

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	iii
Lebenslauf des Autors	ii
Kurzfassung.....	iii
Inhaltsverzeichnis	iv
Verzeichnisse	v
1 Einführung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Ableitung der Forschungsfragen	2
2 Standardisierung der experimentellen Charakterisierung von Packungen und Füllkörpern.....	7
2.1 Stand des Wissens	7
2.2 Experimentelle Versuchsdurchführung	9
2.3 Experimentelle Bestimmung der spezifischen hydrodynamischen Kenngrößen	11
2.3.1 Untersuchung der Zu- und Ablaufregelung bei der Aufnahme des Flüssigkeitsinhaltes mittels volumetrischen Ausliterns.....	12
2.3.2 Untersuchung der optischen Ablesung des Sumpfstandes bei der Aufnahme des Flüssigkeitsinhaltes mittels volumetrischen Ausliterns	14
2.4 Experimentelle Bestimmung der spezifischen Kenngrößen bezüglich der Trennwirksamkeit.....	16
2.4.1 Auswirkung des Konzentrationsbereiches und der Vorbenetzung bei der experimentellen Bestimmung der Trenneffizienz	16
3 Erweiterung der konventionellen Methodik durch Berücksichtigung der Maldistribution der Phasen	19
3.1 Stand des Wissens	19
3.2 Arbeitshypothese	21
3.3 Modellbildung	22
3.4 Experimentelle Arbeit	26
3.4.1 Versuchsaufbau	26
3.4.2 Versuchsdurchführung	29
3.5 Ergebnisse.....	30
3.5.1 Randgängigkeit einer Schüttung des <i>Pall Ring 50 Metall</i>	30
3.5.2 Lokale Trennwirksamkeit einer Schüttung des <i>Pall Ring 50 Metall</i>	31
3.5.3 Scale-up im Durchmesser mittels Zwei-Kolonnen-Modell bei varierenden Modelltiefen	35
3.6 Bewertung des Ansatzes der Zwei-Kolonnen-Modellierung	38
4 Abbildung der Phasenverteilung in gepackten Kolonnen mithilfe eines neuartigen Zellenmodells.....	39
4.1 Stand des Wissens	39

4.1.1	Phänomene und Mechanismen der Entstehung und Ausbildung von Fehlverteilungen der Phasen.....	39
4.1.2	Modellgestützte Abbildung der Phasenverteilung in gepackten Kolonnen .	50
4.2	Einsatz der Gittersensormesstechnik in gepackten Kolonnen.....	55
4.2.1	Einführung in die Gittersensormesstechnik.....	55
4.2.2	Experimentelle Versuchsdurchführung zum Einsatz der Gittersensormesstechnik	56
4.2.3	Auswertung der Gittersensordaten	58
4.2.4	Validierung der Gittersensormesstechnik in gepackten Gegenstromkolonnen mit flüssigdisperser Phase	59
4.3	Experimentelle Ergebnisse	68
4.3.1	Zeitliche Verteilung des Spurstoffes	68
4.3.2	Radiale Verteilungseigenschaften im Kernbereich	72
4.3.3	Radiale Verteilungseigenschaften im Wandbereich.....	75
4.3.4	Randgängigkeit der flüssigen Phase	77
4.4	Abbildung der Phasenverteilung	79
4.4.1	Modellbildung	79
4.4.2	Modellverifizierung	87
4.4.3	Modellvalidierung	95
5	Zusammenfassung und Ausblick	109
6	Anhang.....	113
6.1	Daten zu Kapitel 3 für den Füllkörper <i>Pall Ring 50 Metall</i>	113
6.1.1	Experimentelle Daten Versuchsanlage ($d_{K,i} = 288$ mm) bei einer Schüttungshöhe H von 1 m.....	113
6.1.2	Experimentelle Daten Versuchsanlage ($d_{K,i} = 288$ mm) bei einer Schüttungshöhe H von 1,75 m.....	114
6.1.3	Experimentelle Daten der Versuchsanlage ($d_{K,i} = 440$ mm) bei einer Schüttungshöhe H von 1,00 m.....	114
6.1.4	Experimentelle Daten Versuchsanlage ($d_{K,i} = 440$ mm) bei einer Schüttungshöhe H von 1,75 m.....	115
6.1.5	Ergebnisse verschiedener methodischer Ansätze zur Vorhersage der Trennwirksamkeit auf einer Schüttungshöhe H von 1,00 m für einen $d_{K,i} = 440$ mm	115
6.1.6	Modellierungsergebnisse auf einer Schüttungshöhe H von 1,00 bis 1,75 m für einen $d_{K,i} = 440$ mm.....	116
6.2	Literatur	117