

DigiTain – Digitalization for Sustainability

Fast Facts

Laufzeit: 01/2023 – 12/2025

Fördermaßnahme: Neue Fahrzeug- und Systemtechnologien

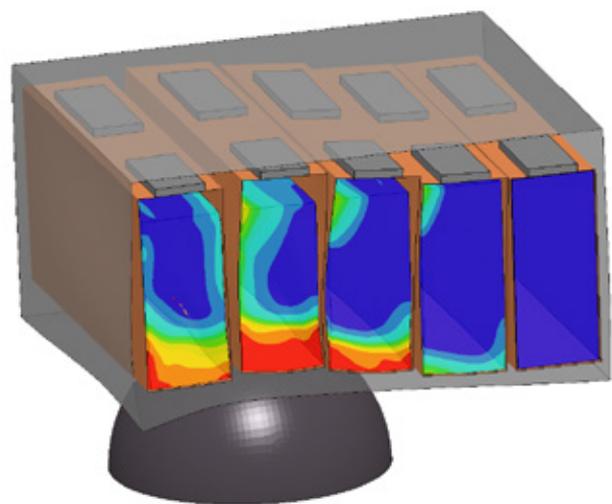
Fördernde Institution: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Konsortium:

- Mercedes-Benz AG
- BMW Group
- Daimler Truck
- ARENA2036
- AVL
- Constellium
- DYNAmore
- EDAG
- Forward Engineering
- Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI
- Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik, IWM
- GreenING
- Hexagon Purus
- INATECH
- iPoint
- JWS
- Kirchhoff Automotive
- Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe
- Polymer Engineering, Uni Bayreuth
- SGS TÜV Saar
- TU Darmstadt
- TU Dresden
- Universität der Bundeswehr München
- Universität Stuttgart
- VDA, Verband der Automobilindustrie
- XPLM
- ZF Friedrichshafen AG
- ZSW

Motivation

Der Übergang vom konventionellen zum elektrisch angetriebenen Automobil eröffnet neue Möglichkeiten, erfordert jedoch die Lösung neuer Herausforderungen. Steigende Relevanz erhalten hier ökologische wie wirtschaftlich nachhaltige Kriterien in der Fahrzeug- und Antriebsarchitekturentwicklung. Zukünftig müssen noch konsequenter nachhaltige und kreislauffähige Produkte mit minimalem Ressourceneinsatz und CO₂-Footprint entwickelt werden. Bis dato erfolgt die ökologische Produktbewertung zumeist erst in einer späten Phase der Produktentstehung, sodass Konzeptoptimierungen anhand von Nachhaltigkeitskriterien sehr aufwendig und kostenintensiv sind. Insbesondere die entwicklungsbegleitende Nachhaltigkeitsbewertung entlang des Entstehungsprozesses stellt die Entwickler derzeit vor große Herausforderungen.



*Bodenintrusion eines generischen Batteriemoduls.
Zu sehen ist die Verformung des Gehäuses, sowie der einzelnen Zellen
und deren Innenleben. @Fraunhofer EMI*

Ziele und Vorgehen

Das Ziel von DigiTain ist es, Prozesse, Methoden und Modelle zur volligitalen Produktentwicklung und Zertifizierung nachhaltiger Antriebsarchitekturen zu entwickeln und im Fall eines hybriden Antriebsstranges aus Elektromotor und Brennstoffzellsystem anzuwenden. Das Projekt legt dabei einen besonderen Fokus auf die Synchronisation zwischen der digitalen Auslegung und der entwicklungsbegleitenden Nachhaltigkeitsbewertung. Zur mechanischen Optimierung und numerischen Absicherung des Crash-Verhaltens werden multiphysikalische, sowie skalenüberbrückende CAE-Modelle entwickelt und in prognosefähige Module überführt. Zur experimentellen Untersuchung des Crash-Verhaltens werden dazu am Fraunhofer EMI hochinstrumentierte Versuche durchgeführt. Die erhaltenen Daten werden dann zur Validierung der im Rahmen des Projektes entwickelten CAE-Methoden verwendet um anschließend virtuell eine Optimierung auf Komponenten-, System- und Fahrzeugebene durchzuführen.

Arbeiten des Fraunhofer EMI

Das Fraunhofer EMI beteiligt sich an den Arbeitspaketen zur Nachhaltigkeit, der Entwicklung von (neuen) digitalen Methoden und Modellen, der Entwicklung des Wasserstoffdrucktanksystems, sowie des Hochvolt (HV)-Batteriesystems.

Schwerpunkte sind: Methoden zur Nachhaltigkeitsbewertung, Recyclingmethoden für CFK-Tapes von Wasserstofftanks, Entwicklung einer neuen und effizienten Methodik zur experimentellen Validierung von strukturell-mechanischen Simulationsmodellen, experimentelle Untersuchung der Batteriesysteme und deren digitale Modellierung zur Bewertung des Crashverhaltens.

Hochinstrumentierte Crashversuche an Batteriezellen und Modulen dienen dabei als Input für die Validierung der CAE-Modelle. Hierdurch soll eine Simulationsumgebung aufgebaut werden, mit der die Modellierung und Bewertung der Deformation von Zellen in Crash-typischen Belastungsfällen virtuell möglich sein wird.

Innovationen des Projektes

Innerhalb des Gesamtvorhabens wird ein volligitaler, nachhaltigkeitsorientierter Entwicklungsprozess (NEP) konzipiert und am Beispiel eines elektrischen Fahrzeuges mit hybrider Antriebsstrategie aus Brennstoffzellenaggregat und HV-Batteriesystem demonstriert. Der NEP ermöglicht zukünftig eine ganzheitliche Gesamtfahrzeug- und Komponentenentwicklung durch die digitale Synchronisation sämtlicher an der Entwicklung beteiligter Produktbereiche.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Finanziert von der Europäischen Union



IGLC F-Cell, 2018 ©Mercedes-Benz Group

Projektidee von DigiTain: Technologieträger mit hybridem Antriebsstranges aus HV-Batteriesystem und Brennstoffzellensystem. @Mercedes-Benz Group

Ansprechpartner

Dr. Jens Fritsch
 Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI, Freiburg
 Tel. +49 761 2714-472
 Jens.Fritsch@emi.fraunhofer.de