

Technische Universität Bergakademie Freiberg

Institut für Elektrotechnik

Institutsdirektorin: Prof. Dr. Jana Kertzscher

Bernhard-von-Cotta-Straße 4 | 09599 Freiberg

Telefon +49 3731 39-2926 | [www.tu-freiberg.de/fakult4/et/](http://www.tu-freiberg.de/fakult4/et/)

ANSPRECHPARTNER



Fraunhofer-Institut für

Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI

Institutsleiter: Prof. Dr. Matthias Klingner

Zeunerstraße 38 | 01069 Dresden

Telefon +49 351 4640-800 | [www.ivi.fraunhofer.de](http://www.ivi.fraunhofer.de)

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR  
VERKEHRS- UND INFRASTRUKTURSISTEME IVI



**Antriebe im Pkw**

Prof. Dr. Jana Kertzscher

Telefon +49 3731 39-2926 | [Jana.Kertzscher@et.tu-freiberg.de](mailto:Jana.Kertzscher@et.tu-freiberg.de)

**Antriebe im Nutzfahrzeug**

Dr. Frank Steinert

Telefon +49 351 4640-846 | [frank.steinert@ivi.fraunhofer.de](mailto:frank.steinert@ivi.fraunhofer.de)

**Batteriesysteme**

Claudius Jehle

Telefon +49 351 4640-698 | [claudius.jehle@ivi.fraunhofer.de](mailto:claudius.jehle@ivi.fraunhofer.de)

**Presse und Öffentlichkeitsarbeit**

Elke Sähn

Telefon +49 351 4640-612 | [presse@ivi.fraunhofer.de](mailto:presse@ivi.fraunhofer.de)

Fraunhofer-Institut für

Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI

Zeunerstraße 38 | 01069 Dresden

[www.ivi.fraunhofer.de](http://www.ivi.fraunhofer.de)

**LEISTUNGSZENTRUM  
»ELEKTROMOBILITÄT«**







## PROFIL

Über das Leistungszentrum »ELEKTROMOBILITÄT« bietet das Fraunhofer IVI gemeinsam mit dem Institut für Elektrotechnik der TU Bergakademie Freiberg alle Entwicklungsschritte vom

- analytischen Entwurf elektrischer Maschinen über die
- numerische Optimierung bis zur
- experimentellen Untersuchung von Versuchsträgern

an.

Auf Grund der Expertisen beider Forschungseinrichtungen können komplexe Algorithmen für signal- und systemtheoretische Verfahren zur Parameterschätzung, Temperaturschätzung und weiterer Zustandsgrößen in den Entwurfsvorgang integriert und elektrische Antriebe entsprechend der Anwendung gezielt entwickelt werden.

Dafür stehen an beiden Instituten Prüfstände für Pkw und Nutzfahrzeuge, aber auch für Batteriesysteme zur Verfügung. Eigene 12- und 18-Meter-Erprobungsfahrzeuge gestatten die Installation kompletter Antriebskonfigurationen.

Ein angrenzendes Testoval ermöglicht die Inbetriebnahme elektrischer Antriebsstränge einschließlich umfassender Praxistests.

## AUSSTATTUNG

- Studien- und Gutachtertätigkeiten
- analytischer Entwurf elektrischer Standardmaschinen sowie Sonderbauformen mittels eigener Toolketten
- numerische Berechnung und Optimierung elektrischer Maschinen auf der Grundlage benutzerdefinierter Parameter in 2D und 3D (Opera, FLUX)
- thermische Modellierung und Entwicklung von Temperaturbeobachtern zur orts aufgelösten Temperaturprognose, z. B. Hot-Spoterkennung (eigene analytische Modelle, Opera, thermischer Solver)
- Vermessungs- und Charakterisierungsdienstleistungen
  - Längs-, Quer- und Vertikaldynamik elektrischer Fahrzeuge mit inertialen Sensoren (ADMA von Genesys)
  - experimentelle Untersuchung elektrischer Speichersysteme
  - Konzeption von Speichersystemen für mobile und stationäre Anwendungen
  - robuste Zustandsschätzung betriebsrelevanter Batterieparameter (Ladezustand, Alterung)
  - Charakterisierung und Auswahlempfehlung unterschiedlichster Zellen am Prüfstand
  - Monitoring von Batteriesystemen im Feld
  - Integration von Speichersystemen in die Anwendung
  - Koordination zerstörender und nichtzerstörender Batteriemodultests (z. B. ECE R100 Ref. 2)

## LEISTUNGSANGEBOT

- experimentelle Untersuchungen elektrischer Antriebe und deren Einzelkomponenten
  - Elektrische Maschine,
  - Inverter,
  - DC/DC-Wandler,
  - Charger, Batterie

hinsichtlich der

- Analyse von Einzelverlusten der Komponenten
- Bestimmung der Wirkungsgradkennfelder (Zykluswirkungsgrad) der Komponenten und des Gesamtsystems
- thermischen Analysen, z. B. Temperaturmessungen an den Komponenten
- Bestimmung der charakteristischen Größen der Elektrischen Maschine: Leistung, Drehmoment, Strom, Leistungsfaktor
- Erprobung elektrischer Antriebe im Systemverbund und in Fahrzeugen
  - Erfassung von Traktionsleistungsbedarf im Fahrzeugeinsatz
  - Applikation von Antriebsfunktionen
  - Inbetriebnahme von elektrischen Antriebssträngen
  - Diagnose von Resonanzphänomenen im Antriebsstrang
  - Ermittlung von Wirkungsgraden im realen Einsatz

- Prüfstände für elektrische Traktionsantriebe

### im Pkw

- Fahrzeugenergiesystem (Nennleistung 200 kW, Ausgangsspannung 0...600 V, Ausgangsstrom  $\pm 600$  A)
- Prüfstandmaschine (Drehzahl 15 000 U/min, Leistung S1/S6 150 kW/180 kW, Drehmoment 440 Nm/660 Nm)
- Messtechnik (Leistungsmessgerät Yokogawa WT1800 und Zimmer LMG500)

### im Nutzfahrzeug

- Fahrzeugenergiesysteme (Nennleistung 400 kW, Ausgangsspannung 80...800 V, Ausgangsstrom  $\pm 650$  A)
- hochdynamische Prüfstandmaschine (Beschleunigung 10000 u/min/s, Drehzahl 4000 U/min, Leistung S1/S6 330 kW/400 kW, Drehmoment 2000 Nm/2400 Nm)
- komplettes Prüffeld für serielle hybride Antriebsstränge
- vollautomatische Dauererprobung
- stationäre und mobile Messtechnik zur Erfassung von Drehmomenten, Strom, Spannung, Temperatur, Durchfluss

- Prüfstandsautomation für »virtuelle« Fahrversuche:

ablaufgesteuertes, automatisiertes Messen über Fahrzyklen, CAN-Restbussimulation

- Prüfstände für Batteriesysteme

- Einzelzell-, Batteriemodul-, Batteriesystemcharakterisierung
- Temperatur- und Impedanzmessungen