

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Einleitung	1
1.1 Motivation	2
1.2 Zielstellung der Arbeit	4
1.3 Gliederung der Arbeit	6
Kapitel 2 Stand der Technik	7
2.1 Grundlagen der reaktiven Trennwandkolonne	7
2.2 Prozessführung reaktiver Trennwandkolonnen	13
2.2.1 Betreibbarkeit	13
2.2.2 Regelung	14
2.2.3 Bewertung des aktuellen Stands der Technik	18
2.3 Regelungskonzepte für Rektifikationskolonnen	19
2.3.1 Reglertypen	20
2.3.2 Auslegung von Regelkonzepten	25
2.4 Fazit	28
Kapitel 3 Technikumsanlage und Simulationsmodell	30
3.1 RTWK Technikumsanlage	30
3.1.1 Aufbau	30
3.1.2 MSR-Technik	33
3.2 Simulationsmodell	36
3.2.1 Modellstruktur	37
3.2.2 Modellgleichungen	38
3.3 Reaktionssystem	41
3.4 Fazit	44
Kapitel 4 Wissensbasis	45
4.1 Experimenteller Betrieb der Technikumsanlage	46
4.1.1 Anfahrvorgang	47
4.1.2 Betreibbarkeit	53
4.1.3 Fazit des experimentellen Betriebs	61

4.2 Simulationsstudien	61
4.2.1 Energieoptimaler Betrieb in Störfällen	62
4.2.2 Prozessverhalten am Arbeitspunkt	67
4.3 Fazit	73
Kapitel 5 Entwicklung von Prozessführungskonzepten	74
5.1 Methodik	75
5.1.1 Schritt R1: Vorbereitung und Basis	77
5.1.2 Schritt R2: Auswahl und Zuordnung von Stell- und Regelgrößen	78
5.1.3 Schritt R3: Analyse des Verhaltens am Arbeitspunkt	83
5.1.4 Schritt R4: Systemidentifikation	84
5.1.5 Schritt R5: Reglererstellung	88
5.1.6 Zusammenfassung	93
5.2 Automatisierung der Methodik	93
5.2.1 Struktur	93
5.2.2 Aufbau	95
5.3 Fazit	104
Kapitel 6 Validierung	106
6.1 Simulationsstudie	106
6.1.1 Ergebnisse	115
6.1.2 Diskussion	127
6.2 Experimentelle Studie	128
6.2.1 Ergebnisse	131
6.2.2 Diskussion	140
6.3 Fazit	140
Kapitel 7 Zusammenfassung	142
Literaturverzeichnis	145