

# Sicher und sauber von der Spritzgießmaschine bis ins Labor

## Robotergestützte Fertigungslösungen für die Medizintechnik

Bei komplexen Handling- und Produktionsabläufen sind Roboter flexibler einsetzbar als fest verbaute Mechatronik-Module. Dank moderner Vision-Systeme können sie Teile erkennen und zielsicher greifen. Roboter leisten gute Dienste bei der Qualitätskontrolle und können – bei entsprechender Auslegung – gut unter Reinraumbedingungen arbeiten. Ihr Einsatz bei der Herstellung von Medizinprodukten nimmt daher ständig zu.



Anlage zur Prüfung, Bestückung und Verpackung von in 96er-Trays aufgereihten Pipetten für die Labordiagnostik © Robotec

**W**ir entwickeln seit fast 40 Jahren robotergestützte Automationslösungen für Hightech-Branchen wie die Medizintechnik, die Mechatronik oder die Uhrenindustrie“, sagt Nick Koch (Bild 1), Gründer und seit 19 Jahren Geschäftsführer der Robotec AG mit Sitz in Seon/Schweiz sowie Stuttgart. Kernkompetenz des Unternehmens ist das Engineering-Know-how für anspruchsvolle, schlüsselfertig installierte und validierte Fertigungslösungen mit Roboterhandling, kameragestützter Qualitätskontrolle sowie der gesamten darüber hinaus erforderlichen Peripherie. Für Hardware wie Roboter, Maschinen, Kamerasysteme

und Steuerungen ist Robotec zertifizierter Partner von Herstellern wie Fanuc, Stäubli oder Siemens. Mithilfe dieser Kernkomponenten entstehen voll automatisierte Gesamtlösungen, die die mit Kunden gemeinsam entwickelten Spezifikationen erfüllen. Die Herstellung der Schaltschränke und des sonstigen mechanischen Aufbaus, die Verknüpfung der Komponenten über Schnittstellen sowie die Entwicklung der übergeordneten Software erfolgen im eigenen Haus.

Besondere Erfahrung hat Robotec bei der Herstellung von ausgeklügelten Multifunktionsgreifern. Viele der Anlagen »

werden speziell für den Betrieb in Reinräumen ausgelegt. Neben ihrem technischen Know-how verfügen die Entwickler auch über die für Medizintechnik-Anwendungen erforderlichen Kenntnisse im Bereich gesetzlicher und normativer Vorschriften und Dokumentationspflichten. „Die Bekämpfung der Covid-19-Welle erfordert den Einsatz von Labordiagnostik in einem Ausmaß, das die üblichen Größenordnungen bei Weitem übersteigt“, erläutert Koch.

### **Pipettenspitzen: Hochleistungsentnahme, Bestückung mit Filtern und Verpackung ...**

Für einen Kunden im Medtech-Bereich entstand deshalb gerade eine Anlage für die vollautomatische Kontrolle, Bestückung und Verpackung von spritzgegossenen Pipettenspitzen, sogenannten Tips, in sehr hohen Stückzahlen (**Titelbild**). Die Zelle übernimmt die parallel von zwei Spritzgießmaschinen in insgesamt sieben verschiedenen Größen hergestellten Pipettenspitzen in 96er-Paketen aus speziellen Transportbehältern, führt eine umfassende Qualitätsprüfung durch und bestückt die Schäfte der Pipetten mit Filtereinsätzen. NIO-Teile werden nach drei unterschiedlichen Fehlermerkmalen getrennt ausgeschleust. Die IO-Teile werden in 96er-Trays verpackt, die dann etikettiert und gestapelt werden.

Die Zykluszeit für eine 96er-Charge ist auf max. neun Sekunden begrenzt. In dieser Zeit werden die Pipettenspitzen umgelagert, assembliert, inspiziert und verpackt. Wie bei Laborprodukten häufig Pflicht, wurde die gesamte Anlage für den Reinraumbetrieb ausgelegt.

## Der Autor

**Dipl.-Ing. Klaus Vollrath** ist Fachjournalist und verfasste diesen Artikel im Auftrag der Robotec AG.

## Im Profil

Neben den Schweizer Stammhaus hat die **Robotec AG** auch Niederlassungen in Deutschland und China. Zu den Kunden zählen einige weltweit führende Pharma-Hersteller, darunter etliche Mehrfachkunden. Die gelieferten Anlagen sind mit Blick auf Langlebigkeit konzipiert und zeichnen sich im betrieblichen Einsatz nach Angaben des Herstellers durch hohe Produktivität und geringe Störanfälligkeit aus. Einsatzdauern von teils 15 bis 20 Jahren sind keine Seltenheit. Solch lange Zeiträume machen häufig kleinere oder größere Umrüstungen notwendig, weil Produkte modifiziert oder neu designt werden. Das wiederum erfordert entsprechendes Nachrüsten oder gar ein teilweises Re-Engineering der Zellen. In solchen Fällen können sich die Kunden auf die kompetente Unterstützung und den Service für Hard- und Software durch Robotec verlassen.

➤ [www.robotec-ag.com](http://www.robotec-ag.com)

## Service

### Digitalversion

➤ Ein PDF des Artikels finden Sie unter [www.kunststoffe.de/onlinearchiv](http://www.kunststoffe.de/onlinearchiv)

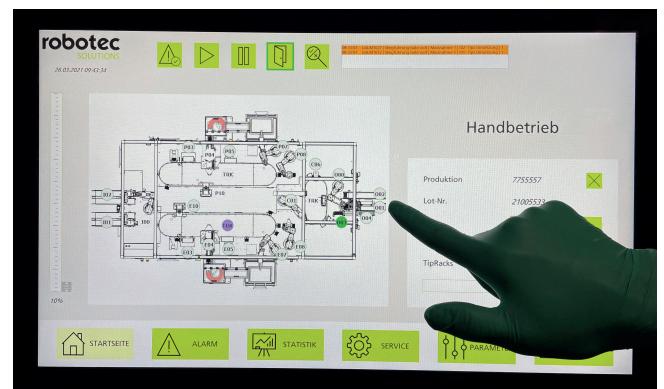


**Bild 1.** Nick Koch, Geschäftsführer der Robotec AG: „Mittlerweile haben wir in zahlreichen Ländern insgesamt mehr als 700 robotergestützte Fertigungslösungen realisieren können.“ © Robotec

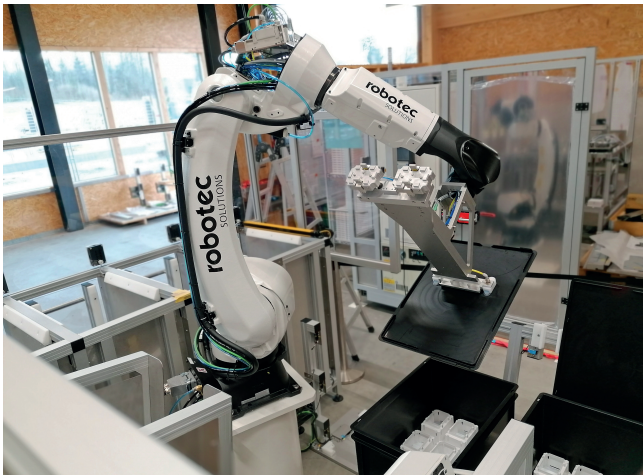
### **... gefolgt von einer aufwendigen Prüfung auf drei Fehlermerkmale**

„Bei dieser Anlage musste die Auslegungskapazität wegen der stark ansteigenden Infektionszahlen noch während der Entwicklung um ein Mehrfaches nach oben angepasst werden“, weiß Koch. Dazu musste unter anderem auch die Zahl der eingesetzten Scara-Roboter von ursprünglich vier auf sieben aufgestockt werden. Zu den Herausforderungen gehörte auch eine sehr aufwendige Prüftechnik. So müssen die Pipettenspitzen mithilfe von kameragestützten Vision-Systemen auf Innendurchmesser, Außendurchmesser und Gratfreiheit kontrolliert werden. Nach dem Einsetzen und Einpressen der Filter mithilfe weg- und kraftgesteuerter Pressen müssen die Inserts auf richtige Setztiefe sowie auf eventuelle Schiefen oder Beschädigungen überprüft werden. Dies erfolgt mithilfe von Lasern. Trotz des enormen Zeitdrucks gelang es, in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden eine sehr kompakte und ungeachtet ihrer Komplexität einfach zu bedienende Anlage aufzubauen.

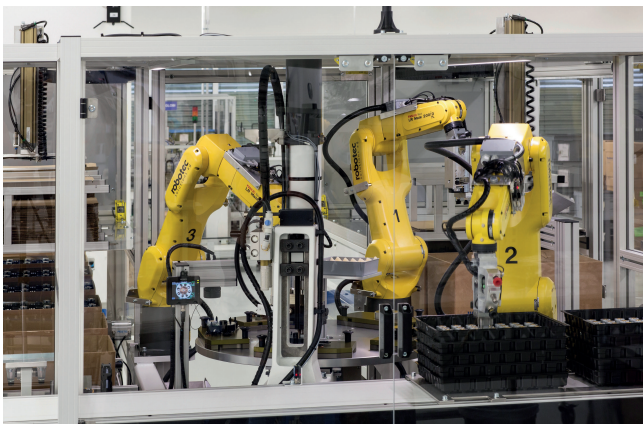
Auch wenn die sich ändernden Vorgaben das Projekt erheblich erschwert haben: Die Anlage wurde dank des großen Einsatzes der Mitarbeiter selbst an Wochenenden termingerecht fertiggestellt. Die gesamte Linie mit ihren zahlreichen Einzelfunk-



**Bild 2.** Die gesamte Linie mit ihren zahlreichen Einzelfunktionen wird über einen zentralen Bildschirm mit grafischer Benutzeroberfläche bedient © Robotec



**Bild 3.** Dieser Roboter in einer Roboterzelle der Firma Flex Precision Plastics Solutions verfügt über einen Multifunktionsgreifer, der nicht nur die Teile, sondern auch die Trays selbst, die Zwischenlagen und auch die Deckel der Trays handeln kann © Robotec



**Bild 4.** In dieser Zelle übernehmen drei Roboter und ein Rundtaktisch die Montage von Kunststoffteilen, kleinen Elektromotoren, Zahnrädern und Platinen zu einer komplexen Baugruppe für HLK-Gebäudeausrüstungen © Robotec

tionen wird über einen zentralen Bildschirm mit grafischer Benutzerführung bedient (Bild 2). Auch bei anderen medizintechnischen Anwendungen konnte Robotec ihre Kompetenz bereits unter Beweis stellen.

### *Roboter-Entnahme wechselnder spritzgegossener Medtech-Komponenten*

„Die Flex Precision Plastics Solutions stellt unter Reinraumbedingungen spritzgegossene Komponenten für die Medizintechnik her“, nennt Koch ein weiteres Beispiel. Angefragt wurde eine Roboterzelle für die Entnahme der Teile aus der Spritzgießmaschine mit anschließender Separierung vom Angussystem und einer Qualitätskontrolle. Da es sich um wechselnde Teile handelt, müssen die Robotergriffe und die sonstige Peripherie so multifunktional und so einfach umrüstbar wie möglich ausgelegt werden. Gutteile sind nach der Prüfung sauber und keimfrei abzustapeln und zu verpacken.

Zur kompakten Zelle gehören zwei Roboter. Der erste entnimmt die Teile im 14-Sekunden-Takt aus der Maschine, trennt

sie vom Anguss und legt sie in die Prüfstation ein, wo beispielsweise ihre Integrität mithilfe eines physikalischen Messprinzips überprüft wird. Nach Durchlaufen einer Abkühlstrecke nimmt ein zweiter Roboter die Teile auf und legt sie schichtweise in Verpackungstrays ab. Hierfür verfügt der Roboter über einen Multifunktionsgreifer, der nicht nur die Teile, sondern auch die Trays selbst, die Zwischenlagen und auch die Deckel der Trays handeln kann (Bild 3). Gefüllte Trays stellt er abschließend in Ausgabeschleusen für den Abtransport bereit.

### *Automatische Baugruppenmontage für die Gebäudetechnik*

„Darüber hinaus erhalten wir natürlich auch Aufträge von Kunden aus anderen industriellen Branchen als der Medizintechnik“, führt Nick Koch aus. Bei einer Anlage für den langjährigen Kunden Wild & Küpfer ging es um die Montage von Kunststoffteilen, kleinen Elektromotoren, Zahnrädern und Platinen zu einer Baugruppe für eine HLK-Anwendung (Heizung, Lüftung, Klimatechnik). Beteiligt daran sind mehrere Sechachsroboter im Verbund mit einem Rundtaktisch (Bild 4), die Zuführung der Teile erfolgt mithilfe von Förderbändern. Die Roboter sind verantwortlich für das Erkennen und lagerichtige Greifen der Teile, das exakte Positionieren der einzelnen Bauelemente, sowie Einpressvorgänge und Kontrollen innerhalb weniger Sekunden. Dabei kommen auch kameragestützte Vision-Systeme zum Einsatz, beispielsweise bei der Entnahme von Teilen aus Kartons. Die kompakte Automationszelle arbeitet dreischichtig rund um die Uhr. ■

**Haidlmair**  
PRODUCTIVITY FOR SUSTAINABILITY

**INJECTION MOULDS  
FOR HIGHER PRODUCTIVITY**

[www.haidlmair.at](http://www.haidlmair.at)

**Fakuma**

**BESUCHEN SIE UNS!  
HALLE B2 | STAND 2306**