



Qualitätskontrolle 4.0

Kamera- und Bildverarbeitungssysteme in Fertigungs- und Verpackungslinien

Jan Nieswandt

Die Qualitätsüberprüfung der Verpackung ist immens wichtig. Bereits ein nicht lesbarer Barcode oder ein falsches Ablaufdatum können dazu führen, dass einwandfreie Produkte entsorgt werden müssen. Dieser Artikel beschäftigt sich mit der Qualitätskontrolle sowie innovativen Kamera- und Bildverarbeitungssystemen, die Prozesse signifikant unterstützen und verbessern.

Unternehmen, die sich zukunftsorientiert und regelkonform aufstellen und dabei die Qualitätskontrolle strategisch und umfassend angehen wollen, sollten ein ganzheitliches Sys-

tem wählen, das alle Aufgaben von Fertigungslinien einschließlich der Qualitätskontrolle abdeckt. Unabhängig davon, ob es sich um eine komplett neue Lösung oder die teilweise Nachrüstung einer bestehenden Anlage handelt, sollten alle Komponenten eine optimale Qualitätskontrolle gewährleisten. Das beinhaltet sehr kompakte Bildverarbeitungssysteme, welche die Produktion in Echtzeit überwachen und sofort auf jeden Fehler reagieren können.

Ein Beispiel sind die Systeme von Omron: Bei ihnen werden die von einem Bildverarbeitungssystem übertragenen Daten vor Ort verarbeitet

und über die Cloud für detaillierte Analysen zentral zur Verfügung gestellt, um geeignete Maßnahmen zu ermöglichen. Die vollständige Vernetzung dieser Systeme sorgt für eine bessere Verbindung zwischen den Maschinen einer Fertigungslinie und damit für eine präzisere Qualitätskontrolle und eine höhere Effizienz. Ist ein Fehler erkannt, kann das System diesen häufig automatisch kompensieren, ohne die Produktion zu beeinträchtigen.

Worauf ist zu achten? Intelligente Automatisierungslösungen sollten sehr schnell und verlässlich sein, eine hohe Rechenleistung bieten und sich

einfach bedienen lassen. Erst dies gewährleistet eine effektive und transparente Qualitätskontrolle.

Regelbasierte Fehlerbehandlung

Damit ein Prüfsystem intelligente Entscheidungen treffen kann, muss ein Sensor – etwa von einer Kamera für die Bildverarbeitung – Daten erfassen. Die Kameras lassen sich so einrichten, dass sie verschiedene Aspekte eines Produkts überwachen, um beispielsweise Mängel zu erkennen oder Etiketten auf Druckfehler oder fehlende Informationen zu überprüfen. Die Daten werden mit hoher Rechenleistung analysiert, um den Prozess anhand der Ist- und Sollergebnisse zu vergleichen. Sind Probleme erkannt, reagiert das System nach programmierten Regeln. Mitunter kann es die Fehler automatisch beheben. Der Bediener wird grundsätzlich informiert, um korrekte Prozessabläufe zu gewährleisten und für den Fall, dass zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein sollten.

Kameras, insbesondere Smart-Kameras, sind in jüngster Vergangenheit immer schneller und besser geworden und besitzen eine höhere Auflösung. Zudem lassen sie sich immer kostengünstiger implementieren und bieten intelligente Zusatz- und Analysefunktionen. Künstliche Intelligenz und Deep-Learning-Algorithmen spielen bei fortschrittlichen Visualisierungs- und Bildbearbeitungssystemen eine immer wichtigere Rolle. In der Lebensmittelindustrie können sie die Inspektionssoftware quasi trainieren, komplexe Muster eines Produkts zu erkennen. So ist es mittels Algorithmen beispielsweise möglich, ungleichmäßig geformte Backwaren zu kontrollieren und auszusortieren. Auch Fehler und Ungenauigkeiten, die zuvor nicht aufgefallen sind, lassen sich nun aufdecken und beheben. Diese Überprüfungen können sich auf die Form, Farbe oder Textur eines Produkts beziehen.

Ein anderer Ansatz für diese Technologie ist das Erkennen und Lesen von OCR-Markierungen. In sehr anspruchsvollen Anwendungen stimmen die Buchstaben möglicherweise nicht mit dem Muster einer traditio-

nellen Softwareeinstellung überein, während eine KI-basierte Software ein wesentlich robusteres, verlässlicheres Lesen ermöglicht.

Je mehr Daten erfasst und verarbeitet werden, desto „intelligenter“ kann die Maschine dazu beitragen, dass Fertigungslinien länger laufen und sich die Ausfallzeiten reduzieren. Alle Daten werden protokolliert und in der Cloud gespeichert. Dadurch ist es möglich, Vorschriften leichter einzuhalten, da sich die Prozesse später auditieren lassen.

Kontrollierte Verpackung

Für das Unternehmen Omag, das sich auf Verpackungen für den Pharmabereich spezialisiert hat, ist die Qualitätskontrolle von entscheidender Bedeutung. Denn ein Produkt mit fehlenden oder unklaren Informationen ist nicht konform, und der Hersteller wäre gezwungen, es zurückzuziehen. Zur Qualitätskontrolle setzt das Unternehmen auf Kameratechnologie. Ein Beispiel ist die Verpackung von Okitask. Das für das italienische Pharma-Unternehmen Dompé entwickelte System beinhaltet ein Etikettier- und Kontrollsystem, das in Zusammenarbeit mit Omron entwickelt und gebaut wurde. Das Bildverarbeitungssystem überprüft mit zehn FQ2-Kameras die auf jeder einzelnen Verpackung aufgedruckten Daten wie Verfallsdatum und Chargennummer. Zeichen, die

mit einem Laser graviert wurden, um eine oberflächliche Farbbeschichtung zu entfernen und eine untere Schicht aus Silberaluminium freizulegen, werden präzise erkannt. Jede FQ2-Smart-Kamera liest, was der Lasermarkierer geschrieben hat, und sendet diese Informationen als String via Ethernet an die speicherprogrammierbare Steuerung, um sie mit den Vorgabedaten zu vergleichen, die der Bediener eingegeben hat. Aufgrund der verwendeten Hochglanzverpackung setzt Omag auf eine blendfreie Beleuchtungsanlage.

Fazit

Der Einsatz automatisierter Bildverarbeitungslösungen in der Qualitätskontrolle und in Prüfprozessen ermöglicht einen hohen Effizienzgewinn bei vergleichsweise geringer Investition. Die Automatisierung der Qualitätskontrolle im Zusammenspiel mit innovativer Vision- und Kameratechnologie spart nicht nur Arbeits- und Personalkosten, sondern kann auch die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Produktprüfung deutlich erhöhen und die Qualität der Produkte garantieren.

Autor

Jan Nieswandt, Omron Industrial Automation, Omron Electronics GmbH, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 680 00, info.de@eu.omron.com, industrial.omron.de



Jede FQ2-Smart-Kamera liest, was der Lasermarkierer geschrieben hat, und sendet diese Informationen als String via Ethernet an die SPS.