

# Komplett gespeicherte Testfahrten

## Intelligente, systematische Datenerfassung

Elektronik ist das Nervensystem moderner Fahrzeuge. Da elektronische Systeme zunehmend vernetzt arbeiten und sicherheitsrelevante Funktionen steuern, wird ihre Entwicklung, Applikation und Validierung komplexer. Entwickler brauchen zukunftssichere, praxistaugliche Lösungen. Ein zentrales Handlungsfeld ist das Erfassen der Daten aus den Fahrzeugsystemen. Denn intelligent eingesetzt, können systematisch erfasste Daten manche Testfahrt überflüssig machen - und verteilten Teams die Zusammenarbeit erleichtern.



In Versuchsfahrzeugen ist Improvisation an der Tagesordnung. Messhardware türmt sich im Kofferraum, verbunden mit einem Kabelgewirr, das oft bis zu einem handelsüblichen Laptop auf dem Beifahrersitz reicht. Spätestens bei Wintertests in arktischer Kälte stoßen solche Aufbauten an Grenzen. Auch sonst fährt häufig die Sorge mit, dass unterwegs ein Kabel herausrutscht oder die Datenaufzeichnung aus anderen Gründen abbricht. Denn Zeit mit teuren Hardwareprototypen ist in den eng getakteten Entwicklungszyklen neuer Modelle so knapp bemessen, dass solche Fehler nicht passieren dürfen.

Angesichts der wachsenden Zahl von Steuergeräten und der zunehmenden Bedeutung elektronisch gesteuerter Funktionen im Fahrzeug ist durchdachtes Mess-Equipment unverzichtbar. Es muss zuverlässige Messungen in jedem Temperaturbereich sicherstellen, Vibrationen und Erschütterungen trotzen, Schnittstellen zu allen gängigen Bussen und Netzwerken moderner Fahrzeuge bieten und mit den vorhandenen Mess- und Diagnose-

werkzeugen kompatibel sein, damit Applikations- und Testingenieure es nahtlos in ihre gewohnten Abläufe integrieren können.

### Die Basis: Stabile, automotive-geeignete Hardware

Schon seit geraumer Zeit treibt ETAS solche zuverlässigen Hardwarelösungen voran, um Tests im Labor, am Prüfstand und im Versuchsfahrzeug auf eine professionelle Basis zu stellen. Diese sind konsequent auf den Automotive-Einsatz ausgelegt und funktionieren bei klirrender Kälte (-40 °C) ebenso wie bei tropischer Hitze (+70 °C). Einheitliche robuste Gehäuse mit Steckverbindung ermöglichen eine übersichtliche Integration. Sind die Module aufeinandergesteckt, ist sowohl ihre gemeinsame Stromversorgung als auch ihre interne Datenverbindung per Ethernet sichergestellt. Das minimiert den Verkabelungsaufwand - und löst zugleich die Frage der Zeitsynchronisation sowie die Wake-up- oder Shutdown-Problematik. Wo doch Kabel gesteckt werden müssen, sind deren Verbindungen durch robuste LEMO-Stecker verriegelt. Auch verfügen die Hardwaremodule über ein PCI-Express-Bussystem.

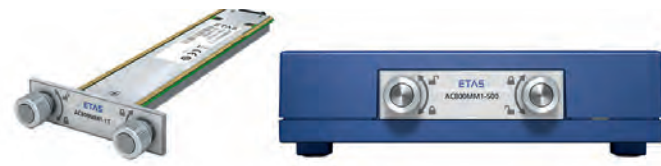
Neuer Zuwachs dieser konsequent modular ausgelegten Hardwarefamilie ES800 ist der ETAS Drive-Rekorder ES820. Er ersetzt einen Laptop oder einen INCA-PC an Bord und zeichnet über 22 Stunden lang sämtliche Daten und Signale aus Steuergeräten, Bussen, Netzwerken, Sensoren und Messgeräten auf. Die Aufzeichnung kann mit der Zündung starten, vorab auf bestimmte Messzeiten oder Trigger-Mechanismen programmiert oder von Entwicklern situativ ausgelöst werden. Da der Drive-Rekorder wie alle Module der Hardwarefamilie mit ETAS INCA kompatibel ist, können Entwickler und Applikateure diese Mechanismen direkt an ihrem gewohnten Standardwerkzeug entwerfen, testen und verändern, ehe sie den Drive-Rekorder einsetzen. Sie bewegen sich also in gewohnten Abläufen, erhalten aber jede Menge Zusatzfunktionen, die künftige Entwicklungsprojekte absichern.

### Volle Unterstützung für reibungslose Abläufe

Um das immer komplexere Zusammenspiel vernetzter elektronischer Fahrzeugsysteme abzusichern, steigt der Test- und Messaufwand drastisch. Da viele Systeme relevant für die Sicherheit der Insassen und die Typenzulassung sind, gilt es, die Tests umfangreich zu dokumentieren. Diese Anforderungen lassen sich mit dem Drive-Rekorder ES820 leicht erfüllen. Denn dank eines Wechselspeichersystems mit bis zu einem Terabyte Kapazität können Daten und Messsignale auf Versuchsfahrten nicht nur komplett aufgezeichnet werden, sondern auch die schnelle Übertragung in entsprechende Firmennetzwerke ist damit gesichert. An einer entsprechenden Dockingstation lassen sich die Messdaten mit 200 Megabyte pro Sekunde auslesen. Eine komplett beschriebene Terabyte-Festplatte ist so binnen



30 Minuten für den nächsten Einsatz bereit, während die Spezialisten in den verschiedenen beteiligten Abteilungen sofort auf die Daten zugreifen können. Dank des Wechselsystems ist auch ein nahtloser Betrieb über mehrere Schichten hinweg mit verschiedenen Festplatten machbar. Eine schnellere, tiefere Validierung wird möglich. Zeitverluste zwischen Testfahrten und Auswertung entfallen.



Speichermodul und Dockingstation

Um das umfassende Datenloggen auf allen Kanälen zu ermöglichen, verfügt das ES800-System über Anschlüsse für ETK-, FETK- und XETK-Schnittstellen sowie alle gängigen Busse im Fahrzeug. So kann das System über die vorhandenen USB-Schnittstellen erweitert werden, um CAN, CAN FD, FlexRay-Bus und Automotive-Ethernet mit der ES820 zu verbinden. Bei alledem sorgt ein leistungsfähiger Intel-i5-Prozessor im Zusammenspiel mit 4 Gigabyte Arbeitsspeicher für schnelle Datenprozesse. Damit fügt sich der Drive-Rekorder nahtlos in bestehende Toolketten ein – und bietet zugleich höchste Zukunftssicherheit. Denn gerade neue gesetzliche Anforderungen wie die Erfassung von Emissionen unter realen Fahrbedingungen (RDE, Real Driving Emissions) sorgen für stark erhöhten Messaufwand und rasant steigende Komplexität im Zuge der Validierung.

Diese Option unterstützt der Drive-Rekorder ES820 durch das simultane Multi-Recording mehrerer Fahrzeugfunktionen. Einzelnen Rekordern lässt sich dafür jeweils ein Ensemble von Messsignalen und verschiedenen Start- und Stopp-Triggern zuweisen. Die Rekorder laufen dann parallel und speichern die jeweiligen Daten mit Raten von bis zu 13 Megabyte pro Sekunde in eigenen Messdateien ab. Ein weitestgehend automatisierter Ablauf, der ein umfassendes Bild von den Prozessen im Fahrzeug erfasst und aufzeichnet. Pro Gerät stehen dafür jeweils vier digitale Ein- und Ausgänge bereit, die eingangs als Trigger oder Marker sowie ausgangs zur Anzeige von Systemzuständen und Ereignissen nutzbar sind.

Sind die Module aufeinandergesteckt, ist sowohl ihre gemeinsame Stromversorgung als auch ihre interne Datenverbindung per Ethernet gewährleistet.

#### Breite Basis für intelligenten Re-Use der Messdaten

Die breite und in der ES800-Familie zeitlich synchron erfasste Datenbasis eröffnet nicht nur Wege zu einer vertieften Validierung. Sondern sie wird im Zusammenspiel mit Deep-Learning- und Big-Data-Methoden einer intelligenten Wiederverwendung von Messdaten den Weg bahnen.

Deren lückenlose Aufzeichnung wird mit jedem Projekt zu einer solideren Datengrundlage führen. Auf dieser Basis gewinnen Anwender immer tiefer greifende Erkenntnisse über die Entwicklung und Applikation – was im Resultat zu einer fundierteren und schnelleren Validierung führt. Durch den systematischen Re-Use der Daten und die Parallelisierung der Messaufgaben sinken sowohl der Zeitaufwand als auch der Bedarf an teuren Versuchsfahrzeugen.



ES800-Stack  
bestehend aus ES820 und ES891



INCA-TOUCH-Oberfläche

#### Ausblick: Nutzerfreundlich dank INCA-TOUCH - und erweiterte Konnektivität

Im Feld wird der Drive-Rekorder ES820 mit seinen erweiterten Funktionen bisher genutzte Laptops samt Display ersetzen. Dies auch, weil deren Bedienung während Testfahrten zu hohe Sicherheitsrisiken birgt. Damit Anwender dennoch den Überblick behalten und auch unterwegs mit dem Messsystem interagieren können, entwickelt ETAS eine Lösung in Kombination mit INCA-TOUCH. Damit können dedizierte Messwerte des Drive-Rekorders auf einem Display ausgegeben werden.

Neben der Nutzerfreundlichkeit rückt auch die Konnektivität immer stärker in den Fokus. Auch Mess- und Diagnosesysteme sind Teil einer zunehmend vernetzten Welt. Moderne Fahrzeuge nehmen am Straßenverkehr und per Internet auch am globalen Datenverkehr teil. Diese Verbindung wird es im Fall des neuen

Drive-Rekorders ermöglichen, dass Ingenieure ihn von ihrem Schreibtisch aus einstellen und bei Bedarf auch drahtlos auslesen können. Die Daten werden in dem Fall auf einen vorab bestimmten FTP-/SFTP-/FTPS-Datenserver übertragen. Solche Remote-Funktionen wurden im Laufe des Jahres 2018 bereitgestellt – und werden künftig sukzessive erweitert. Mit der ES820 sind die Entwickler für die zukünftige Datenflut sicher gerüstet.

#### Autor

Thomas Schlotter ist Produktmanager und verantwortlich für den Drive-Rekorder ES820 bei der ETAS GmbH.