

## Masterarbeit

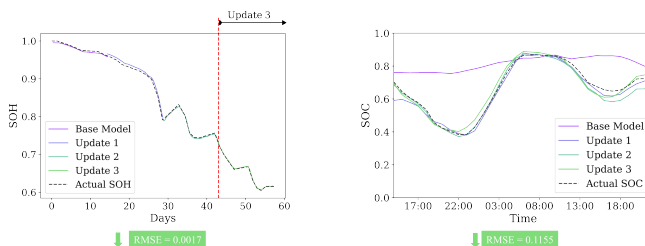
# Entwicklung eines inkrementellen Deep-Learning Modells zur Bestimmung von SOC und SOH von Batterien

●●●○ Python  
●●○○ ML/DL  
●●●○ Datenanalyse  
●●○○ Recherche

Date 14. August 2024

## Motivation

Die kontinuierliche Weiterentwicklung von Deep-Learning-Modellen bietet enorme Potenziale in der präzisen Vorhersage und Modellierung von Systemen wie Batterien. Insbesondere der N-Beats-Ansatz hat sich als vielversprechend erwiesen, um komplexe zeitabhängige Muster zu erfassen. Das Ziel dieser Masterarbeit besteht darin, dieses Modell zur Bestimmung des Ladezustands (SOC) und des Gesundheitszustands (SOH) von Batterien zu verwenden. Um die Anpassungsfähigkeit und Genauigkeit des Modells zu erhöhen, soll das Netz inkrementell weitertrainiert werden, wobei neue Datensätze oder Datenteile sukzessive einbezogen werden.



**Abbildung 1:** Die Abbildung links zeigt den Verlauf des SOH (State of Health) über den gesamten Testzeitraum und verdeutlicht den Einfluss periodischer Aktualisierungen auf die Vorhersagepfade. Rechts sind die SOC (State of Charge)-Verläufe in einem ausgewählten Abschnitt des Lastprofils überlagert, der sich über die Zeit wiederholt.

## Ziel

Das Hauptziel dieser Masterarbeit ist die Entwicklung eines inkrementellen N-Beats Modells, das in der Lage ist, den Ladezustand (SOC) und den Gesundheitszustand (SOH) von Batterien präzise zu prognostizieren. Dabei wird das Modell schrittweise mit neuen Daten erweitert, um seine Vorher-

sagegenauigkeit zu verbessern und auf zukünftige Datenanpassungen zu reagieren. Ein weiteres Ziel ist es, ein Framework zu schaffen, das die effiziente Integration neuer Daten in das bestehende Modell ermöglicht, ohne die Modellintegrität zu gefährden.

## Aufgaben

- Literaturrecherche zu Deep Learning, mit Schwerpunkt auf der N-Beats-Architektur und inkrementellen Lerntechniken.
- Entwicklung eines Basismodells zur Vorhersage von SOC und SOH unter Verwendung des N-Beats Ansatzes.
- Implementierung eines inkrementellen Lernansatzes zur sukzessiven Erweiterung des Modells mit neuen Datensätzen.
- Validierung und Evaluation des Modells hinsichtlich Genauigkeit und Effizienz unter Einbezug neuer Daten.
- Dokumentation der Ergebnisse und Erstellung eines Frameworks zur zukünftigen Nutzung und Erweiterung des Modells.

**Start:** nach Vereinbarung  
**Kontakt:** Florian Rzepka  
**E-Mail:** florian.rzepka@tu-berlin.de  
**Web:** www.tu.berlin/eet