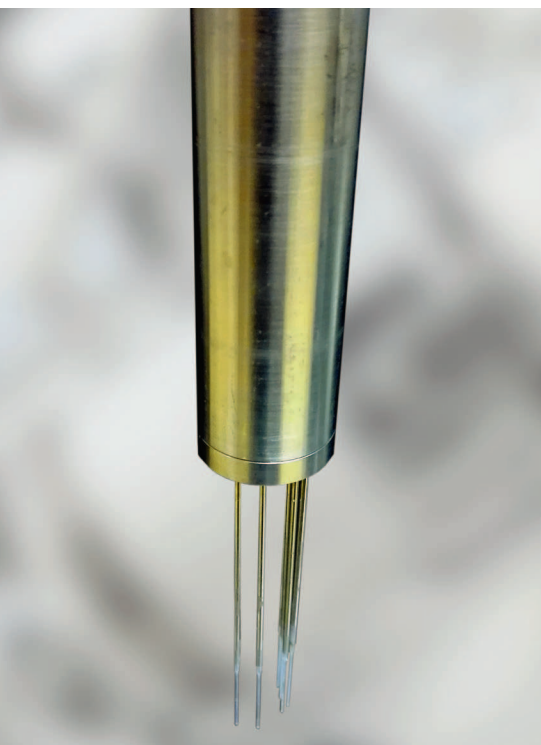


# Bessere Farben und Lacke schneller entwickeln

Text Fraunhofer-Institut

**Wandfarben und -lacke zu entwickeln, ist für Hersteller eine grosse Herausforderung: Sie können mithilfe von Proben lediglich abschätzen, wie sich die Dispersion im Reaktionsbehälter verhält. Nun ist es erstmals möglich, die Produktion von Farben, Lacken und Klebstoffen kontinuierlich und in Echtzeit zu überwachen – und die Prozesse effizienter zu gestalten.**



Im Detail: In-Situ-PDW-Sensor. (Bild: PDW Analytics GmbH, R. Hass)

Wandfarbe ist nicht gleich Wandfarbe – das weiss jeder, der schon mal mit Schnäppchenfarbe eine bunte Wand weisseln wollte. Während qualitativ hochwertige, teure Farben bestens decken, schimmert bei Billigprodukten der alte, bunte Anstrich hindurch. Beim Auftragen, beim Trocknen und beim Glanz sind die Unterschiede gross. Die Eigenschaften einer Wandfarbe hängen stark davon ab, wie gross die darin enthaltenen Partikel sind – beispielsweise Füllstoffe, Bindemittel, Pigmente oder Zusatzstoffe.

## Was passiert bei der Entwicklung?

Bei der Entwicklung neuer Farben wollen Hersteller daher genau wissen, was in den Reaktionsbehältern vor sich geht und wie sich die Partikelgrössen im Laufe des Prozesses verändern. Die Hersteller nehmen eine Probe der Farbe, verdünnen und prüfen diese.

Das ist zeitintensiv. Währenddessen kann sich die hergestellte Dispersion verändern. Zudem beeinflusst das Verdünnen die Probe. So können die Teilchen beispielsweise zu grösseren Partikeln verklumpen. Man kann daher nicht sicher davon ausgehen, dass die Partikelgrösse in der Probe mit der im Reaktionsbehälter übereinstimmt.

## Jederzeit Bescheid wissen

Künftig geht das einfacher, schneller und präziser: Dann können die Hersteller Wandfarben, Lacke oder auch Klebstoffe erstmals inline analysieren. Sie

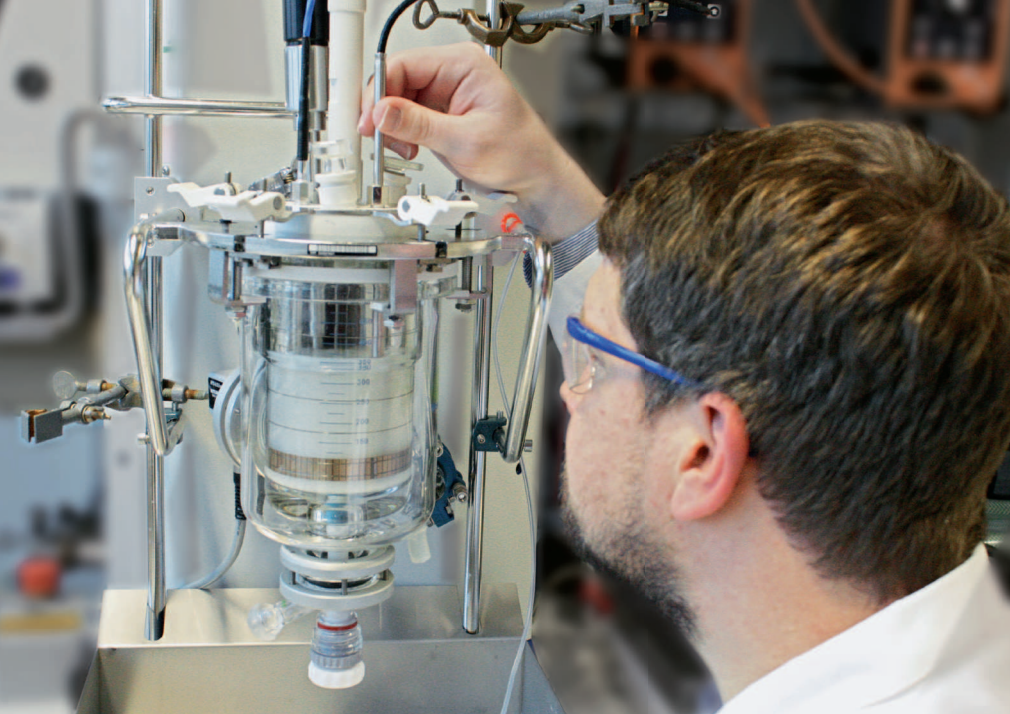
brauchen also keine Probe zu ziehen, sondern können ihr Produkt direkt beim Herstellungsprozess fortlaufend in Echtzeit untersuchen. Möglich macht dies ein neuer Sensor, den die Mitarbeiter des deutschen Unternehmens PDW Analytics GmbH aus Potsdam entwickelten, und den Forscher vom Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP in ihr bestehendes Prozessentwicklungssystem integriert haben.

## Hardware trifft auf Know-how

«Dies ist eine weltweit einzigartige prozessanalytische Detektionsmethode, mit der wesentliche Parameter bei der Herstellung von Farben, Lacken und Klebstoffen direkt inline und kontinuierlich erfasst werden können», sagt Antje

## Was sind Polymerdispersionen?

Farben, Lacke und Klebstoffe sind Polymerdispersionen. Das heisst: Kleine Polymerpartikel schwimmen in einer wässrigen Lösung, stabilisiert wird das Ganze durch Tenside oder Schutzkolloide. Während die Teilchen bei einigen Polymerdispersionen einige Mikrometer gross sind, also einige Tausendstel Millimeter, kommen sie bei Farben und Lacken gerade mal auf 50 bis 500 Nanometer, also maximal einen halben Mikrometer. Auch in der Natur gibt es Polymerdispersionen: Ein Beispiel ist Naturlatex aus dem Gummibaum.



Dank eines neuen Sensors ist es künftig möglich, den Herstellungsprozess von Wandfarben und Lacken direkt und in Echtzeit im Reaktionsbehälter zu untersuchen. (Bild: Fraunhofer IAP)

Lieske, Abteilungsleiterin am IAP: «Somit können wir die Prozesse weitaus besser verstehen, sie effizienter gestalten und Fehlproduktionen vermeiden.» Das Herzstück der Technologie, der Sensor, basiert auf der Photonendichtewellen-Spektroskopie – einem Verfahren von PDW Analytics. Das Prinzip: Über optische Fasern strahlt der Sensor Laserlicht in die flüssige Wandfarbe ein. Die Intensität des Lichts wird bis in den Gigahertz-Bereich moduliert. Nun analysiert die Methode, wie sich das Licht – abhängig von der Frequenz – in der Flüssigkeit ausbreitet. Aus diesen Daten wird ermittelt, wie gross die einzelnen Partikel sind.

Referenzsysteme haben die Forscher am IAP erstellt: Verschiedene Proben, deren Partikel eine fest vorgegebene Grösse hatten, wurden erfolgreich mit der Photonendichtewellen-Spektroskopie vermessen.

Mit dem Sensor stellen die Forscher des IAP für Kunden Produktionsprozesse nach und analysieren sie. «Wir koppeln den neuartigen Sensor sowohl mit unserem bestehenden System als auch mit unserem Know-how», erläutert Lieske. Für Suspensionen, deren Partikel zwischen einem Mikrometer und einem Millimeter gross sind, konnten die Wissenschaftler bereits seit Längerem neben Viskosität und Wärmefluss auch die Partikelgrössen im Prozess bestimmen.

#### Das System kommt zum Hersteller

Ein Infrarotsensor detektierte zudem die chemischen Veränderungen und gab Aufschluss darüber, wie weit die chemischen Reaktionen bereits fortgeschritten sind. «Mit dem neuen Sensor sind wir nun auch in der Lage, Teilchengrößen über den gesamten relevanten Grössenbereich von Nanometer bis Mikrometer im Prozess zu messen», ergänzt

Lieske. Kunden können ihre Prozesse entweder im IAP untersuchen lassen, etwa bei Fragestellungen, die das Unternehmen nicht alleine lösen kann; oder aber auch vor Ort im Unternehmen nutzen, da das ganze System transportabel ist.

Typische Fragestellungen sind: Lässt sich die Zeit für die Polymerisation verkürzen? Wie kann man Unsicherheiten im Prozess beseitigen und wie Materialeigenschaften verbessern – etwa dafür sorgen, dass der Klebstoff besser klebt oder die Wandfarbe besser deckt? ■

## Weniger Sorgen für Selbstständige.

Die Unternehmensversicherung der Suva bietet Selbstständig-erwerbenden einzigartigen finanziellen Schutz bei Unfällen in Beruf und Freizeit sowie bei Berufskrankheiten. Übrigens: Auch mitarbeitende Familienmitglieder, die keinen AHV-pflichtigen Lohn beziehen, können sich versichern lassen. Weitere Informationen erhalten Sie unter [www.suva.ch/fuv](http://www.suva.ch/fuv).

**suvarisk**

Sicher versichert

Jetzt Offerte bestellen  
unter 0848 820 820

