedoch auch Nachteile. Das eingangs beschriebene Zukunftsszenario wird zum Beispiel nur möglich durch den Austausch einer großen Menge unkomprimierter Echtzeitin-

formationen. Aktuell in Serienfahrzeugen verwendete Lösungen mit nur einer Haupt-CPU erfordern lange Kabelstrecken und sind daher mit hohen Kosten sowie hohen Latenzen verbunden. Die damit einhergehenden verlängerten Hochfahrzeiten der Funktionen sind sowohl in Bezug auf den Bedienkomfort als auch für die Sicherheit problematisch – zum Beispiel bei der Bildverarbeitung der Seitenkameras.

Daher entwickelt Brose eine neue Generation von Türsteuergeräten, die alle Funktionen in der Tür lokal bearbeitet. Dazu gehören auch innovative Konzepte wie Spracherkennung im Umfeld des Autos, die Vorverarbeitung aller empfangenen Antennensignale oder variable Sonnenblenden durch elektrifizierte Scheibensegmente mit einzeln anpassbarer Lichtdurchlässigkeit. Die Anbindung an die zentrale Steuereinheit erfolgt über eine einzige Breitbandleitung, was Bauraum und Kosten einspart. So entfallen beispielsweise in der Türschnittstelle mehr als 30 Kabel. Dank der Kompetenz aus rund 35 Jahren Elektronik-Erfahrung kann das Familienunternehmen alle Funktionen selbst in das Gesamtsystem integrieren, was den technischen und finanziellen Aufwand der Automobilhersteller weiter reduziert.

Brose entwickelt dabei nicht nur das Steuergerät, sondern liefert Komplettlösungen. Das Unternehmen übernimmt daher auch die Verknüpfung des mechanischen Gesamtsystems – beim aktiven Noise-Cancelling etwa die Einbindung des digitalen Signalprozessors in

EXCEEDING YOUR EXPECTATIONS



- / Automationslösungen für die Bereiche Bestücken, Dosieren, Fügen und Handhaben**
- / Flexibel kombinierbare Maschinenkomponenten**
- / Präzise Resultate im Bereich von Mikrometern**
- / Integrierte Bildverarbeitung**
- / Prozessautomation u.a. in der Sensorfertigung, Mikroelektronik, und Powermodulfertigung**
- / Vom kompakten Desktopgerät bis zur vollautomatischen Produktionslinie**

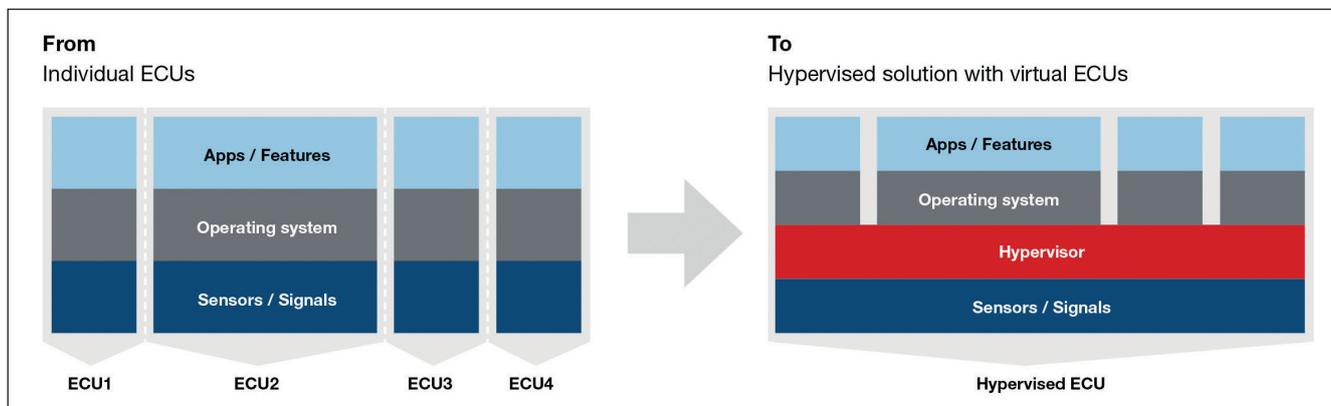


Bild 1: Schematische Darstellung der Funktionsweise eines zentralen Steuergeräts mit Hypervisor. © Brose

die vorhandene Multimedia-Architektur, die Integration von Sensorik und Lautsprechern in das Türmodul sowie die Feinabstimmung der einzelnen Komponenten. Dieser Systemansatz spart Kosten und ermöglicht weitere Vorteile. Zum Beispiel können Scheiben-Projektoren deutlich kleiner ausfallen und flexibler positioniert werden, wenn ihre Grafikeinheit künftig in der Türelektronik

verortet wird. Für die Entwicklung mehrerer Funktionen wie den Scheibenprojektionen, der variablen Sonnenblende und dem aktiven Noise-Cancelling liegen bereits konkrete Anfragen von Fahrzeugherstellern vor. Ab 2025 könnte die neue Generation des Steuergeräts in Serie gehen. ■ (oe)

www.brose.com



Thomas Liedtke ist Projektleiter Entwicklung Türsteuergeräte und Sensorik bei der Brose Gruppe.



Thomas Schindler ist Leiter Produktgruppe Türmodule bei der Brose Gruppe.

FIRMENINDEX

UNTERNEHMEN

Acceed	23	KPIT Technologies	39	TÜV SÜD	6	FSQ Functional Safety & Quality	
Argo AI	10	Lattice Semiconductor	31	Understand.ai	32	Experts GmbH	48
ASAP	24	Lauterbach	28	Valens	30	GeneSys Elektronik GmbH	23, 49
Audi	6	Leoni	10	VARTA	8	GENTEX GmbH	17
AVL	8	MCD Elektronik	20	Vector Informatik	20, 40, 43	Günter Fiedler fiedlerMPS(TM)	49
BMW	10	measX	30	Vicor	23	Infotech AG	45
Bosch	8	Meilhaus	22	Vitesco Technologies	7	Inova Semiconductors GmbH	21
Brose	44	Mercedes-Benz	6	Volkswagen	10	ITK Engineering GmbH	49
Cirrus Logic	43	Messring	29	Würth Elektronik	10, 26	Kamaka Electronic	48
Continental	6, 9	Mixed Mode	3	ZF	8	Kistler Instrumente AG	27
Daimler Truck Fuel Cell	9	MTC	26	ZKW	17	Klaric GmbH & Co. KG	33
DLR	20	MTC Micro Tech Components	26	ZVEI	11	KPIT Technologies GmbH	41
dSpace	21, 32	Nexperia	28			measX GmbH & Co. KG	48
EDAG	7	NVIDIA	6, 31			Mentor, a Siemens Business	31
ELTEC Elektronik	47	Osram	22	INSERENTEN		PEAK-System Technik GmbH	49
Excelfore	26	OSRAM Continental	18	Carl Hanser Verlag		Rohm Semiconductor GmbH	5
Expleo	8	Priggen Special Electronic	21	GmbH & Co. KG	2, 11, 47, 51	Rosenberger	48
FBDi e.V.	9	ROHM Semiconductor	7	DTC GmbH	9	Schulz-Electronic GmbH	3
Ford	10	Smart Testsolutions	30	Elektrosil GmbH	48	Schwarz Plastic Solutions GmbH	49
Hella	16	STMicroelectronics	22	emotive GmbH & Co. KG	35	SILVER ATENA Electronic	49
KBA	11	STW	10	ENGMATEC GmbH	49	Softing Automotive	7
Keller	9	Sysgo	28	ETAS GmbH	1	Sontheim Industrie	
Keysight	27	TDK	27, 39	FEV Europe GmbH	13	Elektronik GmbH	49
Keysight Technologies	29	TE Connectivity	28	FEV Software and Testing Solutions		Vector Informatik GmbH	49, 52
		Toshiba Electronics Europe	31	GmbH	29	Yamaichi Electronics	48