



- 1 Bauteilprüfung ohne zusätzlichen PC: Die Standalone-Applikation Visionscanner2 eignet sich für einfache und komplexe Messaufgaben in industriellen Anwendungen und lässt sich gezielt auf die jeweiligen Kundenanforderungen abstimmen.
- 2 Perfekt auf Bahnapplikationen adaptiert: Das System von AI, was für »Adaptive Imaging« steht, ist leicht in die Steuerungsumgebung zu integrieren.
- 3 Die Platinenkamera VCSBC nano Z-RH-2 von Vision Components mit VC-Linux Betriebssystem und zwei abgesetzten Sensorplatinen für 3D-Applikationen.

# Die Zukunft der Roboterführung

**PLATINENKAMERAS** Die EngRoTec-Solutions GmbH hat unter der Marke AI und auf Basis einer intelligenten Kamera des Bildverarbeitungsexperten Vision Components den Visionscanner2 für verschiedene Anwendungen, auch für ein Echtzeit-Roboterführungssystem für Bahnapplikationen, entwickelt. Dieser Beitrag verdeutlicht, wie leicht das System in die Robotersteuerung eingebunden werden kann.

**ENGROTEC** hat mit dem Standalone-System unter der Marke AI ein vollumfängliches Out-of-the-box-System geschaffen, das das Erfassen, Messen, Prüfen und Steuern auf einem einzigen Gerät ermöglicht. So kann das System zum Beispiel für die Führung und Steuerung von Bahnapplikationen verwendet werden oder um Roboter in Echtzeit an einem bestimmten Merkmal entlangzuführen. Dies erlaubt es zusätzlich benötigte Materialmengen zu bestimmen, um beispielsweise im Rahmen eines Klebeauftragsystems die korrekte Menge Kleber einzufüllen.

Dadurch lassen sich Zeitbedarf und Materialverbrauch verringern und zudem die Prozessqualität steigern. Kernstück des Systems ist der smarte Triangulationssensor Visionscanner2, der mittels Lasertriangulation die Kontur des zu vermessenden Objekts erfasst und so eine robuste Prüfung geometrischer Merkmale ermöglicht. Mit Profilaraten bis 500 Hz und Auflösungen von 0,01 bis 0,2 Millimeter detektiert die Laserlinienerkennung selbst bei schwierigen Umgebungsbedingungen, wie komplexen Geometrien oder

unterschiedlichen Materialzusammensetzungen, zuverlässig die zu messenden Positionen, Abmaße und Volumen. Das System ermöglicht zudem die direkte Messung und Parametrierung. Die präzise Profilaufnahme wird durch Bandpassfilter, Liniextraktion, Profilverarbeitung und dynamische Belichtungsanpassung sichergestellt. Bei der Entwicklung des Sensors konnte EngRoTec auf die Erfahrung und die 3D-Technologie seines langjährigen Partners Vision Components zurückgreifen. Das mittelständische



## 3D-Bildverarbeitung auf kleinstem Raum

### KAMERATECHNOLOGIE VON VISION COMPONENTS

Mit extrem hohen Geschwindigkeiten und äußerst geringen Maßen ist der Kern des Visionscanner2 – ein Embedded-Vision-System von Vision Components – ein leistungsstarkes und ultra-kompaktes Raumwunder. Die Platinenkameras eignen sich besonders für Applikationen, bei denen sehr wenig Installationsplatz zur Verfügung steht, da ihre Bauweise und der extra abgesetzte winzige Sensorkopf größtmögliche Flexibilität bei der Integration in verschiedenste Machine-Vision-Systeme erlauben. VC-Kameras der neuesten Generation sind alle mit dem Zynq-SoC von Xilinx, einem ARM Dual-Core Cortex-A9 mit 866 MHz und integriertem FPGA ausgestattet und damit bestens für den Einsatz sowohl in industriellen als auch in nicht-industriellen Anwendungsgebieten geeignet. Die Bildaufnahme erfolgt durch Global-Shutter-CMOS-Sensoren – eine Auswahl verschiedener namhafter Hersteller ist bereits eingebunden – und liefert auch in extrem schnellen Applikationen gestochen scharfe Bilder. Sie sind wahlweise mit einem oder zwei abgesetzten Sensorköpfen erhältlich und für 3D-Applikationen geeignet. Darüber hinaus verfügen sie über eine batteriegepufferte Real-Time-Clock bis zu zwölf Ein- und Ausgänge, je 1 x Triggereingang und 1 x Blitztriggerausgang sowie eine Gigabit-Ethernet-Schnittstelle.

Unternehmen aus Ettlingen entwickelt und vertreibt äußerst kompakte, leistungsfähige und extrem platzsparende Embedded-Systeme, wie Vision-Sensoren und Platinenkameras, für die industrielle Bildverarbeitung. Mit Bildverarbeitungsgeschwindigkeiten in Echtzeit sind diese Systeme selbst für anspruchsvolle Applikationen wie in den Systemen von AI ideal.

Der Visionscanner2 basiert auf der VCSBC6211-RH-Kamera von Vision Components und wurde

führer der EngRoTec-Solutions GmbH. »Der smarte Triangulationssensor bietet nun eine Reihe von standardisierten, einfach zu parametrierenden Messaufgaben, sowie verschiedene vordefinierte Konfigurationen zur Roboterführung oder Qualitätskontrolle automatisierter Prozesse«, so Burzlaff weiter. »Durch die integrierte Anbindung zu übergeordneten Automatisierungssystemen, wie einem Industrieroboter oder einer SPS, sowie Datenbanken

onen Robot Guidance. Die Inline Process Control überwacht das Ergebnis von Inline Process Inspection, indem der Sensor inline nachgeführt wird und so die Applikationsqualität von zum Beispiel Klebenähten, Falzkanten oder Lötinähten prüft. Toleranzabweichungen werden auf diese Weise präzise und in Echtzeit erkannt.

Die Bahnapplikation kann hierzu in mehrere Sektoren eingeteilt werden, für die jeweils verschiedene Prüfparameter mit zulässigen Toleranzgrenzen festgelegt werden können. Läuft der Sensor vor der Applikation, kann diese als Inline Process Control zuverlässig und bedarfsgerecht gesteuert und geführt werden, um Bauteillage und Fertigungstoleranzen in Echtzeit zu kompensieren.

### Schnelle Integration in die Robotersteuerung

Für Klebeaufträge, Lötprozesse, Schweißapplikationen und andere Bahnapplikationen ermittelt der Sensor so präzise Korrektur- und Prozessdaten. Die Messwertgenerierung alle zwölf Millisekunden erlaubt eine Echtzeit-Korrektur. Prozessparameter wie Spaltflächen oder -breiten sind frei wählbar. Das Robot-Guidance-System wiederum erlaubt es Fertigungs- oder Systemtoleranzen lokal oder global zu kompensieren und den Roboter zum gewünschten Arbeitsort zu führen ohne das zusätzliche teure PC- Technik nötig ist. In der eigens entwickelten Anwendersoftware Visionelements3 wurde explizit auf die Gewährleistung einer einfachen Bedienbarkeit und schnellen Integration in die Steuerungsumgebung getachtet.

[www.vision-components.com](http://www.vision-components.com)  
Vision: Halle 1, Stand F42

### »Mit Vision Components stand uns ein Partner zur Verfügung, der uns mit Expertenwissen in Sachen Machine Vision umfassend unterstützt hat.«

Marc Burzlaff, Geschäftsführer der EngRoTec-Solutions GmbH



von EngRoTec mit einem geeigneten Gehäuse ausgestattet. Die Anpassungen umfassten Aufbau, Messfeldgröße, Arbeitsabstand, Form und Schutzart und wurden in enger Zusammenarbeit der beiden Unternehmen abgestimmt.

### Programmierkenntnisse nicht nötig

»Mit Vision Components stand uns für dieses Projekt nicht nur ein Partner zur Verfügung, dessen leistungsfähige, flexible und preisgünstige intelligente Kameras uns überzeugt haben, sondern auch ein Team, das uns mit Expertenwissen in Sachen Machine Vision umfassend unterstützt hat«, sagt Marc Burzlaff, Geschäfts-

zur Verwaltung von Bild- und Messdaten, ist der Visionscanner2 eine komplette Lösung für viele Aufgaben im modernen Produktionsumfeld.«

Ob ein oder mehrere Sensoren, auch in Kombination mit einem oder mehreren Robotern, ob 2D bis 6D: die Konfiguration des Systems ist laut Geschäftsführer Burzlaff sehr einfach. Programmierkenntnisse seitens der Nutzer sind nicht erforderlich, da der Visionscanner2 bereits mit einer Vielzahl von Messwerkzeugen ausgestattet ist.

Zum Anwendungsspektrum von AI gehören ebenfalls die robotergeführte Qualitätskontrolle Inline Process Inspection und das Roboterführungssystem für Punkt- und Bahnapplikati-