

Online-Teilnahme möglich



## LITHIUM-IONEN-BATTERIEN FÜR DIE ELEKTROMOBILITÄT - VON DER ZELLE ZUR ANWENDUNG

SEMINAR

### › mit Laborbesichtigungen

TERMIN 16. - 17. September 2021

ORT Aachen

LEITUNG Prof. Dr. rer. nat. Dirk Uwe Sauer,  
Institut für Stromrichtertechnik und Elektrische  
Antriebe (ISEA), RWTH Aachen

# LITHIUM-IONEN-BATTERIEN FÜR DIE ELEKTROMOBILITÄT - VON DER ZELLE ZUR ANWENDUNG

mit Laborbesichtigungen

## TERMIN / ORT

vom: 16.09.2020, 10:30 - 18:15 Uhr

E.ON Energy Research Center - RWTH Aachen,  
Mathieustr. 10, 52074 Aachen

bis: 17.09.2020, 08:30 - 17:15 Uhr

Institut für Stromrichtertechnik und Elektrische  
Antriebe (ISEA), RWTH Aachen  
Hüttenstraße 7, 52068 Aachen

## LEITUNG

- › Prof. Dr. rer. nat. Dirk Uwe Sauer  
Institut für Stromrichtertechnik und Elektrische Antriebe  
(ISEA), RWTH Aachen

## REFERENTEN

- › Stephan Bihn, M. Sc.
- › Philipp Dechent, M.Sc.
- › Fabian Frie, M.Sc.
- › Christopher Hecht, M. Sc.
- › Dominik Jöst, M. Sc.
- › Weihan Li, M. Sc.
- › Florian Ringbeck, M. Sc.

## ZUM THEMA

Für Hybridfahrzeuge, Elektrofahrzeuge und elektrische Antriebssysteme sind Energiespeicher eine zentrale Komponente in Bezug auf Kosten, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit. Ein grundlegendes Verständnis über Batterietechnologien (insbesondere Lithium-Ionen-Batterien) sowie SuperCaps, Batteriemanagementsysteme und Simulationsmodelle sowie die Auslegung von Batteriesystemen sind die Grundlage für erfolgreiche Produktentwicklungen. Die Anforderungen an Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit des elektrischen Bordnetzes von modernen Autos steigen kontinuierlich. Im Gesamtkonzept spielt der Speicher für elektrische Energie die zentrale Rolle.

## PROGRAMM

### 1. Tag, 10:30 - 18:15 Uhr (Mathieustraße)

#### 10:30 Begrüßung, Vorstellung der Teilnehmer, Vorstellung des Programms

*Dipl.-Ing. Bernd Hömberg, Prof. Dr. Dirk Uwe Sauer*

#### 10:45 Anforderungen an die Batterien in verschiedenen Anwendungen

Elektrofahrzeuge, Plug-in Hybrid Fahrzeuge, Busse, LKW, Schiffe, Flugtaxi, Flurförderzeuge – Belastungsprofile, Anforderungen, Auslegung, Aufladung

*Prof. Dr. Dirk Uwe Sauer*

#### 12:00 Kaffeepause

#### 12:15 Wichtige Grundlagen und Begriffsdefinitionen

Genereller Batterieaufbau, Lade-/Entladekennlinien, Ladeverfahren, Ladezustand, Wirkungsgrad, Ruhespannungskennlinien, Lade-/Entladeprozesse

*Prof. Dr. Dirk Uwe Sauer*

#### 13:00 Gemeinsames Mittagessen

#### 14:00 Besichtigung ISEA mit dem Entwicklungslabor für Elektromobilitätskomponenten (eLAB)

#### 14:45 Kaffeepause

#### 15:00 Grundlagen Lithium-Ionen-Batterien – Teil 1

Elektrochemie, Leistungsdaten, Zelldesigns, unterschiedliche Lithium-Technologien, Ladeverfahren

*Prof. Dr. Dirk Uwe Sauer*

#### 16:30 Kaffeepause

#### 16:45 Grundlagen Lithium-Ionen-Batterien – Teil 2

Sicherheit, Alterungseffekte, Lebensdauern, Materialbedarf, Recycling

*Prof. Dr. Dirk Uwe Sauer*

#### 18:15 Ende des 1. Tages

### 2. Tag, 08:30 - 17:15 Uhr (Hüttenstraße)

#### 08:30 Sicherheit von Lithium-Ionen-Batterien

Teil 1 - Transport und Betrieb von Hochspannungsbatterien, Gefährdungspotentiale, Sicherheit in Prüflabors

*Philipp Dechent, M.Sc.*

## **Teil 2 – Sicherheit im Betrieb durch**

Batteriemanagementsysteme, Diagnostik und Konzepte zur funktionalen Sicherheit

*Stephan Bihn, M.Sc.*

### **10:00 Kaffeepause**

### **10:15 Batteriepackdesign und thermisches Management**

Design- und Integrationskonzepte, Vor- und Nachteile verschiedener Zelldesigns, Modellierung und Realisierung von thermischen Managementsystemen, Gewichtsanalysen von Komponenten

*Florian Ringbeck, M.Sc.*

### **11:30 Laborbesichtigungen**

Batterieprüffeld, Batteriemagementsysteme, Komponenten von Batteriepacks verschiedener Fahrzeuge, HiL-Prüfstand für BMS, 5 MW stationäre Batteriespeicheranlage

### **13:00 Gemeinsames Mittagessen vor Ort**

### **13:45 Modellansätze zur Simulation von Batteriespeichern**

Physikalisch-basierte Modelle, impedanzbasierte Modelle, thermische Modellierung, Parametrierung physikalischer Parameter aus Labormessungen, Parametrierung mit Maschine Learning

*Fabian Frie, M.Sc.*

### **14:45 Kaffeepause**

### **15:00 Batteriediagnostik und Zustandsbestimmung**

Hardware für Batteriemagementsysteme und Sensorik (Strom, Temperatur, Druck, Ausdehnung); Algorithmen zur Ladezustandsbestimmung, Leistungsfähigkeit, Alterung und verbleibende Lebensdauer; Diagnostik in der Cloud; AI und Machine Learning Algorithmen für die Zustandsbestimmung

*Dominik Jöst, M.Sc.*

*Weihan Li, M.Sc.*

### **16:00 Kaffeepause**

### **16:15 Ladeinfrastruktur und Wechselwirkungen mit dem Stromnetz**

Nutzung der Ladeinfrastruktur von der Wallbox bis zur Hochleistungsladung, Managementstrategien zur Vermeidung von lokaler Netzüberlastung, Netzintegration von Elektrofahrzeugen (Vehicle-to-grid, Vehicle-to-home)

*Christopher Hecht, M.Sc.*

### **17:00 Abschlussdiskussion**

### **17:15 Ende der Veranstaltung**

## INHALT

- › Anforderungen an Batteriespeicher in Fahrzeugen
- › Grundlagen der Lithium-Ionen-Batterien bzw. von SuperCaps
- › Alterungseffekte und Lebensdauern von Batterien
- › Sicherheitsaspekte bei Transport und Betrieb von HV-Batterien
- › Batteriepackdesign und thermisches Management
- › Simulation und Modellierung von Batteriespeichern
- › Batteriemanagementsysteme – Aufbau und Funktion
- › Zertifizierung von Zellen und Batterien
- › Verfahren für die Batteriediagnostik
- › Entwicklungstrends bei der Hybridisierung und Elektrifizierung
- › Integration von Elektrofahrzeugen in das Stromnetz
- › Highlight: Besichtigung ISEA

## ZIELSETZUNG

Die Teilnehmer erhalten einen umfassenden Einblick in den Stand der Technik und die Trends moderner Energiespeicher mit dem Schwerpunkt Traktionsbatterien (Lithium-Ionen-Batterien). Sie erfahren, welche Anforderungen an die elektrischen und mechatronischen Funktionsweisen von Traktionsbatterien existieren und was dies für Materialauswahl, Design und die Integration von Lithium-Ionen-Zellen bedeutet. Letztendlich erhalten sie wertvolle Hinweise, wie sie entsprechende Batteriesysteme mit Li-Ionen Zellen auslegen und aufbauen. Als Ergänzung werden alle wichtigen Batterietechnologien und anwendungsspezifischen Aspekte vorgestellt.

## TEILNEHMERKREIS

Entwickler und Entscheider in Entwicklungs-, Automobil und Zulieferfirmen, sowie Mitarbeiter von Batterieherstellern und F&E-Einrichtungen. Auch wenn der Schwerpunkt im Automobilbereich liegt, wird die Veranstaltung für alle anderen Bereiche batteriegestützter Antriebe und Energieversorgungen wertvolle Informationen vermitteln.

## VERANSTALTUNGSNUMMER / KURZTITEL

Veranst.-Nr.: H010-09-850-1

Kurztitel: Lithium-Ionen-Batterien für Elektromobilität

## TEILNAHMEGEBÜHR

Regulär 1.395,00 € \*

Mitglieder 1.285,00 € \*

hdt+ / online regulär 1.255,50 € \*

hdt+ / online Mitglieder 1.156,50 € \*

\* mehrwertsteuerfrei, einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen, sowie Mittagessen und Pausengetränken

## ANMELDUNG

### ANMELDUNG ONLINE

Bei Online-Buchung finden Sie vorausgefüllte Formulare, Hotel-Buchungsmöglichkeit ist in den Anmeldevorgang integriert.

E-MAIL [anmeldung@hdt.de](mailto:anmeldung@hdt.de)

## Weitere Fragen beantwortet Ihnen gerne

### FACHLICHES ODER NEUES THEMA ANBIETEN

Dipl.-Ing. Bernd Hömberg  
TEL +49 (0)201 1803-249 FAX -263  
E-MAIL [b.hoemberg@hdt.de](mailto:b.hoemberg@hdt.de)

## AGB finden Sie unter [www.hdt.de/agb](http://www.hdt.de/agb)

### ZAHLUNGSWEISE

Per Überweisung oder per Kreditkarte  
(VISA, MASTERCARD, AMEX und Diners Club)

### UMBUCHUNG ODER STORNIERUNG

Bei Umbuchung oder Stornierung einer Anmeldung kann das HDT eine Gebühr von 50,- € erheben. Diese Gebühr entfällt für HDT-Mitglieder. Für alle Anmeldungen, die nicht schriftlich bis 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn zurückgezogen werden, muss die Teilnahmegebühr voll berechnet werden.

### UMSATZSTEUER

Teilnahmegebühren des HDT e. V. sind gem. § 4 Nr. 22 UStG umsatzsteuerfrei.

## Quellangaben für Bilder

[WWW.ISTOCKPHOTO.COM](http://WWW.ISTOCKPHOTO.COM)

© zorazhuang

### Haus der Technik e. V.

Hollestraße 1  
45127 Essen

TELEFON +49 (0)201 1803-1

TELEFAX +49 (0)201 1803-269

E-MAIL [hdt@hdt.de](mailto:hdt@hdt.de)

### Anmeldungen unter:



[www.hdt.de/anmeldung](http://www.hdt.de/anmeldung)

**hdt.de**