

Juni 2012

## Presse-Information

### Virtuelle Kraftquelle im Härtetest

Das komplexe Batteriemanagement-System (BMS) ist eine der Schlüsselkomponenten im elektrifizierten Antriebsstrang. Es beeinflusst die Reichweite, die Leistung und den Fahrkomfort. Um den stabilen, sicheren Betrieb eines Batteriemanagement-Systems unter allen Bedingungen sicherzustellen, ist ein umfassender Test des Systems erforderlich.

Die Durchführung sämtlicher Tests mit echten Batteriepacks würde eine Vielzahl von Einschränkungen bedeuten. Zum Beispiel ist die Änderung des Ladezustands (SOC, State of Charge) zeitaufwändig, belastet die Batteriezellen und kostet viel Energie. Tests, welche die Alterungseffekte berücksichtigen, sind noch zeitaufwändiger und schwer zu reproduzieren. Und schließlich sind Tests kritischer Betriebsbedingungen oder die Erfassung aller Varianten der schwachen und starken Zellen innerhalb eines Batteriemoduls oder -pakets mit realen Batterien praktisch nicht abbildbar. Viele Grenzfälle lassen sich entweder gar nicht direkt steuern oder wären extrem gefährlich.

Deshalb spielen Hardware-in-the-Loop (HiL)-Testsysteme bei der Entwicklung von BMS eine wichtige Rolle. Mit ihnen sind effiziente und sichere Tests unter verschiedenen Bedingungen möglich.

Für Tests der Controller-Funktionen kann in vielen Fällen auf die Emulation der einzelnen Zellen verzichtet werden. Sie können auf Signalebene mit dem ETAS

ETAS Entwicklungs- und  
Applikationswerkzeuge für  
elektronische Systeme GmbH

Borsigstraße 14  
70469 Stuttgart  
Telefon +49 711 89661-240  
Telefax +49 711 89661-108

Presse- und  
Öffentlichkeitsarbeit:  
Anja Krahl

[anja.krahl@etas.com](mailto:anja.krahl@etas.com)  
[www.etas.com](http://www.etas.com)

LABCAR-RTPC simuliert und die Ergebnisse direkt über den Bus an das zu testende BMS weitergegeben werden. Mit diesen Tests auf Signalebene lassen sich viele Funktionen kostengünstig und automatisiert ohne spezielle Hardware abdecken. Für zuverlässige Ergebnisse ist ein echtzeitfähiges Batteriemodell mit hoher Genauigkeit und Performance erforderlich, das auch moderne Balancing-Verfahren mit Schätzung des Ladezustands (SOC) einzelner Zellen bzw. eines ganzen Zell-Packs ermöglicht.

ETAS bietet nun ein echtzeitfähiges Batterie-Simulationsmodell an, das alle wesentlichen elektrischen Eigenschaften einer Batterie abbildet. Das Simulink<sup>®</sup>-basierte Simulationsmodell beinhaltet neben dem umfangreichen Zell-Modell auch eine Logik zur Ansteuerung virtueller CSCs (Cell Supervisory Controller), die im Modell zur Nachbildung von Balancing-Strömen eingesetzt werden können. Die Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen kann beliebig gewählt werden. Auf dem PC-basierten RTPC kann ein für den Automotive-Bereich üblicher Pack mit 120 Zellen in ca. 50  $\mu$ s berechnet werden (Intel<sup>®</sup> Core 2 Quad Q9400; 4 x 2,66 GHz).

Das neue Simulationsmodell bildet darüber hinaus die Dynamik der Zellspannungen während eines Lade- oder Entladevorgangs der Zelle bzw. des Packs mit unterschiedlichen Strömen ab. Die Eigenschaften der einzelnen Zellen im Pack können ohne Auswirkung auf die Rechenzeit individuell eingestellt werden. Auch thermodynamische Effekte sowie ein Verlustleistungsmodell werden abgebildet.

Das leistungsstarke LABCAR HiL-System für BMS mit dem neuen Batteriemodell eröffnet zahlreiche Möglichkeiten für effiziente Tests neuer Fahrzeugantriebe auf Zell- und Signalebene.

## **ETAS**

Die ETAS GmbH wurde 1994 als Tochtergesellschaft der Robert Bosch GmbH gegründet. Weltweit beschäftigt ETAS heute rund 650 Mitarbeiter und ist in Deutschland, den USA, Japan, Korea, China, Indien, Frankreich, Großbritannien, Schweden, Italien, Brasilien und der Russischen Föderation vertreten.

Als verlässlicher und verantwortungsvoller Partner bietet ETAS eine umfassende Produktpalette mit integrierten Tools und Werkzeuglösungen, die die Qualität und Effizienz bei der Entwicklung und Wartung von Embedded Systemen steigern. ETAS-Tools sind in automotiven und benachbarten Bereichen der Embedded Industrie im Einsatz.

Ergänzt wird das Produktangebot durch Engineering-Dienstleistungen, Consulting, Training und erstklassigen Kundenservice. In Standardisierungsgremien, wie beispielsweise ASAM, OSEK, Nexus, AUTOSAR, AESAS, FlexRay, LIN und JasPar, arbeitet ETAS aktiv mit.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.etas.com](http://www.etas.com)