



GPC/SEC – Wir bringen's voran



GPC/SEC-Service

PSS im Kurzporträt

GPC/SEC - Wir bringen's voran

PSS Polymer Standards Service GmbH wurde 1985 als Spin-Off Unternehmen der Universität Mainz von hochqualifizierten Polymerchemikern gegründet. Zu unserem Kundenkreis gehören u.a. weltweit operierende Konzerne, Universitäten, Forschungsinstitute, petrochemische und pharmazeutische Unternehmen in mehr als 60 Ländern. Unser hervorragend ausgebildetes Personal, hauptsächlich promovierte Chemiker mit analytischem und/oder polymerchemischem Hintergrund, ist erfahren, kreativ und in Problemlösungen geschult. Unsere Laborausstattung basiert auf dem neuesten Stand der Technik und erlaubt es uns, moderne Polymersynthesen und -charakterisierungen sowie Methodenentwicklungen durchzuführen. Der enge Kundenkontakt gewährleistet die kontinuierliche Verbesserung unserer Produkte und Dienstleistungen.

Profitieren auch Sie von dem einmaligen Know-how und den außergewöhnlichen Dienstleistungen unseres Unternehmens.

Zertifiziert nach DIN ISO EN 9001

PSS ist nach DIN ISO EN 9001 zertifiziert und garantiert somit die Produktion hochwertiger Referenzmaterialien, GPC-Säulen und Software zur Charakterisierung von Polymeren bezüglich ihrer molekularen Eigenschaften und Struktur.

Wir wenden die neuesten Techniken für die Synthese und Charakterisierung von Polymeren, Blockcopolymeren, Biopolymeren und Gelmaterialien an. Unsere Produktionsräume und Analysenlaboratorien an unserem Hauptsitz in Mainz sind auf dem neuesten Stand der Technik, um auch Kunden zu unterstützen, die nach strengen Anforderungen von z.B. GLP-, DIN- oder ISO-Zertifizierungen arbeiten.



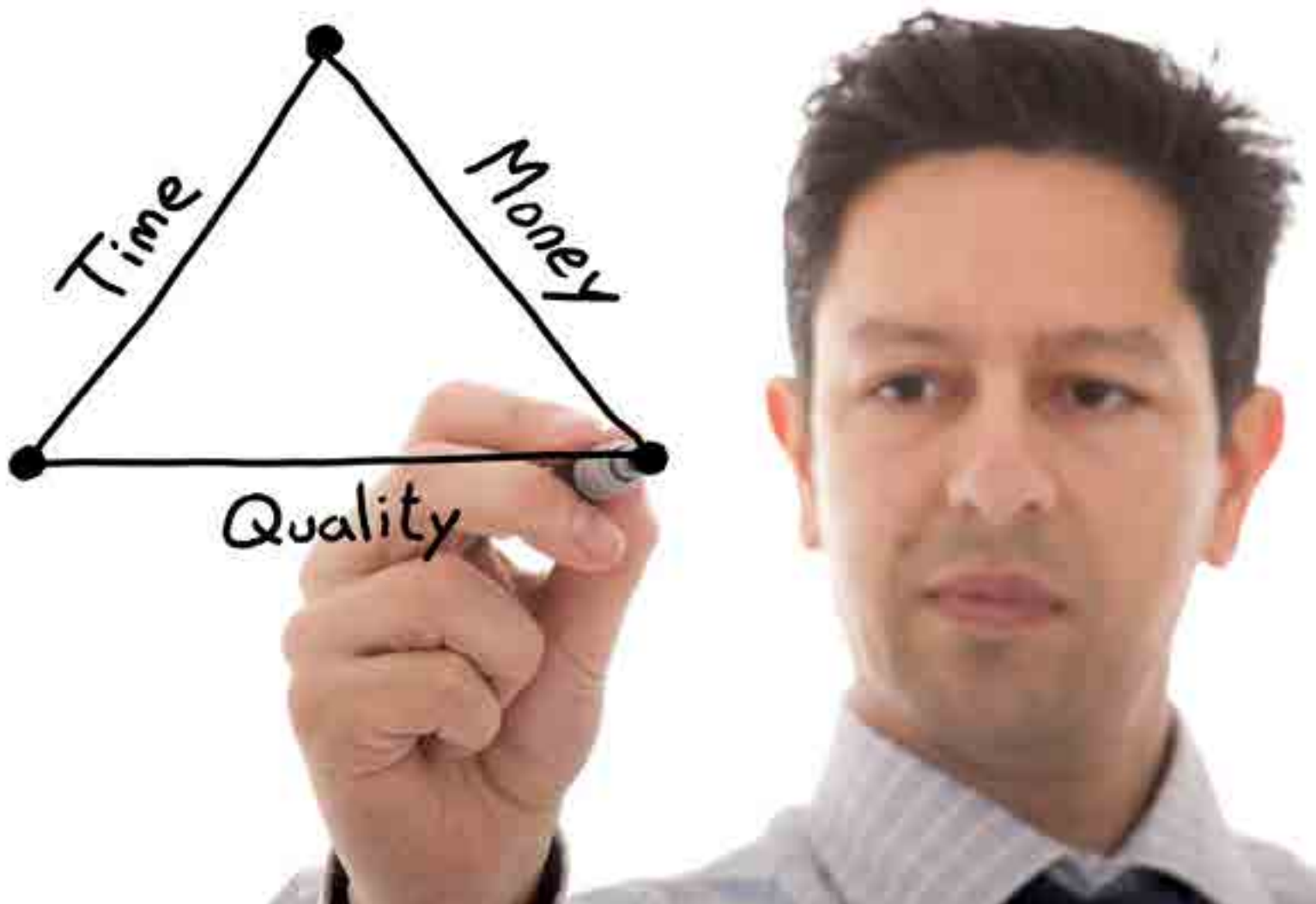
Kontakt

PSS Polymer Standards Service GmbH
In der Dalheimer Wiese 5
D-55120 Mainz, Deutschland
Tel.: +49 (0)6131-96239-0
Fax: +49 (0)6131-96239-11
Email: info@polymer.de

PSS-Polymer Standards Service – USA Inc
43 Jefferson Blvd. Suite 3
Warwick, RI 02888 USA
Phone: (401) 780 8884
Fax: (401) 780 8824
pssusa@pssgpcshop.com
www.pssgpcshop.com



1 	Auftragsanalytik	
1.1.	Qualitätskontrolle	5
	Wareneingangskontrolle	5
	Molmassenbestimmung	5
	Quantitative Analyse	6
1.2.	Stabilitätsuntersuchungen/Schadensanalyse	6
	Molmassenbestimmung	6
	Additivanalyse	7
	Probenvergleich und Abbauuntersuchungen	7
1.3.	Polymer F&E Analyse	7
	Produktdeformulierung	7
	Substanzidentifikation/Additivanalyse	8
	Struktur und Verzweigungsanalyse	8
1.4.	Normenbasierte Analyse	8
	REACH Polymer Status	8
	Produktregistrierung	8
	Monograph Analyse	8
	Analyse nach Pharmacopeia	9
	Analyse nach Kundenstandards	9
2 	Methodenentwicklung	
2.1.	Säulenauswahl-Service	10
2.2.	Methodenentwicklung	11
2.3.	Methodenvalidierung	11
2.4.	Methodentransfer	11
2.5.	Consulting	11
3 	Maßgeschneiderte GPC/SEC Lösungen	
3.1.	Auftragssynthesen	12
3.2.	Auftragsprogrammierung	13
4 	Geräte und Software Services/Compliance Services	
4.1.	Geräteauswahl	14
4.2.	Supportverträge	15
4.3.	Compliance Services	15
5 	Schulungen & Trainings	
5.1.	GPC/SEC-Kurse (Webinare, Theorie & Praxis)	16
5.2.	Hands-on Training Viskosimetrie/Lichtstreuung	17
5.3.	Software-Schulungen	17
5.4.	Inhouse-Schulungen	17
6 	Makromoleküle sind überall!	18



1| Auftragsanalytik

PSS bietet analytische Dienstleistungen für alle Bereiche der Makromolekularen Analytik. Unser Spektrum reicht von der routinemäßigen Qualitätskontrolle bis hin zum Consulting für forschungsbegleitende Analytik inklusive Durchführung der Analysen.

PSS bietet umfassende Charakterisierung von Polymeren und Kunststoffen, Proteinen und Polysacchariden, zum Beispiel mit der Bestimmung von:

- Molmassenverteilungen und Mittelwerten
- Copolymer-Zusammensetzung
- Zusatzstoffen/Additiven, Füllstoffen
- Restmonomergehalt/Katalysatorresten
- Endgruppen und Endgruppenverteilungen
- Taktizitäten
- Verzweigungen
- Strukturen

Bei der PSS Auftragsanalytik stehen Ihre Proben im Mittelpunkt. Unser Team, bestehend aus erfahrenen Wissenschaftlern mit umfangreichen Erfahrungen im Be-

reich Polymersynthese und -charakterisierung, stellt die richtigen Fragen zur richtigen Zeit und liefert schnell und kompetent die Antworten. Die Einhaltung von nationalen und internationalen Normen sowie unserer eigenen hohen Qualitätsstandards ist dabei selbstverständlich. PSS ist nach DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert. Unsere engagierten Mitarbeiter bieten Ihnen persönlichen Service, schnelle Bearbeitungszeiten und höchste Qualität.

Unsere Kunden sind weltweit agierende Konzerne, aber auch kleine und mittelständige Unternehmen, Universitäten und Forschungseinrichtungen. Die PSS Auftragsanalytik unterstützt alle Branchen in denen Makromoleküle eine Rolle spielen, zum Beispiel: Automobilindustrie, Bauchemie, Medizintechnik und Pharmazeutische



Industrie, Feed & Food, Polymere & Kunststoffe, Feinchemikalien, Fasern, Textil, Leder, Holz und Papier.

PSS nutzt eine Vielzahl von Methoden und Techniken, darunter auch alle Arten von Kopplungstechniken. Eine moderne Laborausstattung, exzellent ausgebildete Mit-

arbeiter und ein auf dem Stand der Technik basierender Gerätepark ermöglicht unseren Kunden Analytik, die Sie weiterbringt.

Technische Details zu den Geräten und Methoden finden Sie auf unserer Webseite www.analyzepolymers.com.

1.1. Qualitätskontrolle

Die Eingangskontrolle von Rohstoffen und die Ausgangskontrolle der Produkte hat eine wichtige Funktion in jedem Fertigungsprozess. Kontinuierliches Monitoring der Rohstoffe und Produkte mit dem Ziel mögliche Produktionsausfälle zu vermeiden, hilft dauerhaft Zeit und Geld sparen.

Unsere Experten arbeiten mit Ihnen an der Entwicklung von sinnvollen Methoden, helfen bei der Identifikation von Qualitätskriterien und Akzeptanzbereichen.

Darüber hinaus bietet PSS spezielle Dienstleistungen für Kunden die Ihre Analytik outsourcen. Reservierung von Geräten und Säulensätzen, verkürzte Bearbeitungszeiten, Reporting in einem vorgegebenem Format und Zugang zu den Rohdaten sind nur einige wenige Beispiele für die Zusatzleistungen, die Sie von uns erhalten.

Wareneingangskontrolle

Das PSS Team berät Sie gerne bei der Auswahl der Methoden und führt schnell und zuverlässig die erforderlichen Messungen durch – heute und in Zukunft.

Molmassenbestimmung

Abhängig von der Applikation, der Fragestellung und den Anforderungen des Kunden setzt PSS unterschiedliche Methoden, Konfigurationen und Detektoren zur Bestimmung der Molmassemittelwerte und Verteilungen ein. Unsere erfahrenen Mitarbeiter beraten Sie gerne und unterstützen Sie bei der Auswahl des geeigneten Lösungsmittels, der passenden Kalibrierstandards und Detektionsmethoden. Nutzen Sie unsere Erfahrungen bei der Erarbeitung langzeitstabiler Methoden und stellen Sie Ihre Analytik auf ein solides Fundament.

Molmassenverteilung

GPC/SEC ist die Methode der Wahl zur Charakterisierung von Makromolekülen und Bestimmung der Molmassenverteilung.

PSS bietet alle GPC/SEC-Methoden inklusive Multidetektion:

- Standard GPC/SEC mit RI, IR, UV, DAD/PDA, ELSD (auch in Kombination)
- GPC/SEC-Lichtstreuung (MALLS/RALLS)
- GPC/SEC-Viskosimetrie
- GPC/SEC-Lichtstreuung-Viskosimetrie (Triple/Triple plus Detektion)
- GPC/SEC-ESI-MS

PSS führt GPC/SEC und Hochtemperatur-GPC in einer Vielzahl von Lösungsmitteln bei Temperaturen bis zu 155° C durch. Gerne bieten wir Ihnen die Kalibration mit Kalibrierstandards nach Kundenwunsch an.

Molmassenmittelwerte

Alternativ zur kompletten Molmassenverteilung bietet PSS Methoden zur Bestimmung



von Molmassenmittelwerten. Statische Mehrwinkellichtstreuung (MALLS) im Batch-Experiment ist die Methode der Wahl zur Bestimmung der gewichtsmittleren Molmasse, M_w . Für die Datenanalyse erforderlich ist dabei die Kenntnis des Brechungsindexinkrements, dn/dc . Sollten keine dn/dc -Werte bekannt sein, stehen bei PSS dezidierte Geräte zur Bestimmung des Brechungsindexinkrements zur Verfügung.

PSS bietet Lichtstreuung zur M_w Bestimmung mit oder ohne dn/dc -Bestimmung in einer Vielzahl von Lösungsmitteln, bei Temperaturen bis 80°C .

Weitere von PSS angebotene Methoden zur Bestimmung von Molmassenmittelwerten sind

- Maldi-ToF
- $^1\text{H-NMR}$
- Dampfdruckosmose

1.2. Stabilitätsuntersuchungen/Schadensanalyse

Da die Eigenschaften eines Makromoleküls sowie die Eignung für eine bestimmte Anwendung nicht nur von einer Probeneigenschaft abhängen, bestehen moderne polymere Werkstoffe in der Regel nicht aus einfachen Homopolymeren. Speziell optimierte Hochleistungspolymere, die oftmals erst durch Zusatz von Additiven ihre entscheidenden Eigenschaften erhalten, werden immer häufiger eingesetzt.

Im Falle eines Produktionsausfalls ist es wesentlich herauszufinden, warum es zu Problemen kommt. Die Charakterisierung solcher komplexer Systemen stellt für den Analytiker eine große Herausforderung dar. Neben der Molmassenverteilung sind unter anderem die Zusammensetzung des Polymeren, die Endgruppen und Additive/Zusätze wichtige Kriterien. PSS arbeitet im Fall einer Schadensanalytik eng mit Ihnen zusammen, um die genaue Schadensursache zu ermitteln. Unsere präzise Analytik sichert Ihnen wertvolle Unterstützung bei der Lösung des Problems.

Molmassenbestimmung

PSS bietet GPC/SEC und Hochtemperatur GPC in einer Vielzahl von Lösungsmitteln bei Temperaturen bis zu 155°C .

Die Analyse der ersten Probe beinhaltet bereits die Kalibrierung mit den von PSS empfohlenen Kalibrierstandards sowie die Validierung und Verifizierung des Systems nach den Vorgaben der PSS Qualitätsstandards. Auf Anfrage können auch Kalibration mit Kalibrierstandards nach Kundenwunsch durchgeführt werden.



Quantitative Analyse

Chromatographie zur effizienten Trennung von Komponenten eines Gemisches mit anschließender Identifikation und Quantifizierung ist eine der Spezialitäten von PSS. Je nach Applikation setzen wir verschiedene Trennverfahren und passende Detektionsverfahren zur Substanzidentifikation und zur Quantifizierung ein.

Neben der quantitativen Bestimmung niedermolekularer Moleküle wie Restmonomer, Rest-Lösungsmittel, Antioxidantien, Lichtschutzmitteln, Weichmachern, Gleitmitteln ist auch Identifikation durch Fraktionierung mit anschließender FTIR, ESI-MS oder MALDI-ToF Identifikation möglich.



Der Basis GPC/SEC-Setup besteht entweder aus einem Brechungsindexdetektor (RI) oder Infrarot-Detektor (IR) (Hochtemperatur-GPC). Dieser Aufbau ist für den Vergleich mit einer Kontrollprobe völlig ausreichend. Um den Informationsgehalt der Messungen zu erhöhen können je nach Anforderungen des Kunden zusätzliche Detektoren hinzugefügt werden. Diese ermöglichen zum Beispiel eine Zusammensetzungsanalyse, die Strukturbestimmung oder die Bestimmung von Endgruppen. Unsere Experten beraten Sie gerne und unterstützen Sie bei der Auswahl des passenden on-line Detektionssystems von der einfachen aber effektiven UV-Detektion über Lichtstreuung bis zur Massenspektrometrie.

Additive/Füllstoffanalyse

Die Eigenschaften und die Stabilität polymerer Produkte werden durch den Zusatz geeigneter Additive und Zusatzstoffe stark beeinflusst. Unsere Experten helfen Ihnen bei der Charakterisierung dieser Zusatzstoffe gerne weiter.

PSS Additivanalytik bietet Ihnen neben der Extraktion der Additive eine umfassende Identifizierung, sowie die Quantifizierung von Verunreinigungen und Schadstoffen. Typische Additive können mit den PSS Methoden erfolgreich untersucht werden:

- Antioxidantien
- Antimikrobiotika
- Vernetzer
- Farbstoffe
- Dispersionsmedien
- Weichmacher
- Füllmaterialien
- Flammschutzmittel
- Photostabilisatoren
- Gleitschutzmittel und Wachse
- UV Stabilisatoren

1.3. Polymer F&E Analyse

Neue und immer komplexere Strukturen und Rezepturen verlangen adäquate Analytik. PSS hat auf die zunehmenden Nachfrage nach aussagekräftiger und effektiver Analytik für Polymere und Biopolymere reagiert und bietet kompetente Beratung und Analytikdienstleistungen aus einer Hand. Unsere Mitarbeiter werden täglich mit neuen Fragestellungen und Produkten konfrontiert und bringen somit einen breiten Erfahrungsschatz mit.

Eine intensive Kommunikation und Transparenz ist für den erfolgreichen, effektiven und effizienten Abschluss solcher Projekte von entscheidender Bedeutung. Deshalb legen unsere Experten viel Wert auf eine eingehende Beratung, Ermittlung der genauen Fragestellung, sowie auf die Erstellung von (mehrstufigen) Projektplänen und aussagekräftigen Analysenberichten.

PSS setzt dabei gezielt chromatographische Verfahren ein, um die Komponenten eines Gemisches zu trennen. Spektroskopie oder Spektrometrie werden genutzt, um Substanzen eindeutig zu identifizieren. Viele häufig verwendete Additive stehen als Referenzmaterialien zur Verfügung und sind in der PSS Additivdatenbank hinterlegt. ToF-SIMS Analyse, REM/EDX Analyse und Elementaranalyse runden das Spektrum ab.

Probenvergleich und Abbauntersuchungen

Der Vergleich von Gut- und Schlecht-Mustern spielt in der Schadensanalytik eine große Rolle. Solche Fragestellungen löst das PSS Team schnell und effektiv mit einer GPC/SEC Untersuchung und aussagekräftigen Probeüberlagerungen für den visuellen und numerischen Ergebnisvergleich. Dieses Verfahren ist auch geeignet für die Untersuchung von Abbauprodukten.



Diskretion ist für PSS eine Selbstverständlichkeit!

Trotzdem sind wir natürlich bereit ein Geheimhaltungsabkommen mit Ihnen zu vereinbaren. Sprechen Sie uns einfach an.

Produktdeformulierung

Auch als Reverse Engineering bekannt, ist die Deformulierung die Trennung, Identifizierung und Quantifizierung von Inhaltsstoffen in einer Formulierung. Deformulierung verwendet die Kombination verschiedener analytischer Methoden, um Komponenten eines komplexen Gemisches gezielt zu untersuchen.

Dieser PSS Service beinhaltet eine Erstberatung durch die PSS-Experten und die gemeinsame Festlegung der

geeigneten analytischen Methoden. Anschließend werden, basierend auf einem Projektplan, die verschiedenen Stufen festgelegt und durchgeführt.

Bitte beachten Sie, dass die Produktdeformulierung kommerzieller Produkte lediglich Informationszwecken dient. PSS empfiehlt die Überprüfung von Patenten und Gesetzen, bevor diese Informationen weiter genutzt werden.



Substanzidentifikation/Additiv-Analyse

Die quantitative Bestimmung niedermolekularer Inhaltsstoffe wie Restmonomer, Restlösungsmittel, Antioxidantien, Weichmachern und vielem mehr erreicht PSS durch intelligente Kopplung von Separation und Detektion.

Die PSS Additivdatenbank unterstützt bei der Identifikation unbekannter Additive, der Vergleich mit Referenzadditiven bietet zusätzliche Sicherheit.

Struktur und Verzweigungsanalyse

Verzweigungen beeinflussen die physikalischen Eigenschaften eines Makromoleküls. Langkettenverzweigung erhöht die Festigkeit, Zähigkeit und die Glasübergangs-

temperatur. PSS charakterisiert Verzweigungen mittels GPC/SEC-Kopplung mit Viskositätsdetektion und/oder Mehrwinkellichtstreuung. Auch die Bestimmung von Mark-Houwink-Koeffizienten (on-line oder off-line) ist Teil des PSS Service zur Charakterisierung verzweigter Proben.

^{13}C NMR wird eingesetzt, um unbekannte Polyethylene (HDPE, LDPE, LLDPE) zu untersuchen.

Weitere Untersuchungsmethoden bei PSS sind:

- CRYSTAF
- TREF
- Hochtemperatur-2D

1.4. Normenbasierte Analyse

REACH Polymer Status

REACH ist die Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe. Für jeden Stoff, der in einer Menge > 1 Tonne oder mehr pro Jahr hergestellt oder eingeführt wird, besteht für den Hersteller oder Importeur die Verpflichtung eine Registrierung zu beantragen.

Im Rahmen von REACH sind Polymere prinzipiell Stoffe gemäß der Definition in Artikel 3, No.5, aber „besondere“ Stoffe für die andere Bedingungen gelten. Die bevorzugte Methode, um festzustellen, ob ein Stoff unter die Definition eines Polymeren fällt, ist GPC/SEC.

PSS bietet GPC/SEC in einer Vielzahl von Lösungsmitteln bei Temperaturen bis zu 155° C. Die Analyse für die erste Probe enthält bereits die Kalibrierung mit den von PSS empfohlenen Kalibrierstandards, sowie die Validierung und Verifizierung des Systems nach den Vorgaben der PSS Qualitätsstandards. Für die Bestimmung des Monomer-Molekulargewichts kann eine Kopplung mit ESI-MS sinnvoll sein. Auf Wunsch bietet PSS auch eine zusätzliche Peakflächenbestimmung nach REACH an.

Produktregistrierung

Für die Produktzulassung durch die FDA, EMEA oder andere Zulassungsbehörden werden höchste Anforderungen an die Produktcharakterisierung gestellt. Additive und Zusatzstoffe sowie der Anteil an niedermolekularen Fraktionen < 500 und < 1 000 g/mol müssen genau untersucht werden. PSS unterstützt Sie bei diesen Analysen und bietet effiziente Trennung, nachvollziehbare Ergebnisse und Analysenreports, mit allen zugehörigen Parametern sowie lückenloser Dokumentation.

Monograph Analyse

Die Einhaltung nationaler und internationaler Normen sowie die Durchführung von Standardanalysen nach ASTM, ISO und EN spielt für viele unterschiedliche Produktklassen eine Rolle. PSS bietet Analyse nach verschiedensten Monographen an, zum Beispiel:

ASTM D3418/E1356

ASTM E1131

ASTM D2238 -92 (2004)

ASTM D4001 - 93 (2006)

ASTM D5227 -01 (2008)e1

ASTM D5296 -05

ASTM D5591 -98 (2004)

ASTM D6042 -09

ASTM D6953 -03

ASTM D7210 -06

DIN EN ISO 4288

DIN 53122-2

ISO 11357

ISO11358

Migration test EC 282-2008

Analyse nach Pharmacopeia

Die Nachfrage für die Analyse von Rohstoffen nach Arzneibuch-Methoden ist in den letzten Jahren deutlich gestiegen. Normenbasierte Analyse nach Arzneibuch-Methoden ist ein komplexer Vorgang, der Zugang zu einer Vielzahl von Geräten verlangt.

PSS führt GPC/SEC Pharmacopeia Analysen nach dem Europäischen Arzneibuch (EP), dem United States Arzneibuch (USP), dem britischen Arzneibuch (BP), dem japanischen Arzneibuch (JP) und anderen durch. PSS nutzt dabei auch kundenspezifische und proprietäre Methoden

Beispiele für EP/USP-Analysen bei PSS sind Untersuchungen von:

- Glycerol
- Gelatine
- LMWH Heparin/Enoxaparin Natrium
- Chondroitin Sulfat
- Hydroxyethylstärke (HES)
- Insulin
- Dextran

Analyse nach Kundenstandards

Sie kennen Ihre Proben am besten und haben bereits eine passende Methode entwickelt?

Gerne übernehmen wir beim Outsourcing der Analytik diese Methode und bieten Ihnen viele Zusatzleistungen:

- Schnellere Bearbeitungszeiten
- Reservierte Säulensätze, Säulenbatches und Geräte
- Zugang zu den Rohdaten
- Spezielle Datenfiles für Ihr LIMS System

Diese und viele weitere Services sorgen für zuverlässige und nahtlose Integration unserer Analytik in Ihre Gesamtprozesse.





2| Methodenentwicklung

Die Entwicklung einer robusten und langzeitstabilen Methode ist der Schlüssel zu verlässlichen, konsistenten und vergleichbaren Ergebnissen. Eine gezielte Abstimmung von Probe, Lösungsmittel mit Zusätzen und Säulenmaterial ist die Grundvoraussetzung für eine solche Methode. PSS als Spezialist für die Charakterisierung von Makromolekülen ist mit seinen Experten aus der PSS Auftragsanalytik und der PSS Säulenabteilung bestens aufgestellt, um Sie bei der Entwicklung und Optimierung geeigneter Methoden zu unterstützen. Nutzen Sie unsere Erfahrung und kombinieren Sie Ihr Proben Know-how mit dem Fachwissen unserer Säulen- und Analytikabteilung.

2.1. Säulenauswahl-Service

Für Kunden, die auf der Suche nach neuen GPC/SEC Säulen sind oder für Proben, für die es noch keine GPC/SEC Applikation von PSS gibt, bietet PSS den Säulenauswahl-Service. PSS wählt dabei potentiell geeignete stationäre Phasen aus und führt mit 1-3 Proben Plausibilitätstests durch, um festzustellen welche Säule für die Analytik geeignet ist. Der abschließende Bericht enthält eine

Empfehlung bezüglich der zu verwendenden Säule(n) und des Laufmittels. Beim Kauf der empfohlenen Säule(n) werden die Kosten der Säulenauswahl angerechnet. Dieser Service ist kostenlos, falls die Säulenauswahl nicht erfolgreich sein sollte und PSS kein passendes Material empfehlen kann!

P/N 899-0012

2.2. Methodenentwicklung

Die PSS Experten arbeiten eng mit Ihnen zusammen, um die für Ihre Fragestellung passende Methode basierend auf hochauflösender Trennung und geeigneter Detektion zu entwickeln. Dabei wird nach einem mehrstufigen Projektplan vorgegangen, der verschiedene Qualitätsstufen und Anforderungen an eine Methodenentwicklung berücksichtigt und nach Ihren Bedürfnissen angepasst wird.

Stufen im Projektplan Methodenentwicklung:

- Auswahl passender Säule(n) und Dokumentation der Analysenbedingungen
- Erarbeitung einer Methode (GPC/SEC, 2D, LAC unter kritischen Bedingungen, Polymer-HPLC,...) mit Auswahl des passenden Detektions-Systems (Lichtstreuung, ELSD, Viskosimetrie, FTIR, ESI-MS ...)
- Überprüfung der Robustheit der Methode
- Validierung der Methode nach einem gemeinsam erarbeiteten Validierungsplan (optional)
- Entwicklung von SOPs und Protokollen nach GMP/GLP Anforderungen (optional)
- Integration weiterer Charakterisierungsmethoden (optional)

2.3. Methodvalidierung

Nach einer erfolgreichen Methodenentwicklung bietet PSS auf Wunsch eine Methodvalidierung an. Ein praxisnaher Ansatz, gekoppelt mit fundierter wissenschaftlicher Expertise auf dem Gebiet der makromolekularen Charakterisierung, ermöglicht Ihnen die Entwicklung eines optimal passenden Validierungsplans zugeschnitten auf Ihre Analysenmethode. So werden unnötige Analysen vermieden und sichergestellt, dass keine relevanten Parameter übersehen werden.

Typische Tests für makromolekulare Analytik in Übereinstimmung mit nationalen und internationalen GPC/SEC-Normen enthalten unter anderem folgende Schritte:

- Bestimmung Genauigkeit und Präzision
- Bestimmung der Nachweisgrenze
- Bestimmung der Wiederholbarkeit

2.4. Methodentransfer

Nach erfolgreicher Methodenentwicklung kann PSS den Transfer der Methode in das eigene Labor unterstützen. Unsere Mitarbeiter liefern, installieren und validieren Systeme, Einzeldetektoren, Säulen und Methoden und unterweisen Sie kompetent in der Bedienung der Geräte und der Software, sowie der Handhabung der Methode.

2.5 Consulting

PSS bietet Beratungsdienstleistungen in den folgenden Bereichen der Polymerwissenschaften:

Synthese:

- Polymerisation und Polymersynthese
- Synthese von Spezialpolymeren
- Polymerisationstechniken

Charakterisierung:

- Polymeranalytik und Charakterisierung von Makromolekülen
- Lichtstreuung und Viskosimetrie
- Molmassenbestimmung
- Chemische Zusammensetzungsbestimmung
- Strukturbestimmung
- Massenspektrometrie von Polymeren
- Datenanalyse und Interpretation





3| Maßgeschneiderte GPC/SEC Lösungen

3.1. Auftragssynthesen

Angepasst an die Fragestellung bietet PSS Auftragssynthesen zur gezielten Produktion von Spezial-Polymeren und Polymer-Netzwerken:

- Homopolymere
- Copolymere (z.B. Block-Copolymere, Statistische Copolymere, Terpolymere)
- verzweigte Polymere/Copolymere (z. B.: Sternpolymere, Kammpolymere, Pfropfcopolymere, Dendrimere, hyperverzweigte Polymere)
- Endfunktionalisierte Polymere und Makromonomere
- Deuterierte Polymere/Copolymere
- Polymere Netzwerke

PSS nutzt unterschiedliche Polymerisationstechniken einschließlich aller Arten von kontrollierter Polymerisation:

- Kontrollierte (lebende) ionische Polymerisation (anionisch, kationisch)
- Radikalische Polymerisation (ATRP, RAFT, konventionell radikalisch)
- Suspensionspolymerisation
- Emulsionspolymerisation

Die Materialien sind im Labormaßstab (1 g) bis hin zur Stahl-Reaktorsynthese mit Mengen bis zu 5 kg erhältlich. Eine breite Auswahl an Spezialpolymeren ist generell verfügbar. Auf der PSS Webseite www.polymer.de finden Sie tagesaktuell die ab Lager lieferbaren Chargen.

Für die gezielte Synthese von weiteren Spezialpolymeren stehen unsere Synthespezialisten zur Verfügung.

3.2. Auftragsprogrammierungen

Mit mehr als zwanzig Jahren Erfahrung in der Entwicklung von Software für die Charakterisierung von Makromolekülen setzt PSS den Standard für praxisnahe, einfach zu bedienende und leistungsfähige Lösungen.

PSS bietet mit WinGPC Unity ein Makromolekulares Chromatographie Datensystem (MCDS) für alle Methoden der Flüssigchromatographie, darunter GPC (SEC, GFC), LAC, Polymer HPLC und 2D-Chromatographie.

Durch die passenden Software-Module, sowie die Skalierbarkeit auf allen Ebenen, wächst WinGPC mit Ihren Ansprüchen. Bei der Weiterentwicklung der WinGPC setzt PSS gezielt auf Customer Input Management. Für Sie bedeutet das: Software die die Arbeitsabläufe unterstützt, Maus-Klicks spart und Produktivität und Effizienz erhöht.

PSS integriert regelmäßig neue Methoden, Detektoren und Systeme in WinGPC.

Zusätzlich unterstützt Sie unser Team aus Polymerchemikern, Software-Ingenieuren und Programmierern auch bei der Entwicklung von individuellen Lösungen.

Beispiele für kundenspezifische Programmierungen, die weltweit in PSS WinGPC Unity erfolgreich eingesetzt werden, sind:

- Spezielle WinGPC Unity Auswertungstools und Software-Wizards
- Integration von eigenen/neuen Berechnungsalgorithmen in WinGPC Unity
- Gerätesteuerung für neue Detektoren und Systeme
- Integration von Import-/Export-Formaten für Proben-Listen, Daten, Ergebnisse
- Erstellen von persönlichen Berichtsvorlagen
- automatischer Datentransfer von und zum eigenen LIMS





4| Geräte- und Software-Service/Compliance Service

GPC/SEC ist nicht HPLC, auch wenn HPLC-Geräte prinzipiell für GPC/SEC-Analysen verwendet werden können. Unterschiedliche Anforderungen bezüglich der Lösungsmittelbeständigkeit, der Geräteperformance, der Säulen und des Datenhandlings verlangen dezidierte Lösungen. PSS ist der Spezialist für GPC/SEC und Ihr Partner, der Ihnen bei allen Fragestellungen im Laboralltag weiterhilft.

4.1. Geräteauswahl

Die Auswahl eines geeigneten GPC/SEC-Geräts oder eines Detektors für die eigene Applikation ist nicht immer einfach. PSS unterstützt Sie gerne bei der Entscheidungsfindung durch eine Geräteauswahl und Beratung bezüglich Detektionsmöglichkeiten, passender Infrastruktur und Optimierung der Anwendung.

PSS erarbeitet mit Ihnen die Konfiguration und die nahtlos passende Softwarelösung. Unabhängig von der Komple-

xität der Aufgabe finden wir die richtige Lösung, von der Workstation bis hin zur Client/Server-Lösung für weltweit vernetzte Unternehmen.

Mittels Integration von vorhandenen Elementen in Ihrem Labor oder basierend auf völlig neuen Komponenten erhalten Sie eine maßgeschneiderte GPC/SEC-Lösung für Ihr Laborumfeld und Ihre Infrastruktur.

4.2. Supportvereinbarungen

Geräte-Wartung mit System

Regelmäßige Wartungen verlängern die Lebensdauer, verringern die Ausfallzeiten und erhalten die Leistungsfähigkeit Ihres Systems. Neben der Überprüfung aller Einzelmodule anhand von Checklisten enthält die PSS-Wartung Tests unter GPC/SEC-Bedingungen mit den typischen GPC/SEC-Lösungsmitteln.

Eine Gerätewartung von PSS beinhaltet:

- Terminüberprüfung und Koordination der Termine und der Wartung
- Sorgfältige Systemtests und Überprüfung aller Komponenten
- Testläufe mit Überprüfung der GPC/SEC-Trennsäule(n)
- Software-Tests
- Umfassende Dokumentation

P/N 899-0010

Premium Software Support

Ihre direkte Verbindung zu den PSS Software-Spezialisten garantiert Ihnen zeitnahen und kompetenten Support sowie freien Zugang zu allen aktuellen Softwarepatches.

Der PSS Premium Software Support beinhaltet:

- Bevorzugte Unterstützung über Telefon, Fax, Email, Brief und Internet durch hochqualifizierten WinGPC Unity MCDS-Experten
- Erweiterte E-Mail, Internet und Fax-Unterstützung
- Fernwartung des Kunden-PC's, Internetbasierte Systemüberprüfung
- Garantierte Reaktionszeiten
- Kostenlose Updates, Patches und Service Releases
- 20% Ermäßigung auf alle PSS Kurse in Mainz sowie auf Inhouse-Schulungen

P/N 899-0009

Umzugs-Service

Schnelle Betriebsbereitschaft, Investitionsschutz und effiziente Ressourcenplanung - vieles spricht für den PSS Umzugsservice, der dafür sorgt, dass Sie schnell wieder messbereit sind. Der PSS Umzugsservice wird von uns koordiniert und enthält je nach Anforderungen:

- Geräteabbau, Umzug und Geräteaufbau
- Herstellung aller Kapillarverbindungen und elektrischen Verbindungen
- Funktionstest des Systems
- Dokumentation

Der Umzugsservice kann auch mit einer Gerätewartung oder einer (Re-)Qualifizierung kombiniert werden.

P/N 899-0023

4.3. Compliance Service

Die Qualifizierung von Geräten ist ein aus mehreren Stufen bestehender Prozess in dem eine enge Zusammenarbeit mit dem Lieferanten deutliche Vorteile bringt. PSS Compliance Services bieten Ihnen kompetenten Support für die Qualifizierung und Validierung Ihrer GPC/SEC-Applikationen und ermöglichen effiziente und effektive Lösungen.

PSS bietet verschiedenen Dienstleistungen an, die in enger Absprache mit Ihnen als Service durchgeführt werden. Basierend auf Ihrer Konfiguration erstellen wir dabei zunächst einen passenden Vorschlag. Bei der Ausführung richten wir uns ganz nach Ihren Bedürfnissen und bieten sowohl ein- als auch mehrtägige (Re)Qualifizierungen durch unsere GPC/SEC-Experten an.

PSS Compliance Services berücksichtigen die unterschiedlichen Phasen im Lebenszyklus der Geräte und können enthalten:

Installation Qualification (IQ)

- Überprüfung und Dokumentation des Lieferumfangs
- Installation durch qualifizierte GPC/SEC Experten
- Überprüfung der durchgeführten Installation nach vorgegebenen Vorschriften und Verfahren
- Ausführliche Dokumentation zum Nachweis der korrekten Installation
- Umfassende Dokumentation der Validierung von PSS WinGPC Unity, Nachweis der korrekten Softwarefunktionalität auf dem Auswerte-PC

Operational Qualification (OQ)/Performance Verification (PV)

- Überprüfung und Dokumentation der Geräte- und Systemperformance anhand eines Testplans
- Überprüfung der URS für die einzelnen Komponenten
- Sinnvolle, relevante und nachvollziehbare holistische GPC/SEC-Tests mit PSS EasyValid (GPC/SEC System Suitability Test)

Performance Qualification (PQ)

- Unterstützung und Beratung für eine effiziente und effektive PQ
- Consulting

Alle Compliance Services sind individuell kombinierbar und maßgeschneidert auf Ihre Bedürfnisse. Die Festlegung der Aufgaben erfolgt nach persönlicher Beratung und in enger Zusammenarbeit mit Ihnen.

P/N 899-0021



5| Schulungen & Kurse

Verständlich, informativ, mit Praxisbezug: Seit mehr als 25 Jahren bietet PSS GPC/SEC-Kurse, Software-Schulungen und Inhouse-Schulungen zum Thema Makromolekulare Charakterisierung an.

Alle Weiterbildungsveranstaltungen von PSS (Ausnahme: webinare) beinhalten einen praktischen Teil, in dem das zuvor mittels Vorträgen erlernte von den Teilnehmern sofort in die Tat umgesetzt wird. Dies garantiert nachhaltigen Schulungserfolg und erleichtert die Umsetzung im eigenen Laboralltag. PSS Schulungen erhöhen somit die Effizienz und Effektivität ihrer täglichen Routearbeit und liefern neue Ideen für zielführende Analytik. In den Kursen werden Sie von erfahrenen Polymerchemikern mit langjähriger Expertise in Polymercharakterisierung ausgebildet. In den praktischen Arbeitsgruppen aus 2-5 Personen diskutiert Ihr eigener Tutor mit Ihnen auch spezielle Fragestellungen.

5.1.GPC/SEC-Kurse (Webinare, Theorie & Praxis)

Der Kurs vermittelt theoretische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten für moderne Polymeranalytik mittels Gelpermeationschromatographie (GPC/SEC) und GPC/SEC-Kopplungsmethoden (Viskosimetrie, Lichtstreuung, FTIR). Die Theorie, sowie die Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden werden einführend in Seminarvorträgen behandelt. In Arbeitsgruppen mit maximal 5 Personen pro

GPC/SEC-Anlage werden praktische Übungen unter Anleitung von erfahrenen Polymerchemikern durchgeführt. Für die Beantwortung von individuellen Fragestellungen bleibt genügend Zeit.

Der Teilnehmer soll am Ende des Kurses in der Lage sein, die richtige Methode auszuwählen, Analysendaten in Ergebnissen umzusetzen sowie den Zustand der chromatographischen Anlage und die Qualität der Ergebnisse zu beurteilen.

Wer sollte teilnehmen?

- GPC/SEC Anwender (Einsteiger und Fortgeschrittene)
- Laborleiter, die GPC/SEC-Lösungen im Labor etablieren möchten
- Wissenschaftler auf der Suche nach neuen Detektions- und Separationsansätzen

GPC Intensivkurs: **P/N 899-0001**

Webinar: **P/N 899-00web**

5.2. Viskosimetrie/Lichtstreuung Hands-on Training

Im Mittelpunkt dieses Seminars steht die Bestimmung von Molmassen, Molekülgrößen und Strukturen von Polymeren und Biopolymeren in Lösung. Im Vortragsteil werden moderne Methoden der Polymercharakterisierung vorgestellt, sowie die Grundlagen der Charakterisierung mit Viskosimetrie und Lichtstreuung ausführlich und verständlich erklärt. Im praktischen Teil werden eigenhändig und in kleinen Arbeitsgruppen Messungen und Auswertungen durchgeführt. Als Tutoren und Diskussionsleiter stehen ausgebildete Polymerchemiker mit Rat und Tat zur Seite, so dass auch eigene Fragestellungen und Applikationen kompetent und praxisnah diskutiert werden können.

Wer sollte teilnehmen?

- Anwender, die mit molmassensensitiven Detektoren wie Viskosimetern, Lichtstreu- oder Tripletdetektoren arbeiten (unabhängig vom Hersteller der Geräte)
- Laborleiter, die die intelligente Detektion in ihrem Laborumfeld etablieren möchten und auf der Suche nach Lösungen für Ihre Fragestellungen sind
- WinGPC Anwender, die alle Möglichkeiten der WinGPC Module Viskosimetrie und Lichtstreuung voll ausschöpfen möchten

Durch die Aufteilung in Kleinstarbeitsgruppen von zwei Personen können sowohl Anfänger als auch Experten gezielt Ihre Schwerpunkte bearbeiten.

Visko/LS Hands-on: **P/N 899-0026**

5.3. Software-Schulungen

Die PSS Software-Schulungen geben einen kompakten Überblick über den gezielten und effizienten Einsatz des makromolekularen Chromatographie-Daten-Systems (MCDS) PSS WinGPC Unity. Sie bieten praxisnahe Vorträge und eigenhändige Übungen in PC-Arbeitsgruppen aus 2 Personen. Unterstützt werden Sie von erfahrenen Polymerchemikern mit umfangreichen Kenntnissen in der Chromatographie sowie dem Einsatz und der Bedienung von WinGPC Unity.

Angeboten werden 5 verschiedene eintägige Kurstage, die jeweils auch einzeln gebucht werden können.

	P/N	Voraussetzungen
WinGPC Unity Basic Training	899-0016	
WinGPC ReportDesigner ^{plus}	899-0017	
WinGPC Software Module Viskosimetrie und Lichtstreuung	899-0018	Die Teilnehmer sollten mit den Grundfunktionen der WinGPC Unity vertraut sein. Vorherige Teilnahme an dem Kurs Basic Training (P/N 899-0016) ist empfohlen, aber keine zwingende Voraussetzung.
WinGPC SystemPilot	899-0019	
WinGPC Compliance Pack	899-0020	

Wer sollte teilnehmen?

- Anwender, die WinGPC Unity im eigenen Labor einsetzen
- Laborleiter, die GPC/SEC im Labor etablieren möchten
- IT-Verantwortliche für CSV (Computer System Validation) und/oder Anwender, die für Validierung zuständig sind.

5.4. Maßgeschneiderte Inhouse Schulungen

Inhouse Schulungen werden in den letzten Jahren immer beliebter, da diese Trainings maßgeschneidert in Ihrer Umgebung stattfinden können. PSS bietet dabei ein- oder zweitägige Inhouse Schulungen bei Ihnen vor Ort an.

Mögliche Schulungsthemen sind:

- Hintergrund Polymersynthese und Flüssigchromatographische Verfahren (GPC/SEC/HPLC)
- Grundlagen der GPC/SEC, Trennmechanismus, Analysenziele
- Experimenteller Setup und Einfluss der Parameter
- GPC/SEC Säulenoptionen und Säulenauswahl
- Methodenentwicklung
- Qualifizierung von GPC/SEC-Systemen
- Kalibration und Kalibrationsverfahren
- Detektion
- Effizientere GPC/SEC-Analytik
- Copolymeranalytik, Multidetektion und Kopplungstechniken
- Tipps&Tricks für PSS WinGPC (Unity) Software
- Tipps&Tricks im Laboralltag
- Troubleshooting

In-house Schulung: **P/N 899-0005 (1-4 Teilnehmer)**
P/N 899-0014 (5-9 Teilnehmer)

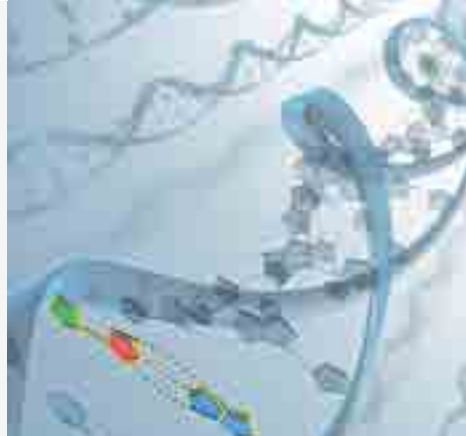
**Die genaue Themenabsprache erfolgt in
Zusammenarbeit mit Ihnen.**

Sie stellen zur Verfügung:

- GPC/SEC-Anlage mit Möglichkeit zur Datenerfassung für Probemessungen, repräsentative Proben
- Seminarraum
- Eventuell: Computerarbeitsplatz

Alle Kursprogramme, Termine sowie Anmeldeformulare finden Sie immer aktuell unter:

www.polymer.de/services/education-and-training



6| Makromoleküle sind überall!

Und wir kennen Makromoleküle.

Mehr als 25 Jahre nach der Gründung der PSS GmbH, gewidmet der umfassenden Charakterisierung von natürlichen und synthetischen Polymeren und Biopolymeren, ist PSS der anerkannte Experte auf dem Gebiet der Makromolekularen Charakterisierung.

PSS arbeitet dabei mit allen typischen Makromolekülen, von DNA, Enzymen, Gelatine, Stärken, Polysacchariden, Proteinen, Peptiden, Ligninen, Polyolefinen, Polyester, Polyurethanen, Gummis, Nylons, Methacrylaten und Acrylaten zu kationischen und anionischen Polymeren, Polysiloxanen, Harzen und vielem mehr.

PSS setzt unterschiedliche Separationstechniken ein

- GPC/SEC/GFC
- Polymer-HPLC/Adsorptionschromatographie
- Chromatographie unter kritischen Bedingungen
- 2-dimensionale Chromatographie inklusive HT-GPC

und unterstützt diese durch leistungsstarke Detektion:

- Lichtstreuung, Viskosimetrie, Triple plus
- FTIR
- MALDI-ToF, ESI-MS
- NMR

Neue Methoden werden überprüft und kontinuierlich in unser Produktportfolio integriert.

Eine ausführliche Beschreibung der verwendeten Methoden sowie der verwendeten Systeme und Detektoren finden Sie auf unserer Webseite:

www.analyzepolymers.com

Liefer- und Leistungsspektrum für die umfassende Charakterisierung von natürlichen und synthetischen Makromolekülen

Polymer Standards

- GPC/SEC-Standards und -Kits
- Zertifizierte Referenzmaterialien
- MALDI-Kits
- Viskositäts- und Lichtstreu-Validierkits
- ReadyCal-Kits
- Deuterierte Polymere
- Polymere u. Copolymere nach Kundenwunsch

Software

- WinGPC UNITY MACROMOLECULAR CHROMATOGRAPHY DATA SYSTEM
- Lichtstreumodule für LALLS, RALLS, TALLS, MALLS
- Viskositätsmodul
- Copolymermodul
- Endgruppenanalysemodul
- 2D Chromatographiemodul
- Heparinmodul
- Compliance Pack
- LAN/Server-Lösungen
- PoroCheck SOFTWARE FÜR INVERSE GPC/SEC UND PORENGRÖSSENBESTIMMUNG

Geräte und Detektoren

- GPC/SEC-Systeme und Einzelkomponenten
- Lichtstreuendetektoren
- Viskosimeter
- dn/dc-Geräte

GPC/SEC-Säulen

- Für alle organischen Eluenten
- Für alle wässrigen Eluenten
- Für hoch- und niedermolekulare synthetische und natürliche (Bio)Polymere
- Für Semi-Mikro, Analytische und Semi-Präparative Anwendungen
- Für HighSpeed Analysen

Analytische Dienstleistungen

- Molmassenbestimmung
- Verzweigungs-/Strukturanalysen
- Methodenentwicklung und -Transfer
- Produktdeformulierung
- Consulting
- Installation, Schulung, Validierung, Service für PSS Komplettlösungen

GPC/SEC-Schulungen und Support

- GPC/SEC-Kurse und Software-Schulungen
- GPC/SEC-Inhouse-Schulungen
- Anwendertreffen und Seminare
- NetCommunity mit Applikationen
- GPC/SEC-Tipps&Tricks, Troubleshooting



Ihr Ansprechpartner



www.polymer.de