

## 2. NIEDERSÄCHSISCHE BENNSTOFFZELLEN SUMMER SCHOOL 2009

### Chance Zukunftstechnologien

Die Brennstoffzelle zählt mit zu den Hoffnungsträgern unserer zukünftigen Energieversorgung. Bundesweit wie international ist dieses Energiethema durch eine hohe Dynamik geprägt. Ein fundiertes Fachwissen über Brennstoffzellen kann somit insbesondere für junge Techniker, Ingenieure und Wissenschaftler einen wesentlichen Einfluss auf deren beruflichen Erfolg haben.

### Summer School Brennstoffzelle für die eigene Karriere

Derzeit arbeiten nds. Unternehmen und Forschungseinrichtungen intensiv an der Optimierung der Brennstoffzellentypen DMFC, HT-PEM und SOFC. Im Rahmen der Summer School berichten die Experten aus erster Hand über Praxiswissen und Lösungsansätze. Dabei werden u. a. aktuelle Themen der Elektrochemie, Thermodynamik und Materialwissenschaft im Detail beleuchtet. Der Lehrstoff vermittelt in theoretischen und praktischen Übungen Fachwissen aus Theorie, Simulation, Komponentenentwicklung, Systemaufbau und Systemintegration. Angesprochen sind insbesondere Studierende im Hauptstudium und Doktoranden/innen technischer und naturwissenschaftlicher Fachrichtungen.

### Wir sorgen für Sie

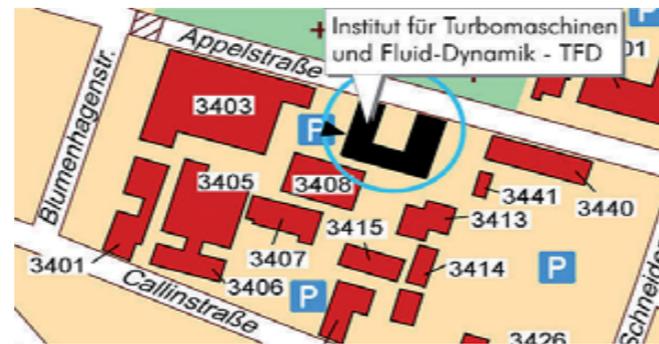
Tagungsort: Leibniz Universität Hannover, Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik (TFD). Die Teilnehmergebühr (Studierende 50,- €, Doktoranden/innen 350,- €) beinhaltet vier Übernachtungen im Hotel Körner, Körnerstr. 24-25, 30159 Hannover (Zweibettzimmer mit Frühstück, optional Aufpreis für Einzelzimmer 20,- € pro Nacht) sowie Mittagessen über die Uni-Mensa.

### Weitere Information

[www.brennstoffzelle-nds.de](http://www.brennstoffzelle-nds.de)  
[www.hotelkoerner.de](http://www.hotelkoerner.de)



## TAGUNGORT



## ORGANISATION



TU Clausthal  
Institut für Umweltwissenschaften  
Anmeldung: Fr. Karin Bock  
Leibnizstr. 21 + 23  
38678 Clausthal-Zellerfeld  
Tel. 05323 933-170  
Fax 05323 933-100  
E-Mail: [karin.bock@tu-clausthal.de](mailto:karin.bock@tu-clausthal.de)

## UNTERSTÜTZT VON



## ANMELDUNG

per Fax: 05323 933-100  
per E-Mail: [karin.bock@tu-clausthal.de](mailto:karin.bock@tu-clausthal.de)

Titel, Vorname, Name

Unternehmen/Universität/Hochschule

Abteilung/Matrikelnummer

Straße/Postfach

PLZ, Ort

Telefon, Fax

E-Mail

- Ich bin Student/in und melde mich hiermit verbindlich zur 2. Nds. Brennstoffzellen Summer School 2009 an (50,- €)\*
- Ich bin Doktorand/in und melde mich hiermit verbindlich zur 2. Nds. Brennstoffzellen Summer School 2009 an (350,- €)\*
- Zweibettzimmer
- Einbettzimmer – Zuschlag pro Nacht 20 €

Ort, Datum

Unterschrift

Ich bin damit einverstanden, dass meine Angaben datentechnisch verarbeitet und gespeichert werden.

Weitere Infos auf  
[www.brennstoffzelle-nds.de](http://www.brennstoffzelle-nds.de)

\*Teilnehmerzahl begrenzt

## 2. NIEDERSÄCHSISCHE BRENNSTOFFZELLEN SUMMER SCHOOL 2009

28. September bis  
2. Oktober 2009

Leibniz Universität Hannover,  
Institut für Turbomaschinen und  
Fluid-Dynamik (TFD)

[www.brennstoffzelle-nds.de](http://www.brennstoffzelle-nds.de)





# 2. NIEDERSÄCHSISCHE BRENNSTOFFZELLEN SUMMER SCHOOL 2009

## Mo 28.09. Eröffnung

09:45 – 10:45 Registrierung  
 10:45 – 11:00 Eröffnung:  
 Lenkungsgruppe der Landesinitiative  
 (Andreas Ballhausen, EWE)  
 11:00 – 11:15 Begrüßung durch den Gastgeber  
 (Prof. Seume, Uni Hannover, TFD)  
 11:15 – 11:35 Vorstellung der Landesinitiative Brennstoffzelle und Batterietechnologie in Niedersachsen  
 (Dr. Weissmann, Sperlich Consulting)  
 11:35 – 12:00 Vorstellung des weiteren Programms  
 (Ralph-Uwe Dietrich, Knoten Wissenschaft)  
 12:00 – 13:00 Mittagessen  
**Übersichtsvorträge zur Brennstoffzelle**  
 13:00 – 13:45 Was ist eine Brennstoffzelle? Aufbau, Funktionsweise, Typen, Einsatzfelder, Historie etc. – Überblicksvortrag  
 (Dr. von Unwerth, VW)  
 13:45 – 14:30 Brennstoffzelle in der Energieversorgung  
 (Ballhausen, EWE)  
**HT-PEM-Grundlagen**  
 14:45 – 15:30 Grundlagen der PEM- Brennstoffzelle – Elektrochemie  
 (Dr. Klein, VW)  
 15:30 – 16:15 Grundlagen der PEM-Brennstoffzelle – Materialaspekte  
 (Dr. Conrad, NextEnergy)  
 16:30 – 17:15 Von der Einzelzelle zum Stack – MEA- und Stackengineering  
 (VW?)  
 19:00 – „Get Together“ Imbiss

## Di 29.09. HT-PEM, SOFC

HT-PEM-Anwendungen und -Problemfelder  
 09:00 – 10:30 Automobile BZ-Systeme  
 (Dr. Schmitz, VW)  
 10:45 – 11:30 Flugzeuganwendungen mit HT-PEM  
 (Prof. Seume, TFD)  
 11:30 – 12:15 Thermodynamik der Brennstoffzelle – die Brennstoffzelle als Chemiereaktor  
 (Prof. Caro PCI)  
 12:15 – 13:00 Mittagessen  
 13:00 – 15:00 Heliocentris: PEM Hands-On (praktische Übungen)  
 1. H<sub>2</sub>O-Elektrolyse  
 2. Brennstoffzellenbetrieb  
 3. Datenvisualisierung  
**SOFC-Grundlagen**  
 15:00 – 16:30 Grundlagen der SOFC-Brennstoffzelle – Materialien, Thermodynamik und Elektrokatalyse  
 (Dr. Lindermeir, CUTEC / Prof. Borchardt, IMET)  
 16:45 – 18:15 Charakterisierung von SOFC-Zellen und Stacks  
 (Dr. Dörrer, IMET)

## Mi 30.09. SOFC

SOFC-Anwendungen und -Problemfelder  
 09:00 – 09:45 SOFC-Zellen und Eigenschaften  
 (Dr. Baldus, H.C. Starck Ceramics GmbH & Co. KG)

09:45 – 10:30 Status der planaren SOFC-Stack Technologie  
 (Torsten Semper, Staxera GmbH s)  
 10:45 – 11:30 Industrialisierung von SOFC-Systemen für netzferne Stromversorgung  
 (Dr. Matthias Boltze, Enerday GmbH)  
 11:30 – 12:15 µ-KWK-Anlagen auf Basis SOFC  
 (Oliver Lohren, Ceramic Fuel Cells GmbH)  
 12:15 – 13:00 Mittagessen  
 13:00 – 17:00 Rechnerpraktikum am Matlab-Modell eines SOFC-Systems  
 (Prof. Leithner, IWBT)  
 • Kurzeinführung in MATLAB / Simulink  
 • Modellierung von SOFC-Systemkomponenten (Stack, Reformier, Nachbrenner, Ventile, Injektoren, Regelung und Steuerung)  
 • Untersuchung instationärer Vorgänge in einer SOFC-Systemsimulation  
 19:00 – Sponsorendinner mit Industrievertretern, Vertretern der beteiligten Ministerien und den Vortragenden

12:00 – 12:30 Industrielle Entwicklung und Herstellung von Bipolarplatten für Brennstoffzellen  
 (Dr. Hickmann, Firma W. Eisenhuth, Lerbach)  
 12:30 Abfahrt zur Exkursion  
**Exkursion**  
 13:30 – 18:00 Exkursion – Wahlmöglichkeit zwischen:  
 • Praktikumsversuche am SOFC-Prüfstand (CUTEC+IMET, Clausthal)  
 • Praktikumsversuche am DMFC-Prüfstand (ICVT+IfB, Clausthal)  
 • Praktikumsversuche am Schrauben- bzw. Radialverdichter (VW, Isenbüttel)  
 • Praktikumsversuche an einer VW-BZ im New European Driving Cycle (VW, Isenbüttel)  
 • Weitere Praktikumsversuche in der Brennstoffzellenforschung (VW)  
 ab 18:00 Uhr: Anfertigung von Präsentationen im TFD als Lehrnachweis zur Exkursion

## Do 01.10. DMFC, Exkursionen

08:45 – 09:00 Wissenstest  
**DMFC-Grundlagen**  
 09:00 – 10:00 Elektrochem. Grundlagen der DMFC  
 (Prof. Turek, ICVT)  
 10:15 – 11:15 DMFC-Materialien, -materialverarbeitung, Bauteile, Komponenten  
 (Prof. Kunz, ICVT)  
**DMFC-Anwendungen und Produktentwicklung**  
 11:30 – 12:00 Einsatzmöglichkeiten von DMFC in Berg- und Tunnelbau und anderen Umfeldern mit besonderen Anforderungen  
 (Prof. Langefeld, IfB)

## Fr 02.10. Präsentation, Ergebnis

**Präsentation der Ergebnisse und Auswertung**  
 09:00 – 10:30 Gruppenpräsentationen, Ergebnisse der Exkursionen / Praktika  
 10:45 – 12:15 Gruppenpräsentationen, Ergebnisse der Exkursionen / Praktika  
 12:30 – 12:45 Auswertung, Abschluss  
 12:45 – 13:00 Zusammenfassung und Verabschiedung durch den Gastgeber  
 (Prof. Seume, TFD)  
 anschließend Mittagessen (optional)