



Berner  
Fachhochschule



## Institut für Energie- und Mobilitätsforschung

«Erst die Ideen findiger Ingenieurinnen und Ingenieure bringen die Vision der Energiewende auf den Boden der Realität.»

Prof. Peter Affolter, Institutsleiter



Berner  
Fachhochschule

# Institut für Energie- und Mobilitätsforschung IEM

[iem.bfh.ch](http://iem.bfh.ch) – Das Institute for Energy and Mobility Research IEM ist Teil des BFH-Zentrums Energiespeicherung.

Die Forschung des IEM fokussiert sich auf die aktuellen Themen der elektrischen Energiespeicher und Wandler, der Energieversorgung und -verteilung sowie der allgemeinen energieeffizienten Mobilität.

## Kernkompetenzen

- Auslegung und Charakterisierung von elektrochemischen Energiespeichern und Brennstoffzellen
- Auslegung und Prüfung von Photovoltaiksystemen und deren Einzelkomponenten
- Modellierung von elektrischen Versorgungsnetzen
- Design und Optimierung von Leistungselektronik für Energiewandler
- Auslegung und Konstruktion von elektrischen Maschinen und Antriebssystemen
- Akkreditierte Leistungs- und Emissionsprüfung von Fahrzeugen sowie Analyse der Toxizität von Abgasen
- Akkreditierte Prüfung und Charakterisierung von Fahrzeugen im Bereich der aktiven und passiven Sicherheit
- Elektrifizierung von Nischenfahrzeugen

## Forschungsfelder

Die Forschung des IEM fokussiert auf die aktuellen Themen «elektrische Energiespeicher und Wandler», «Energieversorgung und -verteilung» und «energieeffiziente Mobilität».

## Forschungsgruppen

**Elektrochemische Energiespeichersysteme:** Neue Batterietechnologien und Batterie-Management; Lebensdauertests und Qualifizierung von Batteriezellen und -systemen

**Photovoltaik:** Engineering von Photovoltaik-Systemen und -Anlagen, Testen und Qualifizieren von Photovoltaik-Systemen und Installationen

**Netze:** Statische und dynamische Simulation von Dreiphasen-Netzen unter verschiedenen Lastbedingungen

**Energieeffiziente Elektroantriebe:** Design und Entwicklung von Permanent-Magnet-Motoren und Antriebselektronik

**Motoren- und Abgastechnik:** Reduktion der Menge und Giftigkeit von Abgasen bei Verbrennungsmotoren

**Eisenbahntechnik:** Low-Cost-Simulatoren für die Lokomotivführer-Ausbildung; Leittechnik-Engineering für Triebfahrzeuge

**Fahrzeugsicherheit:** Weiterentwicklung und Testen der aktiven und passiven Sicherheit von Strassenfahrzeugen

## Labors

- Batterien und Speichersysteme: Lebenszyklus- tests und Qualifizierung von Einzelzellen, Batterie- systemen und Batteriema- nagement sowie deren Integration in mobile Anwendungen wie Hybrid- und Elektrofahrzeuge
- Photovoltaiksysteme: Qualitätssicherung von Anlagen sowie Prüfung von Wechselrichtern und Batterien und Integration von Photovoltaik in Gebäudehüllen
- Elektrizitätsnetze: Simulation und Analyse von Belastungs- verlauf, Spannungsqualität und Schwingungsverhalten von Stromverteilnetzen
- Elektrische Maschinen und Antriebssysteme: Auslegung und Konstruktion elektrischer Maschinen und leistungselektroni- scher Stellglieder
- Verbrennungsmotoren und Abgastechnik: Betrieb von Motoren- und Rollenprüfständen für Tests und Forschung an Verbren- nungsmotoren und deren Abgasemissionen
- Leistungselektronik: Design, Optimierung und Regelung von Energiewandlern zur Steigerung der Energieeffizienz und des dynamischen Verhaltens sowie zur Reduktion von Kosten
- Fahrzeugmechanik und -sicherheit: Versuche zur Entwicklung und Charakterisierung von Fahrzeugen, ISO-zertifizierte Prüf- strecken für Brems- und Geräuschmessungen sowie mobiles Reifenversuchs- labor, diverse Craschanlagen zur Untersuchung der Insassensicherheit sowie der Wirkung von Schutz- netzen
- Hochspannung: Hochspannungs- und Hochstrom- generatoren zur Prüfung von Komponenten und Geräten auf deren Betriebstaug- lichkeit respektive elektromagnetische Verträglichkeit
- Wasserstoffsysteme: Forschung zur kostengüns- tigen Herstel- lung von Wasserstoff, seiner effizienten Nutzung in Brennstoff- zellen und der optimalen Kombination von Brennstoffzellensys- temen mit elektrochemischen Stromspeichern
- Fahrzeugelektronik: Erfassung, Analyse und Simulation von Fahrzeugbetriebsdaten sowie Erfor- schung der Anwendungs- möglichkeiten moderner Kommunikations- und Vernetzungs- technologien im Bereich der Mobilität



Berner  
Fachhochschule

### **Besonderheit**

Fünf der zehn IEM-Labors wirken im BFH-CSEM Zentrum Energiespeicherung [www.bfh.ch/energy](http://www.bfh.ch/energy) mit. Dieses Zentrum ist ein überdepartementales Kompetenzzentrum der Berner Fachhochschule zur Erforschung und Entwicklung von Technologien für Energiewandler und -speicher. Es wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Intelligente Industrielle Systeme (I3S), dem Institut für Unternehmensentwicklung (INU) und der Partnerinstitution CSEM SA im Jahr 2016 eingerichtet. Es ist an drei der sieben Swiss Competence Centers for Energy Research (SCCER) beteiligt.

### **Kontakt**

Peter Affolter  
Professor für Fahrzeugelektrik und -elektronik  
T +41 32 321 66 49  
[peter.affolter@bfh.ch](mailto:peter.affolter@bfh.ch)

Berner Fachhochschule  
Institut für Energie- und Mobilitätsforschung IEM  
Quellgasse 21  
CH-2501 Biel