



© Klaus-J.A. Mellenthin / 2016

MESSEN - TESTEN - DIAGNOSE

Valide Testergebnisse durch hochwertige Messfahrzeuge

In ihrem Fahrzeugzentrum übernimmt die ASAP Gruppe den Auf- und Umbau von Vorserienfahrzeugen, Technikträgern und Prototypen. Neben der Auswahl geeigneter Messkomponenten zählen hierzu auch die Inbetriebnahme sowie anschließende Analyse, beispielsweise durch Erprobungsfahrten. Damit stellt der Entwicklungspartner der Automobilindustrie das Werkzeug für die Entwicklung neuer Funktionen und Komponenten bereit

Für das Jahr 2030 werden ein Anteil an BEV-Fahrzeugen auf dem weltweiten Pkw-Markt von einem Viertel [1] und ein Anteil hochautomatisierter Fahrzeuge – Level 4 und 5 – in Europa von 28 Prozent prognostiziert [2]. Dafür gilt es speziell bei der Validierungen in den Bereichen E-Mobilität und Autonomes Fahren besondere Herausforderungen zu meistern. So müssen etwa vor Freigabe einer autonomen Fahrfunktion rund eine Million Testkilometer zurückgelegt werden. Die virtuelle Absicherung ist dabei ein wichtiger Baustein. Doch was virtuell erprobt ist, muss sich auch in der Realität beweisen. Hier kommt der Fahrzeugbau ins Spiel: zur Entwicklung und Absicherung

neuer Funktionen und Komponenten stellt er den Entwicklern das benötigte Werkzeug – Fahrzeuge in Form von Technikträgern, Prototypen oder Vorserienfahrzeugen – zur Verfügung.

Das Gesamtsystem im Blick

Beim Aufbau der Innovationsfahrzeuge gilt es, sowohl im Bereich der E-Mobilität als auch des Autonomen Fahrens, das Fahrzeug als Gesamtsystem im Blick zu haben: alle neuen Komponenten und Funktionen müssen darin integriert werden. Das bedeutet auch, dass beispielsweise die E/E-Architektur entsprechend angepasst werden muss, damit die Strom-, Signal- und Datenverteilung

zwischen allen Komponenten sichergestellt ist. Auch bei der Umsetzung von Notausssystemen für Autonome Fahrzeuge oder der Integration eines Batteriemangagements bei E-Fahrzeugen muss das Gesamtsystem betrachtet werden. Eine weitere Herausforderung beim Aufbau der Technikträger liegt in der Integration der Messtechnik ins Fahrzeug: der zugehörige Hochleistungsrechner ist für die Simulation der Steuergeräte verantwortlich, die neu entwickelt werden sollen. Mit den simulierten Steuergeräten werden die gewünschten Funktionen im Fahrbetrieb abgebildet und auf diese Weise die notwendigen Erkenntnisse für ihre Entwicklung erlangt. Der Hochleistungs-

rechner zeichnet dabei nicht nur alle Daten lückenlos auf, sondern verarbeitet sie auch: über neu eingerichtete Schnittstellen zur Fahrzeugbus-Architektur werden über ihn Brems-, Lenk- oder Beschleunigungsanforderungen an das Fahrzeug weitergegeben.

E-Fahrzeuge: Immer auf dem neuesten Stand

Für Entwicklungen im Bereich E-Mobilität liegt neben den Umbauten der Fahrzeuge eine weitere Herausforderung in der regelmäßig notwendigen Aktualisierung der Hard- und Softwarestände des Prototyps. Dabei integrieren Mitarbeiter des Fahrzeugzentrums neue Meilensteine der Entwicklung, sodass den Entwicklern jederzeit der aktuellste Stand der Technik zur Verfügung steht und sie

gen. Unter Berücksichtigung der Flash-Konfiguration des jeweiligen Steuergeräts werden die Updates mit Diagnose-Tools wie iDex und DiagRA an einem über Diagnoseadapter und -schnittstelle mit dem Fahrzeug verbundenen Rechner integriert.

Aktualisierung – Inbetriebnahme – Analyse

Sobald die Aktualisierung des E-Fahrzeugs abgeschlossen ist, sorgt das Fahrzeugzentrum für die Überprüfung der Updates sowie die Inbetriebnahme. Zur Absicherung der Funktionalität werden dabei mithilfe von Tools wie INCA Messungen durchgeführt und auch reale Fahrversuche umgesetzt. Anhand des Prüfkatalogs des Kunden wird jedes einzelne der aktualisierten Steuergeräte



Bild 1: Der Fahrzeugbau übernimmt Auf- und Umbau von Vorserienfahrzeugen, Technikträgern und Prototypen. © Klaus Mellenthin / Berlin 2017

Nutzen aus Weiterentwicklungen anderer Teilbereiche ziehen können. Auf diese Weise können die Fahrzeuge kontinuierlich verbessert, neue Funktionen überprüft und mögliche Auswirkungen einzelner Steuergeräte auf das Gesamtsystem identifiziert werden. Im Aktualisierungsprozess, dem Flashen, wird auf allen Steuergeräten der neuste Softwarestand installiert. Beim E-Fahrzeug betrifft dies beispielsweise die Steuergeräte für Leistungselektronik, Hochvoltbatterie, Gateway, Getriebe sowie Antriebssteuergerät beziehungsweise Motorsteuergerät bei Hybridfahrzeu-

auf mögliche Fehler hin untersucht. Die Gesamtfunktionen des Motorsteuergeräts sind beispielsweise in einem Dokument von rund 6.000 Seiten definiert. Bei Messungen und Fahrversuchen im Bereich der E-Mobilität konzentrieren sich Mitarbeiter des Fahrzeugzentrums auf die Prüfung der Daten-Plausibilität. So wird etwa beim Motor beziehungsweise Antriebssteuergerät darauf geachtet, ob die prädiktive Betriebsstrategie, also der effizienteste Betrieb für eine festgelegte Strecke, richtig berechnet wird. Ein weiteres Beispiel: auch die richtige Koordination der Antriebssträn-



Schützen Sie Ihre Kunden vor bösen Überraschungen.

High-End Qualitätssicherung in Serie. Mit ultrapräzisen Testsystemen von MCD.

Unsere elektronischen Prüf- und Testsysteme decken die komplette Bandbreite der Anwendungen ab. Von Optik, Akustik, Haptik bis Sensorik. Ob Customized oder Out-of-the-box – wir bieten skalierbare Lösungen bis hin zur Integration in die industrielle Linienfertigung.





Bild 2: Fahrversuch mit einem Technikträger. © Klaus J.A Mellenthin / 2016

ge – wie ist das Fahrverhalten, erfolgt Rekuperation, wann wird der Verbrenner zugeschaltet – wird überprüft.

Freie Sicht für Autonomes Fahren

Während im Bereich der E-Mobilität für den Fahrzeugbau der Fokus auf den Aktualisierungen des Gesamtfahrzeugs liegt, werden für das Autonome Fahren insbesondere Umbauten für Technikträger und Prototypen benötigt. Grund hierfür: für die Entwicklung hochautomatisierter Fahrzeuge muss eine Vielzahl an Fahrzeugumfeldsensorik im Technikträger Platz finden – und dieser Platz war im zur Verfügung stehenden Serienmodell ursprünglich nicht vorgesehen. Die Sensoren, Kameras sowie Radar- und Lidarsysteme müssen dementsprechend neu in das Fahrzeug integriert werden, ohne dass Optik und Komfort des Fahrzeugs oder Funktion der Sensorik darunter leiden. Detaillierte Vorgaben für den Aufbau eines entsprechenden Technikträgers definieren deshalb unter anderem den Abstrahlwinkel der Sensoren. Für stets freie Sicht aller Sensoren müssen sich die Abstrahlwinkel überschneiden, sodass 100 Prozent des Fahrzeugumfelds jederzeit eindeutig erkannt werden. Die zuverlässige Funktionalität der Fahrzeugumfeldsensorik stellt eine Grundvoraussetzung für das Autonome Fahren dar: auf Basis der über die Sen-

sorik aufgenommenen Informationen berechnen die Steuergeräte im selbstfahrenden Auto beispielsweise, ob das Fahrzeug einen Überholvorgang einleiten kann, ob es mit zulässiger Geschwindigkeit auf der richtigen Spur fährt und ob Personen oder Objekte in Sicht sind.

Für den Aufbau des Technikträgers oder Prototyps im Bereich des Autonomen Fahrens wird im Fahrzeugzentrum ein Serienmodell entsprechend der neu entwickelten beziehungsweise noch zu entwickelnden Komponenten und Funktionen ausgestattet. Eine besondere Herausforderung liegt dabei am begrenzten Platz im Fahrzeug, da die Ergänzungen im Serienmodell ursprünglich nicht vorgesehen waren: nicht nur für die Fahrzeugumfeldsensorik, sondern auch für die benötigte Messtechnik, die viel Raum einnimmt, und schlussendlich auch für die Entwickler, die später die Fahrversuche durchführen, muss Platz gefunden werden. Der Fahrzeugbau übernimmt deshalb Karoserieanpassungen und fertigt verstellbare Halterungen für die Sensorik sowie Verkleidungen für die ansprechende Optik des Technikträgers an. Damit auch der Innenraum des Prototyps eine schnelle Entwicklung begünstigt, integrieren die Mitarbeiter des Fahrzeugzentrums neue Kabelsätze versteckt und achten auf einen hohen Komfort für

die Entwickler – beispielsweise indem Bedienfelder und neu integrierte Schalter gut erreichbar und gründlich verbaut sind. So wird gleichzeitig die größtmögliche Ausfallsicherheit der Testfahrzeuge garantiert.

Fahrversuch

Neue Funktionen und Komponenten werden schließlich mithilfe der Prototypen für Autonomes Fahren im Prüfgelände und auf Testanlagen erprobt. Im Rahmen von Fahrversuchen übernimmt ASAP beispielsweise die Absicherung des Notbremsassistenten, um Fehlreaktionen des Systems auszuschließen. Dabei muss das Fahrzeug entsprechend der Testvorgaben des Kunden innerhalb eines definierten Zeitraums auf eine Person oder ein Objekt reagieren und im Ernstfall aktiv bremsen. Anhand der mit den im Prototyp integrierten Messkomponenten aufgenommenen Ergebnisse werden dann eine Vorauswertung erstellt und die Daten für die weitere Entwicklung aufbereitet. Auf diese Weise werden die Fahrzeugsicherheit sowie die einwandfreie Funktion der Fahrzeugumfeldsensorik im komplett vernetzten Fahrzeug sichergestellt. ■ (oe)

www.asap.de

Quellenverzeichnis

- [1] Oliver Wyman und VDA: Studie Future Automotive Industry Structure – FAST 2030. Unter: https://www.oliverwyman.de/content/dam/oliver-wyman/v2-de/media/2018/Pressemitteilungen/PM_Oliver_Wyman_VDA_FAST2030.pdf (abgerufen am 18.10.2019).
- [2] PwC: Ausblick 2030: Mobilitätstrends in Deutschland bieten 22 Prozent mehr Wertschöpfung für Automobilzulieferer. Unter: <https://www.pwc.de/de/pressemitteilungen/2018/mobilitaetstrends-in-deutschland-bieten-22-prozent-mehr-wertschoepfung-fuer-automobilzulieferer.html> (abgerufen am 18.10.2019).

Michael Seifert, Leiter Fahrzeugzentrum bei ASAP, **Matthias Raba**, Teamkoordinator Fahrzeugzentrum/Systemintegration bei ASAP und **David Jakob**, Teamkoordinator Erprobung bei ASAP.