

# Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Vorwort</b>  | <b>9</b>  |
| <b>1 Einleitung</b>   | <b>11</b> |
| <b>2 Salben, Cremes und Lotions — eine kleine Fluidkunde</b>                                  | <b>13</b> |
| 2.1 „Fluid“ vs. „Flüssigkeiten“ . . . . .   | 13        |
| 2.2 Rheologie oder: Auch Fluide haben Charakter . . . . .                                     | 15        |
| 2.2.1 Durch dick und dünn: die Viskosität . . . . .   | 15        |
| 2.2.2 Das ist doch nicht normal! MAXWELL-Fluid und andere Exoten . . . . .                    | 21        |
| <b>3 Oh weh! Oder doch W/O? Emulgieren — eine Übersicht</b>                                   | <b>31</b> |
| 3.1 Klassische Röhraufgaben: Homogenisieren, Dispergieren, Emulgieren, Suspendieren . . . . . | 32        |
| 3.2 Von der Kunst, Dinge zu mischen, die sich nicht mischen lassen: das Emulgieren . . . . .  | 36        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 3.2.1    | Emulgatoren: Aufbau und Funktion                           | 38         |
| 3.2.2    | Was entsteht wann? — Emulsionstypen                        | 43         |
| 3.3      | Formulieren der Aufgabenstellung: Emulgieren durch Rührren | 46         |
| <b>4</b> | <b>Jetzt geht's rund: Emulgieren durch Rührren</b>         | <b>53</b>  |
| 4.1      | Was bin ich? Unsere Rührertypen                            | 53         |
| 4.1.1    | Das Strömungsfeld in einem Rührgefäß                       | 53         |
| 4.1.2    | Radialrührer   | 58         |
| 4.1.3    | Axialrührer  | 59         |
| 4.1.4    | Tangentialrührer   | 61         |
| 4.1.5    | Übersicht Betriebsparameter                                | 62         |
| 4.2      | Von Turbulenzballen und anderen Effekten                   | 66         |
| 4.3      | Auf die Drehzahl kommt es an — oder doch nicht?            | 79         |
| 4.3.1    | Power to the Pott: der volumenspezifische Leistungseintrag | 81         |
| 4.4      | Die Emulgierspezialisten: Dissolver und Rotor/Stator       | 90         |
| 4.4.1    | Der Dissolver  | 90         |
| 4.4.2    | Rotor/Stator-Systeme                                       | 92         |
| <b>5</b> | <b>Ganz praktisch — Rührren in der DIY-Cremeküche</b>      | <b>101</b> |
| 5.1      | Sicheres Arbeiten mit Rührwerkzeugen                       | 102        |
| 5.2      | Vom Glasstäbchen bis zum Rührwerk: unsere Rührutensilien   | 103        |

|  |   |            |
|--|---|------------|
| 5.3                                      | Röhren wie die Profis: die IKA und andere Rührwerke . . . . . | 111        |
| 5.4                                      | Just on Demand: Salbenröhren in der Apotheke . . . . .        | 116        |
| <b>6</b>                                 | <b>Röhren — so gelingt's!</b>                                 | <b>125</b> |
| 6.1                                      | Praktische Rührerauswahl . . . . .                            | 126        |
| 6.2                                      | Prozessführung . . . . .                                      | 131        |
| 6.3                                      | Pleiten, Pech & Pannen — hier kommen Tipps & Tricks .         | 137        |
| 6.3.1                                    | Totzonen und andere Inhomogenitäten . . . . .                 | 137        |
| 6.3.2                                    | Wenn die Rheologie zuschlägt . . . . .                        | 141        |
| 6.3.3                                    | Lästiges Lufteinschlürpen . . . . .                           | 142        |
| 6.3.4                                    | Was sonst noch wichtig ist . . . . .                          | 144        |
| <b>Abbildungsverzeichnis</b>             |   | <b>149</b> |
| <b>Tabellenverzeichnis</b>               |   | <b>151</b> |
| <b>Abkürzungs- und Symbolverzeichnis</b> |   | <b>152</b> |
| <b>Herstellernachweise</b>               |   | <b>155</b> |
| <b>Namens- und Stichwortverzeichnis</b>  |   | <b>156</b> |