

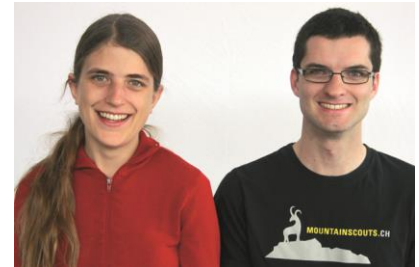
## Lebensdauer-Modelle für elektrochemische Anlagen in Energiesystemen

Zur Zeit stellt sich die Frage nach der zukünftigen Energieversorgung. Die fossilen Energieträger werden knapp und die Atomkraftwerke abgeschaltet, während der Energiekonsum weiter steigt. Durch die vermehrte Förderung von erneuerbaren Energien wird versucht, das absehbare Energiedefizit auszugleichen.

Eine Möglichkeit wäre der erhöhte Einsatz von Photovoltaikanlagen. Dabei stellt sich jedoch das Problem, dass die gelieferte Energie nicht sofort vollständig verwertet werden kann. Die überschüssige Energie könnte vorübergehend zurück ins Netz eingespeist werden, das jedoch an vielen Stellen nicht dafür ausgelegt ist. Anstatt die bestehenden Leitungen auszubauen, wäre der Einsatz von Batterien als Zwischenspeicher eine Option. Ausschlaggebend für diese Entscheidung ist ein Nachweis der Wirtschaftlichkeit des Batterie-Einsatzes in stationären Energiesystemen.

Diese Bachelorarbeit befasst sich mit der Frage nach der Lebensdauer von Batterien in Energiesystemen, um eine solche Wirtschaftlichkeitsrechnung zu ermöglichen. Hierzu wurden die in der Literatur vorhandenen Ansätze diskutiert und auf vorhandene Testdaten von Blei-Säure-Batterien angewandt.

In einer Simulation wurde die Energie ermittelt, die eine Batterie in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen zwischenspeichern kann. Die entwickelte Betriebs- und Lebenszeitsimulation einer Batterie kann für eine solche Abschätzung verwendet werden. Diese wurde mit Matlab objekt-orientiert umgesetzt. Die Simulation verwendet als Grundlage das Kinetic Battery Model (KiBaM). Dieses besteht aus einem Spannungs-, einem Kapazitäts- und einem Lebensdauermodell. Das Spannungs- und das Kapazitätsmodell konnten vollständig umgesetzt werden. Für zukünftig notwendige Langzeittests des Batteriebetriebs werden Anforderungen an die Datenerfassung formuliert, welche die verbesserte Schätzung von Lebensdauermodellen ermöglichen.

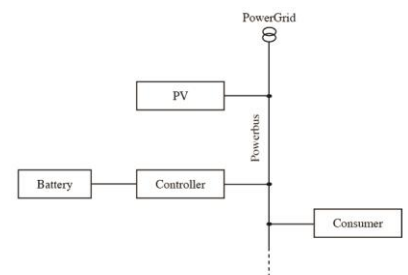


### Diplomierende

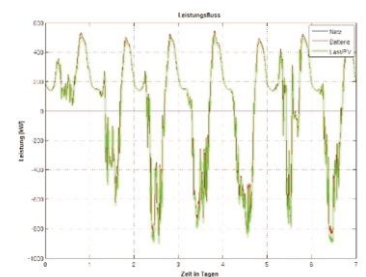
Rahel Gerber  
Niklas Roth

### Dozent

Olaf Hoenecke



Diese Grafik zeigt eine in einem Energiesystem eingebundene Batterie.



In dieser Abbildung ist der simulierte Leistungsverlauf ersichtlich