



# vision *spezial*



## Wünsche erfüllt

Die Black-Line-Kameras von SVS Vistek und was sie auszeichnet, Seite 6



### INTERVIEW 12

ERNST RAUSCHER

»Wir sehen uns als Moderator, als Bindeglied zwischen Herstellern und Anwendern.«



### FINALE 34

THOMAS WALTER

»Bildverarbeitung ist in der Medizintechnik auf dem Vormarsch.«

### 28 SEITEN

Bildverarbeitungssysteme und -komponenten in Anwendungen sowie Informationen zur Vision 2011

# Kamera 2.0



*Kommunikative Kameras: Verfügbar sind drei Eingänge, vier Ausgänge (mit HighCurrent LED-Treiber) und eine echte RS-232 – ansprechbar via Ethernet.*

**KAMERAS** Die Entwicklung von Industriekameras hat noch viele Möglichkeiten vor sich, um sich in das elektro- und mechanische Umfeld mit echten Value-Add-Faktoren einzugliedern. Erfahrung und Ideen sind gefragt, damit Anwender von neuen Impulsen und Möglichkeiten profitieren können.

**M**echanik, Steuerungstechnik und die industrielle Bildverarbeitung sind drei Technologien, die idealerweise ein perfektes Team bilden sollten, aber in der Realität oft nur mit einigem Aufwand zusammenfinden. Wie also kann die Integration der Komponenten für die Bildverarbeitung in das Anlagenkonzept effektiv und zügig erfolgen und welche Aufgaben und Interfaces muss hierbei die wichtige Key-Komponente »Industriekamera« übernehmen beziehungsweise anbieten?

Der Einsatz von Kamerasystemen zur Überwachung und Beurteilung einzelner Produktionsschritte oder in der Endkontrolle hat den Maschinenbau in den letzten zwei Jahrzehnten dramatisch bereichert. Die Qualitätskontrolle durch die Bildverarbeitung ist heute bei der Planung neuer Produktionskonzepte fast zur Selbstverständlichkeit geworden. Vorbei sind die Zeiten, wo die Vorteile dieser Technologie »verkauft« werden mussten. Die Bildverarbeitung ist eine eigene selbstbewusste und gut vernetzte Industrie geworden.

Vor gut zehn Jahren waren es vor allem die Hersteller aus dem amerikanischen und asiatischen Raum, die eine führende Rolle in der Herstellung von Kameras und Bilderfassungskarten eingenommen hatten. Heute sind es oft deutsche Unternehmen mit ihren individu-

ellen, teils auch jungen Historien, welche die Technologie der Bildverarbeitung innovativ bereichern und sehr große Marktanteile international als Hersteller besetzen.

Die rasante Entwicklung des PCs und seiner Daten-Schnittstellen zum Speicher und den Grafikkarten haben den Komponenten und den daraus möglichen Applikationen geradezu Flügel verliehen. Gerade der Umschwung in Richtung digitaler Übertragung der Bilddaten zum PC wurde durch den Einsatz der kommerziellen Schnittstellen wie IEEE, USB 2.0 und besonders die breite Verfügbarkeit der Gigabit-Ethernet-Technik zum »Booster« der digitalen Industriekamera.

Früher war das Herzstück der Bildverarbeitung (oder der Manager der Bilddaten) eine spezielle Bilderfassungskarte, ein sogenannter Framegrabber, der die analogen oder bereits digitalen Daten erfasst und für die Verarbeitung koordiniert hat. Von ihm wurden auch sehr oft die Signale für die Peripherie wie Trigger, Belichtungssteuerung des Sensors, Blitzgerät und i.O.- oder n.i.O-Signale erzeugt und zeitrichtig zur Aufnahme und dem Rechenergebnis »gemanagt«.

Dieser Kommunikationsjob ist heute eine potenzielle Aufgabe für die Kamera geworden. Diese wird bei optimaler Auslegung sogar zum »Master des Vision-Systems«, der die wich-

tigen Timings zeitrichtig generiert. Damit kann bei Nutzung aktueller PC-Schnittstellen der Einsatz eines Framegrabbers entfallen, was die Integration und die Verfügbarkeit deutlich erleichtert und der heutigen Erwartungshaltung des Kunden entspricht.

Jetzt kommt es darauf an, die Signale möglichst standardisiert und praktikabel verfügbar zu machen, damit der Aufwand bei der Verkabelung eines Systems überschaubar und professionell bleibt.

Viele Industriekameras sind zwar recht performant in der Kernkompetenz »Bild«, aber durch untypische Versorgungsspannungen, I/O-Pegel, Kabel- und Stecksysteme und so weiter nur über Umwege in die Maschine beziehungsweise in die SPS zu integrieren. Oftmals müssen noch andere externe Steuergeräte, zum Beispiel für LED-Licht und Signalkonditionierung, verkabelt werden. Auch die niedrige Schutzklasse bedingt im Industrieinsatz fast immer ein zusätzliches Schutzgehäuse.

SVS-Vistek hat sich diesen Fragen angenommen und gibt mit der »Black Line« interessante Antworten und Möglichkeiten, um die Kameratechnik enger an die Bedürfnisse des Maschinenbaus und der Steuerungstechnik zu rücken.

Das Gehäuse der »Black Line« ist dicht, Staub oder Spritzwasser dringen nicht ein. Zusam-

**Das Gehäuse** der Black Line wird in zwei Teilen »aus dem Vollen« gefräst, ist absolut HF-dicht und bis Schutzart IP 67 ausgelegt. Auch der C-Mount-Objektivanschluss ist abgedichtet; ein Objektivtubus für die meisten Kompaktobjektive schützt zusätzlich die Optik vor Umwelteinflüssen.

men mit einem Schutz-Tubus für die gängigsten Objektive kann die Schutzklasse IP 67 erreicht werden. Damit braucht man bei vielen Anwendungen kein weiteres Schutzgehäuse. Im Maschinenbau, insbesondere bei der Speicherprogrammierbaren Steuerung und der Sensorik, haben sich M12-Stecker und Buchsen-Standards bestens bewährt. Das Angebot »ab Lager« von verschiedenen Anbietern ist demnach riesig und weltweit verfügbar. Die neuen Black-Line-Kameras wurden deswegen mit einem M12-Standard-Gewinde ausgerüstet. Für Versorgung und I/O-Kommunikation kommt der M12-12 zum Einsatz. Die Bilddaten, gemäß dem GigE-Vision-Standard, werden über den neuen M12-8 (Kreuz codiert) übertragen. Diese Verbindung ist bereits für 10-Gigabit-Ethernet geeignet, somit eine zukunftsfähige Wahl und ein weiterer Schritt zu einem gemeinsamen Industriestandard.

Mit Blick auf die Spannungsbereiche und Signalpegel ist nach Meinung von SVS Vistek die Vielfalt der individuellen Lösungen im Kameramarkt kein Vorteil für den Kunden. Der bei den meisten Kameras verwendete »Hirose Stecker« ist seit dem Umschwung in das Digitalzeitalter nicht einheitlich belegt: 12 - 24 V  $\pm$ 20 % für die Versorgungsspannung und 0 - 24 V Input/Output-Signale sind gute Voraussetzungen, um mit der SPS einen störsticheren Dialog aufzubauen. Standard-TTL-Signale, hochohmige und stöempfindliche Treiber sollten auch in der Kamerabranche »angezählt« sein. Das I/O-System der Eco- und Evo-Black-Line ist sehr kommunikativ. Verfügbar sind drei Eingänge (bis 24 V), drei Ausgänge (zwei mit High-Current-LED-Treiber), eine echte RS-232 und eine RS-422 (differenziell), welche auch über das Ethernet angesprochen werden können.

Das korrekte Auslösen (Trigger), die richtige Belichtungszeit (Shutter) mit dem richtigen Licht (LED-Steuerung) sind die Grundlagen einer guten Aufnahme, die dann von der Software ausgewertet wird. Der Aufwand bei der Rechenzeit, sogar die Machbarkeit überhaupt, ist entscheidend beeinflusst von der Aufnahmetechnik.

Mit der Anzahl der dazu benötigten externen Komponenten steigt er Aufwand für Verkabe-

lung und Inbetriebnahme. Da die Industriekamera bereits zum Herzstück der industriellen Bildverarbeitung mutiert, lag die Idee auf der Hand, nicht nur das Licht zu kontrollieren, sondern die LEDs gleich mit Hilfe der Kamera zu betreiben. In vielen Fällen wird damit das externe Blitzgerät gespart. Der zeitliche Verlauf der Signale für CCD-Shutter und LED-Licht wird somit unter einem Dach generiert und vom Bediener per GUI eingestellt.

Im Fall der Kameras von SVS-Vistek können bis zu vier LED-Beleuchtungen direkt angesteuert werden und für die richtige Ausleuchtung des Prüflings sorgen. Besonders die Funktionen

für den Sequenzer für Shutter- und der LED-Timing und Intensität ermöglichen Belichtungskombinationen, die fast jedes Prüfteil optimal auswertbar machen.

Der Funktionsumfang der Kameras ist zu 100 Prozent aus der Praxis für die Praxis entstanden. Auch die vielen unterschiedlichen Trigger-Modi erlauben nahezu jede Anlagenkonfiguration. Neu ist zum Beispiel der Logik-Trigger. Es können mehrere Eingänge der Kamera mittels Logik-Funktionen verknüpft werden, beispielsweise Drehgeber und Lichtschranken.

[www.svs-vistek.com](http://www.svs-vistek.com)

Halle 4, Stand B 35

