

Kostengünstige Prozessoptimierung

Den Mikrokosmos

entdecken



Labor- und Produktionsanlage im 3-Liter-Maßstab

Die Erkenntnisse aus Produkt- und Prozessentwicklungen im Becherglas sind zwar häufig für den Produktentwickler hilfreich, doch für die Umsetzung in die Produktion eignen sie sich weniger. Laboranlagen im kleinen Maßstab einzusetzen ist dagegen erfolgversprechender. Alexander Lukas aus der Forschungsabteilung von Ekato Systems erklärt, welche Vorteile dieser Ansatz bei der Optimierung von Misch- und Dispergierprozessen in der Kosmetikindustrie hat.

Prozessrelevante und -limitierende Parameter sind im Becherglas für den späteren Misch- und Dispergiervorgang in der Produktion nur unzureichend untersuchbar. Um die Prozesse reibungslos auf die Produktion zu übertragen, müssen u.a. geeignete Technologien untersucht oder Scale-up-Berechnungen und Machbarkeitsversuche durchgeführt werden. Kritische Parameter beim Mischen und Dispergieren kosmetischer Produkte sind z.B. die Heiz- und Kühlzeiten, die Homogenisierzeiten, die Einarbeitung von Zusatzstoffen, das Entfernen von Luft sowie das Reinigen der Anlage.

Die Grenzen konventioneller Labortechnik

Für einen Großteil kosmetischer Produkte müssen einzelne Phasen aufgeheizt bzw. abgekühlt werden. Besonders entscheidend ist dabei der Wärmeübergang: Heiz- und Kühlzeiten wirken sich direkt auf die Produktions-

zeiten der einzelnen Produkte aus. Diese werden im Becherglas meist zu günstig und sehr ungenau ermittelt, was später zu einer „Explosion“ der Heiz- und Kühlzeiten führen kann.

Die Verwendung konventioneller Labortechnik, wie z.B. Propellerrührer oder Stabhomogenisator, lässt außerdem keine Rückschlüsse auf die notwendigen Homogenisierzeiten in der späteren Produktion zu. Die Produktqualitäten können daher zwischen Entwicklung und Produktion stark variieren. Gleichzeitig werden für kosmetische Produkte oftmals verdickende Stoffe wie z.B. CMC (Carboxymethylcellulose) oder Pulver mit sehr geringer Schüttdichte eingesetzt, um Produkteigenschaften wie Viskosität und Textur zu gewährleisten. Die Zugabe dieser Komponenten ist jedoch oftmals schon im Becherglas kritisch, da es meist zu Klumpenbildung und zu starker Staubentwicklung kommt. Dies kann in der Produktion zu sicherheitstechnischen Problemen sowie extrem langen Rührzeiten oder Qualitätsproblemen führen.

Die Herstellung feststoffhaltiger Kosmetikprodukte ist ohne die Zugabe

von Luft nicht zu realisieren. Diese muss während des Mischvorgangs jedoch entfernt werden, da es sonst zu Problemen bei der Haltbarkeit des Produktes, beim Abfüllen und Konfektionieren oder beim Produktäußeren kommen kann. Auch die spätere Reinigung der Produktionsanlagen muss vorab getestet werden. Mit Hilfe des Becherglases ist bestenfalls eine Empfehlung für Reinigungsmittel möglich. Die Entwicklung eines validierbaren Cleaning-in-Place-Verfahrens – bei der großtechnischen Produktion heute Stand der Technik – ist jedoch nicht möglich.

Produzieren in kleinem Maßstab

Die Entwicklung aus dem Becherglas ist bei der Optimierung der Prozesstechnik in der kosmetischen Industrie nicht empfehlenswert. Erfolgversprechender ist die Prozessentwicklung auf einer Anlage, deren Hauptkomponenten nach demselben Prinzip arbeiten wie die spätere Produktionsanlage. Diese Laboranlagen entsprechen in Konstruktion und Aufbau fast exakt den tatsächlichen Produktionsanlagen – nur in kleinerem Maßstab. Durch den



Universalmaschine für einen international tätigen Kosmetikhersteller mit über 5.000 l Chargenvolumen

Blick in diesen Mikrokosmos sind viele zeitraubende Arbeitsschritte hin zur Produktionstechnologie hinfällig. Gesicherte Erkenntnisse über Dosierzeiten von Komponenten, Homogenisierzeiten, Rührzeiten, Heiz-

und Kühlzeiten, Drehgeschwindigkeiten von Homogenisator und Rührwerk sowie Austragszeiten lassen sich nun ermitteln. Nur so ist ein direktes und sicheres Scale-up von der Laboranlage auf die tatsächlichen Produktionsanlagen möglich, die später für die erforderliche Produktqualität sorgen sollen.

Ekato Systems bietet Laboranlagen im 3- und 6-Liter-Maßstab als Standalone-Unit an. Diese können gemietet und in jedem Labor einfach installiert werden. Die Anlagen bestehen im Wesentlichen aus einem Kessel mit Rührwerk und einem installierten Homoge-

nisator, über den die Dosierung und Dispergierung einzelner Komponenten realisiert wird. Für weiterführende Versuche oder die Herstellung größerer Chargen stehen zudem 25- und 50-Liter-Anlagen zur Verfügung. Die für derartige Skalierungen notwendigen Algorithmen liefern erfahrene Ingenieure des Unternehmens, die auch das Bedienpersonal schulen können.

Herstellzeiten um über drei Viertel gesenkt

Das Scale-up mit Hilfe genau abgestimmter Laboranlagen in Miniaturgröße hat sich bereits in der Praxis bewährt. Ein namhafter international tätiger Kosmetikhersteller konnte durch die Modernisierung der Produktion die Herstellzeiten um über drei Viertel senken – und das bei verbesserter Produktqualität. Sämtliche Prozessentwicklungen werden hier zunächst auf einer 3-Liter-Laboranlage getestet. Dadurch können bereits im Labor Prozesse entwickelt werden, die sich direkt auf die

tatsächliche Produktion übertragen lassen. Bei Bedarf produziert der Hersteller zunächst auf einer 100-Liter-Anlage erste Probechargen, bevor der Prozess auf eine 5.000-Liter-Anlage übertragen wird.

Das Beispiel zeigt, wie wichtig es ist, bereits bei der Planung von Anlagen genaue Informationen über die kritischen Prozessparameter zu haben. Laboranlagen in kleinem Maßstab, die nach demselben Prinzip wie die spätere Produktionsanlage arbeiten, sind ein geeigneter Weg, die gewünschten Ergebnisse zu erzielen. Gepaart mit dem entsprechenden ingenieurtechnischen Know-how können so enorme Probleme bei der installierten Technik – wie etwa falsch ausgelegte Rührwerke – vermieden werden.

Alexander Lukas

Head of Research & Development



Andreas Weber

Research & Development, Ekato Systems GmbH, Schopfheim, Deutschland



Näher dran an Emerging Markets – COSSMA in russischer Sprache im Oktober 2007

100 % Übersetzung durch einen „native speaker“

Schnelle Lieferung

Zugang zu allen Sprachversionen



- ▶ Top-aktuelle Infos – Sie haben **unbegrenzten Zugang zu Print-Version** und Online-Version (E-Paper)
- ▶ Qualifizierten **Besucher an Ihrem Messestand in Moskau**: Die russische Sonderausgabe erscheint im Oktober 2007 – just-in-time für die wichtigen Branchen-Events In-Cosmetics Eastern Europe und Intercharm
- ▶ **Maximale Reichweite**: Mit nur einer Buchung können Sie Ihre Anzeige in allen verfügbaren Sprachversionen gleichzeitig platzieren und decken damit den Markt weltweit optimal ab.



Jetzt Online-Ausgabe testen:

www.cossma.com/download

Benutzername: cossma9

Passwort: face



Kontakt:

Health and Beauty Business Media GmbH
Karl-Friedrich-Str. 14-18 ■ D-76133 Karlsruhe
dorothea.michaelis@health-and-beauty.com
Tel: +49 (0)721 165-144 ■ Fax: -353

Sie wollen mehr wissen?

Schauen Sie mal unter
www.cossma.com/Russland
oder rufen Sie an +49 (0)721 165-144