

Abstract

# Lithium Battery Technology - Charge Process Optimization and State of Charge Estimation

**Name der/des Studierenden**

Forrer, Silvan

**Name der/des Betreuer/in**

Kottmann, Markus

**Name des externen Partners**

--

**Master Research Unit und Fachgebiet**

MRU Sensor, Actuator and Communication Systems (SAC), Industrial Technology

**Semester**

Frühlingssemester 2010

**Abstract der Projektarbeit**

Lithium Polymer Akkumulatoren haben heutzutage eine hohe Verbreitung in portablen Geräten. Aufgrund der hohen Energiedichte werden in Mobilkommunikation und portabler Unterhaltungselektronik vorwiegend die Lithium Polymer Batterie Technologie eingesetzt. Durch Verbesserung der Technik werden aber auch immer mehr Anwendungen mit hohen Strom und Leistungsanforderungen erschlossen. Zum Aufladen wird das CC/CV (Constant Current / Constant Voltage) Verfahren eingesetzt. Dieses hat den Nachteil, dass es während der Schlussphase der Ladung sehr langsam ist. Während dem Ladevorgang interessiert auch die verbleibende Ladezeit und Kenngrößen welche die Leistungsfähigkeit beeinflussen.

Dieses Projekt beinhaltet die Identifikation und Modellierung von Lithium-Polymer Zellen. Eine Aufgabe war die Reduktion der Ladezeit ohne Erhöhung des maximalen Ladestromes. Ebenfalls zum Projektumfang gehörte die Bestimmung des Ladezustandes oder State of Charge (SoC) mittels verschiedener Methoden.

Für das Ausmessen und Laden der Zellen wurde eine Hardware erstellt, welche eine Steuerung des Ladevorganges über den PC erlaubt. Mit einem Kalman Filter in Kombination mit einer Nearest Neighbor oder MARS (Multivariate Adaptive Regression Splines) Interpolation wurde eine neue Methode für die Bestimmung des State of Charge implementiert. Weiter wurde theoretisch ein Verfahren zur Reduktion der Ladezeit entworfen und deren Potenzial untersucht.