

# Inhalt

<b>Häufig verwendete Formelzeichen</b>	<b>VIII</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Begriffsdefinition und Abscheiderbauarten . . . . .	1
1.2 Prinzipielle Vorgänge in Flüssig-flüssig-Abscheidern . . . . .	4
1.2.1 Sedimentation . . . . .	4
1.2.2 Koaleszenz . . . . .	5
1.2.3 Großraumströmung . . . . .	6
1.3 Gliederung der Arbeit . . . . .	6
<b>2 Auslegungsmodelle – Stand des Wissens</b>	<b>7</b>
2.1 Abscheiderauslegung ohne Vorversuche . . . . .	7
2.1.1 Ausbildung eines Dispersionskeils im Abscheider . . . . .	8
2.1.2 Ausbildung eines Dispersionsbands im Abscheider . . . . .	11
2.2 Abscheiderauslegung mit Vorversuchen . . . . .	14
2.3 Konzept für die Abscheiderauslegung; Ziel der Arbeit . . . . .	18
<b>3 Experimentelle Untersuchungen</b>	<b>21</b>
3.1 Eingesetzte Stoffsysteme . . . . .	21
3.2 Absetzversuche . . . . .	21
3.2.1 Schüttelflasche: Versuchsaufbau und -durchführung . . . . .	22
3.2.2 Kleiner Rührkessel: Versuchsaufbau und -durchführung . . . . .	23
3.2.3 Großer Rührkessel: Versuchsaufbau und -durchführung . . . . .	26
3.3 Phasentrennung im Abscheider . . . . .	29
3.3.1 Beschreibung der Versuchsanlage . . . . .	29
3.3.2 Versuchsvorbereitung . . . . .	31
3.3.3 Versuchsdurchführung . . . . .	33
3.4 Fehlerdiskussion . . . . .	35

3.4.1	Absetzversuch . . . . .	35
3.4.2	Kontinuierliche Phasentrennung . . . . .	37
3.5	Ausgewählte Versuchsergebnisse (Phänomenologie) . . . . .	38
<b>4</b>	<b>Theoretische Untersuchungen</b>	<b>46</b>
4.1	Tropfenerzeugung . . . . .	46
4.1.1	Rührer . . . . .	46
4.1.2	Statischer Mischer . . . . .	48
4.2	Tropfensedimentation . . . . .	50
4.2.1	Sedimentation von Einzeltropfen . . . . .	50
4.2.2	Sedimentation von Monoschwärmen . . . . .	53
4.2.3	Sedimentation von Polyschwärmen . . . . .	60
4.3	Tropfenverformung . . . . .	65
4.3.1	Einzeltropfenverformung . . . . .	65
4.3.2	Tropfendeformation in dichtgepackten Dispersionen . . . . .	66
4.4	Koaleszenz . . . . .	73
4.4.1	Phänomenologie der Koaleszenz . . . . .	73
4.4.2	Koaleszenzmodellierung in der Literatur . . . . .	76
4.4.3	Koaleszenzmodellierung bei asymmetrischer Filmdränage . . . . .	80
4.5	Großraumströmung im Abscheider . . . . .	87
4.5.1	Mathematische Beschreibung einer dreiphasigen Strömung . . . . .	88
4.5.2	Viskosität von Dispersionen . . . . .	95
4.5.3	Berechnung der Einlauflänge . . . . .	103
4.6	Abscheiderauslegung . . . . .	105
4.6.1	Auswertung eines Absetzversuchs . . . . .	105
4.6.2	Modellierung eines liegenden Abscheiders . . . . .	108
<b>5</b>	<b>Experimentelle und theoretische Ergebnisse</b>	<b>111</b>
5.1	Darstellung und Auswertung der Absetzversuche . . . . .	111
5.1.1	Einfluß der Füllhöhe . . . . .	113
5.1.2	Einfluß der Dispergierintensität bzw. Rührerdrehzahl . . . . .	114
5.1.3	Einfluß von Phasenverhältnis und Dispersionsrichtung; Zusammenstellung der Absetzversuche . . . . .	116
5.2	Abscheiderauslegung anhand der Absetzversuche . . . . .	121
5.2.1	Sensitivitätsanalyse der Modellvorstellung . . . . .	121
5.2.2	Übertragung von Ergebnissen des Absetzversuchs auf den Abscheider . . . . .	122

5.2.3	Vergleich gemessener und berechneter Dispersionskeile im Abscheider	125
5.2.4	Bildung eines Dispersionsbands bei hoher Abscheiderbelastung . . . .	131
5.3	Vereinfachte Abscheiderauslegung . . . . .	136
5.3.1	Prinzipielle Vorgehensweise . . . . .	136
5.3.2	Auslegungsbeispiel . . . . .	138
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>140</b>
	<b>Anhang</b>	<b>142</b>
	<b>A Meßwerte und Parameter</b>	<b>142</b>
	<b>B Numerische Verfahren</b>	<b>144</b>
B.1	Numerische Lösung der Gleichungen des Absetzversuchs . . . . .	144
B.2	Numerische Lösung der den Abscheider beschreibenden Gleichungen . . . .	147
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>149</b>