



15. Karlsruher Automations-Treff **"Optische Überwachungssysteme zur Steuerung der Fahrzeugproduktion"**

am Mittwoch, 25.03.2015 bei Fa. Daimler AG, Mercedes-Benz Werk in Rastatt
(Herbert Grieb)

Der Arbeitskreis "Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)" im VDI/VDE-Bezirksverein Karlsruhe hat auch im Jahr 2015 seine Veranstaltungsreihe **Karlsruher Automations-Treff** erfolgreich fortgesetzt. Dabei lockte die Automobilproduktion als Themenschwerpunkt annähernd 60 Teilnehmer in das Mercedes-Benz Werk nach Rastatt. Nachdem bereits in den Jahren 2010 und 2011 die Werke der Fa. Daimler in Wörth und Kuppenheim besucht wurden, stand dieses Mal eine der weltweit modernsten Pkw-Produktionsstätten auf dem Programm.

An Automobile werden heute extrem hohe Ansprüche an die Zuverlässigkeit und die Qualität gestellt. Um diese Anforderungen zu erfüllen, sind umfangreiche Qualitätssicherungsmaßnahmen im Produktionsbetrieb erforderlich. Diesen Aspekt bei der Herstellung von Fahrzeugen adressierte der **15. Karlsruher Automations-Treff**, bei dem die Messtechnik bei der Produktion der Fahrzeuge den inhaltlichen Schwerpunkt bildete. Unter dem Titel "Optische Überwachungssysteme zur Steuerung der Fahrzeugproduktion" wurde in zwei Vorträgen die vielfältigen Maßnahmen, die zu einer gleichbleibend hohen Produktqualität erforderlich sind, dem interessierten Publikum vorgestellt.

Vor den technischen Vorträgen gab Hr. Epple einen detaillierten Überblick über das Mercedes Benz Werk in Rastatt. Das Werk in Rastatt wurde 1990 gegründet und ist das jüngste Pkw-Werk der Fa. Daimler in Deutschland. Fast 6500 Mitarbeiter produzieren hier auf einer Fläche von 200 Fußballfeldern jährlich rund 300.000 Fahrzeuge der A- und B-Klasse sowie das SUV-Modell GLA. Für dieses als Kompaktklasse bezeichnete Fahrzeugsegment ist das Rastatter-Werk das Kompetenzzentrum in einem weltweiten Produktionsverbund, dem Werke in Ungarn, Finnland, Mexiko und China angehören. Hr. Epple präsentierte beeindruckende Fakten zum Werk: Circa 400 Lieferanten unterstützen die Produktion. Täglich liefern im Durchschnitt 400 Lkw und 22 Eisenbahnwagons die für die Produktion benötigten Teile. Die Kompaktwagen verzeichneten enorme Zuwachsraten von 64% in 2013 und 25% in 2014. Die Kompakten erfreuten sich auch im ersten Quartal 2015 großer Beliebtheit, so dass der Absatz um 25,3% gesteigert werden konnte und damit ein neuer Absatzrekord erreicht wurde. Mit Einführung der neuen Kompaktwagenmodelle wird die Marke Mercedes-Benz spürbar jünger, das Durchschnittsalter der Kunden sinkt weltweit. Die neuen A-Klasse-Kunden sind im Durchschnitt rund zehn Jahre jünger als bisher. Der CLA spricht in erster Linie eine junge, kinderlose Kundengruppe an, wohingegen die B-Klasse vor allem bei jungen Familien beliebt ist.

Der erste technische Vortrag behandelte die Qualitätsmesstechnik im Karosserierohbau. Herr Müller erläuterte zunächst die einzelnen Produktionsschritte, bevor er auf die Messtechnik und die Maßnahmen zur Sicherung der Qualität einging. Im Rohbau wird eine Fahrzeugkarosserie hochautomatisiert aus 400 Pressteilen mit unterschiedlichen Fügetechniken wie z. B. Schweißen, Fügepressen und Kleben zusammengebaut. Dabei werden pro Fahrzeug u. a. 5000 Schweißpunkte gesetzt, 300 Schweißbolzen angebracht sowie ca. 126 m Klebenähte aufgebracht. Die Mitarbeiter werden dabei von 1440 Robotern unterstützt. Wesentliche Qualitätsmerkmale im Karosserierohbau sind die Fugen und Übergänge zwischen den zusammengesetzten Karosserieteilen. Die Messung der Spaltabstände und der Bündigkeit erfolgt inline und vollständig. Die Sensoren, die z. B. nach dem Laserlichtschnittverfahren oder auf Basis von Infrarot- oder Grauwertauswertung arbeiten, sind nicht fest installiert, sondern werden von Messrobotern an die zu inspizierenden Stellen bzw. entlang der Fugen bewegt. Die Auswertung erfolgt teilweise direkt, wenn ein sofortiger Eingriff notwendig sein sollte, bzw. auch überlagert und auf Basis längerer Zeiträume, um auch schleichende Veränderungen zu erkennen. Auf diese Weise fallen pro Tag ca. 500.000 Messergebnisse an, die entsprechend ausgewertet werden müssen.



Die Endmontage und die dabei durchzuführenden Qualitätssicherungsmaßnahmen zu Erreichung einer Null-Fehler-Produktion waren das Thema des dritten Vortrags. Hr. Ehrlich erläuterte zunächst die Produktionsschritte in der Endmontage, die im Vergleich zum Karosseriebau natürlich noch stärker durch manuelle Tätigkeiten geprägt sind. In der Endmontage werden die Fahrzeuge endgültig zusammengebaut und abschließend umfassend geprüft sowie eingestellt. Ein Höhepunkt dabei ist die sog. "Hochzeit", bei der das Fahrwerk und die Karosserie zusammengefügt werden. Des Weiteren werden in der Montage z. B. das Cockpit, die Sitze und Verkleidungen eingebaut bzw. die Reifen und Türen montiert. In Summe sind dies über zwei Hallen verteilt ca. 400 Montagestationen bei 1,4 Km Linienlänge. Qualitätsmessungen, die häufig durch Kamerasysteme erfolgen, fallen in verschiedenster Weise an: Klarschriftlesen der Fahrzeugidentifikationsnummer, Klebenahinspektionen, Lackfehlerkontrolle, Vollständigkeits- und Verbaukontrolle. Die Messtechnik greift dabei teilweise auch automatisch in den Prozess ein, wie das Beispiel der vollautomatisierten Scheinwerfereinstellung zeigt.

Im anschließenden Rundgang in kleinen Gruppen durch den Karosserierohbau und die Endmontage konnten die Teilnehmer die Fertigung unter fachkundiger Führung hautnah verfolgen. Dabei war es auch möglich, die in den Vorträgen gezeigten Qualitätsmessungen im anspruchsvollen Produktionsumfeld in Funktion zu erleben.



Den Abschluss bildete wieder das Get-Together, das den Teilnehmern bei Getränken und einem Imbiss im ansprechenden Ambiente des Besucherzentrums des Mercedes-Benz Werkes die Gelegenheit bot, die neuen Eindrücke im kleinen Kreis Revue passieren zu lassen. Auch die Referenten waren zugegen und beantworteten bereitwillig weitere teilweise sehr ins Detail gehende Fragen.



Der VDI/VDE-Bezirksverein und der "Arbeitskreis Mess- und Automatisierungstechnik" bedanken sich ausdrücklich bei der Fa. Daimler für die Ausrichtung des **15. Karlsruher Automations-Treffs**. Ein besonderer Dank gilt den



VDE

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

Vortragenden Herren Epple, Müller und Ehrlich für die fachlich fundierten Präsentationen sowie Fr. Stoll und Hr. Mayer für die interne Organisation und den reibungslosen und erfolgreichen Ablauf der Veranstaltung.

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/>.