

Erste Fanuc Dual Arm Applikation mit Visual Line Tracking in Europa

210 Pralines pro Minute

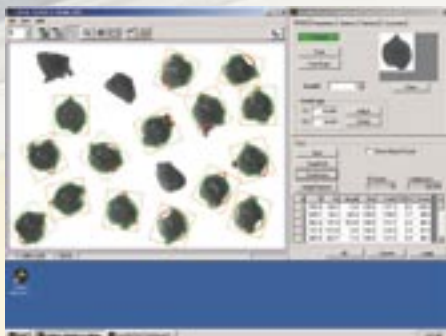
von Stefan Hänseler

Eine vom Systemhaus Robotec Solutions AG realisierte Pick & Place Roboterzelle automatisiert das Verpacken verschiedenster Pralinen in Trays. Schlüssel-Element der Applikation ist das in Europa erstmals eingesetzte Dual Arm System mit Visual Tracking von Fanuc Robotics. Eine innovative Highspeed-Entwicklung, bei der ein Vision-System die Koordinaten der Pickpositionen bei laufendem Förderband ermittelt und ein Controller zwei Roboter ansteuert. Zwei solche Systeme wurden als Einheit in eine Pick & Place Zelle integriert. Eine Parade-Anwendung, welche die Performance dieser Fanuc-Neuentwicklung erst richtig sichtbar macht. Bei ersten Testläufen erreichte die voll autonome Anlage über 320 Picks pro Minute.

Mit einer geschickten Automationslösung im Verpackungsbereich sollen betriebliche Abläufe gestrafft und Kosten gesenkt werden. Mit dieser Aufgaben-Stellung trat die Firma Marmor Chocolates an Robotec heran. Längerfristig konkurrenzfähig bleiben und monotone, repetitive Arbeit reduzieren waren die Hauptziele der amerikanischen Firma. Dieses Unternehmen mit Sitz in Columbus Ohio, produziert und vertreibt mit rund 60 Mitarbeitern qualitativ hochwertige Schokoladen-Produkte, vorwiegend für den amerikanischen Markt. Die gut organisierte Firma hat in der Vergangenheit schon viele ihrer Produktionsprozesse teil- oder ganz automatisiert. Allerdings kamen bisher noch keine 6-Achs-Industrieroboter zum Einsatz. Durch internationale Beziehungen der Robotec Solutions AG wurde der Marmor Projektleiter auf das Schweizer



Die Arbeits-Aufgabe des Roboters: Er muss die chaotisch auf dem Förderband heran geführten Pralinen „orten“, greifen und in die Ausformungen der Trays ablegen.



Die Bildschirm-Darstellung zeigt, wie der Roboter die Pralinen per Vision-System „sieht“, die roten Vierecke markieren die Greifer-Stellung.

Systemhaus von Fanuc Robotics aufmerksam. Schweizer Qualität und Zuverlässigkeit sind auch in Amerika bestens bekannt.

Nun entwickelte und baute das erfahrene Engineering-Team von Robotec eine Lösung für die anspruchsvolle Pick & Place Aufgabe, welche auch auf die individuellen Aspekte der Marmor-Produktion Rücksicht nimmt. Nach intensiver Vorar-

beit wurde anfangs 2004 der Startschuss zur Automatisierung des Verpackungsprozesses unter Einsatz geeigneter Industrieroboter gegeben. Es gilt, in diesem Prozess-Schritt die Position und Orientierung von mindestens 210 Pralinen pro Minute auf einem Förderband zu erkennen, diese mit Robotern vom Band zu holen und in Trays abzulegen. Nebst der sehr hohen Kadenz wird auch eine hohe Zuverlässigkeit der Anlage gefordert. Weiter sol-



Ungestört von menschlichem Einfluss gehen pro Zelle jeweils zwei Roboter ihrem Job nach und legen die Pralinen in Trays ab.

len bis zu 20 verschiedene Pralinesorten im Batchbetrieb auf der Anlage verpackt werden können. Das Umrüsten soll dabei einen minimalen Zeitaufwand in Anspruch nehmen.

Als zertifiziertes Systemhaus von Fanuc Robotics arbeitet Robotec eng mit dem European Headquarter von Fanuc in Luxemburg zusammen. Nach einem ersten Brainstorming war allen beteiligten klar, dass die geforderte Anlagenverfügbarkeit mit einem Pick & Place Deltaroboter nicht garantiert werden kann. Kleinste Ausfallzeiten der Anlage würden dem Kunden enorme Verluste einfahren. Es musste eine Lösung gefunden werden, bei der nicht ein Roboter allein die Verpackungsaufgabe löst sondern mehrere. Weiter war den Technikern von Robotec Solutions schnell klar, dass die Anlage auch für eine etwaige Produktionssteigerung skalierbar ausgelegt werden muss.

Das Kernstück der realisierten Automationszelle ist ein neu entwickeltes Roboter-Assambling aus dem Hause Fanuc. Dieser weltgrößte Hersteller von Industrierobotern bietet eine breite Palette von bewährten Industrierobotern an. Integriert in verschiedenste Systeme verrichten heute bereits weit über 100.000 installierte Roboter dieses Herstellers ihre Arbeit. Das in Europa erstmals eingesetzte Visual Tracking Dual Arm System besteht im wesentlichen aus 2 Hochleistungs-Industrierobotern vom Typ M-6iB/6S mit je 6 elektrischen Servoantrieben, die von nur einem Controller aus gesteuert werden. Aus Sicht des Controllers sind die zwei Roboter ein System mit 12 Achsen. Auf Grund dieser Tatsache resultiert die beeindruckende Performance. Eine in der Karel Hochsprache

programmierte Applikation verarbeitet bei laufendem Förderband die Koordinatendaten der Teile, die ein Fanuc Vision 500i über Fast-Ethernet in eine Queue des Controllers schreibt. Auf dem Multitasking fähigen RJ-3iB Controller laufen gleichzeitig zwei weitere Software Applikationen, die je einen Roboter verwalten und diesen entsprechend an geforderte Pickpositionen befehlen.

Um die Verfügbarkeit der Anlage zu garantieren und um die vorgeschriebene Kadenz zu erreichen, wurden im beschriebenen Projekt zwei unabhängige Dual Arm Systeme, insgesamt also mit 4 Robotern, eingesetzt. Von der Produktion her kommend, gelangen die fertigen, eng beieinander liegenden Pralinen auf ein Förderbandsystem der Firma Interroll Axmann. Mit einer Fahrgeschwindigkeit von rund 1.5 m/min werden die Pralinen in die Pick & Place Anlage gefördert. Jedes der beiden Dual-Armsysteme ist im Eintrittsbereich mit einer Bildverarbeitungskamera (Vision)



Gemeinsam geht's besser: Um die 210 Pralinen pro Minute auch wirklich sauber umsetzen zu können, arbeiten vier Roboter parallel.

versehen, das die Pralinen auf dem Band lokalisiert und entsprechend die Koordinaten- und Orientierungsdaten an das Robotersystem weitergibt. Am Fördersystem angebracht ist ein Encoder, der den beiden Robotersystemen das für die Aufsynchronisierung der Roboter auf die Förderstrecke nötige Feedback der Bandbewegung gibt. Die Robotergreifer sind mit je drei Vakuumsystemen von Piab ausgestattet. Die anfallenden Pick-Anforderungen werden durch den Controller gleichmäßig auf die vier Roboter verteilt. Auf diese Weise werden alle Roboter ähnlich belastet, was die Wartungsaufgabe erheblich vereinfacht. Innerhalb der beiden entkoppelten

Lust auf Süßes . . .

kann den Fanuc-Robotern wirklich nicht attestiert werden, die pro Minute 210 Pralines per Vision-System erkennen, greifen und in Trays ablegen. Ehrlich: Bei einer Zykluszeit von etwas mehr als einer Sekunde bleibt einer „Naschkatze“ auch gar nicht genug Zeit. Dank ihrer „Zucker-Enthaltsamkeit“ und wegen der guten Übersicht überantwortet der amerikanische Pralinen-Hersteller Maramor Chocolates seinen Robotern sogar 20 verschiedene Praliné-Sorten.

Dual Arm Systemen arbeiten jeweils beide Roboter simultan autonom. Der entsprechende Roboter fährt jeweils drei Pickpositionen an, wo je ein Vakuumgreifer zum Picken ausgefahren wird. Die geladenen Pralinen werden in einem vierten Schritt in ein für jede der vier Stationen, durch ein unabhängiges Förder- und Vereinzelungssystem bereitgestelltes Tray abgelegt.

Die Projektvorgaben konnten durch den Roboter-Einsatz erreicht werden. Die Roboterzelle verrichtet seit Inbetriebnahme für Testläufe ihre kalkulierte Arbeit zur vollen Zufriedenheit und wird neben der Senkung der Produktionskosten zusätzlich einen nicht zu unterschätzenden Marketingwert für den Kunden darstellen. Erfolgsbestimmende Kriterien waren dabei die enge Zusammenarbeit zwischen Lieferant und Kunde, ein zeitgemäßes Projektmanagement, innovative Ideen und das ausgewiesene Know-how von Robotec Solutions AG.

Direkt-Information

Robotec Solutions AG

Seetalstrasse 2
CH-5703 Seon
Fon +41(0) 627753900
Fax +41(0) 627753901

eMail: info@robotec-ag.com
Web: www.robotec-ag.com

Ansprechpartner:
Nick Koch