



PC-basierte Steuerungsplattform integriert Roboterkinematik

Delta-Roboter befüllt Blätterteighörnchen

Früher waren Konditoren am Werk, wenn zarte Blätterteighörnchen mit einer Creme befüllt wurden. Dem Preisdruck in der Lebensmittelindustrie folgend, muss dieser Vorgang heute schneller und wirtschaftlicher erfolgen. So erhielt die Schweizer Pamatech System AG, bekannt für die Umsetzung ausgefallener Verpackungs- und Produkthandlungslösungen, den Auftrag, eine roboter-gestützte Anlage zur vollautomatischen Befüllung von Blätterteighörnchen zu liefern. Angesichts der Toleranzen bezüglich Form und Größe des Gebäcks sowie seiner Konsistenz, aber auch in Hinblick auf die gleichmäßige Befüllung der Hörnchen, ist dies eine alles andere als triviale Aufgabe.

Die Pamatech System AG, im schweizerischen Affoltern bei Zürich, ist Spezialist für Verpackungs- und Sondermaschinen in der Lebensmittelbranche. Neben Kartonierern und Beutelbereiterungsmaschinen im Bereich Primär- und Sekundärverpackungen für diverse Lebensmittel, gehören Sondermaschinen, vom Backblechhandling bis zur Rouladenverpackung, zum umfangreichen Produktportfolio des vor 25 Jahren gegründeten Unternehmens. „Wir haben uns immer wieder besonderen Herausforderungen gestellt, an die sich viele Mitbewerber nicht heran wagten“, erläutert David Weber, Geschäftsführer der Pamatech System, sein Geschäftskonzept.

PC-Control überzeugt durch Offenheit und Flexibilität

Angesichts der Vielfalt der zu verpackenden Waren und Güter und dem häufigen Wechsel der Verpackungen wird von den Verpackungsmaschinen eine hohe Flexibilität erwartet. „Wir haben zum Beispiel Kartonsleeve-Maschinen realisiert, die nicht nur geometrisch verschieden große Produkte verpacken, sondern unterschiedliche Produkttypen (rund, oval, eckig, Doppelpack usw.) verarbeiten können und dennoch per Knopfdruck innerhalb einer Minute automatisch umgestellt sind. Die PC-basierte Automation erweitert diese Funktionalität einfach nach oben, indem die Formatdaten direkt zu den übergeordneten Auftragsdaten

verbunden werden. Die Beckhoff SPS-Steuerungstechnik über Motion Control bis hin zum HMI ist eine sehr flexible Lösung“, formuliert David Weber und fügt ergänzend hinzu: „Ein wichtiger Aspekt bei unserer Entscheidung für die Automatisierungslösung von Beckhoff war ihre Offenheit bezüglich der Wahl der Antriebe. Viele unserer Kunden haben einen priorisierten Antriebslieferanten. Daher ist es für uns wichtig, dass die Automatisierungsplattform grundsätzlich offen für die Integration von Fremdsystemen ist. Wir können auf der Maschinenebene jeden Schrittmotor oder jeden großen Servoantrieb einsetzen, ohne dass dies Einfluss auf die obere Programmierenebene hat. Das heißt, unsere Spezialisten können in Hochsprache programmieren und sind dabei unabhängig von den unterlagerten Antriebssystemen.“ Wie David Weber weiter anführt, ist es ebenfalls von Bedeutung, dass die Komplexität der Programmieraufgabe in verständlichem Code abgebildet werden kann und Pamatech damit unabhängig ist von externen Spezialisten, wie es in der Vergangenheit der Fall war.

Integrierte Robotersteuerung mit TwinCAT Kinematic Transformation

Aktuell entwickelt Pamatech für die Schweizer Genossenschaft Coop – unter anderem Betreiber von Lebensmittelmärkten – eine Anlage zur Befüllung von



Die Cornets werden in Halterungen, die einen fixen Abstand und eine definierte Höhenabmessung haben, aufrecht der Befüllung zugeführt.



David Weber, Geschäftsführer der Pamatech System AG



Zur Ansteuerung der Befüllanlage ist auch der Servomotor AM8831 im Edelstahlgehäuse mit EHEDG-Zertifizierung im Einsatz.

Blätterteighörnchen, sogenannten Cornets, mit einer süßen Creme. „Bislang erfolgte die Cornetbefüllung manuell. Um diese Aufgabe zu automatisieren, haben wir eine Anlagenkonzeption mit einem Roboter in Delta-Kinematik gewählt“, berichtet David Weber. „Die Herausforderung besteht vor allem in den unterschiedlichen Abmessungen der Blätterteighörnchen. Außerdem müssen sie bis in die Spitze und mit gleichmäßiger Füllhöhe – innerhalb einer vorgegebenen Toleranz – befüllt werden, wobei die Creme am Rand des Gebäcks haften muss, damit sie nicht in sich zusammenfällt, und sich heraus löst“, erläutert David Weber den komplexen Vorgang. Pamatech löste diese Aufgabe durch eine positions- und lageorientierte Zuführung der Cornets und eine Befüllung von oben, per Delta-Roboter. Dabei muss der Roboter, neben der Synchronisation mit dem kontinuierlich laufenden Förderband, eine kreisähnliche Bewegung am Cornetrand ausführen, ohne dessen empfindliche Oberfläche zu beschädigen. Die Herausforderung für den Maschinenbauer bestand darüber hinaus in der Realisierung der kundenseitig geforderten Befüllgeschwindigkeit und der Einhaltung des Kostenrahmens. David Weber zeigt sich mit seiner noch in der Entwicklung befindlichen Abfüllanlage zufrieden: „Wir haben beim Befüllen der Cornets bereits sehr erfreuliche Ergebnisse erzielt. Auch die geforderte Tiefenbefüllung wird mittels der Höhenvermessung über einen Ultraschallsensor von Baumer korrekt ausgeführt.“

Pamatech nutzt in seiner Anlage einen Delta-Roboter von Majatronic, der den strengen Hygiene-Richtlinien in der Lebensmittelindustrie entspricht. David Weber erläutert die Einbindung des Roboters in die Automatisierungsplattform: „Zur Ansteuerung nutzen wir die Servomotoren und Servoverstärker von Beckhoff. Auch der AM8831 im Edelstahlgehäuse mit EHEDG-Zertifizierung kommt in der Anlage zum Einsatz. Die steuerungstechnische Einbindung des

Deltaroboters haben wir über die TwinCAT-Softwarebibliothek Kinematic Transformation (TS5112) realisiert.“ TwinCAT NC I sorgt für eine flexible Beschreibung der Cornetbefüllung, d. h. die Kontur für die Befüllung wird im G-Code beschrieben, sodass sich verschiedene Füllmethoden programmieren lassen. Auf Basis eines zusätzlichen Zuführungs- und Befüllkonzeptes lassen sich mit der Anlage außer den Blätterteighörnchen auch kleine, runde Törtchen oder Creme-Berliner mit süßer Creme befüllen. Der Ablauf ist vergleichbar mit der Cornetbefüllung, nur dass eben keine tiefe Befüllung erforderlich ist und die zu befüllenden Rohlinge nicht positionsorientiert auf das Band gelegt werden. Hierzu führt David Weber aus: „Um diese Aufgabe zu lösen, haben wir zwei Vision-Sensoren oberhalb des Bandeinlaufs angebracht, welche die Lage der Gebäckrohlinge exakt erfassen. Aufgrund der übermittelten Koordinaten kann der Roboter zielgenau den jeweiligen Rohling befüllen.“

„Aufgrund unseres modularen Anlagenkonzeptes ist eine Mehrfachnutzung unserer Anlage kein Problem“, stellt David Weber ergänzend fest. „Man kann nach jedem durchgeführten Auftrag oder jeder befüllten Charge die Anlage flexibel umrüsten. Die Formatänderung erfolgt in der Software.“

weitere Infos unter:

www.pamatech.ch

www.beckhoff.ch