

Innovationsbericht Bildverarbeitung für Robotik

Die Tendenz im Weltmarkt geht wieder hin zu **lokalen Zulieferketten**, die unabhängiger vom globalen Geschehen die Lieferketten nachhaltig aufrecht erhalten können. Die Phase der Hyperglobalisierung mit massiver Auslagerung der Produktionskapazitäten scheint zu Ende zu gehen. Dieser Wandel wird durch den starken **Ausbau der Robotik** und Automatisierung in Europa sichtbar. Noch nie gab es mehr Automatisierung und Robotik in modernen Fertigungslinien.

Visicontrol mit seiner stetig weiterentwickelten Bildverarbeitungssoftware **visiTeach+** bietet die richtige Basis um Pick-and-Place, Bin Picking und Conveyor Tracking mit weitergehenden Mess- und Prüfaufgaben erfolgreich zu kombinieren. Die Verarbeitung unterschiedlicher Sensoren und Signale können von visiTeach+ übernommen werden und in die **Master-SPS** übergeben werden, hierdurch ergibt sich ein optimales Zusammenspiel von **Roboterhandling und Bildverarbeitung** innerhalb eines Systems.



Im Anwendungsfall wird das Handling und die Zuführung der Prüflinge durch ein auf Robotik spezialisiertes Unternehmen übernommen. In enger Zusammenarbeit werden die Anzahl der Prüfstationen, die Prüfabstände mit den Kundenanforderungen in ein **prozesssicheres Gesamtsystem** überführt. Die Kommunikation zwischen Zuführung, Roboter, Bildverarbeitung, Abführung erfolgt über eine **einheitliche Master-SPS**, das Bildverarbeitungssystem hat zu diesem Zweck Schnittstellen zu allen gängigen Feldbussystemen (ProfiNET, ProfiBUS, EtherCAT etc.).

Prüfaufgaben in Kombination mit Robotern sind z.B.

- Hochpräzise **Durchlichtprüfung** (Geometrie, Späne, Grate, Verschmutzung)
- **Oberflächenkontrolle** (Verschmutzung, Kratzer, Deformationen, Dellen, Lunker)
- **Farbkontrolle** (Verfärbungen, Druckbild, Rost)
- 360°-Kontrolle (Mantelfläche, Kommaspan, Ringspan, Gewinde, Radialbohrung)

Mit dem neu entwickelten **Variantenprogramm**, das in visiTeach+ als Modul integriert wurde, lassen sich nun auch hunderte oder gar tausende unterschiedlicher Varianten eines Prüflings selbst in

geringen Stückzahlen kostendeckend prüfen. Das Variantenprogramm schafft es in bislang unerreichter Effizienz durch Import von ganzen Tabellen **ohne weiteres Teach-in** der Einzelvarianten die Prüfaufgabe umzusetzen. Dabei spielt es keine Rolle ob die Prüflinge **losweise oder chaotisch** zugeführt werden. In der Tabellenform lassen sich nun spielerisch die Maße und Toleranzen jeder Variante anpassen, um so geänderte Prüfbedingungen oder Kundenanforderung blitzschnell im Bildverarbeitungssystem zu aktualisieren.

Variantenparameter Unterlagscheibe									
	Bezeichnung	Innendurchmesser	Innen Tol-	Innen Tol+	Außendurchmesser	Außen Tol-	Außen Tol+	Kratzerlänge	Kratzerfläche
2	M3 x 7 x 0,5	0	-0,2	0,2	3,3	-0,2	0,2	60	499
3	M3 x 9 x 0,8	0	-0,2	0,2	25	-0,2	0,2	75	10
5	M4 x 9 x 0,9	0	-0,2	0,2	4,2	-0,2	0,2	75	200
6	M4 x 12 x 1,0	0	-0,2	0,2	5,8	-0,2	0,2	75	200
7	M5 x 10 x 1,1	0	-0,2	0,2	4,8	-0,2	0,2	75	200
4	M5 x 15 x 1,2	0	-0,2	0,2	7,3	-0,2	0,2	75	200
31	M6 x 12 x 1,5	0	-0,2	0,2	5,8	-0,2	0,2	75	200
9	M6 x 17 x 2,8	0	-0,2	0,2	8,1	-0,2	0,2	75	200
8	M6 x 18 x 1,5	0	-0,2	0,2	8,8	-0,2	0,2	75	200
10	M8 x 16 x 1,5	0	-0,2	0,2	7,7	-0,2	0,2	75	500
24	M8 x 20 x 1,3	0	-0,2	0,2	9,8	-0,2	0,2	75	200
25	M8 x 21 x 4,0	0	-0,2	0,2	10,1	-0,2	0,2	150	200

Durch die flexible Greiferarchitektur eines Roboters können komplexe Prüfaufgaben einfach umgesetzt werden. Für die **Mantelflächenkontrolle** beispielsweise dreht der Greifer den Prüfling vor der Kamera. Die Bildverarbeitung baut aus mehreren hundert Bildern ein abgewickeltes Bild der gesamten Mantelfläche auf und wertet dieses nach unterschiedlichsten Prüfkriterien innerhalb kürzester Zeit aus. So lassen sich **kleinste Fehler** auf der Mantelfläche prozesssicher finden.

Auch das Ansteuern von unterschiedlichen Kameras ist durch einen Greiferarm mit vielen Freiheitsgraden vorteilhaft. Da die Prüfaufgaben häufig sehr spezielle Beleuchtungsverfahren benötigen, können diese meist nicht um eine einzelne Kamera herum aufgebaut werden, also bedient man sich mehrerer Prüfstationen für die unterschiedlichen Aufgaben. So parallelisiert man den Prüfprozess und schafft einen vielfach **höheren Durchsatz**.

Die Vorteile für unsere Kunden liegen auf der Hand:

- vielfach bewährtes, flexibles Bildverarbeitungssystem für branchenübergreifende Lösungen
- Prüfautomatisierung selbst für kleine Stückzahlen oder hohe Variantenanzahl
- Steuerung und Auswertung innerhalb einer Software – visiTeach+
- universelles Eingabe- und Ausgabeprotokoll
- Schnittstellen zu allen gängigen Master-SPS
- Ausgabe der Fehleranalyse in Bildern und Statistiken

www.visicontrol.com