

PARAMETRIER-SOFTWARE MODELESK VERSION 2.0

Eigene Modelle grafisch parametrieren

Die für Motor- und Fahrdynamikanwendungen konzipierten Simulink-Modelle sind in der Industrie häufig im Einsatz. Insbesondere die Offenheit der Modelle kommt bei den Anwendern gut an. Die auf das Fahrdynamikmodell abgestimmte Parametrier-Software ModelDesk wartet in der Version 2.0 mit einem Feature auf, das viele Kunden bereits erwartet haben: der Integration und Parametrierung von kundenspezifischen Modellen.

Innerhalb vieler Kundenprojekte haben sich die Automotive Simulation Models (ASM) durchgesetzt. Dabei handelt es sich um Simulink-Modelle, die sich für die Simulation von Diesel- und Benzinmotoren oder das fahrdynamische Verhalten von Fahrzeugen eignen. Die Modelle werden üblicherweise auf Simulatoren für HiL-Tests von Steuergeräten verwendet oder in der frühen Reglerentwurfsphase zur Simulation der Regelstrecke. Mit dem Werkzeug ModelDesk ist es möglich, Fahrdynamikmodelle durch Dialoge außerhalb von MATLAB/Simulink zu parametrieren. In der Version 2.0 bietet das Tools als eines der wichtigsten Features die Unterstützung kundenspezifischer Modelle. Damit ist es nun möglich, eine ganzheitliche Parametrierung von Simulationsmodellen innerhalb eines einzigen Tools durchzuführen.

Automotive Simulation Models

Für die Unterstützung kundenspezifischer Anforderungen hatte sich dSpace bei der Entwicklung der ASM für ein offe-

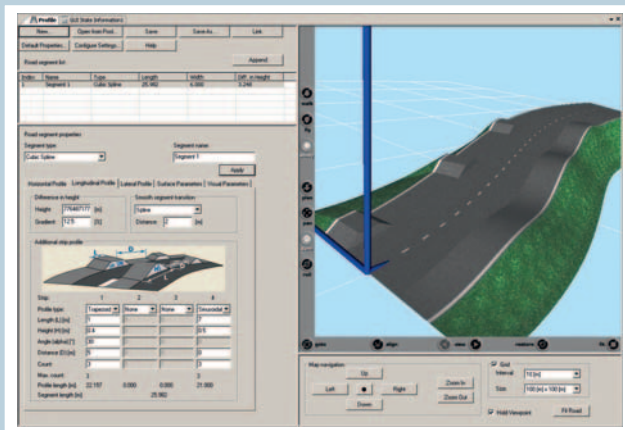
nes Modellkonzept entschieden. Dadurch kann der Anwender die Modelle bis auf die Ebene einzelner Blöcke einsehen. Somit bieten die Automotive Simulation Models einen hohen Grad an Flexibilität für Projekte, die maßgeschneiderte Simulationsmodelle benötigen. Durch den offenen Modellansatz ist eine Anpassung an individuelle Projekte und Anforderungen leicht möglich. Zusätzlich zu Modellen für Benzin- und Dieselmotoren stehen unter anderem auch Modelle für Fahrdynamik, Bremshydraulik und Turbolader zur Verfügung. Die aus den Modellen

**SONDERDRUCK aus
HANSER automotive 11/2007**



© Carl Hanser Verlag, München. 2008. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks, der photomechanischen Wiedergabe dieses Sonderdrucks und der Übersetzung behält sich der Verlag vor.

www.hanser-automotive.de



© automotive

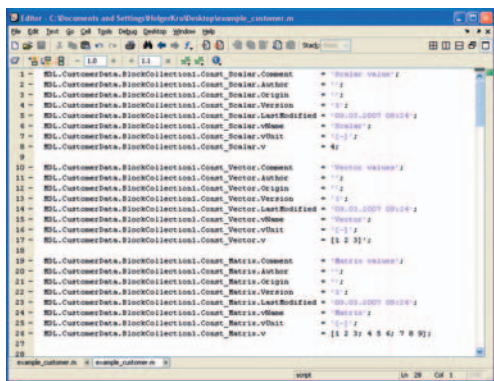
ModelDesk

schnitten und Fahrmanöver, kann in ModelDesk definiert und grafisch parametrisiert werden, um unter anderem den Reibungskoeffizienten eines Straßenabschnitts oder die Endgeschwindigkeit eines Fahrzeuges für ein bestimmtes Manöver zu bestimmen. Entwickler sind so in der Lage, in ModelDesk komplette virtuelle Testfahrten einschließlich Fahrzeug, Straßenzug und Manöver zu verwalten und somit jederzeit Simulationsergebnisse zu wiederholen.

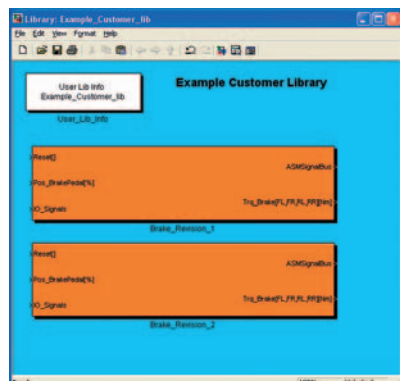
parametrieren. Mit ModelDesk werden Parametersätze auf den dSpace Simulator für die Echtzeitsimulation oder in Simulink für die Offline-Simulation heruntergeladen – ohne vorherige Code-Generierung und sogar während der Simulation.



kombinierten Gesamtmodelle arbeiten innerhalb einer Simulation zusammen. Durch die offene Struktur der ASM können einzelne Komponenten leicht dem Modell hinzugefügt oder durch kundenspezifische Teilmodelle ersetzt werden. Die standardisierten Schnittstellen der ASM ermög-



© automotive



© automotive

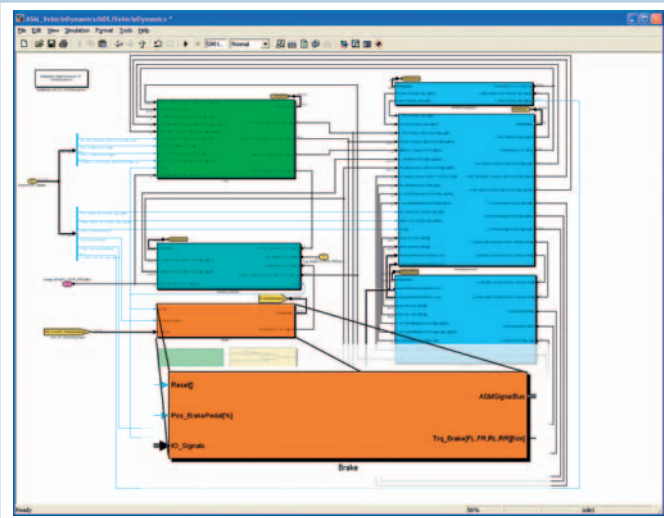


Bild 5: Ausschnitt aus dem Simulationsmodell des Gesamtfahrzeuges, aufgebaut aus ASM und dem kundenspezifischen Bremssystem.

© automotive

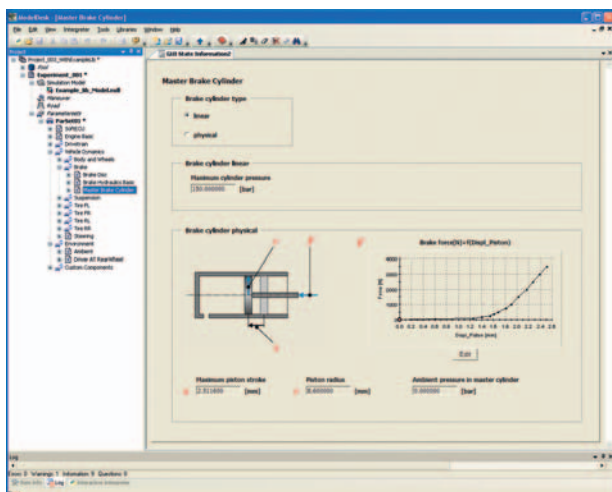


Bild 6: ModelDesk stellt auf einfache grafische Weise die Komponenten zum Parametrieren dar.

© automotive

Unterstützung kundenspezifischer Modelle

Die wichtigste Funktion der ModelDesk-Version 2.0 ist die Unterstützung kundenspezifischer Modelle. Die ASM bieten Modelle, die zur Abdeckung möglichst vieler Anwendungsszenarien einen generalisierten und offenen Ansatz besitzen. Über die Unterstützung kundenspezifischer Modelle wird die Möglichkeit gegeben, eigene Streckenmodelle oder -komponenten einzubinden, die spezielle Aspekte aus den Kundenanforderungen abdecken. Die Erstellung solcher Modelle wird als Kernkompetenz des Anwenders betrachtet. In der Praxis werden daher auch eigene Streckenmodelle oder -komponenten erstellt, die

spezielle Aspekte abdecken. Daher wird in der Praxis sehr häufig das ASM durch eigene Modellteile ergänzt oder ersetzt, zum Beispiel durch ein eigenes Reifenmodell oder ein Modell für die Bremshydraulik. Dies führt dazu, dass durch ModelDesk die Parametersätze für die ASM verwaltet werden, die kundenspezifischen Anteile aber z. B. über Simulink-Skripte oder kundeneigene Parametrierungsoberflächen parametrieren werden müssen, was ein umständlicher und fehleranfälliger Prozess ist, den es mit ModelDesk 2.0 zu verbessern galt. Durch die neue Unterstützung der kundenspezifischen Modelle ist es nun möglich, die Verwaltung sämtlicher Experimentdaten komplett in ModelDesk durchzuführen. Dazu ist es notwendig, die in Simulink modellierten kundenspezifischen Modellteile in ModelDesk mit deren Ein- und Ausgabeparametern zu registrieren und mit gültigen Anfangswerten für die Simulation zu belegen (**Bild 2**). Für die Registrierung in ModelDesk werden die kundenspezifischen Modellteile in einer MATLAB-Bibliothek abgelegt. Anschließend wird das ASM mit Komponenten dieser Bibliothek ergänzt bzw. ASM-Teilmodelle ersetzt. Für die Deklaration und die Anfangswerte der Parameter wird automatisch eine Datei angelegt, die der Anwender einmalig ausfüllen muss. In **Bild 3** sind die Parameter zu sehen.

Um den Prozess zu verdeutlichen, dient im Folgenden ein kurzes Beispiel. Ausgangssituation ist eine Fahrdynamiksimulation, in der ein neues Hydraulikbremssystem zu testen ist. Basis ist ein ASM, in das das Modell des Hydraulikbremssystems integriert wird. Dafür hat der Anwender ein eigenes Teilmodell entwickelt und in einer Bibliothek in Simulink abgelegt (siehe **Bild 4**). Einen Ausschnitt aus dem zu simulierenden Gesamtmodell zeigt **Bild 5**. Das Modell basiert auf den ASMs und bildet die Regelstrecken für Motor, Getriebe- und Chassis-Steuergeräte nach, so dass es sich für den Echtzeiteinsatz in HiL-Testsystemen eignet. Die genannten Modelle lassen sich in Simulink einfach kombinieren und werden hier zu einem Gesamtfahrzeug zusammengeschaltet. Das dargestellte Bremsmodul soll Funktionstests mit verschiedenen Parametersätzen durchlaufen. Dazu wird das Modell des Bremsmoduls aus der Kundenmodellbibliothek in das ASM kopiert. Nach der Registrierung der Bibliothek in ModelDesk stehen die kundenspezifischen Blöcke in ModelDesk zur Bedienung zur Verfügung. In ModelDesk ist nun die vollständige Parametrierung des Modells und Verwaltung von Parameter-Sets Straßen und Fahrmanövern möglich, so dass ganzheitlich auf HiL-Systemen simuliert werden kann (**Bild 6**). Mit der Version 2.0 bietet ModelDesk nun ergänzend zu den ASM die Integration und Parametrierung von kundeneigenen Modellen. (oe)



Dipl.-Inform. Holger Krumm

ist als Produktingenieur für Test- und Experiment-Software bei der dSpace GmbH in Paderborn tätig.