

# Ist eine Linear-Säule besser als eine Einzelporositäts-Säule?

DR. THORSTEN HOFE, PSS

**Problemstellung**

In der GPC/SEC werden unterschiedliche Säulentypen angeboten: einerseits die so genannten Linear- oder Mixed-Bed-Säulen, andererseits Säulen mit verschiedenen Einzelporositäten. Säulen aus Einzelporositäten werden häufig durch Hintereinanderschalten zu einem Säulensatz kombiniert.

**Frage**

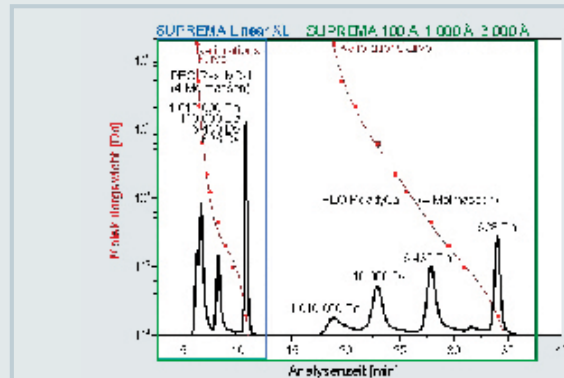
Wodurch unterscheiden sich Linear-/Mixed-Bed- und Einzelporositäts-Säulen? Für welche Anwendungen ist was am besten geeignet?

**Antwort**

Linear-/Mixed-Bed-Säulen haben eine breite Porengrößenverteilung. Im Gegensatz dazu verfügen Einzelporositäts-Säulen über eine enge Porengrößenverteilung. Das Maximum der Porengrößenverteilung ist bei Einzelporositäts-Säulen durch die Angabe der Porengröße in Å gekennzeichnet. Das Porenvolumen beider Säulentypen ist hingegen vergleichbar. Linear-Säulen erlauben die Separation mehrerer Molmassendekaden auf nur einer Trennsäule. Säulen mit Einzelporositäten trennen dagegen in einem kleineren Molmassenbereich, dafür aber mit einer besseren Auflösung. Ein Maß für die Auflösung ist die spezifische Resolution  $R_{sp}$ . Um für Einzelporositäts-Säulen den Molmassentrennbereich zu vergrößern, werden verschiedene Porositäten kombiniert. Die verbesserte Auflösung bei Säulenkombinationen geht aber auf Kosten der Analysenzeit. Bei der Standardflussrate von 1 ml/min benötigt man mit einer Linear-Säule 12 bis 15 Minuten für eine Analyse, bei einer Säulenkombination aus drei unterschiedlichen Einzelporositäten verdreifacht sich die Analysenzeit. In Tabelle 1 sind die Werte für eine Säulenkombination und eine vergleichbare Linear-Säule gegenübergestellt. Für beide wurden Trennbereich,  $R_{sp}$ -Wert und Analysenzeit

**Tabelle 1: Vergleich einer Linear-Säule und einer Säulenkombination**

	Molmassenbereich [Da]	$R_{sp}$	Analysenzeit [min]
Säulenkombination Suprema 100 Å, 1 000 Å, 3 000 Å	100 bis 3 000 000	1,93 – 3,97	36
Linear-Säule Suprema XL	5000 bis 3 000 000	0,4 – 1,7	12



**1 Vergleich einer Linear-Säule mit einer Säulenkombination. Der Molekulargewichtstrennbereich ist vergleichbar, die Auflösung und Analysenzeit unterscheiden sich deutlich. Die bessere Auflösung lässt sich besonders gut an der Mischung der vier Molmassen im Redaycal erkennen, die auf der Säulenkombination vollständig aufgetrennt werden.**

verglichen. Da die Resolution nicht über den gesamten Molmassenbereich konstant ist und von der Molmasse der zur Bestimmung verwendeten Standards abhängt, wurden hierbei der Minimal- und der Maximalwert angegeben. Über den gesamten Molmassenbereich ist die Auflösung der Säulenkombination der der Linear-Säule um einen Faktor zwei bis vier überlegen. Der Vorteil der Linear-Säule liegt eindeutig in der um drei- bis viermal schnelleren Analysezeit.

**Fazit**

- Eine Linear-Säule hat einen größeren Molmassentrennbereich aber eine schlechtere Auflösung als eine Einzelporositäts-Säule.
- Um einen zur Linear-Säule vergleichbaren Trennbereich zu erhalten, müssen unterschiedliche Einzelporositäts-Säulen kombiniert werden.
- Die Analysenzeiten bei Linear-Säulen sind deutlich kürzer; sie eignen sich damit zum schnellen Produktscreening.
- Für präzise Analysen sind Säulenkombinationen aus Einzelporositäten besser geeignet.

+49 (0) 61 31 / 9 62 39 - 31

**InfoClick**

**209583**

Die nächste Ausgabe beschäftigt sich mit Säulenkombinationen und was man bei deren Zusammenstellung beachten sollte?