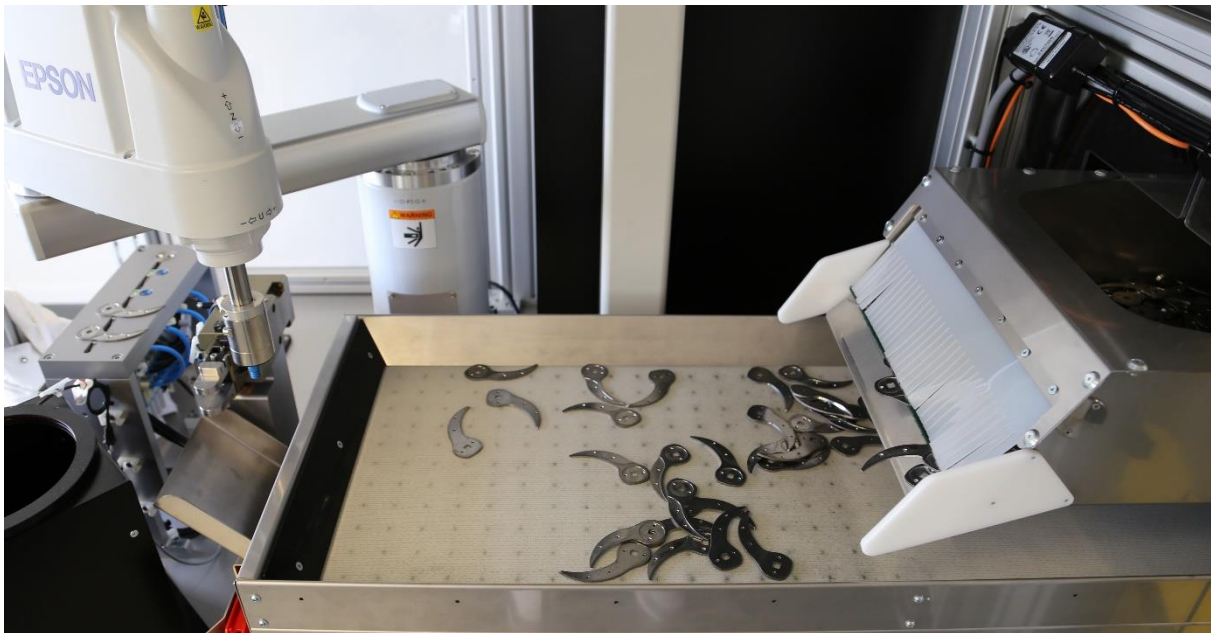


Mit Machine Vision zur flexiblen Serienfertigung



Traditionell sind Fertigungslinien in separate Stationen unterteilt, die miteinander durch Handlingsysteme verbunden sind. Dabei erfolgt der Transport und die präzise Übergabe der Werkstücke mithilfe aufwändiger, massgeschneiderter Vorrichtungen, die speziell für jedes Bauteil entwickelt werden müssen. Dies führt bei Produktwechseln oft zu erheblichem Umrüstaufwand.

Die steigende Nachfrage nach kleineren Losgrößen in der modernen Fertigung beeinträchtigt die Flexibilität dieser Anlagen. Als vielversprechende Alternative werden innovative Lösungen vorgeschlagen, die auf Kamerabilderkennung, Robotik und Linearförderern basieren. Diese Lösungen benötigen keine speziellen Vorrichtungen und können Schüttgut vereinzeln, greifen, vermessen und präzise ablegen.

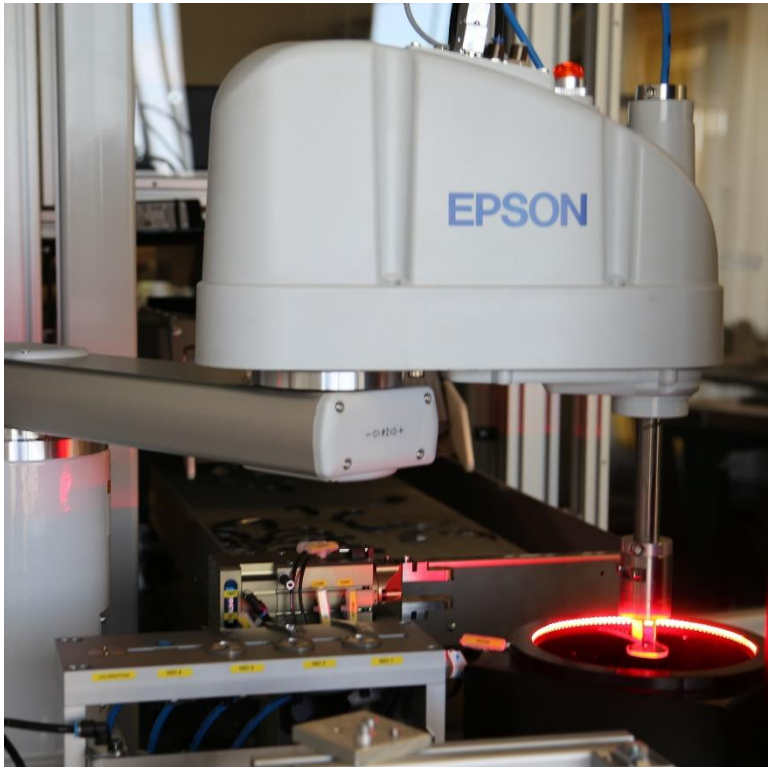
Ein führender Schweizer Hersteller von Garten- und Astscheren sowie anderen Schneidgeräten für den Gartenbau, die Landwirtschaft und die Industrie steht vor der Herausforderung, hochwertige Produkte herzustellen, während er gleichzeitig dem Preisdruck von Billigfabrikaten standhalten muss. Um die Produktionskosten zu senken und die Qualität zu erhalten, setzt das Unternehmen auf vollautomatisierte Anlagen mit hoher Produktivität. Die Fertigung findet auf durchgängig automatisierten Anlagen statt, und das Unternehmen legt grossen Wert auf ständige Innovation und Produktverbesserung.

Eine der zentralen Herausforderungen besteht darin, die Umrüstzeit in der Produktion zu minimieren, da Produkte in immer mehr Varianten hergestellt werden und die Losgrößen kleiner werden. Dies gilt auch für die Handlingsysteme, die den Materialfluss zwischen den Produktionsmaschinen steuern. Früher wurden oft mechanische Systeme verwendet, die speziell auf jedes Produkt abgestimmt waren, aber diese erforderten längere Maschinenstillstände beim Wechsel der Produkte.

Das Unternehmen suchte daher nach einer alternativen Lösung für die Zuführung der angelieferten Bauteile, die als Schüttgut vorliegen. Die neue Lösung sollte zuverlässig sein und nur minimalen Umrüstaufwand erfordern. Ausserdem wurde hohe Präzision bei der Übergabe der Teile an den nächsten Produktionsschritt gefordert.

Um diese Herausforderungen zu bewältigen, wurde ein Konzept entwickelt, das aus drei Hauptkomponenten besteht: einem Visionsystem, einem Roboter und einem Feeder. Dieses System kann

unterschiedliche Klingen für Scheren sortieren, die als rohe oder vorbearbeitete Stanzteile in Schüttgutform angeliefert werden. Die Teile gelangen über einen Steilförderer in einen Dosierbunker, von dem sie portionsweise auf eine Förderplattform gerüttelt werden. Die Teile liegen chaotisch auf der Plattform, einige sogar mit der Unterseite nach oben. Ein Scara-Roboter mit einem Vakuumgreifer greift die Teile ab. Die Unterseite der Plattform ist aus einem speziellen Infrarot-transparenten Kunststoff gefertigt, der von unten gleichmässig mit Infrarotlicht beleuchtet wird. Dies ermöglicht es einer darüber angebrachten Kamera, die Konturen der Teile scharf zu erkennen. Die Erkennung erfolgt innerhalb von 200 Millisekunden. Eine spezielle Softwareplattform, VISIONexpert®, klassifiziert die erkannten Teile und sortiert sie nach verschiedenen Kriterien.



Die Priorität des Systems liegt auf der taktzeitgerechten Versorgung des nächsten Produktionsschritts. Der Roboter greift zuerst die in Ordnung befindlichen Teile und richtet sie aus, bevor er sie vermessen und an den nächsten Prozessschritt übergeben oder in einer Pufferstation ablegen kann. Danach werden die gedreht liegenden Teile behandelt, um sie ebenfalls auszurichten und zu vermessen. Das System zeichnet sich durch eine einfache Bedienbarkeit aus und ermöglicht schnelle Produktwechsel ohne mechanische Umrüstungen.

Zusätzlich bietet das System eine 3D-Erkennungsoption, die Teile mit unterschiedlichen Oberflächenstrukturen erkennen kann, selbst wenn sie verkehrt

herum liegen. Dies erfordert lediglich eine zusätzliche 3D Kamera-Station. Weiter ist eine 3D Bin Picking Zuführungsstation realisierbar. Das System kann auch Teile anhand ihrer Geometrie identifizieren und bietet die Möglichkeit zur Identifizierung über Datamatrix- oder QR-Codes. Insgesamt erfüllt diese flexible Handlingszelle die Anforderungen der Industrie 4.0 für die Smartfactory.

Für weitere Informationen:

Compar AG, Schwerzistrasse 6, 8807 Freienbach, Schweiz, Tel.: +4155 4161060, info@compar.ch, www.compar.ch

Bildunterschriften:



Anlage für das Handling von Schüttgut. Die Teile werden einzeln, identifiziert, mit einem Scara-Roboter gegriffen, feinvermessen und mit hoher Präzision an den Folgeprozess übergeben



Die Feinvermessung des gegriffenen Teils erfolgt auf einer separaten Station mit einer Genauigkeit von $\pm 0,02$ mm