

# Kontrolliert kristallisieren: Der Weg zum maßgeschneiderten Partikel

## Ihr Nutzen

- Höhere Produktqualität
- Sicheres Scale-Up
- Günstigere und robustere Prozesse, Vermeidung von Neuinvestitionen, geringere Durchlaufzeiten
- Von Apparateherstellern unabhängige Expertise

## Unser Leistungsangebot

- Optimierung von Kristallisations- und Fällungsprozessen hinsichtlich Ausbeute, Reinheit, Filtrierbarkeit oder Durchsatz
- Übertragung von Laborvorschriften in den technischen Maßstab
- Troubleshooting bei bestehenden Prozessen

## Unsere Werkzeuge:

- Inline-Partikelmessung
- Prozess-Videomikroskopie
- Inline-Spektroskopie (IR/NIR/Raman)

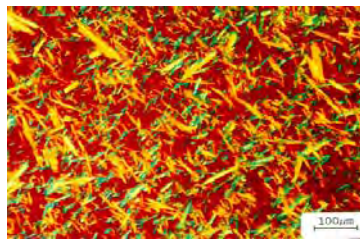
## Projektbeispiele

- Inline-Detektion des Kristallisationsbeginns eines Hormons und Optimierung der Impfstrategie
- Inline-Messung & Regelung der Überstättigung eines Wirkstoffs
- Vermeidung eines Mahlprozesses durch gezielte Einstellung einer Partikelgrößenverteilung vor Tablettierung

**Hohe Wertstoffausbeute bei hoher Reinheit und geringen Produktionskosten** - so lauten Anforderungen an viele chemische Verfahren. Theoretisch ist die Kristallisation sehr einfach – Rohstoff beim Erwärmen auflösen und langsam wieder abkühlen, fertig!

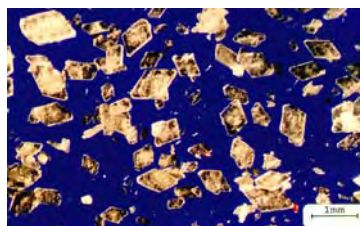
In der Praxis bestehen vielfältige Herausforderungen. Gibt es Anforderungen an die Partikel, welche nicht nur in einer ausreichenden Reinheit bestehen? Stimmt die Modifikation? Wie sieht die Partikelgrößenverteilung aus? Lässt sich der Feststoff filtrieren oder entstehen hohe Anteile von Feinstfraktionen, nadelförmige oder dendritische Kristalle, welche eine Fest/Flüssig Trennung bzw. die anschließende Trocknung technisch erschweren? Ist die Keimbildung gehemmt und das Verfahren damit sehr zeitaufwändig? Wie gut ist dieser Prozess reproduzierbar?

**Beispiel: Optimierung eines Kristallisationsprozesses bezüglich Filtrierbarkeit, Restfeuchte und Abwasserreduktion**



Kristallines Intermediat vor...

Eine Kristallisation ergab sehr feine nadelförmige Kristalle, welche nach der Filtration eine hohe Restfeuchte aufwiesen. Es resultierten extrem lange Filtrationszeiten, zudem waren große Wassermengen zum Waschen des Filterkuchens erforderlich.



... und nach der Optimierung.

Nach Messung von Löslichkeitsdaten wurde das Verfahren optimiert. Die Ausbeute konnte um 10% gesteigert werden, die Kapazität der Anlage um 25%, bei gleichzeitiger Abwasserreduktion um 35%. Diese Leistungsparameter konnten durch Scale-Up auf den Produktionsmaßstab übertragen werden.

**Haben wir Ihr Interesse geweckt? Sprechen Sie uns an!**

Engineering & Consulting  
team-ec.industry@siemens.com  
Tel.: +49 (69) 797-84500  
[www.siemens.de/ec](http://www.siemens.de/ec)

Engineering & Consulting

Industry Sector

**SIEMENS**