

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Vorwort</b> .....	<b>V</b>
<b>I</b>	<b>Grundlagen der Emulgiertechnik, H. P. SCHUCHMANN</b> .....	<b>1</b>
1	Einleitung .....	1
2	Emulsionstypen .....	4
3	Emulgierhilfsstoffe .....	5
4	Eigenschaften von Emulsionen .....	8
5	Herstellen fein disperser Emulsionen .....	9
6	Langzeitstabilität einer Emulsion .....	13
7	Literatur .....	15
<b>II</b>	<b>Emulgierhilfsstoffe, M. MÜLLER</b> .....	<b>17</b>
1	Allgemeines und Definitionen .....	17
2	Klassifizierung von Emulgatoren und Polymeren .....	19
3	Wirkungsweise grenzflächenaktiver Stoffe .....	24
4	Wahl der Emulgatoren: Regeln – Modelle – Konzepte .....	30
5	Partikel zur Emulsionsstabilisierung .....	33
6	Ausblick .....	34
7	Literatur .....	35
<b>III</b>	<b>Charakterisierung von Grenzflächen zwischen zwei Flüssigkeiten,</b>	
	R. MILLER, J. WON .....	<b>37</b>
1	Grenzflächendynamik bei der Emulsionsbildung .....	38
2	Tropfenprofilanalyse .....	41
3	Bestimmung der Grenzflächenspannung durch Kapillardruckmessungen .....	43
4	Bestimmung der Grenzflächenrheologie bei Expansion und Kompression mit oszillierenden Tropfen .....	45
5	Tropfen-Tropfen-Wechselwirkung .....	47
6	Ellipsometrie an der Grenzfläche zwischen zwei Flüssigkeiten .....	49
7	Untersuchung dünner Emulsionsfilme .....	50
8	Zusammenfassung .....	52
9	Literatur .....	53
<b>IV</b>	<b>Tropfengrößenmessmethoden in der Emulgiertechnik,</b>	
	V. GAUKEL, R. BERNEWITZ .....	<b>55</b>
1	Einleitung .....	56
2	Beschreibung von dispersen Systemen .....	56
3	Einsatzfälle für die Partikel- und Tropfengrößenmesstechnik .....	65
4	Anforderungen an die Messtechnik .....	66
5	Kriterien zur Beurteilung und Auswahl der Messverfahren .....	67
6	Messverfahren .....	70
7	Vergleichsmessungen an Emulsionen .....	82
8	Literatur .....	87

<b>V</b>	<b>Rheologische Grundlagen und Relevanz in der kosmetischen Industrie, B. HOCHSTEIN, R. BRUMMER</b> .....	<b>89</b>
1	Einleitung .....	89
2	Rheologische Grundlagen .....	90
3	Messung rheologischer Eigenschaften .....	95
4	Rheologische Messungen an Emulsionen, Beispiele rheologischen Verhaltens .....	98
5	Untersuchung der Stabilität von Emulsionen mittels Schwingungsrheologie .....	104
6	Kalibrierüberprüfung .....	105
7	Symbolverzeichnis .....	108
8	Weiterführende Literatur .....	109
<b>VI</b>	<b>Stabilität von Emulsionen, U. SCHMIDT, B. FREUDIG, H. SCHUBERT, H. P. SCHUCHMANN</b> .....	<b>111</b>
1	Einführung .....	111
2	Physikalische Stabilität von Emulsionen .....	112
3	Chemische Stabilität von Emulsionen .....	123
4	Mikrobiologische Stabilität von Emulsionen .....	126
5	Stabilitätsuntersuchung an Emulsionen .....	128
6	Zusammenfassung .....	128
7	Literatur .....	129
<b>VII</b>	<b>Tropfenaufbruch und Energiedichtekonzept beim mechanischen Emulgieren, H. P. SCHUCHMANN</b> .....	<b>133</b>
1	Einleitung .....	133
2	Vorgänge beim mechanischen Emulgieren .....	134
3	Mechanische Emulgiervverfahren .....	136
4	Mechanismen des Tropfenaufbruchs .....	142
5	Konzept der Energiedichte beim kontinuierlichen Emulgieren .....	150
6	Zusammenfassung .....	162
7	Literatur .....	163
<b>VIII</b>	<b>Tropfenkoaleszenz beim mechanischen Emulgieren, H. P. SCHUCHMANN, T. DANNER</b> .....	<b>167</b>
1	Einleitung .....	167
2	Grundlagen .....	168
3	Messtechnik und Auswerteverfahren .....	171
4	Einflussfaktoren auf Koaleszenzraten .....	174
5	Auswirkung auf das Emulgierergebnis .....	178
6	Zusammenfassung .....	185
7	Literatur .....	185
<b>IX</b>	<b>Emulgieren in Rotor-Stator-Maschinen, K. KELEMEN, A. SCHUCH, S. TESCH, H. P. SCHUCHMANN</b> .....	<b>187</b>
1	Einleitung .....	187
2	Aufbau und Funktionsweise typischer Rotor-Stator- und Rotor-Rotor-Emulgiermaschinen .....	188
3	Strömungsphänomene und Tropfenaufbruch in Rotor-Stator-Maschinen .....	193
4	Einflussfaktoren auf das Emulgierergebnis .....	195
5	Zusammenfassung .....	203
6	Literatur .....	204

<b>X</b>	<b>Emulgieren mit Ultraschall, B. FREUDIG, O. BEHREND, H. P. SCHUCHMANN</b> .....	<b>205</b>
1	Einführung .....	205
2	Tropfenzerkleinerung im Schallfeld .....	206
3	Technische Umsetzung und Apparate .....	210
4	Experimentelle Ergebnisse .....	215
5	Zusammenfassung .....	223
6	Literatur .....	224
<b>XI</b>	<b>Emulgieren in Hochdruckhomogenisatoren, K. KÖHLER, H. P. SCHUCHMANN</b>	
	S. TESCH, B. FREUDIG .....	<b>227</b>
1	Einleitung .....	227
2	Zerkleinerungseinheiten .....	229
3	Abhängigkeit des Emulgierergebnisses von Geometrie und Stoffgrößen .....	238
4	Scale up .....	249
5	Zusammenfassung .....	250
6	Literatur .....	251
<b>XII</b>	<b>Emulgieren mit mikrostrukturierten Systemen, G. T. VLADISAVLJEVIĆ,</b>	
	M. SCHLENDER .....	<b>253</b>
1	Einleitung .....	254
2	Membranemulgieren .....	254
3	Kontrolle von Prozessparametern beim Membranemulgieren .....	260
4	Mikrofluidik .....	264
5	Kapillare Mikrofluidik-Bauelemente .....	273
6	Emulsionen aus mikrostrukturierten Systemen und deren Anwendungsgebiete .....	275
7	Zusammenfassung .....	282
8	Literatur .....	283
<b>XIII</b>	<b>Mikroemulsionen und PIT-Emulsionen, M. HLOUCHA</b> .....	<b>291</b>
1	Einleitung .....	291
2	Mikroemulsionen – Theorie .....	292
3	Mikroemulsionen – Anwendungen in der Kosmetik .....	300
4	PIT-Emulsionen – Theorie .....	306
5	Zusammenfassung .....	312
6	Literatur .....	313
<b>XIV</b>	<b>Wirtschaftliche Betrachtung und Auslegung von Apparaten, R. ENGEL,</b>	
	K. KÖHLER .....	<b>315</b>
1	Einleitung .....	315
2	Betriebsweisen & Auswahlkriterien .....	316
3	Kriterien für die Auswahl von Emulgierverfahren .....	320
4	Kosten beim Betrieb von Emulgieranlagen .....	324
5	Kosten von Emulgierapparaten .....	326
6	Zusammenfassung .....	328
7	Literatur .....	328
<b>XV</b>	<b>Emulsionen als Trägersysteme bioaktiver Inhaltsstoffe,</b>	
	K. FRANK, R. ENGEL, SCHUCHMANN, H. SCHUBERT .....	<b>329</b>
1	Trägersysteme für bioaktive Substanzen .....	329

2	Formulierung von Phytosterolen in Emulsionen .....	335
3	Formulierung von Anthocyanen in Doppelemulsionen .....	340
4	Zusammenfassung .....	344
5	Literatur .....	346
<b>XVI</b>	<b>Multiple Emulsionen, A. SCHUCH, R. BERNEWITZ, K. FRANK, F. WOLF, K.KÖHLER, H. P. SCHUCHMANN .....</b>	<b>351</b>
1	Einführung .....	351
2	Herstellung .....	352
3	Spezielle Stabilitätsaspekte .....	360
4	Rezeptureinfluss .....	363
5	Messtechnik .....	365
6	Zusammenfassung .....	372
7	Literatur .....	373
<b>XVII</b>	<b>Formulierung in festen Matrices: Dispergieren von Öltröpfen in plastifizierten Stärkematrices, M. A. EMIN, U. S. SCHMIDT, N. HARDT, A. J. VAN DER GOOT .....</b>	<b>379</b>
1	Einleitung .....	379
2	Stärke .....	380
3	Material und Methoden .....	383
4	Ergebnisse und Diskussion .....	388
5	Schlussfolgerung .....	396
6	Literatur .....	397
<b>XVIII</b>	<b>Pharmazeutische Emulsionen – Entwicklung, Herstellung und Prüfung, R. DANIELS .....</b>	<b>401</b>
1	Einleitung .....	402
2	Dermatika .....	403
3	Flüssige Zubereitungen zum Einnehmen .....	412
4	Parenteralia .....	413
5	Ophthalmika .....	415
6	Emulsionen als Drug Delivery Systeme .....	418
7	Gesetzliche Anforderungen an Entwicklung und Produktion .....	420
8	Stabilitätsprüfung bei pharmazeutischen Emulsion .....	421
9	Zusammenfassung .....	422
10	Literatur .....	423
<b>XIX</b>	<b>Industrielle Herstellung von Feinkostemulsionen, M. DAUM .....</b>	<b>425</b>
1	Einleitung .....	425
2	Feinkostemulsionen .....	428
3	Zusammenfassung .....	439
4	Literatur .....	439
<b>XX</b>	<b>Formulierung von Feststoffen mittels Schmelzeemulgierung, T. DANNER, K. KÖHLER .....</b>	<b>441</b>
1	Einleitung .....	441
2	Prinzip und Vorteile des Schmelzeemulgierens .....	442
3	Apparateauswahl, Material und Methoden .....	443

4	Konventioneller Prozess .....	444
5	Stabilisierung der Tropfen bzw. Partikel nach ihrer Zerkleinerung .....	446
6	SEM Prozess .....	447
7	Zusammenfassung .....	451
8	Literatur .....	452
<b>XXI</b>	<b>Emulsionen als Reaktionsmedium zur gezielten Herstellung von Nanopartikeln durch Fällung, M. WINKELMANN, H. P. SCHUCHMANN .....</b>	<b>453</b>
1	Einleitung .....	453
2	Stand der Technik: Fällung von Nanopartikeln in Mikroemulsionen .....	455
3	Stand der Technik: Fällung von Nanopartikeln in Miniemulsionen .....	456
4	Stofftransport kontrollierte Methode (1-Emulsionsmethode) zur Fällung von Nanopartikeln .....	457
5	Koaleszenz kontrollierte Methode (2-Emulsionsmethode) zur Fällung von Nanopartikeln .....	461
6	Zusammenfassung .....	467
7	Literatur .....	467
<b>XXII</b>	<b>Hybride Nanopartikel über die Miniemulsionspolymerisation, K. LANDEFESTER, L. HECHT .....</b>	<b>469</b>
1	Einleitung .....	469
2	Herstellung von Miniemulsionen .....	471
3	Herausforderungen bei der Herstellung hybrider Partikel .....	474
4	Anwendungen von Miniemulsionen .....	479
5	Fazit .....	492
6	Literatur .....	492
<b>XXIII</b>	<b>Dispergieren und Strukturieren von Nanopartikeln in Hochdruckdispergierverfahren, C. MAGES-SAUTER .....</b>	<b>497</b>
1	Einleitung .....	497
2	Dispergiersysteme und deren Beanspruchungsmechanismen .....	498
3	Experimentelle Ergebnisse .....	504
4	Zusammenfassung .....	514
5	Symbolverzeichnis .....	515
6	Literatur .....	516
	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>519</b>
	<b>Inserentenverzeichnis .....</b>	<b>527</b>