

The image shows an industrial vision system. A black camera unit with the 'asyril' logo is mounted on a vertical stand. It is connected to a computer system via cables. Below the camera is a white tray containing several small, dark, rectangular components. The tray is illuminated from below with a bright red light. The camera is positioned to look down into the tray. The background is dark and slightly blurred, showing other parts of the industrial environment.

Sehen, erkennen, greifen

Wirtschaftliche Vision-Lösung für den Griff in die Kiste

Die Leistungsfähigkeit von Montagerobotern zu verbessern lautet das Ziel des Schweizer Unternehmens Asyril. Es verwendet ausgereifte Bildverarbeitungssysteme, um Robotern in der Produktion das Greifen von Schüttgut-Bauteilen zu erleichtern, und setzt dabei auf eine innovative Idee sowie auf Industriekameras von SVS-Vistek.

asycube 240
by asyril

Auf nahezu jeder Automatisierungsmesse der vergangenen Jahre sind die Versuche diverser Unternehmen zu sehen, den berühmten „Griff in die Kiste“, also das Greifen von ungeordnet liegenden Bauteilen durch einen Roboter, zu realisieren. Trotz enormer Fortschritte im Bereich der Robotik und der Bildverarbeitung stellt diese Aufgabe noch immer eine große Herausforderung dar. Die Gründe dafür liegen auf der Hand: Bevor ein Roboter ein Bauteil greifen kann, muss ein Bildverarbeitungssystem dieses zunächst sicher erkennen, seine Orientierung errechnen, und dem Roboter dann Position und Orientierung der Greifpunkte kommunizieren. In konventioneller Technologie ist dies immer noch ein langsamer, mehrstufiger Prozess (Erkennen, Greifen, korrektes Ablegen, Greifen mit korrekter Orientierung). Liegen die zu greifenden Bauteile chaotisch durcheinander und verdecken sich dabei auch noch teilweise, so wird das sichere und schnelle Greifen von Einzelteilen oft zu einem komplexen und langsamen Vorgang.

Asyрил geht diese in der Industrie häufig anzutreffende Aufgabenstellung mit einem neuen Ansatz an: Das Schweizer Unternehmen baut schnelle, hoch effiziente Zuführungssysteme für Pick&Place-Roboter und arbeitet dabei mit einem auf den ersten Blick einfachen, aber im Detail sehr innovativen Trick: Die neben- und übereinander in einer Kiste liegenden Schüttgut-Objekte werden über einen Beschickungstrichter auf eine Vibrationsplattform geleitet, auf dieser vereinzelt und in eine Lage gebracht, die einen einfachen Zugriff durch den Roboter ermöglicht.

Vibration in drei Achsen

Die Grundidee der Schweizer geht dabei weit über herkömmliche mechanische Systeme wie z. B. Rütteltöpfe hinaus, erklärt Asyрил-Produktmanager Aymeric Simonin: „Die Besonderheit unserer Hochleistungs-Zuführungssysteme besteht darin, dass die Ergebnisse eines integrierten Bildverarbeitungssystems dazu verwendet werden, die Vibrationen der Plattform gezielt so zu steuern, dass die Ob-



Kernstück des in den aktuellen Asycube-Feedern eingesetzten Bildverarbeitungssystems bildet eine Kamera aus der Exo-Serie von SVS-Vistek.



Die Vibrationsplattform der Asycube-Feeder ermöglicht eine gesteuerte Bewegung und Vereinzlung von Schüttgut-Objekten.



Die Ergebnisse eines integrierten Bildverarbeitungssystems werden dazu verwendet, die Vibrationen der Plattform gezielt so zu steuern, dass die Objekte vereinzelt werden.«

jekte vereinzelt werden. Das spezialisierte Vision-System liefert die dazu notwendigen Daten nahezu in Echtzeit und sorgt so dafür, dass die Teile isoliert und in eine für den Roboter optimale Greiflage gebracht werden.“ Nach dem Vereinzeln durch „intelligente Vibrationen“ kommuniziert das Bildverarbeitungssystem die Daten von Position und Orientierung optimal zu greifender Bauteile an den Pick&Place-Roboter, für den der Zugriff dann ein Kinderspiel ist. Um die Geschwindigkeit der Objekterkennung zu optimieren, sendet das System die Informationen über die ersten erkannten, gut platzierten Bauteile bereits an den Roboter, bevor das gesamte Bild ausgewertet ist. Technische Grundlage für diese Vorgehensweise sind flexible Feeder mit der Bezeichnung Asycube. Diese innovative, patentgeschützte 3-Achsen-Vibrationstechnologie hat Asyрил selbst entwickelt, fertigt sie im eigenen Hause und setzt sie in seinen Hochleistungs-Zuführungssystemen ein. Die hochwertigen Aktuatoren versetzen eine Vibrati-

onsplattform in Schwingungen, die in Bezug auf die Stärke, die Frequenz und die Dauer gesteuert werden können und dadurch eine schnelle und präzise Bewegung der Bauteile auf der Vibrationsplattform ermöglichen.

Wirtschaftliche Bildverarbeitung

Zweites Kernelement der flexiblen Feeder-Lösung von Asyрил ist das integrierte Vision-System Smartsight, das die Qualität der Vereinzlung beurteilt und mit dem Wissen über die Möglichkeiten des Robotergräfers die Positionen der nächsten optimal liegenden Teile bestimmt. „Auch für diesen Teil des Gesamtsystems war uns ein ökonomischer Aufbau wichtig“, betont Aymeric Simonin. Die Schweizer entschieden sich daher nach ersten Systemen auf Basis von Eco-Kameras von SVS-Vistek für einige Kamera-Modelle aus der Exo-Serie mit Auflösungen zwischen 1,6 und 12 MegaPixel, die neben der Bildaufnahme auch die Steuerung des Lichts übernehmen und somit einen zusätzlichen Strobe-Controller unnötig machen. „Dadurch konnten wir die Hardware-Kosten für das Gesamtsystem reduzieren und haben die Möglichkeit, Auflicht und Durchlicht mit kurzen Blitzzeiten direkt aus den Power-Ausgängen der Kamera zu bedienen“, beschreibt Simonin den Bildverarbeitungsaufbau. Die Timings für Licht und Belichtung kommen dabei direkt aus der Kamera, die die elektrischen Abläufe und den integrierten vierkanaligen LED-Treiber mit seinem Sequenzer steuert. Die Steuerung von Licht, Sequenzer und Kamera erfolgt über ein einziges Programmierinterface.

„Unsere Technologie ist sehr flexibel und eignet sich für lose Teile und Komponenten aller Geometrien mit Größen von kleiner als 0,1 mm bis hin zu 150 mm“, so Simonin. Die eingesetzten Feeder ermöglichen nach seinen Worten eine extrem teileschonende

Die flexiblen Asycube-Feeder von Asyrl ermöglichen in Kombination mit Kameras aus der Exo-Serie von SVS-Vistek eine Alternative zum „Griff in die Kiste“ und erhöhen die Produktivität der eingesetzten Roboter.



Zuführung, was je nach Anwendungsfall ein entscheidendes Kriterium darstellen kann. Durch ihren modularen Aufbau lassen sich Asycube-Feeder flexibel und schnell an die Eigenschaften der Objekte anpassen. Für diese Flexibilität in der Konfiguration sorgt neben leicht auswechselbaren Hardware-Modulen

auch die einfach zu bedienende, PC-basierte Bildverarbeitung, unterstreicht Simonin: „Bei der Umstellung auf andere Produkte werden die Vorteile eines programmierbaren Feeders besonders offensichtlich: Die Konfiguration erfolgt sehr schnell per Software und spart teure Hardware-Rüstzeiten. Insbesondere in

Märkten mit sehr kurzen Product-Life-Cycles oder kleinen Serien ist das ein großer Vorteil.“

Ausgezeichnete Partner

Für die Realisierung des in die Asycube-Feeder integrierten Vision-Systems Smartsight arbeitet Asyrl mit Fabrimex aus Volketswil zusammen, die als Partner von SVS-Vistek deren innovative Kameratechnik zu maßgeschneiderten optischen Lösungen aus einer Hand komplettieren. Die Entwicklung von Asyrl ermöglicht einen beschleunigten Zugriff von Robotern auf Einzelteile oder Schüttgut, was zu erheblichen Effizienzsteigerungen führt. „Wir sind in der Schweizer Uhrenindustrie mit ihren hohen Anforderungen verwurzelt, doch die Vorzüge unserer Technologie haben sich mittlerweile auch in vielen anderen Märkten wie beispielsweise der Automotive-, der Medizin- oder der Elektronik-Industrie bewährt“, freut sich Simonin. „Mit Asycube Smartsight können wir Anwendern somit eine schnelle Alternative zum immer noch langsamen, komplexen Griff in die Kiste bieten und so die Produktivität der eingesetzten Roboter erhöhen.“ Die Vorzüge der Materialzuführung durch die innovativen Asycube-Lösungen zahlen sich mittlerweile auch in anderer Form aus: Ende 2018 wurde Asyrl auf der Messe Motek in Stuttgart mit einem Preis in der Kategorie „Komponenten für Handhabung und Montage“ ausgezeichnet. ■

Erweiterte Modellpalette

SVS-Vistek hat seine Industriekamera-Palette kürzlich um 10 neue USB3-Modelle der Exo Kamerareihe (exo342, exo367, exo387) mit Auflösungen von 31, 19 und 17 Megapixel erweitert. Sie basieren auf den innovativen Pregius 2 CMOS-Sensoren von Sony, die mit großen, quadratischen Pixeln von 3,45 µm Kantenlänge sehr lichtempfindlich sind und einen extrem hohen Dynamikumfang liefern. Die Neuvorstellungen decken Sensorformate bis APS-C und Four-Thirds ab. Pregius 2-Sensoren können aufgrund ihrer Pixelgröße auch bei hohen Auflösungen mit vielen kostengünstigen Objektiven betrieben werden. Für die hohen Auflösungen stehen in der Exo Serie Varianten mit M42-Mount sowie dem MFT-Mount für fokussierbare Objektive zur Auswahl. SVS-Vistek bietet seinen Kunden somit für jede Aufgabe eine optimale Auswahl aus einer großen Objektivpalette und ermöglicht wirtschaftliche Lösungen aus einer Hand.

Trotz ihrer hohen Auflösungen erlauben die neuen Exo Kameras bei einer USB3-Bandbreite von maximal 360 MB/s netto Bildfrequenzen von 11,5 bzw. 18,5 und 21,5 Bildern/s. Bis zum nächsten Produktionstakt oder dem nächsten Objekt bleibt so genügend Spielraum für die anschließende Bildauswertung. Noch höhere Bildfrequenzen werden in der HR Serie mit den Hochleistungsinterfaces

10GigE und CoaXPress möglich sein. Die Exo Kameras verfügen über einen integrierten 4-Kanal LED-Blitzcontroller, der Anwendern den Einsatz eines zusätzlichen Geräts und somit Kosten spart. Umfangreiche Sequenzer-Funktionen, das gefräste Gehäuse mit außerordentlicher Sensor- und Justage-Qualität sowie ein hervorragendes Temperaturmanagement sorgen für konstante Ergebnisse über einen weiten Temperaturbereich.

In speziellen Tracer-Versionen der Exo Kameras können günstige MFT-Objektive (Micro-Four-Thirds) per GenlCam-Kommandos gesteuert werden und erlauben die komplette Einstellung von Fokus, Zoom und Blende auf neue Aufgaben innerhalb von Millisekunden. Alle Timings für Sensor, Beleuchtung und Objektiv kommen somit aus einer einzigen Quelle und werden über ein einziges GenlCam-Interface gesteuert. Der Anwender profitiert so von einer schnellen, effizienten Integration in die Applikation. Der kompakte Footprint und die herausragende Bildqualität qualifizieren diese neuen Exo Kameras für viele Anwendungen mit hohen Auflösungen, unter anderem in den Branchen Apparatebau, Verkehrstechnik, Fotogrammetrie, Vermessung, Aerial-Mapping, Highend-Sicherheitstechnik sowie für die Solar-, Wafer- und Display-Inspektion.

AUTOR
Dipl.-Ing. Stefan Waizmann
Technischer Redakteur

KONTAKT
SVS-Vistek GmbH, Seefeld
Tel.: +49 8152 998 50
info@svs-vistek.com
www.svs-vistek.com

WEITERE INFORMATIONEN

Eindruck von den Möglichkeiten
der Asycube-Technologie:
[www.youtube.com/
watch?v=VQgi4ev1nqY](http://www.youtube.com/watch?v=VQgi4ev1nqY)

