

Integrationstest innerhalb der Transporterentwicklung

Parallel zur Pkw-Entwicklung steigt auch die Komplexität der Nutzfahrzeugelektronik in zunehmendem Maße. Dabei bedient sich die Nutzfahrzeugentwicklung einer First-Follower-Strategie, um vom Know-how des Pkw-Bereichs zu profitieren und so die hohe Kundenorientierung, Innovationstiefe und Variantenvielfalt zu garantieren. Daimler-Chrysler hat sich demzufolge wie beim neuen Sprinter zum Ziel gesetzt, auch im Nutzfahrzeubbereich mit aktueller Hardware-in-the-Loop-Technik Maßstäbe in der Qualitätssicherung zu setzen.



1 Einleitung

Bei der neuen Generation des Mercedes-Benz Sprinter (NCV3) standen die Entwickler vor einem herausfordernden Zielkonflikt. Auf der einen Seite steht die Architektur der Komfortelektronik des innovativen Transporters, welche auf bewährten Pkw-Baureihen basiert und eine annähernd gleiche Komplexität erreicht. Deren Features wurden weitgehend übernommen. Transporterspezifische Erweiterungen sind die elektrisch angetriebene Schiebetür, ein Keyless-Entry-System sowie aufwändigere Heiz- und Klimasysteme mit kraftstoffbetriebenem Zuheizung, aber auch eine Klimatisierung des Laderaums.

Im Vergleich mit dem Pkw-Bereich ist auf der anderen Seite die Variantenvielfalt durch viele Sondermodule für Aufbauten deutlich höher. Somit sind umfangreiche und moderne Testwerkzeuge erforderlich, um die Produktqualität optimal abzusichern. Dem gegenüber fällt durch die gegenüber dem Passagierbereich signifikant geringeren Produktionszahlen die Kosten-Nutzen-Rechnung für Testaufwendungen bei Nutzfahrzeugen ungünstiger aus. Erschwerend kam hinzu, dass die Testvorhaben der Elektrik/Elektronik des Sprinters in einen sehr straffen Zeitrahmen eingebunden waren. Der ehrgeizige Terminplan und die weiteren Anforderungen waren letztlich nur durch den Rückgriff auf bewährte Testsysteme und Techniken zu erfüllen. Neuentwicklungen der Testsysteme hätten den Zeit- und Kostenrahmen gesprengt. Für die Nutzfahrzeugentwickler bot es sich an, auf im Konzern bereits vorhandenes Test-Know-how zurückzugreifen. So zählen bei der Entwicklung von Personenkraftwagen Hardware-in-the-Loop(HIL)-Testsysteme und automatisierte Tests zum Standardrepertoire und haben sich durch die hohe Qualität der Neuanläufe längst bezahlt gemacht.

2 Political Engineering

Die Schaffung ideeller und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen zur Durchführung aufwändiger Testprojekte erfordert die volle Unterstützung sowohl der technischen Ebene als auch des Managements. Political Engineering verschafft dem Management die notwendigen Informationen zur Entscheidungsfindung und vermittelt dabei zwischen technischen und wirtschaftlichen Interessen. Das Informationsnetzwerk des eingeschalteten Engineering-Dienstleisters (EDL) verschaffte den Ingenieuren des Nutzfahrzeugbereichs eine starke Argumentationsbasis. So konnte klar aufgezeigt werden, wie sich durch den Transfer von Test-Know-

How gegenüber der Schaffung eigener Technologien deutliche Einsparpotenziale in monetärer wie zeitlicher Hinsicht ergaben, ohne jedoch einen Verzicht im technologischen Anspruch hinnehmen zu müssen. Darüber hinaus trug die Hinzunahme eines Dritten wesentlich dazu bei, die Seite des Know-How-Lieferanten von der Transferaufgabe zu entlasten. Politisch konnte dem Management des gebenden Bereichs so deutlich gemacht werden, dass die eigenen Ressourcen durch den Transfer nicht in Anspruch genommen werden. Der Transferprozess wurde durch ein Team der Konzerntochter MB-technology GmbH (MB-tech) begleitet. Diese Konstellation erwies sich auch darum als ideal, weil MB-tech bereits zahlreiche Projekte dieser Art begleitete und über einen großen Erfahrungsschatz im Testsystementwurf und -bau verfügt.

3 Argumentationshilfen

Eine Kosten-Nutzen-Analyse eignet sich hervorragend als Argumentationshilfe für den Einsatz eines HIL-Systems. Grundsätzlich sind Prüfstände umso wirtschaftlicher, je höher die Stückzahlen einer neu entwickelten Baureihe sind und daraus resultierend die kostspieligen Folgen später Änderungen. Daher müssen HIL-Testsysteme so früh wie möglich im Entwicklungsprozess eingesetzt werden. Ein weiteres Argument für die Investition in den Test ist die Höhe späterer Kosten durch Garantie und Kulanz oder gar von Rückrufaktionen und damit verbundener Imageschäden. Durch sorgfältige Analyse und mit Erfahrung lässt sich gut abschätzen, welche Fehler mit einem Testsystem entdeckt und rechtzeitig vermieden werden können. Sind die eingesparten Folgekosten höher als die Anschaffungs- und Betriebskosten, **Bild 1**, ist die Entscheidung für ein

Die Autoren



Stefan Abendroth
ist Leiter des Bereichs Commercial Vehicle Testing bei der MB-technology GmbH in Sindelfingen.



Dr. Nico Hartmann
ist Leiter des Bereichs Test Solutions bei der MB-technology GmbH in Sindelfingen.



Andreas Merz
ist verantwortlich für den Hardware-in-the-Loop-Test in der Entwicklung Mercedes-Benz Transporter bei Daimler-Chrysler in Untertürkheim.



Bild 1: Neben entwicklungsbegleitenden Vorteilen bieten HIL-Prüfstände vor allem langfristige Einsparpotenziale

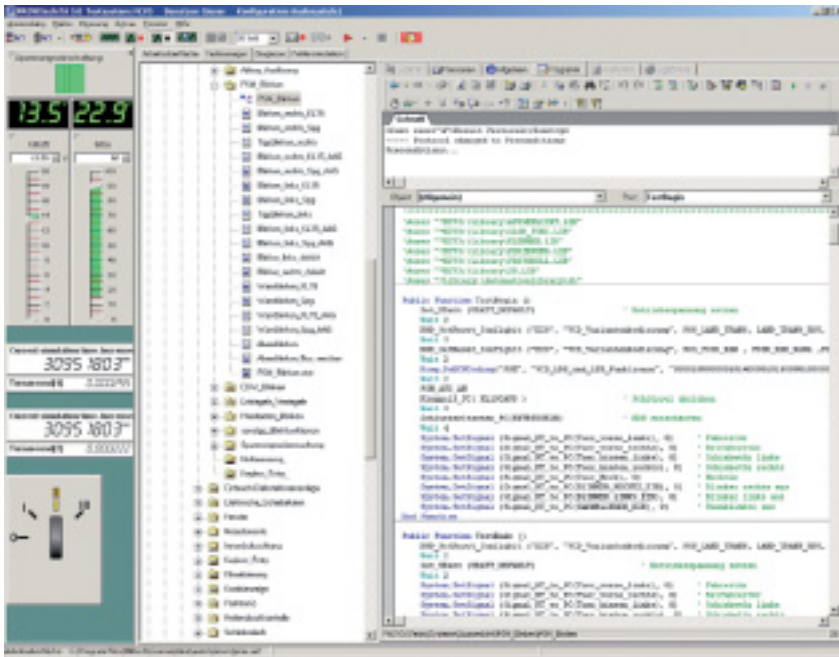


Bild 4: Der Provotech-TA-Testmanager dient zur datenbankbasierten Testverwaltung und stellt eine Entwicklungsumgebung zur Testautomatisierung bereit

när von Daimler-Chrysler entwickelte Umgebung zur Steuerung von Testsystemen und Automatisierung von Testaufgaben. Der durch mehr als 40 Mannjahre Entwicklung- und Testpraxis ausgereifte Funktionsumfang und die Stabilität des Pakets erlauben mittlerweile die durch die MB-tech vorangetriebene Etablierung im Markt.

5 Modell für die Zukunft

MB-tech und die Nutzfahrzeugentwicklung haben des weiteren ein Betreibermodell vereinbart, dass neben dem entwicklungsbegleitenden Test auch produktionsbegleitende Testaufgaben nach dem Serienstart des MB Sprinter vorsieht. Die Aufgaben werden

hierbei durch die Verantwortlichen klar abgesteckt und koordiniert: Während die Entwickler Fahrzeugeigenschaften definieren, generieren die MB-tech-Ingenieure aus diesen Informationen die erforderlichen Testfälle und prüfen die Elektrik und die Elektronik anschließend am HIL-Testsystem. Die dokumentierten Testergebnisse gehen als Ausgabe des Testprozesses an die Nutzfahrzeugentwickler zurück, die dann das Fehlertracking ausführen und die Teilelieferanten mit einbinden. Ihr Tätigkeitsgebiet umfasst außerdem die Pflege der Schnittstellen und die Arbeit am Datenbank- und Informationsmanagement.

Als Resümee des Projekts hat sich insgesamt gezeigt, dass die Übernahme eines existierenden HIL-Konzepts vom Pkw auf den leichten Lkw weitaus kostengünstiger ist als eine komplette Neuentwicklung. Ohne den erfolgten Transfer von Technologie und Methodik wäre die Einführung von automatisierten Tests im Transporterbereich wohl kaum rentabel und sinnvoll gewesen. Die im Zuge des Transfers eingeführte klare Rollenteilung in Entwicklungs- und Testverantwortliche hat sich ebenfalls bewährt, da hierdurch eine starke Bindung von Entwicklungskapazität durch die komplexe Testtechnik und -systematik vermieden werden kann. Hier bringt die Zentralisierung der Testaufgaben klare Strukturen und kann so mehr Freiräume für die eigentlichen Entwicklungsaufgaben schaffen. ■



Gittergenerierungen
CFD-Berechnungen
Motorprozesssimulation (1-D/3-D)

Schuck

Ingenieurbüro für Strömungsmechanik

www.cfd-schuck.de

Bahnhofplatz 3
89518 Heidenheim
Telefon 07321 3493-3
Telefax 07321 3493-59
info@cf-d-schuck.de
www.cfd-schuck.de

Sonderausgabe von ATZ und MTZ