Verbesserung der Packmethodik und der Betriebsstabilität von Chromatographieverfahren für die präparative Aufreinigung von makromolekularen Bioprodukten

18146 N

Präparative Chromatographieverfahren werden von KMU der biotechnischen, pharmazeutischen und chemischen Industrie betrieben. Bei den konventionellen Packmethoden der präparativen chromatographischen Säulen treten in der Praxis häufig inhomogen gepackte Säulen auf. Aufgrund der Inhomogenitäten können während des Betriebs Wandablösungen, Strömungskanäle oder Risse in den Packungen entstehen, die die Trenneffizienz der Säulen beeinträchtigen.

In diesem Forschungsvorhaben wurden deshalb neuartige Packmethoden entwickelt. Chromatographische Säulen wurden ultraschall- oder vibrationsgestützt gepackt und anschließend charakterisiert. Die neuen Packmethoden wurden anhand von spezifischen Eigenschaften wie Porosität, Packungsdichte und Trenneffizienz mit konventionellen Methoden verglichen. Bei einer neu konstruierten 50 mm-Säule konnte für zwei unterschiedliche Chromatographiemedien gezeigt werden, dass durch den Einsatz von Vibration beim Packen eine verbesserte Trenneffizienz erzielt wurde. Untersuchungen zur Maßstabsvergrößerung in 200 mm- und 400 mm-Säulen, welche häufig bei KMU eingesetzt werden, zeigten beim vibrationsunterstützten Packen eine Verdichtung der Packungen, jedoch keine Verbesserung der Trenneffizienz.

Für zwei gängige polymerbasierte Chromatographiemedien wurde eine neuartige *in-situ* Methode zur Erhöhung des Röntgenkontrasts ausgearbeitet. Somit konnte erfolgreich eine 3-dimensionale Rekonstruktion von Partikelpackungen mittels Mikro-CT durchgeführt werden. Die Ergebnisse wurden publiziert: Martinez et al. (2019) *J. Chromatogr. A* 1590, 65-72; DOI: 10.1016/j.chroma.2018.12.065.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 06/15 bis 01/2019 an der **Technischen Universität München, Lehrstuhl für Bioverfahrenstechnik** (Boltzmannstraße 15, 85748 Garching, Tel.: 089 / 289-15712) unter der Leitung von PD Dr. Dariusch Hekmat (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr.-Ing. Dirk Weuster-Botz).

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 18146 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.