

QUALITY ENGINEERING

Integration

Qualitätsmanagement verknüpft sich mit ERP
» Seite 06

Bildverarbeitung

Von der Nischen-Technologie zum Mainstream
» Seite 34

Automatisierung

Flexible Lösungen für kleine Losgrößen
» Seite 22

Interview

Werth-Chef Dr. Ralf Christoph erklärt, warum im Geschäft mit der Computertomographie die Musik spielt
» Seite 12



TITELSTORY

Messen in der dritten Dimension

» Seite 26

Qualität in der Fertigung



IM FOKUS

Automatisierte
Qualitätssicherung schreitet
voran

» Seite 22

Automatisierungs-
lösungen decken
Fehler frühzeitig auf
– nicht nur in der Groß-
serie. Gefordert sind schnelle
sowie flexible Systeme.

Bild: Wenzel



MANAGEMENT

Integration

QM- und ERP-Software –
Speziallösung oder alles aus einer Hand? 06

Alles was Recht ist

Rückruf – ein Begriff und seine
oft ungenaue Verwendung 09

Kooperationsprojekt

QI-Digital soll die deutsche
Qualitätsinfrastruktur digitalisieren 10

Werth-Chef im Interview

Ralf Christoph über die aktuellen Geschäftsaussichten
und die Bedeutung der Computertomographie 12

Personal & Karriere

Fachkräftemangel – Unternehmen müssen sich
auf vielfältige Bewerbergruppen einlassen 15

Messmittel

Regelmäßige Überprüfung sorgt
für mehr Sicherheit 16

Eine Redaktion – zwei Meinungen

Wie viel Kontrolle braucht es im Privatleben? 18

DQS-Konferenz

Remote Audits gewinnen in der Pandemie
an Bedeutung 20

**IM FOKUS:
AUTOMATISIERUNG**

Trendbericht

Automatisierte Messtechnik lohnt sich
auch bei kleinen Losgrößen 22

Lasertriangulation

Neue 3D-Sensoren beschleunigen
die Oberflächenmessung 26

Optische Messtechnik

Roboter mit Weißlichtsensor reduziert
Zykluszeiten bei Automobilzulieferer 30

BILDVERARBEITUNG

Interview mit Fraunhofer-Vision-Experte

Michael Sackewitz sieht Forschungsboom
in der Bildverarbeitung 34

Digitalmikroskop

Visioner 1 liefert tiefenscharfe
Bilder in Echtzeit 36

Oberflächenrauheit

Vorteile der Weißlichtinterferometrie lassen
sich jetzt auch direkt in der Fertigung nutzen 40

Schallvisualisierung

Akustische Kameras unterstützen Maschinenbauer
bei der Qualitätssicherung 42

Schutzmaskenproduktion

System mit Künstlicher Intelligenz
übernimmt die Qualitätskontrolle 44

Verpackungskomponenten

Kameraverbund prüft 100 %
und in Hochgeschwindigkeit 46

TECHNIK

Prüfung biomedizinischer Teile

Die Integration einer Torsionsfähigkeit in
ein axialdynamisches Prüfsystem bietet Vorteile 48

Betriebsfestigkeit

Software berechnet Lebensdauer von Zahnrädern 50

Elektromobilität

Zwei Testsysteme prüfen und
messen Steuerplatinen 52

News und Produkte 53



Topometric-Mitarbeiter Simon Koch bereitet die Messmittelüberwachung mit einem Kugelmaßstab vor. Dieser wird für die Prüfung an unterschiedlichen Positionen innerhalb des Messvolumens platziert.

Bild: Topometric

Messmittelüberwachungen für mehr Sicherheit

Messmittel unter der Lupe

Für eine dauerhaft verlässliche Aussagekraft von Messmitteln müssen diese hinsichtlich Qualität, Zuverlässigkeit und Einsatzfähigkeit regelmäßig überprüft werden. Damit wird sichergestellt, dass diese auch nach längerem Einsatz den angegebenen Herstellerspezifikationen entsprechen.

Offizielle Zertifizierungen wie etwa ISO 9001 erfordern eine periodische Überprüfung der Messmittel. Bei vielen Anwendern hat sich dabei ein Zwei-Jahres-Rhythmus durchgesetzt. Bei besonders kritischen Anwendungen oder anfälligen Systemen wird jährlich geprüft. Für Geräte, die im Außendienst eingesetzt werden oder durch eine Spedition transportiert werden, sind ebenfalls kürzere Prüfabstände empfehlenswert. Ein Messmittel muss gemäß der Herstellerspezifikationen funktionsfähig und für die jeweilige Messaufgabe geeignet sein. Es gilt laut Zertifizierungs- und Akkreditierungsrichtlinien dann als funktionsfähig, wenn es regelmäßig und rückführbar überprüft wird. Für die meisten Messverfahren sind VDI/VDE oder DIN EN ISO-Normen vorgegeben. Dabei werden eindeutig definierte Merkmale wie Kugeldurchmesser mit den Grenzwerten der Messsys-

tems verglichen. Ein Messmittel gilt als überwacht, wenn es die Grenzwerte einhält.

Neben der formalen Funktionsfähigkeit muss das Messmittel auch für die jeweilige Aufgabe hinsichtlich der erforderlichen Präzision und Wiederholbarkeit geeignet sein. Korrekte Messungen brauchen sinnvoll aufeinander abgestimmte Messvorgaben und Messpläne. „Es ist bereits im Vorfeld die Zusammenarbeit mit erfahrenen Messspezialisten ratsam, welche die Planung der Messprozesse sowie die Erstellung von Vorgaben und Plänen beratend unterstützen“, erklärt Stefan Findeis, Abteilungsleiter Optische Messtechnik bei Topometric. Auf die Überprüfung optischer Systeme ausgerichtet, hat der Messdienstleister schon mehrere hundert Messgeräte unterschiedlicher Anbieter geprüft – sowohl Einzelsensoren in der optischen Messtechnik als auch deren Verbund in automatisierten Messzellen.

Bei einem Streifenlichtsensor zum Beispiel werden die Werte mit einem Kugelnorm mit den vom Her-



Maren Röding
Pressearbeit
Topometric
www.topometric.de

steller oder Betreiber bestimmten Grenzwerten verglichen. Die Überprüfung des Messsystems umfasst Sensor, Messvolumen und Kalibrierplatte. Für die Überwachung müssen gleichbleibende Umgebungsbedingungen gegeben sein. Dazu zählen Temperatur, Lichtbedingungen, Staub, Vibrationen. Die Topometric-Ingenieure starten mit einer Sichtprüfung der zu überprüfenden Elemente, sodass bestehende Probleme oder Unregelmäßigkeiten gleich zu Beginn bekannt sind und Lösungswege für spätere Anwendungen skizziert werden können. Es folgt die eigentliche Prüfung durch einen Prüferfakt – also etwa einen Messbalken. Dieser wird in mehreren Messreihen in mindestens zehn unterschiedlichen Aufnahmepositionen gemessen. Diese Messdaten werden durch das in der Messgeräte-Software enthaltene VDI-Modul berechnet und mit den Soll-Daten verglichen.

Bewegen sich die Daten innerhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte, erstellt Topometric ein Zertifikat, das die erfolgreiche Überprüfung in Anlehnung an VDI/VDE 2634 (Blatt 1 für Photogrammetrie beziehungsweise Blatt 3 für Sensorik) bestätigt. In einem Überwachungsprotokoll, das zum Beispiel bei internen Audits als Zertifizierung herangezogen wird, werden die gemessenen Werte detailliert aufgeführt. Auf dem geprüften Messsystem wird ein Prüfsiegel angebracht, das die ordnungsgemäßen Zustand bestätigt. Damit die Überwachungen auf nationale Normen rückführbar sind, lässt Topometric die eigenen Prüfkörper regelmäßig durch ein akkreditiertes Dakks-Kalibrierlabor zertifizieren.

Eigener Standard für Robotermesszellen

Bei Robotermesszellen stimmt Topometric die jeweiligen Prüfanforderungen mit dem Anwender ab und führt diese zu einem individuell definierten Ablaufplan zusammen. Diese Vorgehensweise hat sich unter anderem bei der Prüfung großvolumiger Automatisierungsanlagen mit optischer Messtechnik für Flugzeugteile mit Abmessungen von 6 m x 4 m bewährt. „Bisher existiert für die Überwachung von optischen Messzellen mit Roboterführung keine verbindliche Norm. Wir haben deshalb dafür einen Topometric-Standard entwickelt, der sich an den Normen der VDI/VDE 2634 und DIN EN ISO 10360-2 orientiert“, erklärt Daniel Sigel, Teamleiter Messmittelüberwachung. Bevor die Messzelle überprüft wird, müssen die einzelnen Systemkomponenten wie Sensor, Kalibrierobjekt, Photogrammetriesystem und Maßstäbe gemäß VDI/VDE überwacht worden sein. Für jede Messreihe erfolgt eine separate Photogrammetrie, wobei die Temperaturen aufgezeichnet werden und in die Auswertung einfließen.



Zukunft sicher gestalten

Die Welt sicherer, komfortabler und nachhaltiger zu machen, ist ein Kernbeitrag von Materialwissenschaft und Werkstofftechnik. Shimadzu Testmaschinen geben Forschung, Entwicklung und Qualitätskontrolle die Gewissheit für belastbare Ergebnisse und das seit über 100 Jahren. Die heutigen Technologien umfassen:

- Statische Materialprüftechnik
- Dynamische Materialprüftechnik
- Härteprüfung
- High-Speed Kamera-Systeme