



Um einen weiteren Schritt in der Prozesskette zu schließen, hat HPC eine 3D-Portal-messmaschine zum Vermessen der bemusterten Teile angeschafft. Bilder: HPC

ERP/MES-Kunststoffbranchenlösung sichert Qualität der Spritzgießteilefertigung bei HPC

Prozessampel steht auf Grün

HPC führte zwei Jahre nach dem CAQ-System die gesamte ERP/MES-Branchenlösung für Kunststoffteile von Gewatec ein. Das Ergebnis: eine Online-Einsicht in Fertigungsfortschritt, Qualität der Teile und Prozesszentrierung oder Gesamtanlageneffektivität. Und das sowohl in der Arbeitsvorbereitung als auch über die Prozessampel direkt an der Maschine.

Als sich Reinhard Hauser 2007 selbstständig machte und im Zuge der Altersnachfolge ein kleines Spritzgießunternehmen inklusive der bestehenden Kundschaft und der Maschinen übernahm, fehlte ein Qualitätssicherungssystem. „Für mich war aber klar, vom ersten Tag an mit einem CAQ-System die Daten unserer Teile zu erfassen und so unsere hohe Qualität verifizierbar zu dokumentieren. Nicht zuletzt wird das von unserem wichtigsten Kundenbereich, der Automobilindustrie, gefordert“, sagt er. Die 13 Spritzgießmaschinen mit bis zu 1500 kN werden überwiegend mit Robotern bestückt, um die bis zu 10 000 Teile pro Tag fertigen zu können.

Das Kunststoffspritzgießen erfordert sehr viel Erfahrung, um die geforderte Qualität zu erreichen. „Das ist beim Spritzgießen anders als in der Metallverarbeitung“, so der Verfahrensmechaniker. „An der Kunststoffmaschine habe ich kein Stellrad, wo ich sagen kann, mir fehlt ein Zehntel, also stelle ich zweimal fünf Hundertstel nach. Denn da gibt es eine Unzahl an Parameterkombinationen, die Einfluss auf dieses Maß nehmen, selbst bei unveränderter Struktur von Maschine und Werkzeug.“ Die

Kunststoffverarbeitung laufe nun mal über die Veränderung von Aggregatzuständen, von fest zu flüssig und wieder zurück zu fest. „Das Ziel ist, diesen festen Zustand so nahe wie möglich wieder an die ursprüngliche Molekularstruktur zurückzubringen – und das sicher wiederholbar. Da arbeiten wir mit Drücken, Zeiten, Temperaturen und weiteren Parametern, die am Gesamtergebnis beteiligt sind.“ Hinzu komme, dass die technischen Kunststoffe in der Verarbeitbarkeit alle unterschiedlich sind, da helfe oft nur die Erfahrung weiter, um einen Prozess sicher fahren zu können.

HPC setzte von Beginn an das CAQ-System von Gewatec ein, da Hauser bereits an seiner alten Arbeitsstelle von dessen Vorteilen überzeugt worden war. Dazu zählen übersichtliche Masken, selbsterklärende Führung durch die Prüfvorgänge, umfangreiche Funktionalität, anwendungsbezogene Einrichtung. Nach zwei Jahren starken Wachstums kam auch die händische Steuerung der Fertigung an deutliche Grenzen. Hauser: „Es war klassisch für ein kleines Unternehmers, alles Wissen und Know-how im Prinzip in einem Kopf zu konzentrieren.

Und was wäre bei einem Ausfall gewesen? Es galt, Informationsredundanzen zu schaffen, die Verantwortung auf mehrere Schultern zu verteilen und die Informationen zentral abrufbar zu gestalten.“

Aufgrund der guten Erfahrungen mit dem CAQ-System wurde die komplette ERP/MES-Branchenlösung Kunststoffe von Gewatec eingeführt mit den Modulen für PPS, Kapazitätsplanung, Produktionsmittelmanagement, Maschinen- und Betriebsdatenerfassung, CAQ sowie CNC-Programmübertragung und -verwaltung. Das Systemhaus installierte neben der Software auch die gesamte Hardware, das heißt die MDE/BDE-Terminals von Gewatec mit integrierter Prozessampel, die PCs und das Netzwerk.

Eine höhere Effizienz und Transparenz zeigt laut Hauser heute an vielen Stellen des Auftragsdurchlaufs. Um



Mit den Informationen der auf der rechten Seite des Terminals integrierten Prozessampel (vier Signalebenen) kann der Werker bei Qualitätsproblemen von Prozess und Maschine sofort gegensteuern

zum Beispiel den aktuellen Stand eines Auftrags zu ermitteln, ging vorher der Arbeitsvorbereiter mit dem Taschenrechner durch die Werkhalle, las den Zählerstand an der Maschine ab, schaute sich das Lager an und rechnete dann mit einer angenommenen Ausbringungsleistung der Maschine den Endtermin des Auftrags aus. Dies führte teils zu Ungenauigkeiten. Dies konnte bedeuten, dass plötzlich zwei Maschinen gleichzeitig zum Rüstvorgang anstanden, was in jedem Fall zu Stausituationen in der Produktion führte.

Rüstzeiten lassen sich heute mit der Kapazitätsplanung der Software optimal in den Betriebsablauf integrieren, sodass die Fachleute zum Rüsten verfügbar sind und Leerläufe anderer Maschinen vermieden werden. Mit den über das MDE/BDE-Modul erfassten Daten kann das System jetzt immer online den aktuellen Stand des Auftrags ausweisen, was der Geschäftsführer entsprechend nutzen kann: „Wenn heute ein Kunde bei mir telefonisch anfragt, ob kurzfristig höhere Stückzahlen geliefert werden können, kann ich ihm sofort mit Einrechnung von Lagerpuffern oder auch einer eventuellen Um-



Produktbereich Optische Wellenmesstechnik

Präziser. Schneller. Flexibler. Opticline.

Messtechnik für den Einsatz in der Fertigungsumgebung stellt besonders hohe Ansprüche an die eingesetzte Technologie und Produktqualität. Die HOMMEL-ETAMIC opticline Systeme werden diesen Ansprüchen in besonderer Weise gerecht.

Ob durch den Werker bedienbare SPC-Messplätze oder voll automatisierte Systeme für die 100%-Kontrolle – Hardware und Software sind für den Einsatz in der Fertigungsumgebung optimiert und in der Lage, mit höchster Zuverlässigkeit und Präzision über lange Zeiträume hervorragende Messmittelfähigkeit zu bieten.

HOMMEL-ETAMIC opticline - eine Investition in Präzision, Schnelligkeit, Flexibilität und in die Zukunft!



Besuchen Sie uns in Halle 3; Stand 3501



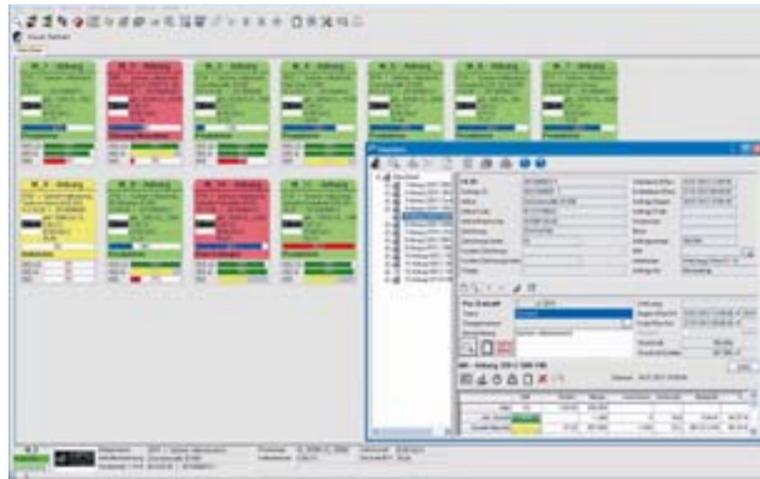
Mehr Präzision und aktuelle News unter www.jenoptik.com/messtechnik-news

Laser & Materialbearbeitung
Optische Systeme
Industrielle Messtechnik
Verkehrssicherheit
Verteidigung & Zivile Systeme



Autor

Eduard Rüsing
Journalist



Mit dem BDE/MDE-Leitrechner lässt sich online der Zustand aller Maschinen in Echtzeit anzeigen

stellung der Abläufe mit anschließender Durchrechnung vom System sagen, wann er wie viele Teile auf seinem Hof erwarten kann. Diese Möglichkeiten des ERP/MES-Systems kommen der Qualität der Kundenbeziehungen direkt zugute.“

Der Kunststofftechniker-Meister sieht in der Qualität der Teile das entscheidende Erfolgskriterium. Gerade auch die Automobilindustrie und die Medizintechnik haben da höchste Anforderungen. Kein Zahnrad, kein

Kunststoffteil dürfe das Unternehmen verlassen, ohne den Ansprüchen des Kunden zu genügen. Um das zu erreichen, wurde einerseits die Qualitätssicherung durch eine neue 3D-Portalmeßmaschine erweitert und die gesamte CAQ-Abteilung in einen eigenen klimatisierten Raum ausgelagert. Die Messdaten werden vom Gewattec-System genutzt, um kontinuierlich die Qualität des Prozesses und der Anlagen über die beiden Kennzahlen CPK und OEE anzuzeigen. Der per SPC ermittelte Prozessfähigkeitsindex CPK zeigt an, wie sicher die laut Spezifikation angegebenen Qualitätsziele erreicht werden, der Prozess zentriert ist. Und die Gesamtanlageneffektivität OEE dokumentiert die Qualität/Wertschöpfung einer Maschine beziehungsweise Anlage über die drei Faktoren Verfügbarkeit, Leistung und Qualität.

Das Erreichen von Grenzwerten dieser beiden Kennzahlen wird auch dem Werker online an der Maschine über Leuchten der sogenannten Prozessampel signalisiert, sodass er sofort gegensteuern kann und kein unnötiger Ausschuss produziert wird. Die Prozessampel signalisiert ihm mit der dritten Leuchte die Aufforderung zur SPC-Messung und die vierte Leuchte zeigt den Zeitpunkt der Werkzeugwartung an.

Hauser ist zufrieden: „Mit der Unterstützung des ERP-Systems haben wir nach 14 Monaten bereits die Zertifizierung nach DIN EN ISO:9001:2000 erreicht. Außerdem können wir die jährliche sogenannte Requalifizierung der Automobilindustrie über das System sehr gut abbilden.“ ■

Nachgefragt



Fragen an Reinhard Hauser

Herr Hauser, welche Mess- und Prüfmittel haben Sie im Einsatz?

Hauser: Ein Mitutoyo PJ 3000 Profilprojektor, eine Zeiss Accura 3 D Portalmeßmaschine, ein Zweiflankenabwälzprüfgerät Frenco ZWP 18, eine Hommel Etamic Opticline C 305, ein Hitec QZW 1 Messmikroskop sowie diverse Handmessmittel.

Wird ausschließlich im Labor geprüft oder auch inline?

Hauser: Aufgrund der geforderten hohen Genauigkeit und der hohen Messsensibilität unserer Produkte wird ausschließlich in der klimatisierten Qualitätssicherung gemessen.

Überprüfen Sie die Bauteile stichprobenartig oder 100 %?

Hauser: Wir überprüfen nach festgelegten Stichprobenabständen und Umfängen.

Gibt es Schnittstellen – etwa von der Portalmeßmaschine – zur CAQ-Lösung von Gewattec? Oder müssen auch Werte manuell eingegeben werden?

Hauser: Alle Messmittel sind über Schnittstellen mit dem CAQ-System verbunden. Die ermittelten Werte können mittels Fußtaster oder Softwarebefehl direkt ins System gelassen werden.

Welche CAQ-Module nutzen Sie? Können Sie exemplarisch beschreiben, wie dies erfolgt?

Hauser: Bei der Prüfmittelverwaltung etwa werden die Prüfmittel nach Anschaffung im Modul erfasst. Die Überwachung der Kalibrierintervalle übernimmt das System. Mit einer einstellbaren Vorwarnzeit zum Fälligkeitstag meldet das System das Prüfmittel

dem Mitarbeiter. Beim Modul Erstmusterprüfbericht (EMPB)-Erstellung werden die gemessenen Werte von Neuteilen vom System in den EMPB übernommen. Verschieden Formatvorlagen für Deckblätter zum EMPB ermöglichen zusammen mit der Onlineübertragung der Messwerte eine schnelle Bearbeitung. Das Modul Statistik erlaubt eine schnelle Auswertung über Lage und Verlauf der einzelnen Merkmale. Der Umfang der Auswertung kann selbst bestimmt werden. Es stehen verschiedene Regelkarten zur Verfügung, die dann nach Kundenwunsch ausgegeben werden können. Weiterhin stehen Istwertkarten und Verteilungskurven zur Auswertung zur Verfügung.

Welche Statistiken aus der CAQ-Software erstellen Sie für den Kunden?

Hauser: Die Messmittelfähigkeit, die Maschinenfähigkeit, die vorläufige Prozessfähigkeit, die Prozessfähigkeit, Kurzauswertungen sowie die Fehlerkostenauswertung.



Gute Zukunft für Elektronikstudenten

Der Standort Deutschland ist für junge Ingenieure, die ihre Zukunft in der Produktion sehen, mehr als vielversprechend. So bieten sich etwa in Wachstumsmärkten wie Erneuerbare Energien, Leistungselektronik oder Lasertechnik exzellente Einstiegsmöglichkeiten.

Studierende sollten sich deshalb grundsätzlich schon im Zuge Ihres Studiums Gedanken machen, in welche Richtung sie sich bewegen wollen und sich bereits mit Ihrer Bachelor- oder Masterarbeit potenzielle Arbeitgeber suchen, die für sie interessante Perspektiven bieten.

In der Elektronikfertigung gibt es ein breites Spektrum an beruflichen Möglichkeiten. Allerdings bedeutet dies auch für den Einzelnen, dass er sich möglichst frühzeitig überlegen sollte, wo er seine Zukunft sieht. Denn ein späterer Wechsel in andere Bereiche gestaltet sich oft schwierig. Wer Führungspositionen anstrebt oder in den Bereich For-

vor allem auch kleine und mittlere Unternehmen als potenzielle Arbeitgeber interessant sind. Nicht zuletzt auch, weil sich hier Berufseinsteigern die Möglichkeit bietet, früh Verantwortung zu übernehmen und die Karriereplanung aktiv mitzugestalten.

Bei den überwiegend guten Aussichten für junge Ingenieure sollten sich auch Unternehmen zunehmend bewusst werden, dass es zukünftig bei dem stets prognostizierten Fachkräftemangel nicht einfacher werden wird, gute Mitarbeiter zu gewinnen.

Vorurteile gegen Bachelor und Master

An dieser Stelle sollte auch mit der oft noch eher skeptischen Einstellung der Unternehmen gegenüber den neuen Studienabschlüssen Bachelor und Master aufgeräumt werden. Während der/die Diplom-Ingenieur/in als vertraute Berufsbezeichnung für hohe Qualifikation steht, gelten der Bachelor und Master in weiten Kreisen als zu verschult und die Absolventen als weniger gut ausgebildet.

Es liegt zwar auf der Hand, dass bei einem dreijährigen Bachelorstudium wenig Zeit für Vertiefungen bleibt. Doch der Abschluss Bachelor ist nicht mit dem Vordiplom gleichzusetzen. Dieses Studium beschränkt sich zwar eher auf die Vermittlung von Grundlagen. Es befähigt aber dazu, in vielen Bereichen einen Berufseinstieg zu finden.

Absolventen, die im Anschluss an den Bachelor ein Masterstudium absolvieren, zeichnen sich häufig durch eine höhere Flexibilität aus, da es bei der Vielfalt an Bachelor-/Masterstudiengängen neue Kombinationsmöglichkeiten gibt. Während man bei dem Diplomstudium Elektrotechnik bereits weitgehend festgelegt ist, kann man zum Beispiel seinen Bachelor in Elektrotechnik machen und im Master Informations- und Kommunikationstechnik oder Ingenieurinformatik u.a. studieren.

Unternehmen sollten ihre Bedenken ablegen und es als Chance sehen, etwa Bachelorabsolventen mit größtmöglicher Effektivität in ihren Fachabteilungen einzusetzen. ■

Personal & Karriere



Regelmäßig über Personal- und Karriere informiert die Beratungsgruppe wirth + partner, www.wirth-partner.com. Die Autorin: Franziska Benz

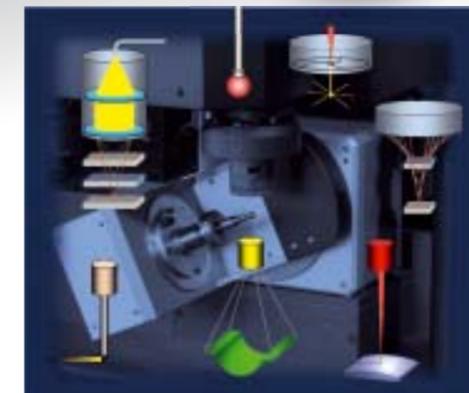
schung und Entwicklung möchte, ist gut beraten, im Anschluss an sein Bachelorstudium seinen Master zu machen.

Darüber hinaus können oder sollten angehende Ingenieure in Deutschland zwei Tendenzen bei ihrer Zukunftsplanung berücksichtigen:

- Die Investitionen der deutschen Elektroindustrie in den Bereichen Forschung und Entwicklung sind laut Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie e.V. im Jahr 2012 mit 13,5 Milliarden Euro auf ein Rekordhoch gestiegen. Dies wird sich mittel- bis langfristig auch weiter positiv auf den Fertigungsstandort Deutschland auswirken.
- Von der Auslagerung von Produktionsbereichen aus Deutschland sind Massenprodukte deutlich stärker betroffen als Spezialprodukte von Technologieführern und Nischenanbietern. Dies heißt, dass

Führend bei Koordinatenmessgeräten mit Optik Tomografie Multisensorik

NEUHEITEN CONTROL 2013 HALLE 7 Stand 7102



TomoScope 200/130-225 kV
„TomoScopieren“ mit neuer höchstauflösender Röntgensensorik bis maximal 225 kV Röntgenspannung

WFP/S
Werth 2D- und 3D-Fasertaster mit neuer Scanningfunktionalität zum Messen von unbekanntem Konturen

Werth 3D-Patch
Neue Funktionen für das Fokusvariationsverfahren zum sicheren Messen kontrastschwacher Oberflächen

TomoScope Automatisierung
Voll integrierte, automatische Werkstückzuführung zur Minimierung der Rüstzeiten

Fachbuch „Multisensor-Koordinatenmesstechnik“
Das neue Grundlagenwerk für den interessierten Fachmann aus den Bereichen Fertigung und Messtechnik

Weitere Informationen unter: Telefon +49 641 7938519 www.werth.de