

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Verzeichnis wichtiger Symbole	V
1 Einführung	1
2 Fluidmechanische Grundlagen	5
2.1 Eigenschaften von Fluiden	5
2.1.1 Dichte	5
2.1.2 Viskosität	6
2.1.3 Oberflächenspannung	9
2.1.4 Benetzung	10
2.2 Strömungen in Rohren, Leitungen und Düsen	11
2.2.1 Laminare Rohrströmungen	14
2.2.2 Turbulente Rohrströmungen	15
2.2.3 Zur Strömung in und aus Düsen	21
2.3 Der strömungsmechanische Impulssatz	25
2.4 Zweiphasenströmungen in der Zerstäubungstechnik	26
3 Tropfenbildungsmechanismen	31
3.1 Das Abtropfen	31
3.2 Tropfenbildung durch Zerfall von Flüssigkeitsstrahlen	34
3.2.1 Einteilung der Strahlzerfallsbereiche	35
3.2.2 Laminarer Strahlzerfall	37

3.2.3 Weitere Strahlzerfallsformen.....	39
3.3 Zerfall von Flüssigkeitslamellen und -fäden	40
3.4 Flüssigkeitszerfall durch Einwirken von Gasen.....	45
4 Charakteristische Größen zur Beurteilung von Sprays	51
4.1 Tropfengrößenverteilungen	52
4.2 Charakteristische Tropfengrößen und Parameter.....	55
5 Technische Zerstäuber.....	57
5.1 Einstoffdüsen.....	59
5.1.1 Turbulenzdüsen.....	59
5.1.2 Lamellenbildende Düsen	63
5.2 Pneumatische Zerstäuber	67
5.2.1 Zweistoffdüsen äußerer Mischung.....	69
5.2.2 Zweistoffdüsen innerer Mischung	70
5.3 Rotationszerstäuber	73
5.4 Ultraschallzerstäuber.....	82
5.4.1 Physikalische Grundlagen.....	82
5.4.2 Eigenschaften von Ultraschall-Zerstäubern	84
5.4.3 Typische Einsatzgebiete der Ultraschall-Zerstäuber....	85
5.5 Sonderzerstäuber.....	86
6 Messverfahren zur Bestimmung der relevanten Fluidstoffdaten	89
6.1 Dichtemessverfahren	89
6.2 Messverfahren zur Viskositätsbestimmung von Flüssigkeiten	90
6.2.1 Messmethoden für newtonsche Fluide	91
6.2.1.1 Das Kapillarkviskosimeter.....	91
6.2.1.2 Das Kugelfallviskosimeter	93
6.2.2 Messverfahren für nichtnewtonsche Fluide	95
6.2.2.1 Das Rotationsviskosimeter	96
6.2.2.2 Sonstige Verfahren	98
6.3 Messverfahren zur Bestimmung der Oberflächenspannung...	100
6.3.1 Verfahren auf der Basis der Kraftmessung	101
6.3.2 Tropfengewichtsmethode.....	104
6.3.3 Spinning - Drop - Methode	106

6.3.4 Sonstige Verfahren	107
7 Methoden zum Messen von Tropfengrößenverteilungen und Tropfen- und Strömungsgeschwindigkeiten	109
7.1 Die Laserbeugungsspektrometrie zur Messung von Tropfengrößenverteilungen	111
7.1.1 Das Prinzip der Fraunhofer-Beugung	112
7.1.2 Der optische Aufbau.....	113
7.1.3 Messungen mit dem Beugungsspektrometer	115
7.2 Laser-Doppler-Velozimetrie (LDV) zur Strömungs- und Tropfengeschwindigkeitsmessung	116
7.2.1 Das LDV-Prinzip.....	117
7.2.2 Optischer LDV-Aufbau	120
7.2.3 Signale und Betriebsarten.....	122
7.3 Phasen-Doppler-Anemometrie (PDA)	124
8 Wärmeübergang an Tropfen und Tropfenverdampfung – ein einfaches Modell.....	129
8.1 Wärmebilanz am Tropfen	130
8.2 Der Masseverlust des Tropfens	132
8.3 Die Bewegungsgleichungen des Tropfens.....	134
9 Anhang: Berechnungsbeispiele	135
10 Literatur.....	171
Sachverzeichnis	175



<http://www.springer.com/978-3-540-41170-3>

Zerstäubungstechnik
Prinzipien, Verfahren, Geräte
Wozniak, G.
2003, XIII, 176 S., Hardcover
ISBN: 978-3-540-41170-3