

Agilent BioHPLC Ionenaustausch-Säulen

SCHNELLE UND ZUVERLÄSSIGE CHARAKTERISIERUNG DER LADUNGSVARIANTEN VON PROTEINEN

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

Mehr *Säulen* und mehr *Wahlmöglichkeiten* für eine verbesserte Analytik der Ladungsvarianten von Proteinen

Ionenaustausch (ion-exchange, IEX) ist eine wichtige Technik zur Trennung von Proteinen und Biotherapeutika. Wie die SEC kann auch die IEX-Chromatographie zur Trennung von Proteinen im nativen Zustand verwendet werden. Darüber hinaus ist sie auch eine nützliche präparative Methode zur Aufreinigung und Isolierung von Proteinen.

Während der Produktion und Aufreinigung kann es bei Antikörpern durch Aminosäuresubstitution, Glykosylierung, Phosphorylierung und andere posttranslationale oder chemische Modifikationen zu Veränderungen der Ladungsheterogenität kommen.

Bei der Proteinanalyse weisen Ladungsvarianten bei einem gegebenen pH-Wert auf Veränderungen der Primärstruktur hin, die zusätzliche Formen des fraglichen Proteins ergeben. Diese werden als Isoformen (oder Ladungsvarianten) bezeichnet und können mithilfe der IEX-Chromatographie getrennt werden.

Diese Veränderungen können die Stabilität und die Aktivität beeinflussen oder immunologische Nebenwirkungen verursachen. Daher ist die Charakterisierung von Ladungsvarianten für Biopharmazeutika ein wichtiger Analyseschritt.

Agilent kann Sie bei der Trennung und Charakterisierung von Biomolekülen unterstützen – mit unserer Produktreihe an BioHPLC Ionenaustausch-Säulen

Ob Sie ein weiteres Biopharmazeutikum charakterisieren oder ein Zielprotein isolieren möchten, Agilent hilft Ihnen, die Herausforderungen bei der Isolierung und Identifizierung der Ladungsvarianten von Proteinen zu meistern.

Unsere eigens konzipierten und getesteten BioHPLC Ionenaustausch-Säulen bieten Ihrem Labor:

- **Hohe Effizienz und Reproduzierbarkeit**
- **Schnelle, hochauflösende Trennungen**
- **Robustere Methoden**
- **Breite Auswahl an Porengrößen zur effektiven Trennung von Proteinen und Ladungsvarianten jeder Größe**
- **Minimales Risiko der Säulenverunreinigung bei der Verarbeitung komplexer Proben**

Als führender Anbieter für die biopharmazeutische Industrie ist sich Agilent bewusst, dass Qualität und Konsistenz entscheidende Voraussetzungen für die Herstellung sicherer und hochwirksamer Arzneimittel sind. Agilent BioHPLC Ionenaustausch-Säulen bieten die Trenngeschwindigkeit, Auflösung und Reproduzierbarkeit, die erforderlich sind, um schnell und kostengünstig Produkte auf den Markt zu bringen, die das Leben vieler Menschen zum Positiven verändern können.

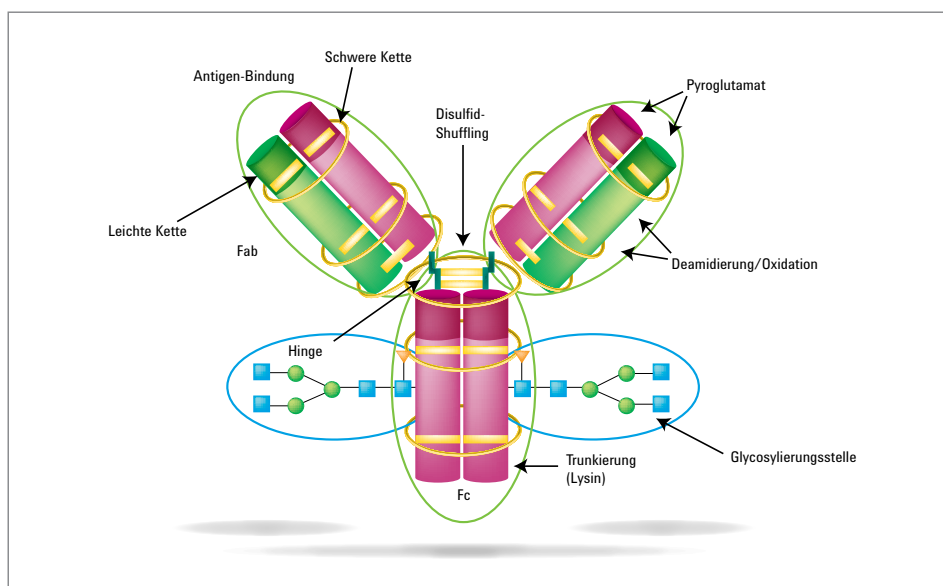


Abbildung 1. Ladungsvarianten monoklonaler Antikörper entstehen durch unterschiedliche Grade der Glykosylierung, Deamidierung oder Oxidation von Aminosäuren sowie durch Lysin-Trunkierung der schweren Kette.

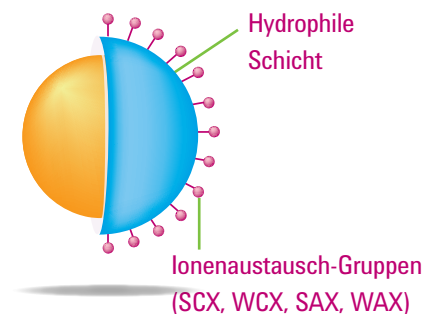
Wenn Sie mehr über die Durchführung schneller, hochauflösender Proteintrennungen erfahren möchten, besuchen Sie agilent.com/chem/AdvanceBio

INHALT: Unsere komplette Angebotspalette an BioHPLC Ionenaustausch-Säulen für die aktuellsten biomolekularen Anwendungen

Proteine und Peptide – Agilent Bio IEX-Säulen.....	4
Monoklonale Antikörper – Agilent Bio MAb-Säulen.....	8
Trennung von Makro-Biomolekülen – Agilent Bio-Monolith-Säulen.....	12
Synthetische Oligonukleotide – Agilent PL-SAX-Säulen.....	14
Diverse Biomoleküle und Substanzen – Agilent PL-SCX-Säulen.....	16
Bestellinformationen	18
LC-Instrumente und Software für biomolekulare Anwendungen	22

HOCHAUFLÖSENDE LADUNGSABHÄNGIGE TRENNUNG VON PROTEINEN, PEPTIDEN UND ANDEREN BIOMOLEKÜLEN

Bio IEX-Partikel



Gepackt mit polymeren, nicht porösen Ionenaustausch-Partikeln ermöglichen Agilent Bio IEX HPLC-Säulen eine hocheffiziente Trennung von Peptiden, Oligonukleotiden und Proteinen mit hoher Wiederfindung.

- **Genaue Ergebnisse:** keine unspezifische Bindung durch stark quervernetzte und starre, nicht-poröse Polymerpartikel (aus Styrol-Divinylbenzol), auf die eine hydrophile Polymerschicht aufgepfropft ist
- **Höhere Geschwindigkeit und Auflösung:** kleinere Partikel, Beschichtung und Bindung der Funktionsgruppen mit Resistenz gegenüber hohen Drücken
- **Höhere Säulenkapazität:** gleichförmige, dicht gepackte Ionenaustausch-Funktionsgruppen, die chemisch an die hydrophile Schicht gebunden sind
- **Robustere Methoden** bei der Anwendung zusammen mit der Agilent Buffer Advisor-Software und dem 1260 Infinity bioinerten quaternären LC-System
- **Wahlmöglichkeiten zur Perfektionierung Ihrer Trennung:** geeignet für alle Arten der Proteintrennung, mit vier unterschiedlichen Typen von Ionenaustauschern: WCX, WAX, SCX, SAX

Kürzere Analysendauer durch kleinere Partikel und kürzere Säulen – beschleunigen Sie Ihre Trennung um 30 %

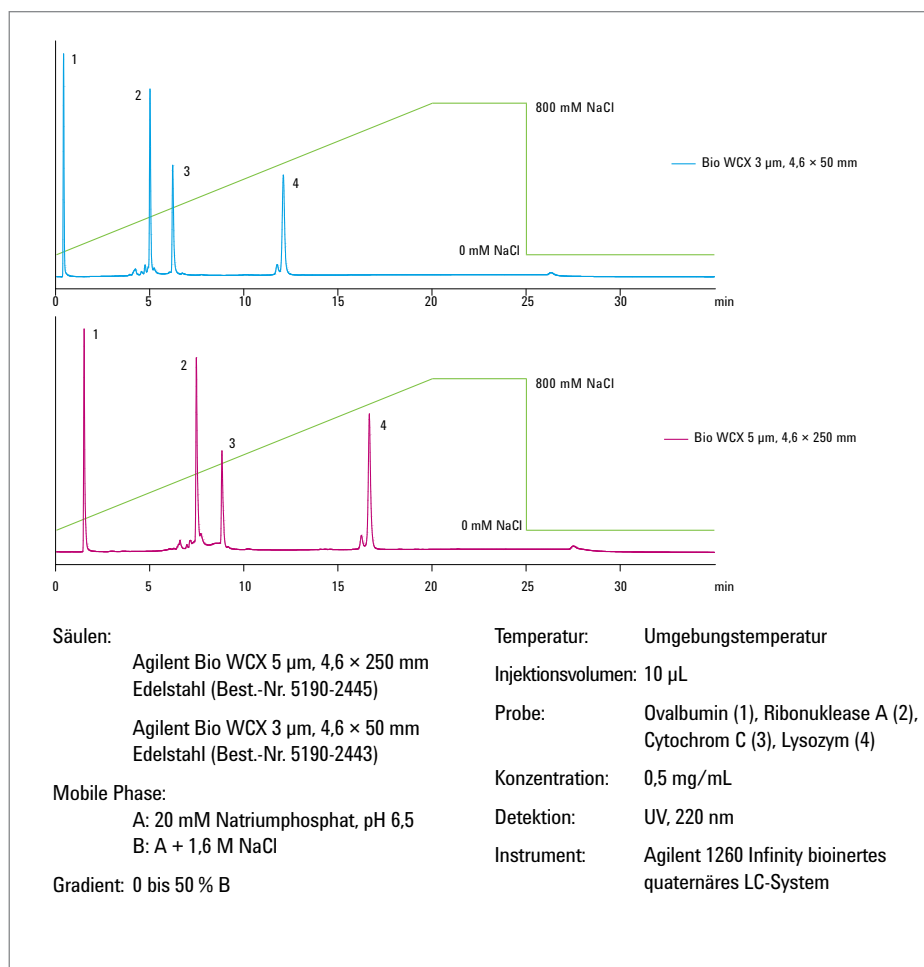
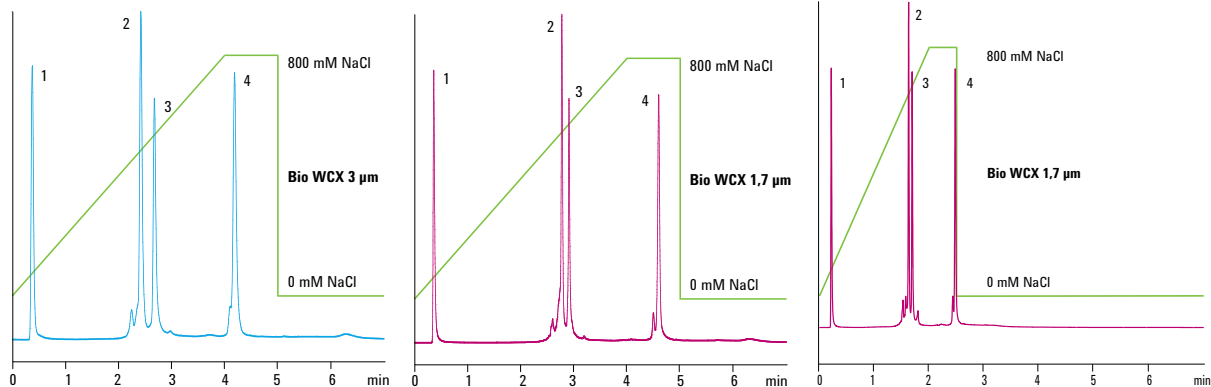


Abbildung 2. Proteintrennung auf einer Agilent Bio WCX 4,6 x 50 mm 3 µm-Säule im Vergleich zu einer Agilent Bio WCX 4,6 x 250 mm 5 µm-Säule (Flussrate 1,0 mL/min). Durch eine geringere Partikelgröße und eine kürzere Säule wurde eine kürzere Analysendauer erreicht. Die Proben eluierten von der längeren Säule in 17 Minuten, von der kürzeren Säule dagegen in nur 12 Minuten.



Geringere Partikelgrößen ergeben eine bessere Auflösung



Links und Mitte: Proteintrennung auf einer Agilent Bio WCX 3 µm-Säule im Vergleich zu einer Agilent Bio WCX 1,7 µm-Säule (Flussrate 1,0 mL/min).

Rechts: Durch Erhöhung der Flussrate auf 1,7 mL/min reduzierte sich die Trennzeit auf **weniger als 3 Minuten**. (Es wurde eine Agilent Bio WCX-Säule verwendet.)

Säulen:

Agilent Bio WCX 3 µm, 4,6 × 50 mm Edelstahl
(Best.-Nr. 5190-2443)

Agilent Bio WCX 1,7 µm, 4,6 × 50 mm Edelstahl
(Best.-Nr. 5190-2441)

Mobile Phase:

A: 20 mM Natriumphosphat, pH 6,5

B: A + 1,6 M NaCl

Gradient: 0 bis 50 % B

Temperatur: Umgebungstemperatur

Injektionsvolumen: 10 µL

Probe: Ovalbumin (1), Ribonuklease A (2), Cytochrom C (3),
Lysozym (4)

Konzentration: 0,5 mg/mL

Detektion: UV, 220 nm

Instrument: Agilent 1260 Infinity bioinertes quaternäres LC-System

Abbildung 3. Verkürzung der Analysendauer – ohne Einbußen bei der Peakform und der Auflösung – durch Erhöhung der Flussrate.

Wenn Sie mehr über die Durchführung schneller hochauflösender Proteintrennungen erfahren möchten, besuchen Sie agilent.com/chem/AdvanceBio

VERKÜRZUNG UND VEREINFACHUNG DES IEX-ARBEITSABLAUFS MIT DER BUFFER ADVISOR-SOFTWARE

Durch Einsatz von dynamisch gemischten, mithilfe der **Agilent Buffer Advisor-Software** berechneten Vierkomponenten-Gradienten lassen sich mithilfe der Prinzipien der Versuchsplanung robuste Methoden erstellen. Bei Anwendung der Buffer Advisor-Software verkürzt sich die Herstellungszeit für Puffer deutlich, insbesondere im Vergleich zur manuellen Herstellung von Puffern für vorgemischte Zweikomponenten-Gradienten. Darüber hinaus nimmt die Genauigkeit bei der Pufferherstellung zu, sodass sich diese Methode leichter auf andere Labore übertragen lässt.

Die **Agilent Buffer Advisor-Software** bietet ein breites Spektrum an validierten Puffersystemen für die Anionen- und Kationenaustausch-Chromatographie, die der Anwender auswählen kann, sowie Rezepturen für die am besten geeigneten Stammlösungen. Durch die pH-Optimierung mithilfe der Software lässt sich eine höhere Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Gradienten erreichen als bei der Herstellung von Gradienten mit manuell angesetzten Pufferlösungen. Die Agilent Buffer Advisor-Software berechnet den Vierkomponenten-Gradienten erneut und stellt sicher, dass die Konzentrationen der sauren und basischen Pufferkomponenten den gewünschten konstanten pH-Wert ergeben.

Ein anfängliches Screening, das zwanzig Experimente umfasste, wurde anstatt mit vierzig verschiedenen Lösungen mit nur vier mobilen Phasen durchgeführt. Mithilfe der Agilent Buffer Advisor-Software werden die Puffer automatisch gemischt, sodass sich die gewünschten pH-Werte und Pufferstärken ergeben. Dann kann der Gradientenzeitplan im quaternären System programmiert werden.

Die gesamte Folge der 20 Experimente wurde in 15 Stunden unbeaufsichtigtem Betrieb durchgeführt, und am Ende wurden die optimalen Ergebnisse ausgewählt. Für die Experimente bei einer Flussrate von 1,0 mL/min und mit einem Gradienten von 0 bis 500 mM NaCl wurde weniger als 1 Liter Eluent benötigt.

Automatisierte Methodenentwicklung für die optimierte Trennung von Ladungsvarianten

Säulen:	Agilent Bio WCX 3 μm , 4,6 x 50 mm Edelstahl (Best.-Nr. 5190-2443) Agilent Bio SCX 3 μm , 4,6 x 50 mm Edelstahl (Best.-Nr. 5190-2423)
Mobile Phase:	A: Wasser B: 1,5 M NaCl C: 40 mM NaH_2PO_4 D: 40 mM Na_2HPO_4 Durch Mischen der von der Buffer Advisor-Software errechneten Anteile an C und D wurden Pufferlösungen mit dem gewünschten pH-Bereich und der vorgesehenen Stärke hergestellt.
Gradient:	Bedingungen für die gezeigten Chromatogramme: pH 5,0 bis 7,0, Pufferstärke 10 bis 25 mM 0 bis 15 Minuten: 0 bis 500 mM NaCl, 15 bis 20 Minuten: 500 mM NaCl DOE-Experimente pH 5,0 bis 7,0 0 bis 200 mM, 0 bis 250 mM und 0 bis 300 mM
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	Umgebungstemperatur
Injektionsvolumen:	5 μL
Probe:	Monoklonaler IgG-Antikörper
Konzentration:	2 mg/mL (in 20 mM Natriumphosphatpuffer, pH 6,0)
Detektion:	UV, 220 nm
Instrument:	Agilent 1260 Infinity bioinertes quaternäres LC-System

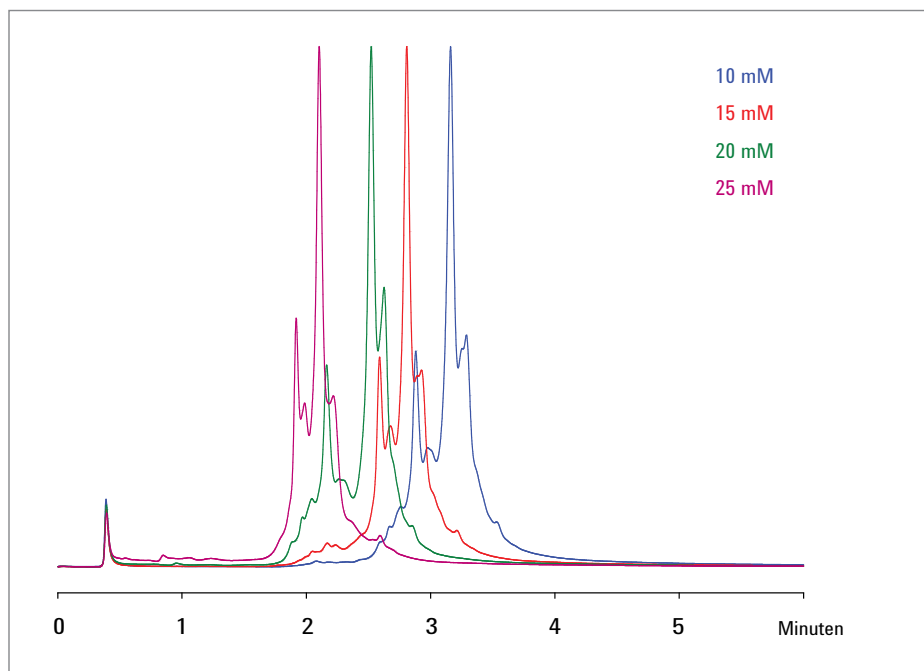


Abbildung 4. Optimierung der Pufferstärke bei pH 6,5 anhand der Screening-Chromatogramme der Trennung eines monoklonalen Antikörpers.



Abbildung 4 zeigt vier Chromatogramme aus der Folge von 20 Experimenten, die alle bei pH 6,5 erhalten wurden, ausgewählt aus der Serie von Trennungen mit der Bio SCX 3 μ m-Säule. Zur Darstellung der Ergebnisse der gesamten Folge von Experimenten wurden die Auflösungsfaktoren zwischen dem Peak der Hauptkomponente und dem Peak der früher eluierenden Hauptkontaminante berechnet. Die für die Bio SCX- und die Bio WCX-Säule erhaltenen Daten werden in den **Abbildungen 5a** bzw. **5b** gezeigt.

Die **starke Kationenaustausch-Säule** liefert eine robustere Methode, da der starke Kationenaustauscher über einen breiten pH-Bereich eine konstante Ladung aufweist.

Es ist keine Überraschung, dass das **schwache Kationenaustausch-Sorbenz** die Peaks bei pH 5,0 nicht auflösen konnte, da es unter diesen Bedingungen nicht geladen war und daher nicht als Ionenaustauscher wirken konnte. Mit Erhöhung des pH-Werts verbesserte sich die Trennung.

Ein weiterer Vorteil der Buffer Advisor-Software ist die Möglichkeit, unterschiedliche Anteile der Stammlösungen zu mischen, um einen linearen pH-Gradienten zu erhalten. Dies führt zu einer ähnlichen Trennung, es werden jedoch Unterschiede hinsichtlich der Selektivität beobachtet (vergleiche z. B. **Abbildung 4**), die die Trennung fördern können.

DOE-Experiment zur Entwicklung einer robusten Methode

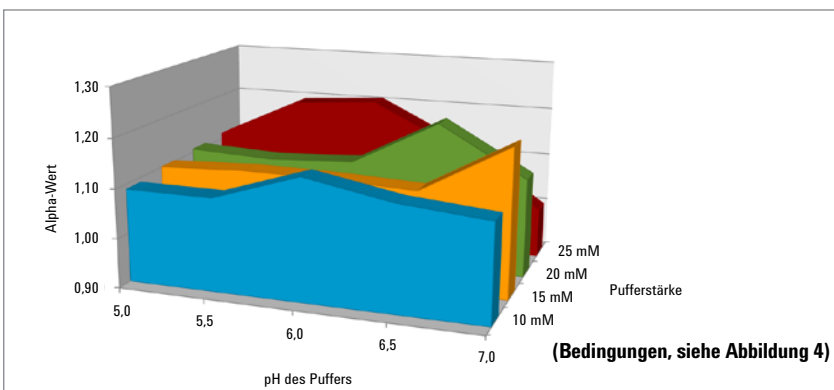


Abbildung 5a. Auftragung der Alpha-Werte für die Bio SCX 3 μ m, 4,6 x 50 mm-Säule.

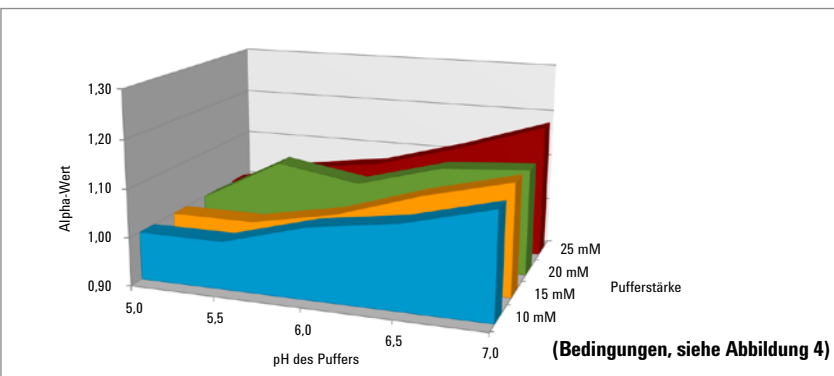


Abbildung 5b. Auftragung der Alpha-Werte für die Bio WCX 3 μ m, 4,6 x 50 mm-Säule.

Zeit- und kostensparende Puffervorbereitung



Manuelle Zubereitung der Puffer



Computergestütztes automatisiertes und dynamisches Mischen der Puffer

Die Agilent Buffer Advisor-Software unterstützt Sie bei der Automatisierung der Pufferherstellung. Das dynamische Mischen der nur insgesamt vier vorgehaltenen Lösungen macht das manuelle Vorbereiten und Titrieren von weiteren Pufferlösungen unnötig.

Leistungssteigerung: Vier Stammlösungen können zur Durchführung von mehr als 88 Analysen verwendet werden. So lassen sich Ergebnisse deutlich schneller erzielen.

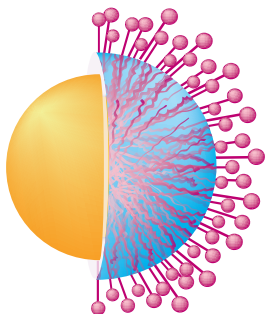
Zeitersparnis: Quaternäres Mischen ermöglicht die einfache Herstellung von mehreren Puffern mit verschiedenen pH-Werten – ohne großen Zeit- und Arbeitsaufwand.

Kostensenkung: Die Bedingungen für das pH-Scouting können evaluiert werden, bevor die Proben analysiert werden. Dies bedeutet weniger Materialverschwendung und kürzere Analysendauer.

Wenn Sie mehr über die Durchführung schneller hochauflösender Proteintrennungen erfahren möchten, besuchen Sie agilent.com/chem/AdvanceBio

KONZIPIERT FÜR DIE TRENNUNG MONOKLONALER ANTIKÖRPER MIT HOHER WIEDERFINDUNG

Bio MAb-Partikel



Agilent Bio MAb HPLC-Säulen:

überlegene Leistung von innen heraus

- Partikel, Beschichtung und Bindung der Funktionsgruppen sind resistent gegenüber hohen Drücken und ermöglichen eine höhere Auflösung und eine schnellere Trennung
- Durch die hydrophile Beschichtung werden die meisten unspezifischen Wechselwirkungen eliminiert
- An die hydrophile, polymere Beschichtung ist eine sehr einheitliche, dicht gepackte Schicht eines schwachen Kationenaustauschers (WCX) chemisch gebunden.

Identifizierung C-terminal trunkierter schwerer Ketten mit Bio MAb

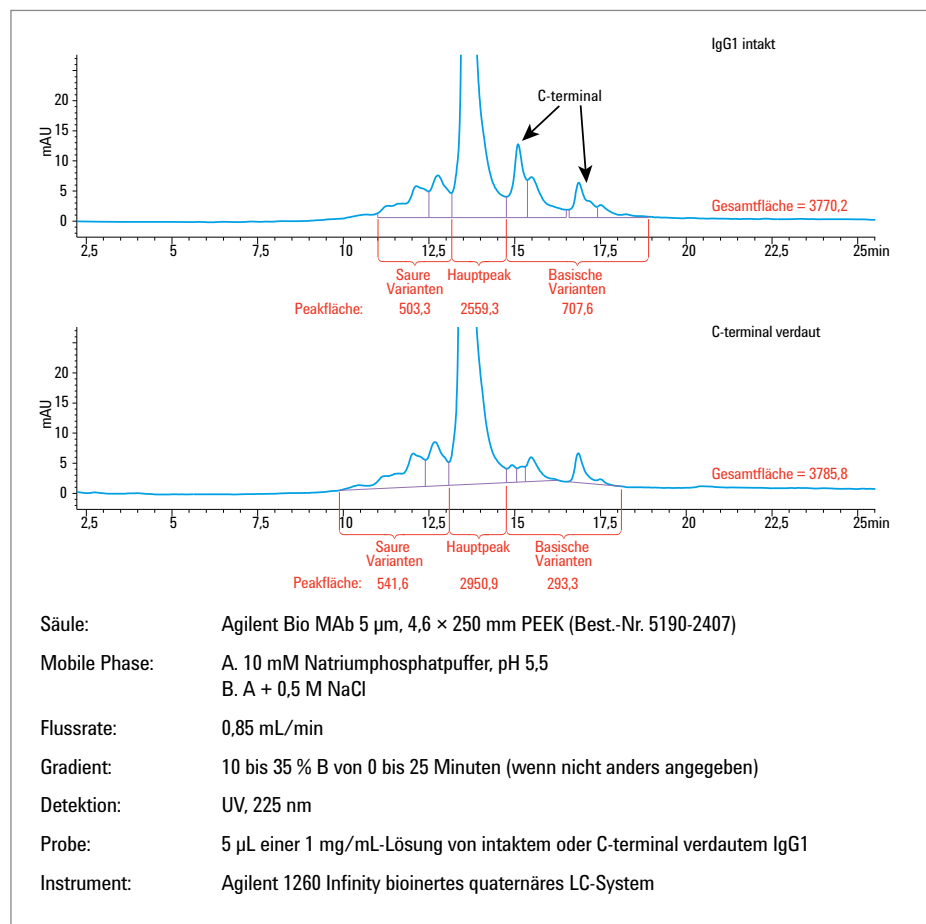


Abbildung 6. Analyse eines C-terminal verdauten IgG1-Antikörpers aus Quelle A mithilfe einer Agilent Bio MAb 5 µm-Säule auf dem Agilent 1260 Infinity bioinerten quaternären LC-System. Die Säule ergab eine hohe Auflösung, was eine leichtere Identifizierbarkeit der Peaks und genaue Quantifizierung ermöglichte.



Eine effektive Analyse von Antikörpern sollte sowohl schnell als auch präzise sein. Durch ihre speziellen Eigenschaften sind Agilent Bio MAb-Säulen ideal für die hochauflösende Trennung von Antikörpern geeignet.

- **Höhere Genauigkeit:** *keine unspezifische Bindung* durch stark quervernetzte und starre, nicht-poröse Polymerpartikel (aus Styrol-Divinylbenzol), auf die eine hydrophile Polymerschicht aufgepfropft ist
- **Verbesserte mAk-Analyse:** Eine dichtere Außenschicht, die mit einem optimierten Verfahren hergestellt wird, verbindet die schwache Kationenaustausch-Phase mit dem Partikel
- **Robustheit der Methode:** bewährte Leistung für präzise und konsistente Ergebnisse
- **Wahlmöglichkeiten zur Perfektionierung Ihrer Trennung:** ein Spektrum unterschiedlicher Partikelgrößen für eine Trennung von Antikörpern mit höchster Auflösung

pH-Gradienten – eine leistungsstarke Alternative zur Analyse von Ladungsvarianten

Eine Alternative zu herkömmlichen Ionenaustauschverfahren zur Trennung von Ladungsvarianten zeichnet sich ab: die Verwendung von pH-Gradienten.

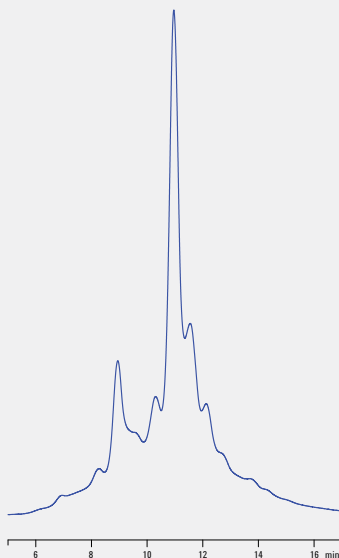
Bei herkömmlichen Ionenaustauschverfahren wird zur Elution und Trennung von Proteinen und deren Varianten auf der IEX-Säule ein Eluent mit steigender Ionenstärke eingesetzt. Mit steigender Salzkonzentration wird die Wechselwirkung zwischen dem Protein und der IEX-Säule gestört, sodass es zur Trennung der verschiedenen Moleküle kommt.

Bei der Kationenaustausch-Chromatographie kann ein pH-Gradient verwendet werden. Der steigende pH-Wert führt dazu, dass die Proteine in den neutralen (oder negativ geladenen) Zustand übergehen und von der Säule eluiert werden. Da mit diesem Verfahren einerseits eine hohe Auflösung erzielt und es andererseits auf neueren HPLC-Systemen leicht durchgeführt werden kann, wird es immer beliebter.

In der nachstehenden Tabelle werden die beiden Verfahren verglichen.

IEX auf Grundlage der Ionenstärke	
Vorteile	• Etablierte Methode • Verwendung von Standard-HPLC-Geräten • Direktes Sammeln der Fraktionen möglich
Nachteile	• Intolerant gegenüber extremen Salzkonzentrationen und pH-Werten von Probenmatrizes • Methodenentwicklung erforderlich, die oft zeitraubend ist

IEX auf Grundlage des pH-Werts	
Vorteile	• Multiprodukt-Option • Tolerant gegenüber extremen Salzkonzentrationen und pH-Werten von Proben • Verwendung gängiger HPLC-Geräte auf der Basis vorhandener Expertise • Möglichkeit der Analyse von Prozess-Proben • Mit Tools wie der Buffer Advisor-Software schnell und einfach durchführbar
Nachteile	• Vergleichsweise neu



Analyse eines monoklonalen IgG-Antikörpers mit einem pH-Gradienten von 6,5 bis 7,5 (0–20 min), 50 mM, mit einer Agilent Bio MAb-Säule, 5 µm, 4,6 x 50 mm.

Wenn Sie mehr über die Durchführung schneller hochauflösender Proteintrennungen erfahren möchten, besuchen Sie agilent.com/chem/AdvanceBio

REPRODUZIERBARKEIT UND PRÄZISION

Aufgrund ihres speziellen Harzes sind Agilent Bio MAb-Säulen ideal für die ladungsabhängige Trennung von monoklonalen Antikörpern geeignet. Die Agilent Buffer Advisor-Software unterstützt Sie bei der Anwendung von pH-Gradienten.

Die **Tabellen 1 und 2** zeigen die durchschnittlichen Retentionszeiten und relativen Standardabweichungen (RSD) für die Peakflächen von sechs Replikaten einer IgG1-Injektion. Die Bio MAb-Säulen sind die Schlüssel zu einer Methode mit ausgezeichneter Reproduzierbarkeit und Präzision, wie an den niedrigen Standardabweichungen erkennbar ist.

Eine Variation des Injektionsvolumens um $\pm 10\%$ gegenüber der eigentlichen Methode verursachte eine deutliche Abweichung der RSD der Peakfläche, die jedoch aufgrund der Ladung der Ionenaustausch-Säule zu erwarten ist. Bei anderen absichtlichen Modifikationen der Testbedingungen traten keine weiteren signifikanten Veränderungen im Muster des Chromatogramms auf, was zeigt, dass es sich um eine robuste Methode handelt.

Bio MAb-Säulen erlauben präzise Quantifizierung mithilfe robuster Methoden

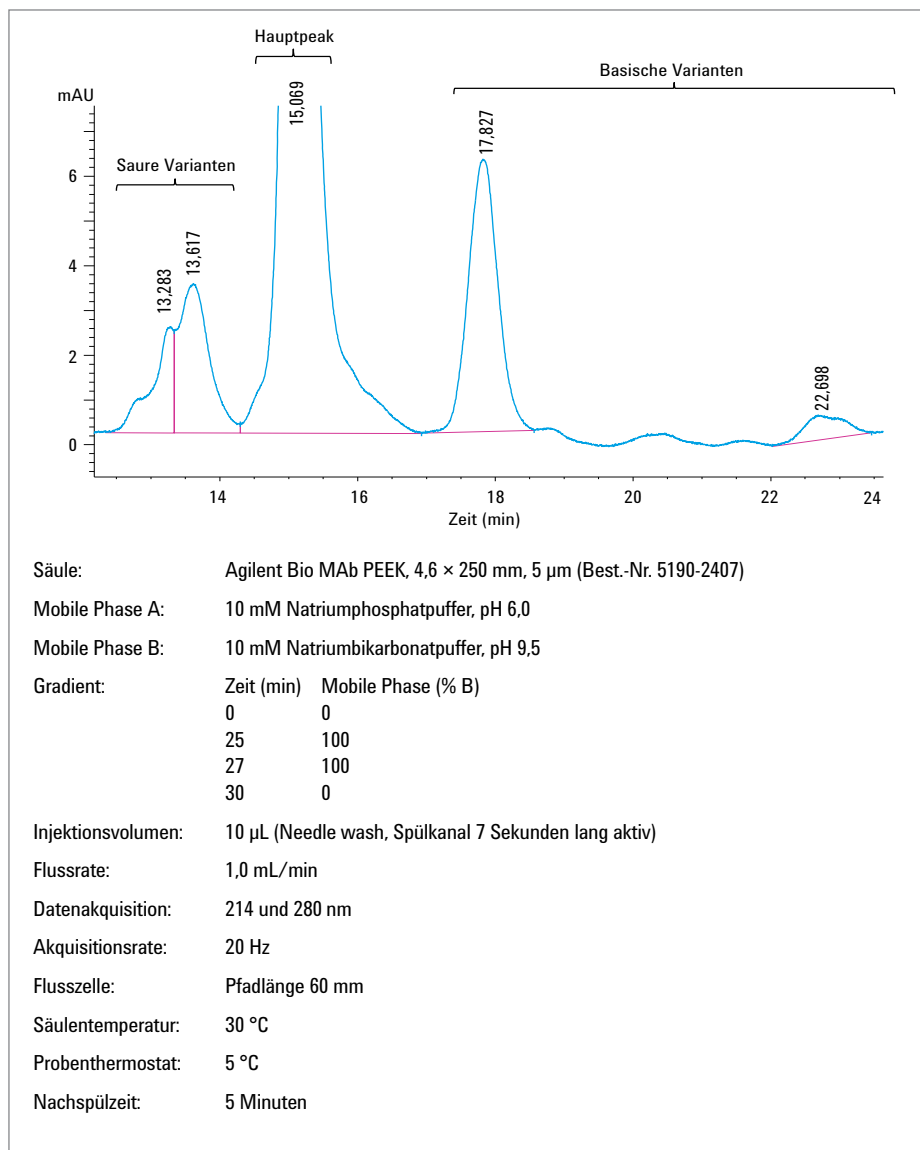


Abbildung 7. Kationenaustausch-Chromatogramm einer IgG1-Trennung mit einem pH-Gradienten auf einer Agilent Bio MAb PEEK, 4,6 x 250 mm, 5 µm-Säule.

BAUEN SIE AUF ZUVERLÄSSIGE, ROBUSTE LEISTUNG

Die Situation in Ihrem Labor macht es erforderlich, dass Ihre Säule auch bei kleineren Veränderungen der Methode eine gleichbleibende Trennung liefert. Wir testen unsere Säulen, um sicherzustellen, dass sie die robuste Leistung bieten, die Sie benötigen.

Tabelle 1. Quantifizierung von Ladungsvarianten nach Flächen-%, n = 6.

	RT (min) A	Fläche %
Saure Varianten	13,28	9,87
	13,61	
Hauptpeak	15,058	76,92
Basische Varianten	17,82	13,21
	22,69	

Tabelle 2. Retentionszeit und Flächen-RSD (%), n = 6 für den Hauptpeak.

	Retentionszeit	Peakfläche
Mittel (min)	15,058	1172
RSD	0,1061	1,60

Tabelle 3. Beurteilung der Robustheit der Methode: Variation von Schlüsselparametern.

Parameter	Variation	RT-Abweichung (Grenzwert: $\pm 3,0$ %)	Flächenabweichung (Grenzwert $\pm 5,0$ %)
		Hauptpeak	
Variation des Injektionsvolumens ($10 \mu\text{L} \pm 10$ %)	- 1 μL	- 0,19	10,49
	+ 1 μL	0	- 9,89
Variation der Säulentemperatur ($30^\circ\text{C} \pm 5$ %)	- 5 %	- 1,19	2,73
	+ 5 %	0,66	2,13
Variation des pH-Werts des Puffers ($6,0 \pm 0,2$)	- 0,2	0,199	- 0,68
	+ 0,2	0,99	- 0,08
Variation der Flussrate ($1,0 \pm 2$ %)	- 2 %	0,66	2,73
	+ 2 %	0	- 1,10

Zur Beurteilung der Robustheit dieser Methode wurden vier kritische Parameter der optimierten Methode variiert: Injektionsvolumen, Säulentemperatur, pH-Wert des Puffers und Flussrate. Die RSD-Abweichungen entsprachen alle den Erwartungen.

Einfache, zuverlässige pH-Tests, für Chromatographie-Labore entwickelt

Agilent bietet jetzt eine vollständige Reihe von pH-Messgeräten und Elektroden. Die speziell für Chromatographie-Labore entwickelten pH-Messgeräte verfügen über ein intuitives Design und sind außergewöhnlich robust. Agilent CrossLab-Elektroden sind für pH-Meter anderer Hersteller ebenfalls erhältlich. Weitere Informationen unter agilent.com/chem/AgilentpH



Wenn Sie mehr über die Durchführung schneller hochauflösender Proteintrennungen erfahren möchten, besuchen Sie agilent.com/chem/AdvanceBio

POLYMERBASIERTE BIO-MONOLITH-SÄULEN FÜR DIE TRENNUNG VON MAKRO-BIOMOLEKÜLEN

Agilent Bio-Monolith Ionenaustausch-HPLC-Säulen ermöglichen die schnelle und hochauflösende Trennung von Antikörpern (IgG, IgM), Plasmid-DNA, Viren, Phagen und anderen Makro-Biomolekülen.

- **Verbesserte Genauigkeit:** geringeres Kontaminationsrisiko bei der Verarbeitung komplexer Proben. Die Monolith-Scheibe (5,2 x 4,95 mm, 100 µL) mit durchgehenden Kanälen eliminiert den Massetransfer durch Diffusion
- **Schnelle Trennung:** Das Fehlen von Diffusion, Poren und Totvolumen begünstigt den raschen Transport zwischen mobiler und stationärer Phase
- **Effiziente Methodenentwicklung:** Die extrem schnelle Trennung verringert Zeit und Kosten, die für die Methodenentwicklung aufgewendet werden müssen. Das Sperren von Methodenparametern spart Zeit und Puffer
- **Wahlmöglichkeiten zur Perfektionierung Ihrer Trennung:** umfassen sowohl starke Kationenaustausch-Phasen als auch starke und schwache Anionenaustausch-Phasen. Bio-Monolith HPLC-Säulen sind kompatibel mit HPLC- und präparativen LC-Systemen, einschließlich der Agilent 1200 Infinity Serie

Auswahlhilfe für Agilent Bio-Monolith HPLC-Säulen

Säule	Beschreibung	Wichtige Applikationen
Bio-Monolith QA	Die gebundene Phase, ein quaternäres Amin (starker Anionenaustauscher), ist innerhalb eines Arbeitsbereichs von pH 2 bis 13 vollständig geladen und bindet negativ geladene Biomoleküle.	• Prozessüberwachung und Qualitätskontrolle bei der Produktion von Adenoviren • Überwachung der Aufreinigung und Qualitätskontrolle bei der Herstellung von IgM • Kontrolle der Entfernung von DNA-Verunreinigungen • Kontrolle der Entfernung von Endotoxinen • HSA-Reinheit
Bio-Monolith DEAE	Die gebundene Diethylaminoethyl-Phase (schwacher Anionenaustauscher) bietet höhere Selektivität für Biomoleküle mit negativer Ladung über einen Arbeitsbereich von pH 3 bis 9.	• Prozessüberwachung und Qualitätskontrolle bei der Herstellung und Aufreinigung von Bakteriophagen • Prozessüberwachung und Qualitätskontrolle bei der Aufreinigung von Plasmid-DNA
Bio-Monolith SO ₃	Die gebundene Sulfonyl-Phase (starker Kationenaustauscher) ist innerhalb eines Arbeitsbereichs von pH 2 bis 13 komplett geladen und bindet positiv geladene Biomoleküle.	• Rasche und hochauflösende Trennung von großen Molekülen wie Proteinen und Antikörpern • Schnelle Analyse von Hämoglobin A1c



Aus dem Bioreaktor wurden nach 36, 158 und 191 Minuten Proben entnommen, siehe Abbildung 8. Peak 1 repräsentiert Phagen, Medium und Wirtszellen, Peak 2 die intakte gDNA und Peak 3 die fragmentierte gDNA. Während der Proliferation der Phagen steigt die Konzentration der genomischen DNA (gDNA) an, da die Wirtszellen lysiert werden. Während der späten Stadien der Fermentation wird die gDNA langsam zu Fragmenten abgebaut, die durch Aufreinigungsmedien nur schwer entfernt werden können. Daher ist es entscheidend, den Fermentationszyklus vor dem Abbau der genomischen DNA zu beenden.

Diese komplexen Proben enthalten Zelltrümmer, die die HPLC-Säule verstopfen können und die Möglichkeit einer zeitnahen Überwachung des Fermentationsprozesses einschränken. Aufgrund ihrer offenporigen Struktur ist die Bio-Monolith DEAE-Säule weniger anfällig für Verstopfung und erlaubt eine effiziente Prozessüberwachung in Echtzeit.

Bio-Monolith DEAE-Säulen ermöglichen eine effiziente Prozessüberwachung zur Maximierung der Produktausbeute

Überwachung der Phagenproduktion während der Fermentation mit einer Bio-Monolith DEAE-Säule

Säule:	Bio-Monolith DEAE, 5,2 x 4,95 mm (Best.-Nr. 5069-3636)
Mobile Phase:	A: 125 mM Phosphatpuffer, pH 7,0 B: 125 mM Phosphatpuffer + 1 M NaCl, pH 7,0
Flussrate:	1 mL/min
Gradient:	100 % Puffer A (2,5 min) 0 bis 100 % Puffer B (10 min) 100 % Puffer A (2 min)
Detektor:	UV, 280 nm
Instrument:	Hochdruckgradienten-HPLC-System, Agilent 1200 Infinity Serie

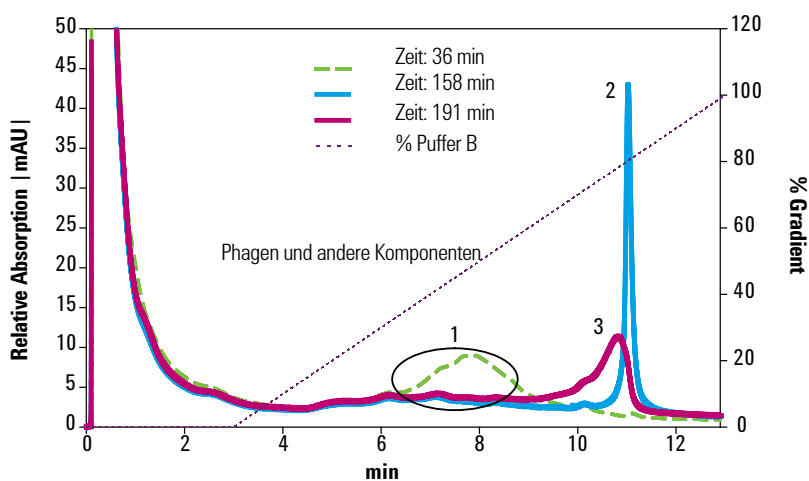


Abbildung 8. Mit dem Fortschritt der Phagenproliferation steigt die Konzentration der genomischen DNA (gDNA) an, da die Wirtszellen lysiert werden. In den späteren Stadien der Fermentation wird die gDNA allmählich zu Fragmenten abgebaut. Diese gDNA-Fragmente können durch Aufreinigungsmedien nur schwer entfernt werden. Daher ist es entscheidend, den Fermentationszyklus vor der Degradation der genomischen DNA zu beenden. Das obige Chromatogramm repräsentiert drei Proben, die nach 36, 158 und 191 Minuten aus dem Bioreaktor entnommen wurden. Peak 1 repräsentiert Phagen, Medium und Wirtszellen, Peak 2 die intakte gDNA und Peak 3 die fragmentierte gDNA.

Wenn Sie mehr über die Durchführung schneller hochauflösender Proteintrennungen erfahren möchten, besuchen Sie agilent.com/chem/AdvanceBio

ZUVERLÄSSIGE TRENNUNG SYNTHETISCHER OLIGONUKLEOTIDE

Agilent PL-SAX-Säulen sind speziell für die HPLC-Trennung von Proteinen, Peptiden und entschützten synthetischen Oligonukleotiden durch Anionenaustausch geeignet. Für die Trennung von Oligonukleotiden werden denaturierende Bedingungen hinsichtlich der Temperatur, des organischen Lösungsmittels und der pH-Werte angewendet.

- **Lange Lebensdauer der Säulen:** Die **starke Anionenaustauscher-Funktion** gewährleistet eine außergewöhnliche thermische und chemische Beständigkeit, sogar gegenüber Natriumhydroxid-haltigen Eluenten
- **Hervorragende chromatographische Leistung** durch geringe Partikelgröße
- **Durchgehende Optionen für die Analyse:** 5 µm für Analysen, 10 und 30 µm für die Aufreinigung
- **Flexible Methodenentwicklung:** Ionenaustausch über einen weiten pH-Bereich. Die starke Anionenaustauscher-Funktion, kovalent an ein voll poröses, chemisch beständiges Polymer gebunden, erweitert den pH-Arbeitsbereich
- **Geeignet für die Aufreinigung** unter Erhaltung der biologischen Aktivität von Proteinen

Hohe Auflösung von Oligonukleotiden

Hochauflösende Trennung eines Poly-T-Oligonukleotid-Größenstandards, versetzt mit 10-mer, 15-mer, 30-mer und 50-mer (Hauptpeaks).

Säule: PL-SAX 1000Å, 4,6 x 50 mm, 8 µm, (Best.-Nr. PL1551-1802)
 Mobile Phase: A: 7:93 v/v ACN: 0,1 M TEAA, pH 8,5
 B: 7:93 v/v ACN: 0,1 M TEAA, 1 M Ammoniumchlorid, pH 8,5
 Gradient: 0 bis 40 % B in 10 min, gefolgt von 40 bis 70 % B in 14 min und 70 bis 100 % B in 25 min
 Flussrate: 1,5 mL/min
 Temperatur: 60 °C
 Detektor: UV, 220 nm

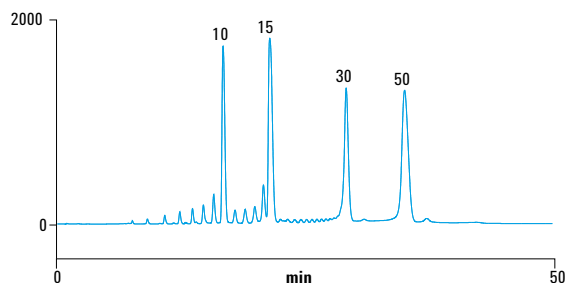


Abbildung 9. Hochauflösende Trennung eines Poly-T-Oligonukleotids. Mit dem hier verwendeten Gradienten war es möglich, eine Basislinientrennung der Moleküle mit einer Länge von bis zu 15-mer und einem Längenunterschied von einem Nukleotid durchzuführen.



Mit dem starken Anionenaustauscher PL-SAX lässt sich eine hochauflösende Trennung von Oligonukleotiden erreichen, wobei die Trennung von Molekülen mit einem Nukleotid Längenunterschied möglich ist.

Abbildung 9 zeigt die Trennung eines Poly-T-Oligonukleotid-Größenstandards, versetzt mit 10-mer, 15-mer, 30-mer und 50-mer (Hauptpeaks). Dem Eluenten wurde Acetonitril zugegeben, um die Bildung von Sekundärstrukturen zu unterdrücken, die einen nachteiligen Effekt auf die Trennung haben.

Die chemische Stabilität des PL-SAX-Packungsmaterials zeigt sich in unserer Analyse von Cholinase (**Abbildung 10**), bei der die Enzymaktivität erfolgreich stabilisiert wurde. Die 75 mL-Probe teilweise aufgereinigter Cholinase aus einem Lebercytosol enthielt etwa 1 mg des Enzyms bei einem Molekulargewicht von 160 000.

Abbildung 11 zeigt die Fraktionierung des Enzyms Amyloglucosidase aus einem Zellkulturfiltrat von *Aspergillus niger*. Das Enzym tritt in zwei Formen mit Molekulargewichten von 99 kD und 112 kD auf (Peak 1 bzw. 2), die dieselbe Aminosäurezusammensetzung, aber einen unterschiedlichen Kohlenhydratgehalt haben. Mit der PL-SAX 4000Å 4,6 x 50 mm, 8 µm-Säule können 3,6 mg der Isoenzyme oder 20 mg Gesamtzym in weniger als zwei Minuten aufgereinigt werden.

Aufreinigung biologisch aktiver Proteine

Analyse von Cholinase auf einer PL-SAX 4000Å-Säule

Säule: PL-SAX, 4,6 x 50 mm, 8 µm (Best.-Nr. PL1551-1803)
 Mobile Phase: A: 20 mM Tris, 5 % Ethylenglykol, pH 7,5
 (Die folgenden Bestandteile sind erforderlich, um die Enzymaktivität zu erhalten)
 1,0 mM Ethylenglykoltetraessigsäure
 2,0 mM β-Mercaptoethanol
 0,2 mM Phenylmethylsulfonylfluorid
 B: A + 1 M KCl

Flussrate: 3,0 mL/min
 Detektor: UV, 280 nm

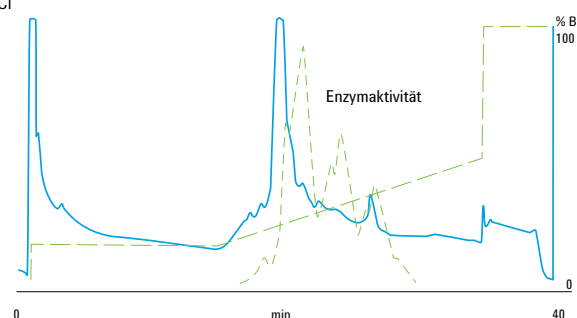


Abbildung 10. Bei dieser Analyse der Cholinase blieb die Enzymaktivität erhalten und am Ende der Trennung waren immer noch aktive Proteine vorhanden.

Maximieren der Probenladekapazität

Säule: PL-SAX 4000Å, 4,6 x 50 mm, 8 µm (Best.-Nr. PL1551-1803)
 Gradient: Linear 0 bis 100 % B in 2 min
 Flussrate: 4,0 mL/min
 Eluent A: 0,01 M Tris-HCl, pH 8
 Detektor: UV, 280 nm
 Eluent B: A + 0,5 M NaCl, pH 8

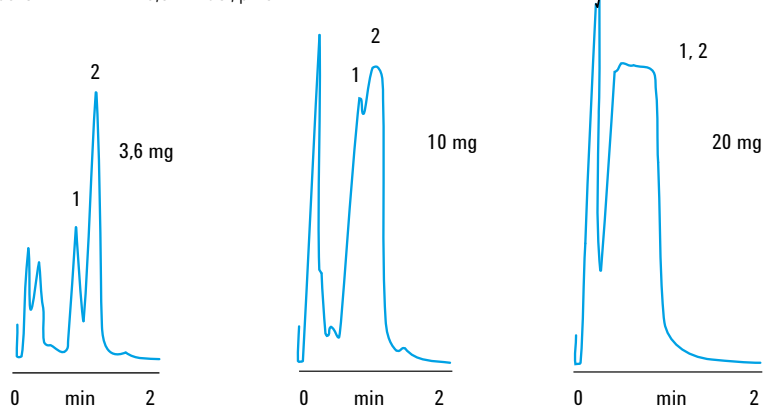


Abbildung 11. Schnelle Aufreinigung von Amyloglucosidase bei verschiedenen Enzymkonzentrationen. Mit einer PL-SAX 4000Å 8 µm-Säule war es möglich 3,6 mg der Isoenzyme oder 20 mg Gesamtzym in weniger als zwei Minuten aufzureinigen.

Wenn Sie mehr über die Durchführung schneller hochauflösender Proteintrennungen erfahren möchten, besuchen Sie agilent.com/chem/AdvanceBio

TRENNUNG UND AUFREINIGUNG DIVERSE BIOMOLEKÜLE

PL-SCX ist eine makroporöse PS/DVB-Matrix mit einer stark hydrophilen Beschichtung und einer starken Kationenaustauscher-Funktion. Der Herstellungsprozess wird so gesteuert, dass sich eine optimale Dichte von starken Anionenaustauscher-Resten ergibt, die die Analyse, Trennung und Aufreinigung eines breiten Spektrums von Biomolekülen erlaubt, von kleinen Peptiden bis hin zu großen Proteinen.

- **Hohe Auflösung:** Das 5 µm-Medium liefert eine zuverlässige hochauflösende Trennung, während das 10 und das 30 µm-Medium ideal für die LC bei mittleren Drücken sind.
- **Wahlmöglichkeiten zur Optimierung Ihrer Trennung:** Zwei Porengrößen (1000 und 4000Å) mit guten Eigenschaften für den Massentransfer für gelöste Substanzen unterschiedlicher Größe
- **Außergewöhnliche Beständigkeit** garantiert eine lange Lebensdauer der Säulen

Die außergewöhnliche chemische Beständigkeit ermöglicht die Verwendung eines breiten Spektrums von Eluenten und Aufreinigungsverfahren

Säule: PL-SCX 1000Å, 4,6 x 50 mm, 8 µm (Best.-Nr. PL1545-1802)

Eluent A: 0,02 M KH₂PO₄, pH 6

Eluent B: A + 0,5 M NaCl, pH 6

Gradient: Linear 0 bis 100 % B in 20 min

Detektion: UV, 280 nm

Waschlösung (etwa 40 Säulenvolumina)	R ₂ -Faktor (Peaks 2 und 3)	Proteinkapazität (mg Lysozym/mL Säulenvolumen)
Erster Durchlauf	1,5	33
0,2 M HCl	1,7	31
0,2 M NaOH	2,0	33
6 M Harnstoff	1,6	33
1 % TFA	1,6	33
10 % Essigsäure	1,7	28
100 % Methanol	1,6	31
0,5 M HCl	1,5	31
2 M NaOH	2,0	33

Tabelle 4. Vergleich der Proteintrennung auf einer Agilent PL-SCX-Säule vor und nach dem Spülen mit starken Säuren, Basen und organischen Lösungsmitteln.

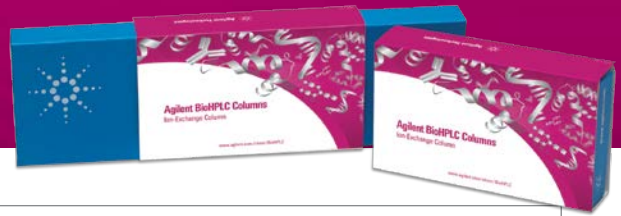
Captiva-Filter mit geringer Proteinbindung

Agilent PES-Filter weisen eine konsistent niedrige Proteinbindung auf und sind daher für die Filtration proteinhaltiger Proben ideal geeignet.

Weitere Informationen finden Sie unter

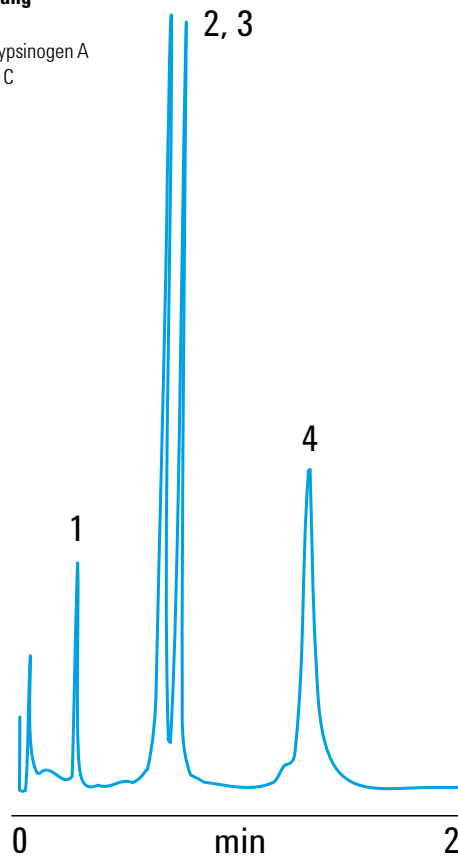
agilent.com/chem/filtration



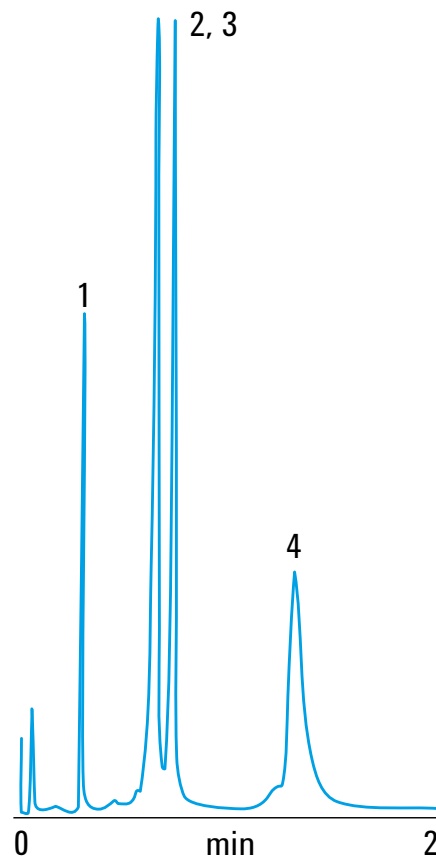


Peakzuordnung

1. Myoglobin
2. α -Chymotrypsinogen A
3. Cytochrom C
4. Lysozym



Anfängliches Chromatogramm einer Proteintrennung auf einer Agilent PL-SCX-Säule.



Das abschließende Chromatogramm derselben Proteinlösung auf derselben Säule nach dem Spülen mit vierzig Säulenvolumina an starken Eluenten.

Bedingungen, siehe Seite 16

Abbildung 12. Wie die oben aufgeführten Beispiele zeigen, ist das PL-SCX-Material bei Exposition gegenüber hohen Drücken, starken Säuren und starken Basen äußerst beständig.

Wenn Sie mehr über die Durchführung schneller hochauflösender Proteintrennungen erfahren möchten, besuchen Sie agilent.com/chem/AdvanceBio

BESTELLINFORMATIONEN

Agilent Bio IEX-Säulen für die Charakterisierung eines breiten Spektrums von Proteinen und Peptiden

Agilent Bio IEX HPLC-Säulen, PEEK

Größe (mm)	Partikelgröße (µm)	Bio SCX	Bio WCX	Bio SAX	Bio WAX
4,6 x 250	10	5190-2435	5190-2455	5190-2475	5190-2495
4,6 x 50, Vorsäule	10	5190-2436	5190-2456	5190-2476	5190-2496
4,6 x 250	5	5190-2427	5190-2447	5190-2467	5190-2487
4,6 x 50, Vorsäule	5	5190-2428	5190-2448	5190-2468	5190-2488
2,1 x 250	10	5190-2439	5190-2459	5190-2479	5190-2499
2,1 x 50, Vorsäule	10	5190-2440	5190-2460	5190-2480	5190-2500
2,1 x 250	5	5190-2431	5190-2451	5190-2471	5190-2491
2,1 x 50, Vorsäule	5	5190-2432	5190-2452	5190-2472	5190-2492

Agilent Bio IEX HPLC-Säulen, Edelstahl

Größe (mm)	Partikelgröße (µm)	Bio SCX	Bio WCX	Bio SAX	Bio WAX
21,2 x 250	5	5190-6879	5190-6881	5190-6883	5190-6877
10 x 250	5	5190-6878	5190-6880	5190-6882	5190-6876
4,6 x 250	10	5190-2433	5190-2453	5190-2473	5190-2493
4,6 x 150	3				5190-6875
4,6 x 250	5	5190-2425	5190-2445	5190-2465	5190-2485
4,6 x 50	3	5190-2423	5190-2443	5190-2463	5190-2483
4,6 x 50	1,7	5190-2421	5190-2441	5190-2461	5190-2481
4,0 x 10, Vorsäule	10	5190-2434	5190-2454	5190-2474	5190-2494
4,0 x 10, Vorsäule	5	5190-2426	5190-2446	5190-2466	5190-2486
4,0 x 10, Vorsäule	3	5190-2424	5190-2444	5190-2464	5190-2484
4,0 x 10, Vorsäule	1,7	5190-2422	5190-2442	5190-2462	5190-2482

Zubehör und Verbrauchsmaterialien zur Unterstützung der leistungsstarken Trennung von Biomolekülen, wie z. B. mit Edelstahl beschichtete PEEK-Kapillaren für Stabilität und Bioinertheit bei hohen Drücken, finden Sie unter [agilent.com/chem/LCsupplies](https://www.agilent.com/chem/LCsupplies)

Ein Exemplar des Infinity-Zubehörkatalogs erhalten Sie unter [agilent.com/chem/GetGuides](https://www.agilent.com/chem/GetGuides)



BESTELLINFORMATIONEN

Agilent Bio MAb-Säulen für monoklonale Antikörper

Agilent Bio MAb HPLC-Säulen

Größe (mm)	Partikelgröße (µm)	Bio MAb PEEK	Bio MAb Edelstahl
21,2 x 250	5		5190-6885
10 x 250	5		5190-6884
4,6 x 250	10	5190-2415	5190-2413
4,6 x 50, Vorsäule	10	5190-2416	
4,6 x 250	5	5190-2407	5190-2405
4,6 x 50, Vorsäule	5	5190-2408	
4,6 x 50	3		5190-2403
4,6 x 50	1,7		5190-2401
4,0 x 10, Vorsäule	10		5190-2414
4,0 x 10, Vorsäule	5		5190-2406
4,0 x 10, Vorsäule	3		5190-2404
4,0 x 10, Vorsäule	1,7		5190-2402
2,1 x 250	10	5190-2419	
2,1 x 50, Vorsäule	10	5190-2420	
2,1 x 250	5	5190-2411	
2,1 x 50, Vorsäule	5	5190-2412	

Agilent Bio-Monolith-Säulen für die Trennung von Makro-Biomolekülen

Agilent Bio-Monolith HPLC-Säulen

Säule	Best.-Nr.
Bio-Monolith QA	5069-3635
Bio-Monolith DEAE	5069-3636
Bio-Monolith SO ₃	5069-3637



Wenn Sie mehr über die Durchführung schneller hochauflösender Proteintrennungen erfahren möchten, besuchen Sie agilent.com/chem/AdvanceBio

BESTELLINFORMATIONEN

Agilent PL-SAX Säulen für synthetische Oligonukleotide

Ionenaustausch-Säulen mit dem starken Anionenaustauscher PL-SAX

Größe (mm)	Partikelgröße (µm)	PL-SAX 1000Å	PL-SAX 4000Å
1,0 x 50	5	PL1351-1502	PL1351-1503
2,1 x 50	5	PL1951-1502	PL1951-1503
4,6 x 50	5	PL1551-1502	PL1551-1503
2,1 x 50	8	PL1951-1802	PL1951-1803
2,1 x 150	8	PL1951-3802	PL1951-3803
4,6 x 50	8	PL1551-1802	PL1551-1803
4,6 x 150	8	PL1551-3802	PL1551-3803
4,6 x 250	10	PL1551-5102	PL1551-5103
4,6 x 150	10	PL1551-3102	PL1551-3103
25 x 50	10	PL1251-1102	PL1251-1103
25 x 150	10	PL1251-3102	PL1251-3103
50 x 150	10	PL1751-3102	PL1751-3103
100 x 300	10	PL1851-2102	PL1851-2103
4,6 x 250	30	PL1551-5702	PL1551-5703
4,6 x 150	30	PL1551-3702	PL1551-3703
25 x 150	30	PL1251-3702	PL1251-3703
50 x 150	30	PL1751-3702	PL1751-3703
100 x 300	30	PL1851-3102	PL1851-3103

Starker Anionenaustauscher PL-SAX, Bulk-Ware

Gewicht	Partikelgröße (µm)	PL-SAX 1000Å	PL-SAX 4000Å
100 g	10	PL1451-4102	PL1451-4103
1 kg	10	PL1451-6102	PL1451-6103
100 g	30	PL1451-4702	PL1451-4703
1 kg	30	PL1451-6702	PL1451-6703

BESTELLINFORMATIONEN

Agilent PL-SCX-Säulen für ein breites Spektrum von Biomolekülen und gelösten Substanzen

Ionenaustausch-Säulen mit dem starken Kationenaustauscher PL-SCX

Größe (mm)	Partikelgröße (µm)	PL-SCX 1000Å	PL-SCX 4000Å
1,0 x 50	5	PL1345-1502	PL1345-1503
2,1 x 50	5	PL1945-1502	PL1945-1503
4,6 x 50	5	PL1545-1502	PL1545-1503
2,1 x 50	8	PL1945-1802	PL1945-1803
2,1 x 150	8	PL1945-3802	PL1945-3803
4,6 x 50	8	PL1545-1802	PL1545-1803
4,6 x 150	8	PL1545-3802	PL1545-3803
4,6 x 250	10	PL1545-3102	PL1545-3103
4,6 x 150	10	PL1545-5102	PL1545-5103
25 x 50	10	PL1245-1103	PL1245-1103
25 x 150	10	PL1245-3103	PL1245-3103
50 x 150	10	PL1745-3103	PL1745-3103
100 x 300	10	PL1845-2103	PL1845-2103
4,6 x 250	30	PL1545-3702	PL1545-3703
4,6 x 150	30	PL1545-5703	PL1545-5703
25 x 150	30	PL1245-3702	PL1245-3703
50 x 150	30	PL1745-3703	PL1745-3703
100 x 300	30	PL1845-3102	PL1845-3103

Starker Kationenaustauscher PL-SCX, Bulk-Ware

Gewicht	Partikelgröße (µm)	PL-SCX 1000Å	PL-SCX 4000Å
100 g	10	PL1445-4102	PL1445-4102
1 kg	10	PL1445-6102	PL1445-6103
100 g	30	PL1445-4702	PL1445-4703
1 kg	30	PL1445-6702	PL1445-6703

Wenn Sie mehr über die Durchführung schneller hochauflösender Proteintrennungen erfahren möchten, besuchen Sie agilent.com/chem/AdvanceBio

AGILENT 1260 INFINITY BIOINERTES QUATERNÄRES LC-SYSTEM: EXTREM LEISTUNGSFÄHIGE ANALYSE VON BIOMOLEKÜLEN

Von der eisen- und stahlfreien Fließmittelversorgung ... bis hin zu den metallfreien Komponenten des Probenwegs ... das Agilent 1260 Infinity bioinerte quaternäre LC-System setzt neue Maßstäbe in puncto Leistung und Zuverlässigkeit.

Das robuste System ist den schwierigen Anforderungen der für die Analyse von Proteinen und Biotherapeutika häufig verwendeten Lösungsmittel gewachsen und reduziert darüber hinaus die Fehleranfälligkeit im Zusammenhang mit nicht-spezifischen Bindungen auf ein Minimum. Bei Verwendung des Systems in Kombination mit Agilent BioHPLC Ionenaustausch-Säulen lassen sich kürzeste Trennzeiten erreichen.

100 % bioinertter Probenweg

Alle Kapillaren und Fittings im automatischen Probengeber, im Säulenofen und in den Detektoren sind vollkommen metallfrei, sodass Biomoleküle nur mit Keramik und PEEK in Kontakt kommen. Dies hilft Ihnen, sekundäre Wechselwirkungen von Proteinen oder Peptiden mit metallischen Oberflächen auf ein Mindestmaß zu senken und dadurch Probleme wie Peak tailing, geringe Wiederfindungsraten und verkürzte Säulenstandzeiten zu umgehen.

Echte UHPLC-Leistung

Der Leistungsbereich von bis zu 600 bar ermöglicht den Einsatz der neuen Säulenteknologien, die mit kleineren Partikeln aber auch höheren Druckgrenzwerten verbunden sind. Damit wird das Gerät zum idealen Partner für alle SEC- und IEX-Säulen mit Partikelgrößen bis hinab zu 1,7 µm.



Kapillar- und Fitting-Technologie für einen stabilen und sicheren Betrieb - Tag für Tag

Für das 1260 Infinity bioinerte LC-System verbaut Agilent eine Kapillar- und Fitting-Technologie, die die besondere Kombination aus metallfreier Bioinertheit und Hochdruckbetrieb ermöglicht. Dabei kommen drei verschiedene Kapillartypen zum Einsatz:

- hochgradig korrosionsbeständige Titankapillaren in den Leitungen des Pumpensystems
- metallummantelte PEEK-Kapillaren in Probengeber und Säulenofen
- PEEK-Kapillaren in den Niederdruckbereichen des Systems nach der Trennsäule.

Die metallummantelten PEEK-Kapillaren besitzen ein besonderes Anschlussystem, das für eine vollständige Bioinertheit an allen Verbindungen sorgt. Die mechanisch abgesicherte PEEK-Spitze hält Seitwärts- oder Drehspannungen stand. Dadurch verhindert sie Drehmomente an den Kapillaren beim Festziehen der Fittings.

Weitere Informationen unter www.agilent.com/chem/supplies



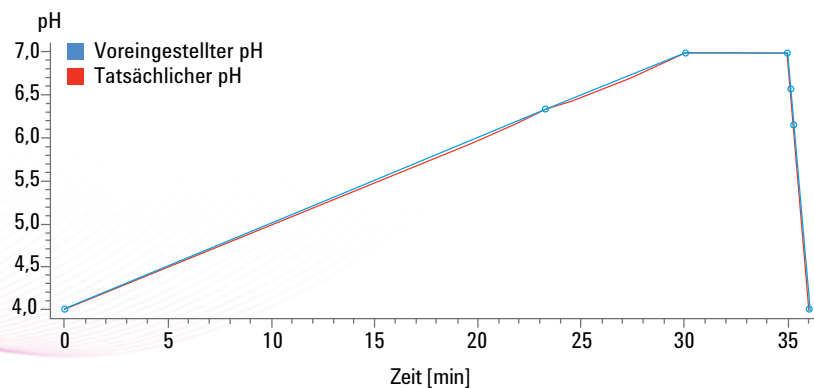
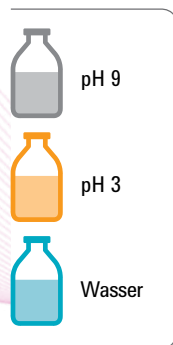
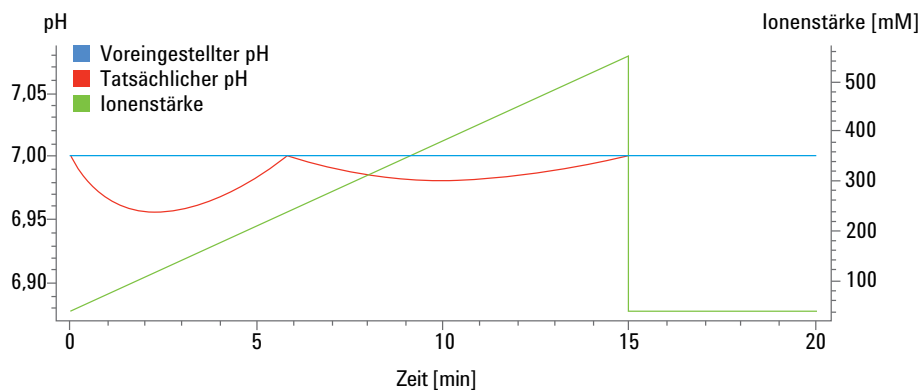
Weitere Informationen zum Agilent 1260 Infinity bioinerten LC-System finden Sie unter agilent.com/chem/1200BioLC

VEREINFACHEN SIE DEN ARBEITSABLAUF IHRER BIO-ANALYSEN

Mischen von Puffern und pH-Scouting leicht gemacht

Zusammen mit der Mischfunktion der 1260 Infinity bioinerten quaternären Pumpe ermöglicht die Buffer Advisor-Software das dynamische Mischen von Eluenten aus nur vier Stammlösungen, was den Arbeitsablauf Ihrer Bioanalysen vereinfacht und die für die Pufferherstellung erforderliche Zeit deutlich verringert.

Die theoretische Modellierung erleichtert das Ermitteln der am besten geeigneten Salz- oder pH-Bedingungen für die jeweilige Proteintrennung. Die optimierten Gradientenbedingungen werden als XML-Datei gespeichert und können später in Agilent OpenLAB CDS importiert werden. Diese Datei steuert das Mischen der Lösungsmittel im Zeitplan der 1260 Infinity bioinerten quaternären 4-Kanal-Mischpumpe. Sie benötigen nicht mehr als vier Stammlösungen: einen sauren Puffer, einen basischen Puffer, Wasser und Salzlösung. Um einen Salzgradienten zu erzeugen, wird eine steigende Menge Salzlösung aus Kanal D mit der sauren bzw. basischen Pufferkomponente aus den Kanälen A und B sowie mit Wasser aus Kanal C gemischt.



Salz- oder pH-Gradienten lassen sich einfach aus Stammlösungen herstellen.

Weitere Informationen zu den Vorteilen der Buffer Advisor-Software finden Sie unter

[agilent.com/chem/infinity-bufferadvisor](https://www.agilent.com/chem/infinity-bufferadvisor)

PRODUKTREIHE VON BIO-SÄULEN MIT UMFASSENDER AUSWAHL UND VIELFÄLTIGEN EINSATZMÖGLICHKEITEN

Agilent BioHPLC Ionenaustausch-Säulen wurden im Hinblick auf höchste Auflösung und hervorragende biochromatographische Leistung konzipiert und getestet - sie sind daher ausgezeichnet zur Untersuchung von Ladungsvarianten geeignet.

Unser umfangreiches Angebot:

- **Agilent Bio IEX-Säulen** für Proteine und Peptide
- **Agilent Bio MAb-Säulen** für monoklonale Antikörper
- **Agilent Bio-Monolith-Säulen** für präparative LC-Systeme
- **Agilent PL-SAX-Säulen** für synthetische Oligonukleotide
- **Agilent PL-SCX-Säulen** für Biomoleküle und gelöste Substanzen

Von der Vereinfachung der Probenvorbereitung bis hin zur Analyse sind die Agilent BioHPLC Ionenaustausch-Säulen leicht in die Arbeitsabläufe zu integrieren. Sie liefern reproduzierbare Ergebnisse von hoher Qualität und bieten eine einfache Skalierung der Methoden.

Ob Größenausschluss-, Reversed-Phase-, HILIC- oder Affinitätschromatographie – Agilent liefert Ihnen Säulen für alle Anforderungen. Darauf können Sie bauen.

Für eine schnellere, konsistentere biopharmazeutische Analyse – vertrauen Sie auf Agilent AdvanceBio-Säulen

Agilent AdvanceBio HPLC-Säulen sind für eine gleichbleibend hohe Leistung bei der Trennung und Charakterisierung von Peptiden und Proteinen konzipiert. Das wissenschaftliche Know-how hinter dieser Produktreihe von Säulen auf dem neuesten Stand der Technik trägt zu größerer Genauigkeit, höherer Produktivität und zur Elimination von Interferenzen bei, die den Fortschritt bei der Analyse behindern können.

Um höchste Zuverlässigkeit zu gewährleisten, werden AdvanceBio-Säulen strengen Tests unterzogen. Darüber hinaus gilt für die Säulen von Agilent eine 60-Tage-Zufriedenheitsgarantie.



Weitere Informationen

Weitere Informationen zu Agilent BioHPLC Ionenaustausch-Säulen finden Sie unter agilent.com/chem/AdvanceBio

Ein Agilent Kundendienstzentrum in Ihrem Land finden Sie unter: agilent.com/chem/contactus

USA und Kanada:
1-800-227-9770
agilent_inquiries@agilent.com

Europa:
info_agilent@agilent.com

Asien / Pazifik:
inquiry_lsca@agilent.com

Indien:
india-lsca_marketing@agilent.com

Änderungen vorbehalten.

© Agilent Technologies, Inc. 2013
Gedruckt in den USA, 10. Dezember 2013
5991-2449DEE



Agilent Technologies