



Sortieren mit

Bis zu 6.000 Pakete pro Tag kann diese Lösung, bestehend aus kollaborativem Roboterarm, 3D-Sensor von ifm und Software von Unchained Robotics meistern. Je nach Kundenbedarf lassen sich mit anderen Roboterarmen aber auch höhere Taktraten erzielen und schwerere Lasten bewegen.

Das junge Unternehmen Unchained Robotics hat sich zum Ziel gesetzt, die Konfiguration von Cobots sowie deren Prozessintegration zu vereinfachen.

3D-Sensor als Herzstück einer Pick-&-Place-Lösung

Weihnachtszeit ist Kalenderzeit. Spätestens wenn der Jahreswechsel näherrückt, hat die private Kalenderproduktion Hochkonjunktur: Gerne werden individuelle Exemplare als ganzjährige Erinnerung an schöne Momente verschenkt.

Das Start-Up Unchained Robotics trägt mit ihrer Pick-&-Place-Lösung in einer Druckerei dazu bei, dass die persönlichen Kalender schnellstmöglich beim Auftraggeber ankommen. Die zentralen Akteure: ein kollaborativer Roboter und der 3D-Sensor von ifm.

Ein Industriegebiet am Rande Paderborns in Ostwestfalen: Tagtäglich werden hier Kalender in hoher Stückzahl produziert. Sowohl in hundertfacher Auflage für gewerbliche Kunden, als auch für Privatpersonen, die ihre ganz persönlichen Exemplare in Online-Portalen selbst erstellen und anschließend als gedrucktes Exemplar in den Händen halten möchten. In Summe ergibt sich eine Vielzahl an Kalendern in den Formaten DIN A5 bis DIN A3, die in variierendem Aufkommen versandfertig verpackt die

Pick-&-Place-Station von Unchained Robotics erreichen. Hier werden zunächst vollautomatisch die Paketdaten mit Hilfe von Barcode und Laserscanner für die Track-&-Trace-Verfolgung abgefragt, bevor der Kalender von einem kollaborativen Roboter vom Förderband gepickt und akkurat auf eine Transportpalette oder in eine Postbox platziert wird – fein sauberlich getrennt nach Kalender- und Paketgröße.



unermüdlicher Präzision

■ 3D-Sensor und technischer Support überzeugen

Herzstück der Roboterinstallation ist der 3D-Sensor von ifm, der O3D. Das Funktionsprinzip des O3D beruht auf dem Prinzip der Lichtlaufzeitmessung, auch Time-of-Flight genannt. Pro Aufnahme erfasst der 3D-Sensor für 23.000 matrixartig angeordnete Bildpunkte die Zeitspanne, in der das ausgegebene Licht als Reflexion wieder auf den Sensor trifft. Anhand dieser Daten berechnet der O3D die millimetergenau exakten räumlichen Dimensionen von Objekten und Szenen.

„Dieser Aspekt hat bei unserer Entscheidung für den O3D eine wichtige Rolle gespielt“, so **Mladen Milicevic**, einer der Gründer von Unchained Robotics. „Wir können auf jegliche Art von Vorrichtungen und Prozessstopps verzichten, weil wir dank des Sensors Höhe, Grundform, Winkel und Verdrehung eines jeden Paketes exakt vermessen. Die Pakete können somit auf das Förderband gelegt werden, ohne dass eine bestimmte Anordnung oder Ausrichtung beachtet werden muss. Das entlastet die Mitarbeiter und beschleunigt den händischen Prozess“, so **Milicevi**.



Mithilfe der vom Sensor übermittelten Daten berechnet die Software Bewegungen des Roboterarmes für die präzise Platzierung des Pakets am Ablageort.

„Was uns vom O3D, vor allem aber von ifm als Partner überzeugt hat, war die schnelle und unkomplizierte Möglichkeit, den Sensor in unsere selbstentwickelte Software einzubinden.“



■ Unkomplizierte Einbindung in eigene Software

„Was uns vom O3D, vor allem aber von ifm als Partner überzeugt hat, war die schnelle und unkomplizierte Möglichkeit, den Sensor in unsere selbstentwickelte Software einzubinden“, so Milicevic weiter. „Und wenn wir dann doch einmal Rückfragen hatten, war der Support schnell verfügbar und konnte uns kompetent weiterhelfen.“

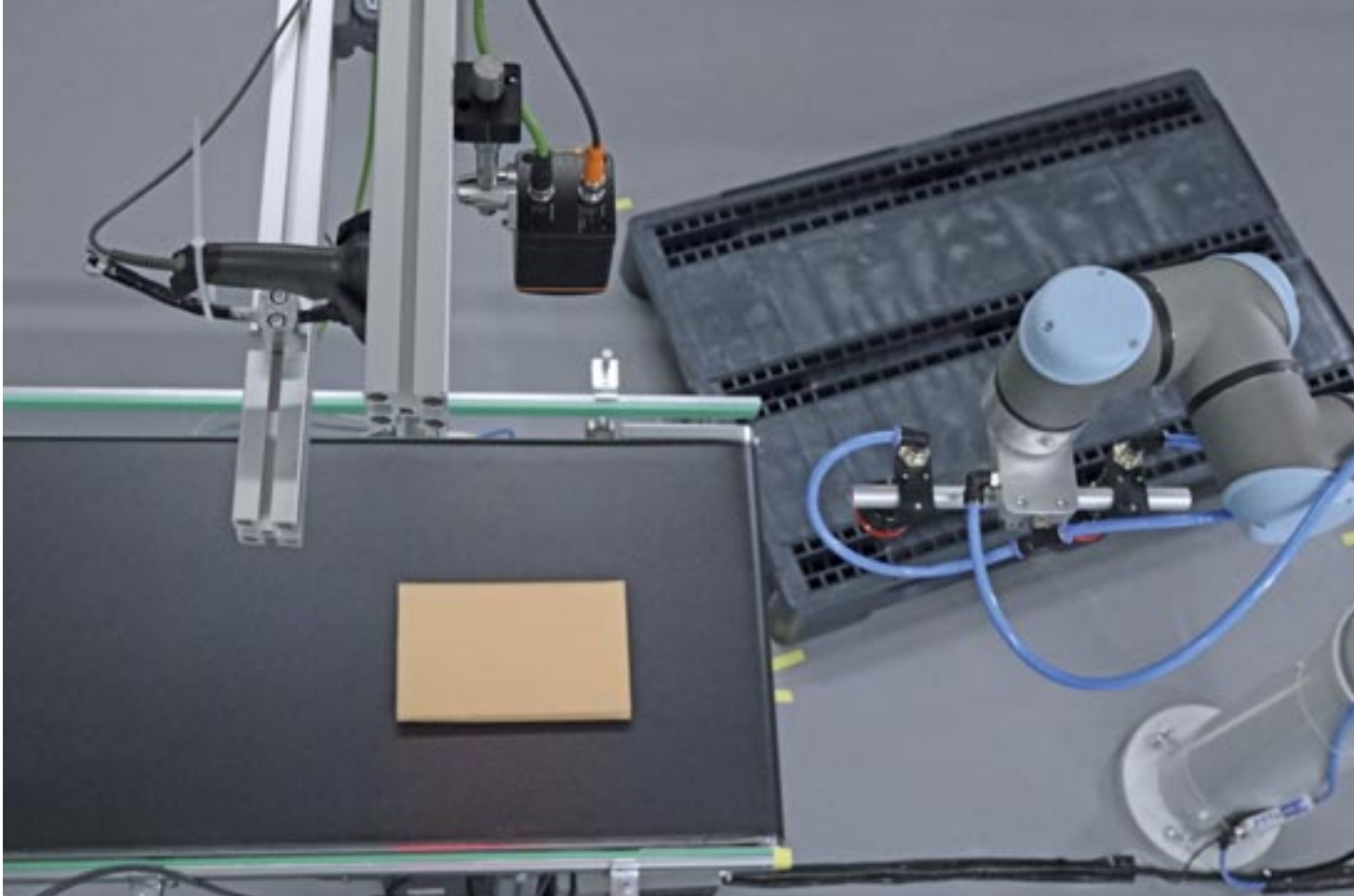
Mithilfe der Daten kann die Software von Unchained Robotics genau berechnen, wo der Roboter seine Saugnapfe auf dem bereitliegenden Paket positionieren muss. So wird sichergestellt, dass jeder Kalender im Gleichgewicht und in immer der exakt gleichen idealen Ausrichtung aufgenommen wird.

Präzise Daten und präzise Berechnungen sind erforderlich, um die Herausforderung der beengten Bewegungsfreiräume kollisionsfrei zu meistern.

■ Präzision schützt vor Kollision

Die hohe Präzision, die der 3D-Sensor dabei erreicht, ist für die Pick-&-Place-Aufgabe, die der Roboterarm übernimmt, unabdingbar.

„Gerade, wenn die Kalender in Postboxen positioniert werden müssen, sind die räumlichen Gegebenheiten sehr beengt. Der Roboter muss sich entsprechend exakt und in geringsten Toleranzwerten bewegen, damit weder er selbst noch der Kalender mit den Metallwänden kollidiert“, so Milicevic.



*Der Sensor erfasst Lage und Höhe des Pakets
exakt – mittels 23.000 Bildpunkten.*

Je nach Format positioniert der Roboter bis zu 12 Kalender in einer 3x4-Anordnung pro Ebene am Ablageort. Dank der präzisen Platzierung sind selbst auf den offenen Paletten Stapelhöhen bis 70 Zentimeter möglich.

„Die durch den O3D zuverlässige und präzise ermittelte Höhe spielt auch bei der Auswahl des Ablageortes innerhalb der Anordnung eine wichtige Rolle“, erläutert **Milicevic**. „Der Roboter platziert die Pakete berechnet nach einem speziellen Höhenalgorithmus, der die individuellen Pakethöhen berücksichtigt. Die Pakete werden so sortiert, dass die höchsten Bereiche immer die am weitesten vom Roboter entfernten sind. Zudem bilden die verpackten Kalender, wenn die maximale Stapelhöhe erreicht ist, eine nahezu homogene, ebene Fläche.“

■ Kamera und Software stellen den Kern der Lösung dar

Mit einer Taktrate von acht Sekunden bewältigt die Pick-&-Place-Lösung des Start-Ups auch die herausfordernden Phasen der Vorweihnachtszeit, wenn täglich bis zu 6.000 Kalender die Druckerei verlassen. Bis zu acht Kilogramm können die Pakete schwer sein.

„Damit bewegen wir uns innerhalb der Leistungsdaten, die mit einem kollaborativen Roboterarm möglich sind“, erklärt **Milicevic**. „Sollen höhere Gewichte bewegt oder schnellere Taktzeiten erzielt werden, käme ein leistungsstärkerer Industrieroboter zum Einsatz. Das wäre kein großes Problem für uns, denn der Roboter spielt in

unserer Lösung nur die sekundäre Rolle. Den tatsächlichen Kern unserer universell einsetzbaren Lösung stellt der Verbund aus Kamera und Software dar. Deshalb ist die Lösung auch nicht nur für Kalender geeignet. Jegliche Pick-&-Place-Prozesse, in denen Produkte auf Paletten platziert oder von diesen heruntergenommen werden sollen, können mit dieser Lösung bedient werden.“

Ein weiterer Vorteil der leistungsstarken Kombination aus Sensor und Software: Da neben dem ausführenden Roboterarm keine weiteren Systemkomponenten zwingend benötigt werden, bleiben die Kosten für die Umsetzung von vornherein gut kalkulierbar.

■ Fazit

Der O3D agiert in der Pick-&-Place-Lösung von Unchained Robotics als relevanter Akteur. Dank der präzisen räumlichen Erfassung der Pakete liefert der 3D-Sensor der Software zuverlässig die erforderlichen Informationen, mit Hilfe derer der Roboterarm exakt gesteuert werden kann. So gelangen die Kalender selbst zu produktiven Höchstzeiten der Druckerei jederzeit fehlerfrei auf den vorgesehenen Ablageplatz – und folglich termingerecht zum Kunden.