

Robotertechnik

Große Fleischstücke sicher handhaben

Automatisierungspotenzial schlummert an der Schnittstelle zwischen E2-Satte und Gastro-Tray

Die größte Kontaminationsgefahr für Lebensmittel geht immer noch vom Menschen aus. Gleichzeitig bieten gerade monotone Tätigkeiten wie das Bestücken von Trays oder Slicerlinien Automatisierungspotenzial. Im Rahmen der Anuga FoodTec 2012 wird die Robotik-Pack-Line daher das automatisierte Verpacken von Frischfleisch thematisieren und praktisch aufzeigen, wie Gastro-Norm-Trays effizient bestückt, versiegelt und kontrolliert werden können.

Von Rolf Peters

Für die flexible Handhabung von variierenden Größen und Formen sind Roboter geradezu ideal. In Verpackungsanwendungen entlasten sie den Menschen von monotonen Tätigkeiten, weshalb sie hier seit Jahren immer häufiger eingesetzt werden. Dank hygienisch einwandfrei konstruierter Robotermodelle stellt auch die Anwendung in der Verarbeitung und Primärverpackung hygienesensibler Lebensmittel wie Frischfleisch oder Fleischprodukte kein Problem mehr dar. Hier können Picker, Scara- und Knickarm-Roboter in sogenannter Foodgrade-Ausführung als chemikalienbeständige und leicht zu reinigende Versionen zum Einsatz in feuchter Umgebung ihre Vorteile ausspielen. Gleichzeitig zeigt sich das wichtigste Plus der unermüdlichen Automaten: Hygiene- und Kontaminationsrisiken können im Dienste der Lebensmittelsicherheit minimiert werden. Hinzu kommt, dass jeder Arbeitsschritt dokumentiert und nachvollzogen werden kann, was ein besonders hohes Niveau der Qualitätssicherung ermöglicht.

Ein lehrreiches Beispiel praktisch umgesetzt

Die Anuga FoodTec, vom 27. bis 30. März 2012 in Köln, wird den Fachbesuchern aus der Fleischindustrie wieder Anregungen und Impulse für den Einsatz von Robotertechnik liefern. Dem Ansatz folgend, nicht

nur Teillösungen, sondern integrierte und flexible Technologiekonzepte anzubieten, zeigt die Sonderschau Robotik-Pack-Line in Halle 8 ein Anwendungsbeispiel, das die Potenziale für die Branche demonstrieren soll. Dieses Mal wird die hygienische Handhabung von echtem Frischfleisch live gezeigt werden. In einer kompletten Produktionslinie werden E2-Satten automatisch von einem Roboter der Firma Fanuc depaletteiert und auf ein Förderband gesetzt. Das enthaltene großstückige Frischfleisch wird durch eine Produktinspektion aus dem Hause Mettler Toledo auf metallische Verunreinigungen kontrolliert. Dann werden die Fleischstücke

durch einen weiteren Fanuc-Roboter, der mit einem am Deutschen Institut für Lebensmitteltechnik (DIL) in Quakenbrück entwickelten hygienegerechten Greifer bestückt ist, entnommen und in Tiefzieh-schalen nach Gastro-Norm (325 mm x 225 mm x 110 mm) eingelegt.

Neben dem Greifer ermöglicht insbesondere die von der Firma Elbatron entwickelte, dreidimensionale Produkterkennung diese praxisgerechte Automatisierungslösung, die in dieser Form bisher nicht realisiert wurde. Hier kommen Hygiene, Sicherheit und präzises Greifen unregelmäßiger Produkte aus einer Kiste zusammen. Die fertig versiegelten Primärverpackungen werden nach der Kontrolle durch eine Lösung der Firma Elbatron wieder in gereinigte E2-Kisten eingelegt. Dies erfolgt durch einen Scara-Roboter TH 850 von Toshiba, der ein Handhabungskonzept von K-Robotix umgesetzt. Die Palettierung der Kisten vom Band übernimmt wieder der Fanuc-Roboter am Anfang, der damit



Der Vakuumbreifer DIL-HDHF mit einem Greifwerkzeug zur Handhabung von großen Würsten – im Bild mit einem Dummy.



Die Funktion der multisensorischen Siegelnahtkontrolle PacInspect von Elbatron wurde im Rahmen einer Inhouse-Messe vorgeführt.

eine Doppelaufgabe erfüllt.

Eine vergleichbare Applikation würde in der Industrie natürlich in einem klimatisierten Reinraum platziert. Auf der Messe wird dieser zur besseren Anschaulichkeit als Kompromiss nur durch eine über eine Ecolab-Hygienschleuse zugängliche Umbauung angedeutet. Darin ist ein Nassbereich eingerichtet, in dem die Anlage steht. Das Fleisch wird nach den mehrminütigen Vorführungen wieder in eine Thermobil-Klimakammer verbracht, um die Temperaturgrenzwerte einzuhalten und möglichst wenig Frischfleisch zu verbrauchen.

In einem zweiten Teil der Robotik-Pack-Line wird eine leistungsfähige Sekundärverpackung demonstriert. Hier erfolgt die automatisierte Entnahme, Kontrolle, Etikettierung, Kartonierung, Kennzeichnung und Palettierung von Trays. Um möglichst sparsam mit wertvollen Lebensmitteln umzugehen und die Anlage trotzdem mit hoher Leistung vorführen zu können, kommen hier Fleischdummies zum Einsatz.

Greifer für die Hygienebelange der Fleischindustrie

Das bereits erwähnte DIL in Quakenbrück beschäftigt sich unter anderem mit der Entwick-

lung von Robotergrifern und hat eine Plattform „Robotik“ implementiert, in der das dortige Know-how im Maschinenbau, im Hygienic Design und in der Lebensmittelphysik gebündelt wurde. Der zum Patent angemeldete und bei der Fleischhandhabung in Köln zum Einsatz kommende HDHF-Hygiene Greifer arbeitet nach dem Prinzip eines Vakuumgreifers. Das heißt, dass ein Großteil der Haltekraft für das Produkt über einen lokalen Unterdruck zwischen Greifer und Lebensmitteloberfläche aufgebracht wird. Allerdings wurden im Unterschied zu den bisher verfügbaren Vakuumgreifern die Anforderungen des Hygienic Designs bei der Auslegung und Konstruktion in vollem Umfang berücksichtigt. Das beginnt bei der Erzeugung des Vakuums, welches mittels Druckluft direkt an der Düse erzeugt wird. Zudem werden alle Teile des Greifers aus Edelstahl bzw. aus lebensmittelgeeignetem Kunststoff hergestellt. Das Greiferkonzept basiert auf einem Basiskörper, in dem das Vakuum erzeugt wird und der mit einem Adapter für die Aufnahme von Greifglocken versehen ist. Die Greifglocken selber können je nach Produktkategorie unterschiedlich gestaltet sein. Die ausströmende Druckluft wird beim Standardmodell intern umgelenkt und tritt in einem Ringspalt um den Adapter herum wieder aus, wobei auch andere Führungen der Abluft möglich sind. Alle Teile sind aus Edelstahl gefertigt und lassen sich nach der einfachen Demontage manuell oder in Spülmaschinen reinigen (passive Reinigung). Dabei sind alle Stellen, an denen sich Flüssigkeiten oder Produktreste ablagern können, voll zugänglich.

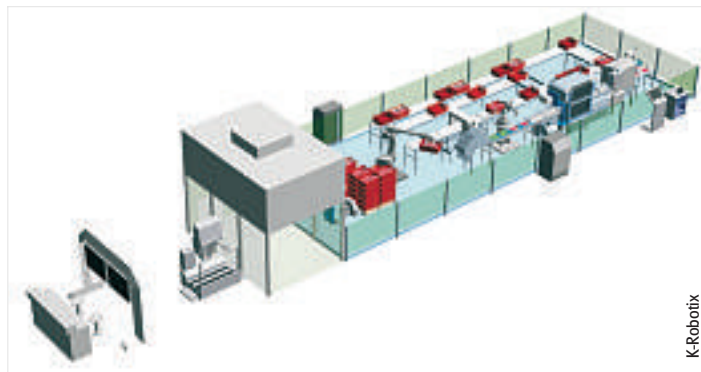
Zusätzlich ist auch eine aktive Zwischenreinigung möglich, bei der der Greifer im zusammengebauten Zustand in eine Reinigungslösung getaucht und mit Druckluft beaufschlagt wird. Durch den Unterdruck wird die Reinigungslösung in den Basiskörper ge-



Scara-Roboter wie dieser Toshiba TH 650 sind ideal für das Einlegen versandfertiger Trays in Transportkisten geeignet.

saugt und kann die entsprechenden Stellen reinigen. Unterstützt wird dieser Effekt noch durch Fluktuationen in der Flüssigkeitsströmung aufgrund des Prinzips der Vakuumzeugung. Das innovative Greifersystem bietet der Fleischindustrie neben der hervorragenden Reinigbarkeit noch weitere Vorzüge. So funktioniert der Greifer auch bei relativ hoher Leckage noch sicher. Das heißt, eine vollständige Abdichtung zum Produkt ist nicht erforderlich. Dadurch lassen sich auch Produkte mit unregelmäßig geformten Oberflächen wie Fleischstücke handhaben. Das Greiferprinzip zeichnet sich durch hohe Funktionssicherheit aus. Die Funktion wird durch eingesaugte Produktreste bis zu einem Durchmesser von mehreren Millimetern nicht beeinträchtigt.

Doppelte Sicherheit mit



Diese Primärverpackungslinie wird als Anwendungsdemonstration auf der Anuga FoodTec 2012 in Aktion gezeigt.

100-prozentiger Kontrolle

Ein Highlight der Robotik-Pack-Line dürfte auch die multisensorische Kontrolle des Arbeitsergebnisses durch das Prüfsystem PacInspect sein. Das zugrundeliegende optische Verfahren wurde von der Ahrensburger Firma Elbatron entwickelt und arbeitet selbst bei farbigem Verpackungsmaterial, mehrfarbig bedruckten Oberflächen, Etiketten oder Aufdrucken einwandfrei. Es erkennt Unregelmäßigkeiten wie überhängendes Material, deformierte Verpackungen oder verrutschte Oberflächen. Ermittelt werden können selbst Fehler, die kleiner als ein Millimeter sind, wie Luft einschüsse, Lebensmittelrückstände, Fremdkörper auf der Siegelnaht oder winzige Löcher in der Oberfolie. Überprüft werden können mit dem platzsparenden und kompakten Gerät bis zu 200 Verpackungen pro Minute. Optionale Erweiterungen auf zu-

sätzliche Funktionen wie OCR-Lesung, Barcode-Scan oder weitere Etikettenkontrollen sind möglich.

Das System nimmt zunächst eine mechanische Druckprüfung der Packung zur Kontrolle der Dichtigkeit vor. Die Auswertung der Rückschwingung der Oberfolie durch eine spezielle Analysesoftware kontrolliert die Haltbarkeit und Unversehrtheit der Siegelnaht. Die nachfolgende optische Kontrolle hat zwei Funktionen: Zum einen werden die Siegelkanten bei der Druckbildkontrolle auf richtigen Sitz, Fehlerfreiheit und korrekten Aufdruck geprüft. Ebenso werden Etiketten auf die Richtigkeit der Kennzeichnung überprüft. Zum anderen kann die optische Kontrolle der Siegelnaht selbst kleine Unregelmäßigkeiten wie sie durch verschleppte Produktbestandteile auf den Siegelflächen des Trays oder des Siegelwerkzeugs entstehen können, nach der Siegelung erkennen. Auch feine Marinaden-Spritzer werden detektiert und die fehlerhaft gesiegelte Verpackung ausgeschleust. PacInspect wurde von der Firma Elbatron entwickelt und wird in Kooperation mit Sealpac vertrieben. Das System konnte bereits mehrere Kunden aus der Fleischindustrie überzeugen. Auf der Anuga FoodTec 2012 wird das Gerät, das auch zum FoodTec-Award angemeldet wurde, als integraler Bestandteil der Robotik-Pack-Line an mit echtem Frischfleisch beladenen und versiegelten Trays vorgeführt.

Anschrift des Verfassers

Rolf Peters, K-Robotix GmbH, Airport City, Flughafenamm 47, 28199 Bremen, peters@k-robotix.de

Rolf Peters ist Geschäftsführer der K-Robotix GmbH und beschäftigt sich seit 1982 mit Robotertechnik. Der



Schwerpunkt von K-Robotix ist die Beratung und Projektentwicklung in allen Bereichen der Robotik und Automation.