

Konzentrierung und Waschung einer Lysozymkristallsuspension in einer dynamischen Cross-Flow-Apparatur

Dipl.-Ing. Bianca Cornehl, Prof. Dr.-Ing. Hermann Nirschl

Institut für mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik (MVM)

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Bei der Auswahl von Fest-Flüssig-Trennprozessen für Proteinkristalle hat der Trennapparat diversen Anforderungen zu genügen. Die erreichbaren Feststoffkonzentrationen in Kristallisationsprozessen von Proteinen sind häufig sehr klein und die Partikelgrößenverteilungen sind breit. Dies kann zu Problemen bei konventionellen Filtrationsprozessen, z.B. bei der Kuchenfiltration, führen. Dazu kommt, dass Proteinkristallfilterkuchen, wie Kuchenfiltrationsversuche zeigten, hoch kompressibel und schwer zu filtrieren sind. Eine alternative Trennmethode ist die dynamische Cross—Flow-Filtration. Diese Abtrennmethode eröffnet die Möglichkeit die Kristalle von sehr geringen bis zu sehr hohen Feststoffkonzentrationen aufzukonzentrieren und in einem nachfolgenden Prozessschritt sehr effizient zu waschen. Im Gegensatz zu konventionellen Cross-Flow-Systemen wird die Kuchenbildung hier durch ein rührendes Element verhindert. Dies führt allerdings auch zu einer mechanischen Belastung der Partikelsuspension. Aufgrund der Tatsache, dass Proteinkristalle gegenüber mechanischen Belastungen sehr empfindlich sind, kann dies zu einer erhöhten Anzahl an kleinen Partikeln führen. Dies kann die Abtrennung selbst und nachfolgende Produktformulierungsschritte beeinflussen.

Daher wird in dieser Arbeit die Konzentrierung und Waschung einer Lysozymkristallsuspension mit dem Fokus auf einer möglichen Veränderung der Partikelgrößenverteilung im Prozess untersucht. Lysozym wurde hier als Modellprodukt gewählt, da es sehr günstig und einfach zu kristallisieren ist. Für die Untersuchungen wurde ein Testapparat der Bokela GmbH (Dynotest) verwendet. Außerdem wird eine mit BSA (Bovine Serum Albumin) verunreinigte Lysozymkristallsuspension aufkonzentriert und gewaschen und die Ergebnisse in Hinsicht auf die Partikelgrößenverteilung mit der reinen Lysozymkristallsuspension verglichen.