

16. Karlsruher Automations-Treff

" Optische Messtechnik für die Prozessautomation "

am Donnerstag den 2. Juli 2015, bei Fa. Polytec in Waldbronn
(Dr. Camiel Heffels)

Der 2. Juli 2015 war ein besonders heißer Sommertag. Auch im schön gelegenen Kurort Waldbronn etwa 150m über der Stadt Karlsruhe zeigte das Thermometer noch 36°C an. Einmal im modernen Firmengebäude der Firma Polytec angekommen, konnten die 40 Teilnehmer des 16. Karlsruher Automations-Treffs, die sich nicht für Badesee oder Freiluftbad entschieden hatten, auf die Präsentation der Firma Polytec durch Herrn Dr. Dirk Samiec und im Anschluss auf die informationsreichen Vorträge über die optischen Messsysteme, die am Standort Waldbronn entwickelt und produziert werden, freuen. Nach den Vorträgen gab es Live-Demos in drei Gruppen innerhalb der Applikationslabors und einen krönenden Abschluss mit einem „Get Together“ und einem Eis nach Wahl.

Polytec beschäftigt weltweit 380 Mitarbeiter und wurde in 1967 als Vertriebsfirma für die damals neuen Laserprodukte aus den USA gegründet. Es entwickelten sich bereits früh drei Geschäftsbereiche: Optische Messsysteme, Analytik und Photonik.



Nach dem Spruch von Platon „Messen ist Wissen und Wissen ist Macht“ entwickelt Polytec im Bereich der optischen Messsysteme eine Vielzahl von Systemen die Herr Dr. Heinrich Steger im ersten Fachvortrag ausführlich aber verständlich erklärte. Die Eigenschaften des Photons, das sich ohne Masse bewegt, fokussiert und durch Spiegel und Lichtleiter gelenkt werden kann, prädestiniert Licht für Messaufgaben. Im Grunde nutzt man in den Messgeräten Änderungen der Lichtwellen bezüglich der Phase zwischen zwei Bündeln, der Frequenz, der Intensität oder der Polarisation. Phasenänderungen zwischen zwei Lichtbündeln lassen die Messung kleinster Weg-/Abstandsänderungen im Submikrometerbereich mit Hilfe eines Interferometers zu. Frequenzänderungen ermöglichen Geschwindigkeitsmessungen über den Dopplereffekt. Intensitäts- und Polarisationsänderungen durch Absorption in einem Medium werden in der Analysenmesstechnik eingesetzt. Herr Steger berichtet über Schwingungsmessungen an einer Autokarosserie, einer Stradivari und sogar am Ohr einer Fliege mit einem kompakten Lasermesssystem, dessen Lichtstrahl einfach auf

den Prüfling ausgerichtet werden muss. Auf diese Art sind an einer Fertigungslinie 100% Prüfungen an beispielsweise Motoren, Staubsauger oder selbst MEMS-Bauteilen auf einem Wafer wirtschaftlich durchführbar.

In der Laser Surface Velocimetrie (LSV) ist Polytec führend. Es wird in rauester Umgebung über große Distanzen die Geschwindigkeit von Bahnwaren, Kabel und heißen Stahlplatten zuverlässig gemessen. Das verschleißbehaftete Messrad wurde in den meisten Industrien bereits durch ein LSV-Gerät ersetzt. Schließlich zählt auch die Oberflächenmesstechnik zum Bereich von Herrn Steger. Nach dem Motto „Die Oberfläche ist der Fingerabdruck des Herstellungsprozesses“ tastet ein weißes, also Nicht-Laser-Lichtbündel die Oberfläche des Prüflings ab und misst die Topologie berührungslos und viel genauer als eine Tastspitze dies kann. Anwendungen bis zur 100% Prüfung von Bauteilen wie Dichtflächen von Stoßdämpfern und Ventilsitzen wurden gezeigt.

Der zweite Fachvortrag wurde von Herrn Horvath von der Firma Octum aus Heilbronn präsentiert. Polytec arbeitet im Bereich der 2D/3D-Messung mit Hilfe der Bildverarbeitung mit Octum zusammen. Präsentiert wurden die Technologien inklusive Anwendungsbeispielen der Bildverarbeitung für die Montage und Vollständigkeitsprüfung in der Automobilindustrie und Fertigung von medizinischen Produkten. Bei der 2D-Messung geht es um telezentrische Durchlicht- und Auflichtanordnungen. Bei der 3D-Messung kommen die Verfahren der Lasertriangulation, Stereokameras oder die Streifenprojektion zum Einsatz. Die wichtigste Voraussetzung für ein zuverlässiges Prüfergebnis ist die Sauberkeit des Prüflings, sonst sind der Bildverarbeitung keine Grenzen gesetzt.



Der letzte Fachvortrag von Dr. Jens Nolte ist eine Ausführung über die spektroskopische Prozessanalytik. Die Motivation ist die Qualitätssicherung in Produktionsprozessen ausgehend vom Wareneingang zu den einzelnen Produktionsstufen bis zum Endprodukt. Die zunehmende heterogene Zusammensetzung der Eingangsstoffe erfordert heute eine Wareneingangskontrolle. Feed Back und Feed Forward Regelkreise zwischen den Produktionsstufen müssen dazu mit Stoffeigenschaftsparametern, wie die Spektrometrie sie liefert, gefüttert werden. Polytec bietet für diese Aufgaben einen einzigartigen Polychromator mit Transmissionsgitter und Diodenzeilenkamera an. Das Prozessspektrometer ist vielseitig einsetzbar und bei der Kunststoffgranulatherstellung, der Butterherstellung

und der Düngemittelherstellung erfolgreich im Einsatz. Dr. Nolte unterstreicht die Wichtigkeit des Arbeitskreises Prozessanalytik der DECHEMA, um die Vorteile der Spektrometrie in allen Industriebranchen bekannt zu machen.

Konkret wurde die Leistungsfähigkeit der optischen Messtechnik beim Rundgang durch die Applikationslabors demonstriert. So war ein Modell eines Segelschiffes mit einer optischen Faser im Mast ausgestattet. Geringste Mastbiegungen wurden mit einer zentimetergenauen Positionierung auf einem Monitor dargestellt. Alternativ können mit dem Messsystem auch Temperaturmessungen entlang der optischen Faser durchgeführt werden. Danach folgte die Besichtigung einer klimatisierten Halle groß genug zur Unterbringung eines kleinen LKW, worin seitlich zwei Roboter jeweils auf einer Schiene sich um das Messobjekt bewegen konnten. Am Ende des Roboterarms in Schuhkartongröße war das optische Messgerät zur Erfassung der Vibrationen am Messobjekt montiert. Die Applikationsspezialistin setzte einen der beiden Roboter in Bewegung, der dann innerhalb von wenigen Sekunden an acht programmierten Messstellen Messdaten aufnahm.



Die topologische Vermessung kleiner Objekte, die auf einem Karussell angeordnet waren, wurde von einer zweiten Applikateurin gezeigt. Hier handelte es sich um ein Weißlichtinterferometer auf Basis einer LED, mit der es möglich ist ein 2D-Oberflächenprofil mit Submikrometer-Auflösung innerhalb von wenigen Sekunden zu erfassen. Das Interesse unter den Teilnehmern ließ aufgrund der vielen Fragen, sowohl bei den Vorträgen als auch bei der Führung durch die Labors, nicht nach,



VDE

**VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik • GMA
VDI-Bezirksverein Karlsruhe und VDI-Bezirksverein Mittelbaden**

sodass es bestimmt niemand bereut hat, keinen Abstecher ins Freiluftbad in Waldbronn gemacht zu haben.

Herzlichen Dank an alle Beteiligten, insbesondere an das Organisationskomitee und die Vortragenden für diesen hervorragenden Karlsruher Automations-Treff.

Weitere Informationen zum Arbeitskreis „Mess- und Automatisierungstechnik“ und zum Karlsruher Automations-Treff finden Sie im Internet unter <http://www.vdi.de/ueber-uns/vdi-vor-ort/bezirksvereine/karlsruher-bezirksverein/arbeitskreise/arbeitskreis-mess-und-automatisierungstechnik-gma-im-vdi-bezirksverein-karlsruhe/>.