

Das A und O der Qualitätssicherung

Messsysteme, Spektralphotometer und Analysegeräte

Mess- und Prüftechnik ist die Voraussetzung für eine Qualitätssicherung, die Kosten und Zeit spart sowie die Effizienz steigert. Damit trotz steigender Anforderungen Wirtschaftlichkeit und Bauteilqualität weiterhin gewährleistet werden können, sind Weiterentwicklungen der Mess- und Prüftechnik von entscheidender Bedeutung.

Der Autor

Christoph Zimmermann, M.Sc., forscht auf dem Gebiet der Kautschuktechnologie.

Service

Digitalversion

» Ein PDF des Artikels finden Sie unter www.kunststoffe.de/4095359

Neuartige Materialien und Fertigungsprozesse in der Kunststoffindustrie bieten neue Verarbeitungsmöglichkeiten, die Wettbewerbsvorteile eröffnen können. Gleichzeitig ergeben sich aber auch neue Anforderungen an die Qualitätssicherung. Beispielsweise benötigen vollautomatische Produktionsprozesse sowohl genaue Bauteil- als auch Materialinformationen während

der Herstellung und auch schon davor. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, bedarf es verfahrens- und anlagentechnischer Neuerungen in der Mess- und Prüftechnik.

Auf der Fakuma stehen vor allem optische Messsysteme, Spektralphotometer sowie Analysegeräte zur Bestimmung des Schmelz- und Verarbeitungsverhaltens im Fokus.

Brabender

Premiere fern der Fakuma

Während zwei Brabender-Unternehmen auf ihrem gemeinsamen Stand schon eingeführte Geräte zeigen (die Brabender GmbH & Co. KG den Plastograph EC plus zur Prüfung der Verarbeitungsfähigkeit plastifizierbarer Materialien und die Brabender Messtechnik GmbH & Co. KG die bereits auf der K2016 gezeigte Aquatrac-Station), gibt es die eigentlichen Neuheiten am Hauptsitz in Duisburg: Dort nimmt die Brabender Technologie GmbH & Co. KG zur Fakuma das neue Technikum in Betrieb. In das Gebäude wird Brabender unter anderem mit seinem Kunststoffgerätelabor ziehen, um dort ein Kundenzentrum mit Workshops etc. zu betreiben.

Für die Brabender Technologie soll sich durch das Technikum (**Bild 1**) Grundlegendes ändern: Das Technikum ist mit vier Dosierlinien, einer Befülllebene sowie einem separaten Platz für Kleinversuche unter hygienischen Bedingungen für Food- und Pharma-Anwendungen ausgestattet. Über die Anbindung

der Befülllebene mit den vier Dosierlinien lässt sich der komplette Prozess auch als Batch-Applikationen in kleinem und großem Umfang nachbilden. Verfahrenstechnische Risiken

lassen sich Versuche während Gesprächen oder der Diskussion von Ergebnissen beobachten. Zusätzlich können die Kunden über die Prüf- und Auswertungssoftware ihre Kolle-

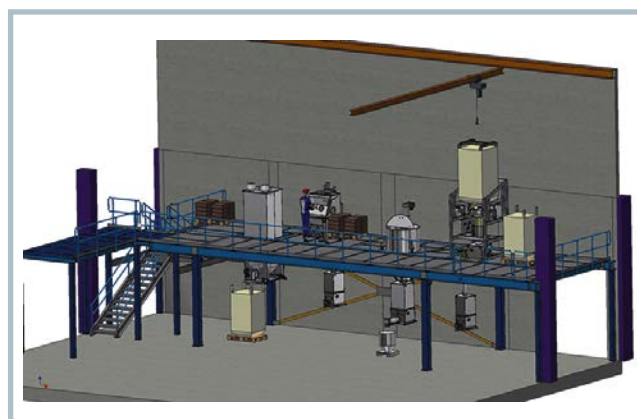


Bild 1. Dreidimensionale Skizze des neuen Messtechnikums mit neuer Befülllebene und vier Dosierlinien

(© Brabender Technologie)

können ausgeschlossen werden; die Sicherheit der Kunden steigt. Aus den neuen Besprechungsräumen mit Blick ins Technikum

gen auf der ganzen Welt virtuell zu Versuchen zuschalten.

» **Halle A6, Stand 6208 und 6213**

Sikora

Messen, Analysieren, Sortieren

Neben den auf Millimeterwellen-Technik basierenden Messgeräten Centerwave 6000 zur Messung von Durchmesser, Ovalität, Wanddicke und Sagging bei Kunststoffrohren von 90 bis 3200 mm (**Bild 2**) und dem Planowave 6000 zur Dickenmessung von Kunststoffplatten ist ein Highlight am Stand der Sikora AG, Bremen, der Purity Scanner Advanced, mit dem eine Online-Inspektion und Sortierung von Kunststoffmaterial möglich ist. Die nach Angaben des Herstellers einzigartige Kombination einer Röntgenkamera mit einem flexiblen optischen Kamerasystem kann Kontaminationen

sowohl auf der Oberfläche als auch im Inneren von Kunststoffpellets detektieren. Je nach Anwendungsfeld kann der Kunde entscheiden, mit welchen Kameras der Scanner ausgestattet wird. Es können prinzipiell optische High-Speed-Kameras sowie Röntgen-, Farb- und Infrarotkameras zum Einsatz kommen. Für geringe Materialdurchsätze kann auf das Purity-Concept-System zurückgegriffen werden. Das Analysegerät lässt sich in Kombination mit dem Scanner einsetzen und analysiert die aussortierten Pellets.

➤ **Halle A6, Stand 6110**



Bild 2. Online-Inspektion und Sortierung von Kunststoffmaterial: Im Inneren wirken eine Röntgenkamera und eine optische Kamera zusammen (© Sikora)

Gefran

Sensorsignale verstärken

Die Gefran Deutschland GmbH, Seligenstadt, stellt ihre Auswahl an Sensorik-, Antriebs- und Automationslösungen für die Kunststoffindustrie aus, darunter das überarbeitete Sensorprogramm der Tochterfirma Sensormate. Im Fokus steht dabei der modular aufgebaute, variable Digitalverstärker VDA-I. Er ersetzt mehrere ältere Verstärkermodelle, lässt sich mit allen Produkten des Hauses kombinieren und ist für dynamische sowie statische Anwendungen geeignet. Auch die überarbeiteten Dehnungssensoren SL76-VDA und SB76-VDA (**Bild 3**) verarbeiten jetzt dank integriertem Verstärker das DMS-Signal direkt an der Montagestelle und können so vor EMV-Problemen (Elektromagnetische Verträglichkeit)



Bild 3. Im Zuge der Einführung des neuen Digitalverstärkers entwickelt: die Dehnungssensoren SL76-VDA und SB76-VDA (© Gefran)

schützen. Weiterhin zeigt der Hersteller einen kompakten Druckmessumformer für die Messung in hochviskosen Flüssigkeiten, Leistungs-

steller für Infrarot-Anwendungen sowie die Steuerung eXtru+ für Extrusionsprozesse.

➤ **Halle A3, Stand 3005**

Promix Solutions Inline-Viskosimeter



Bild 4. Visco-P im Einsatz (© Promix)

Die Promix Solutions AG, Winterthur/Schweiz, präsentiert das Inline-Viskosimeter Visco-P, das eine kontinuierliche Qualitätskontrolle in Echtzeit ermöglicht (**Bild 4**). Dazu wird die Viskosität direkt im Schmelzestrom und ohne Seitenstrom gemessen. Das Gerät eignet sich somit, um die Qualität des Rohstoffs sowie der Prozessbedingungen während des laufenden Extrusionsprozesses zu überwachen.

» **Halle A2, Stand 2105**

Göttfert Bestimmung des Schmelzindex

Bei der Weiterentwicklung des Schmelzindex-Prüfgeräts mi40 hat die Göttfert GmbH, Buchen, die Bedienerfreundlichkeit verbessert und sich am aktuellen Stand der Technik orientiert. Das frei bewegliche oder fest am Gerät einsetzbare Touchpanel ist sowohl für Links- als auch Rechtshänder geeignet. Durch die frei zugängliche Prüfkammer erhält der Bediener einen deutlich größeren Aktionsradius und kann das Gerät leichter befüllen und reinigen.

Neu ist auch das kraftgesteuerte Vorkomprimieren des Prüfmaterials sowie das Ausdrücken des Restmaterials aus dem Prüfkanal (bis zu 60 kg). Des Weiteren verfügt das Gerät über eine halbautomatische Reinigungseinheit. Die Bewegung des rotierenden Reinigungskolbens gewährleistet nach Firmenangaben eine zuverlässige und effiziente Reinigung des Prüfkamers. Zusätzlich lässt sich das Gerät mit der neuen miApp des Herstellers koppeln.

» **Halle B1, Stand 1200**

GOM Optische Messung mit hoher Bildauflösung

Mit einem neuen Sensor zur vollflächigen Erfassung und Inspektion von konturbehafteten Bauteilgeometrien erweitert die GOM GmbH, Braunschweig, die Atos-Reihe. Das Streifenprojektionssystem löst laut Hersteller selbst feine Details mit hoher Präzision auf und wird zur Qualitätssicherung von kleinen bis mittelgroßen Bauteilen eingesetzt. Atos Capsule eignet sich für die Erstmusterprüfung von Zahnrädern, Turbinenschaufeln sowie medizinischen Komponenten und vergleicht neben Flächenabweichungen auch Form und Lage-toleranzen am realen Bauteil mit dem CAD-Bauteil (**Bild 5**). Es kombiniert GOM-Technologien, wie die Blue Light Technology und das Triple-Scan-Prinzip, mit einem neuartigen Gehäuse, das Staub- und Spritzwasserschutz für den industriellen Einsatz bietet. In Kombination mit der Atos ScanBox stellt es eine flexible und teils mobile Lösung für unterschiedliche Bauteilgrößen und Anwendungen zur Verfügung.



Bild 5. Vermessung einer Gehäuseglocke mit Atos Capsule (© GOM)

Atos Capsule ist in zwei Varianten mit unterschiedlicher Detailstufe erhältlich und erfasst 8 oder 12 Millionen Punkte pro Messung mit wechselbaren Messbereichen. Vor allem das geringe Gewicht und der kurze Arbeitsabstand des Sensors erleichtern die Handhabung in der Praxis.

» **Halle B3, Stand 3205**

Konica Minolta Mobile Farb- und Glanzkontrolle

Mit dem CM-25cG zeigt Konica Minolta Sensing Europe B.V., München, ein kompaktes und leichtes Spektralphotometer, das Farbe und Glanz gleichzeitig messen kann. Der Nachfolger des CM-2500c ermittelt den Glanz unter



Bild 6. Messung von Glanz und Farbe mit dem CM-25cG auf einer texturierten Oberfläche

(© Konica Minolta)

60° auch für kleine Messflecken (3 mm). Mit der zirkularen Optik (definiert als 45°c:0°) sind selbst Messungen auf texturierten oder strukturierten Oberflächen möglich, unabhängig von der Auswahl der Messrichtung.

Durch Ausschluss von Oberflächeneffekten, wie Glanz und/oder Textur kann mithilfe der 45°c:0°-Messgeometrie eine Korrelation zur menschlichen Farbwahrnehmung bei gleichzeitiger Messung des Oberflächenglanzes hergestellt werden. Über das integrierte Farbdisplay sind die Daten sowohl numerisch als auch grafisch darzustellen und abzulesen (**Bild 6**).

Das CM-25cG garantiert laut Hersteller eine Geräteübereinstimmung (Inter-Instrument-Agreement) von 0,15 DE* (Mittelwert bezogen auf 12 BCRA-Kacheln). Derselbe Wert gilt auch für die serienübergreifende Geräteübereinstimmung (Inter-Model-Agreement) zum Vorgängermodell.

» **Halle B3, Stand 3311**

Mitutoyo**Schnelle Fokussierung mithilfe der TAG Lens**

Ein System zum Auslesen von QR-Codes oder zur Ausschuss- bzw. Toleranzprüfung in Qualitätssicherungssystemen hat die Mitutoyo Deutschland GmbH, Neuss, in Kooperation mit TAG Optics, Princeton, NJ/USA, für Hochpräzisionsanwendungen entwickelt (**Bild 7**). Mit einer Fokus-



Bild 7. TAG Lens für eine schnellere Bildverarbeitung

(© Mitutoyo)

sierfrequenz von 70 kHz und einer Fokusanpassung über Piezosignale kann es Objekte besonders schnell erfassen und fokussieren. In Kombination mit einem telezentrischen Objektiv wird die TAG Lens aufgrund ihrer erweiterten Schärfentiefe zu einem schnellen Bildverarbeitungsprüfgerät. Dies führt zu einer Verringerung der Zyklanzahl für Autofokus, Bilderstellung und Höhenmessung.

➤ **Halle B3, Stand 3219**

ColorLite**Spektrale Farbmessstechnik für kleinste Flächen**

Spektrale Farbmessung ist heutzutage ein unverzichtbarer Bestandteil der Qualitätskontrolle der produzierenden Industrie, etwa bei Herstellern von Uhren, von qualitativ hochwertigen kleinen Bauteilen und Produzenten von Mikro-Kunststoffbauteilen. Für eine präzise Farbmessung extrem kleiner Flächen ($<1\text{mm}^2$) hat die ColorLite GmbH, Katlenburg-Lindau, das Mikroskop-Spektralphotometer entwickelt (**Bild 8**).



Bild 8. Mikroskop-Spektralphotometer: Ein Farbmessgerät für extrem kleine Flächen (© ColorLite)

Es besteht aus einem Spektralphotometer zur Analyse der spektralen Eigenschaften der Oberfläche, einem Mikroskop, um das Licht vom Messfleck ($d < 0,5\text{mm}$) zu fokussieren, und einer Videokamera, die den Messbereich auf dem Monitor anzeigt. Die Verwendung von hochauflösenden Spektrometern in Kombination mit Hochleistungs-LED-Lichtquellen garantiert nach Herstellerangaben dauerhaft zuverlässige Messergebnisse. Die sehr lange Lebensdauer der LEDs erspart in der Regel den Austausch der Lichtquellen während der gesamten Laufzeit.

➤ **Halle B3, Stand 3005-1**

Werth Messtechnik**Weiterentwicklung bei den Röntgensystemen**

In den letzten Jahren lag der Fokus der Computertomographie auf der Messbarkeit von großen Werkstücken und schwer zu durchstrahlenden Materialien. Dafür standen zwei Varianten von Röntgenröhren zur Verfügung: geschlossene und offene. Das neu entwickelte TomoScope XS



Bild 9. Computertomographie: Schnelle Messung mit hoher Auflösung (© Werth)

(Bild 9) der Werth Messtechnik GmbH, Gießen, kombiniert die Vorteile beider Röntgentechniken. Eine Transmissionsröhre – erstmals im Monoblock-Design – erzeugt auch bei hoher Röhrenleistung einen kleinen Brennfleck, was eine schnelle Messung mit hoher Auflösung erlaubt. Das Monoblock-Design von Röhre, Generator und Vakuumherzeugung in offener Bauweise verlängert laut Hersteller sowohl Wartungsintervalle als auch Lebensdauer der Komponenten. Mit seinem geringen Platzbedarf und Gewicht kann das CT-Gerät an vielen Stellen zum Einsatz kommen. Dank der maximalen Röhrenspannung von 130–160 kV lassen sich auch Werkstücke mit größeren Durchstrahlungslängen und dichtere Materialien messen; die Rekonstruktion des Werkstückvolumens in Echtzeit ermöglicht schnelle prozessbegleitende Messungen. Der Einsatz der Mess-Software WinWerth erlaubt eine Rückführbarkeit der Messergebnisse für den gesamten Messprozess.

➤ **Halle A3, Stand 3201**

CAQ Factory Systems**Software für das Qualitätsmanagement**

Das Qualitätsmanagement beginnt mit der Wareneingangskontrolle und hört bei der Reklamationsbearbeitung auf. Je nach Industriebranche (Automotive, Luftfahrt oder Medizintechnik) müssen auch unterschiedliche Normen eingehalten werden.

Mithilfe der neuen Qualitätsmanagementsoftware CAQ.net von CAQ AG Factory Systems, Rheinböllen, lassen sich laut Hersteller Lösungen für alle Bereiche des Qualitätswesens umsetzen. Die Software unterstützt mit ihrem modularen Aufbau nicht nur die allgemeinen Managementnormen, sondern auch verpackungsspezifische Qualitätsmanagementanforderungen in der Kunststofftechnik. Über ihre Schnittstelle lässt sich die Software direkt in Systemumgebungen (ERP/PPS/MES oder MDE/BDE) einbinden, was ein Qualitätsmanagement über eine Vielzahl von Unternehmensbereichen hinweg ermöglicht.

➤ **Halle B1, Stand 1114**