Wie ein kollaborativer Roboter jährlich 2 Millionen Leiterplatten zur Auslieferung fertig macht

Der unermüdliche, fehlerfreie »Kollege«

Das zur Melecs-Gruppe gehörende Elektronikwerk Siegendorf – laut eigenen Angaben größter unabhängiger Dienstleister für Elektronikfertigung in Österreich – hat gemeinsam mit Fraunhofer Austria Research eine kollaborative Roboterapplikation zur Verpackung kleiner Platinen entwickelt. Mit dem dabei im Drei-Schicht-Betrieb zum Einsatz kommenden Cobot von Universal Robots steigert das Unternehmen die Produktivität in diesem Anwendungsbereich um 25% und setzt den Grundstein, um in Zukunft kostengünstiger und schneller zu automatisieren. Der Invest soll sich innerhalb von eineinhalb Jahren amortisierten. Von Helmut Schmid

Das Melecs Elektronikwerk Siegendorf (Melecs EWS) ist ein global tätiger Zulieferer der Automobilindustrie und dabei marktführend im Bereich Allradgetriebe-Steuerungen. Die Burgenländer starteten (erst) vor rund zehn Jahren durch ein Management-Buyout von Siemens als Newcomer im Automotive-Bereich. Innerhalb weniger Jahre wuchs das Unternehmen zu einem internationalen Konzern. Neben den österreichischen Standorten in Wien, Siegendorf und Lenzing verfügt Melecs über Elektronikwerke in Györ/Ungarn, Wuxi/China und seit Ende 2018 auch in Queretaro/Mexiko. Mehr als 90% des Umsatzes werden außerhalb Österreichs erzielt. Im Automotive-Bereich liefert man Elektronikteile an renommierte Marken wie u.a. VW, BMW, Mercedes. Die Wettbewerbsposition zu halten und auszubauen, ist eine zentrale Aufgabe von Georg Loisel, VP Quality Management and Production System bei der Melecs-Gruppe. „Unsere Branche ist sehr kostengetrieben. Zu automatisieren ist für uns deshalb ohnehin bereits Alltag – doch das Wie müssen wir konstant hinterfragen, um auch weiterhin mitzuhalten." Für den Standort in Siegendorf

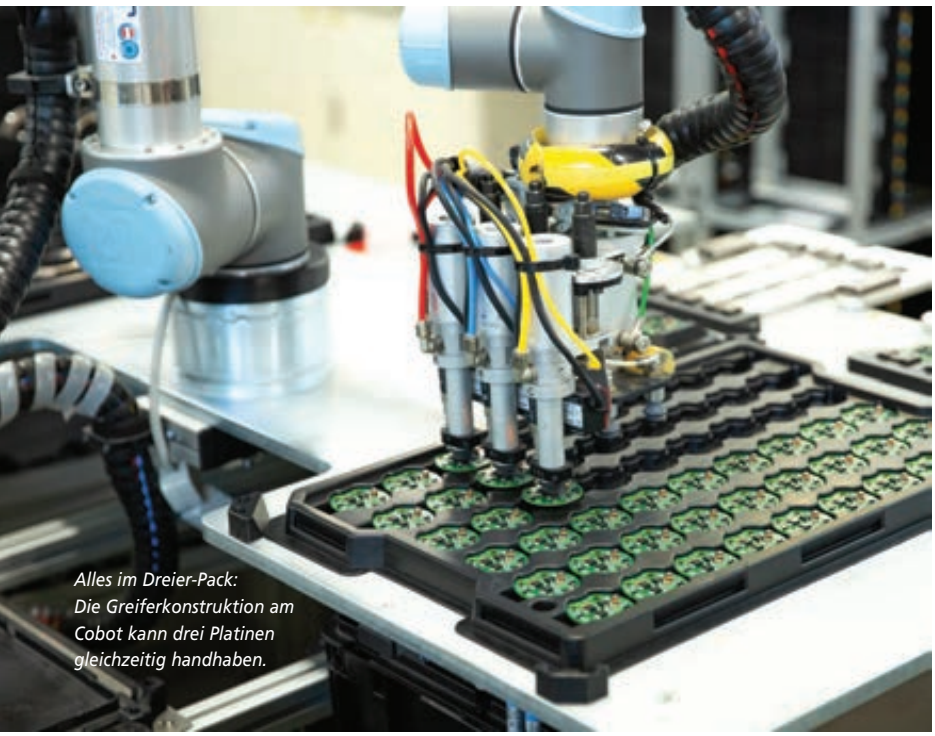
hat Georg Loisel 2018 ein Innovationsprojekt initiiert, das sich mit dem Einsatz kollaborierender Roboter in der Melecs-Fertigung beschäftigt. Es war der Startschuss für eine konsequente Weiterentwicklung der globalen Automatisierungsstrategie.

Kosteneffizienter und schneller automatisieren

Georg Loisel wollte evaluieren, inwieweit sich die Cobots als Ergänzung herkömmlicher Industrieroboter und Anlagen eignen. „Cobots können uns in vielerlei Hinsicht unterstützen. Einer der maßgeblichsten Vorteile ist, dass wir mit ihnen kosteneffizienter und schneller automatisieren können als mit herkömmlichen Lösungen. Das unterstützt uns bei der Realisierung eines raschen Wachstums." Entstanden ist die Cobot-Pilotanwendung in Kooperation mit Fraunhofer Austria Research. „Gemeinsam haben wir erst einmal Vorstudien durchgeführt und die verschiedenen Arbeitsplätze in unserer Fabrikhalle analysiert: Wo macht eine Automatisierung mit Cobots am meisten Sinn, wo können wir möglichst viele Erkenntnisse daraus ziehen?", erklärt Georg Loisel. „Wir wollten einen passenden Prozess identifizieren, von dem der Cobot unsere Mitarbeiter dann entlasten soll." Gefunden wurde dieser in der Verpackung von Elektronik-Bauteilen für Wasserpumpen in Fahrzeugen. Das Handling der kleinen, runden Leiterplatten mit einem Durchmesser von rund 4 cm wurde zuvor im Drei-Schicht-Betrieb manuell durchgeführt. Georg Loisel erklärt: „Der Verpackungsprozess ist in sich geschlossen, monoton und standardisiert. Das war für uns der ausschlaggebende Punkt, genau hier mit dem Innovationsprojekt anzusetzen. Dabei haben wir auch die Mitarbeiter eng einbezogen. Wir »

„Mit den Cobots können wir kostengünstiger, platzsparender und schneller automatisieren."

Georg Loisel, VP Quality Management and Production System im Melecs Elektronikwerk Siegendorf.



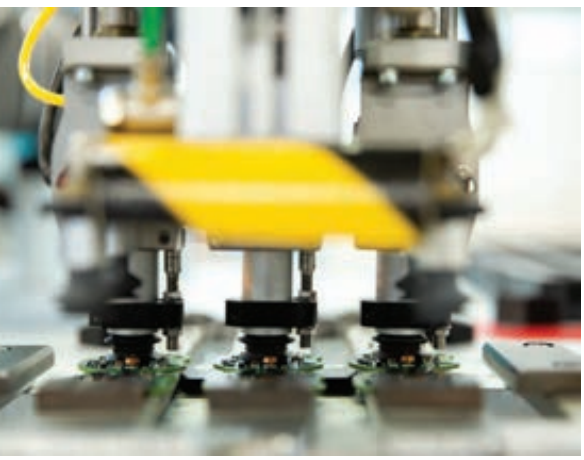
Alles im Dreier-Pack: Die Greiferkonstruktion am Cobot kann drei Platinen gleichzeitig handhaben.

können sie nun an anderen Arbeitsplätzen viel zielgerichteter einsetzen. Bei unserem Wachstum können wir jede freie Hand in der Produktion gut gebrauchen."

Kollaborative Anwendung mit kurzen Taktzeiten

Mit der Umsetzung der ersten Cobot-Anlage von Melecs wurde Titanilla Komenda betraut. Die Wienerin ist studierte Robotik-Ingenieurin. Bei Fraunhofer Austria Research berät und begleitet sie Unternehmen wie Melecs auf dem Weg in die Mensch-Roboter-Kollaboration. Sie erinnert sich: „Die größte Herausforderung war es, die sehr kurze Taktung von 5 bis 6 sec. Verpackungszeit pro Baugruppe einzuhalten. Um das stabil umsetzen zu können, haben wir uns gemeinsam mit Melecs für das Modell »UR5« von Universal Robots (UR) entschieden. Bei den UR-Robotern haben wir das beste Preis-Leistungs-Verhältnis gesehen. Außerdem ist UR bereits am Markt erprobt und kann Serviceleistungen für Melecs mit einem Partner in direkter Umgebung erbringen." Um den hohen Anforderungen der Gesamtanwendung gerecht zu werden, muss der UR-Cobot eine ganze Bandbreite von Einzelaufgaben erledigen. Dazu wurde er mit einem speziell angefertigten Greifinstrument ausgestattet, das drei Laserscanner, drei Strömungsgreifer und einen Vakuumgreifer in einer einzigen Konstruktion vereinigt.

Oben: *Ist ein Tray voll, wird es in eine Kiste zur Auslieferung verladen.*



Links: *Im Melecs-Werk Siegendorf verpackt der Cobot im Drei-Schicht-Betrieb kleine, runde Leiterplatten, die später als Steuerung für Wasserpumpen in PKWs dienen.*

„Die UR-Roboter sind bereits am Markt erprobt, und der Hersteller kann Serviceleistungen für Melecs mit einem Partner in direkter Umgebung erbringen."

Titanilla Komenda, Robotik-Ingenieurin bei Fraunhofer Austria Research

So läuft der Prozess ab

Nachdem eine Mitarbeiterin die Nutzen getrennt hat, legt sie eine Gruppe von Leiterplatten in den Arbeitsbereich des Cobots. Der Cobot erfasst dann zunächst drei Platinen mit den Laserscannern. Anschließend saugen die drei Strömungsgreifer je eine Platine an und platzieren dann alle drei Platinen gleichzeitig in einem Tray. Dieses bietet Platz für insgesamt 54 Platinen. Sobald ein Tray voll beladen ist, packt der Cobot es mit dem Vakuumgreifer in eine Kiste – sobald eine Kiste voll mit Trays ist, macht er ebenfalls mit seinem Vakuumgreifer den Deckel zu. Die Kisten sind damit fertig zur Auslieferung an den Kunden. „Der UR-Roboter verpackt fehlerfrei etwa zwei Millionen Bauteile pro Jahr", berichtet Titanilla Komenda stolz. „Für mich beweist dieses Projekt, dass man mit Cobots auch wirklich kurze Taktzeiten erreichen kann." Da der UR-Cobot bei Melecs ohne Schutzumhausung in direkter Nähe zu den Mitarbeitern »arbeitet«, galt es, besonderes Augenmerk auf die Sicherheit zu legen. Im kollaborativen Bereich, also da, wo sich Mensch und Roboter den Arbeitsraum teilen, fährt der Roboter mit reduzierter Geschwindigkeit. Verletzungen beim Platzieren der Platinen sind damit ausgeschlossen, sollte es mal zu einer Kollision mit dem Roboterarm kommen. Zusätzlich wurde die Greiferkonstruktion mit einer Federung versehen, um die Sicherheit der gesamten Applikation zu gewährleisten.

Entlastung für die Mitarbeiter

Die Belegschaft bei Melecs hat ihren neuen »Kollegen« rundum positiv aufgenommen. „Der Roboter ist so einfach zu handhaben, dass die Mitarbeiter problemlos damit umgehen können. Sie schalten ihn ein und aus und können auch kleinere Störungen selbständig beheben", resümiert Georg Loisel. „Die direkte Zusammenarbeit mit einem Roboter war neu für unser Fertigungspersonal, doch es kommt damit hervorragend zurecht und freut sich über die Entlastung. Der Roboter läuft im Drei-Schicht-Betrieb absolut stabil, und wir gehen aktuell davon aus, dass er sich innerhalb von anderthalb Jahren amortisiert hat." (TR)

Zum Autor: *Helmut Schmid ist Geschäftsführer und General Manager Western Europe bei Universal Robots.*

»Motek«: Halle 7, Stand 301

INFOLINKs: www.universal-robots.com/de
www.melecs.com

Fotos: Universal Robots;