

ETAS FETK-T und FETK-S

Neue Schnittstellen für Hochleistungssteuergeräte

Mit dem FETK haben die Ingenieure von ETAS eine neue Schnittstelle für Hochleistungssteuergeräte entwickelt. Steuerung und Host-Anwendung lassen sich damit via XCP über Gigabit Ethernet miteinander verbinden. FETK-Hardware gibt es in den Ausführungen T und S für Trace- und serielle Debug-Schnittstellen.

AUTOREN

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

Reinhardt Mai
ist Produktmanager ETK, FETK und XETK bei der **ETAS GmbH**.

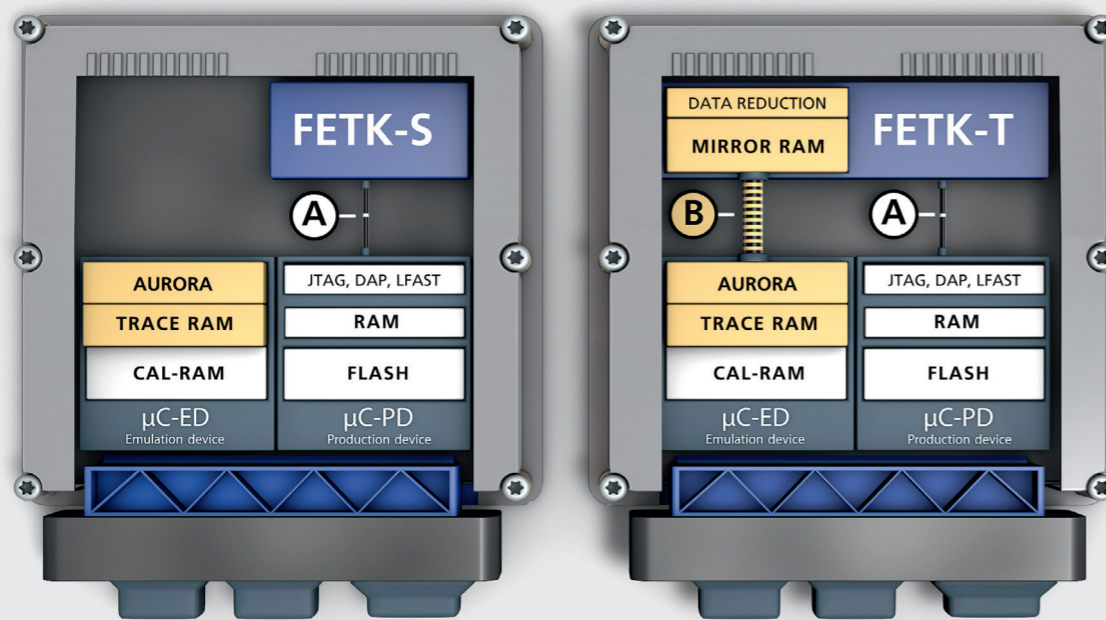
Christoph Müller
ist Senior Produktmanager FETK bei der **ETAS GmbH**.

Für Messzwecke kann mit dem FETK-T ein maximaler Durchsatz von Daten erreicht werden. Die Messwerte lassen sich mit einer Rohdatenrate von bis zu 300 MB/s über die Trace-/Aurora-Schnittstelle nahezu ohne Auswirkungen auf das Laufzeitverhalten aus dem

Steuergerät erfassen. Das ist möglich, weil Trace-Daten unabhängig vom Steuergeräteprogramm durch ein automatisches Kopieren der Werte der relevanten Messsignale, die die Mikrocontroller-(μ C-)Cores in RAM-Zellen schreiben, generiert werden.

Im FETK-T werden die Trace-Daten, welche Zeitstempel, Speicheradressen, Werte und Trigger-Events umfassen, in ein Spiegel-RAM geschrieben. Dort werden sie aus den verschiedenen Messrastern in Bezug auf den Trigger-Zeitpunkt selektiert und dadurch reduziert.

Datenraten: (A) 2 MB/s bis 10 MB/s (B) ~ 300 MB/s



FETKs werden in den beiden Ausführungen FETK-S (links) und FETK-T (rechts) angeboten. Beide Varianten nutzen eine mikrocontrollerspezifische Debug-Schnittstelle der *Production Devices* (μ C-PD) wie JTAG (Joint Test Action Group), DAP oder LFAST als Zugang zur Steuerung. FETKs vom Typ T unterstützen zusätzlich dazu die besonders leistungsfähigen μ C-Trace-Schnittstellen der *Emulation Devices* (μ C-ED) zusammen mit der performanten Übertragung von Trace-Daten aus dem Steuergerät über die serielle Aurora-Schnittstelle.

Anbindung über XCP und an ETAS INCA

Beide FETK-Varianten werden mit einem Kabel des gleichen Typs an das Schnittstellenmodul ES891 oder ES892 angeschlossen, mit dem sie über das effiziente, latenzoptimierte FETK-Protokoll kommunizieren. Via ES89x-Modul können Anwendungen per XCP-Protokoll auf die FETK-Steuergeräteschnittstelle zugreifen. So wird eine einfache Integration mit kundenspezifischen Lösungen oder Werkzeugen Dritter ermöglicht. Bei der Übertragung der reduzierten Daten werden über die gesamte Strecke vom FETK bis zur INCA-V7.2-Anwendung auf dem Host-Rechner aktuell bereits 20 MB/s erreicht. Aufgrund der hohen Rohdatenrate des μ C-Trace-Mechanismus lassen sich mit dem FETK-T Signale von Vorgängen mit Wiederholungsfrequenzen von bis zu 200 kHz ebenfalls zeitgenau aus der Steuerung erfassen. Für Prototyping und Konfiguration wird die Debug-Schnittstelle des Mikrocontrollers sowohl beim FETK-S als auch beim FETK-T verwendet. Der FETK-S hat

mit der μ C-Anbindung via Debug-Schnittstelle eine Messperformanz, die für viele Applikationsaufgaben ausreicht.

Übertragung von Daten mit hoher Rate und geringer Latenz

Mit einer nur 46 x 25 mm großen Grundfläche ist dieser FETK-Typ für den Einbau in Seriensteuergerätegehäuse geeignet, wodurch sich Kosteneinsparungen in Applikationsprojekten erzielen lassen. Der FETK unterstützt sowohl Versuchs- und Applikationsingenieure als auch Funktionsentwickler bei ihren Aufgaben. Mit dem FETK lassen sich im laufenden Betrieb große Mengen an Messdaten aus Steuergeräten erfassen und gleichzeitig Kennwerte im Steuergerät ändern. Darüber hinaus lassen sich echtzeitfähige Systeme anschließen, zum Beispiel das Prototyping- und Schnittstellenmodul ES910. Als echtes Prototyping-Modul der ES800-Familie ist eine Hardware in Planung, die die PCI-Express-Schnittstelle des ES800-Systems nutzt. Damit lassen sich sehr kurze Mess- und Verstellzyklen

am Prüfstand realisieren und neue Funktionen synchron zum Steuergerät in kurzen Zeiträumen mit sehr geringer Latenz ohne Rasterversatz im externen Bypass berechnen. Zusätzlich dazu können über den FETK-Zugang Steuergeräte-Flash-Speicher programmiert und Software-Debugger parallel zu einem Entwicklungswerkzeug angeschlossen werden.

Fazit

Mit der Hardwareproduktfamilie ES800 und der FETK-Steuergeräteschnittstelle können Messdaten aus Steuergeräten und der Systemumgebung mit hohen Raten zeitsynchron aufgezeichnet werden. Mit dieser Lösung lassen sich modulare Systeme realisieren, die den hohen Anforderungen der Validierung von elektronischen Systemen der nächsten Fahrzeuggenerationen gerecht werden. Mithilfe der FETK/ES800-Lösung lassen sich sowohl die Effizienz als auch die Qualität der Applikation und Validierung elektronischer Systeme im Fahrzeug und am Prüfstand maßgeblich erhöhen.

Eigenschaft	FETK-S	FETK-T
Mikrocontroller-(μ C)-Unterstützung	<ul style="list-style-type: none"> Infineon-AURIX-μC NXP-MPC57xx- und STMicroelectronics-EMU57xx-Familien 	<ul style="list-style-type: none"> Infineon-AURIX-μC
Datenrate zwischen μ C und Host-Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> 2 MB/s (typisch) 	<ul style="list-style-type: none"> 20 MB/s (aktuell mit INCA V7.2)
Umlaufzeit eines 128-Byte-Signals zwischen FETK und Prototyping-Modul (Latenz)	<ul style="list-style-type: none"> Über Ethernet (ES910-Modul): 220 μs Über PCI-Express: weniger als 100 μs 	
Kleinste Messraster	<ul style="list-style-type: none"> 50 μs 	<ul style="list-style-type: none"> 5 μs
Flash-Programmierzeit	<ul style="list-style-type: none"> 8 MB/s 	

Eigenschaften der beiden Steuergeräteschnittstellen FETK-S und FETK-T.