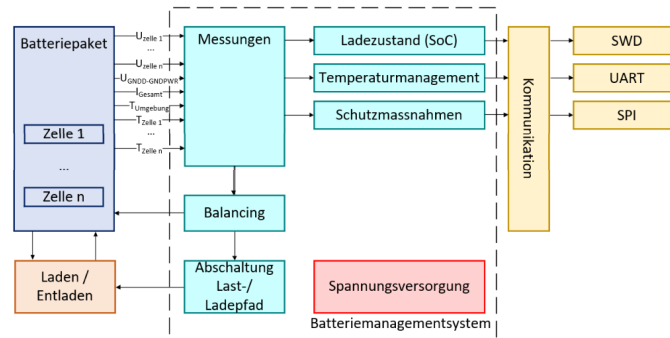


# Batteriemanagementsystem für LFP-Akkus

Im Rahmen der Entwicklung und Optimierung von Energiespeichersystemen spielen das Batteriemangement sowie die Zelltechnologie eine signifikante Rolle. Im Verlaufe des Projektes wurde ein Batteriemagementsystem (BMS) für die FHNW entwickelt, welches als Demonstrator im Unterricht verwendet werden kann.



Grafische Übersicht über die verschiedenen Teilsysteme eines BMS

## Batteriemanagementsystem

Ein Batteriemagementsystem gilt als Herzstück moderner Batteriespeichersysteme, dessen Hauptaufgabe darin besteht, die Lebensdauer, Sicherheit und Kapazität zu maximieren. Es überwacht und regelt Schlüsselparameter wie Zellspannung, Last- respektive Ladestrom und Zelltemperatur, um ungleichmäßige Belastungen auszugleichen und Schäden durch Über- oder Tiefenentladung zu vermeiden.

Zudem implementiert es Schutzmechanismen gegen Betriebsbedingungen ausserhalb des Nennbetriebs und sorgt durch Balancing für gleichmässige Ladezustände aller Zellen,

was die Kapazität maximiert.

## Lithium-Eisenphosphat-(LFP-)Zelle

Lithium-Eisenphosphat-Zellen bilden eine neuartige Batteriespeichertechnologie. Ihre Beliebtheit beruht auf der Kombination aus Langlebigkeit, Sicherheit und Umweltfreundlichkeit, welche sie von den herkömmlichen Batterietechnologien abhebt. Ihre thermische und chemische Stabilität minimiert das Risiko von Überhitzungen und eines thermal runaways.

Sie finden in verschiedenen Bereichen Anwendung, insbesondere in

der Elektromobilität und im stationären Betrieb für Netzstabilität und Photovoltaik-Speicher.

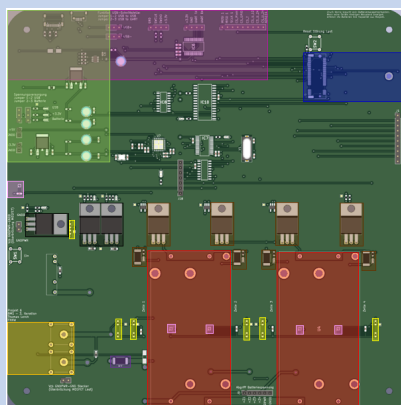
## Umsetzung

Um alle Funktionen eines BMS zu implementieren, wurden die verschiedenen Teilsysteme zuerst identifiziert und unabhängig voneinander betrachtet. Nach der Identifizierung und dem Erarbeiten der Lösungsansätze wurden drei aufeinander aufbauende Leiterplatten entwickelt, bei welchem verschiedene Teilsysteme gelöst und in Betrieb genommen wurden, bis in der finalen dritten Version alle Funktionen zusammengeführt wurden.

### Aufbau des finalen BMS

Die Abbildung zeigt die finale Version des erarbeiteten BMS, die verschiedenen Teilsysteme lauten wie folgt:

- Batteriepaket (rot)
- Abschaltungen (schwarz)
- Balancing (braun)
- Spannungsmessung (gelb)
- Strommessung (violett)
- Temperaturmessung (pink)
- Spannungsversorgung PCB (grün)
- Kommunikation (magenta)
- Microcontroller (blau)



Rendering der dritten Leiterplattenversion.

Arbeitsgruppe:

Thomas Lerch

Auftraggeber:

Institut für elektrische Energietechnik,  
FHNW, Windisch

Betreuer:

Prof. Dr. Nicola Schulz