

Punkt für Punkt zum Ziel

# Kamerasysteme in der innerbetrieblichen

**In der Lebensmittelindustrie ist die Fertigungsautomatisierung weit fortgeschritten. Speziell bei den Umverpackungen erfordern strikte Kundenanforderungen auf Seiten der Hersteller aber neue Wege. Dürfen zur Identifizierung und Steuerung der Fertigungsanlagen beispielsweise auf Umverpackungen keine EAN-Codes verwendet werden, stellen Matrix-Codes eine komfortable Alternative zur Verwendung von Barcodes dar.**



› Zentis in Aachen ist mit rund 1.600 Mitarbeitern nicht nur einer der größten deutschen Marmeladen- und Konfitürenhersteller, sondern liefert auch Cerealien, Rohmarzipan, Süßwarenriegel und Marzipaneier an weiterverarbeitende Betriebe und den Handel. Im Werk II in Aachen-Eilendorf stellen 190 Mitarbeiter jährlich rund 20.000 Tonnen Süßwaren her.

Um Herkunft und Weg der Produkte sowohl innerhalb der Fertigung als auch rückverfolgend eindeutig identifizieren zu können, wurde die innerbetriebliche Logistik neu organisiert. Eine besondere Lösung war dabei am Ende der Fertigungslinien gefragt, wo die Waren in automatisch aufgerichtete Umkartons verpackt und über diverse Gleise zu „Endbahnhöfen“, den Palettierplätzen gefördert werden. Zur sicheren Identifizierung der Kartons vor dem Ausschleusen

in den richtigen Bahnhof entschied sich der Hersteller für Vision Sensoren Simatic VS130-2 von Siemens Automation & Drives.

„Viele unserer Kunden, vor allem Discounter, verlangen heute, dass die Umverpackung nicht mehr mit gängigen EAN- oder UPC-Codes versehen wird, um potenzielle Konflikte mit den Codes des jeweiligen Warenwirtschaftssystems und dem entsprechende Probleme an ihren Scannerkassen zu vermeiden,“ erläutert Achim Minten, bei Zentis im Werk II als European Maintenance Manager für die Automatisierung verantwortlich. „Wir bedrucken die Kartons daher mit einem Data Matrix Code, der über Kamerasysteme gelesen bzw. dechiffriert und ausgewertet werden kann.“

Dies erfüllt nicht nur die Forderungen der Handelspartner, sondern bietet auch operative Vorteile, da sich der Data Matrix Code (DMC) in Form, Inhalt und Größe sehr komfortabel den individuel-

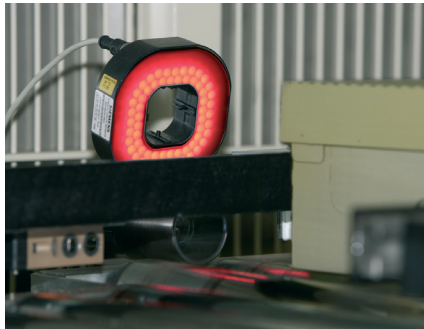
len Erfordernissen anpassen lässt. So werden bei Zentis die Fertigungslinie, die Zuweisung des Palettierplatzes und die Artikelnummer in einer nur 12 x 12 mm großen Punktmatrix untergebracht.

## Fehlerfrei Lesen bei 0,7 m/s

Bei der Planung wurde insbesondere dem Zusammenspiel aus DMC-Kodierung und automatischer Lesestation besonderes Augenmerk geschenkt, da das System bei Fahrgeschwindigkeiten von 0,7 m/s einwandfrei funktionieren muss. Allein wegen dieser Randbedingung fielen mehrere Wettbewerbssysteme von vornherein aus, da sie den Matrixcode nur im Stand lesen konnten. Der Vision Sensor VS130-2 überzeugte zudem mit weiteren Leistungsvorteilen. So erkennt das System DMC-Kodierungen auf unterschiedlichsten Untergründen und bietet je nach Objektiv variable Leseabstände von 75 bis 3.000 mm.

# Logistik

Viele Abnehmer schreiben einen zweidimensionalen Data Matrix Code vor, der auch beim Hersteller selbst eine komfortablere Identifizierung der verpackten Ware ermöglicht.



Bestens im Bilde: der Vision Sensor Simatic VS130-2 bringt die nötige Beleuchtung gleich mit.



Die Fertigungsaufträge im Blick: Ablauf und Auswertung werden über Simatic WinCC visualisiert.

Hinzu kam, dass der VS130-2 auch in einer Variante mit C- bzw. CS-Mount-Sensorkopf lieferbar ist, was eine flexible Lösung erschloss, um nicht an den restriktiven Richtlinien der International Food Standards (IFS) bezüglich der Verwendung von Glas in der Lebensmittelproduktion zu scheitern. Die Linse der Kamera ist dabei mit einem Schutzgehäuse mit Frontscheibe aus unzerbrechlichem Kunststoff abgedeckt. Das verwendete Objektiv des VS130-2 kann in seinem Bildfeld optimal auf die jeweilige Applikation eingestellt werden. Der Förderbetrieb wird von einem hochverfügbaren Simatic-Controller S7-400H gesteuert und über eine WinCC-Bedienoberfläche visualisiert. Neben den von der Kamera erfassten Daten wird hierbei auch eine Statuszählung angezeigt, also wie viele Kartons eines Palettierauftrags bereits erkannt wurden. Die auszuwertenden Zählkriterien können dabei frei festgelegt werden.

„Mit dem neuen System konnten wir unsere Logistik und Qualitätssicherung gleichermaßen verbessern, denn über die DMC-Kennzeichnung ist eine Rückverfolgung der Produkte auf die individuelle Maschine und die jeweilige Charge möglich. Bei eventuellen Beanstandungen sind so die Fehlerursache und der Weg der betroffenen Produkte rasch nachvollziehbar.“ Vor Einführung des neuen Systems mussten die Kartondaten von Hand erfasst und auf einem Palettenzettel notiert werden, verbunden mit entsprechend hohem Zusatzaufwand für eine durchgängige Datenerfassung in der Fertigung.

## Perfektes Zusammenspiel

Der Erfolg beim automatischen Lesen der bei Zentis eingesetzten DMC-Kodierung mit 22x22 Matrix-

punkten (Dots) hängt vom perfekten Zusammenspiel aller Komponenten ab. Schließlich beträgt die Kantenlänge der Dots nur 0,54 mm. Die Simatic VS130-2 kompensiert alle beim Druck entstehenden Abweichungen des DMC.

Der CCD-Sensor der Kamera mit einer Auflösung von 640x480 Bildpunkten liefert einen Bildbereich, der ausreicht, den zu lesenden Data Matrix Code trotz systembedingter Schwankungen, z. B. Positionier-, Triggerungenauigkeit und Druckposition, optimal zu erfassen. Das verwendete Objektiv und die automatische Anpassung der Lesealgorithmen liefern trotz Schärfe- und Größeschwankungen ein sicheres Leseergebnis.

„Ein entscheidender Vorteil des Bildverarbeitungssystems besteht darin, dass das Auswertegerät sowohl über eine Profibus- als auch über eine Ethernet-Schnittstelle verfügt“, ergänzt Achim Minten. Damit seien typische Schnittstellenprobleme durch zusätzliche Interface-Boxen oder Konverter von vornherein ausgeschlossen. Außerdem kann der Projektierer von jedem beliebigen Terminal im Netz unmittelbar auf das Auswertegerät zugreifen, die Parametrierung ändern oder einen der 15 hinterlegbaren Parametersätze aufrufen

und aktivieren. Dazu erhält das Auswertegerät eine feste IP-Adresse und kann im Netz unmittelbar angesprochen werden. Selbstverständlich lässt sich der Zugriff über ein Passwort schützen.

### Mehr Sicherheit und Transparenz in der Logistik

Ein besonderes Merkmal des Simatic VS130-2 ist schließlich, dass er nicht wie ein herkömmliches Bildverarbeitungssystem programmiert oder parametrieren muss, denn er konfiguriert die Beleuchtung und trainiert die Erkennungsalgorithmen ohne Anwendervorgaben anhand eines Codemusters selbstständig. Diese Selbstparametrierung kann bei laufender Fördereinrichtung unter realen Betriebsbedingungen erfolgen und vor Ort am Gerät oder fernbedient über die integrierte, webbasierte Bedienoberfläche gestartet werden. Sie beginnt auch automatisch, wenn im Betrieb ein Lesevorgang fehlschlägt. So bietet das System eine größtmögliche Lesesicherheit unabhängig von Bedienerangaben.

Der VS130-2 ist für die Auswertung von Data Matrix Codes gemäß ECC 200 (Error Correcting Code) ausgelegt und liest damit dessen aktu-

## Codes: Ein- oder zweidimensional?

Einfache Barcodes, wie der in Europa standardisierte EAN-Code (European Article Number) oder der von IBM entwickelte UPC (Universal Product Code), benötigen zur Auswertung nur eine Dimension (beispielsweise eine Laserlinie), weshalb sie auch 1D-Codes genannt werden. Sie enthalten eine einheitliche Länder- und Herstellerkennung, gefolgt von einer herstellereigenen Artikelnummer sowie einem Prüfzeichen, die als Ziffernfolge und Strichcode dar-

gestellt und von Scannerkassen ausgewertet werden können. Falls darüber hinaus weitere Informationen codiert werden sollen oder keine Barcodes verwendet werden dürfen, sind 2D-Codes die richtige Lösung. Sie enthalten die Informationen in einem Muster aus quadratischen Bildpunkten (Dots) und benötigen zwei Dimensionen (Länge und Breite) zur Auswertung. Ihr größter Vorteil: Sie bieten im Rahmen ihrer Standardisierung die Möglichkeit zur individuellen Ausgestaltung. Ne-

ellste und sicherste Version. Neben der bei Zentis eingesetzten Variante sind auch größere Codes mit bis zu 2.334 ASCII-Zeichen (7 Bit), 1.558 erweiterten ASCII-Zeichen (8 Bit) bzw. 3.116 Ziffern möglich. Data Matrix Codes gemäß ECC 200 sichern eine hohe Lesesicherheit mittels Reed-Solomon-Fehlerkorrektur: Selbst wenn 25 Prozent des Codes zerstört sind, beispielsweise durch Verwischen des Druckbilds, bleibt der Dateninhalt noch rekonstruierbar.

Zentis hat im Werk II bei Aachen-Allendorf derzeit vier Vision Sensoren Sigmatic VS130-2 im Einsatz, die seit ihrer Inbetriebnahme zur vollen Zufriedenheit des Anwenders arbeiten. „Das System deckt unsere Anforderungen optimal ab“, betont Achim Minten. „Für die Zukunft können wir uns vorstellen, damit auch EAN-Codes zu lesen, um unsere Paletten auf diese Weise zu verfolgen.“

Bereits geplant ist der Einsatz weiterer Systeme im Bereich der vier bestehenden Kartonaufrichter. Die Kartongenzuschnitte werden dann entsprechend den Anforderungen der Fertigungslinien mit einem DMC bedruckt, der automatisch gelesen wird und die Verteilung der aufgerichteten Kartons auf die jeweilige Fertigungslinie auslöst. Das steigert die Produktivität bei reduziertem Fehlerrisiko. >|

ben reinen Pixelgrafiken, wie sie beispielsweise der Data Matrix Code verwendet, sind heute auch Mischformen wie Stapelcodes (mehrere „gestapelte“ Barcodes übereinander) oder RSS-Codes (Reduced Space Symbolologies, mit linearem und Matrixanteil) definiert, die die Weiterverwendung vorhandener 1D-Leseinfrastrukturen ermöglichen sollen. Die neueste Generation der beschriebenen Vision Sensoren von Siemens kann auch derartige 2D-Codes auswerten.