

# 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 Elektrolytflüssigkeit	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</b>	<b>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 Benet- zung mit Elektrolytflüssigkeit (P5) . . . . .	51
<b>4</b>	<b>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</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>65</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>69</b>
<b>A</b>	<b>Liste der betreuten Studienarbeiten und Hilfskräfte</b>	<b>79</b>
<b>B</b>	<b>Veröffentlichungsliste des Autors</b>	<b>81</b>