

# MICROTRAC NANOTRAC

## PARTIKELGRÖSSENANALYSATOR 0,8 nm bis 6,5 µm

Mit dem Nanotracc Analysator unserer Partnerfirma Microtracc Inc. lassen sich Partikelgrößenverteilungen vieler kolloidaler Stoffe bestimmen, angefangen von

makromolekularen Lösungen, Solen, Emulsionen aller Art bis hin zu feinen Suspensionen. Eine Verdünnung der Proben ist meishin nicht erforderlich.



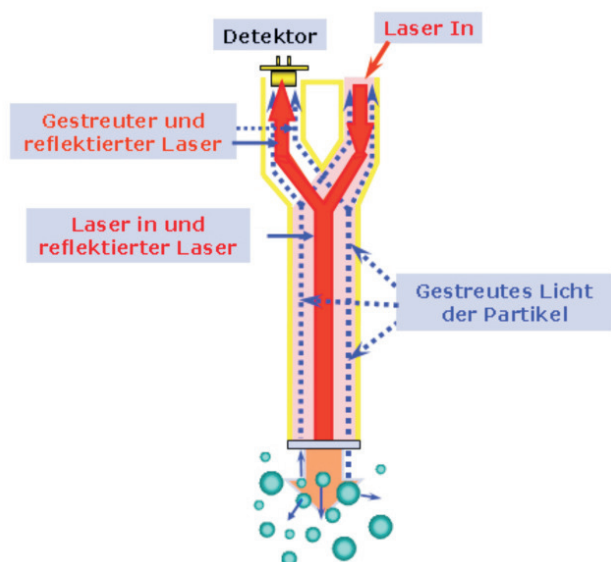
### Anwendungen:

- Proteine
- Getränke
- Lyozyme
- Liposomen
- Huminstoffe
- Fullerene
- Diamant
- CNTs
- Quantum Dots
- Emulsionen
- Metalloxide
- Kunststoffdispersionen
- Druckertinten
- Coatings ...

### DAS MESSPRINZIP

Das Messprinzip des Nanotracc beruht auf der dynamischen Lichtstreuung (DLS) in 180° – Rückwärtsrichtung. Wegen des geringen Lichtweges von 200 µm in der Probe ist die Rückstreuung für absorbierende und hochkonzentrierte Proben von Vorteil. Darüber hinaus wird bei dieser Geometrie zum gestreuten Licht ein Teil des Laserstrahls dazugemischt (Heterodyntechnik). Dies wirkt sich positiv auf das Signal/Rausch – Verhältnis und auf die Empfindlichkeit im Sub-100nm - Bereich aus.

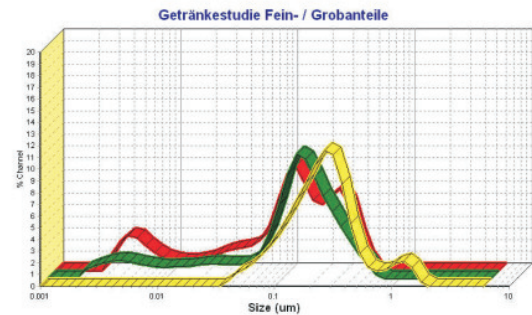
Das 780 nm Laserlicht wird in die Y - Gabel einer Lichtfaser eingekoppelt. Zurück kommen in derselben Faser das am Saphirfenster teilreflektierte Laserlicht und das von der Probe rückwärts gestreute Licht. Der Detektor im zweiten Ast der Gabel nimmt die miteinander interferierenden Signale auf. Eine schnelle Fourier – Transformation - Auswertung zerlegt die fluktuierenden Streulichtanteile in ein frequenzabhängiges „Power Spectrum“.



Jeder Frequenzanteil stellt eine Brown'sche Diffusionskonstante dar und ist damit einer Größe zuordenbar. Ein Temperatursensor ist probennah in der Nähe des Saphirfensters angebracht. Die Methode ist absolut.

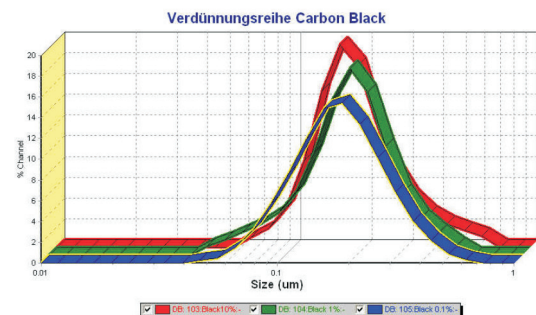
## EXPERIMENTELLES

Die Geräteausführung mit 8 mm Sensorkopf bietet Anwendungsmöglichkeiten von in-situ bis zur Analyse an einigen Tropfen. Die minimal erforderliche Probenmenge ist abhängig von Größe und Brechungsindex. Nach 10 bis 120 Sekunden Messzeit liegt das Ergebnis vor. Die für die Absolutgenauigkeit erforderlichen Stoffkonstanten wie Brechungsindex und Absorption der Partikeln sowie die Viskositätsfunktion des umgebenden flüssigen Mediums sind meist bekannt und stehen als Stoff - Datenbank zur Verfügung. Zusätzlich bietet die Software eine Unterscheidung zwischen transparenten/absorbierenden bzw. sphärischen/nicht-sphärischen Proben. Das obige Beispiel zeigt, dass mit dem hohen dynamischen Bereich in der heterodynen Anordnung sowohl Feinanteile als auch wenige Agglomerate in einer Verteilung erfasst werden.



## KONZENTRATIONSREIHE AN EINER SCHWARZEN PROBE

Um sicher zu gehen, dass das DLS - Ergebnis einer schwarzen Pigmentsuspension von 10 Gewichtsprozent richtig ist, wurde die Konzentration zwei Mal um einen Faktor 10 verdünnt. Generell ist bei jeder DLS - Analyse darauf zu achten, dass sich die Probe bezüglich Viskosität im „Newton'schen Bereich“ (meist < 3mPas), also im linearen Bereich der Viskosität befindet. Dort ändert sich das Ergebnis nur geringfügig, so wie in diesem Beispiel.



## TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Modell	Nanotracs NPA 150 interne Probenzelle Nanotracs NPA 151 ULTRA, externer Sensor	
Messzelle	Externe Eintauchsonde, 3 ml intern	
Messbereich	Größe	0,8 nm bis 6,5 µm
Messwinkel	180 Grad	
Konzentration	bis 40% stoffspezifisch	
Reproduzierbarkeit	Partikelgröße	1% für 100 nm Polystyrol
Laser	Laser Diode	780 nm Wellenlänge, 3 mW nominal, Klasse III B
Spannungsversorgung	90 bis 240 VAC, 47 bis 63 Hz, 0,5 A	
Temperatursensor Temperatur	Probennah angebracht 10 bis 50° C, automatische Einlesung	
Luftfeuchtigkeit	Bis 90 %rF, nicht kondensierend	
Maße	102B x 152H x 381T mm	

## Software

Nanotracs ist wie alle Microtracs Produkte mit der Microtracs FLEX Software ausgestattet. SOP Funktionen und 21 CFR Part 11 Fähigkeit garantieren Messsicherheit.

Zur FLEX Software gehören umfangreiches Datenbank - Management, manuelle und automatische Exportfunktionen, diverse graphische Darstellungen, Reportgenerator und Trendanalyse, um nur einige Funktionen zu nennen.