



Hans-Peter Beck (Herausgeber)  
**Modulare Hochleistungsbatteriesysteme in  
Verbindung mit Schnellladetechnik (MoBat)**  
Abschlussbericht



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/8702>

Copyright:  
Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,  
Germany  
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	VI
Tabellenverzeichnis .....	XVII
Abkürzungsverzeichnis .....	XIX
1 Modulares Hochleistungsbatteriesystem .....	1
1.1 Entwicklung des modularen Batterieaufbaus.....	1
1.2 Auslegung hinsichtlich Energieinhalt und Leistungsfähigkeit.....	3
1.3 Fertigung der Batteriemodule mit faseroptischer Sensorik .....	7
1.4 Sicherheitsrelevante Sensorik/ Schutzeinrichtungen.....	26
1.5 Brandschutzkonzept .....	35
1.6 Fertigung des Gesamtsystems .....	43
1.7 Zusammenfassung Modulares Hochleistungsbatteriesystem.....	45
2 Faseroptisches Batteriemanagementsystem.....	46
2.1 Härtung faseroptisches BMS .....	46
2.2 Miniaturisierung und kosteneffiziente Systemhardware.....	48
2.3 Konzept zur Integration des BMS in die Konstruktion.....	54
2.4 Test nach den Anforderungen im Anwendungskontext .....	67
2.5 Zusammenfassung Faseroptisches Batteriemanagementsystem .....	74
3 Leistungs- und Sicherheitstests .....	75
3.1 Evaluation verschiedener Ladealgorithmen.....	75
3.2 Laboruntersuchung von Einzelzellen hinsichtlich maximaler Ladeleistung und thermischem Verhalten .....	80
3.3 Skalierung der Ladealgorithmen und Test auf Batterieebene.....	83
3.4 Vergleich konventionelle und faseroptischer Sensorik .....	90
3.5 Überprüfung der Modulsicherheit im Fehlerfall .....	95
3.6 Bewertung und Optimierung des Sicherheitsverhalten.....	119
3.7 Zusammenfassung Leistungs- und Sicherheitstests .....	120
4 Sichere Schnellladetechnik.....	122
4.1 Konzeptionierung der Ladetechnik für die geforderte Leistung .....	122
4.2 Abstimmung der Schnittstelle Batterie/Ladegerät.....	129

---

4.3	Ladetechnik im Hinblick auf mögliche Feldumgebung.....	140
4.4	Fertigung Pantograph.....	142
4.5	Installation des Gesamtsystems in der Laborumgebung.....	143
4.6	Inbetriebnahme und Funktionsprüfung.....	145
4.7	Optimierung des Gesamtsystems .....	158
4.8	Zusammenfassung Sichere Schnellladetechnik.....	159
5	Lebensdaueruntersuchung.....	161
5.1	Langzeituntersuchungen von Zellen, Modulen und Gesamtsystem .....	161
5.2	Übertragbarkeit von Lebensdaueraussagen der Zelltests auf die Modul- und Systemebene.....	172
5.3	Modellierung der Alterung des Batteriesystems .....	174
5.4	Business Case im Anwendungskontext .....	207
5.5	Zusammenfassung Lebensdaueruntersuchung .....	223
6	Literaturverzeichnis .....	225