

# Die in situ-Adsorption als neuer Weg im downstream processing makromolekularer Bioprodukte

12556 N

Die von *Staphylococcus carnosus* (pLipMut2) produzierte extrazelluläre Lipase wurde als Modellsystem für diese hochintegrierte Aufarbeitungstechnik für ein biologisches Makromolekül angewendet. Bereits während der Produktionsphase werden die durch das Bakterium ausgeschleusten Enzyme adsorptiv an die festen Träger gebunden. Es konnte gezeigt werden, daß die verwendeten Adsorbentien keinen negativen Einfluß auf das Wachstum der Bakterien haben. So kommt es weder zu einer Adsorption essentieller Medienbestandteile noch zu einer mechanischen Schädigung der Zellen durch die Partikel. Zur Adsorption der Proteine wurden verschiedene Trägermaterialien untersucht. Ein Adsorbens, das sonst in der hydrophoben Interaktionschromatographie eingesetzt wird, lieferte die besten Ergebnisse.

In zwei verschiedenen Reaktorsystemen wurde die Kultivierung des Organismus sowie die simultane Adsorption der Lipase studiert. Der Airliftreaktor schnitt bezüglich Wachstum und Produktbildung deutlich besser ab als der Rührkesselreaktor.

Bei Zugabe von Adsorbentien zur wachsenden Kultur konnte eine rasche Abnahme der Lipasekonzentration in der wäßrigen Phase beobachtet werden.

Die Desorption erfolgte aus dem Festbett durch Elution mit salzfreiem Wasser. Eine längere Verweilzeit auf dem Träger unter adsorbierenden Bedingungen wirkt kontraproduktiv auf die nachfolgende desorptive Wiedergewinnung. Die Desorptionsprofile ließen schließlich eine Quantifizierung des Aufreinigungserfolges zu. Während mit der Referenzmarke aus Schüttelkolbenversuchen eine Konzentrierung der Lipaseaktivität um maximal den Faktor 25 bis 50 erreicht werden konnte, lag diese Marke bei den technischen Systemen bei nur etwa 20 bis 40 (Rührkessel) resp. 10 bis 20 (Airlift). Die Reinheit der wiedergewonnenen Lipase war ebenfalls nach Kultivierung im Schüttelkolben deutlich höher als bei Kultivierung in den genannten Reaktoren. Die Produktwiederfindung lag bei max. 60 % im Rührkessel, bei etwa 30 % im Airliftreaktor, während nach Kultivierung in Kulturkolben 85 % wiedergefunden werden konnten.

Mit dem vorgestellten Forschungsprojekt ist eine Routine entwickelt worden, mit der eine Quantifizierung des Potentials der in situ-Adsorption auch für reale Systeme möglich ist.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 08/00 bis 07/02 am **Lehrstuhl für Feststoff- und Grenzflächenverfahrenstechnik der Technischen Universität München** (Boltzmannstraße 15, 85748 Garching, Tel.: 089/289-15661) unter Leitung von Frau Dr. E. Wenzig (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. W. Peukert).

[->TIB](#)

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

Das IGF-Vorhaben Nr. 12556 N der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages