

GESCHÄFTSFELD

HARDWARE-IN-THE-LOOP SYSTEME





Fraunhofer

NUTZEN SIE DIE WERKZEUGE
AUS DER FORSCHUNG
DIREKT IN IHRER ENTWICKLUNG

GESCHÄFTSFELD

HARDWARE-IN-THE-LOOP SYSTEME

In der Entwicklung, Qualitätssicherung und Vorzertifizierung von Produkten und Prozessen können über Modellbildung und Simulationen zunehmend Zeit, Kosten und Aufwand eingespart werden.

Unsere in der Forschung entwickelten und erprobten Hardware-in-the-Loop Systeme (HIL) bieten Ihnen in Ihrer Produktentwicklung und dem Test von Prototypen, Anlagen und Regelungen die Unterstützung, die Sie benötigen, um schneller und produktiver an den Markt zu kommen.

MIT HILFE UNSERER ECHTZEITFÄHIGEN SIMULATIONSSYSTEME UND MODELLE ermöglichen wir die Simulation und echtzeitfähige Emulation komplexer technischer und elektro-chemischer Systeme. So ersetzen unsere Lösungen zahlreiche aufwendige Messreihen, helfen Entwicklungsprozesse zu beschleunigen, Fehler frühzeitig zu erkennen, so Zeit und Kosten zu sparen und gleichzeitig die Qualität von Produkten und Prozessen zu erhöhen.

- **Bildung und Validierung von exakten Modellen**
- **Simulations- und Echtzeit-Emulationssysteme von elektro-chemischen Speichern und Windenergieanlagen**
- **Automatisierte Hardware-in-the-Loop Testumgebungen**
- **Kundenspezifische Lösungen**

BaSiS BATTERY SIMULATION STUDIO

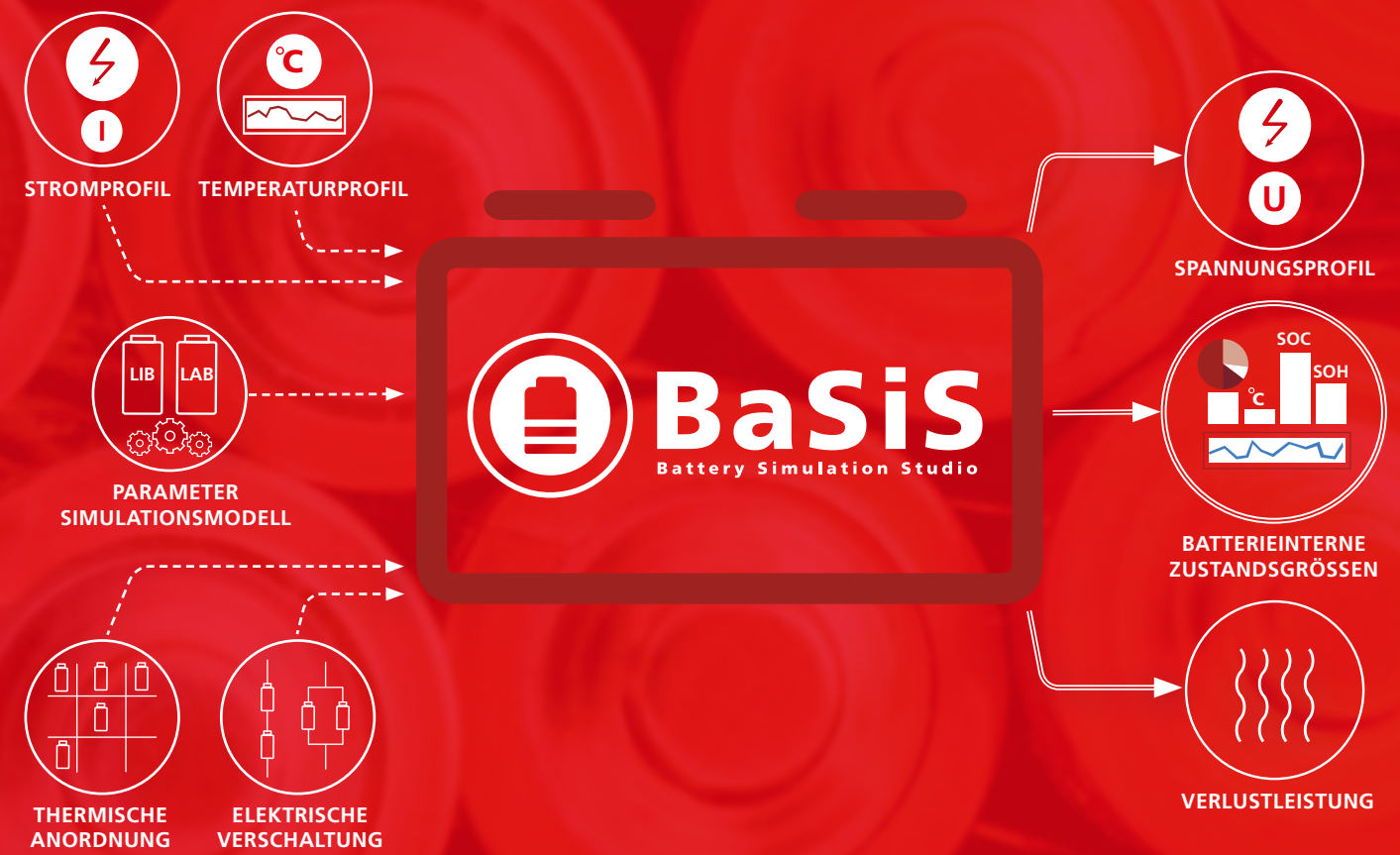
Batterie-Simulation und -Emulation

Das BaSiS-Battery Simulation Studio bietet eine integrierte Simulationsumgebung für Lithium-Ionen- und Blei-Säure-Batterien, die mit Hilfe von Strom- und Temperaturprofilen sehr präzise das Batterieverhalten in elektrischen Geräten anzeigt.

Über das BaSiS-Echtzeit-Modul lassen sich Batterien in Echtzeit emulieren und so »virtuelle Batterien« schaffen, die in realen Testumgebungen eingesetzt werden.

Dadurch sind schnell, kostengünstig und wiederholbar Hardware- und Systemtests möglich, die sonst nur sehr aufwendig und zeitintensiv zu realisieren sind.

BATTERIESYSTEME
SCHNELLER UND
SICHERER ENTWICKELN
UND TESTEN



VON DER TURBINE BIS ZUM WINDPARK

WIND CONTROL

Regelungstechnik und Simulationssysteme von der Turbine bis zum Windpark

Die Steuerung von Windkraftanlagen und Ihre Entwicklung ist ein komplexes Thema, bei dem viele Aspekte betrachtet werden müssen, um ein optimiertes Ergebnis und den gewünschten Ertrag bei geringen Kosten zu erzielen.

Mit Hilfe unserer Simulatoren von Windturbinen (WTsim) und Windparks (WPsim) lassen sich Controller und Regelungen in simulierten Umgebungen testen.

Von Entwicklungstests innerhalb der eigenen Entwicklungsumgebung (Rapid Prototyping), bis hin zum finalen Test des Hardware-Controllers in der echtzeitfähigen Hardware-in-the-Loop Umgebung (HIL), bieten wir Lösungen und Leistungen für die optimierte Regelung von Windturbinen und Windparks, bis zur Zertifizierungsvorbereitung.



WTsim: Windturbinen-Simulation

Echtzeitfähige Simulation von Windturbinen für die Entwicklung, Prüfung und Optimierung von Windturbinen-Controllern und -Steuerungen.



WPsim: Windpark-Simulation

Echtzeitfähige virtuelle Windparks für Tests und Optimierung von Windpark-Controllern und Betriebsstrategien.



Modalanalysetool: Modalanalyse von Windkraftanlagen

Das Verfahren erlaubt bei natürlicher Anregung einer gegebenen Struktur, z.B. durch den turbulenten Wind, allein aus den Antwortsignalen die modalen Informationen abzuleiten.



Reglertools: Reglerentwurf und -optimierung

Von der klassischen Basis-Regelung bis hin zu lastreduzierenden Regelungen, bei denen zusätzliche Last- oder Schwingungssignale als Eingangsgrößen für die Regelung verwendet werden.

Beschleunigen Sie Ihre Entwicklungsprozesse mit unseren Simulations- und Emulationssystemen



Dipl.-Ing. Matthias Puchta

Geschäftsfeld

Hardware-in-the-Loop Systeme

Telefon: +49 561 7294-367

E-Mail: matthias.puchta@

iee.fraunhofer.de

www.iee.fraunhofer.de/hil

Fraunhofer IEE

Königstor 59 | 34119 Kassel

Das Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE in Kassel forscht für die Transformation der Energiesysteme.

Das Institut ist 2018 aus dem Fraunhofer IWES in Kassel hervorgegangen und wurde 1988 als Institut für Solare Energieversorgungstechnik ISET gegründet.

WIR BIETEN IHNEN

- Präzise numerische Modelle
- Modellbildung und Simulation elektrischer, mechanischer und elektro-chemischer Prozesse
- Regelungstechnische Simulation und Reglerauslegung
- Echtzeit-Emulationssysteme
- Kundenspezifische Lösungen
- Parameterermittlung für Modelle

WIR UNTERSTÜTZEN SIE BEI

- Produktentwicklungen und Vorzertifizierung
- Ersatz von aufwendigen Messreihen
- Qualitätssicherung und -steigerung