



## Präsentation Masterarbeiten Energie- und Mobilitätsforschung

Organisation: **BFH-CSEM-Zentrum Energiespeicherung**

Datum: **Dienstag, 15. August 2017**

Zeit: **15.00 – ca. 18.00**

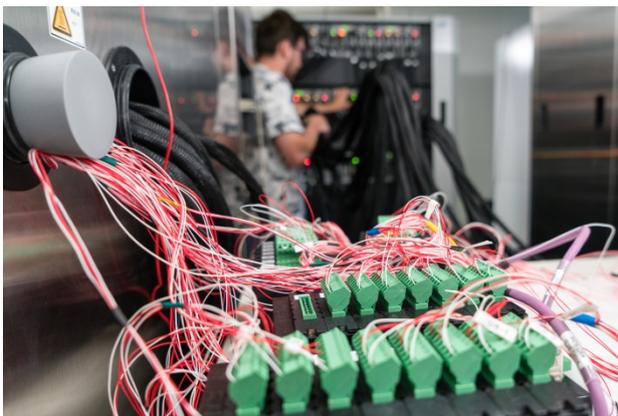
Ort: **Switzerland Innovation Park Biel/Bienne,  
Event Hall, Aarbergstrasse 5, 2540 Nidau**

## Programm

- 15.00 – 15.10 Kurze Begrüssung – Prof. Michael Höckel
- 15.10 – 15.40 **Stefan Schori, Masterarbeit:**  
«Zielnetzoptimierung – Planung zukünftiger Verteilnetze unter Berücksichtigung von Operations-Research-Methoden und kritischen Netzbelastungssituationen»
- 15.40 – 16.00 **Patrick Noth, Projektarbeit:**  
«Spannungsqualitäts-Messungen im Mittelspannungsnetz der BKW»
- 16.00 – 16.20 Pause
- 16.20 – 16.50 **Patrick Wälti, Masterarbeit:**  
«Safety battery management system and monitoring tool for airborne systems»
- 16.50 – 17.20 **Marcel Bärtschi, Masterarbeit:**  
«Wireless Battery Management»
- 17.20 – 17.40 **Thomas Baumgartner, Projektarbeit:**  
«Wirkungsgraderfassung von Antriebskomponenten in Elektrofahrzeugen»
- 17.40 – 17.45 Zusammenfassung und Schlusswort – Prof. Dr. Andrea Vezzini
- 17.45 – 18.30 Apéro

Die Präsentationen erfolgen in hochdeutscher oder englischer Sprache.

Im Anschluss an die Referate können Besucher die Arbeiten der Masterstudenten während einer Laborbesichtigung des BFH-CSEM-Zentrums Energiespeicherung besichtigen.



Besonders willkommen sind interessierte Studierende aller Fachbereiche.

## Anmeldung

Bitte bis **14. August 2017** unter [ti.bfh.ch/master-verteidigung](https://ti.bfh.ch/master-verteidigung)

## Zusammenfassungen der Arbeiten

### **Stefan Schori, Masterarbeit:**

#### **«Zielnetzoptimierung – Planung zukünftiger Verteilnetze unter Berücksichtigung von Operations-Research-Methoden und kritischen Netzbelastungssituationen.»**

Die Zielnetzplanung (ZNP) ist eine zentrale Methodik des Asset-Managements für die technisch und betriebswirtschaftlich optimale Weiterentwicklung des Elektrizitätsversorgungsnetzes. Aufgrund der komplexen Zusammenhänge ist diese ohne geeignete Hilfsmittel nicht durchführbar. Zur Unterstützung der Zielnetzplanung wurden während der Masterarbeit Tools zur Strukturoptimierung und zum Aufstellen kritischer Netzbelastungssituationen für die Netzebenen 5 bis 7 entwickelt.

Betreuer: Prof. Michael Höckel  
Experte: Dr. Andreas Beer

### **Patrick Noth, Projektarbeit:**

#### **«Spannungsqualitäts-Messungen im Mittelspannungsnetz der BKW»**

Für Industriebetriebe oder Netzübergabestellen im Mittelspannungsnetz sind Anforderungen an die Qualität der Spannung festgelegt. Durch Messungen in Transformatorstationen und Unterwerke der BKW Energie AG, wurde die Spannungsqualität unter Berücksichtigung von Netzeigenschaften untersucht und die Übertragung von Spannungsqualitäts-Parameter über verschiedene Netzebenen analysiert.

Betreuer: Prof. Michael Höckel

### **Patrick Wälti, Masterarbeit:**

#### **«Safety battery management system and monitoring tool for airborne systems»**

In general aviation inefficient and loud combustion engines are very common. Above all the noise emissions encounter big problems within the operation of acrobatic aircrafts. Furthermore, high fuel consumption and its cost provoke a change to alternative propulsion too. Within the ordinate project its main goal of the project is to develop an electric propulsion unit for an aerobatic airplane. A key role of the whole propulsion unit is the battery – where this thesis is about. Precisely it is about the electrical part inside the battery. Goal of this thesis is to create a concept and its realization of the battery's management system (BMS) and its safety functions to prevent the battery from external impacts. Additionally a monitoring tool running on a PC will be developed to display all relevant information about the battery during the test-flight phase. Finally the BMS will undergo a verification test to proof that it is compliant to specific aircraft development standards. It will make a contribution to get the permit-to-fly.

Betreuer: Prof. Dr. Andrea Vezzini  
Experte: Peter Baumann

**Marcel Bärtschi, Masterarbeit:  
«Wireless Battery Management»**

Batteriemanagementsysteme werden benötigt, um die Betriebsparameter eines Batteriespeichers zu überwachen und sicherzustellen, dass die Batterie die maximale Lebensdauer erreicht. Die Batteriesysteme bestehen aus einer Vielzahl in Serie oder parallel geschalteter Lithiumzellen. Dabei müssen die Spannung und die Temperatur jeder Zelle überwacht werden.

Das entwickelte System sendet die Messdaten im Gegensatz zu herkömmlichen Systemen nicht über eine Kabelverbindung, sondern nutzt eine drahtlose Übertragung. Dies bringt zwei wesentliche Vorteile: Die galvanische Trennung der Datenkommunikation ist sichergestellt und es wird keine aufwändige Verkabelung benötigt.

Das erstellte Testsystem besteht aus 120 18650 Lithiumzellen und sendet die Spannungs- und Temperaturwerte aller Zellen drahtlos an ein Mastergateway. Von dort aus werden die Daten per CAN-Bus ausgelesen.

Betreuer: Prof. Martin Kucera  
Experte: folgt

**Thomas Baumgartner, Projektarbeit:  
«Wirkungsgraderfassung von Antriebskomponenten in Elektrofahrzeugen»**

Der Wirkungsgrad von Antriebskomponenten wie beispielsweise Batterien, Wechselrichter, Motor und Getriebe hat einen entscheidenden Einfluss auf den Gesamtwirkungsgrad des Fahrzeugs. In dieser Arbeit wird eine Methode vorgestellt, welche es erlaubt, den Wirkungsgrad der einzelnen Antriebskomponenten im gesamten Betriebsbereich zu erfassen. Die Ermittlung basiert auf einem mit Messdaten gestützten Modell des Fahrtriebs. Die Kombination von Messdaten und Modell ermöglicht die Berechnung des Wirkungsgrads des gesamten Antriebsstrangs in verschiedensten Betriebspunkten. Mithilfe dieser Resultate kann anschliessend der Fahrtrieb für beliebige Fahrzyklen optimiert werden. Zudem lassen sich Schwachstellen im Antriebsstrang lokalisieren und das Potential, welches durch ein Beheben der Schwachstellen gegeben ist, aufzeigen.

Betreuer: Prof. Peter Affolter



MASTER OF SCIENCE  
IN ENGINEERING