



1 *Mais als ein Beispiel von nachwachsenden Rohstoffen zur Gewinnung von Wertstoffen.*

DOWNSTREAM PROCESSING DER WEG ZU IHREM PRODUKT

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT

Osterfelder Straße 3
46047 Oberhausen

Prof. Dr.-Ing. Göрге Deerberg

Stellv. Institutsleiter
Bereichsleiter Prozesse
Telefon +49 208 8598-1107
goerge.deerberg@umsicht.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Körner

Abteilungsleiter Verfahrenstechnik
Telefon +49 208 8598-1272
hans-juergen.koerner@umsicht.fraunhofer.de

www.umsicht.fraunhofer.de

Die industrielle Weiße Biotechnologie setzt auf die Nutzung nachwachsender oder biogener Rohstoffe zur Herstellung chemischer und pharmazeutischer Produkte.

Der Erfolg biotechnologischer Verfahren wird neben dem Konversionsschritt auch wesentlich von den Prozessen der Produktisolierung und -reinigung (Downstream Processing, DSP), die der Biokonversion folgen, bestimmt. Die mechanischen, thermischen oder chemischen Trenntechniken müssen dabei optimal auf die vorgelagerte Biokonversion und die nachfolgende Weiterverarbeitung abgestimmt werden. Oftmals weisen die vorliegenden Rohproduktgemische eine geringe Konzentration der gewünschten Wertstoffe auf, während gleichzeitig hohe Anforderungen an die Reinheit des Endproduktes zu erfüllen sind.

Keywords

- Verfahrensscreening
- Prozessentwicklung
- Laboruntersuchung
- Analytik
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- Simulation

Branchen

- Chemische Industrie
- Pharmaindustrie
- Lebensmittelindustrie



- 1 Labor-Rektifikationsanlage.
- 2 Labor-Kristallisationsanlage.
- 3 Labor-Extraktionsanlage.

Unsere Kompetenzen

Fraunhofer UMSICHT entwickelt und optimiert technische Prozesse zur Gewinnung von Wertstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen. Dabei werden auch Systemlösungen für die Prozesstechnik auf Basis von Demonstrationsanlagen in Labor und Technikum sowie anhand modellbasierter Simulationssoftware entwickelt und realisiert. Die Betrachtung der Prozesskette im Ganzen – von der Verfahrensidee bis zum kommerziellen Prozess und vom Rohstoff bis zur Verwertung von Reststoffen nach der Produktnutzung – ist hierbei essenziell, da nur so wirtschaftliche Prozesse bereitgestellt werden können. Die Entwicklung effektiver und optimierter Verfahren zum Downstream Processing erfolgt dabei im Wesentlichen:

- durch Integration vor- und nachgeschalteter Prozesse zur Steigerung des Durchsatzes und zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit
- durch gezieltes Verfahrensscreening unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten
- durch Einsatz von Simulationswerkzeugen
- durch begleitende Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen.

Technologische Spezifikationen

Für die Untersuchungen stehen entsprechende Labor- und Technikumsanlagen der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik zur Verfügung:

- Thermische Trenntechnik: Verdampferanlage, Kurzwegdestillation, Rektifikation, Extraktion, Adsorption, Absorption und Kristallisation zur Produktgewinnung
- Membrantechnik: Umkehrosmose, Ultra-, Mikro- und Nanofiltration, Elektrodialyse sowie Hybridprozesse zur Lösung von Aufgaben der Produktgewinnung
- Hochdrucktechnik: Nutzung der Eigenschaften überkritischer Fluide für Reaktion, Kristallisation und Extraktion
- Reaktionstechnik: Reaktoren für Mehrphasensysteme, Gasphasenreaktionen und Mikroreaktoren für die chemische Konversion von Fermentationsprodukten zu hochwertigen Spezialchemikalien
- Modellierung und Simulation: Berechnungen mit gängigen Softwaretools (z. B. ASPEN-Plus™, FLUENT) und eigenen Modellentwicklungen

Unser Service

Basierend auf dem Know-how und der technischen Ausstattung unserer Laboratorien und Technika bieten wir Ihnen:

- ein Verfahrensscreening zur Erarbeitung der optimalen Prozessstufen im Labor- und Technikumsmaßstab
- die Modellierung und Simulation der Aufarbeitungsprozesse
- die Entwicklung integrierter Prozesse zur Optimierung des Gesamtverfahrens
- eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zur Bewertung bestehender und zu entwickelnder Verfahren.