



Filterkaffee war gestern

System mit USB- und GigE-Kameras prüft Kaffee kapseln

Egal ob in Büros oder Singlehaushalten: Die Zeiten für Filterkaffee sind vorbei. Fertig portionierter Kaffee in Kapseln wird dagegen immer beliebter. Hauptgrund dafür ist sicherlich die einfache Handhabung: Kaffeesorte aussuchen, Kapsel in die Maschine einlegen, Knopf drücken – und sofort perfekt gebrühten Kaffee genießen. Dazu kommt eine große Vielfalt an verfügbaren Geschmacksrichtungen: Neben klassischen Kaffeesorten – von Espresso über Café Crema bis zu entkoffeinierten Varianten – sind mittlerweile auch andere Heißgetränke wie Tee, Kakao und sogar Bouillon in Kapselform erhältlich.

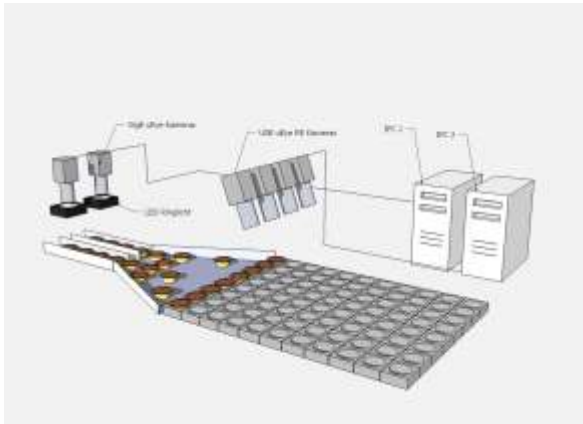
Damit der schnelle Kaffee auch wirklich zum Genuss wird, müssen bereits im Produktionsprozess höchste Ansprüche an die Qualitätssicherung erfüllt werden. Der größte italienische Kaffeeveredler vertraut dabei auf Abfüllanlagen, Bildverarbeitungssysteme und Kameras von drei schwäbischen Spezialisten.

Die Optima Group Consumer ist Weltmarktführer für Anlagen zur Befüllung von Kaffee kapseln. Einige der größten Kaffeeveredler der Welt beziehen ihre Anlagen von dem erfahrenen Maschinenbauer mit Sitz in Schwäbisch-Hall. Für einen großen Kaffeeröster in Norditalien stattet Optima die neuen Verpackungsanlagen mit leistungsfähiger Bildverarbeitung aus. Seidenader Automation, ein weiteres ortsansässiges Unternehmen, liefert dabei das komplette Vision-System. Die Multikameraanwendung mit zwei GigE- und vier USB-Kameras basiert auf Modellen der uEye Serie des ebenfalls schwäbischen Kameraspezialisten IDS Imaging Development Systems.

Um Ausschuss an wertvollem Kaffee zu vermeiden, werden die leeren Kapseln aus Kunststoff bereits vor dem Befüllen auf Deformation und Randausbrüche geprüft. Beschädigungen, die durch den Transport des Schüttguts entstanden sind, müssen zuverlässig erkannt und die Fehlteile aussortiert werden. Zwei uEye VGA-Kameras mit GigE-Schnittstelle überwachen dazu je eine Zuführbahn, auf denen zusammen bis zu 500 Kapseln/Minute geprüft werden können. Die Kameras vom Typ UI-5220-M werden über eine Lichtschranke getriggert und steuern wiederum einen LED-Aufflichtblitz an.

Da sich der Industrie-PC zur Bildauswertung in größerem Abstand vom Prüfort befindet, wählte Seidenader hier Kameramodelle mit GigE-Anbindung. Die Hochgeschwindigkeits-Schnittstelle erlaubt Kabellängen bis zu 100 m, so dass sich die schnellen CMOS-Kameras flexibel positionieren lassen. Innerhalb von weniger als einer zehntel Sekunde erkennt das Vision Master System defekte Kapseln, die sofort mittels Druckluft aussortiert werden.

Speziell angepasste Metallhalterungen befördern die Reihen von jeweils acht Kapseln zur Befüllung. Eine Portion enthält je nach Sorte bis zu 10 g Kaffeepulver, was genau abgewogen und in die Kapsel gepresst wird. Die Versiegelung der befüllten Kapseln erfolgt unter Ausschluss von Sauerstoff, um den aromatischen Kaffee lange frisch zu halten. Aus diesem Grund ist es sehr wichtig, dass die Membranversiegelung exakt und vor allem am Rand faltenfrei aufgebracht ist. Auch die mittige Positionierung des Schriftzugs muss geprüft werden. Bei diesem Prüfschritt setzt Seidenader Automation vier Monochromkameras mit USB-Anschluss aus der RE-Familie von IDS ein. uEye RE-Kameras zeichnen sich durch ein extrem robustes, staub- und wasserdichtes Gehäuse aus. Mit verschraubbaren Kabeln und einem Schutztubus für die empfindlichen



Schematische Darstellung

Objektive erfüllt die Kamera die Schutzklasse IP 65/67. Damit wird sichergestellt, dass in der Abfüllanlage kein Kaffeestaub in die Optik oder Elektronik der Kamera gelangt.

Das Modell UI-1540RE-M besitzt einen CMOS-Sensor mit 1,3 MPixel Auflösung, der jeweils zwei benachbarte Kaffeekapseln aufnimmt. Die kurze Taktzeit von etwas über einer Sekunde erfordert eine schnelle Auswertung der aufgenommenen Bilder. Die Bildverarbeitungssoftware Image Expert von Seidenader verwendet Operatoren aus der leistungsfähigen HALCON-Bibliothek von MVTec, um den korrekten Sitz der Versiegelung zu prüfen. Für die Prüfung einer Reihe von acht Kapseln werden nur 600 ms benötigt. Diejenigen mit fehlerhafter Versiegelung können sofort aussortiert werden, so dass die Anlage am Ende keinen Ausschuss produziert. Dass Mitbewerber nach Angaben von Optima noch mit Ausschussraten im zweistelligen Prozentbereich kämpfen, unterstreicht die Leistungsfähigkeit des integrierten Inspektionssystems.

Die als Komplettinstallation gelieferte Anlage mit Abfüll- und Inspektionseinheit steigert gleichermaßen Menge wie auch Qualität der Produktion. Gerade bei einem großen Kaffeeproduzenten wie dem Auftraggeber dieser Anlage muss jedes Detail des Systems perfekt passen. „In dieser Anlage stecken mehr als 20 verschiedene Detaillösungen, die der Wettbewerb nicht hat. Von der hochgenauen Presse über die exakte Positionierung der Kaffeekapseln bis zur integrierten Vakuum-Versiegelung – alle diese Innovationen sorgen dafür, dass die Qualität der Produkte sehr hoch ist.“ erklärt Michael Wittman von Optima Group Consumer. Zur Auswahl der Komponenten bestätigt Vertriebsleiter Fritz Bernhardt: „Für uns war von Anfang an klar, dass wir mit starken Partnern arbeiten müssen – und die haben wir nun in IDS und MVTec gefunden.“



„Alles im Blick: Insgesamt sechs Kameras überwachen den Abfüllprozess“

Neben der Qualität der Komponenten spielt noch ein zweiter Faktor eine wichtige Rolle: die einfache Integration. IDS stellt das umfangreiche uEye Software Development Kit (SDK) für alle Kameras kostenlos zur Verfügung. Über die fertige HALCON-Schnittstelle ist beispielsweise die Einbindung in die Bildverarbeitungsbibliothek in kurzer Zeit möglich. Zusätzlich zu Schnittstellen für DirectShow, ActiveX und dem neuen Softwarestandard für die Bildverarbeitung, GenICam, bietet die uEye API mit etwa 150 Funktionen flexiblen Zugriff auf alle Kameraparameter. Fertige Beispielprogramme mit Quellcode in C++, C# oder VB erleichtern es dem Anwender, eigene Applikationen zu erstellen. Da alle USB- und GigE-Kameras der uEye Familie treiberkompatibel sind, ist ein späterer Modellwechsel ohne Programmanpassung möglich. Denn was bei den Kaffeekapseln gilt, ist bei Industrielkameras umso wichtiger: große Auswahl, einfache Handhabung – und ein perfektes Ergebnis.

Kontakt:

IDS Imaging Development Systems GmbH
 Dimbacher Strasse 6-8
 D-74182 Obersulm
 info@ids-imaging.de
 www.ids-imaging.de