



# Projekt-Labor: Automatisierungssysteme

SS2021

vorgelegt von

Emile Schons 903606

EDV.Nr.:123 456

dem Fachbereich VII – Elektrotechnik –  
der Beuth Hochschule für Technik Berlin vorgelegte Projektarbeit  
zum Abschliessen des Projekt-Labors  
**Master of Engineering (M.Eng.)**  
im Studiengang  
**Elektronik und Kommunikationssysteme**

Tag der Abgabe August 19, 2021

**Gutachter**

Gutachter1 Beuth Hochschule für Technik

---



# Contents

---



# List of Figures



# Chapter 1

## Introduction

(4d) (mostly offline)

### 1.1 why Kalman, why EKF????





# Chapter 2

## Implementation

### 2.1 Hardware Setup for validation

### 2.2 EKF Implementation

date: (4d)

#### 2.2.1 Definition Mathematics Equations

Describe Model equation: Make a diagram where you can see the input output and steps -State equation  $f()$  (input: measured current and time-period -> Coulomb Counting) -Measurement equation  $h()$ , input (measured voltage, OCV lookup table, current if the correction with a Enhanced Self-Correcting (ESC) Cell Model /ECM) -> output SOC) equation should be use standard letters: filterpy, wikipedia, gregoryPlett, Step by Step Guide

### 2.3 Kalman-SOC

A Fork of Okra-Solar Algorithm.

Features:

- Works without the input of a Equivalent Circuit Model (ECM) specific to the physical battery, which would need to be parameterized doing advanced measurements during charging and discharging of the battery.

- Inputs: Current and Voltage Measurements and OCV Lookup Table

- Outputs: SOC in %Wh

TODO Discuss the Code Snippets? But Some Code in Appendix or reference Github Repo only?

---



## Chapter 3

# Validation

Integrated matplotlib inline with pythontex  
Discuss results. (4d)



# Appendix A

## Angehängtes: Die Dateien des Pakets

### Stylefile

Die Styledatei für diese Abschlussarbeit ist `bhtThesis.sty`, die in der Archivdatei vorliegt. Diese muss von  $\text{\LaTeX}$  auffindbar sein, muss also in einem  $\text{\LaTeX}$  bekannten Ordner liegen:

- Ubuntu-Linux: `$HOME/texmf/tex/latex/bhtThesis/bhtThesis.sty`
- MikTeX: `c:\localtexmf\tex\latex\bhtThesis\bhtThesis.sty`

### Beispieldokument

Dieses Dokument befindet sich im Unterordner `tryout` des zip-files. Sie können diese Dateien in einen Ordner kopieren, in dem Sie schliesslich arbeiten werden. Die Dateien sind die folgenden

- `abstract_de.tex` Kurzfassung in deutscher Sprache
  - `abstract_en.tex` Kurzfassung in englischer Sprache
  - `anhang.tex` der Anhang
  - `bhtThesis.bib` beinhaltet die zu zitierenden Literaturstellen und wird von `bibTeX` ausgewertet
  - `main.pdf` ist die Ausgabendatei mit der Druckvorlage
  - `main.tex` beinhaltet das Hauptdokument
  - `makefile` realisiert das automatische mehrfache Übersetzen, hierfür muss `make` auf dem System installiert sein.
  - `myapalike.bst` beinhaltet die Formatierung für das Literaturverzeichnis
  - `personalMacros.tex` kann einzelne, persönliche Macros beinhalten, die das Schreiben erleichtern
  - `titelseiten.tex` realisiert alle Seiten bis zum Beginn des ersten Abschnittes
  - Ordner `pictures`
    - `BHT-Logo-Basis.eps`
    - `BHT-Logo-Basis.pdf`
  - Ordner `kapitel1`
    - `ch1.tex` Quelltext des Kapitel 1
-

- Ordner `pictures`
  - \* `schaltbild.pdf`
- Ordner `kapitel2`
  - `ch2.tex` Quelltext des Kapitel 2
  - Ordner `pictures`
    - \* `leer`