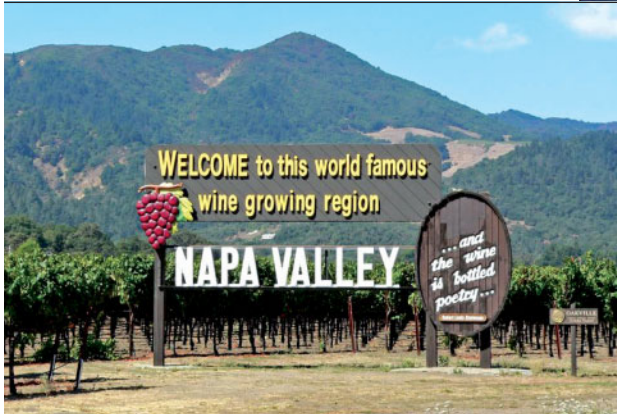


Bottled Poetry

Die industrielle Bildverarbeitung erobert die Weine im Napa Valley



Kürzlich wurde in einer Studie über die kalifornische Weinindustrie festgestellt, dass im Jahr 2005 ungefähr 2,7 Mrd. 750 ml-Weinflaschen produziert wurden. Nach Frankreich, Italien und Spanien ist Kalifornien in der Tat das viertgrößte Weinanbaugebiet der Welt. Die kalifornische Weinindustrie spielt eine derart wichtige wirtschaftliche Rolle, dass auch der Druck größer wird: nicht nur nach Qualitätsprodukten, sondern auch nach leistungsfähigen Produktionsanlagen. In vielen Fällen führt diese Suche nach Wirtschaftlichkeit zu Einsatzmöglichkeiten für die industrielle Bildverarbeitung.

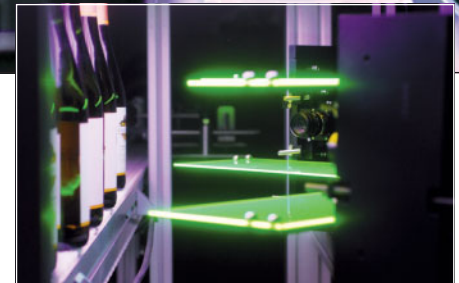
Das Weingut Kendall-Jackson (Fulton, Kalifornien) konnte die Produktivität bei der Prüfung der Weinflaschen durch den Einsatz der industriellen Bildverarbeitung erhöhen. Nachdem Schwierigkeiten beim Etikettierungsvorgang aufgetreten waren, ist offensichtlich geworden, dass die Etiketten auf den Flaschen nach Verlassen der Etikettiermaschine überprüft werden müssen. Allerdings verlassen die Flaschen diese Maschine in unterschiedlicher Position und Ausrichtung. Deshalb war es notwendig, nach einer flexiblen Lösung zu suchen, bei der die Ausrichtung der Flaschen auf dem Transportband keine Rolle spielt.



Begeisterung bei den Winzern

Die Entwicklung und Installation des Systems 360 Full View durch die Firma CI Vision (Aurora, Illinois) hat bei den Winzern des Napa Valley Begeisterung hervorgerufen. Wie alle Visionprodukte von CI verfügt auch das 360 Full View, das die Etiketten nach dem Aufbringen auf die Flaschen überprüft, über ein um das Transportband gebautes Aluminiumgehäuse mit einem seitlich angebrachten Touchscreenbildschirm für den Bediener. Wenn die Flasche die Anlage passiert, werden vier Kameras ausgelöst, die gleichzeitig Bilder der Flasche erfassen. Die auf der Matrox Imaging Library (MIL) basierende Analysesoftware berechnet die Koordinaten der Flasche und ermittelt, ob das Flaschenetikett in Ordnung ist und korrekt angebracht wurde.

CI Vision entschied sich für die Verwendung von mehreren Kameras, die Bilder von der gesamten Flaschenoberfläche aufnehmen, da auf dem Weingut verschiedene Prüfungen gleichzeitig ausgeführt werden müssen. Das System verfügt über 8 Leuchtstoffröhren, die in einer maßgefertigten Halterung montiert sind, vier Basler GigE Scout Kameras, jede mit einem 120° Sichtfeld, einen kundenspezifischen PC mit Intel Haupt-



CI Vision entschied sich für die Verwendung von mehreren Kameras, die Bilder von der gesamten Flaschenoberfläche aufnehmen

platine sowie die MIL. In naher Zukunft wird das System auch den MIL GigE Vision Treiber verwenden.

Mehrstufiges Prüfkonzept

„Da die Flaschen die Etikettiermaschine in unterschiedlicher Ausrichtung verlassen, war die Erfassung der gesamten Flaschenoberfläche für die die Lokalisierung der Flasche und die Prüfung der Etiketten der beste Weg“, erläutert Rick Koval, führender Softwareingenieur bei CI Vision. Diese zwei Aufgaben umfassen verschiedene Stufen und alle basieren auf den Bildverarbeitungsfunktionen der MIL. Das Passieren einer Flasche löst die Kameras aus, die jeweils ein Bild erfassen. Danach wird durch das Measurement Modul der MIL die Lage der Flaschen im Raum bestimmt. Die nächste Aufgabe des Systems ist die Untersuchung der Lage der Etiketten auf Vorder- und Rückseite der Flasche. Das rückwärtige Etikett muss sich direkt hinter dem vorderen Etikett befinden, damit die Prüfung bestanden wird. Warping-Funktionen und kundenspezifische LUTs (Look-Up Tabellen) „lösen“ das Bild des Etikettes von der Flasche und konvertieren es in ein 2D-Äquivalent. In



Der Anwender kann die gesamte Oberfläche der Weinflasche in einem diskreten Bild sehen

mengesetzten Bild überprüft werden. Die Etiketten wurden in Bezug auf die Höhe korrekt platziert, wenn ihre Y-Koordinaten übereinstimmen und liegen sich genau gegenüber, wenn die Entfernung zwischen den Etiketten gleich ist. Darüber hinaus kann der Anwender weitere Prüfungen durchführen, z.B. kann er nach Verdrehungen suchen oder ob das richtige Etikett verwendet wurde. Sollte aus irgendeinem Grund eine Flasche die Prüfung nicht bestehen, wird sie durch einen Auswurfmechanismus ausgemustert.

Fruchtbare Partnerschaft

Die Firma CI Vision ist schon lange mit Matrox Imaging verbunden. In der Tat wird in allen Systemen Hardware und/oder Software von Matrox Imaging verwendet. „Wir mögen die Matrox Imaging Library, weil sie, offen gesagt, einfach zu

vertraut waren“, erläutert Koval. „Flexibilität und Gebrauchstauglichkeit waren für uns „Schlüsselfaktoren“, fügt Stone hinzu. „Wir mussten sehr komplexe Abläufe in ein System integrieren, das unseren Kunden Änderungen sehr leicht machen sollte.“

Anwendungen in der Lebensmittelindustrie

Die Firma CI Vision entwickelt seit 1979 Inspektionssysteme. Das 360 Full View ist eigentlich nur ein Produkt von vielen, die Kendall Jackson in seinen Produktlinien verwendet. Stone ist davon überzeugt, dass das den Kunden angebotene Training der wichtigste Vorteil von CI Vision ist. „Wir geben ihnen stufenweise Anweisungen, wie die Bilder auf dem Monitor zu betrachten sind, wie die Ergebnisse zu interpretieren sind, wie der zu prüfende Gegenstand gewechselt werden muss.“

Stone sieht eine ganze Reihe von Anwendungen in der Lebensmittelindustrie, für die das 360 Full View wie geschaffen ist. Potentielle Kandidaten sind Gläser von Babynahrung, Produkte von Schnapsbrennereien und Arzneimittel. Er kann sich vorstellen, dass irgendwann automatisierte Systeme alle Phasen, von der Prüfung der noch leeren Glasflaschen bis hin zum Versand der Flaschen in Kasten oder Karton, übernehmen. Die ersten 360 Full View Systeme wurden auf den Weingütern Kendall-Jackson und Hacienda (Sonoma, Kalifornien) in Betrieb genommen. Stone meint, dass „die Hälfte des Napa Valley sie gesehen hat. Es gibt dort definitiv ein großes Interesse an dieser Technologie.“ Koval fügt hinzu: „Die Winzer aus dem Napa Valley gehen sehr freundschaftlich miteinander um. Sie glauben, dass die anderen Weinproduzierenden Länder ihre Konkurrenten sind und nicht ihre Nachbarn eine Straße weiter!“

verwenden ist. Ihr C-Interface bietet ein gutes Zusammenspiel mit unserer eigenen Front-End-Software. Und hinter MIL steht ein überzeugendes Supportteam, das viel Initiative zeigt und auf unsere Belange reagiert“, sagt Koval. Der Marketingdirektor Scott Stone fügt hinzu, dass der Erfolg von CI Vision zugegebenermaßen auch auf den Vorteilen der MIL beruht. „Aufgrund der Verwendung von MIL können wir unsere Produkte preislich strategisch günstig auf dem Markt platzieren.“

Die größte Herausforderung für Stone und Koval war die Entwicklung des mathematischen Modells für das „gelöste“ Etikett in Verbindung mit Bildverarbeitungswerkzeugen, die die zufällige Natur von Verbraucherprodukten berücksichtigen. Behältnisse aus Glas haben oft leichte Formabweichungen, die den Weg des Lichtes ablenken oder die Lokalisierung der Etiketten beeinflussen. Und obwohl die unterschiedliche Anfangsposition der Flaschen erst eine Herausforderung war, wurde manches gerade dadurch erleichtert. „Der Bau eines Systems, das einem bereits existierenden Prozess folgt, bedeutete, dass wir die bereits vorhandenen Transportbänder verwenden konnten, eine Ausrüstung mit der wir schon

Die größte Herausforderung war die Entwicklung des mathematischen Modells für das „gelöste“ Etikett in Verbindung mit Bildverarbeitungswerkzeugen, die die zufällige Natur von Verbraucherprodukten berücksichtigen

diesen ebenen Bildern der Flasche werden durch das Registration Modul der MIL die gemeinsamen Bereiche (die sich überlappenden Bereiche der Bilder) bestimmt, die Kanten der Etiketten präzise lokalisiert und ein zusammengesetztes Bild erstellt. Dieses Bild ist so aufgebaut, dass zuerst das Frontetikett erscheint, dann das hintere Etikett und schließlich ein weiterer Teil des Frontetiketts. Somit kann der Anwender die gesamte Oberfläche der Weinflasche in einem diskreten Bild sehen. Die Position der Etiketten kann durch ihre Koordinaten im zusam-



Das 360 Full View verfügt über ein um das Transportband gebautes Aluminiumgehäuse mit einem seitlich angebrachten Touchscreen für den Bediener

► **Autorin**
Sarah Sookman,
Media Relations Specialist,
Matrox Imaging



► **Kontakt**
CI Vision, Aurora, IL/USA
Tel.: +1/630/446-7700
Fax: +1/630/446-7710
info@civision.com
www.civision.com

Matrox Imaging, Unterhaching
Tel.: 089/62170-0
Fax: 089/6149743
imaging.info@matrox.com
www.matrox.com