

Allround-Inspektion von Schokoriegeln

Ein traditionelles Einsatzgebiet für Vision-Systeme ist die Süßwarenindustrie. Viele Qualitätsmerkmale oder Produkteigenschaften können hier nur visuell geprüft werden. Ein variierendes Erscheinungsbild der Produkte und unterschiedliche Fehlerklassen sind der Normalfall. Genau aus diesen Gründen stellen Bildverarbeitungslösungen für diesen Bereich eine besondere Herausforderung dar.

Aufgabenstellung

Im vorliegenden Beispiel werden von einem führenden deutschen Hersteller Schokoriegel produziert. Sie werden gefüllt, geschnitten, mit Schokoladenguss und dunklen Dekorstreifen überzogen und anschließend einzeln verpackt. Vor der Verpackung muss eine visuelle Endkontrolle stattfinden. Dies stellt sicher, dass die hohen ästhetischen Qualitätsanforderungen des Verbrauchers an das Produkt erfüllt werden. Da Störungen bei der Herstellung – auch kurzzeitige – jederzeit auftreten können, reicht eine Stichprobenkontrolle nicht aus. Es muss eine **100 %-Prüfung in der Bewegung** durchgeführt werden. Das Vision-System erkennt dabei folgende Fehlerarten:

- ganz oder teilweise fehlender Guss, Löcher im Guss
- durchscheinende Füllung
- zerbrochene, verklebte oder übereinander liegende Riegel
- fehlende, zu wenige oder unregelmäßig verteilte Dekorstreifen



Fehlerarten v.l.n.r.: Loch, Bruch, unregelmäßige Streifenverteilung, verklebte Riegel, Bruch in der Waffel

20 Riegel – 1 Sekunde – 8 Kameras

Entwickelt und in die Fertigung eingeführt wurde ein **System mit 8 Kameras**; jeweils 4 Kameras von der linken und 4 von der rechten Seite blickend. Mit diesem Aufbau ist es möglich, jeden Riegel von 2 Seiten auszuwerten und dabei auch die Randflächen mit einzubeziehen.

Ein Riegel wird nur dann als gut klassifiziert, wenn in keiner der beiden Sichten ein Fehler gefunden wird. Die Bildverarbeitungssoftware findet die Riegel im Kamerabild, errechnet ihre physischen Koordinaten auf dem Band und überprüft in verschiedenen Verarbeitungsschritten die geforderten Qualitätsmerkmale. Das System arbeitet **vollautomatisch und steuert ein Düsenarray** zum Ausblasen schlechter Teile an.



Ansicht der Anlage von vorne mit geöffnetem Kameragehäuse

Um die **Transparenz und Dokumentierbarkeit der Prüfung** sicherzustellen, verfügt das System über verschiedene Protokollierungsfunktionen, die durch den Benutzer wahlweise zuschaltbar sind. So können die Einzelergebnisse aller Prüfungen, die dazugehörigen Fehlerbilder oder eine Gesamtstatistik protokolliert werden. Außerdem gehört eine mehrstufige Benutzerverwaltung sowie ein Fernwartungspaket zu den Grundmerkmalen aller PC-Systeme von Bi-Ber.

Zukunftssicher nach Retrofit

Nach 15 Jahren im industriellen Einsatz wurde das System einem umfangreichen Retrofit unterzogen, um es zukunftssicher zu machen. Dafür wurden neue Standardkameras mit CMOS-Sensoren und GigE-Schnittstelle eingesetzt. Die **Sensoren haben eine höhere Auflösung und einen Farbsensor**, um auch künftige helle Produkte optisch vom Band trennen und prüfen zu können.

Anstelle der Leuchtstofflampen kommen weiße LED-Leuchten zum Einsatz, welche eine deutlich höhere Beleuchtungsstärke und Lebensdauer haben. Als Bildverarbeitungs-PC genügt nun ein Industrie-PC mit mehreren Prozessorkernen. Die Bildauswertung wurde auf die Bibliothek VisionPro von Cognex umgestellt und für zukünftige Erweiterungen um andere Riegeltypen vorbereitet.