

Partikelanalysegeräte

Litesizer DLS-Serie



Make the **Light Choice**

Die Größe und Stabilität von Nano- und Mikropartikeln spielen eine entscheidende Rolle für ihre Funktion sowie für ihre Verarbeitungs- und Transporteigenschaften.

Anton Paar hat als führender Entwickler und Hersteller von Hochleistungs-Analysegeräten technische Kompetenz mit moderner Softwareentwicklung kombiniert. Das Ergebnis sind Partikelanalysegeräte, deren intuitive Bedienung keine Wünsche offen lässt.

Die Litesizer DLS-Partikelanalysegeräte sind mit einer benutzerfreundlichen Software ausgestattet, um Partikelgröße, Partikelkonzentration, Zetapotenzial und Molekularmasse mit Lichtstreutechnologie sowie Transmission und Brechungsindex anhand weniger Klicks zu messen.

Litesizer DLS 100

Mit dem Litesizer DLS 100 können Sie Partikelgröße und Transmission verschiedenster Proben bestimmen. Er gewährt Ihnen einen schnellen und präzisen Einblick in Ihre Partikelsysteme und ermöglicht deren Optimierung im Hinblick auf die Abhängigkeit von Zeit, pH-Wert, Temperatur und Konzentration.

Litesizer DLS 500

Der Litesizer DLS 500 verfügt über alle Funktionalitäten des Litesizer 100 und misst außerdem Zetapotenzial, Molekularmasse und Brechungsindex. Die einzigartige Omegaküvette in Kombination mit der patentierten cmPALS-Technologie (Europäisches Patent 2 735 870) gewährleistet schnelle, stabile und reproduzierbare Zetapotenzial-Messungen, auch bei empfindlichen und trüben Proben.

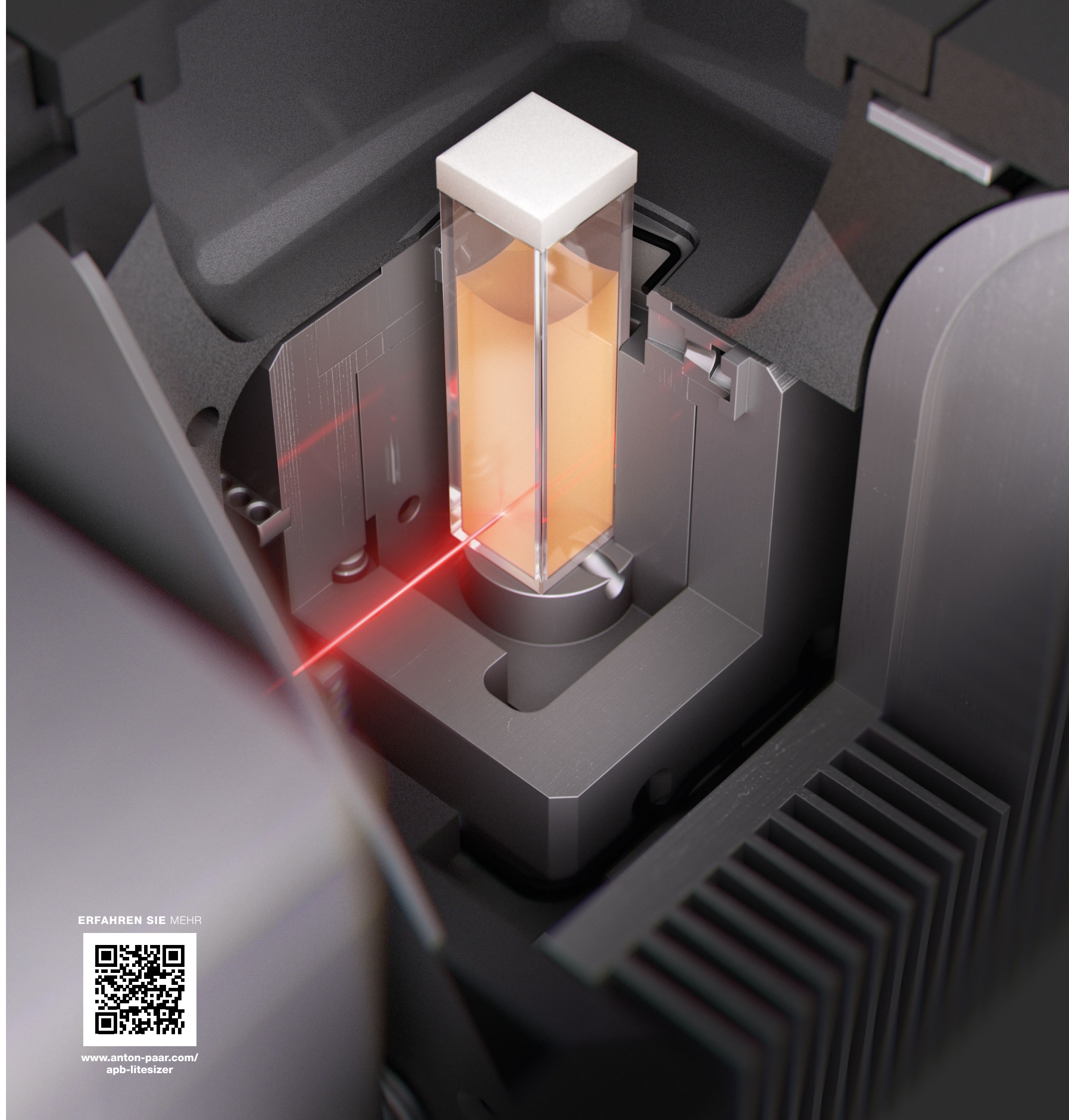
Litesizer DLS 700

Der Litesizer DLS 700 bietet alle Funktionen des Litesizer DLS 500 sowie eine Multi-Winkel-Partikelgrößenbestimmung (MAPS). Dies gewährleistet eine höhere Peakauflösung von multimodalen Proben im Vergleich zum Standard-DLS-Modus. Außerdem ist ein spezieller Messmodus zur Bestimmung der Partikelkonzentration in der Probe verfügbar.

ERFAHREN SIE MEHR



[www.anton-paar.com/
apb-litesizer](http://www.anton-paar.com/apb-litesizer)



Technische Highlights

Hardware der Litesizer DLS-Serie	
↓	
Produktkonformität	Laser der Klasse 1, EN 60825-1:2014 und CDRH, LVD, EMC, RoHS
Lichtquelle	Laserdiode / 40 mW, 658 nm
Detektor	Avalanche-Photodiode (APD)
Temperaturbereich	0 °C bis 90 °C
Betriebstemperatur	10 °C bis 35 °C
Luftfeuchtigkeit	35 % bis 80 % nicht-kondensierend
Abmessungen (BxTxH):	460 mm, 485 mm, 135 mm
Gewicht	ca. 18 kg
Stromverbrauch	50 W

Markennamen	Kalliope (EU: 012709391), (UK: UK00912709391) Litesizer (EU: 011695491), (UK: UK00911695491)
-------------	---

Kontinuierliche Transmissionsmessungen

Die kontinuierliche Messung der Probentransmission ermöglicht der Litesizer DLS-Serie die automatische Anpassung von Parametern wie Fokusposition, Messwinkel und Messdauer.

Ein Messgerät – drei Detektionswinkel

Wählen Sie zwischen Rück-, Seit- und Vorwärtsstreuung oder lassen Sie den Litesizer DLS 500 und den Litesizer DLS 700 den besten Winkel für Ihre Probe auswählen.

Beispiellose Größenanalyse mit DLS

Die Multi-Winkel-Partikelgrößenbestimmung (MAPS) ermöglicht eine verbesserte Auflösung von bi- und trimodalen Proben.

Partikelkonzentration

Mit dem Litesizer DLS 700 können Sie die Partikelkonzentration auf Grundlage von Ein-Winkel-DLS und MAPS bestimmen.

Brechungsindex

Der Brechungsindex des Lösungsmittels kann mit dem Litesizer DLS 700 und dem Litesizer DLS 500 für die exakte Wellenlänge und Temperatur bestimmt werden, die bei Ihrer Messung verwendet wird. Dies gewährleistet größtmögliche Genauigkeit der Ergebnisse für Partikelgröße und Zetapotenzial unter allen Versuchsbedingungen.

Die Omegaküvette

Die für den Litesizer DLS 700 und den Litesizer DLS 500 geeignete Zetapotenzial-Messzelle verwendet eine Kapillare mit invertierter Ω -Form. Dadurch wird an der Messposition ein homogenes elektrisches Feld geschaffen, das stabile und wiederholbare Ergebnisse garantiert.

Patentierte ELS-Technologie: cmPALS

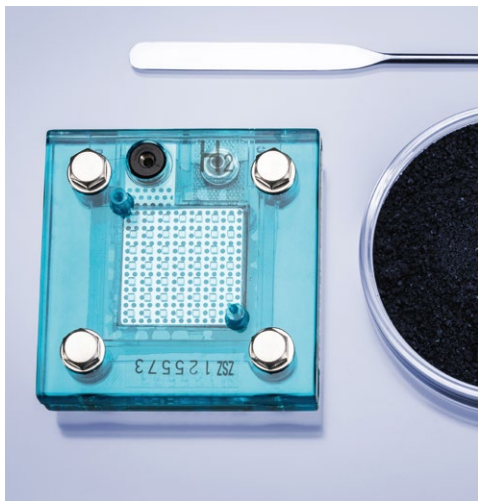
Der Litesizer 700 und der Litesizer 500 verwenden cmPALS, eine neue, patentierte PALS-Technologie (Europäisches Patent 2 735 870), die den Standard der ELS-Optik neu definiert. Das Ergebnis: Zetapotenzial-Messungen mit höchster Präzision und kürzester Messzeit.

Optische Bank

Die optische Bank ist das Herzstück der Litesizer DLS-Serie. Die hochsensible Messoptik ermöglicht die präzise Erkennung von niedrigsten Signalintensitäten, während das robuste Gehäuse die Auswirkungen von Vibrationen reduziert und sicherstellt, dass Messungen nicht von Staub oder Temperaturschwankungen beeinträchtigt werden.



Messprinzipien



Messung der Partikelgröße mit DLS

In einer Flüssigkeit dispergierte Partikel bewegen sich konstant und ungerichtet. Die Geschwindigkeit dieser Bewegung ist direkt abhängig von der Größe der Partikel. Kleinere Partikel bewegen sich schneller als große. Bei DLS-Messungen (dynamische Lichtstreuung) wird Licht auf die Probe gerichtet und durch die enthaltenen Partikel gestreut. Das Streulicht wird bei einem bestimmten Winkel detektiert. Aus der Fluktuation der Streulichtintensität über die Zeit lässt sich die gemittelte Größe der Partikel wie auch die Größenverteilung bestimmen.

Die Litesizer DLS-Partikelanalysegeräte bieten Ihnen genaue und präzise Partikelgrößenmessungen. Sie können die Auswirkung von Zeit, pH-Wert, Temperatur und Konzentration auf die Partikelgröße messen. Mit den integrierten Messalgorithmen erhalten Sie die höchste Peakauflösung, wenn Sie den am besten geeigneten Messmodus wählen: entweder Ein-Winkel-DLS oder dynamische Multi-Winkel-Lichtstreuung (MAPS, DLS 700).

SPEZIFIKATIONEN PARTIKELGRÖSSE	
Partikelanalysegeräte	- Litesizer DLS 700 - Litesizer DLS 500 - Litesizer DLS 100
Messbereich	0,3 nm bis 10 µm*
Empfindlichkeit	0,1 mg/ml (Lysozym) weniger als 0,00001 % (0,1 ppm, Latex 100 nm)
Maximale Probenkonzentration	50 % m/v (probenabhängig)
Messgenauigkeit	Besser als ±2 % auf NIST-rückführbare Standards
Wiederholbarkeit	Besser als ±2 % auf NIST-rückführbare Standards
Minimales Probenvolumen	12 µL
Messwinkel	175° (Litesizer DLS 100) 15°, 90°, 175° (Litesizer DLS 700 und 500)

Multi-Winkel-Partikelgrößenbestimmung (MAPS)	Litesizer DLS 700
--	-------------------

*Unter Laborbedingungen

Zetapotenzial gemessen mit ELS

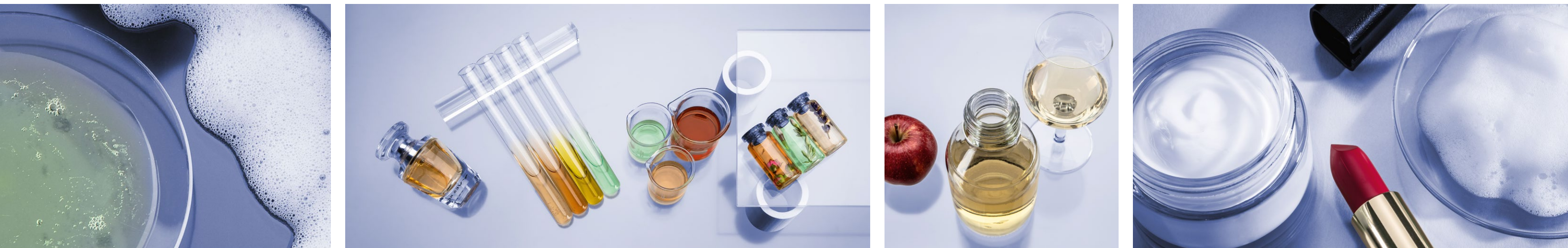
Bei der elektrophoretischen Lichtstreuung (ELS) wird die Geschwindigkeit der Partikel in Anwesenheit eines elektrischen Feldes gemessen. Je schneller sich die Partikel bewegen, desto höher ist ihr Zetapotenzial. Im Allgemeinen bedeutet ein Zetapotenzial mit einem hohen Absolutwert, dass sich die Partikel gegenseitig stärker abstoßen und eine stabilere Suspension bilden.

Der Litesizer DLS 700 und der Litesizer DLS 500 verwenden eine patentierte Technologie (Europäisches Patent 2 735 870) mit dem Namen cmPALS. Dies ist ein signifikanter Vorteil gegenüber bestehenden PALS-Technologien, da der Modulator größere Bewegungen durchführen kann. Das bedeutet, dass Sie kürzere Messzeiten und schwächere elektrische Felder zur Zetapotenzial-Messung benötigen, wodurch sich die Langlebigkeit der Elektroden verbessert.

SPEZIFIKATIONEN ZETAPOTENZIAL	
Partikelanalysegerät	- Litesizer DLS 700 - Litesizer DLS 500
Messbereich	> ±1.000 mV
Größenbereich	3,8 nm bis 100 µm
Empfindlichkeit	0,1 mg/ml (Lysozym)
Wiederholbarkeit	±3 %
Maximale Probenkonzentration	70 % m/v (probenabhängig)
Probenvolumen	50 µL*
Maximale Probenleitfähigkeit	200 mS/cm
Messwinkel	15°
pH-Bereich	2 bis 12

*abhängig von der Probenviskosität

Messprinzipien



Molekularmasse gemessen mit SLS

Die Intensität des gestreuten Lichts steht in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der Molekularmasse. Wenn die Streuintensität bei unterschiedlichen Konzentrationen gemessen wird, kann ein Debye-Plot generiert werden, aus dessen Achsenabschnitt die Molekularmasse berechnet wird.

SLS-Messungen (statische Lichtstreuung) mit dem Litesizer DLS 700 und dem Litesizer DLS 500 sind einfach, schnell und nicht-invasiv. Sie liefern Ihnen auch den zweiten Virialkoeffizienten, der Informationen über die Proteinlöslichkeit liefert.

Messung der Partikelkonzentration

Der Litesizer DLS 700 kann die Partikelkonzentration für monomodale und multimodale Proben bestimmen. Die Messung der Partikelkonzentration erfolgt ohne Kalibrierung, und Sie können die Konzentration von bis zu drei verschiedenen Größenpopulationen in einer Probe bestimmen.

Da die Messung der Partikelkonzentration auf der Grundlage von Ein-Winkel-DLS-Messungen oder Messungen im Rahmen der Multi-Winkel-Partikelgrößenbestimmung (MAPS) erfolgen kann, ist dieser Messmodus für ein breites Spektrum unterschiedlicher Proben geeignet – Sie erhalten also maximale Flexibilität.

SPEZIFIKATIONEN MOLEKULARMASSE	
Partikelanalysegerät	- Litesizer DLS 700 - Litesizer DLS 500
Messbereich	300 Da bis 20 MDa
Empfindlichkeit	0,1 mg/ml (Lysozym)
Messgenauigkeit	±10 %
Wiederholbarkeit	±5 %
Messwinkel	90°

SPEZIFIKATIONEN PARTIKELKONZENTRATION	
Partikelanalysegerät	Litesizer DLS 700
Konzentrationsbereich	10 ⁸ –10 ¹³ Partikel/ml
Größenbeschränkung	1 µm
Minimales Probenvolumen	12 µl
Messgenauigkeit	+/-10 % (probenabhängig)
Wiederholbarkeit	+/-5 % (probenabhängig)
Messwinkel	175°, 90°, 15°, MAPS

Brechungsindex

DLS- und ELS-Messungen an Partikeln in einer Lösung setzen voraus, dass der Brechungsindex des Lösungsmittels bekannt ist. Mit dem Litesizer DLS 700 und dem Litesizer DLS 500 müssen Sie diese Indizes nicht mehr aus externen Quellen bestimmen: Die Partikelanalysegeräte von Anton Paar können den Brechungsindex des Lösungsmittels für die genaue Wellenlänge und Temperatur Ihrer Messung selbst bestimmen.

Der Litesizer DLS 700 und der Litesizer DLS 500 sind die einzigen DLS-basierten Messgeräte, die den Brechungsindex des Lösungsmittels innerhalb von ±0,5 % bestimmen können, gemäß der Definition von ISO 22412:2017 zur erforderlichen Genauigkeit des Brechungsindex für DLS. Alle Einstellungen sind über die Litesizer-Software Kalliope leicht zugänglich. Dies garantiert eine einfache Bedienung und verlässliche Ergebnisse.

Transmission

Die Transmission beschreibt die Lichtdurchlässigkeit der Probe. Die Litesizer DLS-Partikelanalysegeräte messen die Transmission kontinuierlich für jede Probe. Der Wert wird während des Betriebs in Echtzeit angezeigt.

Sie erhalten unmittelbar Rückmeldung über die Eignung der Probe für Lichtstreuungsmessungen. Darüber hinaus unterstützt die Transmissionsmessung den Litesizer DLS bei der Auswahl der optimalen Parameter für Ihre Probe (Fokusposition, Messwinkel, Messdauer).

SPEZIFIKATIONEN BRECHUNGSINDEX	
Partikelanalysegerät	- Litesizer DLS 700 - Litesizer DLS 500
Messbereich	1,28 bis 1,50
Messgenauigkeit	±0,5 %
Temperaturbereich	0 °C bis 90 °C
Wellenlänge	658 nm
Minimales Probenvolumen	1 ml

SPEZIFIKATIONEN TRANSMISSION	
Partikelanalysegeräte	- Litesizer DLS 700 - Litesizer DLS 500 - Litesizer DLS 100
Messdauer	10 s
Minimales Probenvolumen	15 µL

Küvetten

Die Litesizer DLS-Analysegeräte sind mit einer Reihe verschiedener Küvettentypen kompatibel, um Größe, Zetapotenzial, Molekularmasse, Transmission sowie den Brechungsindex von in Flüssigkeit dispergierten Partikeln messen zu können. In der folgenden Tabelle sind die verfügbaren Küvetten und ihre wichtigsten Messanwendungen aufgelistet.

Einwegküvette	Quarzküvette	Glasküvette	Quarzküvette für kleine Volumina	Uvette® für kleine Volumina	Omegaküvette	Univette
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
						
ANWENDUNG (MESSPARAMETER)						
- Partikelgröße, MAPS - Transmission - Partikelkonzentration	- Partikelgröße, MAPS - Molekularmasse - Transmission - Brechungsindex - Partikelkonzentration	- Partikelgröße, MAPS - Molekularmasse - Transmission - Partikelkonzentration	- Partikelgröße, MAPS - Molekularmasse - Transmission - Partikelkonzentration	- Partikelgröße - Transmission	- Zetapotenzial - Partikelgröße - Transmission	Die Univette für Litesizer DLS 700 und Litesizer DLS 500 ist eine hochwertige, wiederverwendbare Küvette für Messungen von Zetapotenzial und Partikelgröße. Sie ermöglicht die Messung von Partikeln, die in organischen sowie wässrigen Lösungsmitteln suspendiert sind. Diese vielseitige Univette eröffnet im Hinblick auf Robustheit und Messungen unter schwierigen Bedingungen neue Perspektiven: Sie kann mit aggressiven Chemikalien verwendet werden, ist voll funktionsfähig bei hohen Temperaturen und/oder hoher Leitfähigkeit und außerdem zur Messung hochkonzentrierter Proben oder bei geringem Probenvolumen geeignet.
DETAILS						
- für wässrige Lösungsmittel - ideales Probenvolumen: 1 ml (nicht weniger als 0,85 ml)	- für wässrige und organische Lösungsmittel - ideales Probenvolumen: 1 ml (nicht weniger als 0,85 ml)	- für wässrige und organische Lösungsmittel - ideales Probenvolumen: 1 ml (nicht weniger als 0,85 ml)	- für wässrige und organische Lösungsmittel - maximales Volumen: 45 µL - Minimales Probenvolumen: 12 µL (wenn eine Stützplatte in das Modul eingesetzt wird)	- für wässrige Lösungen und organische Lösungsmittel* - Minimales Probenvolumen: 50 µL - Maximales Probenvolumen: 2 ml	- Einweg-Messzelle - nur für wässrige Lösungen - Minimales Probenvolumen: 650 µL	Wichtige Merkmale der Univette sind: - ELS- und DLS-Messungen in organischen oder wässrigen Lösungsmitteln möglich - Verwendbar mit aggressiven Chemikalien - Auch bei kritischen Temperaturen funktionsfähig - Äußerst robust bei hoher Leitfähigkeit - Messung von Proben mit geringem Volumen (50 µL) - Für hochkonzentrierte Proben geeignet - Wiederverwendbar - Partikelkonzentration Die Univette ist die vielseitigste Küvette auf dem Markt.
Kompatibilität der Küvette mit Litesizer DLS 700						
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kompatibilität der Küvette mit Litesizer DLS 500						
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kompatibilität der Küvette mit Litesizer DLS 100						
✓	✓	✓	✓	✓	×	×
Legende: ✓ Kompatibel × Nicht kompatibel						

*Die Liste mit kompatiblen Lösungsmitteln finden Sie im Materialdatenblatt des Anbieters.

Kalliope Software für die Partikelanalyse

Die Kalliope-Software für Partikelanalyse ist genial einfach und gehört zu den besonderen Highlights des Litesizer DLS. Sie ermöglicht eine Partikelanalyse auf Knopfdruck.



Expertise in nur einer Minute

Auch wenn Sie wenig oder gar keine Erfahrung mitbringen, messen Sie mit unserer Kalliope-Software auf Expertenniveau. Sie unterstützt Sie bei jedem Schritt: Für DLS- und ELS-Messungen optimiert sie automatisch Licht-Abschwächung, Fokusposition und Detektionswinkel. Die Funktion "Expert Advice" sorgt dafür, dass Ihre Ergebnisse immer erstklassig sind. Kalliope – Expertise für alle.

Genial einfach

Der Workflow von Kalliope zeigt alle relevanten Daten in einer intuitiven, leicht zu erfassenden Übersicht auf einer Seite an. Eingabeparameter, eine Live-Ansicht der Messung und alle Ergebnisse an einem Ort sorgen für Transparenz bei jeder Messung. Außerdem können Sie die Messungen mit verschiedenen Eingabeparametern neu berechnen.

Überwachung in Echtzeit

Kalliope verfolgt und überwacht (in Echtzeit) das Zetapotenzial und die Veränderung der Partikelgröße in Relation zu Zeit, Temperatur, pH-Wert und Konzentration. Dank der übersichtlichen Ergebnisdarstellung ist die Datenanalyse einfach. Trends sind schnell erkennbar. Um die Analyse weiter zu vereinfachen, werden die wichtigsten numerischen Daten neben dem Diagramm in Tabellenform dargestellt.

Pharma-Modus: US FDA 21 CFR Part 11

Dank einer Pharma-Option mit Datensicherheitsfunktionen, Benutzermanagement und Audit-Trails erfüllt Kalliope die Anforderungen des 21 CFR Part 11 der US-amerikanischen FDA in vollem Umfang. Ein umfassendes Pharma-Qualifizierungspaket (PQP) ist ebenfalls erhältlich.

Anwendungsspezifische Messmodi

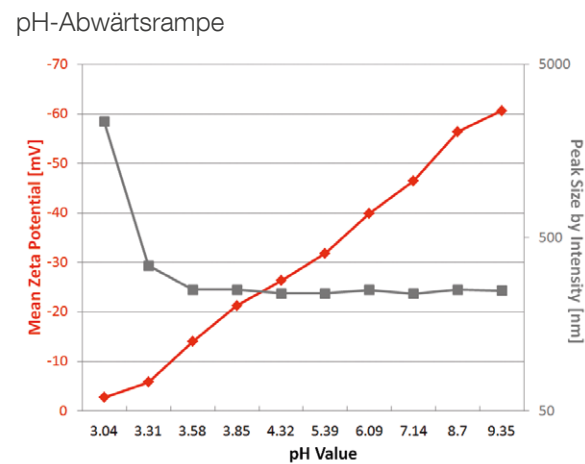
Mit nur einem Mausklick machen anwendungsspezifische Messmodi Kalliope zu einem völlig neuen Werkzeug. Egal, ob Proteine gemessen werden oder ein Parameter über den pH-Bereich gescreent wird: Kalliope optimiert automatisch die Messkonfiguration und liefert genaue Ergebnisse.

Eine Software – für eine Vielzahl von Instrumenten

Kalliope ist mit den Partikelmessgeräten von Anton Paar kompatibel. Von Laserbeugung bis hin zu DLS und ELS – alles kann mit derselben Software durchgeführt werden. Kontinuierliche Weiterentwicklungen stellen sicher, dass die Software ständig verbessert wird. Abgestimmt auf Benutzeranforderungen werden neue Funktionen und Features kontinuierlich hinzugefügt.

Zubehör

Zur Automatisierung kann die Litesizer DLS-Serie mit einem Dosiersystem und einem Flow-Modul ausgestattet werden. Im Folgenden erhalten Sie weitere Informationen über diese praktischen und zeitsparenden Komponenten.



Dosiersystem:

- Hohe Genauigkeit und Wiederholbarkeit
- Verbesserte Rückverfolgbarkeit
- Minimierung von Fehlern bei der Berechnung und Dokumentation
- Einfache, vollständig programmierbare Einstellung

Das Dosiersystem ist ein optionales Zubehör für den Litesizer DLS 700 und den Litesizer DLS 500. Es automatisiert die Einstellung des pH-Werts der Probe und ermöglicht die Bestimmung des isoelektrischen Punkts direkt in der Messküvette. Somit ist eine schnelle und genaue Charakterisierung des Zetapotenzials durchführbar. Aber auch Änderungen der Partikelgröße in Abhängigkeit des pH-Werts sind nun möglich.

Der langwierige Prozess der manuellen pH-Einstellung zwischen den einzelnen Messungen kann damit vermieden werden. Außerdem werden durch Automatisierung dieses Prozesses nicht nur Zeit und Aufwand gespart, sondern auch menschliche Fehlerquellen weitgehend ausgeschlossen.



Flow-Modul FM-10:

Das Flow-Modul ermöglicht automatische Messungen von Partikelgröße und Zetapotenzial dispergierter Proben unter wechselnden pH-Bedingungen. Es kann am Litesizer DLS 700 und am Litesizer DLS 500 anstelle des allgemeinen Batchmoduls BM-10 installiert werden. Das Flow-Modul FM-10 ist auch für Einzelmessungen in Standardküvetten geeignet und damit eine vielseitige Lösung für unterschiedliche Anwendungen.

Know-how und Support

Leitfaden zur Bestimmung von Partikelgröße und Zetapotenzial

Im Leitfaden zur dynamischen und elektrophoretischen Lichtstreuung erhalten Sie eine Einführung in theoretische Aspekte der Partikelgrößen- und Zetapotenzialanalyse. Er enthält nützliche Informationen zur richtigen Vorbereitung von Suspensionen und Emulsionen, zur Auswahl von Messungen und zur Interpretation der Ergebnisse.

Zugriff auf unsere Wissenssammlung

Sie erhalten weitere Informationen zum Litesizer DLS in den Applikationsberichten und im Anton Paar-Wiki. Nehmen Sie an unseren Live-Webinaren teil oder hören Sie sich die Aufzeichnungen an.

Applikationsberichte:

www.anton-paar.com/apb-litesizerreports

Wiki-Artikel:

www.anton-paar.com/apb-wiki-pc

Webinare:

www.anton-paar.com/apb-webinars-pc

Kontaktieren Sie uns

Anton Paar hat weltweit mehr als 30 Niederlassungen und zahlreiche Vertriebspartner. Expertinnen und Experten sind immer in Ihrer Nähe und helfen Ihnen gerne und kostenlos in Ihrer Sprache. Rufen Sie uns einfach an, wenn Sie Ratschläge zur Probenvorbereitung und -messung benötigen oder wenn Sie spezifische Herausforderungen rund um die Partikelcharakterisierung besprechen möchten.

ERFAHREN SIE MEHR



**www.anton-paar.com/
apb-dls-els-guide**



