Digitale Bildverarbeitung revolutioniert Produktionsprozesse

Flächenkameras steigern Effizienz und Qualität

Hersteller in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie steigern ihre Produktivität maßgeblich durch den Einsatz moderner Bildverarbeitungstechnologien – von Bildsensoren und Kameras über 3D-Lasermesssysteme bis hin zu KI-gestützter Auswertungssoftware. Besonders Flächenkameras, die Objekte zweidimensional in Farbe oder Schwarzweiß erfassen, eröffnen vielfältige Anwendungsmöglichkeiten.

Ein zentrales Ziel beim Einsatz dieser Systeme ist die Erhöhung der Bilderfassungsgeschwindigkeit, um Produktionszyklen zu verkürzen. Dies ist insbesondere relevant bei Aufgaben wie der Hochgeschwindigkeitssortierung, dem präzisen Portionieren, der Qualitätskontrolle oder bei der Inspektion von Verpackungen. Hochleistungsfähige Kameras, die Bilder besonders schnell aufnehmen und übertragen, tragen maßgeblich dazu bei. Funktionen wie die gleichzeitige Erfassung mehrerer Bildbereiche (Multiple Region of Interest) und fortschrittliche Features von der kamerainternen Vorverarbeitung bis hin zu Frameworks wie Teledyne Dalsas Trigger-to-Image-Reliability (T2IR) eröffnen zusätzliche Möglichkeiten zur Produktivitätssteigerung.

Bilder: Teledyne Vision Solutions

Flächenkameras ermöglichen eine robuste Erkennung von Fehlern an Aluminiumdosen wie Dellen, Beschädigungen oder Unvollkommenheiten an der Dosenoberfläche und verringern so das Risiko von Produktverunreinigungen oder des Auslaufens

Einsatz in der Qualitätskontrolle

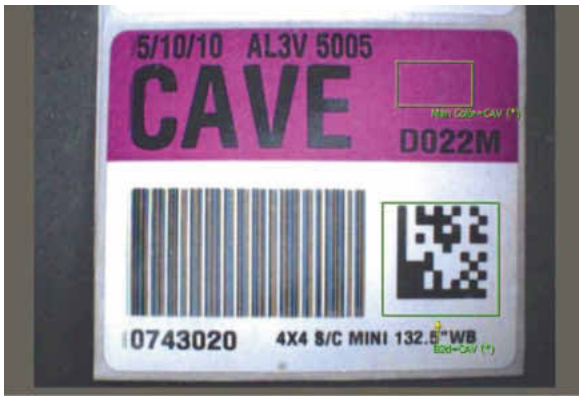
Qualitätskontrolle ist in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie entscheidend, weil die Sicherheit und Zufriedenheit der Verbraucher oberste Priorität haben. Flächenkameras spielen dabei eine Schlüsselrolle: Mit ihren hochauflösenden Bildgebungsfunktionen ermöglichen sie eine präzise Inspektion der Produkte während des gesamten Produktionsprozesses.

In der Praxis dienen sie beispielsweise dazu, Verunreinigungen wie Fremdkörper oder Anzeichen mikrobiellen Wachstums zu erkennen und so potenzielle Gesundheitsrisiken auszuschließen. Dank Echtzeit-Bilderfassung können Hersteller schnell eingreifen und die Einhaltung hoher Sicherheitsstandards gewährleisten.

Darüber hinaus unterstützen Flächenkameras die Qualitätsbewertung, indem sie Fehler wie Druckstellen, Verfärbungen oder Formabweichungen zuverlässig identifizieren. So lassen sich fehlerhafte Produkte frühzeitig aussortieren, Ausschuss minimieren und Ressourcen optimal nutzen.

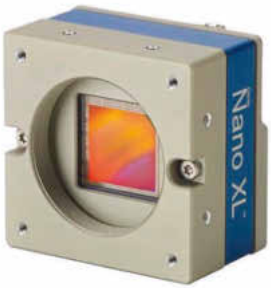
Optimierte Verpackungsinspektion

Verpackungen erfüllen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowohl Schutz- als auch Marketingaufgaben. Die Unversehrtheit und Korrektheit jeder Verpackung ist daher essenziell für Produktsicherheit und



Flächenkameras erleichtern die Überprüfung der Genauigkeit von Etiketten, einschließlich der Lesbarkeit von Barcodes, der Ausrichtung und der inhaltlichen Konsistenz.

Teledyne hat zahlreiche Flächenkameras mit unterschiedlichen Leistungsmerkmalen im Programm, die individuelle Lösungen für jede Aufgabenstellung ermöglichen. Im Bild die Baureihe Forge.



GigE-Flächenkameras wie die Genie Nano XL können die Effizienz steigern und die Qualitätskontrolle verfeinern

Flächenkameras erfassen hochauflösende, zweidimensionale Bilder in nur einem Aufnahmevorgang und sind deshalb für die Hochgeschwindigkeitssortierung von Lebensmitteln, die Qualitätskontrolle, die Verpackungsprüfung und viele weitere Anwendungen unverzichtbar. Sie bieten eine fortschrittliche Benutzersteuerung sowie vielfältige Bildgebungsoptionen – von Farbbildern über monochrome Aufnahmen bis hin zu Nahinfrarot (NIR) und kurzwelligem Infrarot (SWIR) – und erfüllen so unterschiedlichste Anforderungen.

Im Gegensatz zu Zeilenkameras, die Bilder Zeile für Zeile aufbauen, oder 3D-Systemen, die räumliche Informationen erfassen, nehmen Flächenkameras komplette Szenen in einem einzigen Schritt auf. Dies macht sie besonders kosteneffizient und vereinfacht die Integration in bestehende Anlagen – ein klarer Vorteil für Effizienzsteigerung und die Einhaltung regulatorischer Vorgaben. Beispielhaft für diese Technologie stehen die Flächenkameras der Produktreihen Forge, Genie Nano und Blackfly S von Teledyne.

Markenimage. Flächenkameras ermöglichen eine umfassende Inspektion und erkennen Defekte und Unregelmäßigkeiten mit höchster Präzision.
Sie identifizieren etwa undichte Siegelnähte, fehlerhafte Ausrichtungen oder Etikettierungsfehler, die zu Qualitätsverlusten oder Regelverstößen führen könnten. Hochauflösende Aufnahmen erlauben es automatisierten Algorithmen, Mängel in Echtzeit zu erkennen und das Risiko von Rückrufaktionen zu senken. Zudem kontrollieren Flächenkameras die Richtigkeit der Verpackungsinhalte wie Barcodes, Haltbarkeitsdaten und Nährwertangaben. So sorgen sie für die Einhaltung von Vorschriften, stärken das Verbrauchervertrauen und unterstützen Rückverfolgungs- und Bestandsmanagement-Prozesse.

Typische Anwendungsbereiche

Flächenkameras können in der Lebensmittelproduktion für vielfältige Aufgabenstellungen eingesetzt werden, wie die folgenden Beispiele zeigen.

- **Inspektion der Siegelintegrität:**
  Flächenkameras erkennen zuverlässig Undichtigkeiten oder Mängel an Verpackungssiegeln. Automatische Algorithmen identifizieren Unregelmäßigkeiten und veranlassen gegebenenfalls Korrekturmaßnahmen wie erneutes Versiegeln oder Aussonderung.
- **Überprüfung von Etikettierungen:**
  Sie prüfen die Lesbarkeit von Barcodes, korrekte Ausrichtung und inhaltliche Konsistenz von Etiketten und stellen so die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben sicher.
- **Inspektion von Verpackungsmaterialien:**
  Flächenkameras untersuchen Verpackungsoberflächen auf Risse, Falten oder Fremdkörper und ermöglichen so eine präventive Fehlererkennung und den Erhalt der Produktästhetik.
- **Erkennung von Dellen und Schäden an Aluminiumdosen:**
  Mit hochpräzisen Bildverarbeitungsalgorithmen spüren Flächenkameras selbst kleinste Beschädigungen auf und verhindern so Verunreinigungen oder Auslaufen.

Fazit

Flächenkameras stehen für einen Paradigmenwechsel in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Sie ermöglichen eine signifikante Steigerung von Produktivität, Qualitätssicherung und Verpackungsinspektion. Durch ihren Einsatz lassen sich Risiken minimieren, Prozesse optimieren und die Anforderungen von Verbrauchern wie auch Aufsichtsbehörden zuverlässig erfüllen.
Im Zuge der fortschreitenden digitalen Transformation und Automatisierung wird die Bedeutung von Flächenkameras weiter zunehmen. Unternehmen, die in diese innovative Technologie investieren, positionieren sich als Vorreiter der intelligenten Fertigung und setzen neue Maßstäbe für Produktqualität und Nachhaltigkeit auf dem globalen Markt.

www.prozesstechnik-online.de
Suchwort: Teledyne Flir

AUTOR
IVAN CHEN
Product Marketing Manager, Teledyne Flir Integrated Imaging Solutions