

Neue Werkzeuge für die Fahrzeugelektronik

Hohe Datenübertragungsrate erlaubt universellen Einsatz

ETAS bringt mit der neuen Hochgeschwindigkeits-Steuergeräteschnittstelle FETK und den Steuergeräte- und Bus-Schnittstellenmodulen ES89x eine neue Lösung zur Validierung und Applikation von elektronischen Systemen sowie dem Prototyping von neuen Steuergerätfunktionen auf den Markt. Dank 20-fach beschleunigter Datenübertragung sind die neuen Werkzeuge den zunehmend anspruchsvollen Fahrzeug- und Prüfstandtests gewachsen.

Viele Faktoren tragen dazu bei, dass die Applikation und Validierung elektronisch gesteuerter Systeme im Fahrzeug immer aufwändiger wird. Neben Abgas- und Sicherheitsnormen, der Elektrifizierung sowie den Fortschritten bei Fahrerassistenz und automatisiertem Fahren zählt die wachsende Zahl der weltweit angebotenen Modellvarianten zu den Treibern. Um die Funktion der immer leistungsfähigeren Elektronik und umfangreicheren Software im Fahrzeug sicherzustellen, benötigen Entwickler und Applikateure effiziente Werkzeuge zur Kalibrierung und Erfassung von Steuergerätedaten.

ETAS hat mit der Hochgeschwindigkeits-Steuergeräteschnittstelle FETK und den Steuergeräte- und Bus-Schnittstellenmodulen ES89x (Bild 2) zwei neue Produkte entwickelt, die hier einen Effizienzsprung darstellen.

Steuergeräteschnittstelle für hohe Datenraten mit kleiner Latenz

Die neue Schnittstelle FETK benötigt anders als serielle Schnittstellen wie CAN fast keine Rechenleistung für die externe Kommunikation. Sie erfasst Daten aus dem Steuergerät über eine dedizierte Mikrocontroller-Schnittstelle und überträgt sie an ein ES89x-Modul, das sie zusammen mit Daten aus anderen Quellen an einen PC oder einen Laptop weiterleitet. Hierbei sorgt Gigabit-Ethernet für maximales Tempo: Raten bis zur maximalen Datenübertragungsrate der Ethernet-Verbindung von 120 MB/s sind möglich. Schon heute werden mit einem einzelnen FETK Signale aus Steuergeräten mit Raten bis 17 MB/s erfasst, was die parallele Messung von bis zu 38.000 Größen in einem Versuchslauf erlaubt. Bereits in Kürze wird es mit dem Schnittstellenmodul ES89x, an das zwei FETKs parallel angeschlossen sein können,

möglich sein, Daten mit Raten von mehr als 50 MB/s aufzuzeichnen. Auf dem PC oder Laptop werden die Daten aus dem Steuergerät online mit ETAS INCA, der ETAS-Umgebung für Messung, Steuergeräte-Applikation und Diagnose, verarbeitet. Auf gleichem Weg können Anwender Kennwerte im Steuergerät ändern oder automatisiert von INCA modifizieren lassen.

Die kompakte FETK-Schnittstelle ist elektrisch und thermisch auf den Einsatz im Fahrzeug ausgelegt. Dank einer eigenen elektrischen Versorgung lassen sich Tests unabhängig vom Betrieb des Steuergeräts durchführen. Die Schnittstellen-Hardware erfasst selbst Daten von Regelungsfunktionen mit Zykluszeiten kleiner als 10 µs zeitgenau aus dem Steuergerät. Auch Flashspeicher von Steuergeräten sind über die FETK-Schnittstelle performant und sicher wie mit einem Debugger programmierbar.

AUTOREN

Dr. Fabian Kaiser
ist Produktmanager
ES800 bei der **ETAS
GmbH**.

Dr. Ulrich Lauff
ist Senior Expert
Marketingkommunikation bei der
ETAS GmbH.

Christoph Müller
ist Senior Produktmanager
FETK bei der **ETAS GmbH**.

Florian Schmid
ist Produktmanager
ES891 bei der **ETAS
GmbH**.

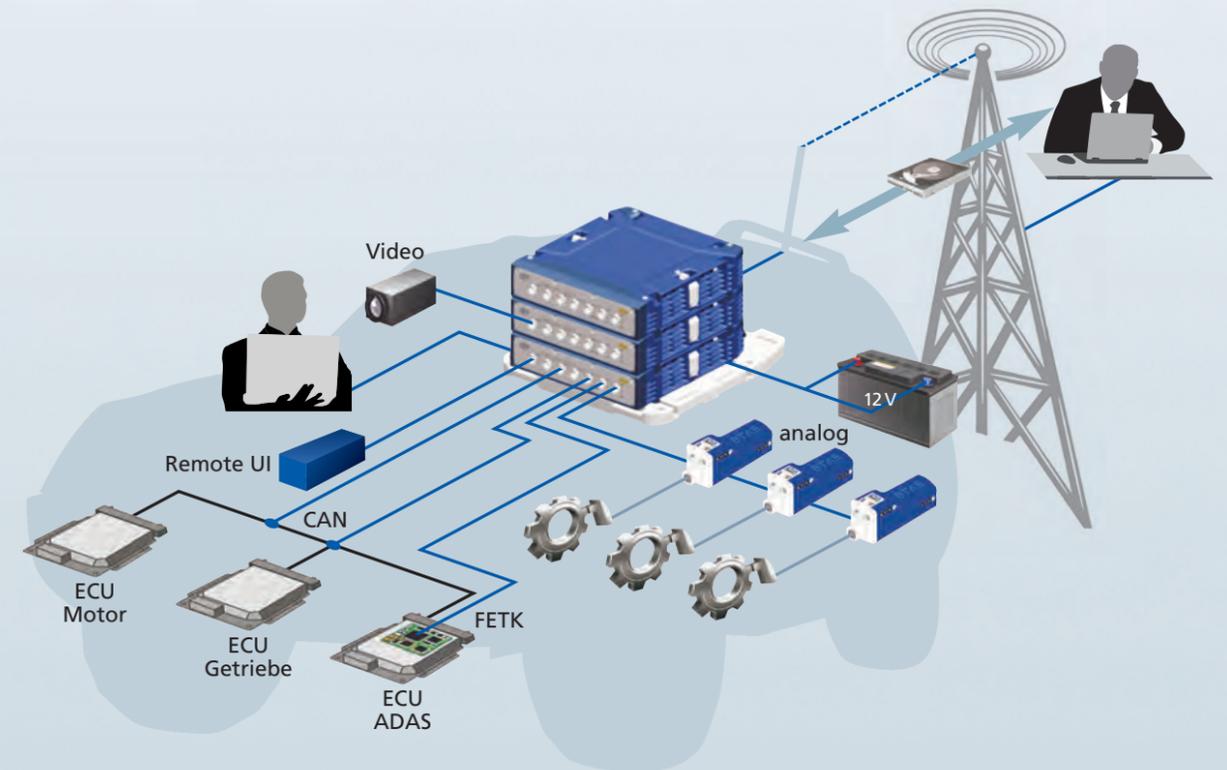
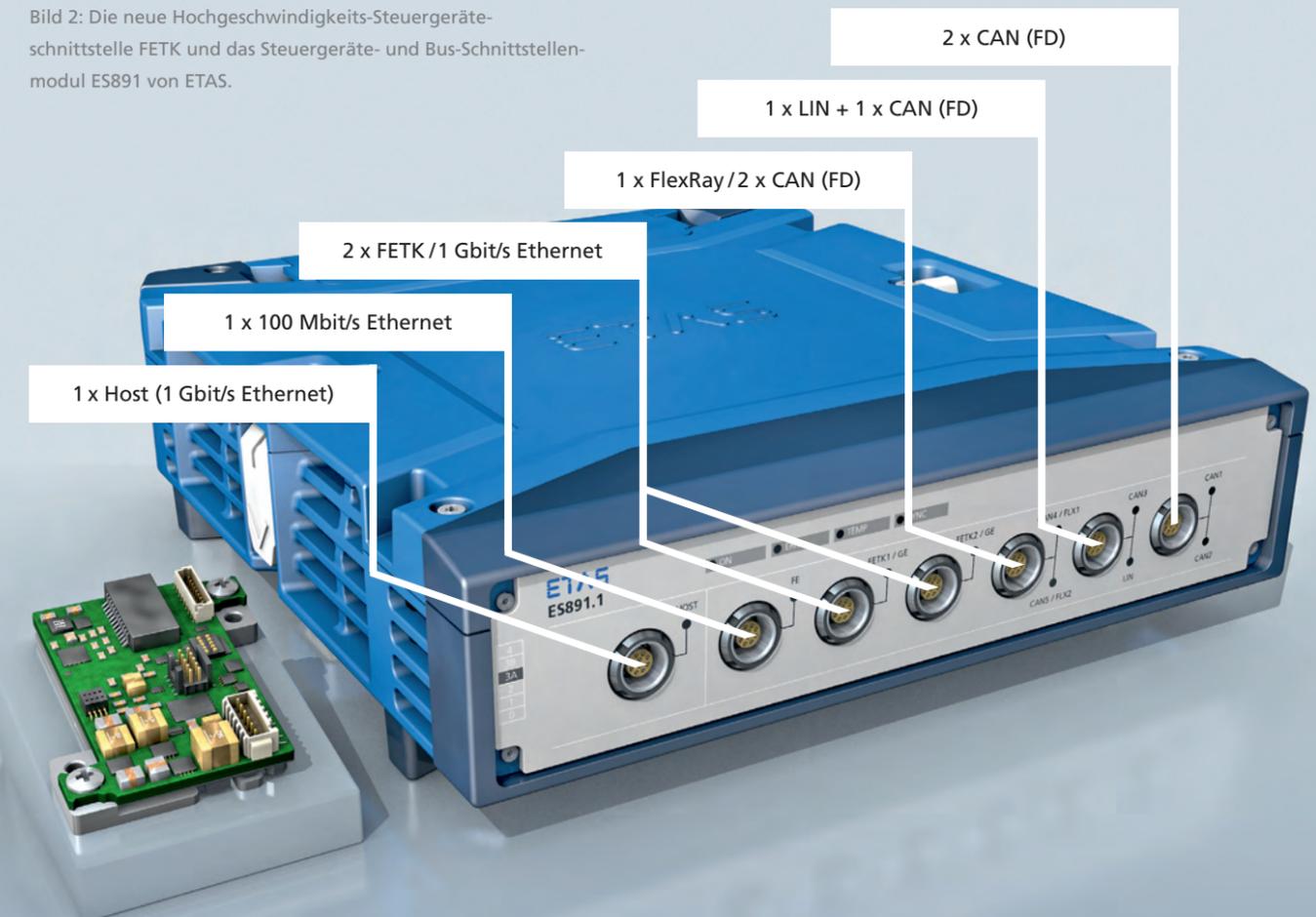


Bild 1: Ausrüstung eines Versuchsfahrzeugs mit dem ETAS-Mess-, Applikations- und Prototypingssystem der Zukunft. Das ES800-System kommuniziert mit den Steuergeräten über FETK- oder serielle Steuergeräteschnittstellen und sammelt Messdaten von den Fahrzeugbussen und anderen digitalen oder analogen Signalquellen im Fahrzeug. Alle Signale werden vom System zeitsynchron erfasst. In dem abgebildeten Beispiel wird die gesamte Messung von einem Datenlogger aufgezeichnet. Die Experten in der Entwicklung erhalten die Daten zur Auswertung am Ende des Fahrversuchs über Funk.

Bild 2: Die neue Hochgeschwindigkeits-Steuergeräteschnittstelle FETK und das Steuergeräte- und Bus-Schnittstellenmodul ES891 von ETAS.



Steuergeräte- und Bus-Schnittstellenmodule ES89x – offen und standardkonform

- Die neuen ES89x-Module sind mit den bestehenden Produktfamilien der ES400/ES600-Messmodule, den XETK-Steuergeräteschnittstellen, den Steuergeräte- und Bus-Schnittstellenmodulen der Serien ES51x, ES52x, ES59x sowie den ES9xx-Prototyping- und Schnittstellenmodulen kompatibel. Auf der Basis von Ethernet lässt sich kundenspezifische Hardware ebenfalls einfach mit den neuen Modulen integrieren.
- Mit Hilfe des standardisierten Protokolls XCP-on-Ethernet können Software-Anwendungen von ETAS oder Fremdanbietern über ES89x-Module mit Steuergeräten kommunizieren, die entweder eine FETK- oder eine XETK-Schnittstelle besitzen.
- Zeitsynchronisierung gemäß IEEE1588 vereinfacht die Integration der ES89x-Module in heterogene Testaufbauten und Automatisierungslösungen mit zentraler Uhr.
- Für die Integration der Busschnittstellen der ES89x-Module in andere Werkzeuge wie CANape oder VISION stellt ETAS Bibliotheken bereit.

Nicht nur in der Validierung und Applikation, auch beim Prototyping von schnellen, zeitkritischen Regelungseingriffen zeigt sich die FETK-basierte Lösung souverän. Hier kommt es wesentlich auf geringe Latenzen an. Hintergrund: Entwickler setzen hier oft auf die Bypass-Methode. Sie entwickeln Funktionen modellbasiert mit ETAS ASCET oder MATLAB®/Simulink® und implementieren sie dann auf der Prototyping-Hardware. Diese kommuniziert über ein ES89x-Modul und die FETK-Schnittstelle in Echtzeit mit dem Steuergerät. Diese Arbeitsweise vereinfacht es, neue Softwarefunk-

tionen zu modifizieren und sofort im Fahrzeug oder am Prüfstand zu validieren. Allerdings setzen die zeitkritischen Funktionen voraus, dass Bypass-Signale zwischen Prototyping-Hardware und Steuergerät mit geringstmöglichem Zeitversatz fließen. Die FETK-Schnittstelle gewährleistet den Austausch eines 128-Byte-Signals im Umlauf von Prototyping-Hardware zu Steuergerät und zurück mit weniger als 100 µs Latenz.

Steuergeräte- und Busschnittstelle der nächsten Generation

Dank der Kombination von hohen Datenübertragungsraten, niedriger Latenz und einfacher Integrierbarkeit in neue Steuergeräte ist die FETK-Schnittstelle nahezu universell einsetzbar. Die exzellente Zusammenarbeit von ETAS mit Chipstellern wie Freescale, Infineon oder Renesas ermöglicht es auch, die Schnittstelle an neue Mikrocontroller anzupassen. Anwendern bietet die FETK-Hardware höchsten Bedienkomfort: Die Gigabit-Ethernet-Verbindung zu den ES89x-Modulen ist generisch, weshalb diese nahtlos ohne weitere Konfiguration in allen FETK-Steuergeräteprojekten eingesetzt werden können.

Die neuen Steuergeräte- und Bus-Schnittstellenmodule ES89x erfassen Messdaten aus Steuergeräten und Fahrzeugbussen, was zur Applikation, Diagnose, Flash-Programmierung sowie zum Prototyping von neuen Steuergeräten dient. Zu diesen Zwecken lassen sich gleich zwei FETK-Schnittstellen an ein ES89x-Modul anschließen. Obendrein unterstützen das ES891- und das ES892-Modul den XETK, die Fahrzeugbusse Ethernet, FlexRay (ES891), CAN, CAN-FD und LIN.

Alle eingehenden Messsignale erfassen sie komplett zeitsynchron mit einer Genauigkeit von einer Mikrosekunde. Sind mehr als zwei Steuergeräte im Fahrzeug mit FETK-Schnittstellen ausgestattet, können mehrere ES89x-Module miteinander kombiniert werden, um die Signale aller Steuergeräte über FETK- oder serielle Schnittstellen ohne weiteres Zutun synchron zu erfassen. Über einen Steckmechanismus lässt sich das System sowohl um weitere ES89x-Module als auch um Prototyping-Hardware und Datenlogger ergänzen, die ETAS aktuell entwickelt. Alle Mitglieder der neuen Produktfamilie ES800 werden wesentlich dazu beitragen, die Funktionen von elektronischen Fahrzeugsystemen der Zukunft abzusichern (Bild 1).

Ausblick

Mit dem leistungsfähigen Steuergerätezugang FETK bietet ETAS eine Lösung, die sich ebenso zur Validierung und Applikation von Steuergeräten eignet wie zum Prototyping zeitkritischer Funktionen elektronischer Fahrzeugsysteme. Durch diese bisher einzigartige Kombination zahlt sich ein Entwicklungssteuergerät mit FETK-Schnittstelle also doppelt aus: bei der Applikation und im Prototyping. Zusätzlich wird in den kommenden Monaten die Produktfamilie ES800 um eine leistungsstarke und flexible Prototyping-Hardware und eine umfassende Datenlogger-Lösung ergänzt. Letztere wird es ermöglichen, Steuergeräte-, Bussignale und sonstige Messgrößen eines ganzen Versuchstags ohne Unterbrechung aufzuzeichnen.