



# Steuerungsintegrierte Bildverarbeitungslösung

Beckhoff mit eigenem Hardware-Portfolio für TwinCAT Vision

Der Automatisierungsspezialist Beckhoff setzt auf die durchgängige Integration aller Maschinenfunktionalitäten in einer Steuerungsplattform. Für die Bildverarbeitung galt das bislang nur softwareseitig. Doch seit kurzem bietet der Hersteller auch Kameras, Objektive und Beleuchtung.

Bernd Stöber

**M**it Beckhoff Vision steht Maschinenbauern und Endanwendern ein komplettes Bildverarbeitungssystem zur Verfügung, das von der Software bis zur Beleuchtung alle erforderlichen Komponenten abdeckt. Das Vision-Portfolio umfasst nun ergänzend zur Software TwinCAT Vision die Flächenkameras VCS2000, die C-Mount-Objektive VOS2000 und VOS3000, Multi-Color-LED-Beleuchtungen als Balken-, Flächen- und Ringbeleuchtung (VIB2000, VIP2000 und

VIR2000) sowie die Komplettseinheiten (Vision Unit Illuminated, VUI) bestehend aus Kamera, Beleuchtung und fokussierbarer Optik.

## Robustes Design

Im Vordergrund der Entwicklung stand von Beginn an die Eignung für den industriellen Einsatz. Zu den entsprechenden Designaspekten zählen das IP65/IP67-Gehäuse aus eloxiertem Aluminium und gehärtetem Glas, glatte Glasflächen für eine hohe

Beständigkeit gegen Reinigungsmittel und andere Chemikalien, diverse Optionen für Befestigungen sowie ein optionaler Splitterschutz.

Die nahtlose Integration erschließt ein großes Anwendungspotenzial für die industrielle Bildverarbeitung und umgekehrt Optimierungspotenzial für die Maschinen und Anlagen. So ist das Vision-System hochgenau synchronisierbar mit allen Steuerungsprozessen und Maschinenabläufen. Die Implementierung in die Stan-

dard-Automatisierungsapplikation ermöglicht zudem die Durchgängigkeit im Zusammenspiel aller weiteren Komponenten. Hinzu kommt, dass sich Kamerasystem und Beleuchtung je nach Applikationsanforderung getrennt oder zusammen als integrierte Unit montieren lassen.

Die Realisierung von Echtzeitapplikationen wird durch die vollständige Integration in das Ethercat-System ebenfalls erleichtert. So ist eine vereinfachte und synchronisierte Triggererzeugung für Bildeinzug und Belichtung direkt aus dem System heraus möglich. Das Vision-System kann weiterhin ohne großen Aufwand mit allen Steuerungsprozessen und cloudbasierten Diensten verknüpft und synchronisiert werden. Insgesamt ergeben all diese Faktoren aus Maschinensicht eine erhöhte Prozesseffizienz durch verkürzte Reaktionszeiten, höhere Taktzahlen und beschleunigte Bearbeitungsprozesse bei reduziertem Hardware- und Verdrahtungsaufwand.

### Automatisierte optische Prüfung

Die Flächenkameras der Reihe VCS2000 erzeugen durch Farb- und Monochrom-CMOS-Sensoren mit bis zu 24 Megapixel Auflösung hochwertige Daten für industrielle Bildverarbeitungsprozesse. Für unterschiedliche Vision-Aufgaben und Bildanalysefunktionen steht ein breites Portfolio aus etablierten Sony-Sensoren mit 3,45- $\mu\text{m}$ - und 2,74- $\mu\text{m}$ -Pixelraster zur Auswahl. Die Kameras eignen sich mit hohen Bildraten und der 2,5 GBit/s schnellen Bilddatenübertragung sehr gut für automatisierte optische Prüfaufgaben und eine exakte Produktverfolgung.

Die Kameras unterstützen den etablierten internationalen Standard GigE Vision und sind in einem weiten Temperaturbereich einsetzbar. Der Objektivschutztube mit thermisch gehärtetem Antireflexglas sichert die Unveränderlichkeit der Fokusslage und sorgt ohne weiteres Gehäuse für hohe Beständigkeit gegenüber Reinigungsmitteln und Handhabungseinflüssen.

### Montageorientiertes Design

Die hochauflösenden und durch das C-Mount-Anschlussgewinde universell nutzbaren Objektive der Serien VOS2000 und VOS3000 sind für den Einsatz in rauen Industrieumgebungen ausgelegt. Der Fokus und die Festblende sind leicht einstell-



Mit Beckhoff Vision wird die industrielle Bildverarbeitung zum integralen Bestandteil der Maschinen- und Anlagensteuerung. ©Beckhoff

bar und lassen sich über Schrauben einfach arretieren. Ebenso verfügen die Objektive über eine Breitbandentspiegelung von 420 bis 1.050 nm, die auf die Multi-Color-LED-Beleuchtungen abgestimmt ist. Die Vibrations- und Schockfestigkeit bis 10 g ermöglicht zuverlässige Messungen für den sichtbaren und den nahen Infrarotbereich.

Verfügbar sind zwei Objektivserien, die als VOS2000 an die Bildsensoren bis zu einem Format von 2/3 Zoll (11 mm) und als VOS3000 für hohe Bildauflösungen bei einem Bildkreis bis zu 1,2 Zoll (19,3 mm) ausgelegt sind. Neben der breitbandigen Anti-Reflex-Beschichtung von VIS bis NIR verfügt die Serie VOS3000 für den großen Bildkreis über eine besondere Korrektur der chromatischen Aberration für den Spektralbereich bis 850 nm.

### Energieeffiziente Beleuchtung

Die Multi-Color-LED-Beleuchtungen in den drei Ausführungen Balken- (VIB2000), Flächen- (VIP2000) und Ringbeleuchtung (VIR2000) erzeugen konstante Lichtverhältnisse für gleichbleibend qualitativ hochwertige Abbildungen. Die Beleuchtungen sorgen auch im spektral anpassbaren Pulsbetrieb für einen guten Kontrastunterschied zwischen dem Prüfmerkmal und seiner Umgebung.

Die Lichtfarbe einer Beleuchtungsbaugruppe kann objektbezogen farb- und helligkeitsspezifisch eingestellt werden. Durch die Mischung der einzelnen Farbkanaäle lässt sich spektral lückenloses weißes Licht erzeugen. Mit der direkten Integration der Leistungselektronik in die Beleuchtungsbaugruppe wird eine hohe Helligkeit erreicht, die für das sichere Einfrieren von

hochdynamischen Bewegungen notwendig ist. Die volle Integration in Ethercat ermöglicht die individuelle Einstellung der Lichtfarbe und der Helligkeit sowie die Triggerung für jedes einzelne Prüfobjekt. Durch den gesteuerten Blitzbetrieb reduzieren sich zudem die Netzteilleistung und der erforderliche Kühlaufwand, es sinkt der Energieverbrauch der Beleuchtung.

### Kompakte Komplettlösung

Die Vision Unit Illuminated (VUI) ist eine kompakte Einheit aus Kamera, Beleuchtung und fokussierbarer Optik mit Liquid-Lens-Technologie. Sie eignet sich durch die Fokusanpassung zur Laufzeit insbesondere bei veränderlichen Bauteilhöhen wie in Logistik Anwendungen. Der Anschluss der VUI ist seitlich orientiert und ermöglicht die Montage mit geringer Bautiefe in der optischen Achse, wobei große Montageflächen eine gute Wärmeableitung sicherstellen.

Zur Bildaufnahme steuert die SPS über Ethercat alle Einstellungen der einzelnen Funktionskomponenten (Kamera, Beleuchtung, Objektiv) zur Laufzeit und synchronisiert zu allen Prozessen in der Applikation. ■

## INFORMATION & SERVICE

### AUTOR

Bernd Stöber ist Senior Produktmanager Vision bei Beckhoff Automation

### KONTAKT

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
T +49 5246 963-0  
info@beckhoff.com