

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>ix</b>
<b>Verzeichnis der Formelzeichen</b>	<b>xI</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Ausgangssituation . . . . .	1
1.2 Zielsetzung . . . . .	2
1.3 Forschungsmethodik, Lösungsweg und Struktur der Dissertation	3
<b>2 Stand des Wissens</b>	<b>5</b>
2.1 Grundlagen . . . . .	5
2.1.1 Lithium-Ionen-Zellen . . . . .	5
2.1.1.1 Funktionsweise, Eigenschaften und Kennwerte	5
2.1.1.2 Produktion großformatiger Lithium-Ionen-Zellen	11
2.1.1.3 Befüllen von Lithium-Ionen-Zellen mit Elektrolytlösung . . . . .	14
2.1.2 Benetzung poröser Medien . . . . .	17
2.1.2.1 Poröse Körper . . . . .	17
2.1.2.2 Benetzung und Einführung in Kapillarströmungen . . . . .	18
2.1.3 Elektrochemische Impedanzspektroskopie . . . . .	22
2.1.3.1 Definition Impedanz und Einführung in die Impedanzspektroskopie . . . . .	22
2.1.3.2 Das TLM-basierte Ersatzschaltbild von LIZ . . . . .	25
2.2 Stand der Forschung . . . . .	29
2.2.1 Messverfahren zur Bestimmung der Benetzung in Lithium-Ionen-Zellen . . . . .	29
2.2.2 Charakterisierung der Befüllprozessparameter . . . . .	31
2.2.3 Modellierung des Befüllprozesses . . . . .	33
2.2.4 Defizite für die Anwendung in der Serienproduktion . . . . .	35
2.2.4.1 Messverfahren zur Bestimmung der Benetzung in Lithium-Ionen-Zellen . . . . .	35
2.2.4.2 Charakterisierung der Befüllprozessparameter . . . . .	37
2.2.4.3 Modellierung des Befüllprozesses . . . . .	38

<b>3 Kumulative Darstellung der hinterlegten Publikationen</b>	<b>39</b>
3.1 Definition der Teilziele und Integration der Publikationen . . . . .	39
3.2 Einführung in die elektrochemische Impedanzspektroskopie als Messmethode für den Benetzungsgrad von Lithium-Ionen-Zellen (P1) . . . . .	42
3.3 Einfluss der Elektrolytmenge auf Lithium-Ionen-Zellen (P2) . . . . .	44
3.4 Einfluss des Zellformats auf die Elektrolytbefüllung von Lithium-Ionen-Zellen (P3) . . . . .	46
3.5 Einfluss von Druck und Temperatur auf die Elektrolytbefüllung von Lithium-Ionen-Zellen: Modell und Methode (P4) . . . . .	48
3.6 Das Impedanzverhalten von Lithium-Ionen-Zellen bei der Benetzung mit Elektrolytfüssigkeit (P5) . . . . .	51
<b>4 Diskussionsteil</b>	
<b>mit Reflexion zur bestehenden Literatur</b>	<b>55</b>
4.1 Fortschritt im Vergleich zum Stand der Forschung . . . . .	55
4.1.1 Messverfahren zur Bestimmung der Benetzung in Lithium-Ionen-Zellen . . . . .	55
4.1.2 Charakterisierung der Befüllprozessparameter . . . . .	58
4.1.3 Modellierung des Befüllprozesses . . . . .	60
4.2 Kritische Selbstreflektion und Gültigkeit der Erkenntnisse . . . . .	62
4.2.1 Messverfahren zur Bestimmung der Benetzung in Lithium-Ionen-Zellen . . . . .	62
4.2.2 Charakterisierung der Befüllprozessparameter . . . . .	63
4.2.3 Modellierung des Befüllprozesses . . . . .	64
<b>5 Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>65</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>69</b>
<b>A Liste der betreuten Studienarbeiten und Hilfskräfte</b>	<b>79</b>
<b>B Veröffentlichungsliste des Autors</b>	<b>81</b>