

Elektrofahrzeuge sind umweltfreundlich, leise und wirtschaftlich. Ihre Zukunft ist allerdings untrennbar mit einer effizienten Batterietechnologie verknüpft. Für den endgültigen Durchbruch von Elektrofahrzeugen müssen zukünftige Batteriesysteme noch erheblich leistungsfähiger werden. Wichtig sind vor allem kürzere Ladezeiten und weniger Gewicht. Um diese Herausforderungen anzugehen, hat Ricardo ein Zentrum gegründet, das ganz im Zeichen der Entwicklung von Batteriesystemen steht. Mit dabei: ein dSPACE Simulator.

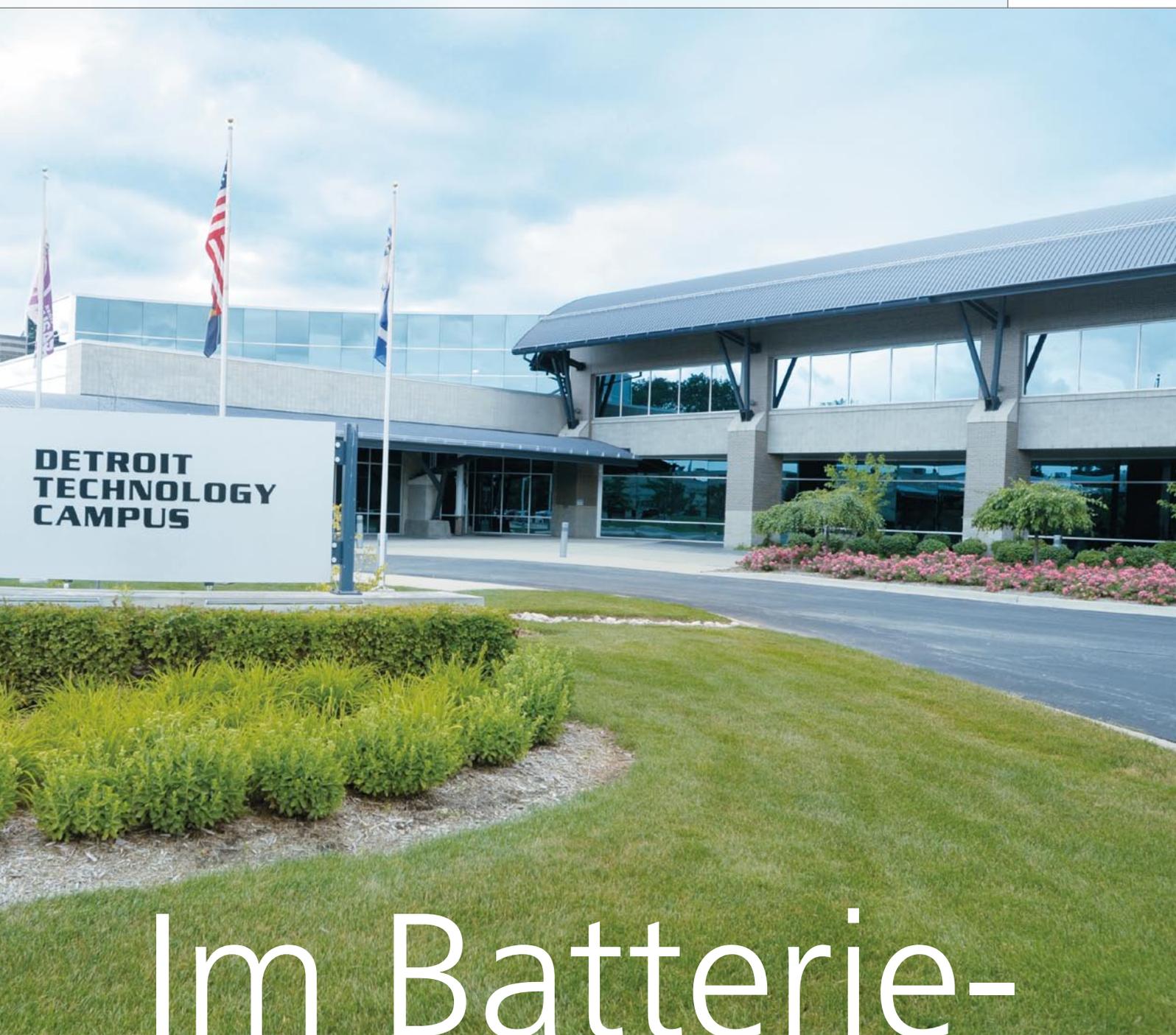
Batterien – der Schlüsselfaktor für „grünere“ Autos

In der Entwicklung neuer Fahrzeugtechnologien liegt noch enormes Potential, um wirtschaftlichere und emissionsärmere Fahrzeuge zu konstruieren. Zu den vielversprechendsten Kandidaten für umweltfreundlichere Transportmittel zählen Hybridfahrzeuge (HEV), Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHEV) und Elektrofahrzeuge (EVs). Um eine breite Akzeptanz sicherzustellen, dürfen sie herkömmlichen Fahrzeugen in puncto Zuverlässigkeit und Robustheit aber in nichts nachstehen. Maßgeblich für ihren Erfolg

werden dabei vor allem die Hochspannungsbatterien sein. Ricardo Inc., einer der führenden Technologie-Zulieferer und -Berater in der Automobilindustrie, setzt für diese Technologierevolution mit der Eröffnung des neuen Entwicklungszentrums im US-amerikanischen Detroit ein deutliches Zeichen. „Während woanders noch theoretische Diskussionen über erneuerbare Energien geführt werden, bringt Ricardo die Technologie vom Reißbrett auf die Straße“, so Kent Niederhofer, President, Ricardo Inc. „2008 haben wir TVFE™ – eine Lösung zur Kraft-

Das neue Entwicklungszentrum für Batteriesysteme in Detroit, Michigan, USA, ermöglicht die schlüsselfertige Entwicklung kompletter Hochspannungs-Batteriepacks.





Im Batterie- Eldorado

Ricardo eröffnet integriertes Batterie-Entwicklungszentrum
für Hybrid- und Elektrofahrzeuge

stoffeinsparung – auf den Weg gebracht, 2009 folgte die Eröffnung des Batterie-Entwicklungszentrums. Diese Einrichtung gehört zu den bestausgestatteten in der Branche und arbeitet mit zahlreichen Batterie-zulieferern, Tier-1s und OEMs im Bereich Batteriesysteme für Hybrid- und Elektrofahrzeuge zusammen.“

Das Komplettpaket für die Batterieentwicklung

Das Zentrum bringt Experten verschiedenster Fachrichtungen (Konstruktion, Test etc.) zusammen und stellt außerdem die nötige Ausrüstung zur Verfügung. Heraus kommen Entwürfe vollintegrierter, schlüsselfertiger Batteriesysteme mit den dazugehörigen elektronischen Regelungssystemen. „In dieser hochmodernen Einrichtung werden Batterien über den gesamten Entwicklungsprozess hinweg evaluiert und optimiert – angefangen bei frühen Phasen über die Batteriepackproduktion bis hin zur



Die Testkammern verfügen über robuste Sicherheits- und Filtersysteme – ideal für die Arbeit mit Zellen und Packs, die nicht validierte Zusatzsysteme verwenden.

Integration im Fahrzeug“, so Karina Morley, Vice President, Controls and Electronics, Ricardo. „Das Zentrum bietet eine einzigartige Bandbreite an Dienstleistungen. Zum Beispiel ist es uns möglich, mit Batterie-zulieferern zusammenzuarbeiten, um komplette Batteriepacks zu entwickeln. Auch können wir für OEMs Evaluierungen und Teilsystementwürfe für Batteriepacks durchführen. Unsere virtuelle Entwicklungsumgebung erlaubt automotiven OEMs, die Packs

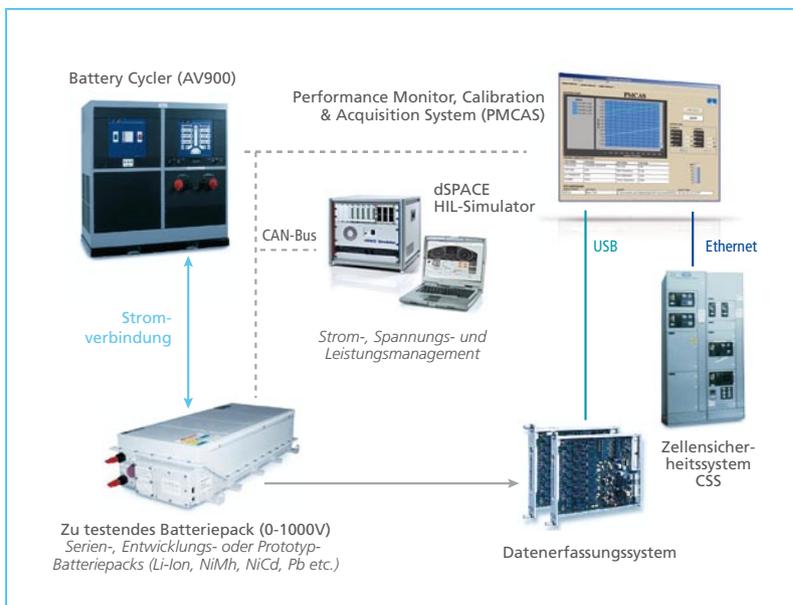
in einem simulierten Fahrzeug zu evaluieren. Ebenso haben wir die Möglichkeit, die Leistung von Packs, die mit einem Hybrid-Antriebsstrang verbunden sind, auf unseren Rollenprüfständen zu evaluieren.“ Im weitläufigen Werkstattbereich des Zentrums besteht die Möglichkeit, die Batteriepacks für weitere Evaluierungen in Fahrzeugen zu verbauen. Obwohl das Hauptaugenmerk auf der Batterieentwicklung für Hybrid- und Elektrofahrzeuge liegt, stehen alle Einrichtungen gleichwohl auch für nicht-automotive Einsatzfelder zur Verfügung. Dazu gehören beispielsweise Landmaschinen oder Militär- und Offroad-Fahrzeuge.

„Wir setzen dSPACE-Simulatoren in zahlreichen Projekten ein und sind mit der Leistung sehr zufrieden.“

Karina Morley, Ricardo Inc.

Virtual Vehicle mit dSPACE HIL-Simulator

Eine der wichtigsten Einrichtungen des Entwicklungszentrums ist das virtuelle Fahrzeug, denn es erlaubt die Simulation der vollständigen Fahrzeugintegration unter sicheren, kontrollierbaren und reproduzierbaren Bedingungen. „Der dSPACE HIL-Simulator fungiert als virtuelles Fahrzeug und verifiziert die Vorgänge des Batteriesystems“, so Morley. „Ein Fahrzeug wird ganz oder teilweise modelliert und auf



Der Aufbau für den Test der Batteriepacks. Der dSPACE HIL-Simulator ist das Herz des virtuellen Fahrzeugs und simuliert alle für die Tests notwendigen Fahrzeugkomponenten.



Integration eines Batteriepacks in ein Fahrzeug.

Glossar

PHEV – Plug-in Hybrid Electric Vehicle – Hybridfahrzeug mit Batterien, die über externe Stromquellen aufladbar sind.

TVFE™ – Ricardo-eigene Lösung für maximale Effizienz und minimale Energieverluste sowie verringerte Fahrzeuglasten.

dem dSPACE HIL-System simuliert. In einem typischen Anwendungsfall untersucht der HIL-Simulator beispielsweise die Auswirkungen, die das häufige Laden und Entladen auf das Batteriepack hat – ein Vorgang, der typisch ist für den tagtäglichen Straßenverkehr. Um diese Vorgänge nachzubilden, sind die Batteriepacks mit den Lade-/Entladestationen (Battery Cycler) verbunden.“ Von besonderem Interesse sind dabei die Auswirkungen auf die Batterielebensdauer. Andere Aspekte sind zum Beispiel die Wärmeentwicklung in der Batterie und ihre mechanische Robustheit. „Wir haben schon in vielen Projekten dSPACE-Simulatoren eingesetzt und waren mit der Leistung immer sehr zufrieden“, so Morley.

„Der Simulator erfüllt unsere Erwartungen und leistet sehr gute Arbeit. Dank seiner unvergleichlichen Testmöglichkeiten sind wir in der Lage, zahlreiche virtuelle Fahrzeugkonfigurationen kostengünstig zu testen, da wir die hohen Kosten für die Integration realer Komponenten wie Antriebsstränge, Motoren oder Chassis-Dynamometer vermeiden können. Viele der Tests wären ohne den HIL-Simulator gar nicht möglich.“

Sicherheitseinrichtungen für anspruchsvolle Batterietests

Bisher bietet das Zentrum drei Testkammern mit äußerst leistungsfähigen Sicherheits- und Filtersystemen. „Das derzeitige Sicherheitsniveau der Testkammern ist einer der Hauptfak-

toren, der uns von anderen Testeinrichtungen unterscheidet“, so Morley. „Dadurch sind wir in der Lage, auch mit solchen Zellen und Packs sicher zu arbeiten, die noch nicht validierte Komponenten besitzen. Andere Einrichtungen konzentrieren sich auf das reine Testen von Batteriepacks, wir dagegen sind auf die Entwicklung von Batteriesystemen spezialisiert“, führt Morley fort. „Unser Testzentrum ist auch für zukünftige Aufgaben aus anderen Bereichen bestens geeignet. Dazu gehören Test und Entwicklung von Batteriesystemen oder Superkondensator-Systemen für Anwendungen wie Windräder und Solaranlagen sowie Anwendungen aus der Luft- und Raumfahrt und dem Militär.“ ■

Kent Niederhofer
ist President bei Ricardo Inc.



Karina Morley
ist Vice President, Controls and Electronics,
bei Ricardo Inc.



Über Ricardo Inc.

Ricardo Inc. ist einer der führenden unabhängigen Technologiezulieferer und strategischer Berater im Bereich der Transportmittelindustrie. Das Portfolio reicht von Fahrzeugsystemintegrationen, Steuerungen, Elektronik- und Software-Entwicklung bis hin zu aktuellen Antriebs- und Getriebesystemen sowie Antriebsstrangtechnologien für Benzin, Diesel, Hybrid und Brennstoffzellen. Zu den Kunden gehören weltweit führende Fahrzeug-, Motoren- und Getriebehersteller, Tier-1-Zulieferer und Rennsportteams.