

Motivation und Aufgabenstellung

Die Verkapselung ist eine spezielle Anwendungsform der Granulation. Dabei wird ein zu stabilisierender Wertstoff mit Matrixmaterialien derart formuliert, dass er im fertigen Partikeln von den Kapselbildnern eingeschlossen ist.

Der wachsender Bedarf an stabilisierten empfindlicher Substanzen unterstreicht die industrielle Relevanz der Forschungsarbeiten.

Im Rahmen der vorgestellten Fallstudie werden verschiedene Verfahrensoptionen zur Verkapselung miteinander verglichen.

Dabei sind der Erfolg der Verkapselung zu beurteilen und die Verfahren gegenüberzustellen.

Substanzen und Methoden

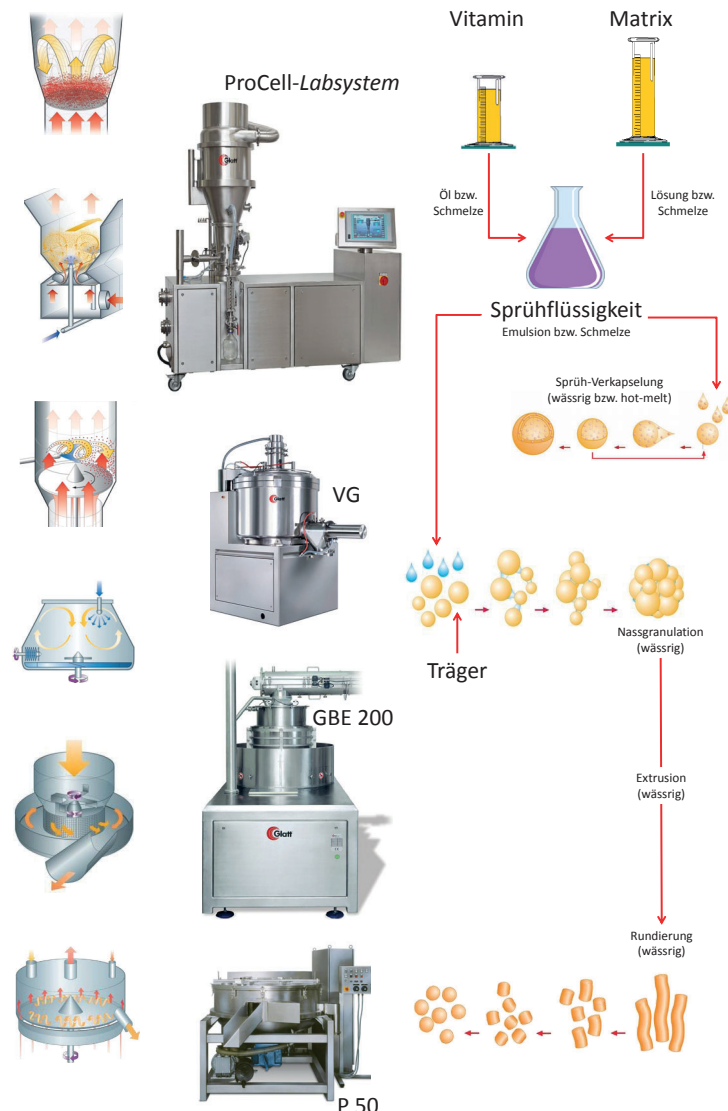
Modellsubstanzen: Vitamin A – Acetat (Pulver bei Raumtemperatur)
Vitamin E – Acetat (Öl bei Raumtemperatur)

Hilfsstoffe: HiCAP 100 (Emulgator, Kapselbildner)
Maltodextrin, MCC (Matrixmaterial wässrig)
Stearinsäure, Ölsäure (Matrixmaterial lipid)

Verfahrensvarianten:

Sprüh-Verkapselung in der kontinuierlichen Wirbelschicht
Sprüh-Verkapselung in der kontinuierlichen Strahlschicht
Rotorgranulation
Nassgranulation → Niederdruckextrusion → Rondierung → Trocknung

Anlagentechnik und Formulierung



Versuchsprogramm und Analytik

Experimentelle Untersuchungen aller Prozessvarianten

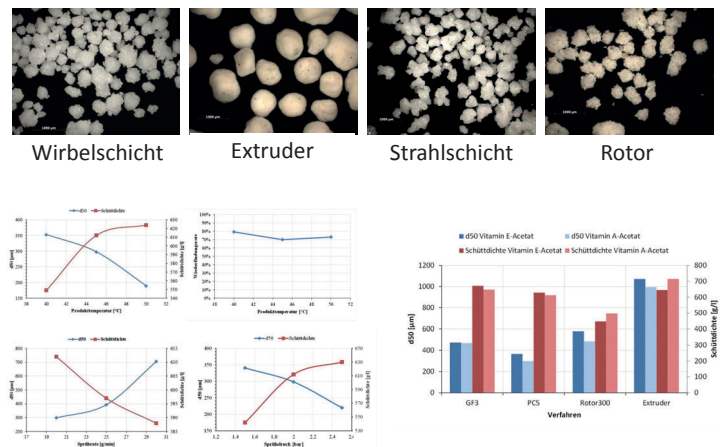
Systematische Parameterstudien → Produkteigenschaften
→ Sensitivitätsanalyse

Formulierung → wasserbasierte
→ lipidbasierte

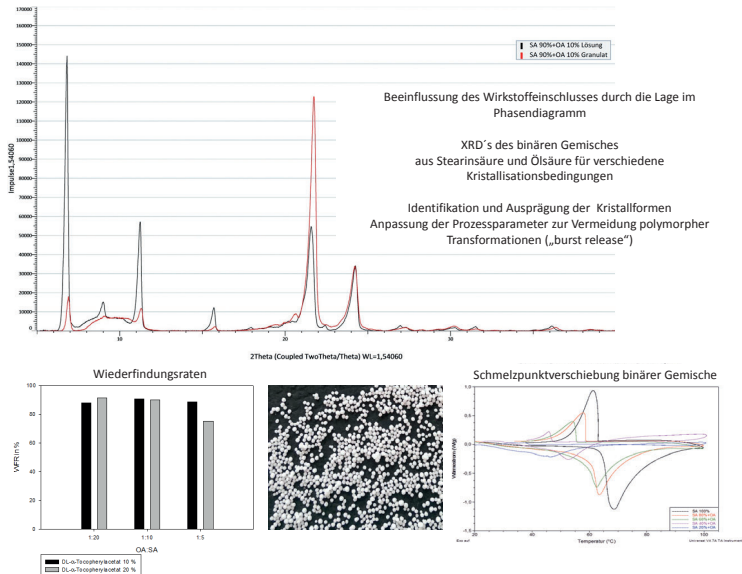
Variation der Atmosphäre → Luft
→ Stickstoff
→ Kreislauffahrweise

Auswertung → Partikelmorphologie
→ Partikelgrößenverteilung
→ Wiederfindung, Ausbeute

Ergebnisse - wasserbasierte Formulierungen



Ergebnisse - lipidbasierte Formulierungen



Zusammenfassung

Prozessparameter sind nicht direkt zwischen den Prozessoptionen übertragbar

Verweilzeit sehr unterschiedlich

- Strahlschicht → gering
- Wirbelschicht → mittel
- Mischung & Extrusion & Rondierung & Trocknung → lang

Thermischer Stress unterschiedlich → beim Rotor sehr gering

Oxidation → Wirbel- und Strahlschicht alternativ unter Stickstoffatmosphäre geschlossen durchführbar

Chargenprozesse zeigen Nachteile