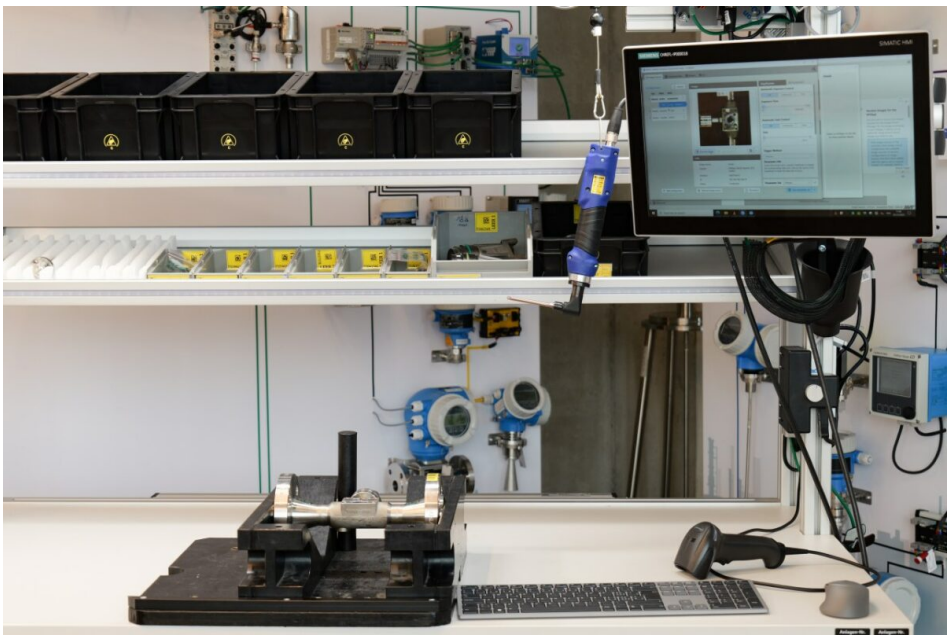
Machine Vision unterstützt manuelle Montage und Qualitätssicherung

Artikel vom **7. August 2026**
Machine Vision

Bei Endress+Hauser unterstützt die Machine-Vision-Software »MVTec Merlic« manuelle Montageschritte: Sie zeigt Arbeitsanweisungen, prüft kritische Prozessschritte und dokumentiert Ergebnisse. So lässt sich Qualitätssicherung auch bei hoher Variantenvielfalt in den Prozess integrieren.



An den manuellen Montagearbeitsplätzen von Endress+Hauser befinden sich alle Vorrichtungen und Bauteile für die Montage. Die Kamera ist über dem Arbeitsplatz mit Fokus auf das Werkstück montiert (Bild: Endress+Hauser).

Industrielle Bildverarbeitung kann in der Produktion nicht nur automatisierte Prüfaufgaben übernehmen, sondern auch manuelle Montageprozesse unterstützen. Beim Messtechnikunternehmen Endress+Hauser unterstützt »MVTec Merlic« ein digitales Assistenzsystem in der Fertigung von Durchflussmessgeräten. Die Software ist

in ein webbasiertes Produktionsleitsystem eingebunden und begleitet Mitarbeitende Schritt für Schritt durch die Montage. Der Ansatz zielt nicht darauf ab, manuelle Arbeit vollständig zu ersetzen. Aufgrund der hohen Varianz der Bauteile und geringer Stückzahlen bleibt die Flexibilität des Personals wichtig. Die Bildverarbeitung ergänzt diesen Prozess, indem sie relevante Informationen anzeigt, kritische Montageschritte prüft und die Ergebnisse dokumentiert. So entsteht eine In-Prozess-Kontrolle, die Fehler früh sichtbar macht und Folgeprobleme in späteren Prozessschritten oder End-of-Line-Tests reduzieren kann.

Assistenzsystem für variable Montageprozesse

Der Montagearbeitsplatz besteht aus einem höhenverstellbaren Tisch mit Ablagefächern, einer über dem Werkstück montierten Kamera, einem Industrie-PC, einem Laserdistanzsensor zur Entfernungsmessung und einer Kamera mit Flüssiglinse für variablen Fokus. Ergänzend kommen Barcodescanner zum Einsatz. Über den Code am Bauteil erhält das Produktionsleitsystem die für Losgröße 1 passenden Informationen: welche Materialien benötigt werden, wie das Bauteil montiert wird und worauf bei kritischen Schritten zu achten ist. Nach der Freigabe durch das MES startet der Montageprozess. Das System prüft unter anderem, ob sich das Gerät am richtigen Prozessschritt befindet, ob der Arbeitsplatz geeignet und ob die angemeldete Person autorisiert ist. Anschließend erscheinen Arbeitsanweisungen in Bild- und Textform auf dem Bildschirm. Im Hintergrund wird die Bildverarbeitungsanwendung mit den passenden Rezeptdaten und Parametern gestartet.

Bildbasierte Prüfung im laufenden Prozess

Die Machine-Vision-Anwendung bestätigt, ob ein Prozessschritt korrekt ausgeführt wurde. Ein Beispiel ist die Erkennung, ob Dichtungen angebracht sind. Erst nach der Bestätigung werden nachfolgende Schritte freigegeben. Gleichzeitig werden Ergebnisdaten, Prozessdaten und Bilddaten erfasst. Die bildbasierte Prüfung ergänzt damit die bisherige Qualitätssicherung, die häufig über doppelte Kontrollen durch zwei Mitarbeitende und zusätzliche Tests erfolgte. Für die Erkennung nutzt die Software unter anderem KI-basierte Verfahren. Die semantische Segmentierung lokalisiert Fehlerklassen pixelgenau, während die Objektdetektion Objektklassen erkennt und über eine Bounding Box markiert. Offene Schnittstellen, etwa zu GeniCam, ermöglichen die Einbindung kompatibler Hardware und erleichtern die Integration in bestehende Produktionsumgebungen.

Weitere Ausbauschritte geplant

Nach der Erprobung soll die Anwendung zusätzliche Aufgaben übernehmen. Geplant ist, dass die Software mithilfe von Barcode Reading und OCR die Codes auf Bauteilen eigenständig liest und die digital gespeicherten Informationen abruft. Mitarbeitende müssten das Werkstück dann zu Beginn lediglich unter die Kamera halten, damit der Code gelesen und das Werkstück später im Prozess inspiziert werden kann. Die Entwicklung, Erprobung und Validierung des Machine-Vision-gestützten Montageprozesses erfolgten am Stammsitz in Reinach. Seit März 2025 war die Anwendung im Einsatz, im Herbst 2025 begann die Einführung an weiteren internationalen Standorten. Für die Integration wurden unter anderem der Export von KI-Modellen auf die Endhardware optimiert und ein Communicator-Plugin entwickelt, das Bilder direkt an zentrale Server sendet.

Hersteller aus dieser Kategorie

© 2025 Kuhn Fachverlag