

LEBENSMITTEL TECHNIK

OFFIZIELLES ORGAN DER GESELLSCHAFT DEUTSCHER LEBENSMITTELTECHNOLOGEN E.V. (GDL)

Ausgabe mit
Innovationsreport
Food 2020

1-2 | 21

Januar/Februar
53. Jahrgang
H 4007

Dampferzeuger

Zwei Kessel
für die
Prozesswärme

Mischer

Homogenität
ist Trumpf

Automatisierung

Service aus
der Ferne per
Remote

Verpackungsmaschinen
Mit Big Data zu
mehr Effizienz
auf jeder Linie

Intelligente grossflächige LED-Beleuchtungen

Bei der Lebensmittelproduktion ist die Qualitätssicherung das A und O. Um diese zu gewährleisten lohnt sich eine durchdachte Kontrolle.



4200 Kekse pro Minute müssen in der hochwertigen Qualitätssicherung auf viele Merkmale sehr präzise detektiert und in IO/NIO getrennt werden. (Bild: Cretec)

Der Wettbewerbsvorteil makelloser Lebensmittel erfordert eine durchgängige Qualitätssicherung auf höchstem Niveau. Für die Kontrolle wird eine industrielle Bildverarbeitung eingesetzt. Damit diese zuverlässig funktioniert und flexibel eingesetzt werden kann, sind eine optimierte Beleuchtungsqualität und eine intelligente Lichtsteuerung erforderlich.

Eine gleichbleibend vollkommene Qualität in der Keksproduktion garantiert eine langfristige Kundenbindung und verhindert teure und imageschädigende Rückrufaktionen. Auf breiten Förderbändern in der Süss- und Backwarenindustrie müssen häufig grosse Flächen kontrolliert werden. Dies erfordert in der Qualitätssicherung mittels industrieller Bildverarbeitung ein umfang-

reiches Wissen in Hard- und Software der Beleuchtungstechnik. Hinzu kommen weitere Anforderungen an ein hygienegerechtes Design, um die Verordnungen und Normen dieser Branche zu erfüllen.

Bei kleinen Prüffeldern können durch Massnahmen wie Abdeckungen oder eine hohe Lichtintensität viel leichter störende Einflüsse wie beispielsweise Tageslichteinfall verhindert werden. Bei grossflächigen Prüffeldern wäre die konventionelle Vorgehensweise mit sehr hohem Aufwand verbunden. Darüber hinaus würde die Flexibilität bei der Prüfung von unterschiedlichen Prüfobjekten in grossflächiger Anordnung eingeschränkt. Die Lösung für derart anspruchsvolle Anwendungen der industriellen Bildverarbeitung liegt in der

Kombination von leistungsstarken LED-Beleuchtungssystemen mit intelligenter, vielseitiger Lichtsteuerung.

Grossflächige homogene Ausleuchtung

Für ausgedehnte Prüffelder bietet die Firma Cretec GmbH ein breites Produktportfolio von grossflächigen, modularen und intelligent gesteuerten LED-Beleuchtungssystemen. Diese Module – in variablen und auch individuellen Grössen – mit randlosem Hintergrund – bis hin zu homogener Auflicht-Beleuchtung, gewährleisten wirtschaftlich und technologisch effiziente Vision-Lösungen. Diese funktionieren selbst in sehr komplexen Anforderungen in der vollautomatisierten Qualitätskontrolle.

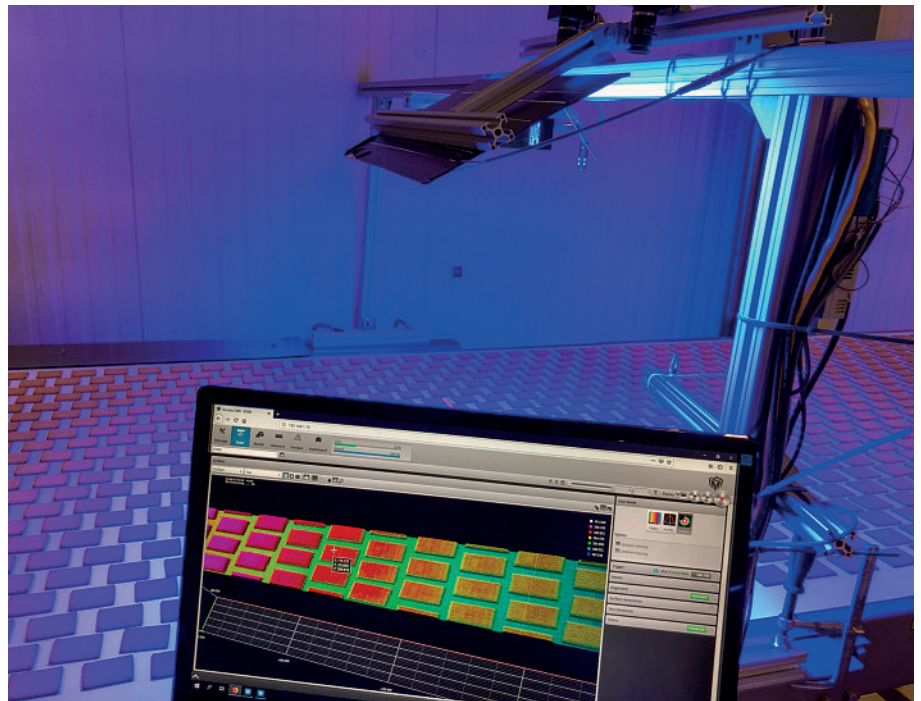
Um Süss- und Backwaren zu kontrollieren, müssen sie so beleuchtet werden, dass die kritischen und komplexen Merkmale aus dem Bild in deutlichem Kontrast präzise detektiert werden können. Es geht um das Beleuchtungs-Wissen und die Anwendungserfahrung in welcher Weise das Licht von der Quelle zum Objekt gelangt. Und wie es von diesem reflektiert oder gestreut wird und letztlich über das Objektiv im Kamerarasensor als hochwertiges Bild erfasst wird.

Wie in der professionellen Fotografie orientieren sich die Geräte in der Ausleuchtung nach der Definition Leuchtdichte. Diese beschreibt die Helligkeit des Lichtes von emittierenden Oberflächen. Diese Vorgehensweise beschreibt exakt die homogene Lichtabstrahlung über die ganze Leuchtfläche. Für schwierig zu prüfende Objekte ist das von grosser Bedeutung, wenn Form und Reflexionseigenschaften (Auftrag von Glasuren) besonders hohe Anforderungen stellen. Das ist beispielsweise wichtig bei lichtintensiven Anwen-

dungen von schnell bewegten Objekten in Produktionslinien, wenn die Mitte des Objektes nicht überstrahlt werden darf. Maximale randlose Homogenität der Beleuchtung ist von grosser Bedeutung, wenn perfekte Ergebnisse in der Vision-Applikation erzielt werden müssen.

Genuss in makelloser Qualität

Leckere Kekse geniessen, das ist ein Erlebnis mit allen Sinnen: Gefühl, Gehör, Geschmack, Geruch und auch das Auge «schmecken» in vielfältiger Weise mit. Wie sehr das Auge «mitisst», zeigt sich beispielsweise am Bräunungsgrad der Kekse samt vorhandenem Glasurauftrag. Egal ob nun klassischer Teig oder die Variante «Vollkorn», der Kunde assoziiert das Aussehen der Kekse in seinem Bräunungsgrad sofort mit vielen Gefühlen: wie etwa «knackig», «geschmackvoll» und «duftend». In der Qualitätskontrolle der Kekse gilt es, unter vielen Eigenschaften den Bräunungsgrad – durch perfekte Beleuchtung – sehr fein mittels Bildverarbeitung zu ermitteln. Hinzu kommen viele weitere Merkmale, die in hoher Detailauflösung die möglicherweise fehlerhafte Beschaffenheit der einzelnen Kekse aufzeigen. Weitere zu prüfende Kriterien sind unter anderem das korrekte Vorhandensein von: Fläche und Höhe, Prägungen in der Oberfläche, Eckengestalt, keine Flecken, Farbverlauf

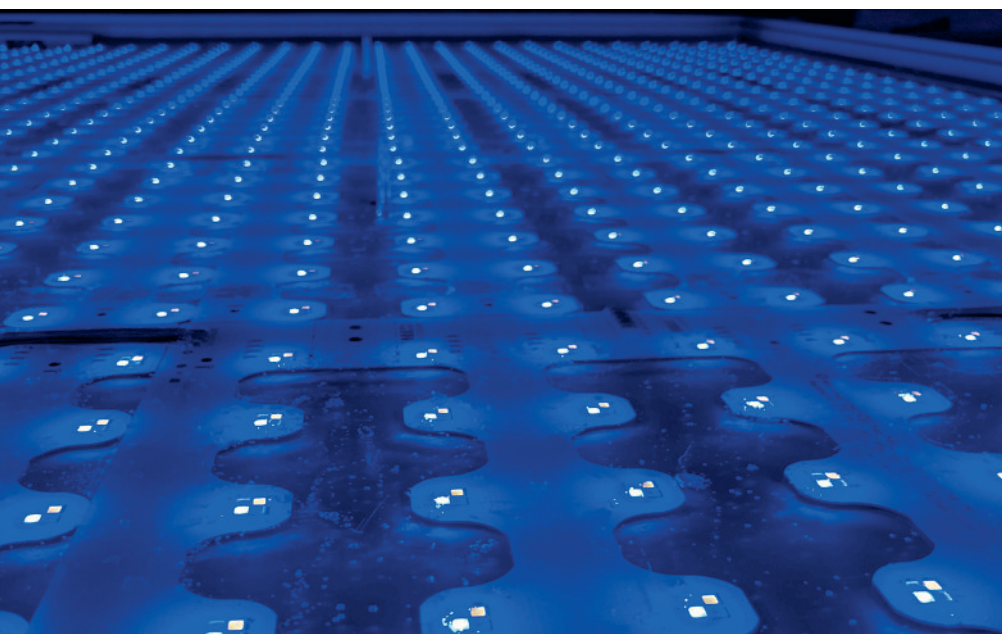


In der Projektierung der komplexen Applikationslösung, einem Bildverarbeitungssystem für die Kekseproduktion, werden sehr viele relevante Prüffunktionen erfasst. (Bild: Cretec)

in der Mitte des Keks, Materialeinschlüsse, Beschädigungen, Fremdkörper und Verschmutzungen.

Auf dem breiten Fließband muss bei 4200 Stück pro Minute alles perfekt für die kommenden Produktionsschritte ablaufen. Die vollautomatisierte Produktion am laufenden, breiten Produktionsband ist ein sehr komplexer Vorgang. In der Qua-

litätskontrolle gilt es deshalb, viele weitere ablaufbedingte, unterschiedliche Qualitätsmerkmale zu entdecken. Um die Qualitätskontrolle beständig weiter zu verbessern, erfolgte für ausgewählte Merkmale zusätzlich der Einsatz von Algorithmen der künstlichen Intelligenz. Das ist ein entscheidender Schritt, um die Qualitätskontrolle in ihrer Leistungsfähigkeit automatisch beständig zu steigern. Die leistungsstarke industrielle Bildverarbeitung ist – inklusive aller benötigten Komponenten wie acht Kameras, Beleuchtung, 3D-System – unter anderem im anwendungsspezifischen, hygienischen Design aufgebaut. Direkt über dem Transportband ist sie der Garant für eine reibungslose Produktion in höchster Qualität. Auf diese Weise wird die laufende Produktion ununterbrochen auf über 20 Merkmale kontrolliert, dokumentiert und die Biscuits in «In Ordnung (IO)» und «Nicht in Ordnung (NIO)» sortiert. Viele Ergebnisse werden als Datenstrom direkt genutzt in der Rückkopplung auf den laufenden Produktionsprozess. ■



Grossflächige Beleuchtungsmodul mit 4Farb-LEDs im Blitzlicht-, Farbwechsel- oder Tageslichtmodus ermöglichen eine enorme Einsatzvielfalt industrieller Bildverarbeitung. (Bild: Cretec)

Gesellschaft für vernetzte Technologien und mehrdimensionale Bildverarbeitung
www.cretec.gmbh