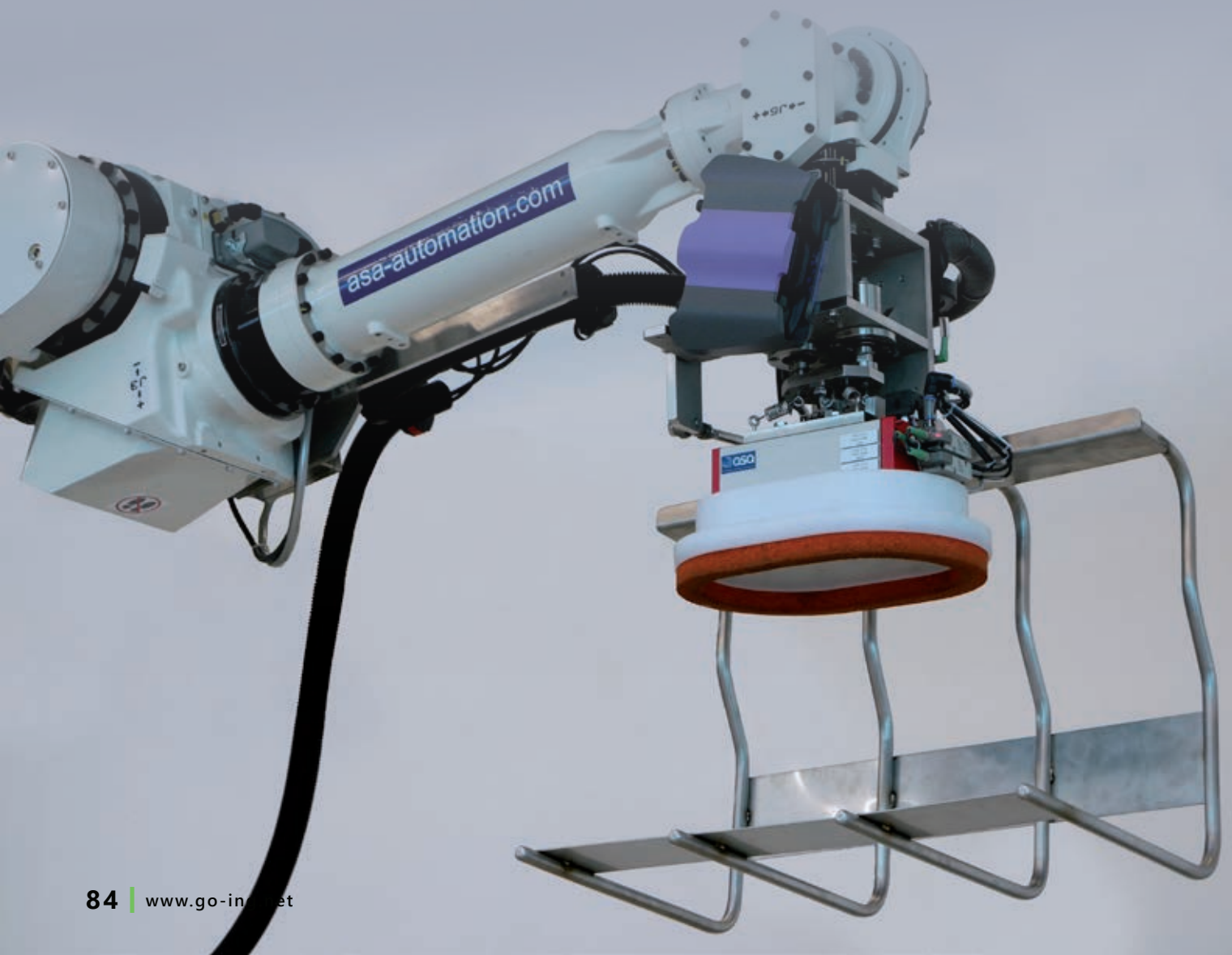


# Mitarbeiter entlasten

**HANDHABUNG** – Vision On Line und ASA Automation haben ein KI- und Vision-gestütztes Robotersystem entwickelt, das das sichere Handling schwerer Säcke mit Gefahrstoffen ermöglicht. Dies entlastet die Mitarbeiter erheblich und verbessert die Automatisierung im Arbeitsprozess.

In einem international renommierten Unternehmen aus der Chemie- und Pharmaindustrie war die Zuführung von chemischen Stoffen zur Aufbereitung in der nachgeschalteten Anlage lange Zeit manuell organisiert: Mitarbeiter mussten bis zu 25 kg schwere Säcke von Paletten heben und die Inhalte für die weiteren Produktionsschritte vorbereiten. Aus ergonomischer, aber auch aus wirtschaftlicher Sicht war dieser Prozess keine gute Lösung. Dass die Inhalte der Säcke zudem überwiegend als Gefahrenstoffe eingestuft waren, führte zur Entscheidung des Unternehmens, die-



sen Anlagenteil so weit wie möglich zu automatisieren. Diese Aufgabe übernahm ein Firmen-Duo mit langjährigen Erfahrungen in den Bereichen Robotik und Bildverarbeitung: Kunden- und produktspezifische Automatisierungslösungen sind das Spezialgebiet der ASA Automation GmbH in Mainhausen bei Frankfurt. Auf Bildverarbeitungs-basierte Automatisierungslösungen fokussiert sich die Vision On Line GmbH mit Sitz in Langenselbold. „ASA Automation und Vision On Line arbeiten schon seit einiger Zeit immer wieder bei geeigneten Projekten zusammen, weil sich beide Firmen technisch gut ergänzen und zudem nur wenige Kilometer voneinander entfernt angesiedelt sind“, erläutert Vision On Line-Geschäftsführer Andreas Schaarschmidt. „Diese Situation ermöglicht schnelle Absprachen und ein agiles Management bei der Realisierung gemeinsamer Lösungen, was am Ende natürlich vor allem den Kunden zugutekommt.“

## Greifgenauigkeit entscheidet

Für das Handling der Chemikalien-Säcke hatten ASA Automation und Vision On Line eine Reihe von Herausforderungen zu bewältigen. Für ASA Automation-Geschäftsführer Mario Krämer war zwar schnell klar, dass das Aufnehmen der Säcke von der Bereitstellungsposition auf einer Palette mit einem Vakuum-Sauggreifer an einem entsprechend ausgelegten Roboter realisiert werden musste.

Der Teufel steckte nach seinen Worten jedoch im Detail: „Je nach Inhalt und Beschaffenheit der Säcke hingen diese nach dem Aufnehmen unterschiedlich stark durch. Um sie prozesssicher greifen zu können, musste ein anwendungsspezifischer Sauggreifer entwickelt und gefertigt werden. Erschwerend kam hinzu, dass Säcke, die nicht exakt im Mittelpunkt aufgenommen werden, beim Anheben oder während der nachfolgenden Bewegung aufreißen können. Wir mussten daher ein besonderes Augenmerk auf eine hohe Genauigkeit bei der Ermittlung der Greifpositionen legen.“

Das genaue Erkennen von Objektpositionen ist eine typische Aufgabenstellung für industrielle Bildverarbeitungssysteme, doch in diesem speziellen Fall wa-



**„Die entwickelte Lösung ist die perfekte Basis für ein wirtschaftliches, sicheres System zum Greifen der Säcke.“**

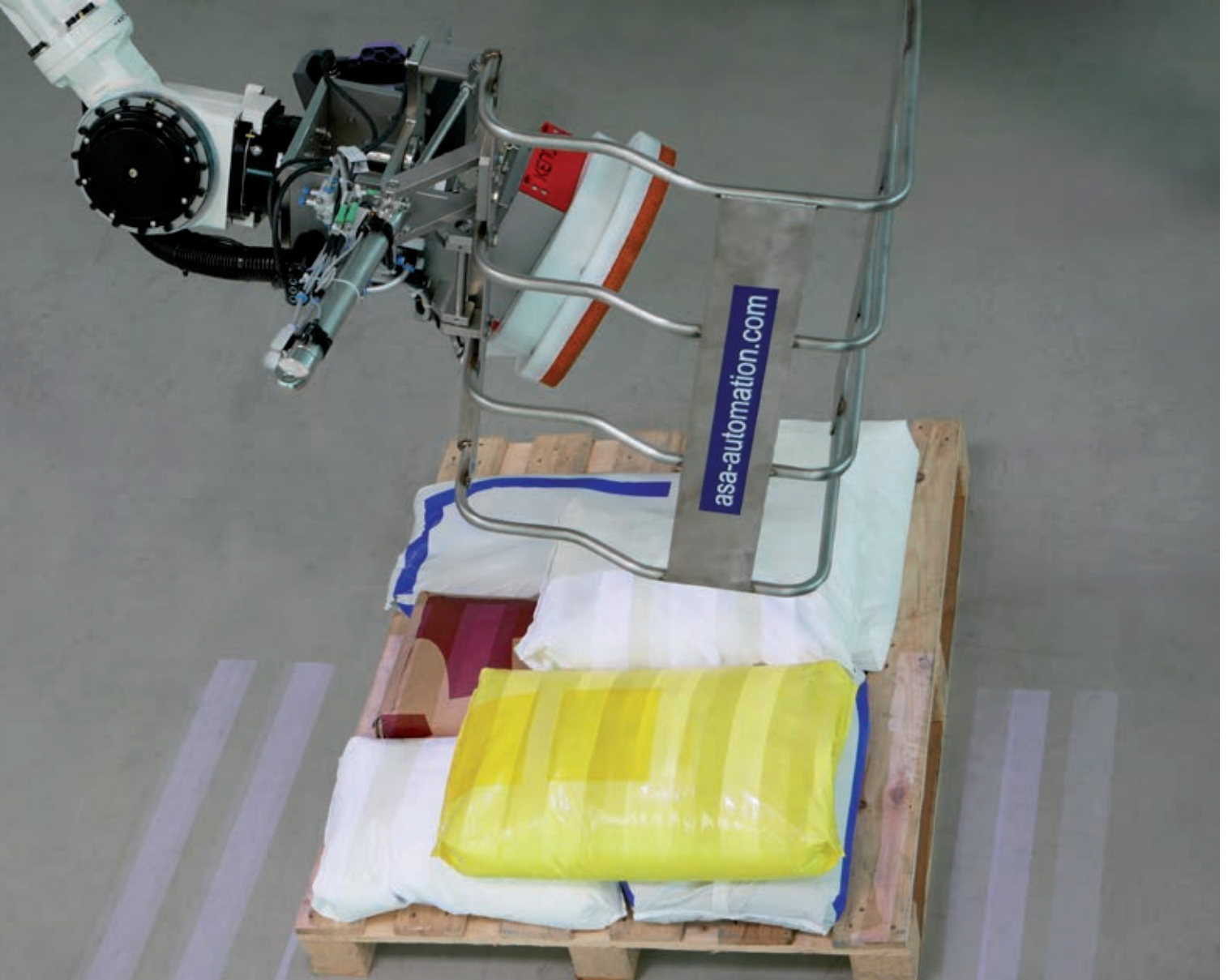
**Andreas Schaarschmidt**

ren Standardlösungen nicht ausreichend, erinnert sich Schaarschmidt: „Die Säcke liegen teilweise verdreht auf den Paletten oder hängen über deren Rand hinaus. Zudem sind sie vor allem in den unteren Lagen häufig so eng nebeneinander oder sogar überlappend angeordnet, dass kein klarer Spalt als Abgrenzung dazwischen vorhanden ist. Dass die Objekte darüber hinaus nicht immer die gleiche Kontur aufweisen, weil sie teilweise eingedellt oder gestaucht sind, und dass Reflexionen und Fremdlichtprobleme bei den umhüllenden Kunststoffen auftreten können, erschwert die Randbedingungen für die Bildverarbeitung zusätzlich.“

## Mit KI zur Lösung

Den mechanischen Teil der Anlage realisierte ASA Automation über einen 6-Achs-Roboter mit einer zusätzlichen siebten Achse für den Fahrweg in X-Richtung. Durch dieses Setup war sichergestellt, dass die über entsprechende Fördererlemente auf einen definierten Stellplatz positionierten Paletten und die darauf liegende Sackware in Reichweite des speziell entwickelten Vakuum-Sauggreifers sind und der nachgeschalteten Anlage positionsgenau zugeführt werden können.

Für die erforderliche exakte Bestimmung des Greifpunkts empfahl Vision On Line die 3D-Picking-Lösung EyeT+ Flex seines italienischen Partners IT+ Robotics, so Schaarschmidt: „IT & Robotik ist ein noch relativ junges Unternehmen, hat mit seinen 3D-Pickingsystemen je-



Zwei 3D-Scans der mit Säcken belegten Paletten werden per Software zusammengefasst und ermöglichen die exakte Berechnung der Greifposition der Säcke

doch schon zahlreiche 24/7/365-Applikationen im echten Industriumfeld erfolgreich realisiert. Für diese Aufgabe war EyeT+ Flex prädestiniert, denn es deckt neben weiteren Werkzeugen auch die Möglichkeit ab, Objekte mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz einzulernen.“ We-



**„Um die Säcke prozesssicher greifen zu können, brauchten wir einen anwendungsspezifischen Sauggreifer.“**

**Mario Krämer**

gen der geometrischen Varianz der Säcke, ihrer Positionen sowie der unterschiedlichen Materialien schied klassische Bildverarbeitungsverfahren als Lösungsmöglichkeit aus. Die KI-Option von EyeT+ Flex war somit ein wichtiges Merkmal für die Realisierung der Anlage.

Als Auge des Systems dient dabei eine am Roboterarm installierte Kamera, die zwei 3D-Scans der mit Säcken belegten Paletten durchführt. Grund dafür ist der geringe Abstand zwischen Kamera und den Objekten, der sich aus der geringen Raumhöhe und der relativ hohen Stapelhöhe ergab, erläutert Schaarschmidt: „Weitwinkelaufnahmen in nur einem Scan waren aufgrund der Verzerrung nicht machbar, und auch der Einsatz eines Höhensensors kam nicht in Frage, weil damit die Gefahr bestand, die Objekthöhe fälschlicherweise an tieferliegenden Rändern der Säcke zu messen. Dies hätte zu Kollisionen zwischen Greifer und den Säcken führen können, was auf jeden Fall vermieden werden musste.“ Mit zwei Aufnahmen der Kamera und der Zusammen-



fassung der Bilddaten über eine geeignete Software konnte Vision On Line jedoch auch diese Schwierigkeit meistern. Schaarschmidt und sein Team mussten dabei ein Optimum aus Genauigkeit, Rechenleistung und Geschwindigkeit finden, denn die erforderlichen hochgenauen Scans liefern große Datenmengen, was die Anforderungen an die Rechenleistung enorm ansteigen und damit das Gesamtsystem langsamer werden lässt.

Der Anwender aus der Chemie- und Pharmaindustrie ist mit dem inzwischen realisierten Robot-Vision-System mehr als zufrieden: „Beim Handling von Chemikalien ist absolute Sicherheit oberstes Gebot, insbesondere dann, wenn diese Chemikalien als Gefahrenstoffe eingestuft sind. Mit der Lösung von ASA Automation und Vision On Line können wir nun auf eine absolut zuverlässige Anlage vertrauen, die unsere wirtschaftlichen Vorgaben erfüllt und zudem die Gesundheit unserer Mitarbeiter schützt. Unser Ziel für dieses Projekt wurde damit vollständig erreicht.“

**Autor:** Peter Stiefenhöfer, PS Marcom Services in Olching

**Bilder:** Vision On Line, ASA Automation

[www.vision-online.eu](http://www.vision-online.eu)

**ASA Automation**

**IT+ Robotics**

**EyeT+ Flex**



Die von Vision On Line und ASA Automation realisierte 3D-Picking-Lösung erfüllt die wirtschaftlichen Vorgaben des Anwenders und schützt seine Mitarbeiter

## Picken und Sortieren mit EyeT+ Flex

EyeT+ Flex von IT & Robotics ist ein KI-basiertes 3D Vision-System, das Aufgaben zum automatisierten Picken und Sortieren unter anderem im Logistik-Bereich schnell und effizient löst. Mit Hilfe dieses Systems ist es möglich, Schachteln, Pakete, Umschläge oder sonstige Objekte verschiedener Größen auch auf eng gepackten Paletten schnell und effizient zu erkennen, sichere Greifpositionen zu berechnen und deren Koordinaten an Roboter zu übergeben, um die Objekte anschließend aufzunehmen und nachfolgende Sortier- und Handling-Vorgänge durchzuführen. Dank des integrierten KI-Algorithmus ist kein Einlernen von CAD-Daten erforderlich: Die Objekt-Erkennung erfolgt mit Hilfe von leistungsfähiger

2D- und 3D-Bildverarbeitung. Das 3D Picking-System mit Künstlicher Intelligenz ist in zwei unterschiedlichen Varianten für eine oder mehrere Paletten, mit fest installierter oder am Roboterarm mitfahrender Kamera sowie für einen oder mehrere Behälter verfügbar. Es lässt sich somit je nach Anwendungsfall individuell und flexibel anpassen. EyeT+ Flex arbeitet rund um die Uhr ermüdungsfrei und mit gleichbleibender Präzision, daher ist es bestens dafür geeignet, dem zunehmenden Arbeitskräftemangel entgegenzuwirken und die Produktivität zu steigern. Vision On Line ist Vertriebspartner von IT & Robotics für deren 3D-Vision-Systeme und unterstützt Anwender bei der Konfiguration und Realisierung ihrer Anlagen.