



Zwei Rohlinge im Blick: Das In-Sight-7010-Bildverarbeitungssystem prüft Vorhandensein, Typ und Lage der zu bearbeitenden Werkstücke (rechts) in weniger als 30 Millisekunden.

Bild: Cognex

## Ultraschnelle Werkstückprüfung



Geschwindigkeit ist bei Autos ein unbestritten wichtiger Faktor – und das beginnt schon in der Produktion der kleinsten Komponenten im Fahrzeug. In der Herstellung von Planetenrädern für 9-Gang-Automatikgetriebe setzt ein internationaler Automobilhersteller auf Hochgeschwindigkeitswälzfräsmaschinen. Ausgestattet mit einem integrierten Bildverarbeitungssystem von Cognex stellt Integrator i-mation sicher, dass der Maschine ohne Zeitverlust stets nur die richtigen Rohlinge zugeführt werden.

**W**enn das Flexible Hobbing Center 80 von Felsomat, kurz FHC 80, auf Hochtouren läuft, dann bearbeitet es Werkstücke innerhalb von weniger als 7 Sekunden, bei der zeitgleichen Bearbeitung von zwei Werkstücken sogar in nur 6 Sekunden. Aus einem glatten Rohling wird dann, je nach Voreinstellung der Maschine, ein sauber gefrästes Planetenrad mit individueller Verzahnung. Die ultrakurze Bearbeitungszeit erreicht das FHC 80 unter anderem dank einem integrierten Beladesystem, das im Vergleich zu vorherigen Systemen weniger Manpower benötigt. Der sogenannte «Skewer Table» wird initial von einem Produktionsmitarbeiter bestückt und steht dann für die Fräsmaschine zur Verfügung. Startet das Bearbeitungsprogramm, ist grundsätzlich keine Beaufsichtigung durch das Bedienpersonal nötig: Ab dann hat das In-Sight 7010 ein Auge auf die Zuführung der richtigen Rohlinge und stellt in nur wenigen Millisekunden fest, ob auch das korrekte Material eingespeist wird.

### Acht verschiedene Prüfprogramme

Die kompakte Smart-Kamera ist direkt an der Werkstückzuführung des FHC 80 installiert. In circa 50 cm Abstand befindet sich eine Kippeinheit mit zwei Dornen, die in waagrechter Position über eine automatische Zuführung bestückt wird. Die Kippeinheit schwenkt zurück in die Senkrechte, direkt vor die Linse des In-Sight 7010, deren Fokus bereits anwendungsspezifisch voreingestellt ist. Die Kamera nimmt im Gegenlicht ein Bild vom rechten Rand der Rohlinge auf und gleicht die so erfassten Masse der Kanten softwareseitig mit den Soll-Vorgaben des vorher gewählten Fräsprogrammes ab.

Bei Felsomat hat Integrator i-mation für den Endkunden acht verschiedene Prüfprogramme auf dem Bildverarbeitungssystem hinterlegt. Drei Kriterien sind zu prüfen: Zunächst die grundsätzliche Anwesenheit eines einzelnen oder zweier Werkstücke, das Vorhandensein des richtigen Typs und dessen korrekte Lage. Ob das Werkstück ein Rohling oder bereits bearbeitet ist, wird hier ohne Prüfung



Bild: Cognex

Bei der Auswahl des passenden Bildverarbeitungssystems fiel die Wahl auf das In-Sight 7010.

als «OK» bewertet – den Check dieses vierten Kriteriums kann der Kunde bei Bedarf und unter Zuhilfenahme einer Extrabeleuchtung jederzeit ergänzen.

### Keine Chance für falsche Bestückung

Erkennt die Software des Bildverarbeitungssystems, dass eines der Kriterien nicht erfüllt ist, wird dieses im Kontrollpanel der Anlage rot markiert und die Maschine schleust das entsprechende Werkstück über die N.O.K.(not o.K. oder auch N.i.O. nicht in Ordnung)-Schublade aus. Dies geschieht zum Beispiel, wenn der Istwert der Kantenlänge des Rohlings vom vorgegebenen Sollwert in der Programmierung abweicht – dann liegt wahlweise ein falscher Rohling auf oder er wurde verkehrt herum aufgenommen. An dieser Stelle muss dann wieder das Bedienpersonal eingreifen und prüfen, ob die Werkstücke im Skewer Table zum voreingestellten Bearbeitungsprogramm passen und korrekt zugeführt werden. Das Prüfprogramm des Bildverarbeitungssystems verhindert auf diese Weise eine falsche Bestückung der Fräsmaschine und damit deren eventuelle Beschädigung. Eine weitere mög-

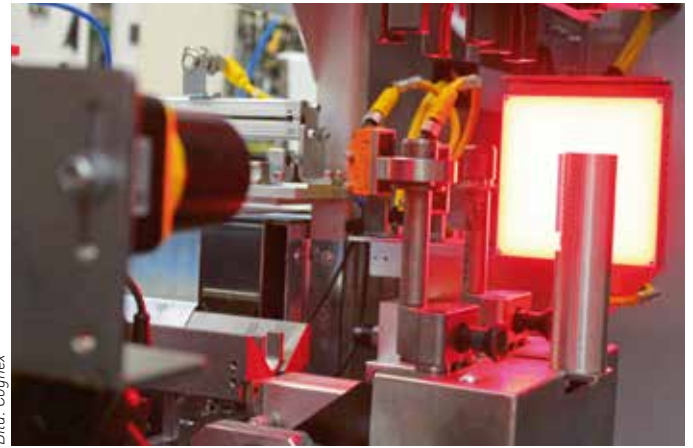


Bild: Cognex

Die Kamera nimmt im Gegenlicht ein Bild vom rechten Rand der Rohlinge auf und gleicht die so erfassten Masse der Kanten softwareseitig mit den Soll-Vorgaben des vorher gewählten Fräsprogramms ab.

liche Fehlermeldung ist auch das simple Fehlen eines Werkstücks: Zwar stellt schon vorher die Vorschubkontrolle bei der automatischen Bestückung fest, ob die richtige Anzahl an Teilen auf den Dorn geschoben wird. Aber erst das In-Sight-System verifiziert absolut zuverlässig, ob gilt «Teil vorhanden» oder nicht. Steht für das einzelne oder beide Werkstücke die Markierung aller Kriterien auf Grün, erhält der Greifer das Signal, die Rohlinge vom Dorn aufzunehmen und auf eine Bearbeitungsspindel zu stecken, die dann in den sicher abgeschirmten Bearbeitungsraum geschwenkt wird.

### Sicher und schnell geprüft

Insgesamt neun Maschinen liefert Felsomat an seinen Automotive-Kunden. Bei der Auswahl des passenden Bildverarbeitungssystems fiel die Wahl auf das In-Sight 7010, das für die Anwendung mit einer ausreichenden Auflösung von 800×600 Pixel mit dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis überzeugte. Die funktionsbereite Integration der Lösung verantwortete Vision-Experte i-mation. Die individuelle Einstellung des Systems liess sich innerhalb der flexiblen In-Sight-Explorer-Easy-Builder-Benutzeroberfläche sehr einfach realisieren: In wenigen Schritten wurden mit verschiedenen nutzerfreundlichen Tools per Drag and Drop die Messkriterien konfiguriert, wie etwa die Kantenlängen der Werkstücke in den verschiedenen Produktionsprogrammen.

Insgesamt dauert der einfache Prüfvorgang durch das Bildverarbeitungssystem nicht mehr als 30 Millisekunden und die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung kann quasi ungebremst fortgesetzt werden. Denn auch in der Automotive-Fertigung kommt es auf eine kosteneffiziente und schnelle Fertigung an und es gilt: Wer bremst – verliert.

SMM



Bild: Cognex

Bearbeitet und unbearbeitet: Planetenräder für 9-Gang-Automatikgetriebe mit verschiedenen Formen und Kantenlängen.

**Cognex Service Ltd.**  
Kornhausstrasse 3, 9000 St. Gallen  
Tel. 044 578 88 77, contact.eu@cognex.com  
[cognex.com](http://cognex.com)

**Motek: Halle 7, Stand 7429**