



>>> MESS- UND BEWERTUNGSSYSTEM

Gemessene Erfahrung



© depositphotos.com/minervastock

Autokäufer erwarten ein gut abgestimmtes und zur Marke passendes Fahrverhalten. Da Testfahrzeuge jedoch rar und spät verfügbar sind, müssen Applikateure daher oft unter hohem Zeitdruck das Fahrverhalten einer Vielzahl von Fahrzeugvarianten und Baureihen abstimmen. ETAS hat nun zusammen mit IAV ein Mess- und Bewertungssystem auf Basis von INCA-FLOW entwickelt, das die Abstimmung selbst vieler Fahrzeuge sehr effizient ermöglicht.

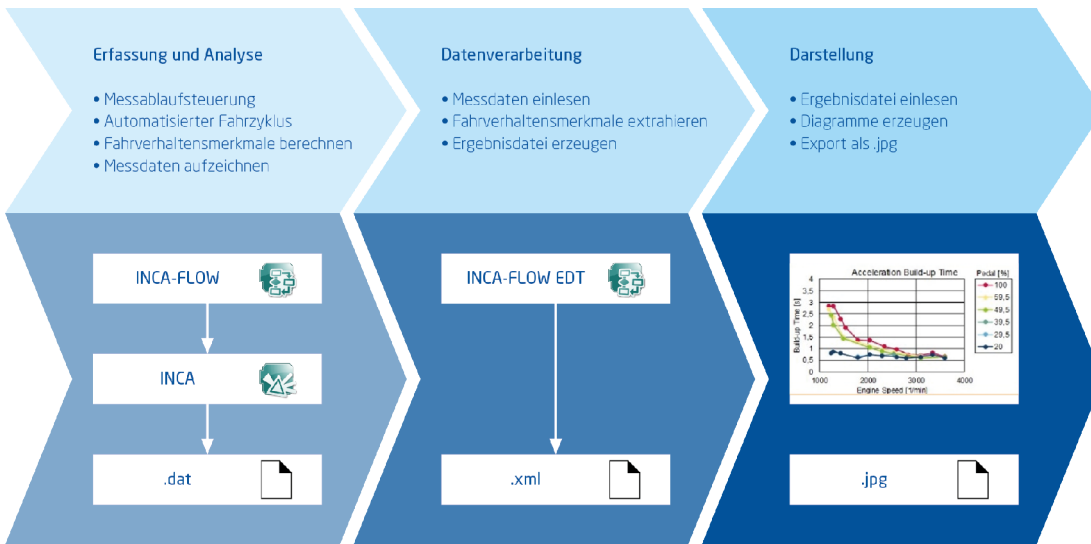
Es war eine anspruchsvolle Aufgabenstellung: Die Autohersteller äußerten vielfach den Wunsch nach einem System, das in der Applikation die Fahrzeugabstimmung erleichtert und mit dem sich zugleich der jeweilige Fahrzeugcharakter effizient festlegen lässt. Zudem sollten bisher subjektiv ermittelte Applikationskriterien objektiv beschrieben werden. Doch warum wurde dieser Ruf immer lauter?

Die Komplexität und damit verbunden die Herausforderungen steigen stetig: Die Fahrzeugpaletten der Autohersteller werden zunehmend differenzierter und um-

fangreicher. Neben einer Vielzahl unterschiedlicher Modelle tragen dazu Antriebsstrangkonfigurationen über Hybridkonzepte mit ihren unterschiedlichen Betriebsmodi sowie Getriebearten bei. Zu berücksichtigen sind Handschaltgetriebe und Wandlerautomatikgetriebe sowie automatisierte Handschaltgetriebe, Doppelkupplungsgetriebe und stufenlose Getriebe. Für Verbrennungsmotoren gelten außerdem immer strengere Emissionsgrenzwerte unter realen Fahrbedingungen (RDE, Real Driving Emissions), und CO₂-Emissionen sollen im strengen WLTP-Zyklus (Worldwide Harmonised Light-Duty

Vehicles Test Procedure) sinken. Doch auch diese Anforderungen sollen das Fahrverhalten nicht negativ beeinflussen. Auch im Schalt- und Anfahrverhalten gibt es merkliche Unterschiede. Jede Automarke hat ihren eigenen Charakter und auch die Fahrzeugmodelle unterscheiden sich voneinander.

Die Aufgabe der Applikateure ist es nun, jeden bearbeiteten Fahrzeugtyp entsprechend der technischen Rahmenbedingungen abzustimmen und zugleich das gewünschte Fahrverhalten festzulegen. Dieser Charakter kommt vor allem im längsdynamischen Fahrverhalten zum



EDT-Toolkette – von der Durchführung der Fahrmanöver über die Messdatenaufzeichnung und -auswertung bis hin zur Ergebnisdarstellung.

(© ETAS/IAV)

Ausdruck, das im Wesentlichen vom Antriebsstrang bestimmt wird. Neben den bisher bereits eingesetzten Tools kommt vor allem der subjektiven Wahrnehmung der Ingenieure eine hohe Bedeutung bei der Abstimmung zu.

Vereinfachte Applikation

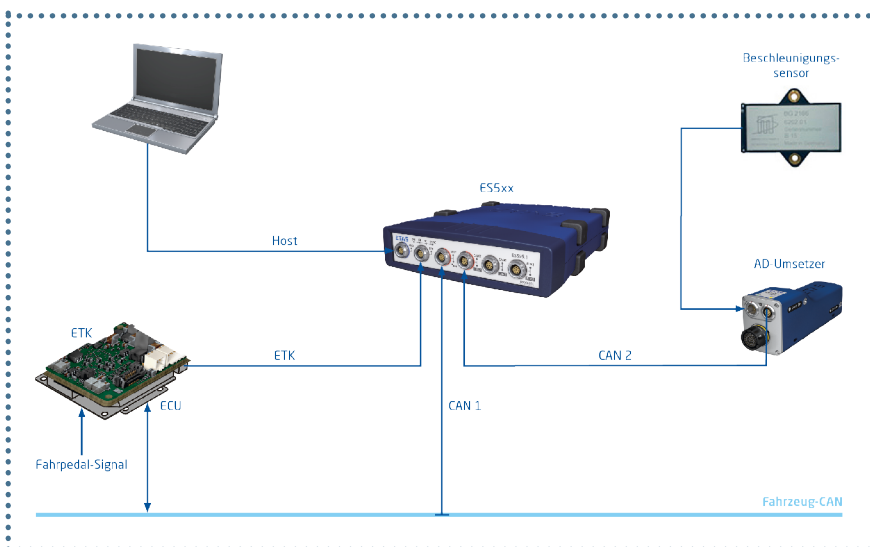
Das oben geforderte objektive Mess- und Bewertungssystem hat ETAS nun zusammen mit IAV entwickelt: die INCA-FLOW Driveability-Toolboxen für Engine (EDT) und Transmission (TDT). Sie vereinfachen die Abstimmungsarbeit erheblich. Die Softwaretools sind einfach zu bedienen und vollständig in die bestehende Applikationstoolkette integriert. Die Toolboxen können innerhalb weniger Minuten die bereits bestehende ETAS-Messhardware im Fahrzeug, zum Beispiel aus der ES500-Serie, nutzen. Sie erfordern keine eigenen Sensoren und lesen die Fahrzeugsignale über

vorhandene Bussysteme wie CAN, Flex-Ray oder XCP aus. Optional kann ein externer Beschleunigungssensor verwendet werden, der schnell an einer Sitzschiene befestigt wird.

Der nachfolgende Ablauf ist einfach: Während der Fahrmanöver zeichnet das Mess- und Bewertungssystem physikalische Größen des Antriebsstrangs in Echtzeit auf. In der Regel eignen sich Beschleunigungs- und Drehzahlsignale, um verlässliche Bewertungsgrößen beispielsweise für Lastwechsel, Pedaldosierbarkeit, Schaltablauf und das Anfahren zu bilden. Das System wertet diese Messdaten aus und stellt relevante Fahrverhaltensparameter in Zahlenwerten sowie grafisch dar – auch in Beziehung zu Vergleichswerten. Zusätzlich ist eine Offline-Auswertung, beispielsweise zusammen mit Kollegen im Büro, möglich.

Schnelle Abstimmungskette

Die für das längsdynamische Fahrverhalten relevanten Parameter können während der laufenden Abstimmungsfahrt geändert werden. Die INCA-FLOW Toolboxen EDT und TDT ermitteln unmittelbar die Kriterien, zum Beispiel das „Ruckeln“, nach objektiven Regeln und zeigen sie direkt im INCA-Experiment an. Dadurch können die Applikateure das Fahrverhalten schnell und zielgerichtet in der gewünschten Richtung beeinflussen. Seinen vollen Vorteil spielt das Mess- und Bewertungssystem aus, wenn die Applikationsziele bereits zu Projektbeginn verbindlich in Form von Zielgrößen als Abnahmekriterien vereinbart sind. Diese lassen sich dann während der Abstimmungsfahrt zielgerichtet messen und bis hin zum gewünschten Ergebnis optimieren.



Aufbau des Messsystems. (© ETAS/IAV)

Fazit

INCA-FLOW EDT und TDT sind leistungsfähige Werkzeuge für eine effiziente Fahrzeugabstimmung. Der Vorteil ist, dass die bisher subjektiv ermittelten Applikationskriterien durch objektiv gemessene Werte ersetzt werden. Das macht die Abstimmung einfacher, schneller und vergleichbarer. ■ (oe)

» www.etas.com

Uwe Heyder ist Fachreferent für Motorfahrbarkeit bei der IAV GmbH in Braunschweig,

Dr. Felix Matthies ist Fachreferent für Getriebefahrbarkeit bei der IAV GmbH in Berlin,

Rajesh Reddy ist Produktmanager für INCA-FLOW bei der ETAS GmbH in Stuttgart.