

Vom Kontrollinstrument zum Produktionshelfer

Wie Bildverarbeitung und digitale Werkerassistenz die Fertigung neu ausrichten



In der industriellen Fertigung wandelt sich die Rolle der Bildverarbeitung grundlegend. Was lange Zeit primär als Instrument der Qualitätskontrolle am Ende eines Prozesses eingesetzt wurde, entwickelt sich zunehmend zu einem integralen Bestandteil der laufenden Produktion. In Kombination mit digitaler Werkerassistenz entsteht ein System, das nicht nur Fehler erkennt, sondern aktiv zur Optimierung von Arbeitsabläufen beiträgt. Für Unternehmen aus den Bereichen wie Fertigung oder Instandhaltung erschließt sich damit ein neuer Hebel, um Qualität zu steigern, Ausschuss zu reduzieren und Prozesse datenbasiert weiterzuentwickeln. Moderne Bildverarbeitungssysteme analysieren nicht mehr nur Endprodukte, sondern begleiten den gesamten Fertigungsprozess in Echtzeit.

Dabei erfassen Kameras kontinuierlich den Status von Bauteilen, Baugruppen und Arbeitsschritten. In Verbindung mit digitalen Werkerassistenzsystemen werden diese Informationen direkt an den Mitarbeitenden zurückgespielt.

Liebe zum Detail

Auf diese Weise erkennt ein System beispielsweise, ob ein Bauteil korrekt positioniert wurde, Montageschritte vollständig ausgeführt sind oder Abweichungen von definierten Soll-Zuständen vorliegen. Statt einer nachgelagerten Fehlererkennung erfolgt die Rückmeldung unmittelbar im Prozess. Mitarbeitende können Fehler direkt korrigieren, bevor sie sich auf weitere Produktionsschritte auswirken. Damit wird Bildverarbeitung vom passiven Kontrollinstrument zum aktiven Produktionshelfer. Ein wesentlicher Vorteil digitaler Werkerassistenz liegt in der durchgängigen Datenerfassung. Jeder Arbeitsschritt wird analysiert, dokumentiert und kann einzelnen Stationen, Mitarbeitenden oder Schichten zugeordnet werden. Die Verfügbarkeit und Transparenz dieser Daten in Echtzeit schaffen die Grundlage für eine KI-basierte Prozessanalyse.

Detaillierte Einblicke

Unternehmen erhalten detaillierte Einblicke in Abläufe auf Linien- oder Stationsebene. Unterschiede in der Bearbeitungszeit, Fehlerhäufigkeit oder Prozessstabilität werden sichtbar, messbar und vergleichbar. Beispielsweise lassen sich so Abweichungen zwischen verschiedenen Schichten identifizieren oder Best Practices einzelner Mitarbeitender systematisch übertragen. Diese datenbasierte Herangehensweise ermöglicht eine kontinuierliche Optimierung der Produktion. Engpässe können gezielt adressiert, Arbeitsabläufe angepasst und Schulungsmaßnahmen bedarfsgerecht umgesetzt werden.

Output gesteigert

In diesem Konstrukt fungiert die digitale Werkerassistenz als zentrale Schnittstelle zwischen Technologie und Mitarbeitenden. Über visuelle Anleitungen – die dem Nutzer per Projektion direkt auf den Arbeitsplatz in den Sichtbericht angezeigt wird – werden Arbeitsschritte klar strukturiert und kontextbezogen dargestellt. Informationen erhält der Nutzer exakt dann, wenn sie benötigt werden. Das reduziert die kognitive Belastung und minimiert Fehlerquellen, insbesondere bei komplexen oder variantenreichen Prozessen. Gleichzeitig sorgt ein integriertes

User-Management dafür, dass nur qualifizierte Mitarbeitende bestimmte Tätigkeiten ausführen können.

Individuell anpassbar

Arbeitsanweisungen lassen sich individuell anpassen, etwa hinsichtlich Sprache oder Erfahrungsniveau. Durch die Kombination aus Assistenz und automatischer Validierung entsteht ein geschlossenes System: Der Mitarbeitende wird durch projizierte Anweisungen geführt, jeder Arbeitsschritt per 3D-Sensor überprüft und das Ergebnis dokumentiert: in Echtzeit, robust, stabil und lichtunabhängig – alles in einem durchgängigen digitalen Prozess. Die Verknüpfung von Bildverarbeitung, Werkerassistenz, Motion-Control und Prozessdaten resultiert in messbaren Effizienzgewinnen. Fehler werden frühzeitig erkannt und korrigiert, eventueller Trainingsbedarf aufgezeigt, wodurch Ausschuss und Nacharbeit deutlich reduziert, Qualität und Output gesteigert werden.

Von reaktiv zu proaktiv

In diesem Zuge sinken zudem Stillstandszeiten, da Probleme schneller identifiziert und behoben werden können. Darüber hinaus ermöglichen die generierten Daten systematische KI-basierte Auswertung von Prozessdaten und eine kontinuierliche Verbesserung einzelner Arbeitsschritte. Unternehmen können gezielt analysieren, welche Abläufe besonders effizient sind und wo Optimierungspotenzial besteht. Anpassungen lassen sich datenbasiert umsetzen und ihre Wirkung unmittelbar überprüfen. Gerade in der Instandhaltung bietet dieser Ansatz zusätzliche Vorteile. Wartungs- und Serviceprozesse können standardisiert, dokumentiert und hinsichtlich ihrer Effizienz bewertet werden. Wiederkehrende Fehler lassen sich identifizieren und langfristig vermeiden.

Fazit

Die zunehmende Integration von Bildverarbeitung in operative Prozesse zeigt, wie sich Produktionssysteme weiterentwickeln. Qualität wird nicht mehr ausschließlich am Ende geprüft, sondern kontinuierlich im Prozess sichergestellt. Digitale Werkerassistenz unterstützt dabei, menschliche Arbeit präziser, sicherer und effizienter zu gestalten. Für Unternehmen bedeutet das einen Paradigmenwechsel: Weg von reaktiver Fehlerkorrektur, hin zu proaktiver Prozesssteuerung. ◀

Ein Kommentar von:
Michael Kunze
Geschäftsführer
MKey-Solutions
www.mkey-solution.com