Partikelgrößenanalysatoren

Die LABO-Redaktion eruierte für Sie die verschiedenen auf dem Markt befindlichen Partikelgrößenanalysatoren und deren wichtigsten Merkmale. Außerdem fragten wir die Anbieter, was ihrer Meinung nach die Besonderheiten ihrer Analysatoren sind. Die Antworten lesen Sie nachfolgend.

Fritsch Partikelmessung

Seit mehr als 30 Jahren ist Fritsch die richtige Wahl im Bereich Hightech-Partikeltechnologie: zur Partikelgrößenbestimmung im konvergenten Laserstrahl mittels statischer Lichtstreuung als auch zur Analyse der Partikelform und -größe mit dynamischer Bildanalyse. Für exakte, verlässlich reproduzierbare Ergebnisse – natürlich in gewohnter Fritsch-Qualität für einfaches, schnelles Arbeiten.

Partikelmessgerät ANALYSETTE 28 ImageTec

Partikelmessgerät ANALYSETTE 28 ImageSizer

Schnelle Analyse von Partikelform und -größe mit den Partikelmessgeräten Analysette 28 ImageSizer und ImageTec: ideal zur unkomplizierten Qualitätskontrolle in Forschung und Labor und die schnelle Alternative zur Siebung. Wählen Sie ganz nach Ihrem Bedarf: Analysette 28 ImageTec – ideal zur Nass-Messung von Suspensionen und Emulsionen in einem Messbereich von 1 µm bis 2,8 mm. Oder die Analysette 28 ImageSizer – ideal zur Trocken-Messung von Pulvern und Schüttgütern in einem Messbereich von 20 µm bis 20 mm.

Schnell. Sicher. Unkompliziert.

Diese Antwort stammt von Andrea Köhler, Marketing

LUM

Dank der patentierten STEP-Technologie® erfolgt die Bestimmung der Partikelgrößen- und Tröpfchengrößenverteilung in LUMiSizer®und LUMiReader® PSA über die gesamte Probenhöhe.

Die direkte physikalischen Messung führt zu echten Rohdaten. Im gesamten Messbereich von wenigen Nanometern bis hin zu mehreren Hundert Mikrometern wird das gleiche Messprinzip angewendet.

Für multimodale Systeme wird eine sehr hohe Auflösung erreicht. Die Proben werden in höherer Konzentration als bei anderen Verfahren, wie zB. DLS oder LD, gemessen.

Es gibt keinerlei Einschränkungen bezüglich der flüssigen kontinuierlichen Phase, da die Proben in geschlossenen Messzellen untersucht werden. So können in einem Lauf wässrige und nichtwässrige Proben parallel vermessen werden.

Diese Antwort stammt von Dr. Arnold Uhl, Sales & Marketing Manager.

Anbieterverzeichnis Partikelgrößenanalysatoren

Firmenname	Straße	PLZ/Ort	Tel.	E-Mail	Internet
DataPhysics Instruments GmbH	Raiffeisenstraße 34	70794 Filderstadt	0711/7705560	sales@dataphysics.de	www.dataphysics.de
Fritsch GmbH • Mahlen und Messen	Industriestraße 8	55743 Idar-Oberstein	06784/70-0	info@fritsch.de	www.fritsch.de
Hosokawa Alpine AG	Peter-Dörfler-Straße 15–25	86199 Augsburg	0821/5906-485	info@luftstrahlsieb.de	www.luftstrahlsieb.de
LUM GmbH	Justus-von-Liebig-Straße 3	12489 Berlin	030/67806030	info@lum-gmbh.de	www.lum-gmbh.com
Porotec GmbH	Niederhofheimer Straße 55a	65719 Hofheim/Ts.	06192/2069030	info@porotec.de	www.porotec.de
Retsch GmbH	Retsch-Allee 1–5	42781 Haan	02104/2333-100	info@retsch.de	www.retsch.de
Retsch Technology GmbH	Retsch-Allee 1–5	42781 Haan	02104/2333-300	technology@retsch.de	www.retsch-technology.de
Shimadzu Deutschland GmbH	Albert-Hahn-Straße 6–10	47269 Duisburg	0203/7687-0	info@shimadzu.de	www.shimadzu.de
Sympatec GmbH – System | Partikel | Technik	Am Pulverhaus 1	38678 Clausthal-Zellerfeld	05323/717 0	sales@sympatec.com	www.sympatec.com

Porotec

Neu : Vasco-Flex, ein flexibles Nanopartikel-Messgerät.

Vasco-Flex ist eine neue Variante der DLS-(Dynamische Lichtstreuung)Partikelmesstechnik, die durch optimierte Glasfaserkabel in-situ und berührungslos Messungen unter erschwerten Bedingungen ermöglicht. Vasco-Flex lässt sich dank seiner verschiedenen Fernmessköpfe perfekt an unterschiedlichste Applikationen anpassen.

Die geringe Größe der Zentraleinheit und sein tragbarer Messkopf machen es zum idealen Gerät für beengte Platzverhältnisse (wie Glovebox) oder Mikroreaktoren und ist daher die optimale Lösung für Nanopartikelmessungen im Labor sowie industrieller Forschung.

Vasco-Flex besitzt eine eigene, benutzerfreundliche und intuitive Software, die drei mögliche Algorithmen zur Verfügung stellt: Kumulant, Pade-Laplace und als zurzeit innovativste SBL (Sparse Bayesian Learning). Vasco-Flex kann jetzt nicht nur die Größe der Nanopartikel zwischen 0,5 nm und 10 µm messen, sondern mit SBL im Falle einer multimodalen Partikelgrößenverteilung diese auch exakt bestimmen.

Diese Antwort stammt von Dr. Jürgen Adolphs, Geschäftsführer.

Sympatec

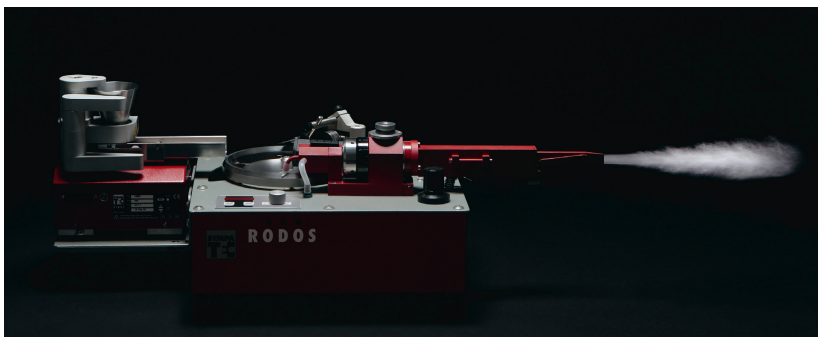
Die Firma Sympatec entwickelt, fertigt, vertreibt, betreut und unterstützt ein Portfolio bester Instrumente zur Analyse von Partikelgröße und Partikelform in Labor und Prozess für Kunden weltweit. Mit kontinuierlichen Innovationen in den Technologiefeldern Laserbeugung, Bildanalyse, Ultraschallextinktion und Photonenkreuzkorrelationsspektroskopie (PCCS) leistet Sympatec einen markanten Beitrag zur Entwicklung, Produktion und Qualitätskontrolle auch anspruchsvollster disperser Partikelsysteme.

Typische Anwendungen umfassen trockene Pulver, Granulate, Fasern, Suspensionen, Emulsionen, Gele, Sprays und Inhalate in einem Größenbereich von 0,5 nm bis 34 000 µm. Die modularen Instrumente können vielseitig an die spezifischen Applikationen im Labor angepasst werden. Die bewährten Technologien sind auch für die Anwendung im Prozessumfeld verfügbar. Dabei liefern alle Instrumente zuverlässig hochgenaue, reproduzierbare und vergleichbare Ergebnisse bei kürzesten Messzeiten.

Sympatec – The Particle People.

Diese Antwort stammt von Dr. Sebastian Röthele, Corporate Marketing Management.

Modularer Laserbeugungssensor HELOS mit Trockendispergierer RODOS.



Die Partikel sind frei – perfekte Dispergierung im Aerosolfreistrahl mit RODOS.

Retsch

Die Retsch Technology GmbH bietet ein breites Spektrum von Analysatoren für die Partikelcharakterisierung an. Dabei wird mit verschiedenen Methoden ein Messbereich von <1 nm bis 30 mm abgedeckt. Besonderes Potential hat dabei die Dynamische Bildanalyse mit den Geräten Camsizer XT und Camsizer P4, welche die hochauflösende Partikelgrößenbestimmung und gleichzeitig die Formanalyse von Partikeln ermöglicht.

Das patentierte Zwei-Kamera-Prinzip der Camsizer-Systeme – zwei Digitalkameras mit unterschiedlichen Vergrößerungen erfassen die Partikel gleichzeitig – ermöglicht einen breiten dynamischen Messbereich, in dem mit sehr hoher optischer Auflösung gemessen wird. Der Camsizer P4 wird für die Analyse frei rieselfähiger Schüttgüter in einem Größenbereich von 20 µm bis 30 mm eingesetzt, oft auch als Alternative für die klassische Siebanalyse.

Der Camsizer XT ermöglicht mittels unterschiedlicher Dispergiermodule (Druckluft, Nassmessung) die Analyse feiner Pulver und Granulate in einem Bereich von 1 µm bis 7 mm. Er bietet sich als Alternative zur Luftstrahlsiebanalyse oder auch zur Laserbeugung an und liefert dabei viel detailliertere Ergebnisse bzgl. Größe und Form der Partikel.

Unterhalb von wenigen Mikrometern bis weit in den Submikrometer-Bereich werden nach wie vor die Partikelmessgeräte, die auf Laserstreulichtmethoden basieren, eingesetzt. Retsch Technology arbeitet auf diesem Gebiet mit der Firma Horiba zusammen und komplettiert mit den Laserbeugungsgeräten LA-960, LA-350 sowie dem SZ-100 (basierend auf Dynamischer Lichtstreuung) den Messbereich seiner Geräte bis weit in den Nanometer-Bereich.

Diese Antwort stammt von Dipl.-Phys. Gerhard Raatz, Vertriebsleiter Retsch Technology.

Marktübersicht Partikelgrößenanalysatoren

Anbieter	Modell	Außenmaße (B x H x T cm)	Gewicht (kg)	Analyseverfahren (Art)	Online-Betrieb	Labor-gerät	Art der Steuerung	Art der Auswertung	
DataPhysics Instruments	MS 20	50,2 x 39,0 x 28,0 (mit 2 Scan Türmen)	8,0 Grundeinheit + 2,2 je Turm	Messung von Transmission und Back-Scattering von monochromatischer NIR-Strahlung bei einer Wellenlänge von 870 nm	nein	ja	Integriertes Touchpanel für Grundbefehle und Steuerung der Türme; Software-Module	Bar Code Scanner ermöglicht einfache und specifische Probenregistrierung und Dokumentation	
Fritsch – Mahlen und Messen	Laser-Partikelmessgerät Analysette 22 NanoTec plus	68 x 62 x 35 – 55 (Messeinheit NanoTec plus je nach Konfiguration) 32 x 62 x 44 (Nass-Dispergier-einheit) Ø 14 x 33 (Kleinmengen-Nassdispergiereinheit) 36 x 65 x 37 (Trocken-Dispergiereinheit) 36 x 65 x 37 (Fallschacht)	48...52,6 (Messeinheit Nano-Tec plus je nach Konfiguration) 30,8 (Nass-Dispergiereinheit) 8 (Kleinmengen-Nass-dispergiereinheit) 25 (Trocken-Dispergier-einheit) 24,6 (Fallschacht)	Statische Laserstreuung	nein	ja	Vollautomatische Steuerung	per PC	
	Laser-Partikelmessgerät Analysette 22 MicroTec plus	53 x 62 x 35 – 55 (Messeinheit Micro-Tec plus je nach Konfiguration) 32 x 62 x 44 (Nass-Dispergier-einheit) Ø 14 x 33 (Kleinmengen-Nassdispergiereinheit) 36 x 65 x 37 (Trocken-Dispergiereinheit) 36 x 65 x 37 (Fallschacht)	38,4...43 (Messeinheit MicroTec plus je nach Konfi-guration) 30,8 (Nass-Dispergiereinheit) 8 (Kleinmengen-Nassdispergiereinheit) 25 (Trocken-Dispergier-einheit) 24,6 (Fallschacht)	Statische Laserstreuung	nein	ja	Vollautomatische Steuerung	per PC	
	Partikelmessgerät Analyset-te 28 ImageSizer	90 x 50 x 30	43,8	Dynamische Bildanalyse	nein	ja	Vollautomatische Steuerung	per PC	
	Partikelmessgerät Analyset-te 28 ImageTec	32 x 44 x 62 (Messeinheit) 32 x 44 x 62 (Nass-Dispergier-einheit)	53	Dynamische Bildanalyse	nein	ja	Vollautomatische Steuerung	per PC	
	Vibrations-Siebmaschine Analysette 3 PRO	37 x 40 x 20	21	Siebung	nein	ja	Automatisch / Manuell	Per PC + Waage möglich	
	Vibrations-Siebmaschine Analysette 3 SPARTAN	37 x 40 x 20	21	Siebung	nein	ja	Manuell	per PC + Waage möglich	
	Hochlast-Analysensiebma-schine Analysette 18	58 x 130 x 59	135	Siebung	nein	ja	Automatisch	per PC + Waage möglich	
Hosokawa Alpine	Luftstrahlsieb e200 LS	50,3 x 38,0 x 37,0	20	Luftstrahlsiebung	nein	ja	Lokales Display	Gewicht	
	Powdertester PT-X	42,0 x 66,0 x 57,3	70	9 verschiede Analysen in einem Gerät	nein	ja	Computer-Schnittstelle	Gewicht und optische Verfahren	
LUM	Multiwellenlängen-Separationsanalysator LUMiReader PSA	29 x 24 x 44	11	Sedimentationsver-fahren, ISO 13317	nein	ja	PC	PC	
	Multiwellenlängen-Disper-sionsanalysator LUMiSizer 651	37 x 27 x 60	40	Sedimentationsver-fahren, ISO 13318	nein	ja	PC	PC	
	Multiwellenlängen-Disper-sionsanalysator LUMiSizer 650	37 x 27 x 60	40	Sedimentationsver-fahren, ISO 13318	nein	ja	PC	PC	
	Dispersionsanalysator LUMiSizer 611, NIR	37 x 27 x 60	40	Sedimentationsver-fahren, ISO 13318	nein	ja	PC	PC	
	Dispersionsanalysator LUMiSizer 610, NIR	37 x 27 x 60	40	Sedimentationsver-fahren, ISO 13318	nein	ja	PC	PC	

	Spezielle Auswerte- oder Steuerungs-software	Ergebnisse über größere Entfernung abrufbar	Ex-Schutz	Partikelgrößen von...bis µm	Partikelformen erfassbar	Messumgebung (fest / flüssig / gasförmig)	Art der Probenziehung	Verfahren ist online-fähig	Das Gerät bestimmt zusätzlich folgende Parameter
	ja	nein	ja	0,1...1000	ja	flüssig	flüssige Proben in Glas-röhrchen	ja	Zeit- und Temperatur-abhängige Stabilität von Dispersionen und Emulsionen; Sedimentation and creaming Eigenschaf-ten; Partikel und Tropfengrößenverteilung in mehrphasigen Systemen; Koaleszens und Koagulation
	MaS control Software wird automatisch mitgeliefert	ja	nein	0,01...2000	nein	fest / flüssig	Feststoffe, Suspensionen, Emulsionen	nein	AutoSampler, sowie Trocken-, Nass- und Kleinmengen-Dispergiereinheit erhältlich
	MaS control Software wird automatisch mitgeliefert	ja	nein	0,08...2000	nein	fest / flüssig	Feststoffe, Suspensionen, Emulsionen	nein	AutoSampler, sowie Trocken-, Nass- und Kleinmengen-Dispergiereinheit erhältlich
	Software wird auto-matisch mitgeliefert	ja	nein	20...20000	ja	fest	Pulver und Schüttgüter	nein	umfassende Bibliothek zur Morphologiebeschreibung
	Software wird auto-matisch mitgeliefert	ja	nein	1...2800	ja	flüssig	Suspensionen und Emulsionen	nein	umfassende Bibliothek zur Morphologiebeschreibung
	AUTOSIEB-Programm zur automatischen Siebauswertung - 90 Tage kostenlos zum Testen	ja	nein	5...63000	nein	fest / flüssig	Pulver oder Suspension	nein	Amplitude automatisch und manuell regelbar
	AUTOSIEB-Programm zur automatischen Siebauswertung - 90 Tage kostenlos zum Testen	ja	nein	20...63000	nein	fest / flüssig	Pulver oder Suspension	nein	Amplitude manuell regelbar
	AUTOSIEB-Programm zur automatischen Siebauswertung - 90 Tage kostenlos zum Testen	ja	nein	20...125000	nein	fest / flüssig	Pulver oder Suspension	nein	Amplitude automatisch regelbar
	ja	ja	nein	10...4000	nein	fest	manuell	nein	Korngrößenverteilung
	ja	nein	nein		nein	fest	manuell	nein	Schüttwinkel, Kohäsion, Kompressionsfähigkeit, Fallwinkel, Dispergierbarkeit, Fließfähikeit, Stampfgewicht Uniformität
	ja	nein	nein	0,5...300	nein	flüssig	separate Messzelle für jede Probe	nein	Separationsverhalten bis 60 °C, Transmissionsprofile über die gesamte Probenhöhe, Instabilitätsindex, Echtzeitent-mischungsstabilität nach ISO TR 13097, anzahlgewich-tete Verteilung ohne Brechungsindex, Sedimentations-, Aufrahmungsgeschwindigkeitsverteilung, Sedimentations-, Aufrahmungsgeschwindigkeit in konzentrierten Systemen, Partikeldichteverteilung für feste und flüssige Partikel, Extinktionsverhältnisse und deren Änderungen für mehrere Wellenlängen
	ja	nein	nein	0,02...100	nein	flüssig	separate Messzelle für jede Probe, parallele Un-tersuchung unterschied-licher Medien möglich	nein	Separationsverhalten von 4...60 °C für 12 Proben simultan, Transmissionsprofile über die gesamte Probenhöhe, direkte und beschleunigte Entmischungsstabilität nach ISO TR 13097, Instabilitätsindex simultan und online für 12 Proben, Konsolidierung in konzentrierten Dispersionen/Sedimenten, Flockungsgrad, Sedimentations-, Aufrahmungsgeschwindig-keitsverteilung, Sedimentations-, Aufrahmungsgeschwindig-keit in konzentrierten Systemen, Partikeldichteverteilung für feste und flüssige Partikel
	ja	nein	nein	0,02...100	nein	flüssig	separate Messzelle für jede Probe, parallele Un-tersuchung unterschied-licher Medien möglich	nein	Separationsverhalten von 4...40 °C für 12 Proben simultan, Transmissionsprofile über die gesamte Probenhöhe, direkte und beschleunigte Entmischungsstabilität nach ISO TR 13097, Instabilitätsindex simultan und online für 12 Proben, Konsolidierung in konzentrierten Dispersionen/Sedimenten, Flockungsgrad, Sedimentations-, Aufrahmungsgeschwindig-keitsverteilung, Sedimentations-, Aufrahmungsgeschwindig-keit in konzentrierten Systemen, Partikeldichteverteilung für feste und flüssige Partikel
	ja	nein	nein	0,02...100	nein	flüssig	separate Messzelle für jede Probe, parallele Un-tersuchung unterschied-licher Medien möglich	nein	Separationsverhalten von 4...60 °C für 12 Proben simultan, Transmissionsprofile über die gesamte Probenhöhe, direkte und beschleunigte Entmischungsstabilität nach ISO TR 13097, Instabilitätsindex simultan und online für 12 Proben, Konsolidierung in konzentrierten Dispersionen/Sedimenten, Flockungsgrad, Sedimentations-, Aufrahmungsgeschwindig-keitsverteilung, Sedimentations-, Aufrahmungsgeschwindig-keit in konzentrierten Systemen, Partikeldichteverteilung für feste und flüssige Partikel
	ja	nein	nein	0,02...100	nein	flüssig	separate Messzelle für jede Probe, parallele Un-tersuchung unterschied-licher Medien möglich	nein	Separationsverhalten von 4...40 °C für 12 Proben simultan, Transmissionsprofile über die gesamte Probenhöhe, direkte und beschleunigte Entmischungsstabilität nach ISO TR 13097, Instabilitätsindex simultan und online für 12 Proben, Konsolidierung in konzentrierten Dispersionen/Sedimenten, Flockungsgrad, Sedimentations-, Aufrahmungsgeschwindig-keitsverteilung, Sedimentations-, Aufrahmungsgeschwindig-keit in konzentrierten Systemen, Partikeldichteverteilung für feste und flüssige Partikel

Marktübersicht Partikelgrößenanalysatoren

Anbieter	Modell	Außenmaße (B x H x T cm)	Gewicht (kg)	Analyseverfahren (Art)	Online-Betrieb	Labor-gerät	Art der Steuerung	Art der Auswertung
LUM	Dispersionsanalysator LUMiSizer 611, blue	37 x 27 x 60	40	Sedimentationsver-fahren, ISO 13318	nein	ja	PC	PC
	Dispersionsanalysator LUMiSizer 610, blue	37 x 27 x 60	40	Sedimentationsver-fahren, ISO 13318	nein	ja	PC	PC
Porotec	Vasco Flex	13,2 x 34,2 x 27,1 (central unit) // 5,0 x 2,5 x 12,0 (in situ head)	<12 (central unit) // <0,5 (in situ head)	DLS (Dynamische Lichtstreuung)	ja	ja	PC	Kumulantenmethode, Pade Laplace, SBL (Spar-se Bayesian Learning)
	Vasco	30 x 33 x 28	<12	DLS (Dynamische Lichtstreuung)	ja	ja	PC	Kumulantenmethode, Pade Laplace, SBL (Spar-se Bayesian Learning)
	Magellan	40 x 30 x 40	<25 (Analyser) // <10 (PC)	LIBD (Laser Induzierte „Breakdown" Detektion)	ja	ja	PC	LIBD (Laser Induzierte „Breakdown" Detektion)
	Acoustosizer II-X	modular aufgebaut, gesamt ca. 100 x 90 x 40	ca. 20 kg	Elektroakustisch	ja	ja	Programmiert auto-matisch	Automatisch, MS Excel
Retsch	Siebmaschine AS 200 control	40 x 23 x 35	30	3-D Wurfsiebung	nein	ja	Elektronisch	PC
	Siebmaschine AS 300 control	40 x 24 x 40	35	3-D Wurfsiebung	nein	ja	Elektronisch	PC
	Siebmaschine AS 450 control	72 x 44 x 63	200	3-D Wurfsiebung	nein	ja	Elektronisch	PC
	Siebmaschine AS 400 control	54 x 26 x 51	70	Plansiebung	nein	ja	Elektronisch	PC
	Siebmaschine AS 200 jet	46 x 29 x 31	14	Luftstrahlsiebung	nein	ja	Elektronisch	PC
	Siebmaschine AS 200 tap	70 x 65 x 45	68	Plansiebung mit verti-kalem Klopfimpuls	nein	ja	Elektronisch	PC
Retsch Technology	Camsizer® P4	85 x 65 x 35	40	Dynamische Bildanalyse	ja	ja	PC	PC
	Camsizer® XT	85 x 58 x 57	50	Dynamische Bildanalyse	nein	ja	PC	PC
	Horiba LA-300	30 x 32 x 42	25	Statische Laserlichtstreuung	nein	ja	PC	PC
	Horiba LA-960	71 x 50 x 53	80	Statische Laserlichtstreuung	nein	ja	PC	PC
	Horiba SZ-100	53 x 28 x 39	25	Photonenkorrela-tionsspektroskopie (PCS)	nein	ja	PC	PC
Shimadzu	SALD-2300	68 x 43 x 28	31	statische Laserbeugung	nein	ja	PC	PC / Wing-Software
	SALD-7500nano	68 x 43 x 28	32	statische Laserbeugung	nein	ja	PC	PC / Wing-Software
	Aggregate Sizer	68 x 43 x 28	31	statische Laserbeugung	nein	ja	PC	PC / Wing-Software/ Wing SALD Bio
	IG-1000	60 x 20 x 40	15	Induzierte Gittermethode	nein	ja	PC	PC / Wing-IG-Sofftware
Sympatec	HELOS | RODOS & Co.	Sensor BR: 70,5 x 32,2 x 27,9 Sensor KR: 110,2 x 32,2 x 27,9 Sensor KR-Vario: 202 x 50,1 x 27,9 Gesamtmaße abhängig von Disper-giersystem	BR: 30 KR: 35 KR-Vario: 70	Laserbeugung mit Trockendisper-gierung mit Nassdispergierung für Sprays für Inhalate	möglich	ja	PC- oder Remotesteue-rung (Ethernet-LAN bis 96 m; mit LAN/LWL-Erweite-rung bis 2000 m)	FREE (Fraunhofer Enhanced Evaluation), MIEE (Mie Extended Evaluation)
	QICPIC | RODOS & Co.	Sensor: 76,3 x 38,3 x 30,1 Gesamtmaße abhängig von Disper-giersystem	45	Dynamische Bildanalyse mit Trockendisper-gierung mit Nassdispergierung	möglich	ja	PC- oder Remotesteu-erung (mit CoaXPress (CXP-6) bis ca. 50 m)	Partikelprojektion mit Formerkennung über 8-Bit-Graustufen bei bis zu 500 Bildern/s
	NANOPHOX	44,5 x 18,8 x 35,9	20	Photonenkreuzkorre-lations-spektroskopie (PCCS) basierend auf dynamischer Licht-streuung (DLS)	nein	ja	PC- oder Remotesteu-erung	Kreuzkorrelation der Intensitätsmuster mit NNLS (auto/expert-Mo-dus) oder 2nd Cumulant

	Spezielle Auswerte- oder Steuerungs-software	Ergebnisse über größere Entfernung abrufbar	Ex-Schutz	Partikelgrößen von...bis µm	Partikelformen erfassbar	Messumgebung (fest / flüssig / gasförmig)	Art der Probenziehung	Verfahren ist online-fähig	Das Gerät bestimmt zusätzlich folgende Parameter
	ja	nein	nein	0,02...100	nein	flüssig	separate Messzelle für jede Probe, parallele Untersuchung unterschiedlicher Medien möglich	nein	Separationsverhalten von 4...60 °C für 12 Proben simultan, Transmissionsprofile über die gesamte Probenhöhe, direkte und beschleunigte Entmischungsstabilität nach ISO TR 13097, Instabilitätsindex simultan und online für 12 Proben, Konsolidierung in konzentrierten Dispersionen/Sedimenten, Flockungsgrad, Sedimentations-, Aufrahmungsgeschwindigkeitsverteilung, Sedimentations-, Aufrahmungsgeschwindigkeit in konzentrierten Systemen, Partikeldichteverteilung für feste und flüssige Partikel
	ja	nein	nein	0,02...100	nein	flüssig	separate Messzelle für jede Probe, parallele Untersuchung unterschiedlicher Medien möglich	nein	Separationsverhalten von 4...40 °C für 12 Proben simultan, Transmissionsprofile über die gesamte Probenhöhe, direkte und beschleunigte Entmischungsstabilität nach ISO TR 13097, Instabilitätsindex simultan und online für 12 Proben, Konsolidierung in konzentrierten Dispersionen/Sedimenten, Flockungsgrad, Sedimentations-, Aufrahmungsgeschwindigkeitsverteilung, Sedimentations-, Aufrahmungsgeschwindigkeit in konzentrierten Systemen, Partikeldichteverteilung für feste und flüssige Partikel
	ja	ja	nein	0,0005...10 (sample dependant)	nein	flüssig	manuell oder online	ja	multimodale Partikelgrößenverteilung
	ja	ja	nein	0,0005...6 (sample dependant)	nein	flüssig	manuell oder online	ja	multimodale Partikelgrößenverteilung
	ja	nein	nein	0,01...1 (up to 8 channels)	nein	flüssig (bis 60 bar Druck)	manuell oder online	ja	Konzentration
	ja	ja	nein	0,015...100	nein	flüssig	manuell oder online per Bypass	ja	Zetapotential mit bis zu 40 % Volumen
	ja	nein	nein	20...25000	nein	fest / flüssig	manuell	nein	
	ja	nein	nein	20...40000	nein	fest / flüssig	manuell	nein	
	ja	nein	nein	25...125000	nein	fest / flüssig	manuell	nein	
	ja	nein	nein	45...63000	nein	fest	manuell	nein	
	ja	nein	nein	10...4000	nein	fest	manuell	nein	
	ja	nein	nein	20...25000	nein	fest	manuell	nein	
	ja	ja	nein	20...30000	ja	fest	Zuführung über Vibrationsrinne oder Autosampler	ja	Korngrößenverteilung nach Volumen und Anzahl, Formparameter (Breite zu Länge etc), Transparenz, relative Dichte, spezifische Oberfläche
	ja	ja	nein	1...8000	ja	fest/flüssig	Zuführung über Vibrationsrinne	nein	Korngrößenverteilung nach Volumen und Anzahl, Formparameter (Breite zu Länge etc), spezifische Oberfläche
	ja	ja	nein	0,1...600	nein	flüssig	Probenzirkulations-System / Füllautomatik	nein	
	ja	ja	nein	0,01...5000	nein	fest / flüssig	Probenzirkulations-System / Autosampler	nein	
	ja	ja	nein	0,0003...8	nein	flüssig	Messküvette	nein	Zetapotenzial, Molekulargewicht
	ja	nein	nein	0,017...2500	nein	flüssig / fest / pastös	Statische Küvette mit Rührplatte, Durchfluss-Küvette mit Dispergiereinheit, Küvette für hochkonzentrierte Proben und Pasten, Feststoffzufuhr durch Feststoffdispergiereinheit mit automatischem Zyklon-Probengeber, Ansaugung über Handpistole und Probenzufuhr für geringe Probenmengen	nein	keine
	ja	nein	nein	0,007...800	nein	flüssig / pastös	Statische Küvette mit Rührplatte, Durchfluss-Küvette mit Dispergiereinheit, Küvette für hochkonzentrierte Proben und Pasten.	nein	keine
	ja	nein	nein	0,007...800	nein	flüssig	Statische Küvette mit Rührplatte, Küvette für geringe Probenvolumina (ca. 0,4 ml)	nein	Der AgrregateSizer ist ein spezielles System für die Partikelgrößenbestimmung von Proteinsuspensionen (Biopharmazeutika). Die Software ermöglicht zusätzlich die Konzentrationsbestimmung der Proteine (mg/l) im Sub-Visuellen Bereich (40 nm...20 µm)
	ja	nein	nein	0,0005...0,2	nein	flüssig	Standküvette	nein	keine
	WINDOX 5	ja, über TCP/IP weltweit	nein	BR: <0,1...875 KR: <0,1...8750 KR-Vario: <0,1...8750	nein	fest, flüssig, gasförmig	manuell oder automatisiert	ja, siehe auch MYTOS & Co.	Partikelgrößenverteilung
	WINDOX 5	ja, über TCP/IP weltweit	nein	<1...33792	ja	fest, flüssig, gasförmig	manuell oder automatisiert	ja, siehe auch PICTOS & Co.	Partikelgrößenverteilung, Partikelgröße, Partikelanzahl, Partikelform, Formverteilung, Bestimmung von Fraktionen über Größen- und Formfilter, Fasercharakterisierung
	WINDOX 5	ja, über TCP/IP weltweit	nein	0,0005...10	nein	flüssig	manuell	nein	Partikelgrößenverteilung, Stabilität

Anbieter	Modell	Außenmaße (B x H x T cm)	Gewicht (kg)	Analyseverfahren (Art)	Online-Betrieb	Labor-gerät	Art der Steuerung	Art der Auswertung	
Sympatec	NIMBUS	58,8 x 37,1 x 38,4	40	Ultraschallextinktion	nein	ja	PC- oder Remotesteuerung (Ethernet-LAN bis 96 m; mit LAN/LWL-Erweiterung bis 2000 m)	KSIGMA Extinktionsfunktion, theoretisches Berechnungsmodell oder Emulsionsmodell	
	MYTOS | MYTIS | TWISTER & Co.	Sensor (in-/on-line): 30 - 38 x 64,7 - 88 x 56,3 - 86; Sensor (at-line): 25,8 - 72 x 83,6 - 136,3 x 56,3 - 99,6 Probenahme TWISTER: 23,1 - 115 x 49,9 - 200 x 37 - 140 Probenahme MIXER: 11,5 x 33 x 14 Probennahme (Sonden): 34 - 65 x 9,6 - 13,5 x 16,7 - 17	30...600	Laserbeugung mit Trockendispergierung	ja	möglich	PC- oder Remotesteuerung (Ethernet-LAN bis 96 m; mit LAN/LWL-Erweiterung bis 2000 m), SPS (PROFIBUS, analog und digital, MODBUS), MODBUS RTU (Master)	FREE (Fraunhofer Enhanced Evaluation), MIEE (Mie Extended Evaluation)	
	PICTOS | PICTIS | PICCELL | TWISTER & Co.	Sensor (on-line): 35,6 x 69,8 x 86,8; Sensor (at-line): 72 x 136,3 x 87 Probenahme TWISTER: 23,1 - 115 x 49,9 - 200 x 37 - 140 Probenahme MIXER: 11,5 x 33 x 14 Probennahme (Sonden): 34 - 65 x 9,6 - 13,5 x 16,7 - 17	90...600	Dynamische Bildanalyse mit Trockendispergierung mit Nassdispergierung	ja	möglich	PC- oder Remotesteuerung (Ethernet-LAN bis 96 m; mit LAN/LWL-Erweiterung bis 2000 m), SPS (PROFIBUS, analog und digital, MODBUS), MODBUS RTU (Master)	Partikelprojektion mit Formerkennung bei bis zu 500 Bildern/s	
	OPUS	IP 65: 20,7 x 31,3 x 71,0 ATEX: 33,6 x 39,4 x 71,0	IP 65: 31 ATEX: 36	Ultraschallextinktion	ja	möglich	PC- oder Remotesteuerung (Ethernet-LAN bis 96 m; mit LAN/LWL-Erweiterung bis 2000 m), SPS (PROFIBUS, analog und digital, MODBUS), MODBUS RTU (Master)	KSIGMA Extinktionsfunktion, theoretisches Berechnungsmodell oder Emulsionsmodell	

■ *Qualitätskontrolle per Mikroskop*

Bildanalyse

Ein hochwertiges Mikroskop mit Kamerasystem zur Untersuchung von Bauteilen, Proben und Präparaten wird vielerorts gefordert, bildet es doch eine universelle wie beweisstarke Lösung. Ein solches Gesamtsystem führt jetzt die Firma Helmut Hund aus Wetzlar im Programm. Es besteht aus einem Labormikroskop für alle gängigen Kontrastierverfahren und wird mit einer C-Mount-Kameraeinheit vervollständigt.

Das zugehörige Software-Paket ermöglicht die Vermessung und Annotation der mikroskopischen Aufnahmen. Nach kurzer Kalibrierung per beiliegendem Objektmikrometer sind sogar zweidimensionale Messungen möglich: Strecken, Radien, Winkel und Flächen werden mit wenigen Mausklicks ermittelt. Kalibrierdaten für unterschiedliche Vergrößerungen lassen sich speichern und abrufen. Zusätzlich sind Fadenkreuze, Maßstabsbalken sowie Pfeile und Anmerkungen über die integrierte Layout-Funktion im Bildbeleg editierbar: Heraus kommt ein sofort verwendbares, informatives Dokumentationsergebnis.

Die Kamera mit 3,1 Mpix wird über USB am PC angeschlossen, wobei Stromversorgung und Daten über ein und dasselbe Kabel laufen: kein Netzteil, kein Kabelgewirr.

Die Bilder sind in verschiedenen Formaten speicherbar.

Kombiniertes Mikroskop-/Kamerasystem
Helmut Hund,
www.hund.de

■ *Schnelle und präzise Messungen*

Bildverarbeitungs-Messsystem

Schnelle und hochpräzise, kontaktfreie Messungen lassen sich nun ganz einfach mit nur einem einzigen Mausklick absolvieren – und zwar mit dem neuen Mitutoyo Quick Image 2D-Bildverarbeitungs-Messsystem in Verbindung mit der ebenfalls neu entwickelten Qipak-v5-Software.

Das neue Quick Image verbindet dabei die Nutzerfreundlichkeit eines Messprojektors mit einer Fülle an weiterer Funktionalität. So lassen sich dank des großen Sichtfelds von 32 x 24 mm eines oder mehrere Werkstücke innerhalb von Sekunden präzise und wiederholbar messen. Die grüne beziehungsweise rote OK/NG-Anzeige garantiert einen Check von Toleranzen im Handumdrehen. Grafische Instruktionen führen den Anwender schnell und intuitiv durchs Messprocedere und helfen beim Erstellen von Teileprogrammen.

Das telezentrische optische System wartet mit einem Vergrößerungsfaktor von 0,2 auf und bietet eine Schärfentiefe von 22 mm. Das bürgt für ein komfortables Messen selbst gestufter oder zylindrischer Werkstück. Auch in Sachen Lichtquellen präsentiert sich das neue System top ausgestattet: Die grüne LED-Durchlichteinheit ergänzen eine LED-Koaxialbeleuchtung sowie ein Vierquadranten-LED-Ringlicht.

Für das neue System stehen fünf verschiedene Größen manueller XY-Messtische zur Auswahl. So können Werkstücke bis zu einer Größe von 400 x 200 mm überprüft werden.

Quick Image 2D-Bildverarbeitungs-Messsystem
Mitutoyo,
www.mitutoyo.de

	Spezielle Auswerte- oder Steuerungs-software	Ergebnisse über größere Entfernung abrufbar	Ex-Schutz	Partikelgrößen von...bis µm	Partikelformen erfassbar	Messumgebung (fest / flüssig / gasförmig)	Art der Probenziehung	Verfahren ist online-fähig	Das Gerät bestimmt zusätzlich folgende Parameter
	WINDOX 5	ja, über TCP/IP weltweit	nein	<0,1...3000	nein	flüssig	manuell	ja, siehe OPUS	Partikelgrößenverteilung, Konzentration
	WINDOX 5	ja, über TCP/IP weltweit	ja, optional	0,25...3500	nein	fest, gasförmig	TWISTER (dynamische, repräsentative Probe-nahme im Rohr), MIXER (repräsentative Probenah-me hinter Schnecke oder Rinne), Hakensonden oder manuell	ja, auch in-line oder at-line	Partikelgrößenverteilung
	WINDOX 5	ja, über TCP/IP weltweit	nein	1,1...22528	ja	fest, flüssig, gasförmig	TWISTER (dynamische, repräsentative Probe-nahme im Rohr), MIXER (repräsentative Probenah-me hinter Schnecke oder Rinne), Hakensonden oder manuell	ja, auch at-line	Partikelgrößenverteilung, Partikelgröße, Partikelanzahl, Partikelform, Formverteilung, Bestimmung von Fraktionen über Größen- und Formfilter, Fasercharakterisierung
	WINDOX 5	ja, über TCP/IP weltweit	ja, optional	<0,1...3000	nein	flüssig	Durchflussmessung, Bypass- oder Sonden-messung	ja, auch in-line	Partikelgrößenverteilung, Konzentration

■ *Materialdickenmessung*

Ultraschall-Messgeräte

Mit ihrem robusten, ergonomischen Design sowie ihrer benutzerfreundlichen und mehrsprachigen Menüführung bieten die Dickenmessgeräte im Elcometer-Sortiment Lösungen für die Messung und Aufzeichnung von Materialdicken und Schallgeschwindigkeiten auf einer Vielzahl von Substraten in einem breiten Spektrum von Industrieanwendungen. Die neuen handlichen Elcometer MTG Ultraschall-Geräte messen Materialdicken bis zu 500 mm. Dank der einfachen Menüführung können sie mit kurzer bzw. sogar ohne Schulung bedient werden.

Die Hauptfunktionen umfassen:

- Folgende Messmodi: Impuls-Echo-Modus, Echo-Echo-ThruPaint- und Schallgeschwindigkeits-Modus, um die Homogenität eines Materials zu bestimmen.
- Vom Anwender programmierbare Kalibrierspeicher.
- Messwerte, Statistik, Balkendiagramm, Verlaufsdiagramm, Messungen im Differenzmodus (Abweichung zum Sollwert) und B-Bild (Materialquerschnitt) werden angezeigt.
- Bis zu 40 vom Anwender programmierbare Grenzwerte; mit akustischer und visueller Gut/Schlecht-Warnung.
- Gerätespeicher für bis zu 100 000 Messungen in bis zu 1000 Sequenz- oder Rasterlosen.

Das neue MTG-Sortiment bietet eine Genauigkeit von ±0,1 % über den ganzen Messbereich von 0...500 mm auf glatten, rauen, gekrümmten, beschichteten und unbeschichteten Oberflächen. Durch die kabellose Verbindung zur ElcoMaster Datenverwaltungssoftware über Bluetooth® oder USB zum PC sowie zum Android- oder iOS-Handy werden professionelle Berichte in Minutenschnelle erstellt.

Ultraschall-Materialdickenmessgeräte MTG
Elcometer Instruments,
www.elcometer.de

Die Marktübersicht
Partikelgrößen-analysatoren
finden Sie auch als
PDF-Datei im Internet unter:
www.labo.de