

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	i
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 variierenden 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 Gittersensorsmesstechnik in gepackten Kolonnen.....	55
4.2.1	Einführung in die Gittersensorsmesstechnik.....	55
4.2.2	Experimentelle Versuchsdurchführung zum Einsatz der Gittersensorsmesstechnik.....	56
4.2.3	Auswertung der Gittersensordaten	58
4.2.4	Validierung der Gittersensorsmesstechnik 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