

## Inline Partikelmessung

In vielen Herstellungsprozessen von Dispersionen wie bei Drucktinten bzw. Inkjet-Tinten, gibt es einen steigenden Bedarf, die Dispersion schon während der Herstellung in Echtzeit zu messen. Dies erlaubt eine sehr gute Prozesskontrolle sowie eine energieeffiziente Produktherstellung. Weiterhin kann durch eine kontinuierliche Messung eine hervorragende Qualitätssicherung des Verarbeitungsprozesses bzw. des Endproduktes erzielt werden. <sup>[1]</sup>

Eine gängige Messmethode bei der Inkjet-Tintenherstellung ist die Partikelgrößenmessung, da die Pigmentgröße einen entscheidenden Einfluss auf die Farbeigenschaften hat. Jedoch sind die bisher am Markt angebotenen Messgeräte zur Partikelcharakterisierung für eine Inline Messung während des Herstellungsprozesses nicht geeignet. Gründe dafür sind die für die Analyse oft erforderliche Probenverdünnung, der eingeschränkte Partikelgrößen- und/oder Konzentrationsmessbereich sowie die relativ lange Dauer einer Messdatensatzaufnahme. <sup>[1]</sup>

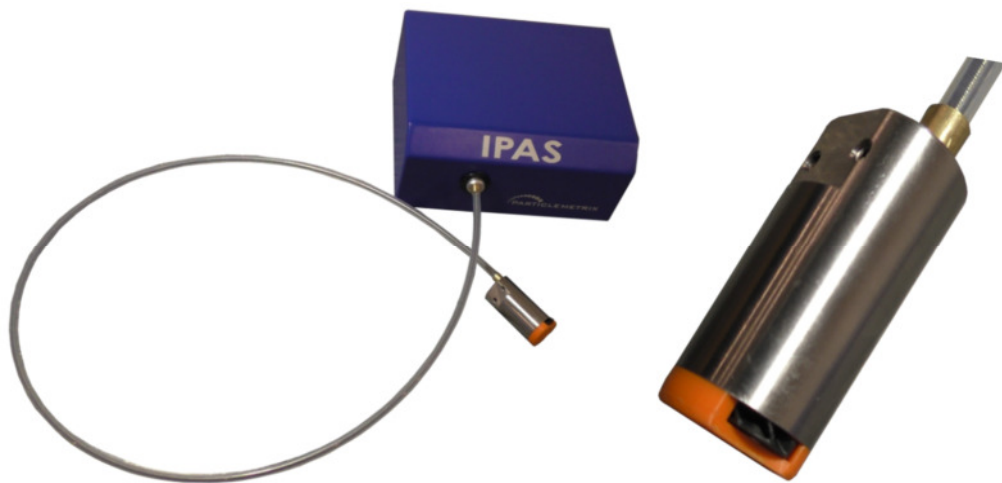
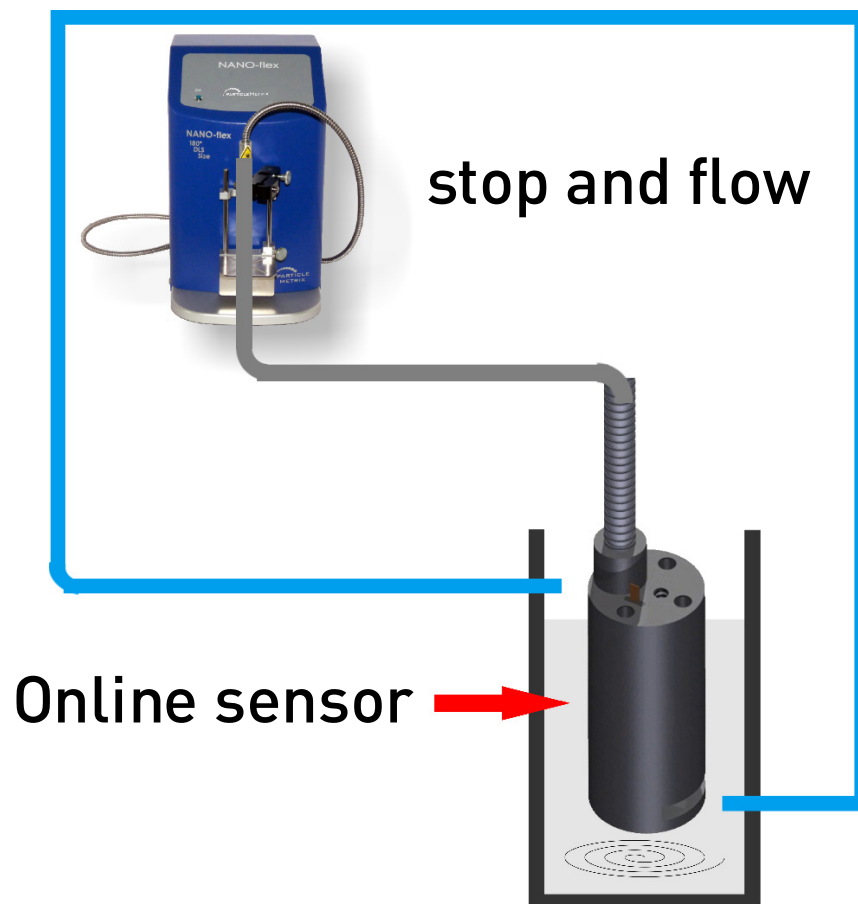


Abbildung 1: IPAS Modul für DLS Messungen und Online Messkopf

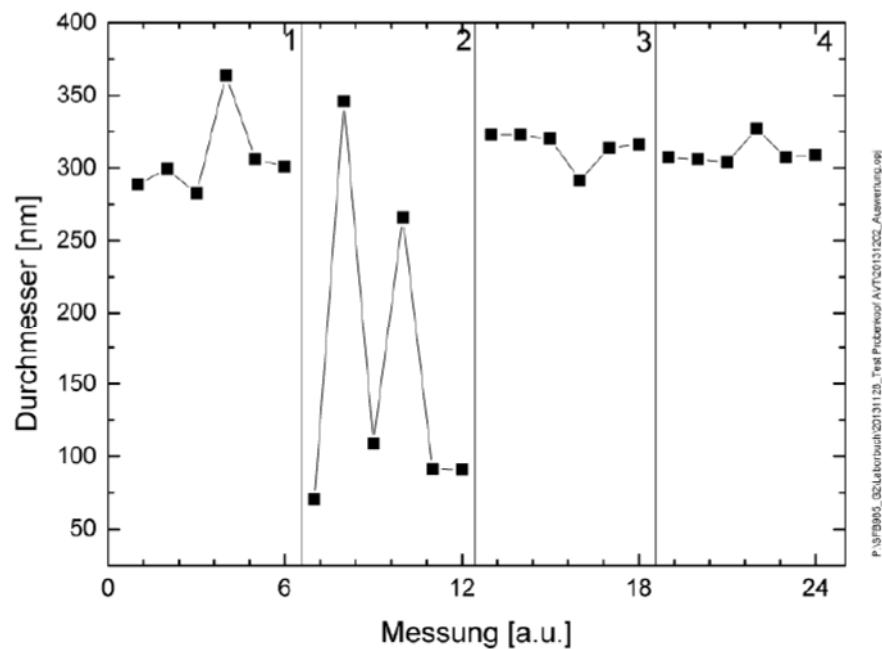
Im Rahmen eines öffentlich geförderten ZIM-Projektes entwickelt die Firma Colloid Metrix GmbH als Projektkoordinator eines Konsortiums ein neues Inline Partikel Analyse System – IPAS. Mit IPAS soll es möglich werden, Produkte mit einer Partikelgröße von 0,8 nm bis 10  $\mu\text{m}$  mittels dynamischer Lichtstreuung (DLS) während der Herstellung inline zu charakterisieren. <sup>[1]</sup>

Der neuartige Sondenmesskopf, wie in **Abbildung 1** gezeigt, kann zukünftig direkt in den Verarbeitungsprozess (**Abbildung 2**) integriert werden und kann eine weitere Sonde beinhalten, welche zum Beispiel eine Bestimmung der Farbeigenschaften oder von Konzentrationen und der Kristallinität der Partikeln ermöglicht. Durch eine Live-Datenaufnahme wird die Korrelation von Farbeigenschaften mit der Partikelgrößenverteilung und der Feststoffkonzentration in Abhängigkeit des Herstellungsfortschritts realisiert. Durch eine große Datenbasis wird es möglich sein, Informationen über den aktuellen Herstellungsfortschritt von etablierten Inkjet-Tinten zu bekommen, wodurch auf die Effektivität der eingestellten Verarbeitungsparameter rückgeschlossen werden kann. In Folge kann eine schnelle Prozessoptimierung erreicht werden. <sup>[1]</sup>



**Abbildung 2:** Neuentwickelter Online Messkopf

Erste Tests mit dem neuen Onlinemesskopf wurden dazu schon durchgeführt und auch veröffentlicht. Wie in der **Abbildung 3** zu sehen ist, wurde eine Probe mit einer Größe von ca. 300 nm Partikeldurchmesser vermessen. Teil eins zeigt eine ungerührte Probe mit der normalen DLS-Sonde. In Teil zwei wurde die Probe nun gerührt. Im dritten Abschnitt wurde der neue Online Messkopf montiert und die Probe ungerührt vermessen, wohingegen in Teil vier die Probe gerührt wurde. <sup>[2]</sup>



**Abbildung 3:** Messungen ohne Online Messkopf (1 und 2) sowie mit Online Messkopf (3 und 4) im nicht gerührten (1 und 3) und gerührten (2 und 4) Zustand. (entnommen aus [2])

Durch diese Testmessungen ist sehr gut zu sehen, dass in Kombination mit dem neuen IPAS Online-Messkopf nun auch DLS-Messungen in bewegten Medien durchgeführt werden können.

(1) Newsletter Nanonetz Bayern e.V., Ausgabe Oktober 2016

(2) DE KANTER, Martinus, et al. Enabling the measurement of particle sizes in stirred colloidal suspensions by embedding dynamic light scattering into an automated probe head. *Measurement*, 2016, 80. Jg., S. 92-98.