

in VISION

MACHINE VISION · IDENTIFICATION · IMAGING

Medienpartner



Besuchen Sie uns auf
der SPS IPC Drives
Halle 7
Stand 280

Schnelle Bildverarbeitung für präzise Positionierung



OMRON

Sonderteil SPS IPC Drives

IBV auf der SPS IPC Drives 2013
(Hallenpläne, Ausstellerlisten...)

Adaptive Projektion

Intelligente Beleuchtung
für bessere 3D-Digitalisierung

Marktübersicht

- PC-Komplettsysteme mit SW
- Kompaktsysteme mit Kamera



SVS-VISTEK



sps ipc drives

Nürnberg, 26. – 28.11.2013 **7A-150**



Rufen Sie uns an und sichern Sie sich Ihren kostenlosen Eintritts-Gutschein!

Details matter.



Damit Ihnen kein Detail entgeht: Die HR-Serie.

- > Die SVCam-HR-Serie mit 20 Modellen von 11 bis 29 MegaPixel
- > GigE-Vision oder Camera Link Industriestandards
- > Erprobt, erfahren, zuverlässig – made in Bavaria!

SVS-VISTEK GmbH
82229 Seefeld / Germany
Tel. +49 (81 52) 99 85-0
www.svs-vistek.de

Scale your vision.

Vor einem Jahr sind wir mit der Fachzeitschrift *inVISION* angetreten, die beiden Welten der industriellen Bildverarbeitung (IBV) und die der Automatisierung miteinander zu verbinden. Unter dem Motto 'Automatisierung braucht Bildverarbeitung!' berichten wir seitdem über aktuelle Themen aus den Bereichen Machine Vision und Identifikation.



Dr.-Ing. Peter Ebert | pebert@invision-news.de
 Ressortleiter Bildverarbeitung, Messtechnik & Sensorik

Welten vernetzen

Ende November ist es dann endlich soweit: die beiden Welten der Automatisierung und Bildverarbeitung treffen in Nürnberg aufeinander. Mehr als 80 Aussteller der SPS IPC Drives beschäftigen sich dort mit dem Thema IBV. Damit Sie bestens informiert nach Nürnberg fahren, haben wir zusammen mit dem VDMA IBV einen Schwerpunkt zur Messe vorbereitet. Ab Seite 17 finden Sie alle Informationen zu Ausstellern, Hallenplänen und Vortragsforen. Dabei wird es interessant sein zu erfahren, wie erfolgreich die Messe für die 'neuen' Aussteller sein wird, d.h. für diejenigen Firmen, die bisher auf der Vision ausgestellt haben. Werden diese Firmen im Falle einer erfolgreichen SPS im November 2014 sowohl auf der Vision als auch auf der SPS IPC Drives ausstellen? Überhaupt Vision: nachdem die Messe etwas überraschend den Rhythmus gewechselt hat, gilt es für die Weltleitmesse der Bildverarbeitung, nächstes Jahr ihre weltweite Vormachtstellung erneut zu behaupten. Wir glauben fest an den Erfolg der Vision. Daher kooperieren wir mit der Landesmesse Stuttgart für einen vierzehntägigen Vision-Newsletters, dessen Inhalte

stark an denen des *inVISION*-Newsletters angelehnt sind (Seite 6). Sie sehen schon, es ist viel seit dem Start der *inVISION* vor einem Jahr geschehen. So viel, dass wir uns entschlossen haben, ab 2014 mit sechs anstatt vier Ausgaben pro Jahr zu erscheinen. Somit werden wir zukünftig noch zeitnaher für Sie über alle Themen und Vorteile der IBV berichten. Zudem arbeiten wir weiter daran, die Welten der Bildverarbeitung und Automatisierung noch enger miteinander zu vernetzen. Ich gehe davon aus, dass Sie uns auf diesem Weg begleiten werden.

Viele Grüße aus Marburg

Dr.-Ing. Peter Ebert
 pebert@invision-news.de

PS: Seit Anfang Oktober ist die Homepage www.invision-news.de am Start.

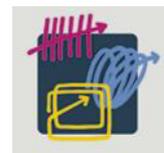


Industrie-PC Bildverarbeitung

Der lüfterlose Industrie-Computer ist speziell ausgelegt für Anwendungen in rauen industriellen Umgebungen.

- **Matrox 4Sight GPM**
 4x GigE Vision Ports mit PoE
 4x USB3 Vision Ports
 2x Gigabit Ethernet, 2x USB 2.0
 2x DVI out
 2x RS232 und RS485
 16 digitale Ein- und Ausgänge
- Intel Core CPUs
 Celeron 1047UE, Core i3 und Core i7
- SATA, mSATA und miniPCIe intern
- Windows Embedded Standard 7
 32 und 64 Bit Versionen
- Robustes kleines Gehäuse
 22 x 15 x 6,8 cm

leistungsstark & langzeit-verfügbar



sps ipc drives
 Nürnberg, 26 – 28.11.13
VDMA Gemeinschaftsstand
 Halle 7a – Stand 7a-636

RAUSCHER
 Telefon 0 8142/4 48 41-0 · Fax 0 8142/4 48 41-90
 eMail info@rauscher.de · www.rauscher.de

BILDBERARBEITUNG FÜR TECHNISCHE, WISSENSCHAFTLICHE UND INDUSTRIELLE ANWENDUNGEN

Aktuell

IBV auf der SPS IPC Drives 2013



Bild: Stemmer Imaging/Trevista

Mehr als 80 Aussteller beschäftigen sich dieses Jahr auf der SPS IPC Drives mit dem Thema Bildverarbeitung. Der Schwerpunkt gibt einen Überblick über Aussteller, Hallenpläne und Vorträge auf der Messe.

Seite 17

Aktuell

- 6 Newsletter-Kooperation VISION und inVISION
- 8 News
- 10 Internationale IBV-Standards
- 12 Statements 'Automatisierung braucht IBV'
- 17 Bildverarbeitung auf der SPS IPC Drives 2013: Hallenpläne, Aussteller, Vortragsforen,...
- 81 Impressum
- 82 Vorschau 2014 / Index

Kameras & Interfaces

Camera Link HS

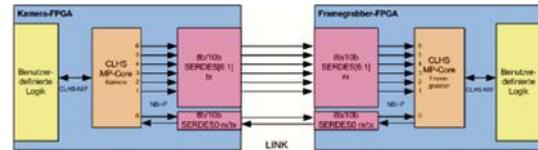


Bild: Teledyne Dalsa

Camera Link HS (High Speed) sieht Übertragungsgeschwindigkeiten bis 16.000MB/s, parallele Datenverarbeitung, Distanzen von über 1.000m, Kanalgeschwindigkeiten von 10Gbit/s und Störfestigkeit gegen Einzelbitfehler vor.

Seite 28

Kameras & Interfaces

- 28 Schnittstellenstandard Camera Link HS
- 32 Zehn Fragen zu Bildverarbeitung mit USB3.0
- 35 Hilfe bei der Wahl der richtigen Schnittstelle
- 36 Neuheiten: Kameras & Interfaces
- 38 Neuheiten: High-Resolution-Kameras
- 40 Neuheiten: GigE-Kameras



Komponenten

Adaptive Projektion

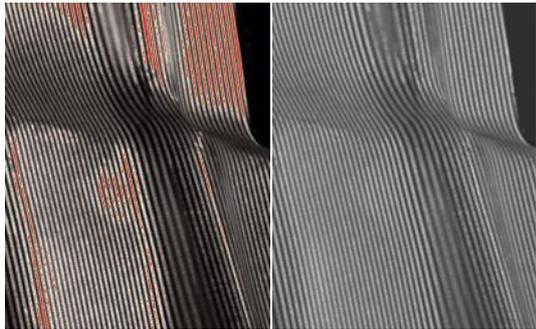


Bild: Steimbichler Optotechnik GmbH

Bisher gab es bei der Digitalisierung von stark unterschiedlich reflektierenden Oberflächen Probleme. Jetzt ist es möglich, die projizierte Lichtmenge automatisch an die lokalen Reflexionseigenschaften des Messobjekts anzupassen.

Seite 42

Komponenten

- 42 Intelligente Beleuchtung für 3D-Digitalisierung
- 44 Reprogrammierbare Echtzeit-Signalverarbeitung auf FPGA-Framegrabbern
- 47 Neuheiten: Beleuchtung
- 48 Neuheiten: Objektive
- 50 Intel-Lösungen beschleunigen die IBV
- 52 Produktübersicht: Industrie-PCs für die IBV
- 54 100% Kontrolle bei Warsteiner
- 56 Neuheiten: Komponenten
- 62 Marktübersicht: Kompaktsysteme mit Kamera

Lösungen

Titelstory: Höchste Präzision



Bild: Omron-Europe B.V.

Das Bildverarbeitungssystem Xpectia FH ist für die Verwendung von Objektprüfungs-, Positions- sowie Messaufgaben ausgelegt und wurde speziell für die nahtlose Integration in die Automatisierung entwickelt.

Seite 14

Lösungen

- 14 Titelstory: Schnelles BV-System für hochpräzise Positionieraufgaben
- 64 Auge-Hand-Koordination für die Robotik
- 66 PKW-Cockpitprüfzelle bei Johnson Controls
- 68 Marktübersicht: PC-Komplettsysteme mit SW
- 72 Neuheiten: EMO-Nachlese
- 74 Vergleichsstudie optische vs. taktile Oberflächenmesstechnik
- 76 IR-Linienscanner im VW-Presswerk
- 80 Neuheiten: Lösungen

- Anzeige -

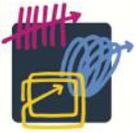
ALYSIUM

EVOLUTIONARY INTERCONNECTS



CameraLink[®] to 15M
 @ Full Configuration @ 85MHz.
 CameraLinkHS[™] High Flex.
 USB 3.0 to 10M.
 1394 to 10mil. cycles.
 GigE IP67 solutions.

Extensive Angled
 & Small Profile Terminations.
 Configurator with online product
 specs and stock position.
 Specialised Custom Assemblies.
www.alysium.com



Halle 7A
Stand 636



Bild: Messe Stuttgart

Bild 1 | Florian Niethammer, Projektleiter VISION (rechts), und Dr.-Ing. Peter Ebert, Chefredakteur inVISION (links)

Zweiwöchiges VISION Update Newsletter-Kooperation VISION und inVISION

Die VISION wird zukünftig in Zusammenarbeit mit der Fachzeitschrift inVISION einen zweiwöchigen E-Mail-Newsletter versenden. Wir haben kurz bei Florian Niethammer, dem Projektleiter der VISION, über Ziele und Inhalte des neuen Projektes nachgefragt.

inVISION Warum wird die VISION zukünftig einen eigenen E-Mail-Newsletter verschicken?

F. Niethammer: In der Vergangenheit hatten wir bereits in regelmäßigen Abständen unsere Newsletter-Abonnenten vor der Messe mit wichtigen Informationen zur VISION versorgt. Mit dem Wechsel in den neuen Zwei-Jahres-Turnus, wollen wir unsere Leser in Zukunft auch unterjährig up to date halten.

inVISION Was sind die Inhalte des Newsletters?

F. Niethammer: Im Vordergrund stehen Neuigkeiten aus der Branche, über die wir informieren möchten. Als Leitmesse der Bildverarbeitungs-Branche möchten wir unseren Newsletter-Lesern künftig auf hohem inhaltlichem Niveau einen kompakten Überblick über aktuelle Trends, Entwicklungen und relevante Neuheiten der Bildverarbeitungs-Branche verschaffen. Gleichzeitig wird der Newsletter regelmäßig exklusive Informationen zur VISION beinhalten.

inVISION Wie kam es zur Zusammenarbeit mit der Fachzeitschrift inVISION bzw. dem inVISION Newsletter?

F. Niethammer: Auf der Suche nach Unterstützung für die Newsletter-Redaktion haben wir mit dem Team der inVISION den idealen Partner für hochwertige Inhalte gefunden. Der inhaltlich neu aufgestellte VISION-Newsletter soll künftig alle zwei Wochen erscheinen. ■

www.vision-messe.de

ES GIBT NUR WENIGE DINGE, DIE SO KLEIN UND STARK SIND WIE UNSERE NEUE XS USB KAMERA

So klein, so einfach, so genial



- 5 Megapixel Aptina CMOS Sensor
- Full HD Video
- Autofokus-Optik
- Auto-Gain
- Auto-Belichtung

Automatica mit neuem Motto und Ausstellungsbereich

Unter dem neuen Motto 'Optimize Your Production' stellt die Automatica 2014 den Nutzen in den Vordergrund. In dem neuen Ausstellungsbereich 'Professionelle Servicerobotik' wird die Messe verkaufbare Servicerobotik und Komponenten zeigen. Die Veranstaltung findet zeitgleich mit der Intersolar Europe und der Maintain statt. Somit werden die Neuheiten und Trends aus der industriellen Instandhaltung, Automation und Mechatronik sowie der Solarindustrie gleichzeitig an einem Ort präsentiert. Neben dem viertägigen Automatica-Vortragsforum findet auch die größte Robotik-Konferenz in Deutschland (8th German Conference on Robotics) in Verbindung mit dem 45th International Symposium on Robotics (ISR) vom 2. bis 4. Juni 2014 im Eingang Ost auf dem Gelände der Messe München statt. Acht Monate vor Beginn sind bereits über 90% der Ausstellungsfläche von 2012 gebucht.

www.messe-muenchen.de

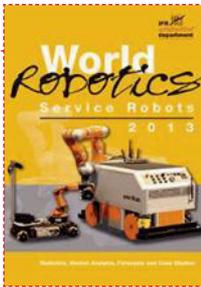


Bild: Fraunhofer IPA

Jahrbuch 'World Robotics – Service Robots 2013'

Das Jahrbuch 'World Robotics – Service Robots 2013' wurde in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IPA erstellt. Auf mehr als 250 Seiten bietet es aktuelle und umfassende Statistiken, zahlreiche Bilder zu neuen Technologien sowie interessante Features rund um die Welt der Servicerobotik. Das Jahrbuch wird von der International Federation of Robotics (IFR) herausgegeben und ergänzt den Band über die weltweite Industrieroboterstatistik. Erstmals erfasst wurden die jährlichen Installationen von Servicerobotern nach Stückzahlen und Werten einschließlich Herstellerprognosen im Jahr 1999.

www.worldrobotics.org

Neuer CEO bei inos

Die inos Automationssoftware GmbH Stuttgart steht ab dem 01.11.2013 unter neuer Leitung. Holger Hofmann wird als CEO die Verantwortung bei inos übernehmen. Seit 2012 ist die Firma Mitglied der Grenzbauch-Gruppe.



Bild: inos Automationssoftware GmbH

www.inos-automation.de



Bild: Opto Engineering

Opto Engineering Deutschland gegründet

Um die Nähe zu seinen deutschen Kunden weiter auszubauen, hat der Objektivhersteller Opto Engineering nun eine Deutschland GmbH in München eröffnet. Geschäftsführer der Firma ist Nelson Righetti (Bild).

www.opto-engineering.com

Neue Geschäftsleitung bei Datalogic Automation

Die Datalogic Automation in Kirchheim u. Teck hat mit Jan Walker einen neuen Geschäftsführer bekommen. Gleichzeitig ist er Country Manager Central Europe.

www.datalogic.com



Bild: Datalogic Automation S.r.l.

inVISION-Newsletter

Alle 14 Tage das Neueste aus der Bildverarbeitung.

Kostenfreie Anmeldung unter www.sps-magazin.de/invisionnewsletter



inVISION-Homepage ist online

Seit Anfang Oktober ist die Homepage der Fachzeitschrift inVISION freigeschaltet und online. Dort finden Sie das komplette Fachbeitragsarchiv der inVISION, haben Zugriff auf alle Marktübersichten zum Thema Bildverarbeitung und haben dank unseres neuen Tools iNeed (s.u.) auch völlig neue Möglichkeiten bei der Produktsuche.

www.invision-news.de



Bild: TeDo-Verlag GmbH



Bild: TeDo-Verlag GmbH

Produktsuchmaschine i-need.de

Nach einem Jahr Entwicklungsarbeit ist dieser Tage die neue Produktsuchmaschine i-need.de online gegangen, auf der zukünftig alle Produkte aus den Marktübersichten des SPS-MAGAZINS zu finden sind. Durch intelligente Produktfilter können dort Anwender aus der Automatisierungsbranche ihre Suche optimieren und hilfreiche Zusatzinformationen finden. Basis für die Suche sind die Daten der seit 25 Jahren regelmäßig erstellten Marktübersichten.

www.i-need.de

Qioptiq verkauft

Die Excelitas Technologies hat erklärt, dass eine Vereinbarung getroffen wurde, 100% der Anteile an Qioptiq von Arle Capital zu übernehmen. Der Abschluss der Übernahme erfolgt vorbehaltlich der üblichen behördlichen Genehmigungen. Über den Kaufpreis ist nichts bekannt geworden.

www.qioptiq.com

Baumer
Passion for Sensors

Passt immer.

USB 3.0 Board Level Kameras – Die neue Wild Card von Baumer.

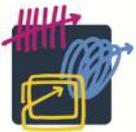


Setzen Sie mit den neuen MXU Board Level Kameras immer auf die richtige Karte. Hohe Bandbreite für schnellere Anwendungen, einfache Plug & Play Anbindung und maximale Flexibilität für kleinste Bauräume.

Mehr erfahren Sie unter
www.baumer.com/cameras/mx



- Anzeige -

Halle 7A
Stand 646

1288 
EMVA Standard Compliant

GiGE[®]
VISION

CoaXPress

USB[™]
VISION

GEN*i*CAM
TRANSPORT LAYER

Bild: EMVA European Machine Vision Association

Bild 1 | Der EMVA präsentiert auf der SPS IPC Drives die Broschüre 'International Machine Vision Standards'.

Internationale IBV-Standards

EMVA präsentiert sich auf der SPS IPC Drives

Nach dem Wechsel der Vision auf einen zwei-Jahres-Turnus ist im Herbst die SPS IPC Drives in Nürnberg der Treffpunkt für viele Bildverarbeiter. Die European Machine Vision Association (EMVA) wird in Kooperation mit ihren Partnerverbänden AIA und JIIA dort die Sonderausstellung 'Internationale Bildverarbeitungsstandards' präsentieren. Besucher finden am EMVA-Stand in Halle 7A-646 die Experten der jeweiligen Technologiestandards.

Erstmals wird die von den drei internationalen Verbänden gemeinsam erstellte Broschüre 'Global Machine Vision Standards' anlässlich der Messe der Öffentlichkeit präsentiert. Die Broschüre bietet einen umfassenden Überblick der in der Bildverarbeitung benutzten digitalen Schnittstellenstandards. Bildverarbeitungsentwickler und Anwender finden darin eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Standards sowie einen tabellarischen Vergleich der jeweiligen Spezifikationen. Entscheidende Kriterien für die Wahl des 'richtigen' Standards werden adressiert, so etwa Standard-Spezifikationen wie Geschwindigkeit, Bandbreite,

maximal mögliche Kabellänge und Anzahl von Kameras. Zusammen mit einem separaten Grundlagenkapitel zu Bildverarbeitungsstandards enthält die Broschüre alle relevanten technischen Informationen zu Schnittstellen-Standards.

Neue Country Reports geplant

Die Erhebung von Marktdaten auf europäischer Ebene genießt eine hohe Priorität im Angebot der EMVA. Die im Frühsommer diesen Jahres neu initiierte, konzeptionell neu ausgerichtete und quartalsweise durchzuführende Marktdatenbefragung ist nun auf dem Weg. Darüber hinaus wird das bewährte Konzept der Länderreports separat fortgesetzt: Rechtzeitig zur Business Conference 2014 in Wien wird der erstmalig erstellte umfassende 'Country Report' über die

Bildverarbeitungsmärkte in Österreich, Lichtenstein und der Schweiz erscheinen.

EMVA Vorstand erweitert

Im EMVA-Vorstand wurde kürzlich Michel Ollivier begrüßt, der auf Einladung der bisherigen Vorstandsmitglieder nun als siebtes Mitglied den Vorstand erweitert. Herr Ollivier ist Mitglied der Geschäftsleitung der französischen Tiama Group und will in der Vorstandsarbeit neben anderem, insbesondere mehr Integratoren für die EMVA-Mitgliedschaft begeistern. ■

inVISION ist offizieller Medienpartner des EMVA-Standes auf der SPS IPC Drives 2013.

www.emva.org

Autor | Thomas Lübckemeier, General Manager, EMVA



Find the
difference

Next time
in 2014

The Heart of Vision Technology

Die VISION stellt die Weichen für die Zukunft: Freuen Sie sich **ab sofort alle zwei Jahre** auf noch mehr Produktneuheiten und Innovationen. Auf alle Key-Player der Branche. Auf das erstklassige Begleitprogramm. Auf die perfekte Lage und Infrastruktur der Messe Stuttgart. Auf die Weltleitmesse für Bildverarbeitung, die größer und attraktiver sein wird als je zuvor.

Come to VISION, come to the Heart of Vision Technology.

www.vision-messe.de



4. – 6. November 2014
Messe Stuttgart

Aus Überzeugung

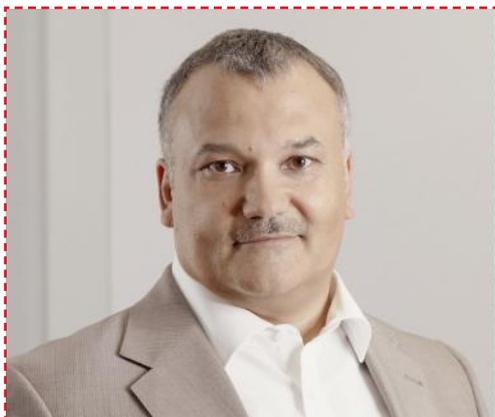
Kampagne 'Automatisierung braucht Bildverarbeitung'

Seit einem Jahr erscheint nun die Fachzeitschrift inVISION und erklärt ihren Lesern, warum Bildverarbeitung und Automatisierung zusammengehören. Ebenso lange fahren wir auch schon unsere Eigenanzeigen-Kampagne 'Automatisierung braucht Bildverarbeitung', bei der wir verschiedene Persönlichkeiten aus der Bildverarbeitungsbranche gebeten haben, ihre Meinung zu diesem Statement abzugeben. Anbei finden Sie nochmals alle bisher abgegebenen Kommentare zum Thema.



„Optik ist der Schlüsselfaktor, um die stetig wachsenden Potenziale der Bildgebungs- und Bildverarbeitungssysteme optimal ausschöpfen zu können.“

Robert Edmund,
CEO Edmund Optics



„QUALITÄT ist kein Zufall –
BILDVERARBEITUNG sichert sie.“

Frank Grube,
President & CEO,
Allied Vision Technologies



„AUTOMATION ohne BILDVERARBEITUNG ist blind.“

Ernst Rauscher,
Geschäftsführer,
Rauscher GmbH

„In den vergangenen Jahrzehnten ist die industrielle Bildverarbeitung zu einer reifen Disziplin innerhalb der Automatisierungstechnik geworden.“

Dr. Oliver Vietze,
CEO & Chairman Baumer Group



„Bildverarbeitung ist für den Technologiestandort Deutschland zu einem entscheidenden Faktor geworden, und nur wenn eine ausreichende Zahl an Experten mit dieser innovativen Technologie vertraut ist, wird Deutschland weiterhin zu den führenden Nationen in diesem Bereich zählen können.“

Wilhelm Stemmer,
Geschäftsführer,
Stemmer Imaging GmbH



„In nur wenigen Jahrzehnten hat die digitale Bildverarbeitung unser tägliches Leben vollkommen verändert, und so wird zukünftig die Industrielle Bildverarbeitung – in seiner ganzen Bandbreite – die industrielle Automatisierung und viele andere Anwendungsfelder in einer Weise umkrempeln, die wir uns heute noch gar nicht vorstellen können.“

Bill Silver,
Mitbegründer der Cognex Corporation,
Senior Vice President & Senior Fellow



„Die Bildverarbeitung kann der Automatisierung in bisher unerreichter Weise Daten in Bezug auf Geschwindigkeit, Präzision und Zuverlässigkeit aus dem Prozess zur Verfügung stellen, womit sie zu einem Schlüsselfaktor für Innovation in der Automatisierung wird.“

Werner Armingeon (l.) und Gerhard Thullner (r.),
Gründer Matrix Vision





Bild: Omron Europe B.V.

Bild 1 | Dank Vierkernprozessor konnte das Bildaufnahmeintervall um 75% der bisherigen Modelle verkürzt werden.

Höchste Präzision

Bildverarbeitungssystem für präzise Positionieraufgaben

Wenn Bundestrainer Joachim Löw immer wieder 'höchste Disziplin' verlangt, meint er meist das Zusammenspiel seiner Nationalspieler auf dem Fußballplatz. Dementsprechend dürfte er an dem Bildverarbeitungssystem Xpectia FH viel Freude haben, wurde es doch für Inspektionsaufgaben mit hoher Maschinengeschwindigkeit und höchstpräzisen Positionieraufgaben entwickelt.

Das Bildverarbeitungssystem Xpectia FH ist für die Verwendung von Objektprüfungs-, Positions- sowie Messaufgaben ausgelegt und lässt sich in nahezu jede Maschine oder Roboteranwendung integrieren. Das System ist darauf optimiert, einen schnellen und stabilen Maschinendurchsatz zu ermöglichen und wurde speziell für die nahtlose Integration in die Automatisie-

rung (Steuerungen, Motion-Controller und Robotik) entwickelt. Zeitgleich erfüllt es die Anforderungen der Hersteller von Hochgeschwindigkeits-Fertigungsanlagen. Zudem bietet es die Flexibilität eines PC-basierten Vision-Systems durch einfache Anpassung an die jeweilige Aufgabenstellung und einfache Integration in Human Machine Interfaces (HMI).

Hohe Geschwindigkeit dank Vierkern-Prozessoren

Durch einen besonders schnellen Bildübertragungsbus und Vierkern-Prozessoren wird zu jedem Zeitpunkt – von der Bildaufnahme bis zur Datenausgabe – die Prozessgeschwindigkeit maximiert. Dank der Vierkernprozessor konnte die Zeit für das Bildaufnahmeintervall um

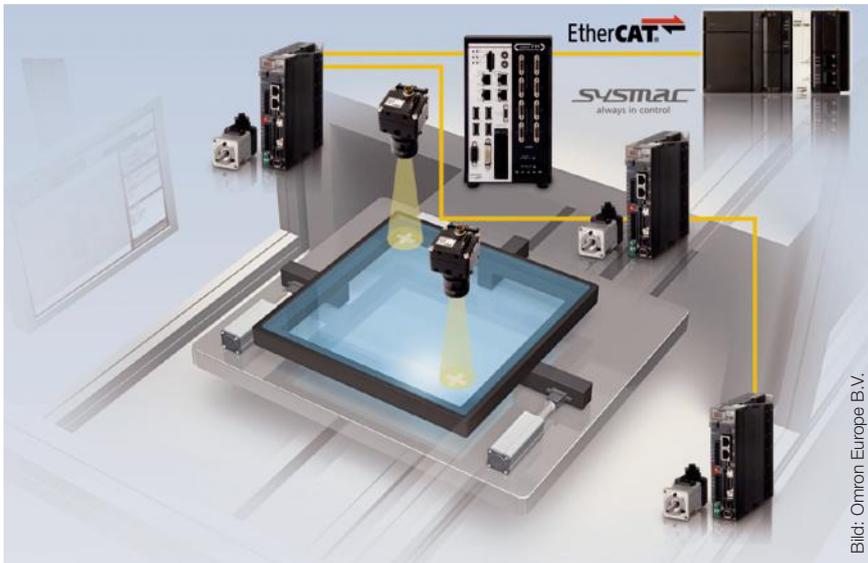


Bild 2 | Dank einer zum Patent angemeldeten neuen Steuerungsmethode ermöglicht das FH-System mit der Sysmac Automatisierungsplattform eine schnelle und präzise Prozesssteuerung.

75% zu den bisherigen Modellen verkürzt werden. Vier Controller können so ohne Erhöhung der Zykluszeiten in einem integriert werden, wodurch sich Kosten und Verarbeitungszeiten senken lassen. Anschließend lassen sich die Ergebnisse mittels Ethercat in 500µs an eine SPS, wie z.B. den Maschinen-Controller NJ exportieren.

Schnelle Bilderfassung dank neuem Algorithmus

Die Auflösung heutiger Kameras steigt immer weiter. Daher wurden beim FH-System die Erfassungs- und Übertragungszeiten von hochauflösenden Bildern um den Faktor sieben zu bisherigen Kameras verringert, um so eine schnelle Verarbeitung der Daten zu ermöglichen. Speziell bei dem gleichzeitigen Einsatz mehrerer Kameras mit hoher Auflösung, kommen die Vorteile des Systems zu tragen. Jede Kamera verfügt zusätzlich über einen eigenen Bildpuffer zur Speicherung von Bilddaten. Dieser ist vom Hauptspeicher getrennt, der für die Bildverarbeitung zuständig ist. Dadurch können bis zu 256 Bilder mit Highspeed-Bilderfassung aufgenommen werden, auch wenn der

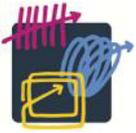
Hauptspeicher andere Daten verarbeitet. Eine wichtige Eigenschaft des Systems ist der ultraschnelle Bildverarbeitungsalgorithmus Shape Search III (s. inVISION 3/13, S. 50), mit dem bis zu neunmal schnellere und genauere Messungen möglich sind als bisher: Dies sogar bei schwierigen Umgebungsbedingungen, wie schlechter Beleuchtung, Fremdlicht sowie unscharfen bzw. gedrehten, zufällig angeordneten oder überlappenden Zielobjekten. Über viele Jahre wurde an dem Algorithmus zur schnellen Suche und zum Abgleich von Vorlagen entwickelt. Wie gut dieser inzwischen ist, zeigt sich daran, dass er bei der Messung von Glasbeschichtungen oder anderen Verfahren, bei denen der Abstand des Werkstücks zur Kamera variiert, wodurch Größenunterschiede und Fokusverschiebungen auftreten, eingesetzt wird. Sogar in diesen Fällen erkennt die Software die Position mit nur geringen Abweichungen. Es stehen vier spezielle Positionierungsfunktionen zur Verfügung. Diese lassen sich kombinieren, um Positionierungsrechnungen im Bildverarbeitungssystem auszuführen, die bisher auf Controllern oder IPCs komplexe Berechnungen erforderten.

Ethercat-Positionierlösung ohne Totzeit

Bei Maschinen, die Mikrometer-genau arbeiten müssen, ist eine einzige Positionierausrichtung zur Gewährleistung der erforderlichen Präzision oft nicht genug. Häufig sind dort mehrere Ausrichtungen notwendig, die jedoch die Dauer der Prozesse verlängern. In einer von Omron zum Patent angemeldeten neuen Steuerungsmethode kann nun in Zusammenarbeit des FH-Bildverarbeitungssystems mit der Sysmac Automatisierungsplattform eine besonders schnelle und präzise Prozesssteuerung erreicht werden, welche die Objektposition kontinuierlich erkennt und den Verfahrensweg fortwährend aktualisiert. Um die Zielposition schnell zu erreichen, wird dabei auf Ethercat als Hochgeschwindigkeitsnetzwerk gesetzt, das sich optimal zur Steuerung der Maschinen eignet und zur Synchronisation von Motion Control und Kommunikationszyklus eingesetzt wird. Mit der Automatisierungssoftware Sysmac Studio lassen sich zusätzlich alle über Ethercat verbundenen Slaves, wie z.B. Motion Control, Antriebe, Sensoren und die Bildverarbeitung, einrichten. Durch integrierte Simulation in Verbindung mit einem Controller lässt sich die Programmlogik überprüfen und die Ethercat E/A-Zuordnung direkt bearbeiten, um Messbefehle an das Bildverarbeitungssystem zu senden. (peb) ■

www.industrial.omron.de

Der Beitrag entstand nach Unterlagen von Omron Europe B.V



Halle 9
Stand 350



Bild: Omron Europe B.V.

Bild 1 | Rüdiger Kläger, Product Group Manager Quality Control & Inspection

10x schneller als bisher

Speed dank paralleler Hardwarearchitektur & Ethercat

Eine Besonderheit des Xpectia FH-Systems ist seine hohe Geschwindigkeit. Wie es zu dieser kommt und für welche Anwendungen das neue System deshalb ideal geeignet ist, wollten wir von Rüdiger Kläger, Product Group Manager Quality Control & Inspection bei der Omron Europe OMG GmbH, wissen.

inVISION Was sind neben hochgenauen Positionierungsaufgaben weitere Einsatzbereiche des Xpectia FH-Systems?

R.Kläger: Xpectia FH eignet sich für sämtliche Aufgaben der optischen Qualitätskontrolle, der präzisen Erfassung von Geometrien sowie Positionierungsaufgaben. Es lässt sich aufgrund seiner Eigenschaften äußerst einfach in jede Maschine oder Roboteranwendung integrieren. So können alle anspruchsvollen Qualitätskontrollen innerhalb der Prozesse, wie sie z.B. in der Lebensmittelverpackung und Pharmaindustrie vorgeschrieben sind, in wenigen Arbeitsschritten parametrierbar werden. Das System hat sehr leistungsstarke Codeprüfungs- und OCR-Funktio-

nen und ist damit eine ideale Lösung für Track&Trace-Anwendungen.

inVISION Wie stark beruht die Verarbeitungsgeschwindigkeit auf dem Shape Search III Algorithmus?

R.Kläger: Im Vergleich zu vorherigen Algorithmen konnte mit Shape Search III die Geschwindigkeit um den Faktor 100 beschleunigt werden, und das bei gleichzeitiger Steigerung der Detektionsqualität. Durch die Kombination von ultra-schneller, paralleler Hardwarearchitektur und Ethercat-Kommunikation kann Omron mit dem FH-System eine über 10x schnellere Detektionsgeschwindigkeit gegenüber herkömmlichen Inspektionssystemen realisieren.

inVISION Wird dieser Algorithmus zukünftig auch in anderen BV-Systemen zum Einsatz kommen?

R.Kläger: Ja, Omron bietet eine vollständige Palette an Bildverarbeitungssensoren und Systemen und die Entwicklung hört ja nicht mit Shape Search III auf. Wir arbeiten ständig an Verbesserungen und Innovationen, um den Anforderungen unserer Kunden gerecht zu werden. Shape Search III wird im nächsten Schritt in unseren Easy Vision Sensor FQ2 implementiert, der momentan mit Shape Search II bereits eine überdurchschnittliche Performance aufweist. ■

www.industrial.omron.de



Bildverarbeitung auf der SPS IPC Drives 2013



Bild: Stemmer Imaging/Revisita

Medienpartner:



Bildverarbeitung

**Hallenpläne &
Ausstellerlisten**

**VDMA IBV
Gemeinschaftsstand**

**Bildverarbeitung auf
dem VDMA-Forum**



**„Qualität ist kein Zufall –
Bildverarbeitung sichert sie.“**

Frank Grube
President & CEO,
Allied Vision Technologies

inVISION

Automatisierung braucht Bildverarbeitung!

inVISION erklärt Ihnen sechs Mal pro Jahr in gedruckter Form und alle 14 Tage per Email-Newsletter warum.

Die aktuelle Ausgabe der inVISION finden Sie unter www.sps-magazin.de/download/invision.pdf



inVISION Newsletter: Alle 14 Tage das Neueste aus der Bildverarbeitung. Kostenfreie Anmeldung unter www.sps-magazin.de/invisionnewsletter

Offizieller Medienpartner der  

info@invision-news.de • www.invision-news.de
Tel.: +49 6421 308-60 • Fax: +49 6421 308-628

TeDo
VERLAG
ΛΕΒΓΑΕ
T E D O



Großer Auftritt

Bildverarbeitung auf der SPS IPC Drives 2013

Bildverarbeitungssysteme sind Multitalente. Sie prüfen Qualität, führen Maschinen, steuern Abläufe, identifizieren Bauteile und liefern wertvolle Daten zur Optimierung der Produktion. Zeit, sich noch stärker als zuvor mit dem Verbesserungspotenzial auseinanderzusetzen, dass das 'maschinelle Sehen' allen Automatisierern bietet. Denn die Bildverarbeitungstechnologie lässt sich heute einfach einsetzen und dank standardisierter Schnittstellen auch leicht in Produktionsanlagen integrieren. Waren früher Experten gefordert, um eine Bildverarbeitungslösung einzurichten, lassen sich nun durch intuitive Konfigurationsmöglichkeiten und ergonomische Softwareoberflä-

chen viele Anpassungen ohne größere Vorkenntnisse durchführen. Dabei wächst die Leistungsfähigkeit durch höhere Kameraauflösungen und steigende Prozessorleistungen ständig. 3D und Farbbildverarbeitung erweitern die Anwendungsmöglichkeiten zusätzlich. Somit ist die Bildverarbeitung als wichtiger Technologiebaustein längst in der elektrischen Automation angekommen. Durch das stärkere Zusammenwachsen von Bildverarbeitung und Maschinensteuerung wird sich diese Rolle künftig noch verstärken. Deshalb veranstaltet VDMA Industrielle Bildverarbeitung erstmals einen Gemeinschaftsstand in Halle 7A, auf dem 22 Unternehmen das gesamte Technologiespek-

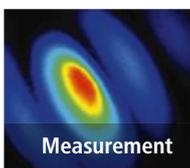
trum der Bildverarbeitung auf kompaktem Raum zeigen. Ebenfalls vertreten ist die internationale Leitmesse der Bildverarbeitung Vision, deren Info-stand für alle Besucher interessant ist, die sich tiefgehend mit dieser Technologie auseinandersetzen möchten. VDMA Industrielle Bildverarbeitung freut sich auf Ihren Besuch in Halle 7A, Stand 636/720! ■

Patrick Schwarzkopf
VDMA Robotik + Automation
Industrielle Bildverarbeitung

www.vdma.org/vision

— Anzeige —

Applikationsspezifische **Kameraserien**



Measurement



Engineering



Broadcast



Aviation | Defense



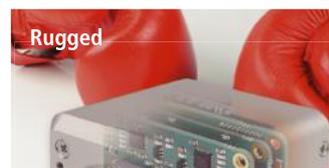
Traffic



Machinery



Automotive



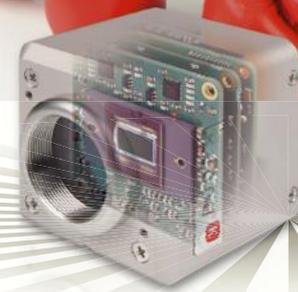
Rugged



Microscopy

Kappa optronics GmbH
Germany | USA | France | UK/Ireland
www.kappa.de

realize visions .



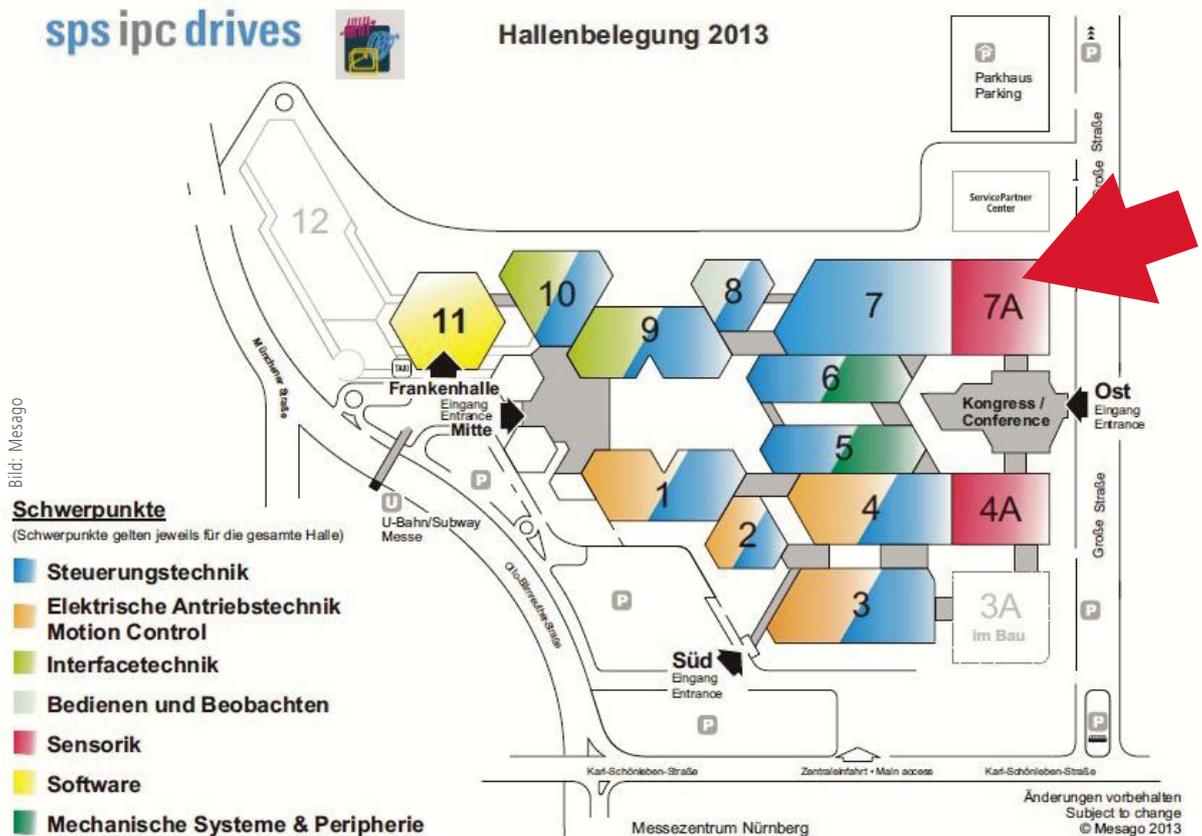


Bild 1: Hallenplan der SPS IPC Drives 2013. Die meisten Aussteller zum Thema Bildverarbeitung sind in Halle 7A zu finden.

Automation meets Vision

Bildverarbeitung auf der SPS IPC Drives 2013

Durch die Rhythmusänderung der Vision auf einen Zweijahresturnus ergab sich für viele der Vision-Aussteller die Gelegenheit, Ende November (26.-28. November 2013) auf der SPS IPC Drives in Nürnberg auszustellen. Somit wird dieses Mal das Thema Bildverarbeitung erstmals komplett auf der Messe, d.h. jenseits von Vision-Sensoren, umfassend dargestellt. Mehr als 80 Firmen sind vor Ort, die sich mit Bildverarbeitung beschäftigen. Der folgende Schwerpunkt gibt einen Überblick über die industrielle Bildverarbeitung auf der SPS IPC Drives 2013.

Die meisten der neuen Bildverarbeitungsanbieter sind in Halle 7A zu finden. Die Halle liegt direkt neben dem Eingang zum NCC Ost (Nürnberg Congress Center). In der erstmals reinen Sensorik Halle 7A (das Thema 'Software' ist inzwischen auf der SPS IPC Drives woanders posi-

tioniert) stellen bereits seit längerem viele Sensorik-Firmen aus, die Bildverarbeitungsprodukte im Produktprogramm haben, wie z.B. Balluff (7A-303), ifm electronic (7A-302), ipf (7A-602), Leuze (7A-238), Micro Epsilon (7A-138), Pepperl+Fuchs (7A-338) oder Sick (7A-340). Daneben tauchen

in der Halle 7A erstmals auch neue Firmen auf der SPS IPC Drives als Aussteller auf, die man bisher nur auf der Vision in Stuttgart angetroffen hat, wie z.B. Allied Vision (7A-650), Cognex (7A-508), Framos (7A-709), Point Grey (7A-246), SVS-Vistek (7A-150), The Imaging Source (7A-656)



oder Ximea (7A-350). Bereits seit Jahren sowohl auf der Vision als auch der SPS IPC Drives vertreten sind die Firmen Datalogic (7A-128), Flir (7A-640) und Stemmer Imaging (7A-148).

VDMA IBV Gemeinschaftsstand

Erstmals mit einem Gemeinschaftsstand ist auch der VDMA Industrielle Bildverarbeitung (7A-636/720) vertreten. 22 Firmen präsentieren unweit des Sick-Standes in Halle 7A (Bild 2) ihre Bildverarbeitungs kompetenz. Die Messe Vision/Landesmesse Stuttgart selber ist auch Teil des Gemeinschaftsstands und dort mit einem Informationsstand (7A-636) anzutreffen, um vor Ort die Besucher über die Möglichkeiten der Vision 2014 zu informieren. Mehr Informationen zum VDMA IBV-Gemeinschaftsstand finden Sie auf der nächsten Seite. Der europäische Bildverarbeitungsverband EMVA (European Machine Vision Association) ist ebenfalls erstmals als Aussteller vertreten und präsentiert am International Machine Vision Standards-Stand (7A-646) Neuigkeiten zu den Themen Schnittstellenstandards. Unterstützt wird der EMVA dabei vom amerikanischen (AIA) und japanischen (JIIA) Bildverarbeitungsverband. Zudem nutzt der Verband die SPS IPC Drives dazu, die neue Broschüre 'Machine Vision Interface Standards' erstmals der Öffentlichkeit zu präsentieren. In dem Heft werden die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Schnittstellen-Technologien wie Camera Link (HS), CoaXPress, GigE, USB3 Vision,... gegenübergestellt.

Bildverarbeitung auf dem VDMA Vortragsforum

Aber auch in anderen Hallen ist auf der SPS IPC Drives das Thema Bildverarbeitung anzutreffen, z.B. auf dem VDMA-Vortragsforum in Halle 3 Stand 618, auf dem sich jeden Tag eine Podiumsdiskussion mit dem Thema Bildverarbeitung beschäftigt. So wird am Dienstag von 11:00 bis 12:00 Uhr das Thema 'Bildverarbeitung: Turbo für den Maschinenbau' im Mittelpunkt stehen, am Mittwoch beschäftigt man sich von 12:00 bis 13:00 Uhr mit dem Thema 'Smart Camera und Vision-Sensor: immer intelligenter?', während zum Abschluss am Donners-

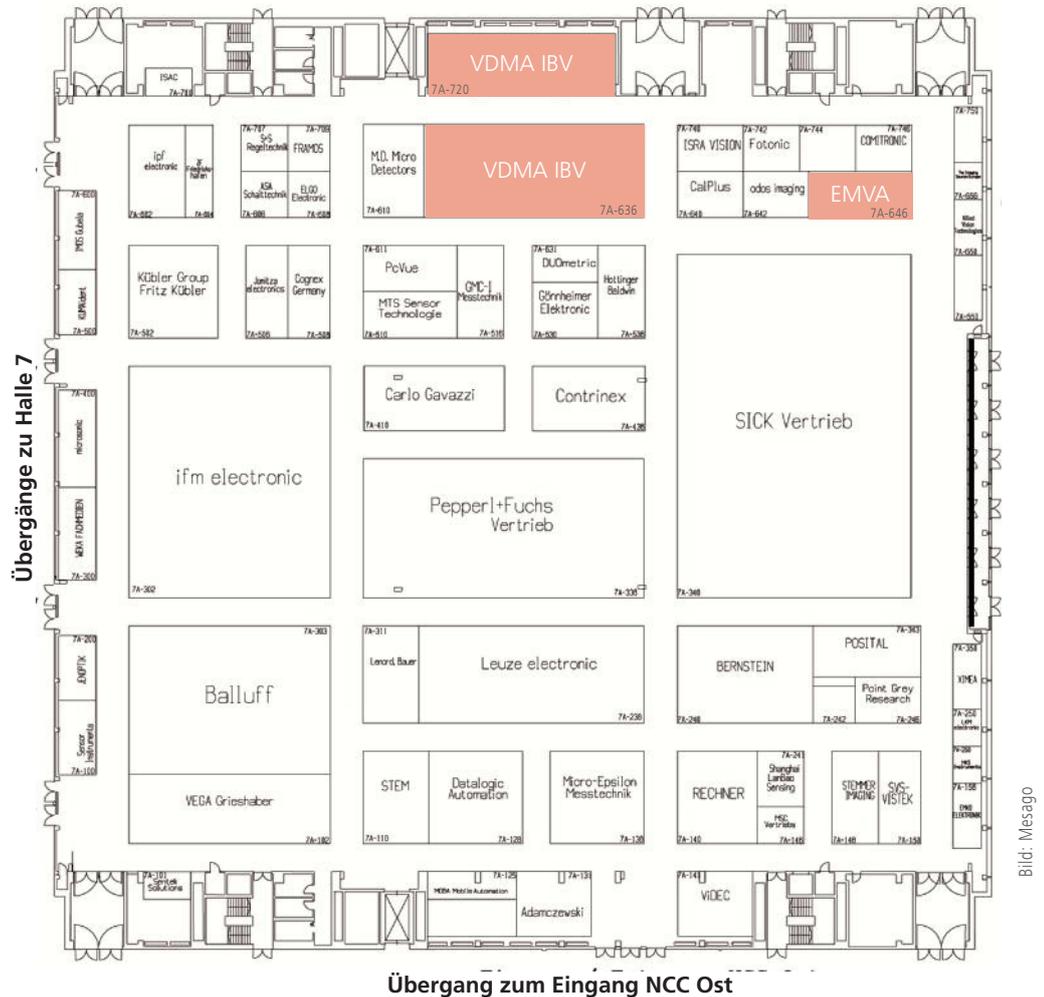


Bild 2: Standplan der Halle 7A. Sowohl der Gemeinschaftsstand des VDMA IBV als auch der International Machine Vision Standards-Stand ist hervorgehoben.

tag von 12:00 bis 13:00 Uhr 'Bildverarbeitung für Safety-Anwendungen' auf dem Programm steht. Daneben taucht das Thema Bildverarbeitung auch in einigen Produktpräsentationen auf dem VDMA-Forum auf. Mehr zu den unterschiedlichen Vorträgen und Diskussionen am Ende dieses Schwerpunktes.

IBV auch in anderen Hallen

Neben der Halle 7A ist das Thema Sensorik auch in der Halle 4A sehr präsent. So wundert es nicht, dass auch dort viele Firmen mit Bildverarbeitungsprodukten anzutreffen sind, wie z.B. Baumer (4A-335), di-soric (4A-301), LMI Technologies (4A-443), Keyence (4A-535), Sensopart (4A-136), wenglor (4A-141) oder Z-Laser (4A-559). Das Thema Embedded Vi-

sion und Image Sensoren ist in Halle 6 mit Firmen wie Kithara (6-119), STMicroelectronics (6-224), Texas Instruments (6-136) oder Xilinx (6-208) angesiedelt. Einen Gesamtüberblick über (fast) alle Aussteller mit Bildverarbeitungsprodukten auf der SPS IPC Drives 2013 finden Sie in einer Liste am Ende des Schwerpunktes. Natürlich ist auch der TeDo-Verlag mit seinen Zeitschriften inVISION, SPS-MAGAZIN, IT&Production usw. in Nürnberg anzutreffen. Sie finden uns wie immer in Halle 7-280. (peb) ■

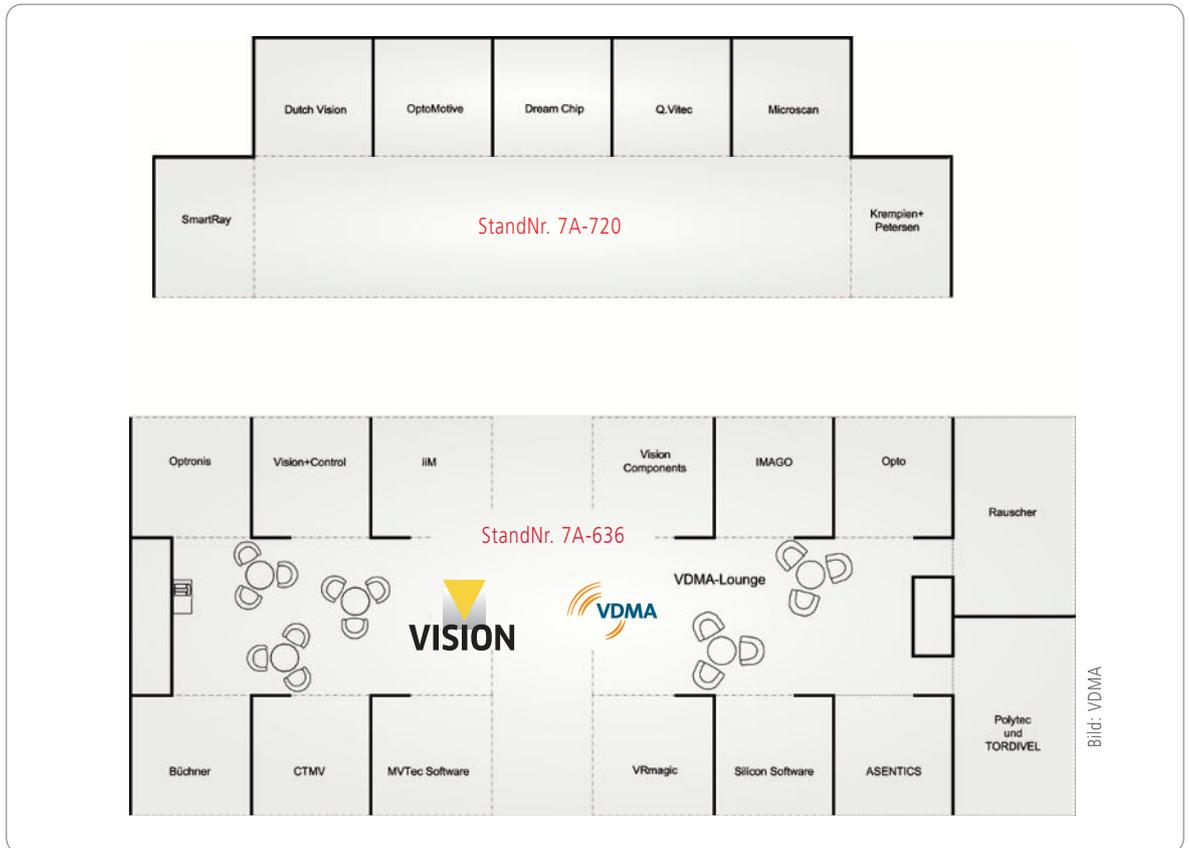


Bild 1: Gemeinschaftsstand des VDMA Industrielle Bildverarbeitung in Halle 7A Stand 636/720

Bild: VDMA

Gemeinsam stark

VDMA IBV Gemeinschaftsstand in Halle 7A

Erstmals ist der VDMA Industrielle Bildverarbeitung mit einem Gemeinschaftsstand auf der SPS IPC Drives vertreten. Platziert in Halle 7A Stand 636/720 präsentieren 22 Firmen vor Ort ihre Kompetenz in Sachen Bildverarbeitung. Auch die Vision nutzt die SPS IPC Drives als weiterführende Informationsplattform und präsentiert sich dort als Leitmesse zum Thema Bildverarbeitung.

Die am Stand vertretenen Themen sind recht unterschiedlich und bilden dabei die ganze Bandbreite der industriellen Bildverarbeitung ab. Während bei Silicon Software das Thema reprogrammierbare Echtzeit-Signalverarbeitung auf Framgrabbern mittels FPGAs im Mittelpunkt steht, ist es z.B. bei MVTec die Bildverarbeitungssoftware Halcon, deren neuestes Release erst Anfang des Jahres erschienen ist. Weitere Themenbereiche, die am Gemeinschafts-

stand zu finden sind: Beleuchtung (Büchner, iim, Vision&Control), intelligente Kameras (Vision Components), Integratoren (CTMV), Embedded Vision & IPCs (Dream Chip, Imago), Highspeed-Kameras (Optomotive, Optronis), Kameras (Rauscher, VRmagic), Objektive (Opto), 3D-Bildverarbeitung (Tordivel, Polytec), Vision-Sensoren (Dutch Vision Systems, Microscan, SmartRay) oder Lösungsanbieter (Asentics, CTMV, Kremplien+Petersen, Qvitec). Auch die Landesmesse Stutt-

gart ist mit einem Informationsstand zur Vision, der weltweit führenden Bildverarbeitungsmesse, in Nürnberg präsent. Der Stand ist leicht zu finden: einfach zwischen den Ständen von Pepperl+Fuchs und Sick hindurch und am Ende der Halle finden Sie dann den Gemeinschaftsstand. (peb) ■

www.vdma.org/vision



VDMA IBV Gemeinschaftsstand

Firma	im Fokus	Halle-Stand	Homepage
Asentics	Modulare und skalierbare Bildverarbeitungssysteme	7A – 636	www.asentics.de
Büchner Lichtsysteme	Lichtsysteme für die industrielle Bildverarbeitung	7A – 636	www.buechner-lichtsysteme.de
CTMV	BV-Lösungen für Automatisierung & Qualitätskontrolle	7A – 636	www.ctmv.de
Dream Chip	System-on-a-Chip- und Embedded Softwaredesign	7A – 720	www.dreamchip.de
Dutch Vision Systems	Intelligente Sensoren und Standard BV-Systeme	7A – 720	www.dvs-vision.de
iim	LED-Beleuchtung und Kabelmesstechnik	7A – 636	www.iimAG.de
Imago Technologies	Bildverarbeitungsrechner für Maschinenbauer	7A – 636	www.imago-technologies.com
Krempien+Petersen	Echtzeit-BV-Systeme für Pharma & Automotive	7A – 720	www.kup-image.de
Landesmesse Stuttgart	Veranstalter der Bildverarbeitungsmesse Vision	7A – 636	www.messe-stuttgart.de/vision
Microscan	Barcodescanner und Bildverarbeitungssysteme	7A – 720	www.microscan.com/de/
MVTec	Software-Tools für die Bildverarbeitung	7A – 636	www.mvtec.com
Opto GmbH	Kundenspezifische optomechatronische Module	7A – 636	www.opto.de
Optomotive	High-Performance FPGA-Kameras	7A – 720	www.optomotive.com
Optronis	Hochgeschwindigkeits-Kameras	7A – 636	www.optronis.de
Polytec	Distributor für Bildverarbeitungskomponenten	7A – 636	www.polytec.com
Q.Vitec	Lösungsanbieter für die Bildverarbeitung	7A – 720	www.qvitec.de
Rauscher	Distributor für Bildverarbeitungskomponenten	7A – 636	www.rauscher.de
Silicon Software	Framegrabber für Echtzeitbildverarbeitung	7A – 636	www.siliconsoftware.de
SmartRay	3D-Sensoren für die IBV	7A – 720	www.smartray.de
Tordivel	Software-Tools für die Bildverarbeitung	7A – 636	www.scorpionvision.com
VDMA, Fachabteilung IBV	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau	7A – 636	www.vdma.org
Vision & Control	BV-Systeme, Beleuchtungen und Optiken	7A – 636	www.vision-control.com
Vision Components	Intelligente CCD-Kameras	7A – 636	www.vision-components.com
VRmagic	Kameras und Imaging-Komponenten	7A – 636	www.vrmagic.com



Alle auf einen Blick

Bildverarbeitungsaussteller auf der SPS IPC Drives 2013

Knapp 85 Firmen haben wir gefunden, die sich laut ihrem Produktspektrum bzw. dem Ausstellerkatalog mit dem Thema Bildverarbeitung beschäftigen und dieses Jahr auf der SPS IPC Drives in Nürnberg ausstellen. Allerdings schließen wir nicht aus, dass noch die eine oder andere Firma mehr auf der Messe sein könnte bzw. sich kurzfristig als Aussteller angemeldet hat. Falls Sie also eine bestimmte Firma in dieser Liste vermissen, bitte einfach nochmals auf der Messe-Homepage (www.mesago.de/sps) nachschauen.

Firma	Halle – Stand	Firma	Halle – Stand	Firma	Halle – Stand
3M	5 – 415	Isra Vision*	7A – 740	Q.Vitec	7A – 720
Allied Vision *	7A – 650	Jenoptik*	7A – 200	Rauscher*	7A – 636
AMD	8 – 408	Keyence	4A – 535	Schunk*	3 – 341
Asentics*	7A – 636	Kithara	6 – 119	Sensopart	4A – 136
Balluff*	7A – 303	Krempien+Petersen	7A – 720	Sensor Instruments	7A – 100
Baumer*	4A – 335	Kumaident	7A – 500	Sick*	7A – 340
Büchner Lichtsysteme	7A – 636	Landesmesse Stuttgart	7A – 636	Siemens*	2 – 201/2
Cognex	7A – 508	Laser 2000	7A – 750	Silicon Software*	7A – 636
CTMV	7A – 636	Leuze electronic*	7A – 238	Smart Ray*	7A – 720
Datalogic	7A – 128	LMI Technologies*	4A – 443	Softgate	11 – 330
Delta Danish Electronics	10 – 320	Matrix Vision	8 - 401	Stemmer Imaging*	7A – 148
Di-soric	4A – 301	Micro-Epsilon	7A – 138	STMicroelectronics	6 – 224
Dream Chip	7A – 720	Microscan	7A – 720	SVS-Vistek*	7A – 150
Dutch Vision Systems	7A – 720	MSC Vertriebs	7A – 146	TeDo-Verlag	7 – 280
Eckelmann*	7 – 320	MVTec*	7A – 636	Texas Instruments	6 – 136
EMVA	7A – 646	National Instruments*	7 – 381	The Imaging Source	7A – 656
Festo*	9 – 361	Odos Imaging	7A – 642	Topa	4A – 561
Flir	7A – 640	Omron Electronics*	9 – 350	Tordivel	7A – 636
Fotonic	7A – 742	Opto GmbH*	7A – 636	Turck*	7 – 351
Framos*	7A – 709	Optomotive	7A – 720	VDMA, IBV*	7A – 636
Heitec*	2 – 251	Optris	4A – 126	Vision & Control*	7A – 636
ifm electronic*	7A – 302	Optronix*	7A – 636	Vision Components*	7A – 636
Igus	4 – 250	Pepperl+Fuchs*	7A – 338	VMT*	7A – 338
iim	7A – 636	Phytec	8 – 320	Vrmagic*	7A – 636
Imago Technologies*	7A – 636	Point Grey	7A – 246	wenglor sensoric	4A – 141
Imos Gubela	7A – 600	Polytec*	7A – 636	Xilinx	6 – 208
inVISION	7 – 280	ProNes	7 – 381	Ximea*	7A – 350
ipf electronics	7A - 602	Pyramid	8 - 401	Z-Laser	4A – 559

Kleiner großer Wurf



Die Mako betritt das Rampenlicht mit dem besten qualitativen Mix aus Leistung, Größe und Kosten. Ihre ultra-präzise ausgerichteten CCD- und CMOS-Sensoren liefern gestochen scharfe Bilder bei bis zu 100 fps. Mit ihrem kleinen und robusten industriellen Gehäuse, 12 V bis 24 V Stromversorgung, Power over Ethernet und vier opto-isolierten I/O-Anschlüssen ist die Mako eine vollwertige Industriekamera mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten. Entdecken Sie die preiswerten Mako Modelle mit GigE Vision Interface und bis zu 4 Megapixeln Auflösung (demnächst auch mit USB3 Vision erhältlich) unter www.AlliedVisionTec.com/GrosserWurf



SEEING IS BELIEVING



Bild 1: VDMA-Forum in Halle 3 – Stand 618

IBV in O-Tönen

Bildverarbeitung auf dem VDMA-Forum

Auch dieses Jahr veranstaltet der VDMA wieder ein Vortragsforum auf der SPS IPC Drives, das dieses Mal in Halle 3 – Stand 618 platziert ist. An jedem Messtag findet eine Podiumsdiskussion zum Thema Bildverarbeitung statt. Der Besuch der Vorträge bzw. Podiumsdiskussionen ist kostenfrei.

Dienstag, den 26.11.13		
09:40-10:00	Dream Chip	Zeitlupenkameras für Machine Vision Applikationen
10:20-10:40	Point Grey Research	Digitale Kamerarevolutionen: Das Neueste in der Sensorik- und Schnittstellentechnologie für die Bildverarbeitung
11:00 - 12:00	Podiumsdiskussion	Bildverarbeitung: Turbo für den Maschinenbau
Mittwoch, den 27.11.13		
12:00 - 13:00	Podiumsdiskussion	Smart Camera und Vision Sensor: immer intelligenter?
Donnerstag, den 28.11.13		
09:40 – 10:00	Isra Vision	Highspeed-Messung mit höchster Präzision: Die Potentiale moderner Weißlichtinterferometrie
12:00 – 13:00	Podiumsdiskussion	Bildverarbeitung für Safety-Anwendungen 
13:40 – 14:00	Vision & Control	Intelligente Kamera: Bestandteil eines perfekt abgestimmten Baukastensystems
14:00 – 14:20	Microscan	Machine Vision Verifizierung: Gewährleistung von lesbaren Codes
14:20 – 14:40	Tordivel	Scorpion 3D stinger for robot vision: A robust and reliable hw and sw solution for the best 3D machine vision
14:40 – 15:00	MVTec	Halcon 11: Identification without barcodes or data codes

PFENNIGFUCHSER

Besuchen Sie uns auf der SPS IPC Drives
in Nürnberg vom 26.-28.11.2013.
Wir stellen aus in Halle 8 Stand 401.

USB³
VISION

Mit den eingesetzten Mitteln das beste Ergebnis erzielen – dazu muss man weder Schwabe, Schotte noch generell ein Pfennigfuchser sein. Stimmt das Preis-Leistungs-Verhältnis, bleibt das gute Gefühl, alles richtig gemacht zu haben. Unsere kleinste Kamera **mvBlueFOX3** bietet Auflösungen von VGA bis 14 Mpixel und



Bildraten bis zu 600 fps. Somit ist sie ideal für alle Anwendungen von der industriellen Bildverarbeitung bis zur Medizintechnik geeignet. Außergewöhnliche Leistungen – nicht nur versprochen. Testen Sie doch einfach unsere USB 3.0 Kamera kostenlos. Erfahren Sie mehr unter:

www.mv-pfennigfuchser.de



MATRIX VISION GmbH · Talstrasse 16 · 71570 Oppenweiler
Tel.: 071 91/94 32-0 · info@matrix-vision.de · www.matrix-vision.de

mv MATRIX
VISION

ERKENNEN ANALYSIEREN ENTSCHEIDEN



Bild: Teledyne Dalsa

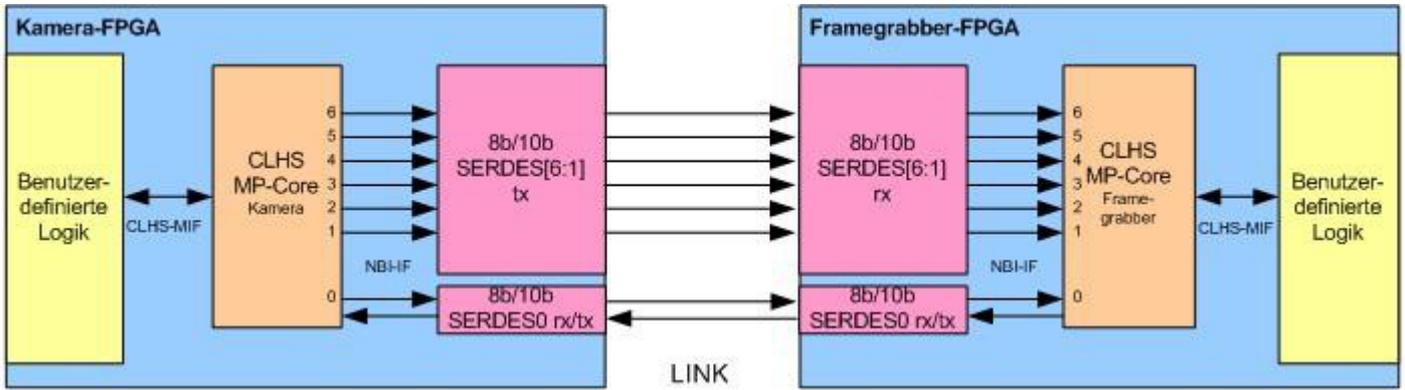


Bild 1 | Übersicht über ein CameraLink-HS-System

Teamwork

Schnittstellenstandard CameraLink HS

Der Schnittstellenstandard CameraLink Highspeed (CLHS) sieht Übertragungsgeschwindigkeiten von 300 bis 16.000MB/s vor, parallele Datenverarbeitung, Distanzen von über 1.000m mit Lichtwellenleitern (LWL), Kanalgeschwindigkeiten von 3,125 bzw. 10Gbit/s und Störfestigkeit gegen Einzelbitfehler für zuverlässige Daten- und Steuernachrichten.

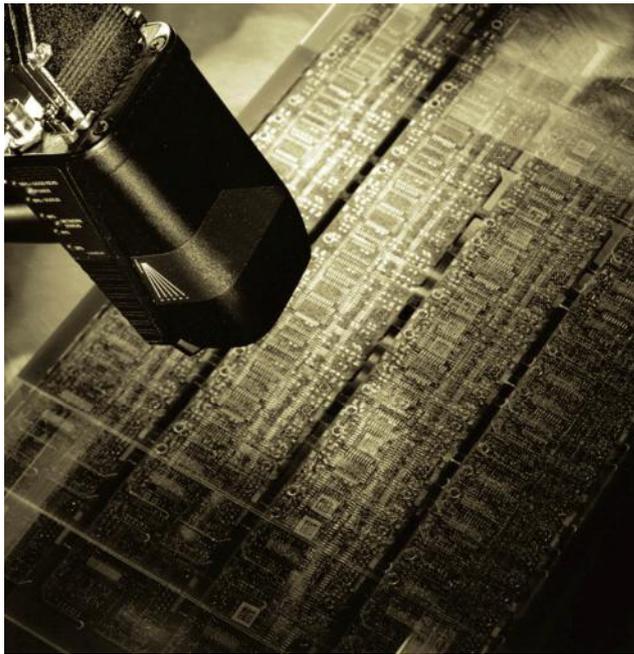
Die CLHS-Verarbeitung erfolgt innerhalb eines Regelkreises. Optionale Befehle, z.B. zur Änderung der Region of Interest (ROI) sowie Korrekturkoeffizienten oder Verstärkungswerte, werden im Trigger jedes Frames gesendet und mit dem zurückgegebenen Video-Header bestätigt, um sicherzustellen, dass die Datenverarbeitung stets mit dem Betriebsmodus der Kamera synchronisiert ist. Der Trigger hat eine Verzögerung von nur 150ns und weist einen Spitze-Spitze-Jitter von 6,4ns auf. Die Frequenz einer Impulsnachricht kann dabei mehrere MHz betragen. Des Weiteren sieht der Standard die frameweise und jitterfreie Steuerung der Integrationszeit vor, was für Anwendungen mit hoher Farbtiefe, kurzen Integrationszeiten und On-the-fly-Steuerung durch den Framegrabber bzw. der Anwendungssoftware nützlich ist. Der Standard legt zudem 16 bidirektionale individuell belegbare General Purpose Inputs/Outputs (GPIO) fest, die eine geringe Verzögerung und einen geringen Jitter von ca. 300ns bieten. Durch die GPIOs kann die

Verdrahtung des Systems deutlich vereinfacht werden, was nützlich ist, wenn man bedenkt, welche Distanzen mit LWL überbrückt werden. Der Kommunikationskanal ermöglicht den schnellen Download von Befehlen oder Koeffizienten auf die Kamera mit bis zu 300MB/s im Burst-Modus. Alle Nachrichten werden direkt von FPGAs priorisiert und über kostengünstige, handelsübliche Kabel aus der Telekommunikations- und Computerbranche transportiert. Sind alle diese Punkte schwierig zu implementieren? Überhaupt nicht!

CLHS-IP-Core Version 1.1

Die Version 1.1 des CLHS-IP-Core wurde im März 2013 veröffentlicht und umfasst im Vergleich zur Version 1.0 eine Vereinfachung der CLHS-Core-Instantiierung anhand von inferiertem RAM anstelle von für die FPGA-Hersteller spezifischen Blöcken. Der Core beansprucht dabei lediglich einen Bruchteil von modernen FPGAs (Tab. 1). Das IP-Core-Team be-

steht aus Mitarbeitern von Matrox Imaging, Mikrotron, PCO, Silicon Software und Teledyne Dalsa. Dabei wurden die Codeentwicklung/-prüfung, das Simulationsdesign, die Hardwareprüfung und die Dokumentation entsprechend auf das Team aufgeteilt. Aufgrund der durchgeführten Simulationen und Hardwareprüfungen konnte sichergestellt werden, dass der IP-Core robust und standardkonform ist. Des Weiteren gewährleistet der IP-Core die fehlerfreie Interoperabilität zwischen standardkonformen Produkten. Er ist bei der AIA erhältlich und beinhaltet den Framegrabber, unverschlüsselten VHDL-Code für die Kamera, ein Framegrabber-Referenzdesign zum Lesen von sieben Kanälen des C2-Kabels sowie eine umfassende Testbench und eine Bedienungsanleitung. ProDrive hat z.B. den IP-Core erworben und konnte den CLHS-Code bereits nach einer Woche in einer Kamera implementieren. Eric Jansen, ProDrive: „ProDrive hat sich aufgrund der für unsere Produkte erforderlichen hohen Videobandbreite über nur ein

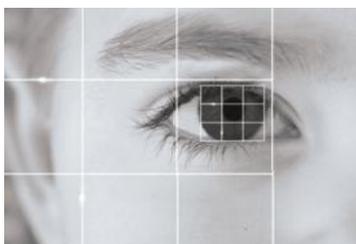


AIA. Your Vision Is Our Mission.

AIA is an advocate, partner and resource for over 300 vision and imaging companies in more than 30 countries, from manufacturers and suppliers to integrators and end users.

Advancing awareness. Setting standards. Driving the expansion of our industry worldwide. Become an AIA member today to maintain and grow your competitive edge.

Get FREE valuable vision and imaging technology insight and information right now—scan the QR code below or visit visiononline.org/resources



© 2013 AIA. All rights reserved.

aia | 
advancing **VISION+IMAGING**



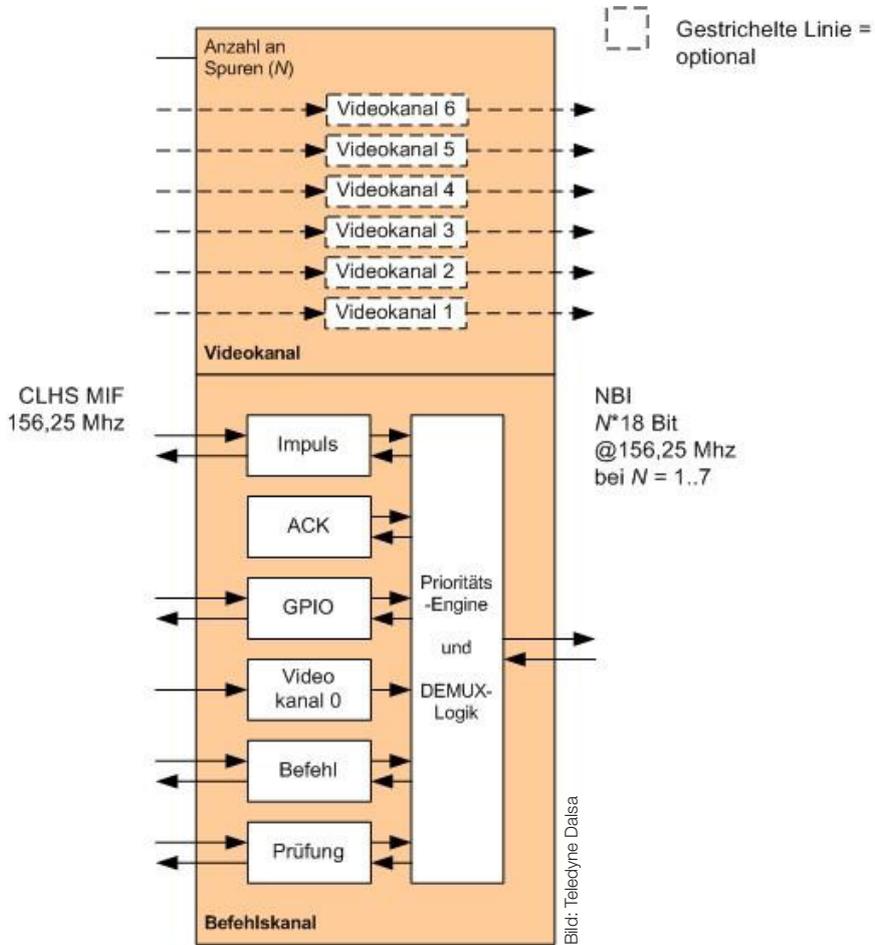


Bild 2 | Schnittstelle für Benutzernachrichten (MIF)

Kabel, der hohen Bandbreite und der geringen Trigger-Verzögerung für CLHS entschieden."

Implementierung des IP-Cores

Das Implementieren des IP-Cores ist einfach. In Bild 1 ist eine Übersicht über das CLHS-System dargestellt, anhand dessen der CLHS-M-Protokoll-Core (MP-Core) Benutzersignale in das CLHS-Protokoll übersetzt, bevor diese durch den Serialisierer/Deserialisierer (SerDes) über das Kabel übertragen werden. In Bild 2 ist die M-Protokoll-Schnittstelle für Benutzernachrichten (MIF) dargestellt. Für jeden Nachrichtentyp ist eine dedizierte parallele Schnittstelle verfügbar. Der CLHS-IP-Core ist verantwortlich für das Erstellen der Pakete und die Priorisierung

der Nachrichten gemäß der CLHS-Spezifikation. Das X-Protokoll verwendet dieselbe Nachrichtenschnittstelle, jedoch ist es derzeit für den Stecker SFP+ definiert und unterstützt nicht die optionalen Datenkanäle des M-Protokolls. CLHS unterstützt acht Kabel. Daher können Kame-

ras, die eine höhere Datenbandbreite als 1.200MB/s benötigen, bei Verwendung des X-Protokolls über mehrere Implementierungen des IP-Cores angebunden werden. Alle Nachrichtentypen verwenden dieselben allgemeinen Nachrichtenschnittstellen, die in Bild 3 und 4 jeweils für das Senden und Empfangen dargestellt sind. Impuls-, GPIO- und Prüfnachrichten sind einfacher und verwenden nicht den Datentakt und die datenbezogenen Signale, die in den Abbildungen dargestellt sind. Der CLHS-Core verwendet Speicher mit zwei Ports oder FIFOs für den Übergang vom Datentakt zum CLHS-Takt. Alle Taktübergänge werden innerhalb dieser Module verarbeitet.

Simulations-Testbench

Die unverschlüsselte Simulations-Testbench ist umfangreich und umfasst Regressionstests. Diese werden ausgeführt, wenn Design-Optimierungen vorgenommen oder neue Funktionen hinzugefügt wurden, um sicherzustellen, dass bestehende und fehlerfreie Funktionen nicht beeinträchtigt wurden. Die Testbench wird mit dem IP-Core geliefert und verfügt über eine detaillierte Bedienungsanleitung mit Anweisungen zum Einrichten von Computer-Umgebungsvariablen sowie mit Schritten zur Installation der Programme Java und Eclipse, die für die Erstellung und Überwachung der von Modelsim zurückgegebenen Ergebnisse verwendet werden. Mit der intelligenten Testbench können FPGA-Entwickler Testbench-

Protokoll	Kamera		Framegrabber	
	Luts/FF**	32kbit-Speicherblöcke*	Luts/FF	32kbit-Speicherblöcke
M- 3,125Gbit/s, 7 Datenkanäle	5099/5056	57	4883/5479	40
X- 10Gbit/s, 1 Datenkanal	2834/2789	6	2635/2674	6

*8-kB-Pakete auf jedem Kanal, kann für Kameraanwendungen reduziert werden
 ** Ziel-FPGA Virtex 6

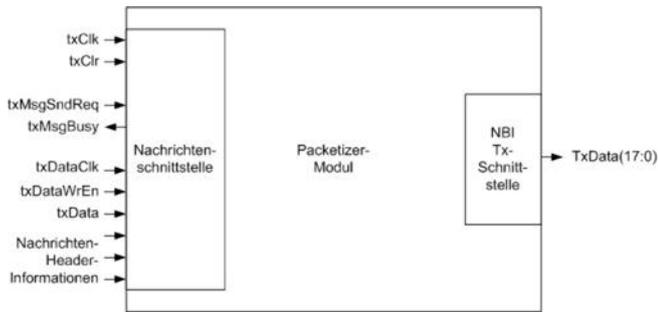


Bild: Teledyne Dalsa

Bild 3: Nachrichtenschnittstelle für das Senden

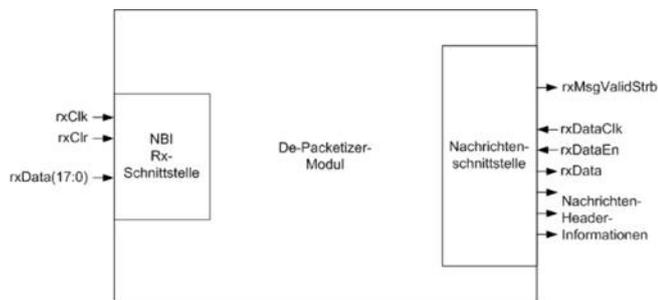


Bild: Teledyne Dalsa

Bild 4 | Nachrichtenschnittstelle für das Empfangen

Automatisierungstechniken entwickeln, die auch für andere Projekte übernommen werden können. Die Testbench verschafft dem IP-Core-Team die Gewissheit, dass Entwickler ihre Produkte mit dem CLHS-IP-Core bereits beim ersten Versuch problemlos an Produkte anderer Hersteller anbinden können. Das CLHS-Komitee entwickelt derzeit eine Methode, mit der eine einzelne ROI zu mehreren ROIs erweitert werden kann, die sich mit jedem Frame ändern können. Mit dieser Methode werden auch kameradefinierte ROIs unterstützt. Die Testbench stellt dabei sicher, dass das bestehende Design nicht durch neu hinzugefügte Funktionen beeinträchtigt wird.

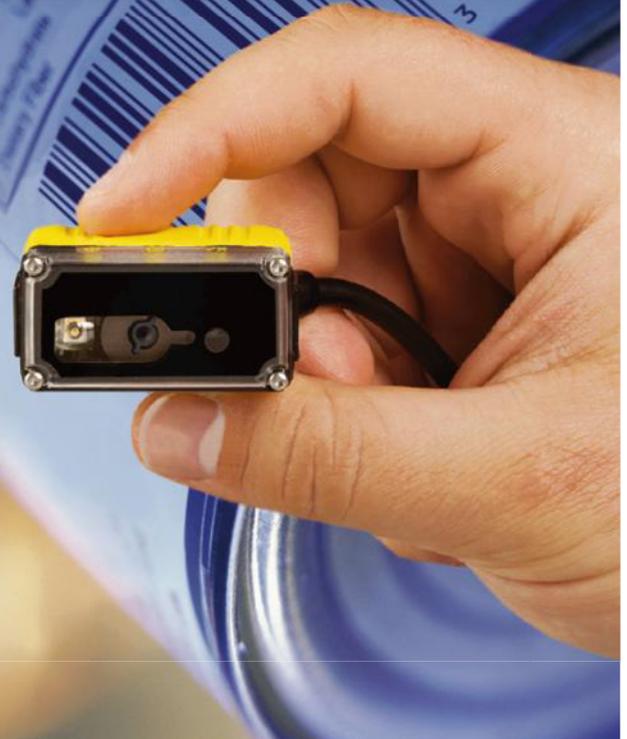
Fazit

Der CLHS-Standard bietet Endanwendern eine robuste, kostengünstige und langlebige Datenübertragungstechnologie sowie umfangreiche Funktionen und ermöglicht es Produktentwicklern dank des IP-Cores, den Schwerpunkt auf die Funktionalität zu legen anstatt auf das Protokoll. Der CLHS-Standard wird weiter ausgebaut. ■

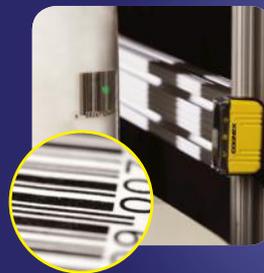
www.visiononline.org

Autor | Mike Miethig, Teledyne Dalsa

Read it. Don't Scan it.



Lernen Sie den DataMan 50 kennen.
Der kleinste ID-Reader liefert die höchsten Leseraten bei 1D-Barcode Anwendungen.



Intelligentes Codelesen mit bildbasierten Lesegeräten hat sich bei komplexen Anwendungen längst durchgesetzt. Neu ist, dass diese Technologie den Laser-scanner nun auch bei einfachen 1D-Barcodes Anwendungen ablöst – und dabei Leseraten von mehr als 99% erreicht.

Mehr Details unter www.cognex.com

COGNEX
id >





Halle 7A
Stand 246



Bild: Fotolia / Warren Goldswain

Bild 1 | Der Anwender hat noch viele Fragen zu Bildverarbeitung mit USB3.0.

Auf der Suche nach Antworten?

Zehn Fragen über Bildverarbeitung mit USB3.0

Seit vor zwei Jahren die weltweit ersten USB3.0-Kameras auf den Markt gebracht wurden, kamen zahllose Fragen über die Bildverarbeitung mittels USB3.0 auf. Aus diesem Grund hat Point Grey hier die zehn häufigsten Kundenfragen zusammengefasst und beantwortet.

1.) Wie hoch ist die Bandbreite von USB3.0 wirklich?

Die bei der Bulk-Transfer-Methode effektiv verfügbare Bandbreite beträgt ungefähr 440MByte/s. Dies ist ungefähr 10x mehr als bei USB2.0 und 5x mehr als bei 1394b. Die in der Praxis verfügbare USB3.0-Bandbreite ist abhängig vom USB3.0-Chipsatz, neueste Releases wie z.B. FL1100 von Fresco sowie μ PD720202 von Renesas ermöglichen höchste Frame Raten. Die Grasshopper3 GS3-U3-41C6 Kamera verwendet den CMV4000 Sensor von Cmosis und ist in der Lage, eine Datenübertragung von 380MB/s bei einer Auflösung von 2.048x2.048 bei 90FPS zu erzielen.

2.) Reicht die Verlässlichkeit von USB3.0 für industrielle Anwendungen?

Es gibt mehrere Gründe, warum USB3.0 sich für anspruchsvolle industrielle Anwendungen eignet:

- Kabelverriegelung: Als Teil der USB3-Vision-Spezifikation wurde ein verschraubbarer Micro-B-Anschluss festgelegt, wodurch die Verlässlichkeit von USB3.0-Kameras in industriellen Umgebungen erhöht wird.
- Verfügbarkeit von High-Flex-Kabeln: Mit der Entstehung von diversen USB-3.0 Bildverarbeitungsprodukten, haben Kabelhersteller High-Flex-Kabel mit einer Länge von bis zu 3m

auf dem Markt gebracht.

- Framebuffer: Der fehlende Framebuffer in USB2.0-Kameras schränkte die Kameras hinsichtlich der Anzahl wiederholter Übertragungen von Datenpaketen ein. Viele USB3.0-Kameras verfügen über Framebuffer-Technologie für verbesserte Datenkommunikation und reduzierter Korruption von Bildern, z.B. haben die Grasshopper3-USB3.0-Kameras standardmäßig einen 128MB-Framebuffer.

3.) Ist USB3.0 wirklich kostengünstiger als andere Schnittstellen?

Um zu sehen, wie Kosteneinsparungen entstehen, finden Sie in Tabelle 1 einen

Vergleich der Kosten zwischen Schnittstellen für ein System mit einer bzw. vier Kameras. Das Ergebnis zeigt, dass USB3.0 bei beiden Konfigurationen die geringsten Kosten verursacht. Alle Preise sind öffentlich verfügbar und wurden, soweit möglich, von einer einzigen Quelle beschafft (Hinweis: Die Kosten der Kamera sind in diesem Vergleich nicht enthalten).

4.) Was sind die Systemvoraussetzungen?

Ein USB3.0-fähiges Visionssystem besteht aus vielen Komponenten: von Kameras über Kabel, Hubs, Karten und PCs bis zu Software. Jedes mal, wenn man so viele Einzelteile miteinander kombiniert, können Probleme mit der Kompatibilität auftreten. Point Grey hat Tests durchgeführt und einen Anwendungshinweis mit empfohlenen

USB3.0-Systemkomponenten mit dem Ziel, eine optimale Verarbeitungsleistung und volle PCIe 2.0-Geschwindigkeit zu erzielen, zusammengestellt. Tabelle 1 listet und vergleicht: Kabel, Hubs, Betriebssysteme, Motherboard, CPU und Chipsetkombinationen sowie USB3.0 xHCI HostController und Treiberkombinationen. (weitere Infos unter www.ptgrey.com/USB3)

5.) Wie viele Kameras kann ich maximal an einen einzelnen USB3.0-Bus anschließen?

Die theoretische Anzahl an Geräten in einem Netzwerk beträgt 255 Einheiten, in der Praxis wird die Anzahl an Geräten jedoch vom Host-Controller und der Verarbeitungszeit des Hostsystems bestimmt. Die derzeit verfügbaren Host-Controller unterstützen bis zu ca. 30 Geräte (Hubs werden als Gerät gezählt).

6.) Welche Kabellänge unterstützt USB3.0 und wie kann diese verlängert werden?

Die maximale Kabellänge ist im USB3.0-Standard nicht explizit festgelegt. Der Standard beschreibt allerdings das Verhältnis von Kabeldurchmesser zu maximaler Kabellänge, um die Anforderungen bezüglich USB3.0-Spannungsabfall und Dämpfung zu erfüllen, z.B. kann ein Kabel bis zu 3m lang sein und immer noch die USB3.0-Spezifikation einhalten. Die gängigsten USB3.0-Kabel am Markt sind Kabel mit einer Länge von 0,3 bis 1,8m, wobei einige Anbieter Kabel bis zu 10m Länge anbieten. Aktive Kabel werden üblicherweise in Längen ab 5m angeboten. Diese werden häufig mit einem passiven Kabel kombiniert, um die Gesamtabstände der Kamera zu vergrößern. Zur Steigerung der Abstände kann ein Hub benutzt werden, um die Kabellänge in einem System mit mehreren

- Anzeige -

Embedded Solutions für alle OEM-Applikationen Klein, kompakt, leistungsstark.



Ob maßgeschneidert oder Standardmodell:

Die embedded Smart Kameras von VC sind frei programmierbar und bieten dadurch höchstmögliche Flexibilität in Echtzeit.



Vision Components®
The Smart Camera People

since 1996

WWW.VISION-COMPONENTS.COM

	FireWire-b	GigE	USB 3.0	Camera Link
Schnittstellenkarte/ Framegrabber [USD]	95 ¹	60 ¹	60 ¹	895 ²
Kabel (3m) [USD]	25 ¹	35 ¹	10 ¹	160 ²
Netzteil [USD]	N/A	40 ¹	N/A	75 ²
Kosten einer Lösung mit einer Kamera [USD]	120	160	70	1130
Framegrabber mit vier Anschlüssen [USD]	300	300 ³	70 ³	>1.000
Kosten einer Lösung mit vier Kameras ⁴ [USD]	400	700	110	>2.000

¹Listenpreis im Point Grey Online Shop; ²Listenpreis im Edmund Optics Online Shop; ³Listenpreis im StarTech Online Shop; ⁴inkl. zusätzlicher Kabel und Netzteile

Bild: Point Grey Research, Inc.

Tabelle 1 | Vergleich der Kosten zwischen Schnittstellen für ein System mit einer bzw. vier Kameras

Kameras zu vergrößern. Es können Glasfaser-Extender benutzt werden, um die Kabellängen mit Glasfaserkabel anstatt Kupferkabel zu vergrößern. Damit kann der Abstand auf über 50m vergrößert werden.

7.) Wie ist die CPU-Auslastung im Vergleich zu anderen Schnittstellen?

Im Allgemeinen ist die CPU-Auslastung geringer als bei USB2.0 und GigE und ähnlich wie bei FireWire. In einem Stream-

ing-Test generierten zwei an eine einzelne Point Grey USB3.0 PCI Express Host-Adapterkarte (U3-PCIE2-2P01) angeschlossene Flea3-USB3.0-Kameras erfolgreich insgesamt mehr als 280MByte/s an Bilddaten. Die Bilder wurden verarbeitet und auf einem Monitor dargestellt. Der Intel-i7-PC, auf dem der Test durchgeführt wurde, lief unter Windows 7 und die CPU-Auslastung lag zwischen 1% und 2%.

8.) Ist eine USB3-Vision-Kompatibilität zwischen einer Kamera

	FireWire-b	GigE	USB 2.0	USB 3.0	Camera Link
Bandbreite [MByte/s]	80	100	40	400	680 (8-tap)
Kabellänge [m]	10	100	5	5	10
Strom+Daten über ein Kabel	45W	15W mit PoE	2,5W	4,5-7,5W	4W mit PoCL
Verbraucherakzeptanz	+	+	++	++	keine
Mehrere Kameras	++	+	0	++	0
Kamerasteuerungs-Standard	IIDC	GigE Vision	Nein	USB3 Vision	Camera Link
CPU-Auslastung	niedrig	mittel	hoch	niedrig	mittel
Gesamtkosten*	mittel	mittel	niedrig	niedrig	hoch

* Framegrabber/Schnittstellenkarte + Kabel+ Netzteil

Bild: Point Grey Research, Inc.

Tabelle 2 | Überblick über die verschiedenen Schnittstellen

und der Software anderer Anbieter gegeben?

Ja, die AIA hat im Januar 2013 den USB3-Vision-Standard veröffentlicht. Seitdem hat National Instruments Support für den Imaqdx Treiber, der mit LabView verwendet wird, verkündet. Währenddessen hat Point Grey Firmware Support für den Flea3 FL3-U3-13S2 ermöglicht. Die Plug&Play-Kompatibilität zwischen der Flea3-USB3-Vision-Kameras und NI LabView zeigt, dass der Schnittstellenstandard nun Realität ist.

9.) Sind 10Gbps bald Realität?

In Juli 2013 hat die USB-IF (USB 3.0 Fördergruppe) die Verfügbarkeit der USB3.1-Spezifikation verkündet. Die neue USB3.1-Spezifikation soll eine Datenübertragung bis zu 10Gbps sowie eine Stromlieferung bis zu 100W ermöglichen. Die USB3.1-Kontrollerspezifikation wird die Rückwärts-Kompatibilität mit bestehenden Steckverbindern und Kabeln gewährleisten. Es gibt noch keinen definitiven Zeitrahmen für die Einführung von USB3.1, aber es wird erwartet, dass die ersten Geräte Ende 2014 auf dem Markt erscheinen.

10.) Ist USB3.0 besser als andere Schnittstellen?

Natürlich gibt es keine Schnittstelle, die für jede Anwendung ideal ist. Alle Schnittstellen haben ihre individuellen Vorteile. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die verschiedenen Schnittstellen. ■

www.ptgrey.com/USB3

Autor | Paul Kozik, Product Marketing Manager, Point Grey

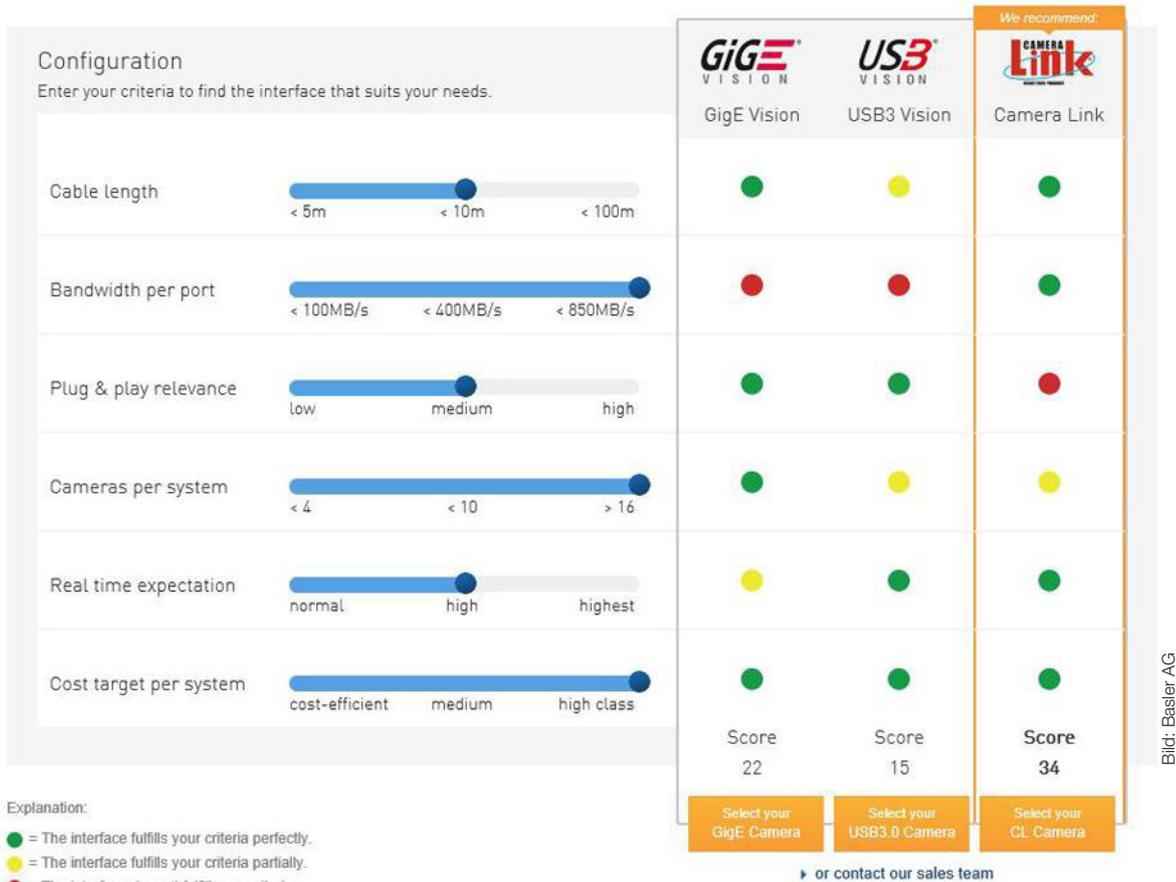


Bild 1 | Zuverlässige Empfehlung mit einem einfachen Ampelsystem

Interface Advisor

Hilfe bei der Wahl der passenden Kameraschnittstelle

Falls Sie nicht sicher sind, welche digitale Kameraschnittstelle Sie wählen sollen, unterstützt Sie jetzt das Internet Tool 'Interface Advisor'. Es hilft Ihnen bei der Entscheidung, welche Schnittstelle sich am besten für Ihre Anforderungen eignet.

Mithilfe des Interface Advisors haben Anwender nun die Möglichkeit, in nur wenigen Minuten die für sie richtige Schnittstelle zu finden. Je nach individueller Anforderung und Anwendung wählt man seine Kriterien aus – Kabellänge, Bandbreite, Plug-and-play-Relevanz, Kameraanzahl, Echtzeiterwartung und Kosten – und erhält dann direkt eine Empfehlung, welche Schnittstelle am besten passt. Die finale Empfehlung

ergibt sich dabei aus den angegebenen Daten, die jeweils mit einer Punktzahl versehen werden (je nachdem, wie gut die Übereinstimmung zur jeweiligen Schnittstelle ist). Die Schnittstelle, die am Ende die höchste Punktzahl hat, ist dann die passende Lösung für die Anwendung. Das Tool hilft einem dabei, sich zwischen den Kameraschnittstellen USB3 Vision, Camera Link und GigE Vision zu entscheiden. Zudem be-

steht die Möglichkeit, nach der Wahl direkt die entsprechende Kamera auszuwählen, da das Tool direkt mit dem Kamera-Selektor verbunden ist. Die Auswahlhilfe finden Sie auf der Basler-Homepage, indem Sie rechts oben im Suchfeld den Namen 'Interface Advisor' eingeben. ■

www.baslerweb.com



Bild: VRmagic Holding AG

Für noch mehr Flexibilität können Benutzer eigenen Code auf Basis von hochoptimierten Algorithmen integrieren.

Großes Softwareangebot für intelligente Kameraplattform

Von grafischer Programmierung über leichtverständliche Skripte bis hin zur freien Programmierung in C++. VRmagic präsentiert ein breites Spektrum an Bildverarbeitungssoftware für die D3 intelligente Kameraplattform. Der Kamerahersteller bietet mit dem breiten Angebot an Programmibliotheken Lösungen für die unterschiedlichsten Ansprüche und macht die Anwendungsentwicklung für intelligente Kameras einfacher als jemals zuvor. Die D3 ist die erste intelligente Kameraplattform, die Common Vision Blox Embedded unterstützt. Mit Halcon Embedded können HDevelop-Skripte auf dem PC entwickelt und direkt auf der Kamera ausgeführt werden.

VRmagic Holding AG • www.vrmagic.com
Tel.: 0621/400416-0 • Fax: 0621/400416-99

CoaXPress Highspeed-Kameras

Die Highspeed Kamera Modelle aus der Produktfamilie EoSens CXP mit integrierter CoaXPress Echtzeit-Datenschnittstelle sind geeignet für anspruchsvollste Anwendungen. Die Schnittstelle ermöglicht Datenübertragungsraten bis maximal 25Gbit/s und Distanzen bis zu 100m. Über nur ein Kabel erfolgt sowohl der Datentransfer, die Kommunikation und Kontrolle zum PC als auch die Stromversorgung. Mit maximalen Bildauflösungen von 3MP (1.690x1.710), 4MP (2.336x1.728) und 25MP (5.120x5.120) bietet die Kamerafamilie optimale Leistungsabstufungen. In dieser Reihenfolge verfügen die Kameras über eine maximale Aufnahme Frequenz von 560, 560 und 80fps.

Mikrotron GmbH • www.mikrotron.de
Tel.: 089/726342-60 • Fax: 089/726342-99



Bild: Mikrotron GmbH

Die Abmessungen (C-Mount) der EoSens CXP betragen 80x80x53mm.



Bild: Stemmer Imaging GmbH

Alle Modelle verfügen über einen CMOS-Chip mit Global Shutter und HDR-Unterstützung.

Wasserdichte High-Speed-CMOS-Kamera

Die Kameras der C2D-Serie von AT – Automation Technology verfügen über IP67-Gehäuse mit entsprechendem Objektivschutz. Die Kameras werden mit den Auflösungen 648x488, 2.048x1.088 oder 2.048x2.048 Pixel bereitgestellt und liefern bis zu 1.840fps (bei 128 Zeilen AOI). Diese lassen sich intern mit bis zu 1.540 Bildern oder optional auch mit 4.620 Bildern zwischenspeichern und werden parallel zur Aufnahme über eine GigE-Schnittstelle ausgegeben.

Stemmer Imaging GmbH • www.stemmer-imaging.de
Tel.: 089/80902-0 • Fax: 089/80902-116

5MP-GigE-Boardlevel-Kamera

Die GigE-Boardlevel-Kamera GigE uEye LE ist ab sofort auch mit dem hochauflösenden 5MP-CMOS-Sensor von Aptina erhältlich. Dank der A-Pix-Technologie wurde dessen Empfindlichkeit im Rot/Grün-Bereich um 30% verbessert. Mit einer Auflösung von 2.560x1.920 Pixeln und einer hohen Detailgenauigkeit ist das Einplatinen-Kameramodell besonders für Anwendungen in der Mikroskopie geeignet. Mit nur 45x45cm ist sie derzeit eine der kompaktesten GigE-Boardlevel-Kameras auf dem Markt. Neben der platzsparenden Bauform sorgen insbesondere die GigE-typischen Kabellängen von 100m für eine maximale Flexibilität.

IDS Imaging Development Systems GmbH
www.ids-imaging.de
 Tel.: 07134/96196-0 • Fax: 07134/96196-99

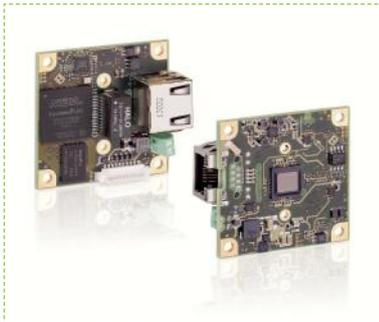


Bild: IDS Imaging Development Systems GmbH

Neben Trigger, Blitz und zwei General Purpose IOs steht auch ein I²C-Bus zur Ansteuerung der Peripherie zur Verfügung.

USB3.0-Strahl-analysekamera

Die WinCamD-LCM Strahlprofil-Kamera besticht dank USB3.0 durch Frameraten von 30Hz mit einer hohen Auflösung. Der CMOS-Sensor des Beam Profiler hat eine Auflösung von bis zu 2.048x2.048 und 5,5µm große Pixel. Durch den flächig ausgelesenen Detektor treten keine Comet-Tail-Effekte auf und er kann für jegliche Pulsfrequenzen genutzt werden. Die Strahlanalyse-kamera ist von 190 bis 1.350nm empfindlich. Dieser Bereich kann durch entsprechendes Zubehör erweitert werden.

Laser 2000 GmbH • www.laser2000.de
 Tel.: 08153/405-0 • Fax: 08153/405-33

20 Megapixel bei 30 fps?!



Das ist Hochleistung!



Erleben Sie eine Kombination aus Auflösung, Geschwindigkeit und Bildqualität, die Ihre Vision-Apps in den höchsten Gang schalten werden.

JAI's neue Spark-Serie SP-20000 sorgt für eine beispiellose Leistung bei hoch auflösenden Inspektionsaufgaben, kontinuierliche Überwachung, Luftbilder und andere Anwendungen. Ihre führende CMOS-Technologie verbindet schiere Leistung mit geringem Rauschen und hoher Empfindlichkeit, die man sehen muss, um es zu glauben. All das zu einem Preis, der Ihren Motor wirklich in Fahrt bringt.



Besuchen Sie www.jai.com/sp-20000.aspx und fragen Sie nach einer Probefahrt in Ihrem Betrieb.



Weitere Informationen

Spark-Serie SP-20000

- 5120 x 3840 Auflösung (20 MP)
- 8/10/12-bit Ausgabe bei 30 fps
- Fortschrittliche CMOS-Technologie mit globalem Shutter und echtem/r CDS
- Monochrom- und Farbversionen
- Verschiedene Schnittstellenoptionen

Nord-, Mittel- und Südamerika: +1 800 445-5444
 Europa und Naher Osten: +45 4457 8888
 Asiatisch-pazifischer Raum: +81 45-440-0154
www.jai.com



See the possibilities

3CMOS- und 1CMOS-Full-HD-Microkameras

Mit den Kameras IK-HD3H und IK-HR3H stellt Toshiba die Weiterentwicklung der Kamerafamilie 3CCD IK-HD1 und IK-HD2 vor. Die 3CMOS-HD3-Kamera überzeugt mit hervorragender Bildqualität und Farbtreue, einer Auflösung von 1.000 TV-Linien und hoher Empfindlichkeit bei schlechten Lichtverhältnissen. Als Besonderheit können die beiden Kamerakopftypen IK-HR3H (1CMOS) und die 3CMOS-Variante IK-HD3H die universale Steuerungseinheit IK-HD3D angeschlossen werden. Full-HD-Farbvideo bieten der IK-HR3H-Kamerakopf mit einer Größe von 27x27x33mm³ und einem Gewicht von 34g sowie der 3CMOS-Kamerakopf IK-HD3H mit 32x38x41mm³ und 93g.



Bild: Stemmer Imaging GmbH

Für die abgesetzten Kameraköpfe bietet Toshiba vier verschiedene Kabel mit bis zu 15m Länge an.

Stemmer Imaging GmbH • www.stemmer-imaging.de
Tel.: 089/80902-0 • Fax: 089/80902-116



Bild: Stemmer Imaging GmbH

Dank Pixel-Shift-Technologie auf Nano-Niveau lassen sich 115Mio. Pixel bei 1,3fps bzw. 260Mio. Pixel bei 0,6fps erreichen.

260Mio. Pixel Auflösung

Die VNP-29MC von Vieworks, eine CameraLink-Kamera mit Pixel-Shift-Technologie, bietet eine Auflösung von 260Mio. Pixel für höchstauflösende Applikationen. Im Normalbetrieb liefern die Kameras 29MP bei einer hohen Bildrate von 5fps. Die Sensoren arbeiten mit thermoelektrischer Peltier-Kühlung (TEC), wodurch sich die Empfindlichkeit der Kamera steigern lässt. Die Peltier-Kühlung hält die Betriebstemperatur des CCD-Sensors mit 6.576x4.384 Bildpunkten bis zu 15° unter der Umgebungstemperatur, was für einen äußerst stabilen und rauscharmen Betrieb sorgt und Langzeitbelichtungen zur Steigerung der Empfindlichkeit ermöglicht.

Stemmer Imaging GmbH • www.stemmer-imaging.de
Tel.: 089/80902-0 • Fax: 089/80902-116

High-Res-Kameras bis 25MP

MaxxVision erweitert sein Kamera-Portfolio um hochauflösende CameraLink (CL)-Modelle mit bis zu 25MP Auflösung. Die CL-Kamera HV-2535C liefert eine Auflösung von 25MP und erreicht Bildraten bis 30fps (bei zehn Taps) bzw. 25fps (bei acht Taps). Der 35mm Global-Shutter-CMOS-Sensor VITA 25K mit 5.120x5.120 Bildpunkten (Pixelgröße 4,5x4,5µm²) ermöglicht bis zu 32 definierbare ROI.



Bild: MaxxVision GmbH

Die 12MP-Kamera von IO Industries (rechts oben), die neue 12MP-Kamera von IO Industries (links oben) mit einer Auflösung von 4.096x3.072 Pixel liefert Frame-raten von 124fps (8-bit) und 99fps (10-bit). Die Flare-Kamera ist mit einer Dual-CL-Schnittstelle ausgestattet. Die XCL-S900 bietet dagegen eine Auflösung von 9MP (3.380x2.704) und erreicht Bildraten bis 18fps. Die XCL-S600 liefert 6MP (2.750x2.200) und 27fps. Die hohe Lichtempfindlichkeit ermöglicht den Einsatz der Kameras auch in Anwendungen im nahen IR- und UV-Bereich.

Die 25MP-Kamera von Crevis (links oben), die neue 12MP-Kamera von IO Industries (rechts oben) und die baugleichen 9- und 6MP-Kameras der Sony XCL-S-Serie (unten).

MaxxVision GmbH • www.maxxvision.de
Tel.: 0711/997996-3 • Fax: 0711/997996-50

- Anzeige -

the easy way of machine vision

VISION SYSTEM + BELEUCHTUNG + OPTIK

WWW.VISION-CONTROL.COM VISION & CONTROL

SPS IPC Drives 2013: Halle 7A, Stand 636 / Halle 6, Stand 110

xiQ Serie USB3.0 Kameras

ximea

20MP-Hochleistungskameras

Die beiden Spark Modelle SP-20000M-PMCL (s/w) und SP-20000C-PMCL (Farbe) sind zwei 20MP-Kameras mit Global Shutter und einer Bildrate von 30fps. Die Kameras sind die ersten Modelle der neuen Hochleistungskamera-Serie für die IBV. Mit ihren CMOS CMV20000 Sensoren bieten sie eine maximale Bildauflösung von 5.120x3.840 Pixeln mit einem Dual Camera-Link-Interface, das Datenraten in Base-, Medium-, oder Full-Konfigurationen unterstützt. Die Stromversorgung kann über die CameraLink-Anschlüsse mit einem Zweikanal-Framegrabber oder über den separaten 12-Pin-Anschluss erfolgen. Beide nutzen die 8T-Pixelarchitektur für korreliertes Double Sampling (CDS) und realisieren somit eine hervorragende Bildqualität mit höchstmöglichem Pixelabgleich. Das parasitäre Lichtempfindlichkeitsverhältnis (1:50.000) minimiert die Global Shutter Leckage, für saubere Bilder mit scharfem Kontrast.

JAI A/S • www.jai.com

Tel.: 06022/26-1500 • Fax: 06022/26-1504



Bild: JAI A/S

Korrekturroutinen wurden integriert und sorgen für eine Verringerung von Pattern Noise gegenüber früheren Generationen von CMOS-Kameras.

kompakt
robust
schnell



VGA @ 500 fps
1.3 MPixel @ 60 und 150 fps
2.0 MPixel @ 60 fps
2.2 MPixel @ 170 fps
4.2 MPixel @ 90 fps

Besuchen Sie uns auf der
sps ipc drives



Elektrische Automatisierung
Systeme und Komponenten
Internationale Fachmesse und Kongress

Halle 7A Stand 350

designed for
USB[®]
VISION

www.ximea.com/xiQ



Bild: IDS Imaging Development Systems GmbH

Mittels des getriggerten Zeilenmodus können bis zu 8.000 Bilder pro Sekunde erfasst werden.

NIR-USB3.0-Kamera

Für licht- und geschwindigkeitskritische Anwendungen bietet IDS ab sofort die USB3 uEye CP mit 4,2MP CMOSIS Sensor an. Sie erreicht in der NIR-Version eine doppelt so hohe Empfindlichkeit im nahen IR-Bereich als die Mono-Variante (16 statt 8%). Mit dem quadratischen 1"-Format des Sensors und der hohen Auflösung von 2.048x2.048 Pixel lassen sich auch größere oder runde Flächen vollständig und detailliert überprüfen. Dadurch können zusätzliche Kameras eingespart und Kosten verringert werden. Die UI-3370CP-NIR empfiehlt sich in der Endlosbahn- oder Hochgeschwindigkeitsinspektion als kostengünstige Alternative zu originären Zeilenkameras.

IDS Imaging Development Systems GmbH • www.ids-imaging.de
Tel.: 07134/96196-0 • Fax: 07134/96196-99

Ultra-kompakte GigE-Kameras

Die Mako ist eine ultra-kompakte Digitalkamera mit einem attraktiven Preis-Leistungsverhältnis. Sie ist mit ihrem 29x29mm Format eine der kleinsten Kameras am Markt. Mit einer Sensorausrichtung, die an Präzision ihresgleichen sucht, liefert sie gestochen scharfe Bilder für genaue Messungen und zuverlässige Prüfungen. Alle sechs Modelle sind mit einer GigE-Vision-Schnittstelle mit verschraubbarem Stecker und PoE ausgestattet. Mit vier opto-entkoppelten I/O-Anschlüssen (1x Ein-, 3x Ausgang) können die Kameras mit anderen Systemkomponenten synchronisiert werden. Die Kameras sind erhältlich mit den neuesten CCD- und CMOS Sensoren von Sony und Cmosis.

Allied Vision Technologies GmbH • www.alliedvisiontec.com
Tel.: 036428/677-0 • Fax: 036428/677-28

Bild: Allied Vision Technologies GmbH



Demnächst werden von der Mako auch Modelle mit USB3 Vision Interface erhältlich sein.



Bild: Basler AG

Die acA1280-60gm und acA1280-60gc GigE-Kameras sind speziell auf extrem preissensitive Anwendungen zugeschnitten.

1,3MP-Kameras mit e2v-Sensoren

Die ace GigE-Kameras acA1300-60gm/gc/gmNIR mit den 1,3MP e2v Sapphire CMOS-Sensoren EV76C560 und EV76C661 sind jetzt in die Serienproduktion gegangen; sie bieten ausgezeichnete Bildqualität, niedriges Rauschen, Global Shutter bzw. frei wählbaren Shutter Modus. Die acA1300-60gmNIR Nahinfrarot-Kamera, mit dem für den 'Global Shutter Mode' optimierten EV76C661 Sensor, liefert selbst bei einer Wellenlänge von 850nm mit einer Quanteneffizienz von >50% noch optimale Bilder.

Basler AG • www.baslerweb.com
Tel.: 04102/463-0 • Fax: 04102/463-109



emva
www.emva.org

sps ipc drives



EUROPEAN MACHINE VISION ASSOCIATION - EMVA -

PRESENTS THE

INTERNATIONAL MACHINE VISION STANDARDS

CoaxPress

USB[™]
VISION

GiGE[®]
VISION

GEN*<i>*CAM
TRANSPORT LAYER

1288
EMVA Standard Compliant

IN COOPERATION WITH

ala
advancing VISION+IMAGING

JIA

THE SPECIAL EXHIBITION ON MACHINE VISION STANDARDS IS THE UNIQUE MEETING POINT FOR MACHINE VISION SPECIALISTS AND INTERESTED END-USERS.

VISIT US IN
HALL 7A, BOOTH NO. 646

POWERED BY



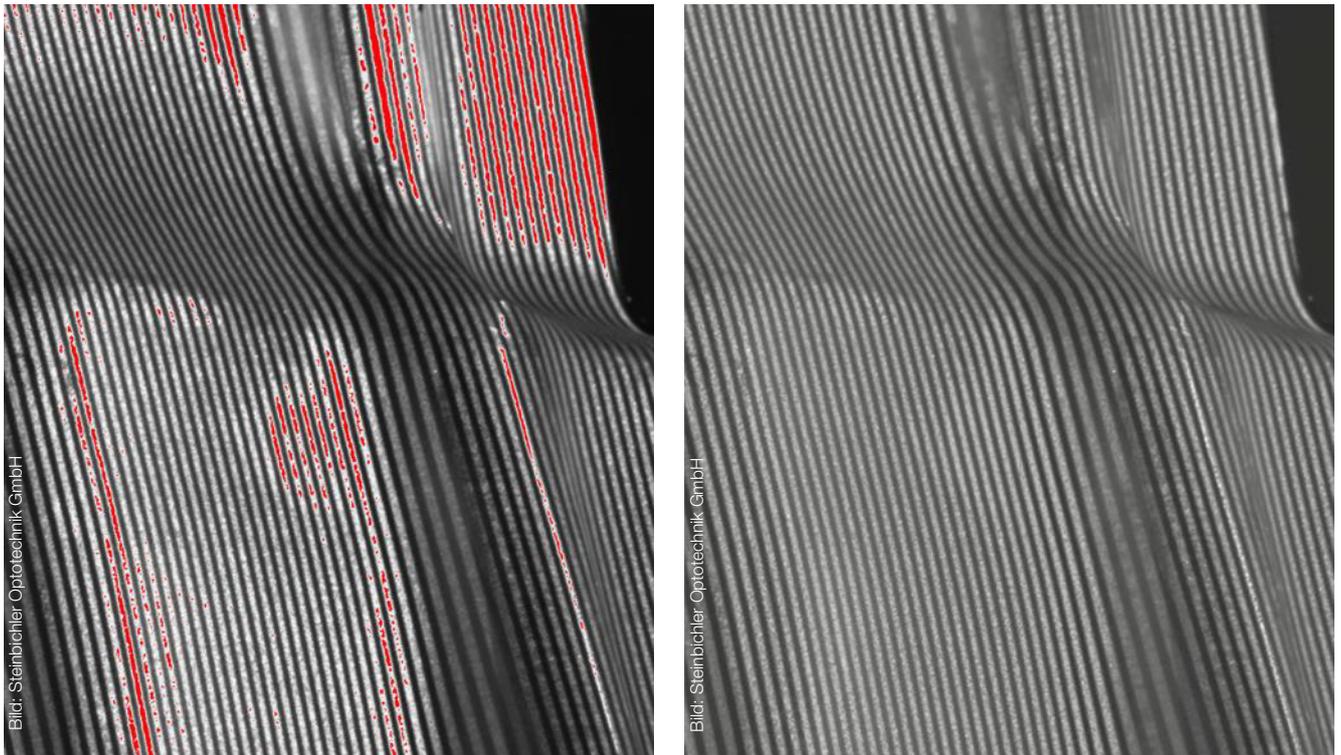


Bild 1 | Streifenmuster auf einem Blechteil: a) übersteuerte Kamerapixel sind rot eingefärbt (links); b) bei aktivierter Intelligent Light Control sind die Kamerapixel homogen ausgesteuert (rechts).

Adaptive Projektion

Intelligente Beleuchtung für die 3D-Digitalisierung

Streifenprojektionssysteme sind inzwischen fester Bestandteil der industriellen Messtechnik geworden, da sie im Gegensatz zu taktilen Verfahren in kurzer Zeit sehr große Punktmengen erzeugen können. Dennoch stoßen diese Systeme nach wie vor an ihre Grenzen, wenn verschiedene Bereiche der zu digitalisierenden Oberfläche stark unterschiedliche Reflexionseigenschaften aufweisen und als Folge davon der von der Kamera detektierbare Dynamikumfang nicht mehr ausreicht. Der Comet 6 Sensor beschreitet hier einen neuen Weg, indem er die projizierte Lichtmenge automatisch an die lokalen Reflexionseigenschaften des Messobjektes anpasst.

Gegenüber konventionellen Koordinatenmessverfahren haben Streifenprojektionssysteme einige unbestrittene Vorteile. Anstatt der taktilen Antastung einiger ausgewählter Punkte ermöglichen sie die berührungslose und vollflächige Erfassung komplexer Objektoberflächen mit hoher Punktdichte. Sind die Messdaten akquiriert und gespeichert, ist bei Bedarf auch eine nachträgliche Auswertung vormals

unberücksichtigter Merkmale und somit eine rückwirkende Prüfung des Produktionsprozesses möglich. Außerdem sind die Sensoren aufgrund ihrer kompakten Größe und ihres geringen Gewichts transportabel und entsprechend flexibel einsetzbar. Typische Einsatzbereiche liegen in der Qualitätskontrolle, dem Reverse Engineering oder im Designprozess. Die modulare Bauweise des High-

End-Streifenprojektionssystems Comet 6 erlaubt eine schnelle Anpassung des Messfeldes an die jeweilige Messaufgabe, wobei kleine Arbeitsabstände auch bei großen Messfeldern für größtmögliche Flexibilität sorgen. Mit der 16 Megapixel-Kamera wird eine im Bereich der Streifenprojektion bisher unerreichte Auflösung angeboten. Projektorseitig ermöglicht die Blue-LED-Technologie ein vom

Umgebungslicht unabhängiges Messen. Eine Bedingung für eine erfolgreiche Messung, die bisher alle Streifenprojektionssysteme an die zu digitalisierende Objektoberfläche stellen, ist eine ausreichend diffuse Reflexion des projizierten Lichts. Denn gerichtete Reflexionen führen mitunter zu starker Über- bzw. Untersteuerung des Streifenmusters im Kamerabild, was wiederum zur Folge hat, dass an den entsprechenden Stellen keine Messdaten generiert werden können. Aus diesem Grund sind Anwender bei der Digitalisierung glänzender Objekte oftmals gezwungen, die Objektoberfläche vorab mit Kreidespray zu präparieren, um für eine diffuse Reflexion des Streifenmusters zu sorgen. Da eine solche Vorbehandlung des Objektes jedoch immer einen Mehraufwand bedeutet und in vielen Fällen vom Anwender nicht gewünscht ist, bleibt oftmals nur die Ergänzung weiterer Messungen mit angepassten Belichtungszeiten. Dies erhöht die Gesamtmesszeit und erschwert so den Einsatz von Streifenprojektionssystemen gerade im industriellen Umfeld.

Intelligent Light Control

Der Comet 6 Sensor begegnet dieser Aufgabenstellung mit dem gänzlich neuen Konzept der 'Intelligent Light

Control' (ILC), welches die Intensität des projizierten Lichts, abhängig von der Belichtung der Kamera, punktuell an die Reflexionseigenschaften der Objektoberfläche anpasst. Dies ist möglich, weil das Projektionsdisplay eine pixelweise Modulation der Lichtintensität erlaubt. Da die Menge des detektierten Lichts insbesondere von der Orientierung der Kamera zum Messobjekt und der Projektoreinheit abhängt, kann ein derartiges Verfahren nur mit einem Ein-Kamera-System angewandt werden. Beim Start jeder Messung wird zunächst eine kurze Serie unterschiedlicher Helligkeiten auf den zu digitalisierenden Objektbereich projiziert, um die ideale Projektionsintensität individuell für jedes Kamerapixel zu bestimmen. Eine Korrespondenzsuche ermittelt welcher Teil des Projektionsdisplays den Teil der Objektoberfläche beleuchtet, der von dem jeweiligen Kamerapixel beobachtet wird. Dadurch wird eine Messung mit lokal angepasster Lichtintensität ermöglicht und eine homogene Beleuchtung des Messobjektes gewährleistet, sodass der Dynamikbereich der Kamera optimal ausgenutzt wird. Bei automatisierten Anwendungen mit einer wiederholgenauen Positionierung des Sensors, z.B. durch den Einsatz eines Industrieroboters, können zudem die ermittelten Korrespondenzen und Intensitäten ein-

malig gespeichert und bei jedem erneuten Start des Messprogramms abgerufen werden, was dazu beiträgt die eigentliche Messzeit weiter zu verkürzen.

Fazit

Glänzende Messobjekte, wie z.B. unbearbeitete Blechteile, deren Oberfläche das einfallende Licht überwiegend gerichtet reflektiert, stellten bisher hohe Anforderungen an Streifenprojektionssysteme. Intelligent Light Control ist ein innovatives Verfahren, um derartige Messobjekte zukünftig effizienter zu digitalisieren. ■

www.steinbichler.de

Autoren | Christian Thamm & Sebastian Oberndorfer, Entwicklung 3D-Digitalisierung, Steinbichler Optotechnik GmbH

- Anzeige -



sps ipc drives
stand 7A-636
26.-28.11.2013
nürnberg

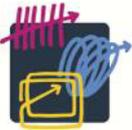
**inline Bildverarbeitung &
onboard Signalverarbeitung**

info@silicon-software.de
www.silicon-software.info

microEnable IV VD4-PoCL
und VisualApplets 2.0



SILICON SOFTWARE



Besuchen Sie uns auf
der SPS IPC Drives

Halle 7A
Stand 636

Bilder: Silicon Software GmbH

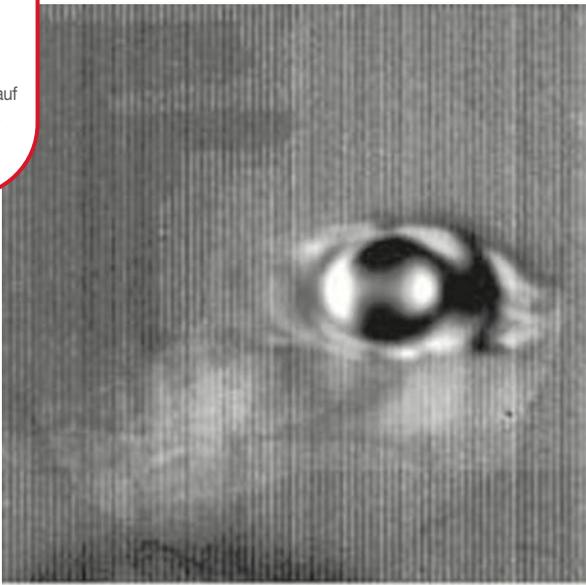


Bild 1a und Bild 1b | Im FPGA berechnetes Quotientenbild einer halbkugelförmigen Schmelze-Anhaftung (links) sowie das daraus erzeugte Binärbild (rechts)

Echtzeit für Alle

Reprogrammierbare Echtzeit-Signalverarbeitung auf FPGA-Framegrabbern

Wir kennen es vom Autofahren. Gibt es bei der Navigation verteilte Aufgaben, bei der Fahrer und Mitfahrer sich um Karten, Straßenführung und Autolenken kümmern, kann es schon passieren, dass eine Abbiegung verpasst wird. Zwischen der Auswertung der Kartendaten, dem Abgleich mit der aktuellen Position, der mündlichen Übertragung und der Fahrerreaktion gibt es eine zeitliche Verschiebung. Was aber passiert bei höheren Geschwindigkeiten? Ein Formel-1-Fahrer muss fast gleichzeitig die Rennstrecke beobachten, Gefahren erkennen und unmittelbar darauf reagieren.

Anwendungen in der Produktion gibt es unzählige, bei denen es auf extrem kurze Reaktionszeiten ankommt. Bei diesen In-line-Inspektionen werden visuelle Vorgänge aufgenommen, ausgewertet und (falls notwendig) in den Produktionsvorgang eingegriffen. Hierfür sind mehrere Prozesse notwendig, die unter strengen Zeitvorgaben ablaufen müssen. Ein klassischer Aufbau besteht aus Bildaufnahme-, Bildverarbeitungs- und Signalsteuerungseinheit, die häufig technologisch voneinander getrennt sind. Die

Bildaufnahme wird mit einer Kombination Industriekamera mit/ohne Framegrabber realisiert. Die Daten werden in den Arbeitsspeicher transferiert und über eine BV-Software ausgewertet. Liegen die Ergebnisse vor, werden entsprechende Events an eine E/A-Karte gesendet, die über eine Signalausgabe die Peripherie steuert. In den meisten Anwendungen, die nach diesem Prinzip aufgebaut sind, entstehen bei den Bearbeitungs- und Transferprozessen Zeitverzögerungen. Diese Latenzen addieren sich auf und geben die

durchschnittliche Reaktionsgeschwindigkeit wieder. Für viele Anwendungen sind hohe Latenzen kein Problem bzw. wird die Anwendung auf die maximal erlaubten Latenzen konzeptioniert. Um die Latenzen minimal zu halten, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Echtzeit-Betriebssysteme erlauben, die Zeitverzögerungen berechenbar zu machen, zusätzlich kann eine hohe Investition in die technologische Recherausstattung sowohl das System- und das Softwareverhalten als auch die Bildanalysezeit niedrig halten.

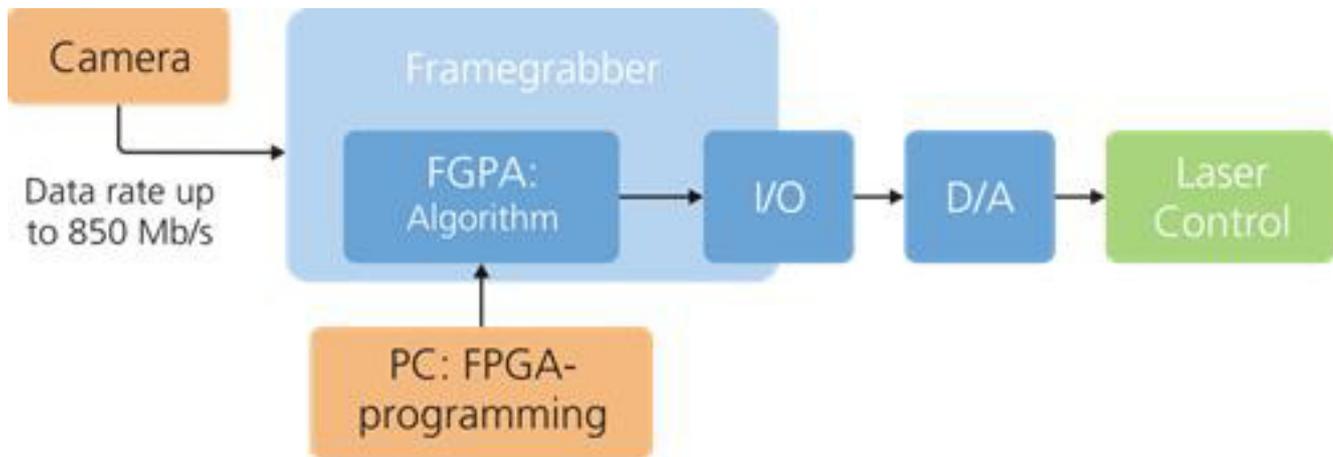


Bild: Silicon Software GmbH

Bild 2 | Schema des Echtzeit-BV-Systems mit Kamera, Framegrabber und Laserscanner-Anbindung

FPGA-basierte Image processing boards

Ein anderer Ansatz ist die Verwendung weniger, auf ein Echtzeitverhalten spezialisierter Komponenten. Ein FPGA-basierendes Image processing board bietet sowohl die Möglichkeit der Bildaufnahme und -verarbeitung, gleichzeitig aber auch der Signalaufbereitung und Steuerung der Systemperipherie. Werden die gesamten Prozesse auf der Karte berechnet bzw. gesteuert, entstehen nur einmalig minimale Latenzen (pipelined processes). Silicon Software verfolgt mit seiner programmierbaren microEnable Framegrabberserie und VisualApplets diesen Weg. Die Boards sind für verschiedenen Interfaces erhältlich. Vorteil ist der Einsatz der gleichen Treiber- und SDK-Basis, was eine parallele Entwicklung unterschiedlicher Systeme bzw. einen leichten Umstieg bei höheren Anforderungen garantiert. VisualApplets ist eine Programmierumgebung für die grafische Entwicklung von BV-Lösungen mittels FPGA-Technologie. Diese Prozessoren garantieren eine Verarbeitung mit minimalen Latenzen und ein deterministisches Laufzeitverhalten in Echtzeit. Die Umgebung bietet über 200 Bildverarbeitungsoperatoren in vierzehn Bibliotheken an, die die FPGA-Hardware programmiert wurden und über Flussdiagrammmodelle

kombiniert werden. Um Systeme steuern zu können, wird die Signalverarbeitungs-bibliothek mit über 20 Operatoren eingebunden. Die Signale werden auf dem Framegrabber generiert und an die GPIO-Schnittstelle (General Purpose Inputs-Outputs) weitergeleitet. Von dort werden sie über ein E/A-Modul (Programmable Automation Controller) oder direkt als gepulstes 3.3V LVTTTL -Steuersignal an einen Servomotor, Linearantrieb oder anderen aktiven Aktuator weitergegeben. Aus den acht E/A der Triggerschnittstelle kann über ein externes Modul die Anzahl an multigeplexen Signalausgängen erhöht werden.

Latenzfreie Steuerung der Laserintensität

Die Aufgabendefinition innerhalb des Forschungsverbundprojektes WELDone ist die latenzfreie Steuerung der Laserintensität beim Laserschweißen durch visuelle Kontrolle. Die Prozessüberwachungs- und -steuerungsanwendung wird innerhalb der Förderinitiative Mabrilas realisiert. Ziel des Gesamtvorhabens ist die Erschließung des Anwendungspotenzials hochfokussierender Laserstrahlquellen in Bezug auf die vereinfachte Anwendung und maximierte Prozessgeschwindigkeiten bei der Materialbearbeitung sowie Sicherheit beim Durchschweißgrad. Um

dieses Ziel zu erreichen, muss die Überwachung, Steuerung und Regelung der Prozesseingangsparameter sowie des Laserschweißprozesses verbessert werden. Ein wichtiger Aspekt ist dabei die Sicherstellung der Echtzeitfähigkeit dieser Prozesse, die für die Erreichung der hohen Prozessgeschwindigkeit benötigt werden. Um diese Ziele realisieren zu können, werden Prozesseingangsparameter (z.B. Relativgeschwindigkeit) erfasst und eine Prozessüberwachung auf Basis direkter, quantifizierbarer Messgrößen entwickelt. Es werden neuartige Verfahren geschaffen, um die komplexen Verfahrensstrategien massiv zu beschleunigen. Hierbei werden BV-Methoden zur Berechnung der komplexen Verfahrensstrategien herangezogen. Teilziel ist die Entwicklung eines Laserschweiß-Programmiersystems zur Echtzeit-BV und -Regelung stabiler und schnellster Laserschweißprozesse. Die einzelnen BV-Aufgaben teilten sich in folgende Teilprojekte auf:

a) Überführung eines off-line Algorithmus zur Temperaturbestimmung (Temperatur- und Emissionsgradbildberechnung) in eine echtzeitfähige, Laufzeit optimierte Bildverarbeitung. Adaption des off-line Topographieverfahrens in ein Echtzeitverhalten bei einer Zielbildrate von 100Hz und einer minimalen Verarbeitungsdauer (Latenz) von 30µs. Aufgabe der Topogra-

phiebestimmung sind auch die Schweißfehlererkennung der Fehlerklassen (Humps, Spritzer, Löcher und Nahtefall), die über ein FPGA basiertes Echtzeit-BV-System realisiert wurden.

b) Entwicklung von Echtzeitverfahren zur Geschwindigkeitsbestimmung und Schmelzbad-Geometrieanalyse für die Laserscanner-Steuerung um die Laserintensität innerhalb von $60\mu\text{s}$ nachzusteuern. Die Laserscannersteuerung erfolgt mit optoentkoppelter DAC-Ansteuerung über ein Bit-serielles Protokoll mit einer Datenübertragung von 10kHz bei 12bit . Die Ansteuerung wird direkt über den FPGA auf dem Framegrabber ausgeführt, womit weitere Datenverarbeitungs-Latenzen vermieden werden und eine zusätzliche E/A-Karte eingespart wird.

Sortierung von Schüttgut und Nahrungsmittel

Schüttgüter sind Fördergüter in loser Form wie z.B. Erze, Kies, Reis, Getreide oder Recyclingmaterialien. Bei der industriellen Verarbeitung soll das Schüttgut in möglichst reiner Form sortiert werden. Fremdkörper oder Fehlprodukte müssen aussortiert werden. Die Sortierkriterien sind produktabhängig. Bei der Farbreinheit des ausgelieferten Produktes werden Objekte mit abweichender Farbe ohne Rücksicht auf Größe des Objekts oder Art der Farbabweichung aussortiert. Enthalten die Produkte eine Vielzahl von Farbwerten, muss neben der Farbana lyse auch eine Formprüfung von farblich auffälligen Objekten durchgeführt werden. In einem Projekt des Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB) für eine automatische Sortierung wird das Schüttgut in dünner Schicht auf ein Förderband aufgebracht, das sich mit 3m/s bewegt. Am Ende der Transportstrecke löst sich das Produkt vom Band und fliegt in einer Wurfparabel weiter, die auf ihrer Flugbahn mit einer 2k -Farbzeilenkamera aufgenommen wird. Der Hintergrund der Aufnahmeebene ist in Farbe und Helligkeit variabel. Knapp 20cm hinter der Kamera

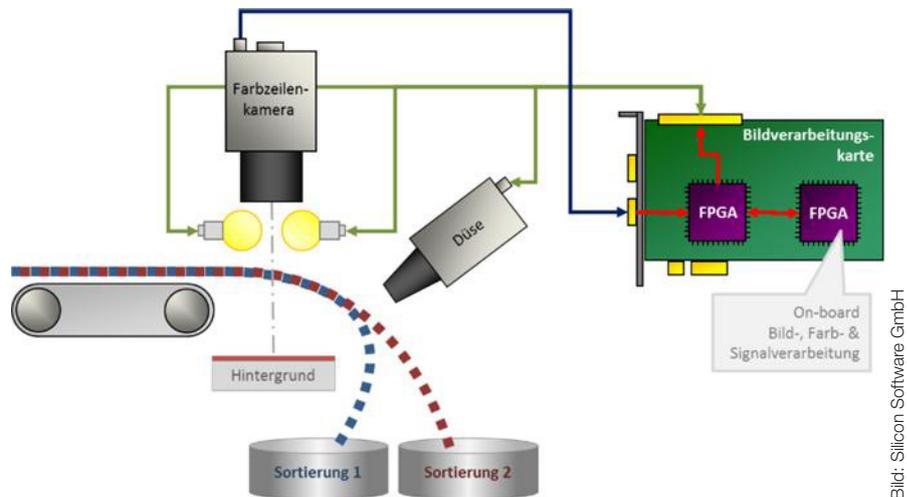


Bild: Silicon Software GmbH

Bild 3 | Schüttgut-Sortierungslösung mit Echtzeit-Bildverarbeitung und Signalsteuerung

sind Luftdruckdüsen mit Magnetventilen in einem Abstand von 5mm voneinander in Reihe montiert, über die fehlerhafte Teile aus dem Massestrom ausgeblasen werden. Während der Flugzeit von ca. 70ms zwischen der Sichtlinie der Kamera und der Ausblaslinie erkennt der FPGA-Framegrabber fehlerhafte Produkte und sorgt dafür, dass die Düsen positions- und zeitgenau angesteuert werden, um den Ausschuss aus einer Transportmasse von ca. $2,5\text{t/h}$ auszublasen. Weitere Beispiele für eine Sortierung wurden im Bereich Nahrungsmittel (Reis) und Textil (Baumwollfasern) realisiert. Hierfür wurden Reiskörner im freien Fall auf Reiskörnerqualität (Farbe) und Fremdkörper überprüft und unmittelbar über Steuerung von Druckluftventilen aussortiert. Eine Zeilenkamera liefert die Bilder, die innerhalb der Fallhöhe bzw. der Fallzeit analysiert werden müssen. Innerhalb der geringen Zeitdauer des Fallens muss eine Entscheidung über die Aussortierung getroffen werden. Bei der Anwendung zur Baumwollsortierung wird, analog zur vorhergehenden Anwendung die Faser auf ihre Farbqualität geprüft, wobei die zulässigen Farbabweichungen in einer Datenbank als Farbraumprofil hinterlegt werden. Auch hier liefert eine Reihe von mehreren Zeilenkameras die Bilder, die direkt auf der Framegrabberkarte ausgewertet wird

und über die E/A-Schnittstelle die Steuerung der Druckluftventile übernimmt.

Fazit

Mit der microEnable Framegrabberserie und VisualApplets als Lösungsansatz wird eine latenzminimierte Verbindung zwischen Bildverarbeitung und Signalverarbeitung geschaffen. Über die grafische Programmierung der kompletten Aufgabenstellung als gemeinsame Implementierungsbasis, können Ergebnisse an die Signalverarbeitung und somit direkt über die on-board GPIO-Schnittstelle an eine Maschine weitergegeben werden. Für eine weitere E/A-Karte besteht keine Notwendigkeit. Dieses ermöglicht die Entwicklung eines echtzeitfähigen autarken Systems, das für Inline-Inspektionen in der Produktion oder für die Robotik prädestiniert ist. Aber auch in Hinblick auf Industrie 4.0 mit einer Stückzahl-1-Produktionsvorgabe ergeben sich neue Möglichkeiten.

www.silicon-software.de

Autor | Michael Noffz, Head of Dept. Marketing, Silicon Software GmbH

2-Kanal-Blitzsteuerung mit USB-Schnittstelle

Zur Verringerung des Einflusses von Umgebungsbeleuchtung oder der Bildunschärfe während der Aufnahme schnell bewegter Objekte ist der Einsatz einer zum Kamerasystem synchronisierten Blitzbeleuchtung nahezu unerlässlich. Der Qi Flash Control I mit zwei unabhängigen Trigger-Eingängen und zwei entsprechenden Ausgangskanälen liefert bis zu 9A pro Kanal bei minimalen Impulszeiten von 10µs. Überdies bietet er eine Zeitauflösung von 10µs und Stromauflösung von 10mA der Blitzimpulse. Konfiguriert wird die Blitzsteuerung über eine USB2.0-Schnittstelle oder manuell durch Knöpfe und eine zweizeilige Segmentanzeige am Gerät.

Framos GmbH • www.framos.de
Tel.: 089/710667-0 • Fax: 089/710667-66



Für besonders starke Beanspruchung ist das Gerät optional auch mit passendem Kühlkörper erhältlich.

Bild: Framos GmbH

Tunnelbeleuchtung

Von Tunnelbeleuchtungen profitieren vor allem Anwender, die ihre Produkte in bewegten Prozessen bei gleichzeitig hohen Prozessgeschwindigkeiten und engen Platzverhältnissen prüfen möchten. Die Beleuchtungen ersetzen ein großflächiges diffuses Auflicht und benötigen weniger Platz in der Anlage. Sie wird bei der Inspektion von eindimensional gewölbten bzw. axialsymmetrischen Teilen oder Teilen mit glänzenden bis matten Oberflächen eingesetzt. Mit einer koaxialen Beleuchtungseinspiegelung am Kameradurchblick der Tunnelbeleuchtung wird die Helligkeitsverteilung für den Einsatz als Dome-Beleuchtung (Cloudy-Day-Beleuchtung) optimiert.

Vision & Control GmbH • www.vision-control.com
Tel.: 03681/7974-0 • Fax: 03681/7974-44



Bild: Vision & Control GmbH

Mit Tunnelbeleuchtungen sind hohe Prozessgeschwindigkeiten ohne Objektstop realisierbar.

SILL OPTICS Präzisionsobjektive

für die industrielle Bildverarbeitung



- Telezentrische Objektive
- CCD Objektive
- UV Objektive
- NIR, SWIR Objektive
- Weitwinkel Objektive
- LED Kondensoren
- Kundenspezifische Lösungen

SILL OPTICS
GmbH & Co. KG
www.silloptics.de
info@silloptics.de
Tel.: +49(0)9129 9023 0



Bild: Polytec GmbH

Polytec stellt das 5 Megapixel-Objektiv JC5M2 von Kowa vor.

5MP-Objektiv für High-End-Anwendungen

Polytec stellt das 5MP-Objektiv JC5M2 von Kowa vor. Beeindruckend ist vor allem das Preis-Leistungs-Verhältnis. Das Objektiv ist für Bild-Sensoren bis zu 2/3" und 3,5µm Pixelgröße ausgelegt. Vier verschiedene Brennweiten mit 12, 16, 25 und 35mm sind erhältlich. Die Praxiserfahrung zeigt, dass das neue Objektiv aufgrund seiner Leistungsmerkmale gut zu den hochauflösenden Kameras der Manta- und Stingray-Serie von AVT bzw. zu den Pilot- und Aviator-Kameras von Basler passt. Das Modell ist im Vergleich zum Vorgänger JC5M sowohl bezüglich der Transmission verbessert als auch vom mechanischen Design überarbeitet und robuster ausgelegt.

**Polytec • www.polytec.de/JC5M2
Tel.: 07243/604-0 • Fax: 07243/69944**

Bi-telezentrische Messobjektive

Telezentrische Objektive weisen keine perspektivische Verzerrung auf und eignen sich daher für Messaufgaben dreidimensionaler Objekte. Die bi-telezentrischen Objektive von Opto setzen hier noch einen drauf und haben auch kameraseitig einen telezentrischen, sprich parallelen Strahlengang. Sollte der Bildaufnehmerchip einer Kamera nicht exakt positioniert sein, so wird das durch die 'beidseitige' Telezentrie kompensiert. Damit sind hochgenaue Vermessungen von Präzisionsbauteilen möglich, da die bi-telezentrischen Objektive eine vergrößerte Schärfentiefe und einen konstanteren Vergrößerungsmaßstab über das gesamte Bildfeld aufweisen.

**Opto GmbH • www.opto.de
Tel.: 089/898055-0 • Fax: 089/898055-18**



Bild: Opto GmbH

In Verbindung mit einem Linienlaser sind die Objektive auch zur 3D-Digitalisierung von Objekten durch Lasertriangulation geeignet.

1"-5MP-Objektiv-Serie für High-End-Anwendungen

Die neue 1" 5MP SC-Serie von Kowa ist für Sensoren mit bis zu 3,5µm Pixelgröße angedacht. Die Serie besteht aus fünf Modellen mit Brennweiten zwischen 12 bis 50mm. In allen Modellen wird spezielles XD-Glas mit besonderen Dispersionseigenschaften sowie Asphären verarbeitet. Prototypen sind ab sofort für Testzwecke erhältlich.

**Kowa Optimed Deutschland GmbH • www.kowa.eu
Tel.: 0211/179354-0 • Fax: 0211/161952**

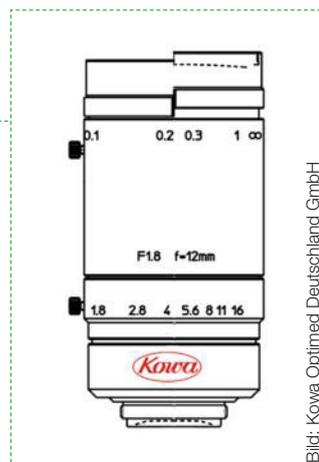


Bild: Kowa Optimed Deutschland GmbH

Die Serienproduktion der SC-Serie startet Ende Dezember.

- Anzeige -

LED-Beleuchtungen made in Germany

●●IMAGING●LIGHT●TECHNOLOGY
BÜCHNER

www.buechner-lichtsysteme.de/sps



Datenblätter Techspec-Objektive

Edmund Optics präsentiert neue Datenblätter zu den Techspec-Objektiven, die online zur Verfügung stehen. Die Downloads beinhalten Diagramme zur Abbildungsleistung, technische Details sowie Zeichnungen für jedes Objektiv. Nur mit ausreichenden technischen Informationen kann das beste Objektiv für ein Bildverarbeitungssystem ausgewählt werden. Leistungsparameter wie MTF, Schärfentiefe, Verzeichnung und relative Beleuchtungsstärke gelten als entscheidende Kriterien, und die graphische Darstellung dieser Kenngrößen erleichtert die Wahl des passenden Objektivs.

Edmund Optics GmbH • www.edmundoptics.de

Tel.: 0721/62737-0 • Fax: 0721/62737-50



Bild: Stemmer Imaging GmbH

Auch bei schlechten Lichtbedingungen sorgt die hohe Lichtstärke der M23FM-Objektive für beste Resultate.

Ultra-High-Resolution-Objektive

Die Objektive der C-Mount-Serie für Kameras mit 2/3"-Sensoren von Tamron garantieren eine Auflösung von 6MP bis in die Randbereiche. Dies entspricht einer Pixelgröße von etwa 3µm. Modelle mit den Brennweiten 50, 35 und 25mm sind ab sofort verfügbar. Vier weitere Brennweiten, die auch den Weitwinkelbereich bedienen, folgen in Kürze. Der Blenden- und Fokusring kann an jeweils drei Stellen fixiert werden.

Stemmer Imaging GmbH • www.stemmer-imaging.de

Tel.: 089/80902-0 • Fax: 089/80902-116

Kontraststarke Wire Grid IR-Polarisationsfilter

Die kontraststarken Wire Grid IR-Polarisationsfilter sind ideal für breitbandige IR-Anwendungen, bei denen es auf hohe Transmission und hohen Kontrast ankommt. Durch die Wire Grid-Technologie kann der Einfallswinkel bei +20° liegen, ohne dass sich die Eigenschaften verschlechtern. Mit der Antireflexbeschichtung für höhere Transmission werden die Filter zur Polarisierung der Strahlung von IR-Laserquellen oder zur Abschwächung der Strahlung aus polarisierten IR-Lasern eingesetzt. Sechs Modelle sind in den Größen 12,5x12,5mm, 25x25mm und 50x50mm jeweils für Wellenlängen von 3-5µm oder 7-15µm erhältlich.

Edmund Optics GmbH • www.edmundoptics.de

Tel.: 0721/62737-0 • Fax: 0721/62737-50

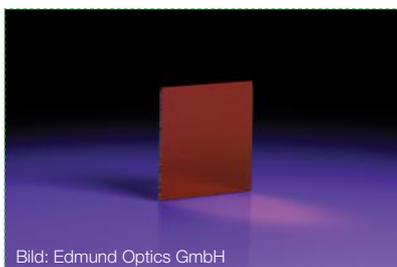


Bild: Edmund Optics GmbH

Die Filter werden durch Aufbringen einer dünnen Schicht MicroWires aus Aluminium auf ein Substratmaterial hergestellt.

Schneider Kreuznach C-Mount-Hochleistungsobjektive – immer die beste Wahl

- Echte 5 Megapixel Auflösung für 2/3"-Sensoren
- 1,3" Anti Shading Objektive
- Robust und Kompakt
- Wellenlängenbereich 400–1000 nm
- Optimiert für Pixelgrößen < 5 µm
- 100% Qualitätskontrolle



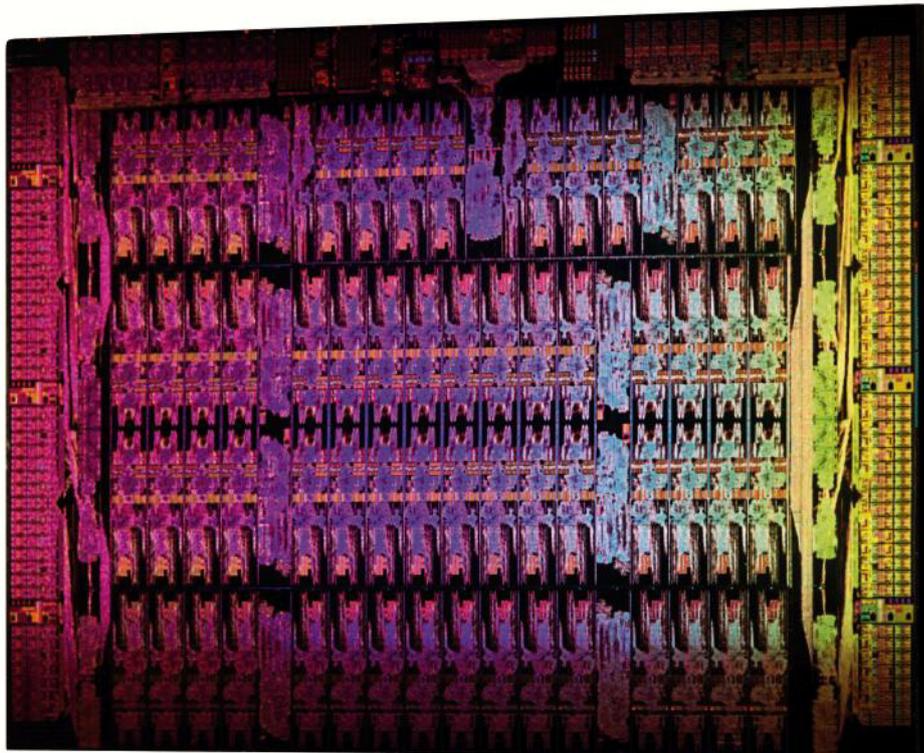


Bild: Intel Corporation

Bild 1 | Der Intel Xeon Phi Co-Prozessor, der bis zu 61 Rechenkerne auf einem Chip umfasst, liefert auf einem Chip eine Rechenleistung von mehr als 1Tflop/s.

Codename Haswell

Intel-Lösungen beschleunigen die IBV

Die Auswertung von Kameradaten in Echtzeit und die Steuerung der Maschinen erfordert heutzutage leistungsstarke und energieeffiziente Lösungen. Intel bietet hierfür mit der vierten Generation der Intel Core Prozessoren eine perfekte Plattform zur industriellen Bildverarbeitung.

Leistungsfähigere Hard- und Software sowie neue Technologien erweitern die Anwendungsfelder für die IBV kontinuierlich. Dabei entstehen enorme Datenmengen (Big Data), die analysiert und ausgewertet werden müssen. Dafür sind im Hintergrund ebenso leistungsfähige Rechner notwendig wie für die Echtzeit-Auswertung der Bilddaten, etwa bei der Qualitätskontrolle. Die Hardware sollte zudem stets verfügbar und gegen Zugriffe von außen gesichert sein, energieeffizient arbeiten und sich bei Bedarf aus der Ferne verwalten lassen. Die vierte Generation der Intel Core Prozessoren

(Codename 'Haswell') erfüllt dank verbesserter 3D-Grafik all diese Anforderungen. Zudem vereinfacht sie die Decodierung und Transcodierung bei gleichzeitig laufenden Video-Streams. Auch die neue Befehlssatzerweiterung namens Advanced Vector Extensions 2.0 (AVX 2.0) beschleunigt die Audio-/Videodatenverarbeitung oder die 3D-Analyse. Im Vergleich zu den AVX-Instruktionen der Vorgängerarchitekturen sorgt AVX2 mit 256-Bit-Vektoren für den doppelten Durchsatz – sowohl bei einfacher als auch bei doppelter Präzision. Ein Geschwindigkeitsschub wird hier insbeson-

dere durch die im AVX2 integrierten, neuen FMA-Befehle (Fused Multiply-Add) erreicht. Dank der hohen Leistung der Intel Multicore-Prozessoren ist es außerdem möglich, gleichzeitig Bildverarbeitung und Steuerung der Maschine über ein Human Machine Interface auf einem einzigen PC zu konsolidieren. Bisher waren dazu meist zwei Rechner notwendig, einer für die Bildverarbeitung, einer für die SPS. Zur Kommunikation beider Systeme mussten die Daten konvertiert und über ein Netzwerk übertragen werden. Diese Form der Datenkommunikation bremste jedoch das

System. Mit der Intel-basierten Hardware-Plattform hingegen ist der schnelle Austausch der Daten gewährleistet, da beide Anwendungen ohne Datenwandlung und externe Schnittstellen laufen. Durch die Konsolidierung sinken zudem die Anzahl der Komponenten in der Maschine und damit auch die Wartungskosten.

Sicherheit und Energieeffizienz

Die vierte Generation der Intel Core Prozessoren bietet darüber hinaus ausgefeilte Sicherheits- und Verwaltungsfunktionen. Dank Advanced Encryption Standard New Instructions (AES-NI) können Bildverarbeitungs-Systeme Daten schneller ver- und entschlüsseln. Mit Intel Active Management Technology (Intel AMT) lässt sich das System per Fernzugriff aktivieren, warten und sicher verwalten. Um platzsparende IBV-Lösungen und kleinere Formfaktoren für die industrielle Produktion zu ermöglichen, bringt Intel CPU und Chipsatz in einem Package mit einer Thermal Design Power (TDP) ab 15W unter. Auch die Kühllösungen schrumpfen, da die Lüfter wegen des geringeren Stromverbrauchs kleiner werden. Insgesamt bietet Intel acht Modelle seiner neuen Prozessoren – je nach Kundenanforderung und Einsatzbereich ist damit für jede Anwendung die passende Lösung dabei.

Co-Prozessor für Big Data-Bildverarbeitung

Steigt die Datenmenge bei der Auswertung der Bilddaten stark an, bietet Intel den Intel Xeon Phi Co-Prozessor,

der bis zu 61 Rechenkerne auf einem Chip umfasst. Er liefert auf einem Chip eine Rechenleistung von mehr als 1Tflop/s (eine Billion Fließkommaoperationen pro Sekunde) und bietet industrieweit die derzeit höchste Leistung pro Watt. Der Co-Prozessor arbeitet daher

nicht nur extrem produktiv, sondern auch sehr energieeffizient. ■

www.intel.com

Autor | Christoph Johann, Industrial Segment Manager EMEA, Intel GmbH

Optische Inspektion mit Contact Image Sensoren (CIS)

SCHNELL UND GENAU — AB JETZT IN FLACH UND BREIT!



NEU & NUR
BEI STEMMER
IMAGING
EUROPAWEIT

Mit der CIS KD-Serie schafft Mitsubishi Electric neue Möglichkeiten für die Bildverarbeitung. Perfekt für Anwendungen, in denen flache oder nahezu flache Objekte und Materialien schnell, mit hoher Auflösung und bester Farbqualität getestet werden müssen.

Anwendungsgebiete: Druckinspektion, Fehlerprüfung von Textilien, Folien und anderen Bahnwaren, Überprüfung von Leiterplatten, Wafern, Solarpanels oder Sicherheitsmerkmalen, Inspektion von Glas und Metall u. v. a.

Imaging is our passion.

► SPS/IPC/DRIVES 2013, Nürnberg, 26. - 28. November, HALLE 7A, STAND 148

Telefon +49 89 80902-0
www.stemmer-imaging.de



Mitsubishi Electric CIS KD-Serie
Contact Image Sensoren

- Patentrechtlich geschützter, trilinearer CMOS-Farbsensor
- Integrierte, weiße LED-Beleuchtung
- 3 Scan-Formate: A3, A1, A0
- Auflösung 600 dpi
- Scanraten von 960 mm/s und 44 µs/Zeile
- Datenausgabe 8- oder 10-Bit über bis zu 3 CameraLink Medium-Ports

STEMMER[®]
I M A G I N G

Industrie-PCs für Machine Vision

Durch das anhaltende Wachstum der Verkaufszahlen von Tablet-PCs, wie z.B. des iPad, sinken die Verkaufszahlen für klassische Desktop-PCs. Für Hersteller (und Anwender) von IBV-Lösungen wird es somit zukünftig schwieriger, eine langzeitverfügbare PC-Technologie auf dem Markt zu finden, die den Ansprüchen der jeweiligen Applikation sowohl aus technischer Sicht als auch vom Preis-/Leistungsverhältnis her entspricht.

Allerdings ist der IPC eine DER Schnittstellen zwischen den Welten der Automatisierung und der industriellen Bildverarbeitung. Viele IPCs der großen Automatisierungshersteller werden bereits in der IBV eingesetzt. Daneben gibt es aber auch eine große Anzahl an Spezialanbietern, die sich mit ihren IPCs direkt auf Machine-Vision-Anwendungen

spezialisiert haben. Daneben spielen die großen Chip-Firmen wie Intel oder AMD natürlich auch eine entscheidende Rolle bei den zukünftigen Verarbeitungsgeschwindigkeiten von IBV-Lösungen. Dank Multicore-Technologie können Bilddaten immer schneller übertragen und verarbeitet werden. Das Interesse am Industrie-PC in der IBV nimmt

immer mehr zu. So wird es im nächsten Jahr erstmals auf der Vision 2014 einen Gemeinschaftsstand 'IPC 4 Vision' geben, bei dem knapp zehn Aussteller ihre Kompetenz zeigen. Medienpartner der Aktion sind die Fachzeitschriften inVISION und SPS-Magazin. ■

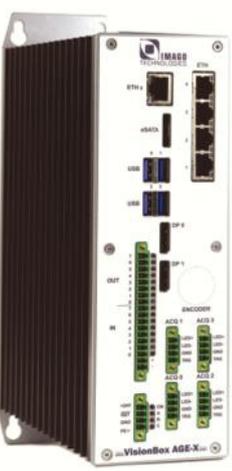
www.sps-magazin.de

- Anzeigen -

IMAGO Technologies GmbH
D-61169 Friedberg
Tel.: +49 6031/68426-11
Fax: +49 6031/68426-13

IMAGO TECHNOLOGIES

17 Types Vision PCs



For free
Developed from machine vision experts.

Direct Plug
4x GigE Vision || Camera Link || USB 3.0

All in one
4x LED controller || Camera Trigger
General purpose IOs
Encoder for linescan application
Fieldbus

Naturally
No fan - Celeron Dual Core, i5...i7, 4 core
Long term availability with reliable firmware and Win7 Embedded
IMAGO has the highest rate of customer satisfaction.

NET **New**

USB 3.0

Halle 7A - 636 - VDMA Gemeinschaftsstand
www.imago-technologies.com

We love embedded!

www.imago-technologies.com info.tif@imago-technologies.com

Phoenix Contact Deutschland GmbH
D-32825 Blomberg
Tel.: +49 5235/312000
Fax: +49 5235/312999

PHOENIX CONTACT
INSPIRING INNOVATIONS

Automatisierung sah noch nie so gut aus



Starke Technik, attraktives Design

Die Industrie-PCs der Designline-Serie sind schmal, IP65-geschützt, Multitouch-fähig und lassen sich besonders leicht direkt an der Maschine anbringen. Mit Designline gestalten Sie servicefreundliche und individuelle Bedienkonzepte.

phoenixcontact.de/ipc

PHOENIX CONTACT
INSPIRING INNOVATIONS

www.phoenixcontact.de info@phoenixcontact.de

Pyramid Computer GmbH
D-79111 Freiburg
Tel.: +49 761/4514-792
Fax: +49 761/4514-700

pyramid
building IT

NEUHEIT

CamCube 4.0

high-performance machine vision



- Kompakter Industrie PC
- Intel® Core™ i7 Prozessor 4. Gen. Haswell
- 4x PCIeexpress
- Bis zu 20x USB 3.0
- Bis zu 32GB DDR3 RAM
- 2x SSD-/2x HDD-Laufwerke
- Als AC/DC-Version lieferbar

Jetzt informieren:
www.pyramid.de/camcube

pyramid
building IT

www.pyramid.de sales@pyramid.de

Siemens AG
Industry Sector
Industry Automation

SIEMENS



SIMATIC Embedded-IPCs

Leistungsstark, kompakt und wartungsfrei

Die platzsparende Lösung für komplexe Aufgaben

- 20 % Platzeinsparung für noch kompaktere Maschinen
- Maximale Produktivität durch höchste Leistung mit Intel Core i7 Prozessor (3rd Gen.) und Turbo Boost
- Bis zu 90 % weniger Servicekosten durch Fernwartung
- Einschaltfertig mit Steuerungs- und Visualisierungssoftware

siemens.de/ipc4x7d

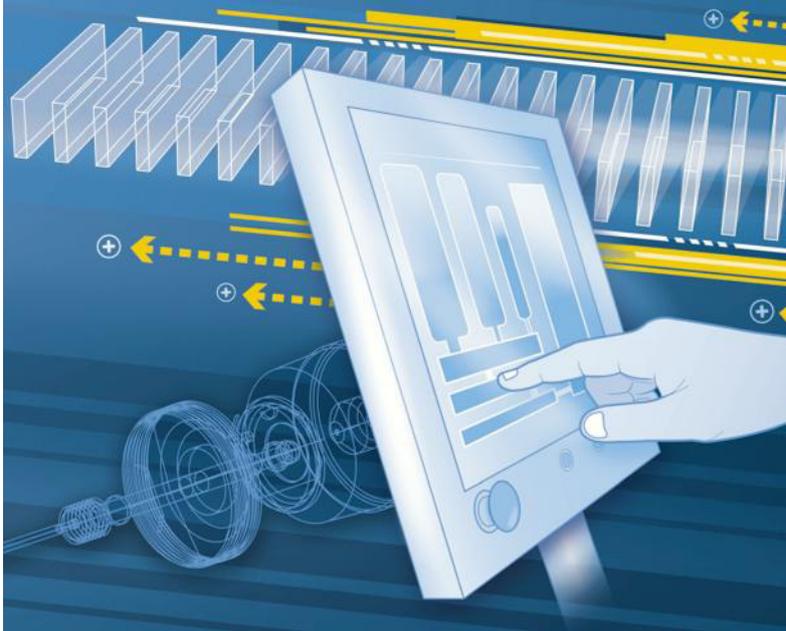
www.siemens.de/ipc4x7d

sps ipc drives



Elektrische Automatisierung
Systeme und Komponenten
Internationale Fachmesse und Kongress
Nürnberg, 26. – 28.11.2013

Ihr Kongress: aktuell & praxisnah



*Jede Session separat buchbar.
Kostenfreie Keynotes und Trendsessions.*

Auszug aus den Themen:

- Software für funktionale Sicherheit
- Automatisieren mit Tablets und Smartphones
- Systemdesign in der industriellen Automatisierung
- Antriebsregelung und Umrichtertechnik
- Regelung in vernetzten Systemen
- HIL-Simulation und virtuelle Inbetriebnahme

Informieren und anmelden!
www.mesago.de/sps/kongress

Weitere Informationen unter
+49 711 61946-49
oder sps@mesago.com

 **Mesago
Messe
Management**

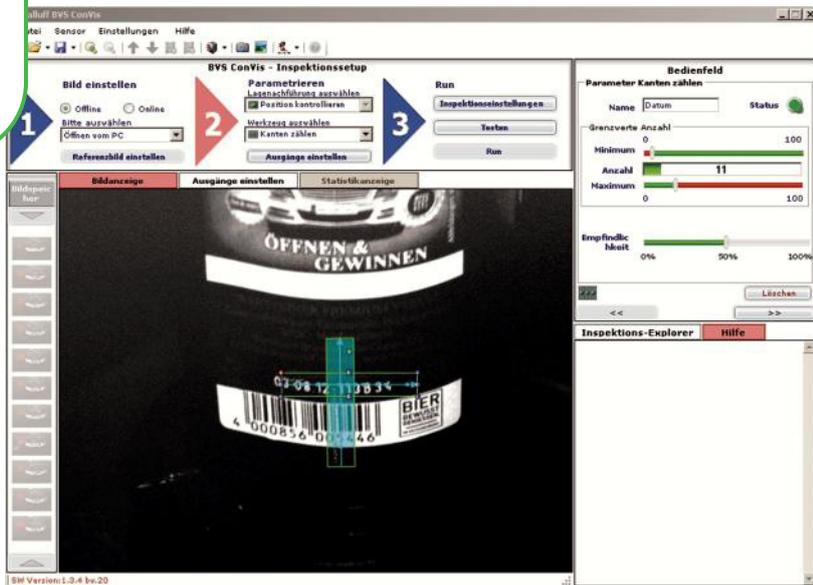
Halle 7A
Stand 303

Bild: Balluff GmbH

Bild 1 | Auf der Bedienoberfläche der Software ConVis sieht man ein laufendes Bild des Erfassungsbereichs auf dem Monitor.

Alle 25ms eine Flaschenprüfung

100% Kontrolle mit Vision-Sensoren bei Warsteiner

Die Warsteiner Brauerei kontrolliert mit dem Vision Sensor BVS-E nach dem Abfüllprozess im Rahmen einer 100% Kontrolle die Anwesenheit von Etiketten auf Keg-Fässern, die korrekte Beschriftung von Flaschenlabeln sowie die Qualität von Sixpack-Cluster-Verpackungen.

Die Warsteiner Gruppe mit ihren 2.300 Mitarbeitern gehört mit einem Absatzvolumen von 4,56 Mio. Hektolitern und einem Umsatz von 530 Mio. € (2012) zu den führenden privaten Brauereiunternehmen Deutschlands. Zum Familienunternehmen zählen heute weltweit rund 120 Firmen. Herzstück der Unternehmensgruppe ist die 1753 gegründete Warsteiner Brauerei Haus Cramer mit Sitz in Warstein in der Nähe von Soest, mit ihrer Stammmarke Warsteiner Premium Verum. Sehenswert ist auch das Betriebsgelände, dessen Fläche ca. 66 Fußballfeldern entspricht. Hier werden täglich bis zu 4.000 Paletten bewegt und 200 LKWs abgefertigt.

55.000 Flaschen pro Stunde prüfen

In den Abfülllinien für 0,5l Flaschen werden mit einem schnellen Laser auf spe-

zielle auf der Flaschenrückseite aufgebrauchte Labels das Mindesthaltbarkeitsdatum (MDH), die Uhrzeit und der Maschinencode eingebrannt. Diese Markierungen gilt es mit dem Vision-Sensor für jede Flasche mit dem Werkzeug Kantenzählen zu prüfen, denn fehlt das Mindesthaltbarkeitsdatum, darf sie nicht in den Handel gelangen. Getriggert wird die Kamera von einer Lichtschranke. Sie detektiert die Gestänge der Zentriertulpen, die die Flaschen durch die Anlage führen. Die besonderen Herausforderungen der Applikation erklärt Andreas Zydek, geschäftsführender Consultant der Firma BHV Automation, der den Getränkehersteller bei der Auslegung der Anlagen beraten hatte: „Die Flaschen sind in extrem schneller Bewegung, denn bis zu 55.000 Flaschen durchlaufen in der Stunde die Anlage. Für den Sensor mit seinem

s/w-CMOS-Bildaufnehmer (640x480 Pixel) bleibt damit nur noch eine Bearbeitungszeit von 25ms pro Prüfvorgang bei 16 Flaschen pro Sekunde, doch diese Aufgabe löst der Sensor mit Bravour. Wir haben ein besonders kompaktes VA-Ringlicht mit Fresneloptik als Zusatzbeleuchtung eingesetzt. Es verstärkt die Lichtleistung der integrierten Leuchte punktuell.“ Um den besonderen Bedingungen des Brauereibetriebes gerecht zu werden, wurden Sensor und Leuchte zusätzlich in ein abgedichtetes V2A Einbaugeschütz mit entspiegelter Glasscheibe integriert, was eine problemlose Reinigung der Anlage mit viel Wasser und Reinigungsmitteln erlaubt.

Parametrierung leicht gemacht

Für die Parametrierung des Sensors benötigt man bei Warsteiner keinerlei Pro-

grammierkenntnisse oder langwierige Schulungen. Der Vision Sensor im Scheckkartenformat ist über die mitgelieferte Software ConVIS einfach zu handhaben. „Sobald wir den Sensor über die integrierte Ethernet-Schnittstelle an ein Windows-Notebook angeschlossen haben, sehen wir sofort ein laufendes Bild des Erfassungsbereichs auf dem Monitor“, erläutert Rainer Ifland, Gruppenleiter Elektrotechnik in der Instandhaltung bei der Warsteiner Brauerei, und führt weiter aus: „Wir müssen dann nur noch die gewünschten Werkzeuge und Bildausschnitte aussuchen und den Ausgang anwählen, schon ist der Sensor betriebsbereit.“ Den korrekten Schwellenwert für jedes Werkzeug zu finden, ist einfach: Hinweise in den Farben Rot und Grün signalisieren die korrekte Einstellung schon vor dem Wechseln in den Betriebsmodus. Danach arbeitet der Sensor vollkommen autonom als Standalone-Gerät. Bis zu 20 Konfigurationen kann der Anwender direkt im Sensor speichern. Das gilt auch für eine zweite Variante des Sensors, den BVS-E Identification, der speziell für das Lesen und Erkennen von 1D-Codes (Barcodes) bzw. 2D-Codes (DataMatrix-Codes) konzipiert wurde.

Anwesenheitskontrolle per DataMatrix-Code

Eingesetzt wird er in der Warsteiner Brauerei in Etikettier-Systemen für 30 und 50l Mehrwegfässer aus Edelstahl, sogenannte Keg-Fässer. Er überprüft dort im Rahmen einer 100% Kontrolle die Anwesenheit von Etiketten auf der Verschlusskappe über dem Keg-Kopf der Fässer. Das Etikett gibt in Klarschrift Auskunft über die Biersorte, das Abfülldatum und kann neben dem Mindesthaltbarkeitsdatum noch weitere spezifische Informationen wie Chargennummer und Losgröße enthalten. Der besondere Clou: Gelesen wird nicht die Schrift, sondern ein zusätzlich aufgedruckter 2D-Matrixcode auf dem Etikett. Der Erfassungsprozess in

der Etikettierlinie ist schnell erklärt: Ein Transportband führt die Fässer mittig zu, so erscheinen die Schutzkappen der KEG-Verschlüsse immer an der gleichen Position unterhalb des Druckers. Sobald ein Sensor die Anwesenheit eines Fasses meldet, liefert ein Etikettendruckspender just in time ein druckfrisches Etikett an, das dann von einer Pneumatikachse auf die Schutzkappe des Keg-Fasses geklebt wird. Der am Druckgestell befestigte Vision-Sensor wird bei Sortenwechsel automatisch mitgeführt. Ist die Achse wieder an ihren Ausgangspunkt zurückgefahren, löst dies ein Triggersignal aus, auf das der Sensor dann zuerst mit einem OK-Signal seine Betriebsbereitschaft signalisiert, was sicherstellt, dass kein Fass ungeprüft das Haus verlässt.

Verpackungskontrolle leicht gemacht

Pfiffig gelöst wurde auch noch eine dritte Aufgabenstellung bei Warsteiner: Hier werden nach der Abfüllung jeweils sechs Getränkeflaschen zu einem 6er-Gebinde ('Sixpack') geclustert. Die patentierte Kartonverpackung kommt ohne Heißkleber aus und beruht auf einem speziellen Schiebe-Ziehmechanismus, bei dem eine Kartonnage von oben automatisiert über die Flaschen geschoben und unterhalb der Flaschen drei Kartonlaschen so miteinander verriegelt werden, dass die Flaschen beim Anheben sicher transportiert wer-

den können. Auch hier kontrolliert Warsteiner mittels eines Vision-Sensors den festen Sitz aller Verriegelungen auf der Unterseite der Verpackung. Geprüft wird jeweils an drei Positionen die Breite der einzelnen halbmondförmigen Laschen, die schwarz bedruckt sind und gut zum übrigen Karton kontrastieren. Ist nur eine der Verriegelungen defekt, so wird das Sixpack ausgeschleust. Getriggert wird der Sensor über die Kanten der Sixpacks, sobald sie von Lichtwellenleitern erfasst werden. ■

www.balluff.de
www.bhv-automation.de

Autor | Detlef Zienert, Public Relations Manager, Balluff GmbH

- Anzeige -



VMT FINDET SIE ALLE...

VMT Bildverarbeitungssysteme kennen keine Kompromisse!

VMT-Komplettlösungen für die Qualitätssicherung basieren auf eigenentwickelten Produktlinien, welche das gesamte Applikationsspektrum abdecken. Als Systemlieferant stehen wir für die wirtschaftliche Integration von Bildverarbeitungs- und Lasersensorsystemen in Ihre Anlagen und Produktionsprozesse.

Bei VMT erhalten Sie Spitzentechnologie kombiniert mit höchster Investitionssicherheit. Von der individuellen Planung bis zur Realisierung und von der Schulung Ihrer Mitarbeiter bis zur kontinuierlichen Wartung – VMT ist Ihr zuverlässiger Partner und Berater.

VMT Bildverarbeitungssysteme GmbH
Mallastraße 50-56 • 68219 Mannheim/Germany
Telefon: 06 21 842 50-0 • Fax: 06 21 842 50-290
E-Mail: info@vmt-gmbh.com • www.vmt-gmbh.com

VMT
PEPPERL+FUCHS

4x4cm kleines 720p HDR-Modul

High Dynamic Range (HDR) mit 115dB bei 60fps leistet das Image-Sensor-Modul ISM-AR0132AT. Empfindlicher als das menschliche Auge und mit einer Betriebstemperatur von -40 bis +85°C auch wesentlich robuster als der menschliche Betrachter, erkennt der Bildsensor bei widrigen Umgebungen und ungünstigen Lichtverhältnissen alle Details und Farbnuancen. Als Basis für das ISM dient der Aptina-AR0132AT mit 1.280x960 (V). Mit 115dB bei einer Pixelgröße von 3,75µm übertrifft die Qualität des Moduls die allermeisten HDR-Foto-Kameras deutlich.

Bluetechnix GmbH • www.bluetechnix.at
Tel.: 0043/1/9142091-0 • Fax: 0043/1/9142091-99

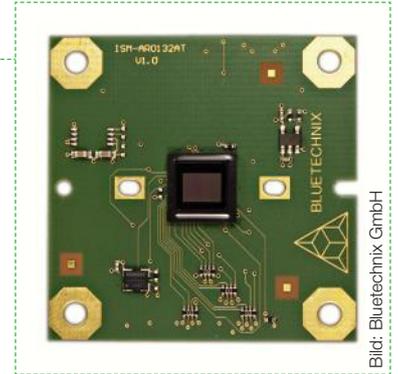


Bild: Bluetechnix GmbH

HDR mit 115dB bei 60fps leistet das Image-Sensor-Module ISM-AR0132AT

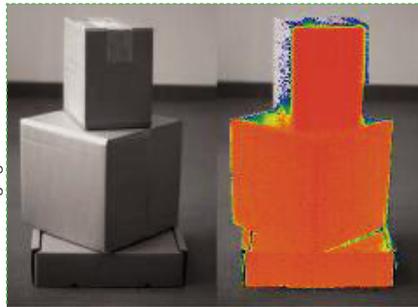


Bild: odos imaging limited

Die real.iZ-1K-Systeme können so synchronisiert werden, dass mehrere von ihnen zur gleichen Zeit dasselbe Objekt abbilden.

Hochauflösendes ToF-System

Das real.iZ-1K-ToF-System nutzt einen kurzen, intensiven Lichtpuls, der zusammen mit der digitalen Verarbeitung eine deutlich höhere Pixelanzahl erlaubt als bisherige Systeme. Das modulare System hat eine Reichweite von 0,5 bis 10m, setzt man zwei zusätzliche Beleuchtungsmodule ein, werden 15m erzielt. In Vorbereitung ist bereits eine 4MP-Version. Derzeit erreicht das System eine SXGA-Auflösung von 1.280x1.024 Pixel bzw. 1,3MP. Darüber hinaus können real.iZ-1K-Systeme so synchronisiert werden, dass mehrere von ihnen zur gleichen Zeit dasselbe Objekt abbilden.

odos imaging limited • www.odos-imaging.com
Tel.: 0044/131/650-7756 • E-Mail: info@odos-imaging.com

Intelligenter 3D-Vision-Sensor

Der VC nano 3D ist ein frei konfigurierbarer, intelligenter 3D-Vision-Sensor. Den Kern des Vision-Systems bildet die intelligente Kamera VCSBC6210 nano RH. Die Besonderheit ist, dass er sich sowohl für 3D- als auch für 2D-Prüfaufgaben parametrieren lässt. Das Gehäuse mit Abmessungen von 140x70x35mm beinhaltet neben der Kamera auch einen Linienlaser mit einer Leistung von 5mW, der es erlaubt, anhand des Lichtschnittverfahrens 3D-Bilder in Echtzeit mit Scanraten bis 400Hz aufzunehmen. Die Auswertung der 3D-Bilder erfolgt direkt über den DSP-Prozessor des Sensors, der eine Rechenleistung von 5.600MIPS erreicht.

Vision Components GmbH
www.vision-components.de
Tel.: 07243/2167-0 • Fax: 07243/2167-11

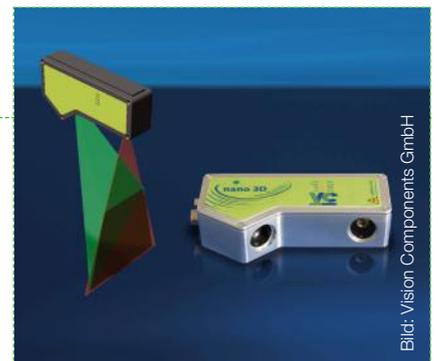


Bild: Vision Components GmbH

Es gibt zwölf VC-nano-3D-Modelle, die für Arbeitsabstände von 80 bis 200mm und Messbereiche von 12 bis 120mm konzipiert sind.

- Anzeige -

FALCON
 FALCON ILLUMINATION MV GMBH CO. KG

Vorteil 4 von 12:

Beste Qualität zu günstigen Preisen, die keinen Vergleich scheuen



FALTEC

www.falcon-illumination.de

Vision-System für LabView

Das CVS-1457RT-Vision-System ist ein Compact-Vision-System, das über einen Intel Atom Prozessor mit 1,66GHz und zwei unabhängige PoE-Anschlüsse für GigE-Vision-Kameras verfügt. Das System weist zudem FPGA-fähige I/O auf, die mit der bedienfreundlichen Vision RIO API kombiniert werden können, um Prüfergebnisse der Bildverarbeitung mit anderen Systemteilen nahtlos zu synchronisieren, z.B. mit Encodern, Ausstoßern und Näherungssensoren.

National Instruments Germany GmbH • www.ni.com/germany
Tel.: 089/741313-0 • Fax: 089/7146035



Bild: National Instruments Germany GmbH

Das Vision System wird entweder mit LabView oder dem NI Vision Builder for Automated Inspection (AI) programmiert.

IP65 Handscanner

Das industrietaugliche Handlesegerät IT 1910i wurde speziell für den Einsatz unter extremen Umgebungsbedingungen entwickelt. Durch das spezielle Gehäuse mit Schutzart IP65 übersteht der Scanner bis zu 5.000 Stürze aus 1m Höhe und sogar 50 Stürze aus 2m Höhe auf Beton. Ein großes Lesefeld in Kombination mit einer Laser-Zielhilfe garantiert das schnelle Erfassen von Barcodes und 2D-Codes. Die Baureihe IT 1911i ist die kabellose Scannervariante. Mit Bluetooth Klasse 1 erlaubt sie beim Scannen Entfernungen von bis zu 100m zur Basisstation und verringert Interferenzen mit anderen Wireless-Systemen.

Leuze electronic GmbH+Co.KG • www.leuze.de
Tel.: 07021/573-0 • Fax: 07021/573-199

- Anzeige -



FLIR®

FLIR Axx Serie - Kompakte Wärmebildkameras für Anwendungen im Bereich "maschinelles Sehen"

Die FLIR Wärmebildkameras der Axx-Serie sind die perfekte Lösung für Anwendungen, die die Vorzüge eines Wärmebildes benötigen, aber keine exakte Temperaturmessung. Aufgrund ihrer Leistungsmerkmale und Funktionen bietet sich eine Wärmebildkamera der Axx-Serie für Kunden an, die mit PC-Software Probleme lösen wollen.



Absolut preisgünstig



Extrem kompakt
40 mm x 43 mm x 106 mm



Spannungsversorgung über Ethernet
(PoE, Power over Ethernet)



Synchronisierung



Universeller Eingang/Ausgang (GPIO)



Großer Temperaturbereich
-40°C bis +550°C.



Hohe Empfindlichkeit < 50 mK



Kompatibel zum GigE Vision™ Standard



Unterstützung des GenICam™-
Protokolls

GigE™ GEN<i>CAM
VISION

FLIR Systems GmbH

Berner Strasse 81
D-60437 Frankfurt am Main
Deutschland
Tel.: +49 (0)69 95 00 900
Fax: +49 (0)69 95 00 9040
e-mail: flir@flir.com

www.flir.com

Bild: ADL Embedded Solutions GmbH



Mit dem ADLQM87PC lassen sich alle Arten von Anwendungen inklusive WiFi und bootfähigem mSata-Flash Modul realisieren.

PCIe/104-kompatibler Single-Board-Computer

ADL Embedded Solutions kündigt mit dem ADLQM87PC einen Single-Board-Computer (SBC) im PCIe/104-Format mit Intel-Core-Prozessor der vierten Generation (Haswell) an. Die neue Prozessor-Architektur basiert auf Intels 22-nm-Tri-Gate-Prozess-technologie. Das Gerät verfügt über USB3.0-Schnittstellen, Trusted Platform Module V1.2 sowie über einen Minicard-Sockel für miniPCIe- und mSata-Module. Hohe Datenferraten und größtmögliche Datensicherheit gewährleisten vier schnelle Sata-6-GB/s-Kanäle mit Intel Rapid-Storage-Technologie RAID-0/1/5/10.

ADL Embedded Solutions GmbH • www.adl-europe.com

Tel.: 0271/250810-0 • Fax: 0271/250810-20

Bild: NeuroCheck GmbH



Vorteil der Software ist, dass die Anwendung nicht programmiert werden muss und dennoch flexibel auch bei komplexen Aufgaben eingesetzt werden kann.

PC-basierte, kompakte intelligente Kamera

Die Industriekamera NeuroCheck-Compact vereint Kamera und PC-Technik in einem kleinen Gehäuse mit der Schutzklasse IP67. Alle Standard-PC-Peripheriegeräte wie Monitor, Tastatur und Maus sowie externe Speichergeräte können direkt oder über eine Anschlussbox angeschlossen werden. Die Kommunikation mit der Anlagensteuerung erfolgt über Ethernet oder über ein externes Digital-IO-Modul. Die Bildverarbeitungssoftware NeuroCheck ist ohne Abstriche im Leistungsumfang auf einer SSD-Festplatte installiert und ermöglicht dem Nutzer in einer Arbeitsumgebung die Entwicklung und den Betrieb von optischen Qualitätskontrollen in der Produktion.

NeuroCheck GmbH • www.neurocheck.com

Tel.: 07146/8956-0 • Fax: 07146/8956-29

Kabelloser Informationsaustausch für Wärmebildkameras

Die neuen Versionen der Wärmebildkameras der Exx-Serie verfügen über Meterlink- und Bluetooth-Schnittstellen. Die kabellose Verbindung der Wärmebildkamera mit anderen Messgeräten oder Analysewerkzeugen sorgt für den einfachen Informationsaustausch. Die Meterlink-Technologie ermöglicht den Anwendern der Exx-Serie dabei, Messdaten einer Extech-Stromzange oder eines Extech-Feuchtemessgeräts per Bluetooth drahtlos an die Wärmebildkamera zu übertragen,

die diese Messdaten dann im Wärmebild abspeichert. Außerdem können die Bilder über WLAN auf ein Smartphone oder einen Tablet-PC übertragen werden.

Flir Systems GmbH

www.flir.com

Tel.: 069/950090-0

Fax: 069/950090-0



Bild: Flir Systems GmbH

Die Kamera ermöglicht das gemeinsame Abspeichern von MSX-Bild, Wärmebild, Bild-im-Bild und Tageslichtbild.

- Anzeige -





Bild: Rauscher GmbH

Mini-PC für GigE- & USB3-Vision-Kameras

Die Matrox 4Sight GPM ist ein lüfterloser Industrie-PC in einem 22x15cm-Gehäuse. Vier GigE-Ports mit PoE und weitere vier SuperSpeed-USB3-Ports erlauben den Anschluss aller Industriekameras auf Basis von GigE Vision und USB3 Vision. Für kostengünstige Rechenleistung, die auch für Mehr-Kamera-Anwendungen ausreicht, sorgen Intel Dual Core CPUs vom Celeron 1047UE bis hin zum Core i7. Zusätzliche Standard-Anschlüsse sind je zwei GigE und USB2.0-Ports sowie zwei DVI-Ausgänge. Die Feldebene wird direkt angesprochen über die seriellen RS232/485 Ports und die 24-polige IO-Klemmleiste mit open-collector Ein-/Ausgängen.

Die Matrox 4Sight GPM kann bei bis zu 50°C Umgebungstemperatur sowohl horizontal als auch vertikal orientiert betrieben werden.

Rauscher GmbH • www.rauscher.de
Tel.: 08142/44841-0 • Fax: 08142/44841-90

IPC mit Haswell Ausstattung

Bressner bietet seine Leopard Industrie-PC-Serie im ungewöhnlichen Halb-19"-Format mit neuen Mainboards an. Die platzsparenden Rechner, die sich als Alternative zu 1HE Systemen fürs 19"-Rack oder als einfach skalierbare Embedded-Computer empfehlen, sind ab sofort auch mit AMD Embedded G-Series CPU sowie mit Core i3/i5/i7 'Haswell'-Ausstattung erhältlich. Zwei Leoparden können nebeneinander im 19"-Schrank montiert werden, wo sie weniger als 2HE belegen. Insbesondere die Kühlung des Systems ist bauartbedingt deutlich leistungsfähiger als bei flachen 1HE Rackmount-Rechnern, da der Luftstrom besser zirkulieren kann.

- Anzeige -

Bressner Technology GmbH • www.bressner.de
Tel.: 08142/47284-0 • Fax: 08142/47284-77



Bild: Bressner Technology GmbH

Industrie-PC Leopard im Halb-19"-Format: Individuell konfigurierbar in punkto Leistung, Ausstattung oder Farbe

designing views

60 years of superior optical experience

1" HC-Series – 4MP
 6mm to 75mm
 8 different models
 designed for 5µm px

4/3" XC-Series – 8MP
 23mm image circle
 5 different models
 designed for 3µm px

C-mount

Kowa Optimed
 Bendemannstraße 9
 40210 Düsseldorf
 Germany
 fn +49 (211) 542184-29
 lens@kowaoptimed.com
www.kowa.eu/lenses



Bild: Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG

Der optoNCDT 1630 kann für Messungen bis zu 100kHz eingesetzt werden.

Laser-Triangulation mit Spitzengeschwindigkeit

Mit einer Grenzfrequenz von 100.000Hz ist der Laser-Sensor optoNCDT 1630 einer der schnellsten auf dem Markt. Im Fokus des Wegsensors stehen Vibrationsmessungen, Crashtests und Prüfanlagen für Schwingungselemente. Die analogen Laser-Sensoren der Baureihe sind besonders für schnelle Messungen von Weg, Abstand und Position geeignet. Zur optischen Anpassung an variierende Messobjektflächen verfügt die Baureihe über eine automatische Lichtstärkeregelung. Die Laser-Sensoren optoNCDT 16x0 können mit dem Universalcontroller CSP 2008 zu kleinen Messsystemen mit mehreren Sensoren (z.B. für Dickenmessung) erweitert werden.

**Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG • www.micro-epsilon.com
Tel.: 08542/168-0 • Fax: 08542/168-90**

Einer statt zwei Vision-Sensoren

Der Vision-Sensor BVS-E Universal mit seiner integrierten Auswerteelektronik und Beleuchtung sowie zwei digitalen Ausgängen ist ein richtiger Tausendsassa, denn er vereint die Funktionen der Vision-Sensoren BVS-E Advanced und BVS-E Ident in einem Gerät. Das Gerät kann nicht nur sehr viele Merkmale in einem Durchgang kontrollieren, sondern auch vielfältige Aufgaben, wie Helligkeit prüfen, Kontraste vergleichen, Kanten zählen, Position prüfen, Muster erkennen oder schnell Codes lesen, gleichzeitig ausführen. Dank neuer zusätzlicher Werkzeuge wie einer 360°-Kontur-, Barcode- und Datamatrix-Prüfung sowie der Möglichkeit Konturen zählen und prüfen zu können, bietet er nahezu universelle Einsatzmöglichkeiten.

**Balluff GmbH • www.balluff.de
Tel.: 07158/173-0 • Fax: 07158/5010**

- Anzeige -

VISION VENTURES

MERGERS & ACQUISITIONS
in Machine Vision



M&A Intermediary • Strategy Advisory • Exit Planning

INTERNET | www.vision-ventures.eu
E-MAIL | info@vision-ventures.eu

Röntgendetektoren mit 30fps

Die zwei neuen Röntgendetektoren Shad-o-Box HS 688 HS und 1548 HS bieten Auflösungen von 1.032x688 bzw. 1.032x1.548 Pixel sowie Wirkräume von 10,2x6,8cm bzw. 10,2x15,3cm. Die Pixelgröße beider Modelle liegt bei 99µm. Die 688 HS bietet quasi eine XGA-Auflösung, wie man sie sonst nur von 4-Zoll-II-CCD-Systemen kennt. Beide Detektoren eignen sich zur Elektroniküberwachung und Computertomografie und ermöglichen die Aufnahme von gering dosierten Röntgenbildern, die eine höhere Bildqualität als a-Si-Flachbildschirme und Bildverstärkungsgeräte erreichen. Die Detektoren liefern Frame-Raten von bis zu 30fps. Der Datenaustausch erfolgt über ein Cat5e-Standardkabel mit einer Länge von bis zu 100m.

**Teledyne Dalsa • www.teledynedalsa.com
Tel.: 089/895457-30 • Fax: 089/895457-346**



Bild: Cognex Germany Inc.

Ausgelegt für raueste Fabrikumgebungen verfügt der 3D-Sensor DS1000 über die Schutzklasse IP65 oder auch als Option in IP69.

Kalibrierte 3D-Bildverarbeitung

Mit dem neuen 3D-Sensor DS1000 bietet Cognex eine Systemlösung aus Laserprojektion und 3D-Bildverarbeitung in Hochgeschwindigkeit. Der 3D-Sensor als kompakte, autark arbeitende 3D-Vision-Lösung kann besonders einfach in Fertigungslinien integriert werden. Die Leistungsmerkmale und der Funktionsumfang in der Merkmalsfindung bis in den μm -Bereich mit topografischer Darstellung bieten eine hohe Anwendungs-Flexibilität. Das System kalibriert die Ergebnisse in der Einheit Millimeter und liefert die exakten Merkmale von Volumen, Höhe, Ebenenabgleich und Schiefelage. Es ermöglicht auch das Lesen von OCR-Zeichen.

Cognex Germany Inc. • www.cognex.com
Tel.: 0721/6639-0 • Fax: 0721/6693-599

Präzise Vermessung mit HDR

Der LineRunner300 zur Lasertriangulation erfüllt die Laserklasse 1. Die Belichtungszeitregelung gleicht die unterschiedlichen Farben und Oberflächeneigenschaften aus und ermöglicht Messungen bei diversen Objekten. Mit der HDR-Technologie (High Dynamic Range) kann der Dynamikumfang erhöht werden. Schwierige Farbverläufe und große Kontrastsprünge werden ausgeglichen und die Objekte können präzise vermessen werden. Die HDR-Bilder werden auf dem LineRunner erzeugt und verarbeitet, sodass kein Zeitverzug entsteht.

- Anzeige -

Pepperl+Fuchs GmbH • www.pepperl-fuchs.com
Tel.: 0621/776-0 • Fax: 0621/776-1000

Profinet und Microscan Link

Die Anschlussfähigkeit von Microscan Link bietet Anwendern eine einfache Methode, um Inspektionsergebnisse von AutoVision Software Jobs mit einem einzigen Klick zu kommunizieren. Die neue Version beinhaltet Profinet-Industrieprotokolle zusätzlich zu der

Kommunikation per Ethernet und separaten I/O sowie seriellen Protokollen.

Microscan

www.microscan.com
Tel.: 08161/9199-33
Fax: 08161/9199-34



Bild: Microscan Systems

Die AutoVision 2.1 Version bietet auch ein mehrsprachiges Interface für deutsche und chinesische Benutzer.

Kompaktsysteme mit externer Kamera

Passend zu unserer kleinen Produktübersicht 'Industrie-PCs für die IBV' auf S. 52 folgt nun die Marktübersicht 'Kompaktsysteme mit externer Kamera'.

Ein Großteil der hier präsentierten Produkte sind Industrie-PCs, die für Machine Vision Anwendungen optimiert wurden und an die eine Bildverarbeitungskamera angeschlossen werden kann. Laut eines aktuellen Reports von VDC Research (www.vdcresearch.com) soll der Markt für Bildverarbeitungsprodukte auf 6Mrd. USD bis zum Jahr 2016 steigen. Hauptumsatztreiber sind hierbei der Markt für nicht-industrielle Bildverarbeitung sowie der Bereich (Integration) Service. Eine mögliche Interpretation des starken Anstiegs des

Bereichs Integration Service könnte sein, dass der Anwender es vorzieht, Komplettlösungen anzuschaffen, statt sich mit einzelnen Komponenten zu befassen. Ähnliche Produkte wie hier finden Sie ab S. 68 in der Marktübersicht 'PC-Komplettlösungen mit BV-Software' bzw. unter der Marktübersicht 'Industrielle Bildverarbeitung' auf unserer neuen Homepage. (peb) ■

www.invision-news.de

Vertrieb
Ort
Telefon
Internet-Adresse
Produktname
Branchenschwerpunkte
S/W -, Farb -, Zeilen -, Matrix -, Progressive Scan-Kamera
Anderer-Kameratyp
Auflösung des Sensors Pixelfläche / Pixel pro Zeile
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s
Schnittstellen: RS232, RS422, RS485, USB
IEEE 1394 FireWire, CameraLink
Power-o.-Ethernet PoE / PoE plus, Gigabit-Ethernet / GigE Vision
Andere Schnittstellen
Ethernet, ASI, CAN, DeviceNet
Interbus, Profibus-DP, Andere Feldbusse
Anwendung ohne Programmierkenntnissen erstellbar
Oberflächeninspektion
Vollständigkeitskontrolle:
Identifikation: Teile, Codeauswertung, Schriftauswertung,
Vermessungsauswertung
Robot Vision / Mikroskopische Bildanalyse



Vertrieb	Omron Electronics GmbH	Rauscher GmbH	SAC Sirius Advanced Cybernetics GmbH	SAC Sirius Advanced Cybernetics GmbH	SAC Sirius Advanced Cybernetics GmbH
Ort	Langerfeld	Olching	Karlsruhe	Karlsruhe	Karlsruhe
Telefon	02173/ 6800-436	08142/ 44841-0	0721/ 60543-000	0721/ 60543-000	0721/ 60543000
Internet-Adresse	www.omron.de	www.rauscher.de	www.sac-vision.de	www.sac-vision.de	www.sac-vision.de
Produktname	ZFX	4Sight-GP	VisionLine	VisionLux	CompactVision
Branchenschwerpunkte	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Automobilindustrie, Kunststoff	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Lebensmittel, Pharma, Chemie	Druckindustrie, Kunststoff, Holz, Papier, Folie, Gummi, Textil, Glas, Metall	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel, Gießereien,	Automobilindustrie, Kunststoff, Maschinenbau, Elektro, Pharma, Lebensmittel, Sondermaschinenbau
S/W -, Farb -, Zeilen -, Matrix -, Progressive Scan-Kamera	✓, ✓, -, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, -	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓
Anderer-Kameratyp	Integrierte Beleuchtung	beliebig			alle Kameras mit IEEE1394 oder USB
Auflösung des Sensors Pixelfläche / Pixel pro Zeile	608 x 464/	/	/ variabel, von 512 bis 12288	je nach angeschl. Kamera/ je nach Applikation	abhängig von gew.r Kamera/ abh. von Applikat.
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.	96 Bilder pro Sekunde	abhängig von Applikation	Bahnmaterial, bis 300 m/min	je nach Applikation.	je nach Applikation.
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s		abhängig von Applikation		je nach Applikation.	je nach Applikation.
Schnittstellen: RS232, RS422, RS485, USB	✓, ✓, ✓, ✓	- - - ✓	✓, - - ✓	✓, ✓, - ✓	✓, - - ✓
IEEE 1394 FireWire, CameraLink	- -	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, - ✓
Power-o.-Ethernet PoE / PoE plus, Gigabit-Ethernet / GigE Vision	-	✓	✓	✓	✓
Andere Schnittstellen	Ethernet	2x DVI-A, Audio-In/Out, 2x int. SATA 3.0, 2x PCIe			
Ethernet, ASI, CAN, DeviceNet	✓, - - -	✓, - - -	✓, - ✓, -	✓, - ✓, -	✓, - ✓, -
Interbus, Profibus-DP, Andere Feldbusse	- -	- -	- ✓, ✓	- ✓, ✓	- ✓, ✓
Anwendung ohne Programmierkenntnissen erstellbar	✓	-	✓	✓	✓
Oberflächeninspektion	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle, Kratzer, Lunker, Ausbrüche	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle, Kratzer, Lunker, Ausbrüche	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle, Kratzer, Lunker, Ausbrüche	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle, Kratzer, Lunker, Ausbrüche	Farbkontrolle, Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Kratzer, Lunker, Ausbrüche
Vollständigkeitskontrolle:	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Form- / Konturprüfungen (Arten), Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse Anzahl)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)
Identifikation: Teile, Codeauswertung, Schriftauswertung,	Mustersuche, Labeling, , ,	Mustererk. auf Grauwertbasis u. Konturen, 1-D, 2-D Barc., Matrix, Maschine, gestanz, gedruckt,	, 1-D Barcodes, 2-D Barcodes, Matrix, Hand, Maschine, gestanz, gedruckt	unterschiedlichste Teile können identifiziert werden, 1-D, 2-D Barc., Matrix, alle Schriften/Sym.	unterschied. Teile können identifiziert werden, 2-D, Matrix, 1-D Barcodes, alle Schriften/Symbole
Vermessungsauswertung	2-dim, Abstände, Längen, Flächen, Winkel	1-dim, 2-dim, Abstände, Längen, Flächen, Winkel	1-dim, 3-dim, Winkel, Flächen, Längen, Abstände	1-dim, 2-dim, 3-dim, Abstände, Längen, Flächen, Winkel	Abstände, Längen, Flächen, Winkel, 1-dim, 2-dim, 3-dim
Robot Vision / Mikroskopische Bildanalyse	/	2D und 3D Kalibrierung, Mustererkennung/ beliebige Funktionen	/	✓/✓	✓/✓

Festo AG & Co. KG Esslingen 0711/ 347-4040 www.festo.com	Keyence Deutschland GmbH Neu-Isenburg 06102/ 3689-0 www.keyence.de	Keyence Deutschland GmbH Neu-Isenburg 06102/ 3689-0 www.keyence.de	Keyence Deutschland GmbH Neu-Isenburg 06102/ 3689-256 www.keyence.de	National Instruments Germany GmbH München 089/ 7413130 www.ni.com	National Instruments Germany GmbH München 089/ 741313-0 www.ni.com
Checkbox (Gerätefamilie)	CV-5000	XG-8000 Series	CV-X	Compact Vision System	NI EVS-1464
Zuführtechnik, Automobil, Maschinenbau, Sonder-MB, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Gießereien	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro/Elektronik, Nahrungsmittel, Chemie, Pharmazie, Kunststoff,	Alle	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma, Pharma	alle	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel
✓, -, ✓, -, -	✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓ Ultra-Highspeed Kamera	✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, -, ✓, ✓, ✓	- , - , - , -	, , , ,
512 / 1024	512 (H) x 480 (V) mindestens 3906 Pixel bis zu 40.000 Teile/min	2-8000 Pixel bis zu 100 / sec open	VGA - 5 MP/	/	/
50 Teile / Sek 2 m/s					
✓, -, -, -	✓, -, -, ✓	✓, ✓, -, USB 2.0	✓, -, -, USB 2.0	✓, -, -, -	✓, -, -, ✓
- , -	- , -	,	- , -	✓, -	✓, -
-	Ethernet, Parallel, USB 2.0	, ✓	, ✓	IEEE-1394, digital I/Os	DirectShow (USB)
- , -, -	✓, -, -, -	✓, , , ,	✓, -, -, -	✓, -, -, -	✓, , , ,
- , -	- , -	, ,	- , -	- , -	, ,
✓	✓	-	✓	✓	
	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle, Kratzer, Lunker, Ausbrüche	Fehlstellen, Defekte, Kratzer, Lunker, Ausbrüche	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle, Kratzer, Lunker, Ausbrüche		
Form- / Konturprüfungen (Arten), Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)		
, , ,	Anzahl von Blob und Flecken, Schwerpunkt, Hauptachsenwinkel, Bereich, usw./OCR-Funktion	✓, 1-D Barcodes, 2-D Barcodes, Matrix, Hand, Maschine, gestanz, gedruckt	✓, 1-D Barcodes, 2-D Barcodes, Matrix, Hand, Maschine, gestanz, gedruckt	, , ,	, , ,
2-dim, Abstände, Längen, Flächen, Winkel	Abstände, Längen, Umfanglängen, Flächen, Winkel etc.	1-dim, 2-dim, Abstände, Längen, Flächen, Winkel	1-dim, 2-dim, Abstände, Längen, Flächen, Winkel		
/	/	alle gängigen Protokolle	/	/	/

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

Stemmer Imaging GmbH Puchheim 089/ 80902-0 www.stemmer-imaging.de	Stemmer Imaging GmbH Puchheim 089/ 80902-0 www.stemmer-imaging.de	Stemmer Imaging GmbH Puchheim 089/ 80902-0 www.stemmer-imaging.de	Visicon GmbH Weingarten 0751/ 56013-0 www.visiconcontrol.com	Vision & Control GmbH Suhl 03681/ 79740 www.vision-control.com	VMT Bildverarbeitungssysteme GmbH Mannheim 0621/ 84250-186 www.vmt-gmbh.com
Image Station Compact	Image Station Compact EOS 1000	Image Station Compact EOS 1200	MVS-50 und MVS-50s	vicosys	VMT Cube
Maschinenbau, Automobilindustrie, Sondermaschinenbau, Kunststoff, Holz, Pharma, Lebensmittel	Maschinenbau, Automobilindustrie, Sondermaschinenbau, Kunststoff, Holz, Pharma, Lebensmittel	Maschinenbau, Automobilindustrie, Sondermaschinenbau, Kunststoff, Holz, Pharma, Lebensmittel	Sondermaschinenbau, Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Gießereien	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma	Automobilindustrie, Maschinenbau, Pharma
✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓ alle gängigen Bildquellen	✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓ alle gängigen Bildquellen	✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓ alle gängigen Bildquellen	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	- , -, -, ✓, ✓ GigE
alle verfügbaren Auflösungen	alle verfügbaren Auflösungen	alle verfügbaren Auflösungen	bis 5 Megapixel bis 20 Teile/sek	640 x 480 - 3288 x 2470/ 2048	768 x 576/ über 500 Bilder/Sek.
je nach Bildrate der angeschlossenen Kamera(s) je nach Bildrate der angeschlossenen Kamera(s)	je nach Bildrate der angeschlossenen Kamera(s) je nach Bildrate der angeschlossenen Kamera(s)	je nach Bildrate der angeschlossenen Kamera(s) je nach Bildrate der angeschlossenen Kamera(s)			
✓, ✓, ✓, ✓	- , -, -, ✓	✓, -, -, ✓	✓, -, -, ✓	✓, -, -, ✓	✓, , , ✓
✓, ✓	- , -	- , -	✓, -	✓, -	-
, ✓	, ✓	4, ✓	-	, ✓	, ✓
, , ,	✓, -, -, -	✓, -, -, -	✓, -, -, -	✓, -, -, -	✓, ✓, ✓, ✓
✓	- , -	- , -	- , ✓	- , ✓, Sercos	✓, ✓, ✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
Erkennung verschiedenster Fehlerarten	Erkennung verschiedenster Fehlerarten	Erkennung verschiedenster Fehlerarten	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle, Kratzer, Ausbrüche, Lunker	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle, Kratzer, Lunker, Ausbrüche	Fehlstellen, Defekte, Kratzer, Lunker, Ausbrüche, Farbkontrolle
Objekterkennung inkl. Vorhandensein, Klasse, Position, Rotation, Skalierung, Anzahl	Objekterkennung inkl. Vorhandensein, Klasse, Position, Rotation, Skalierung, Anzahl	Objekterkennung inkl. Vorhandensein, Klasse, Position, Rotation, Skalierung, Anzahl	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)
Erkennung versch. Typen und Formen inkl. verformter Objekte, übli. 1D- und 2D-Barcodes usw. alle Arten, u.a. Abstände, Längen, Flächen, Winkel	Erkennung versch. Typen und Formen inkl. verformter Objekte, übli. 1D- und 2D-Barcodes usw. alle Arten, u.a. Abstände, Längen, Flächen, Winkel	Erk. versch. Typen und Formen inkl. verformter Objekte, alle übli. 1D- und 2D-Barcodes usw. alle Arten, u.a. Abstände, Längen, Flächen, Winkel	1-D Barcodes, 2-D Barcodes, Matrix, gedruckt	✓, Matrix, Maschine, gestanz, gedruckt	Teileidentifikation, 1-D Barcodes, 2-D Barcodes, Matrix, Maschine, gestanz, gedruckt
✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	2-dim, Abstände, Längen, Flächen, Winkel pick-and-place/	1-dim, 2-dim, Abstände, Längen, Flächen, Winkel ✓/	1-dim, 2-dim, 3-dim, Abstände, Längen, Flächen, Winkel Objekt-Lageerkennung/

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

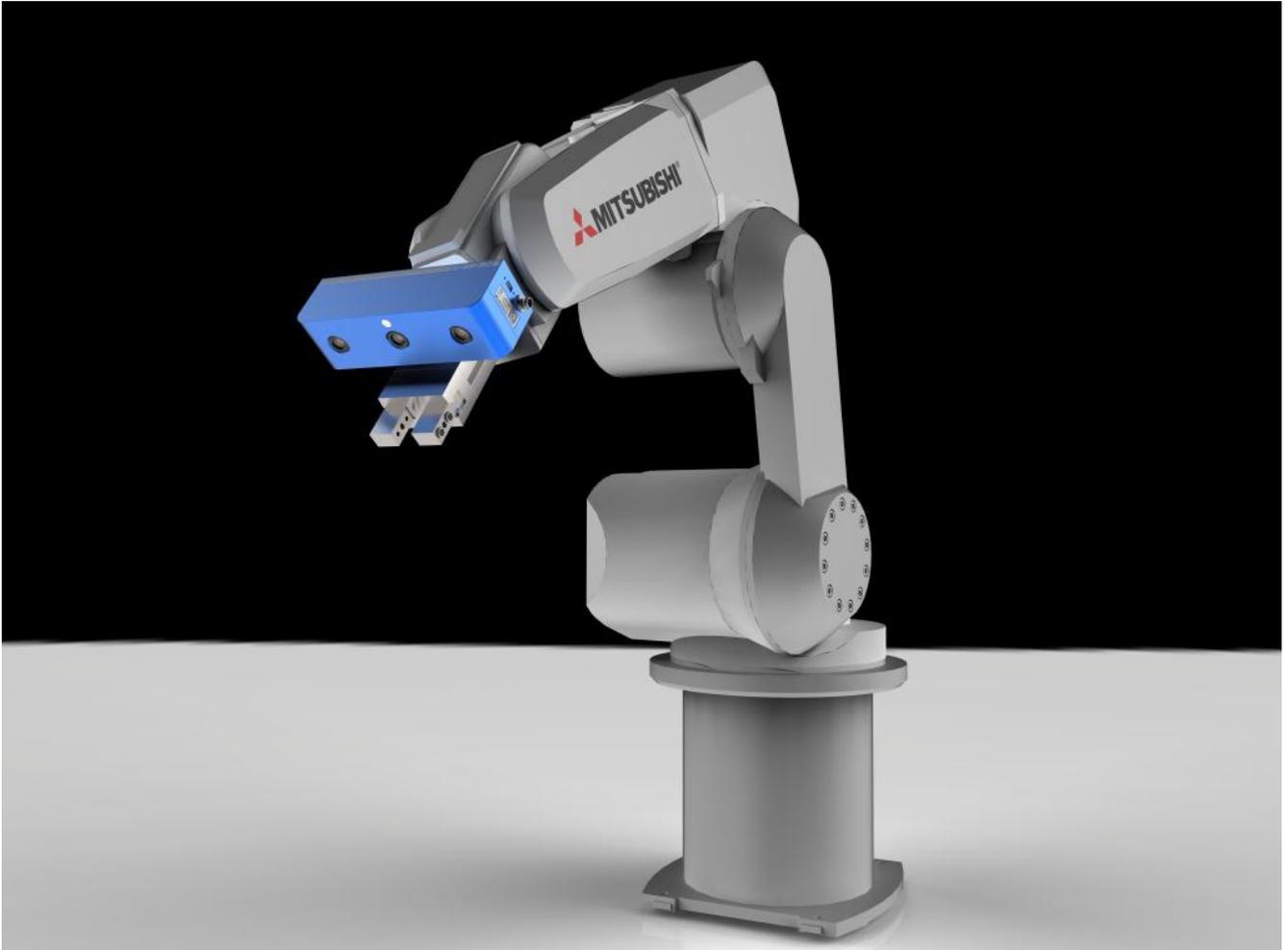


Bild: isys Vision GmbH & Co. KG

Bild 1 | Mitsubishi-Roboter mit angesetzter 3D-Stereo-Kamera Ensenso N

Auge-Hand-Koordination

Adaptives Handling für Roboter mittels 3D-Vision

Mit einem Stereovision basierten 3D-System steht jetzt eine Lösung zur Verfügung, die es ermöglicht, dass Mehrachs-Roboter nicht nur geteachten oder per Steuerung vorgegebenen Bewegungsbahnen folgen, sondern ihre Position der Realität adaptiv anpassen. Eine ideale Lösung für Teile-Handling oder Packaging, um bei wechselnden Produkten mehr Effizienz und Flexibilität zu gewinnen.

Wenn Teile gegriffen und weitergegeben oder in Verpackungen, Magazine und Transportbehälter umgeladen werden sollen, kann man eine Handlingseinheit bauen, die das mit der erforderlichen Genauigkeit für ein bestimmtes Produkt oder Teil erledigt. Allerdings muss für

jedes neue Teil dann die Maschine adaptiert und neue Prozesse programmiert werden. Wechseln die Produkte häufig, ist das ein mühsames, Zeit raubendes und damit teures Unterfangen. Sehr viel eleganter lässt sich dieses Problem mit RoboView 3D lösen. Hier

ermöglicht die am Roboter montierte 3D-Kamera, dass die Bildverarbeitung die Bilder direkt aus der Roboterperspektive gewinnt. Die Verarbeitung kann dann zur Echtzeit-Adaption der Roboterbewegung an das real vor ihm liegende (oder auf dem Band vorbeige-

führte) Teil genutzt werden. Durch eine geschickte Kombination von Bildaufnahme und Bewegungszyklus, kann der Roboter die gewünschten Teile innerhalb eines vordefinierten Raums finden, lagerichtig greifen und dann übergeben, einsortieren oder einpassen. Aufgrund der Höheninformation auch dann, wenn sich Teile überlagern und schräg liegen. Mit anderen Worten: es ist eine echte Auge-Hand-Koordination möglich, wie sie für Menschen selbstverständlich und unbewusst abläuft. Der Roboter bedarf dazu der Unterstützung durch die Hardware (3D-Kamera) sowie der Steuerungstechnik und -software.

Selbstkalibrierendes 3D-System

Als Augen für den Roboter dient die Ensenso N-Kamera. Sie basiert auf dem Stereovisionprinzip, gewinnt also mit jeder Aufnahme eine Flächenmatrix plus Höheninformation. Dazu bedient sie sich eines integrierten Musterprojektors. Entscheidende Vorteile für den Einsatz direkt am Roboter sind, ihre Kompaktheit, das geringe Gewicht und ihre Robustheit. Die Kamera ist über einen eigenen entwickelten Software-Step mit dem Xpectia Bildverarbeitungssystem von Omron integriert. Dieser 3D-Step sorgt dafür, dass einerseits die Bilder und eine Höhencodierung an das BV-System übergeben werden und andererseits, dass der Anwender sich mit der 3D-BV nicht auseinandersetzen muss. Er kann alle normalen 2D-BV-Funktionen des Systems weiterhin nutzen, egal ob Shapesearch, Kantenerkennung usw. Auch die Selbstkalibrierung und der 3D-Konnektor werden einfach in eine Szene per Mausklick eingebunden. So entsteht der komplette Prozessablauf für den Roboter in dem BV-System. Per TCP/IP kommuniziert das System dann direkt mit dem Roboter, kann seine Positionsdaten entgegennehmen und berechnete Zielkoordinaten übergeben. Dazu ist es nicht nötig, eine SPS dazwischen zu schalten. Üblicherweise ist die Kalibrierung

eines Roboters gegenüber den anderen kinematischen Komponenten einer Maschine oder Anlage aufwändig. Kommt dann noch ein bewegliches Kamerasystem hinzu, könnte das für den Anwender ein Problem sein. Deshalb ist RoboView 3D selbstkalibrierend. Man muss nur einmal ein Kalibriertarget in den Arbeitsbereich des Roboters legen und dann übernimmt der ebenfalls neu entwickelte Kalibrierstep das Kommando. Der Roboter fährt automatisch verschiedene Punkte an, nimmt Bilder auf und nach wenigen Minuten ist das System komplett kalibriert einsatzbereit.

'Lebendes' Ablaufdiagramme

Ein weiterer Step beinhaltet einen Webserver. Er erlaubt es, den aktuell ablaufenden Prozessschritt in einem 'lebenden' Ablaufdiagramm auf einen beliebigen Controll-PC abzubilden (Bild 2). So kann die einwandfreie Funktion des Roboters von einer Leitwarte aus jederzeit im Blick behalten werden. Da hier auch die Live-Bilder der 3D-Kamera sichtbar sind, fallen auch Prozessstörungen, wie etwa fehlende Zufuhrteile, sofort visuell auf. Außerdem ermöglicht der Webserver eine Konfiguration des BV-Systems von einem entfernten Arbeitsplatz aus.

Schattenfreie 3D-Informationen

Mit einem typischen Problem aller 3D-Sensoren räumt RoboView 3D auf, mit der Verschattung. Mit nur 'einem Auge' lassen sich keine Höheninformationen gewinnen und die Situation, dass man einen bestimmten Punkt nur mit einer Kamera sehen kann, während er für die zweite verdeckt ist, tritt mit Regelmäßigkeit auf. Um dieses Problem zu lösen, stehen zwei unterschiedliche Wege zur Auswahl: (a) Mit dem beweglichen Kamerakopf am Roboter können Aufnahmen aus verschiedenen Blickwinkeln gemacht werden oder (b) es werden mehrere Kameras verwendet. In beiden Fällen werden die verschiedenen Aufnahmen zu einer schattenfreien Darstel-

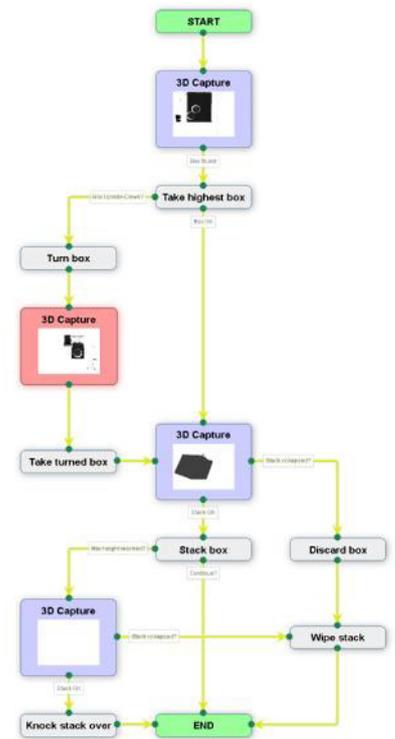


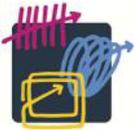
Bild: isys vision GmbH & Co. KG

Bild 2 | 'Lebendes' Ablaufdiagramm, auf dem der Anwender jederzeit den Arbeitsprozess des Roboters im Blick hat. Die Darstellung kann von jedem beliebigen Webbrowser abgerufen werden.

lung zusammengefasst. Diese Ausbaufähigkeit ist im System vorgesehen und bedarf von Seiten des Anwenders keinerlei besonderen Kenntnisse. ■

www.isys-vision.de

Autor | René Purwin, Projektmanager, isys vision GmbH & Co. KG



Halle 7A
Stand 338

Cockpit 'Typ LL_schwarz' NIO
3.2004, 14:24:24

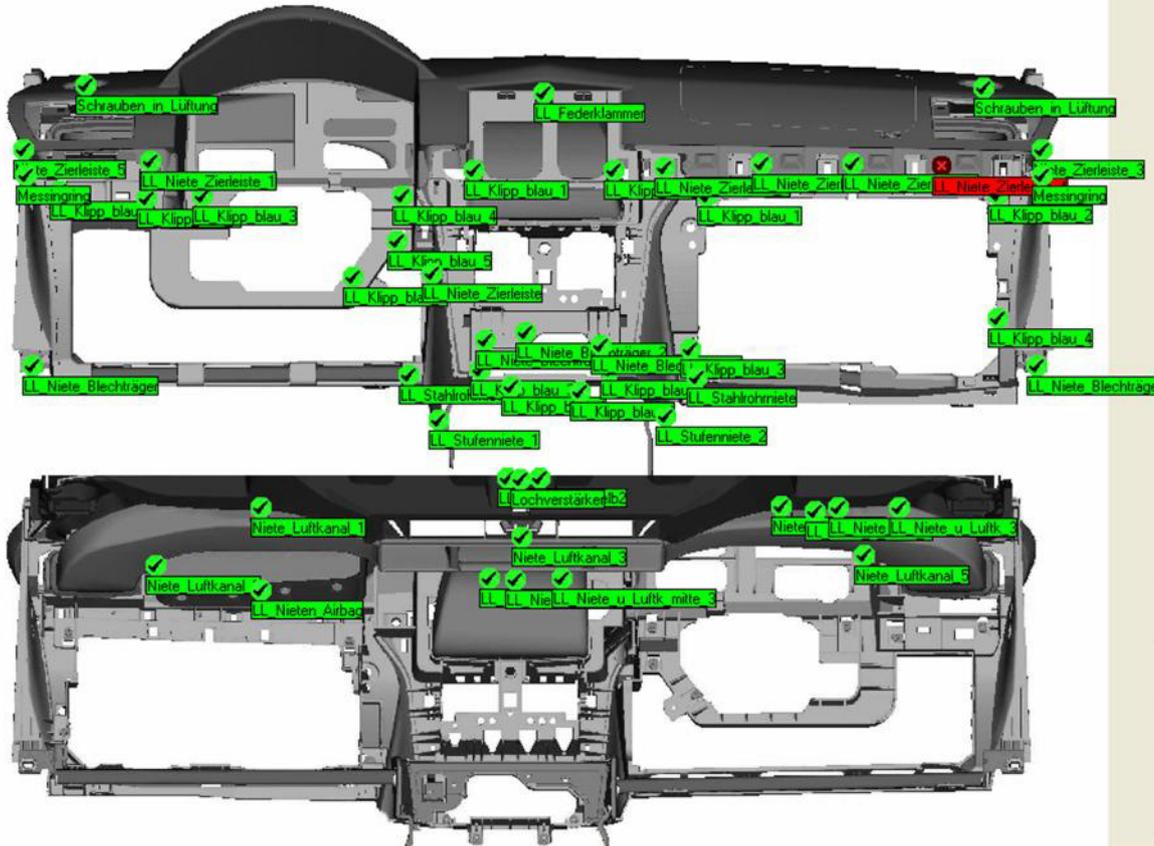


Bild: VMT Vision Machine Technik Bildverarbeitungssysteme GmbH

Bild 1 | Die Anzahl der notwendigen Cockpit-Prüfungen beläuft sich derzeit auf ca. 50 wechselnde Merkmale.

Auswertung in 1,5s

PKW-Cockpitprüfzelle bei Johnson Controls

Johnson Controls ist eines der weltweit führenden Unternehmen in der automobilen Innenausstattung und Elektronik sowie für Batterien. Am Standort Lüneburg wird eine hohe Vielfalt an Cockpits und Türinnenverkleidungen für die verschiedenen Automobilhersteller gefertigt. Diese Bauteile werden direkt an das Produktionsband des jeweiligen Automobilherstellers geliefert, was natürlich voraussetzt, dass die gelieferten Bauteile das Werk absolut fehlerfrei und geprüft verlassen müssen.

Gerade im Bereich der Cockpits werden die Anforderungen an Sicherheit und Qualität immer komplexer, was dazu geführt hat, dass eine sehr hohe Anzahl von qualitätsrelevanten und für die Weiterverarbeitung wichtigen Bauteile vor der Auslieferung geprüft werden müssen. Dabei handelt es sich um korrekt gesetzte Niete und Perforierungsnähte speziell im Airbagbereich, Clipse, Federhalter, sons-

tige Anbauteile und Baugruppen sowie Verschraubungen allgemein. Die Anzahl der notwendigen Prüfungen beläuft sich derzeit auf ca. 50 wechselnde Merkmale, wobei die Vielzahl durch die Varianten Rechts- und Linkslenker in jeweils drei unterschiedlichen Farben noch erhöht wird. Geprüft wird aber nicht nur, ob die Bauteile vorhanden oder korrekt angebracht sind, sondern auch, ob die richti-

gen Bauteile eingesetzt wurden und diese passgenau sitzen. Bereits vor sechs Jahren wurde daher eine erste Cockpitprüfzelle mit einem Bildverarbeitungssystem aufgebaut und in Betrieb genommen. Aufgrund der guten Erfahrungen entschied sich Johnson Controls für den Einsatz eines weiteren VMT Bildverarbeitungssystems in der neuen Cockpit-Produktionslinie.

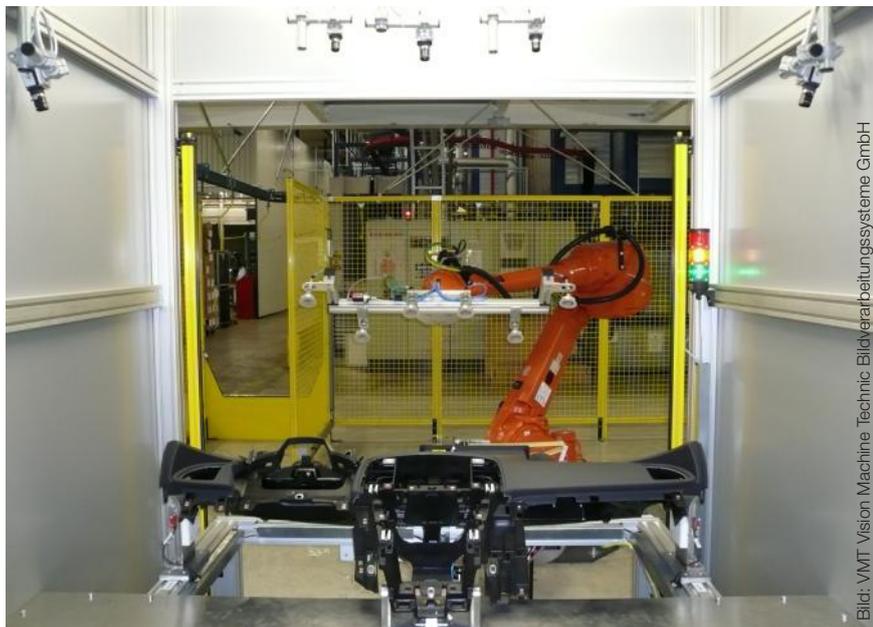


Bild 2 | Das Cockpit wird mit insgesamt zehn GigE-Kameras, die an einem Stahlbau in der Zelle befestigt sind, in einer Position präsentiert.

Kameras, die an einem Stahlbau in der Zelle befestigt sind, in einer Position präsentiert. Die Anzahl der Kameras ist aufgrund der sehr kurzen zur Verfügung stehenden Zykluszeit notwendig, um alle 50 geforderten Prüfungen durchzuführen. Im ersten Schritt wird der Cockpit-Typ durch das Bildverarbeitungssystem verifiziert und automatisch das für diesen Typ richtige Prüfprogramm gestartet. Im Anschluss daran werden alle definierten Merkmale geprüft. Die Merkmale selbst befinden sich dabei an allen Seiten des Cockpits. Nach durchgeführter Prüfung übergibt das Bildverarbeitungssystem das Gesamtmessergebnis an die Roboter-Steuerung sowie die Ergebnisse der einzelnen Prüfmerkmale an ein übergeordnetes PPS-System zur Dokumentation. Die komplette Auswertung eines Cockpits dauert ca. 1,5s. Bei fehlerfreiem Messergebnis wird das Cockpit vom Roboter aus der Prüfposition entnommen, automatisch mit einem Barcodelabel versehen und in einen vorbeilaufenden Hängeförderer zur Weiterbearbeitung übergeben. Im Fehlerfall entnimmt der Roboter das Cockpit ebenfalls aus der Prüfposition, legt es jedoch ohne Label auf dem Nacharbeitsband ab. Dort werden dem Werker auf einer Großbildanzeige die Fehlerorte direkt an einem digitalen Cockpit angezeigt. Sobald die Nacharbeiten abgeschlossen sind, wird das Cockpit einer erneuten Prüfung zugeführt. Das Bildverarbeitungssystem steht während der gesamten Nacharbeiten uneingeschränkt für die Automatikmessungen zur Verfügung. ■

Aufgabenstellung

Um die Prüfung der Cockpits zu automatisieren, musste ein flexibles und erweiterbares System geschaffen werden, das eine verlässliche und kontinuierliche 100%-Prüfung der Cockpits gewährleistet und es ermöglicht, in sehr kurzer Zeit eine hohe Anzahl der Prüfungen an allen Cockpit-Typen durchzuführen und zu dokumentieren. Eine weitere Herausforderung lag in den drei verschiedenen Farbkombinationen und Oberflächen, die durch das System verarbeitet werden müssen. Zusätzlich muss das System die Möglichkeit bieten, die fehlerhaften Cockpits in einer Nacharbeitsstation auszusleusen und dem Mitarbeiter anzuzeigen, wo welcher Fehler vorliegt. Und zwar so, dass der Werker möglichst einfach und absolut sicher die als fehlerhaft erkannten Teile oder Baugruppen identifizieren und reparieren oder austauschen kann. Die VMT GmbH trat dabei erstmals als Anlagenlieferant für die komplette Prüf- und Handlingszelle auf. Unter der Gesamtprojektleitung der VMT Bildverarbeitungssysteme GmbH und in Zusammenarbeit mit der SAR GmbH erfolgte die Planung, Projektierung und Inbetrieb-

nahme der Gesamtanlage. Die gesamte Prüfzelle konnte so innerhalb von 15 Werktagen komplett aufgebaut und erfolgreich in Betrieb genommen werden. Dabei wurde auf eine Automatisierung mit dem Bildverarbeitungssystem IS in Mehrkameraversion mit GigE-Technologie in Kombination mit einer Siemens SPS sowie einem ABB Roboter gesetzt. Komplettiert wird die Prüfzelle durch eine komplexe Cockpitaufnahme und einem Abförderband, welches fehlerhafte Cockpits zur Nacharbeit ausschleust. Bei den eingesetzten GigE-Kameras handelt es sich um Produkte von IDS. Der Bildverarbeitungsrechner basiert auf einem IPC mit den Betriebssystemen XP, der mit entsprechenden Schnittstellenkarten ausgestattet ist. Das eigentliche Herz des Systems ist aber die IS-Software, die bereits in über 750 Projekten gemeinsam mit Kunden aus der Automobil- und Zulieferindustrie weiterentwickelt wurde.

Und dann geht es im Automatik-Betrieb los

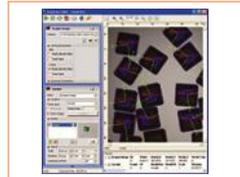
Der Mitarbeiter legt die Cockpits in die Aufnahme und startet den Prozess. Das Cockpit wird mit insgesamt zehn GigE-

www.vmt-gmbh.com

Autor | Dirk Zönnchen, Serviceleiter und Projektverantwortlicher, VMT Bildverarbeitungssysteme GmbH

Autor | Dr.-Ing. Matthias Krauß, Geschäftsführender Gesellschafter, InfraTec GmbH

PC-Komplettsysteme mit BV-Software



Bei den hier aufgelisteten Produkten handelt es sich um Bildverarbeitungs-Komplettsysteme, das heißt, eine Bildverarbeitungssoftware für die Auswertung der Ergebnisse ist bereits im Produkt enthalten.

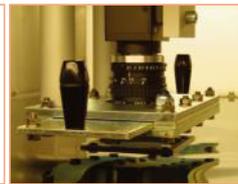
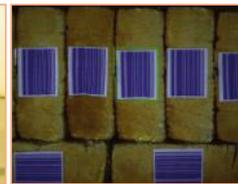
Zugegebenermaßen ist die Unterscheidung zwischen der Marktübersicht 'Kompaktsysteme mit externer Kamera' (S.62) und der Marktübersicht 'PC-Komplettsysteme mit BV-Software' schwierig. Daher haben wir in dieser inVISION-Ausgabe auch beide Auflistungen hintereinander abgedruckt. Die komplette Marktübersicht 'Industrielle Bildverarbeitung' mit mehr als 500 Einträgen, auch zu den Themen Vision Sensoren und (intelligenten) Kameras finden Sie im Internet. (peb) ■

www.invision-news.de

Vertrieb	Adept Technology Deutschland GmbH
Ort	Dortmund
Telefon	0231/ 75894-0
Internet-Adresse	www.adept.de
Produktname	AdeptSight
Branchenschwerpunkte	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Pharma, Lebensmittel, Solar
S/W-, Farb-, Zeilen-, Matrix-, Progressive Scan-Kamera	✓, ✓, ✓, ✓, ✓
Anderer-Kameratyp	
Auflösung des Sensors Pixelfläche / Pixel pro Zeile	bis 5 MB-Pixel
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.	
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s	
Schnittstellen: RS232, RS422, RS485, USB	✓, ✓, ✓, ✓
IEEE 1394 FireWire, CameraLink	✓, -
Power-o-Ethernet PoE / PoE plus, Gigabit-Ethernet / GigE Vision	✓
Anderer Schnittstellen	
Ethernet, ASI, CAN, DeviceNet	✓, ✓, ✓, ✓
Interbus, Profibus-DP, andere Feldbusse	-
Anwendung ohne Programmierkenntnissen erstellbar	✓
Oberflächeninspektion	Fehlstellen, Defekte, Farbkontrolle, Kratzer, Ausbrüche, Lunker
Vollständigkeitskontrolle:	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)
Identifikation: Teile, Codeauswertung, Schriftauswertung	✓, ✓, -
Vermessungsauswertung	✓, Abstände, Längen, Winkel, Flächen
Robot Vision / Mikroskopische Bildanalyse	✓ / -



Vertrieb	Eckelmann AG	EVT Eye Vision Technology GmbH	EVT Eye Vision Technology GmbH	Faude Automatisierungstechnik GmbH	FiberVision GmbH
Ort	Wiesbaden	Karlsruhe	Karlsruhe	Gärtingen	Würselen
Telefon	0611/ 7103-243	0721/ 626905-82	0721/ 626905-82	07034/ 2567-0	02405/ 4548-0
Internet-Adresse	www.eckelmann.de	www.evt-web.com	www.evt-web.com	www.faude.de	www.fibervision.de
Produktname	E.SEE - BrailleScan	SurfaceEye SIS (Surface Inspection)	EVT SmartProjector	Flexivision	3D-Check
Branchenschwerpunkte	Pharma- und Verpackungsindustrie	Kunststoff, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Holz	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Automobilindustrie, Elektro, Kunststoff	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau	Automobilindustrie
S/W-, Farb-, Zeilen-, Matrix-, Progressive Scan-Kamera	✓, ✓, ✓, ✓, -	✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, -	-	✓, ✓, ✓, ✓, ✓
Anderer-Kameratyp					
Auflösung des Sensors Pixelfläche / Pixel pro Zeile	1280 x 1024 (1/2)°	640 x 480 Pixel bis 2590 x 1950 Pixel/ 2048	/ 8192	/	1280 x 1024/
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.	4 Teile/Sek.	bis 1000 Stück / Sek.	Offline System abhängig vom Anwender		ca. 1 Teil/s, abhängig von Produktgröße
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s	150 m/s	max. 2 m/s	Offline System abhängig vom Anwender		130 mm/s Verfahrensgeschwindigkeit
Schnittstellen: RS232, RS422, RS485, USB	-	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	-	-
IEEE 1394 FireWire, CameraLink	-	✓, ✓	✓, -	-	✓, -
Power-o-Ethernet PoE / PoE plus, Gigabit-Ethernet / GigE Vision	✓	✓	-	-	-
Anderer Schnittstellen	Drehgeber, E/A zur Ausschleusung v. Schlecht-Teil.				
Ethernet, ASI, CAN, DeviceNet	✓, ✓, ✓, -	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	-	✓, ✓, ✓, -
Interbus, Profibus-DP, andere Feldbusse	-	✓, ✓ Modbus	✓, ✓	-	✓
Anwendung ohne Programmierkenntnissen erstellbar	-	✓	✓	✓	✓
Oberflächeninspektion	Inspektion von Blindenschrift auf Medikamentenverpackungen,	Kratzer, Lunker, Ausbrüche, Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle		Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle, Kratzer, Lunker, Ausbrüche	Fehlstellen, Defekte
Vollständigkeitskontrolle:		Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Form- / Konturprüfungen
Identifikation: Teile, Codeauswertung, Schriftauswertung	, , gestanz	, 1-D Barcodes, 2-D Barcodes, Maschine	, 1-D Barcodes, 2-D Barcodes, Matrix, Maschine	, 1-D Barcodes, 2-D Barcodes, Matrix, Maschine, gestanz, gedruckt	, ,
Vermessungsauswertung		1-dim	2-dim, 1-dim, Abstände, Längen, Flächen, Winkel	Abstände, Längen, Flächen, Winkel	3-dim, Abstände, Längen, Flächen, Volumen
Robot Vision / Mikroskopische Bildanalyse	/	/	/	Objektlagererkennung und Positionierung/	/

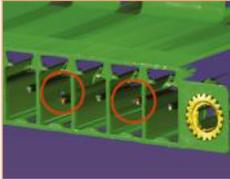
					
AIT Goehner GmbH Stuttgart 0711/ 23853-0 www.AIT.de	Asentics GmbH & Co. KG Siegen 0271/ 30391-0 www.asentics.de	Asentics GmbH & Co. KG Siegen 0271/ 30391-0 www.asentics.de	Bi-Ber GmbH & Co. Engineering KG Berlin 030/ 8103 222 60 www.bildererkennung.de	Bi-Ber GmbH & Co. Engineering KG Berlin 030/ 8103 222 60 www.bildererkennung.de	Eckelmann AG Wiesbaden 0611/ 7103-243 www.eckelmann.de
MegaScan	Videolab G8-C	Videolab G9-4	Optische Formenleerkontrolle	Typerkennung von Backwaren	E.SEE - OCR
Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel, Gießereien, Chemie	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel	Süßwarenindustrie	Lebensmittelindustrie, Lebensmittel	Paketlogistik
✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	-, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, -
bis 2500 x 2048 / 8000	bis 2058 x 2456 /	640 x 480 bis 2058 x 2456 / 4000	1280 x 1024 /	2452 x 2056 /	1600 x 1200 (1/1.8) /
50 Teile/s	bis 50 Teile/s bis 10m/s	bis 50 Teile/s bis 10m/s	1/s	1/s	30 Pakete / min. 1 m/s
✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
optional	optional	optional	optional	optional	optional
✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓
✓	-, ✓, ✓, auf Anfrage	-, ✓, ✓, auf Anfrage	✓	✓	-, ✓, ✓, ✓, ✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle, Ausbrüche	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Kratzer, Lunker, Ausbrüche	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Kratzer, Lunker, Ausbrüche			
Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl)
schnelle, drehlagenunabhängige und skalierbare Identifikation, 1-D Barcodes, 2-D Barcodes, DataMatrix, Maschine, gestanzt, gedruckt	1-D Barcodes, 2-D Barcodes, Matrix, Maschine, gedruckt, gestanzt	1-D Barcodes, 2-D Barcodes, Matrix, Maschine, gedruckt, gestanzt	„	„	Lesen von handbeschriebenen, bedruckten oder bestempelten Paketaufklebern; Ermittlung der Paketgröße, 1-D, 2-D Barcodes, Matrix
1-dim, 2-dim, Abstände, Längen, Flächen, Winkel	1-dim, 2-dim, Abstände, Längen, Flächen, Winkel	1-dim, 2-dim, Abstände, Längen, Flächen, Winkel			2-dim
✓ / ✓	/	/	/	/	/

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

					
Fränz & Jaeger GmbH Würselen 02405/ 429219 26 www.fraenz-jaeger.de	Fränz & Jaeger GmbH Würselen 02405/ 429219-26 www.fraenz-jaeger.de	Gefasoft GmbH Regensburg 0941/ 79996-0 www.gefasoft.com	Cöpel electronic GmbH Jena 03641/ 6896-739 www.goepel.com	Heilig & Schwab GmbH & Co. KG Bad Sobernheim 06751/ 9312-0 www.heilig-schwab.de	Heilig & Schwab GmbH & Co. KG Bad Sobernheim 06751/ 9312-0 www.heilig-schwab.de
ESIBS	ESIPACK	Inline 3d Bildverarbeitung	TOM Selective Line	L-Pro IV	Pos-Cam IV
Lebensmittel	Logistik	Sondermaschinenbau, Automobilindustrie	Elektro	Maschinenbau	Maschinenbau
✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓ Flächenkamera mit 3d Punktwolke	✓, ✓, ✓, ✓, ✓ IPC-A-610	-, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓	-, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓
/	/ 8000	/	/	1280 x 1024/	1280 x 1024 /
20000 / Tag 0,5 m/s	1500 / Stunde 0,5 m/s	bis zu 2 Teile/s	„	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓
✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	„	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓
✓	✓	✓	„	USB	USB
✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	„	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓
✓	✓	✓	„	✓	✓
Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle, Kratzer, Lunker, Ausbrüche	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle, Kratzer, Lunker, Ausbrüche			Ausbrüche	Ausbrüche, Defekte, Kratzer
Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)				
1-D Barcodes, 2-D Barcodes, gestempelt	1-D Barcodes, 2-D Barcodes, Maschine	„	„	„	„
	3-dim			zweidimensional	zweidimensional
/	/	/	/	/	/

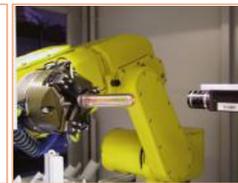
Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

					
Vertrieb	Isra Vision AG	Isra Vision AG	mevisco GmbH & Co. Kommanditges.	Mikrotron GmbH	Mikrotron GmbH
Ort	Darmstadt	Darmstadt	Bremen	Unterschleißheim	Unterschleißheim
Telefon	06151/ 949-0	06151/ 949-0	0421/ 33509-0	089/ 726342-00	089/ 726342-00
Internet-Adresse	www.isravision.com	www.isravision.com	www.mevisco.com	www.mikrotron.de	www.mikrotron.de
Produktname	Robot Vision 3D	Klebstoffauftragsinspektion	mevico argus-mpc	MotionBLITZ LTR1	MotionBLITZ LTRS portable
Branchenschwerpunkte	Automobilindustrie, Automobilzulieferer, Maschinenbau, Logistik, Verpackung, Aerospace, Konsumgüter	Automobilindustrie, Automobilzulieferer, Maschinenbau, Logistik, Verpackung, Aerospace, Konsumgüter	IML Etikettierung, Spritzguss, Etikettierer, Automobil, Pharma, indiv. Lösung.	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Pharma, Lebensmittel, Chemie	Automobilindustrie, Maschinenbau, Pharma, Lebensmittel, Chemie
S/W-, Farb-, Zeilen-, Matrix-, Progressive Scan-Kamera	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓
Anderer-Kameratyp				High-Speed Kamera	High-Speed Kamera
Auflösung des Sensors Pixelfläche / Pixel pro Zeile	768 x 572 bis 1300 x 1024/	768x572 bis 1300x1024 / 200 bis 8000	abh. v. Kameratyp bis Megapixel/	1.696 x 1.710/	1.696 x 1.710/
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.	skalierbar	skalierbar	max. 60 Teile / Sek.		
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s	skalierbar	skalierbar			
Schnittstellen: RS232, RS422, RS485, USB	✓, ✓, ✓, ✓, -	✓, ✓, ✓, ✓, -	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓
IEEE 1394 FireWire, CameraLink	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓
Power-o.-Ethernet PoE / PoE plus, Gigabit-Ethernet / GigE Vision	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓
Anderer Schnittstellen			IEEE 1394, USB 2.0, Ethernet	Full Camera Link	Full Camera Link
Ethernet, ASI, CAN, DeviceNet	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓
Interbus, Profibus-DP, andere Feldbusse	✓, ✓, Profinet	✓, ✓, Profinet	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓
Anwendung ohne Programmierkenntnissen erstellbar	✓	✓	✓	-	-
Oberflächeninspektion		✓	Fleckgröße, Ausbrüche, Lunker, Kratzer, Farbkontrolle, Druckqualität, Defekte, Fehlstellen		
Vollständigkeitskontrolle:	bedingt	✓	Pattern, Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)		
Identifikation: Teile, Codeauswertung, Schriftauswertung ,	✓, ✓, -	✓, ✓, -	✓, ✓, -	✓, ✓, -	✓, ✓, -
Vermessungsauswertung	✓	✓	2-dim, Abstände, Längen, Flächen, Winkel, Kreis- Ovalitätsprüfung	/	/
Robot Vision / Mikroskopische Bildanalyse	✓/ -	✓/ -	pick and place Anwendungen, Ausrichtung, Schwerpunkt, Lagekoordinaten/	/	/

					
Vertrieb	SAC Sirius Advanced Cybernetics GmbH	Seidenader Vision GmbH	Signum Computer GmbH	Signum Computer GmbH	Stemmer Imaging GmbH
Ort	Karlsruhe	Markt Schwaben	München	München	Puchheim
Telefon	0721/ 60543-000	08121/ 802-0	089/ 547055-0	089/ 547055-0	089/ 80902-0
Internet-Adresse	www.sac-vision.de	www.seidenader.de	www.signum-vision.com	www.signum-vision.com	www.stemmer-imaging.de
Produktname	3D-Steckerkontrolle	SVIM.X2	Signum ALIKE zur Aufdruckkontrolle	Signum SIP-CR	MXC-6301D
Branchenschwerpunkte	Elektro	Pharmazie-, Automotive-, Kosmetik-, Lebensmittelindustrie	Kunststoff, Pharma, Elektro, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Holz, Kunststoff, Lebensmittel	Automobilindustrie, Gießereien, Maschinenbau, Elektro, Kunststoff	Maschinenbau, Automobilindustrie, Sondermaschinenbau, Kunststoff, Holz, Pharma, Lebensmittel
S/W-, Farb-, Zeilen-, Matrix-, Progressive Scan-Kamera	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓
Anderer-Kameratyp	3D-Kamera		Double-Speed, anwendungsspezifisch	anwendungsspezifisch	alle gängigen Bildquellen
Auflösung des Sensors Pixelfläche / Pixel pro Zeile	/	1628x1236, 2448x2050, 4008x2672, 4872x3248/	bis 1600x1200 Pixel/ 2.048 Pixel bis 8.192 Pixel	alle verfüg. Sensoren; anwendungssp./ bis 12.000	alle verfügbaren Auflösungen
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.		bis über 100 Stück / Sek.	max. 10 Teile / Sek.	max. 20 Stk./Sek.	je nach Bildrate der angeschlossenen Kamera(s)
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s			2 m/s	max. 3 m/s	je nach Bildrate der angeschlossenen Kamera(s)
Schnittstellen: RS232, RS422, RS485, USB	✓, ✓, ✓, ✓, -	✓, ✓, ✓, ✓, -	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓
IEEE 1394 FireWire, CameraLink	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓
Power-o.-Ethernet PoE / PoE plus, Gigabit-Ethernet / GigE Vision	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓
Anderer Schnittstellen			anwendungsspezifisch	USB; anwendungsspezifisch	
Ethernet, ASI, CAN, DeviceNet	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓
Interbus, Profibus-DP, andere Feldbusse	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓, anwendungsspezifisch	✓, ✓, anwendungsspezifisch	✓, ✓
Anwendung ohne Programmierkenntnissen erstellbar	-	✓	✓	✓	✓
Oberflächeninspektion	Defekte	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle, Ausbrüche	Druckqualität, Fehlstellen, Inhomogenitäten, etc.	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle, Kratzer, Lunker, Ausbrüche, Fehlstelle	Erkennung verschiedenster Fehlerarten
Vollständigkeitskontrolle:		Objekterkennung über Konturanalyse oder Mustereerkennung	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse, Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Objekterkennung inkl. Vorhandensein, Klasse, Position, Rotation, Skalierung, Anzahl
Identifikation: Teile, Codeauswertung, Schriftauswertung ,	✓, ✓	1-D und 2-D Barcodes, Matrix, sämtliche Maschinenschriften können eingelesen werden	✓, 1-D Barcodes, 2-D Barcodes, Matrix,	✓, 1-D Barcodes, 2-D Barcodes, Matrix, Maschine, gestanzl, gedruckt; anwendungsspezifisch	Erkennung versch. Typen und Formen, alle übl. 1D- und 2D-Barcodes inkl. Sony- und Pharma-Code, alle Arten, u.a. Hand, Maschine, gestanzl, gedruckt
Vermessungsauswertung	Koplanarität, Taumelkreisprüfung, Pin-Einspreistiefe, Pin-Abstand, Steckergehäuse	1-dim, 2-dim, Abstände, Länge, Fläche, Winkel	bis 3D; Abstände, Längen, Flächen, Winkel, Höhe, Volumen	bis 3D; Abstände, Längen, Flächen, Winkel, Höhe, Volumen	alle Arten, u.a. Abstände, Längen, Flächen, Winkel
Robot Vision / Mikroskopische Bildanalyse	/	auf Anfrage/ auf Anfrage	anwendungsspezifisch / anwendungsspezifisch	anwendungsspezifisch/ anwendungsspezifisch	✓/ ✓

					
neogramm GmbH & Co. KG Mannheim 0621/ 150205-0 www.neogramm.de	Octum GmbH Ilsfeld 07062/ 91494-0 www.octum.de	Octum GmbH Ilsfeld 07062/ 91494-0 www.octum.de	Omron Electronics GmbH Langenfeld 02173/ 6800-440 www.omron.de	REA Elektronik GmbH Mühlthal 06154/ 638-204 www.rea-elektronik.net	SAC Sirius Advanced Cybernetics GmbH Karlsruhe 0721/ 60543-000 www.sac-vision.de
neolmagebox	3D Oberflächeninspektion	3D OCR & OCV	Xpectia	MLV-2D Matrix Linearcode Verifier	3D-Reifenkontrolle
Pharma, Intralogistik, Logistik, Großhandel, Handel	Automobilindustrie	Gießereien	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Automobilindustrie, Kunststoff, Pharma	Pharma, Lebensmittel, Elektro, Automobilindustrie, Kunststoff, Pharma	Automobilindustrie
✓, ✓, ✓, ✓	3D Kamera	3D Kamera	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓	3D-Kameras
/	/	/	5 Mio., 4 Mio., 2 Mio. Pixel, 0,3 Mio. Pixel/	1280 x 1024/	/
1 Bild / 1 Kiste pro Sek. 1 m/s			200 pro Sek.	Offline-Prüfung, max. 0,2 / Sek. Messung nur bei Stillstand möglich	2000 3D-Profil/Sek.
...	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓
✓	✓	✓	✓	✓, Spannungsversorgung PoE, im Lieferumfang, - Ethernet TCP/IP - Protokoll über RJ45	✓, ✓
...	Ethernet, EtherCAT	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓
...	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓
...	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓
	Fehlstellen, Defekte, Kratzer, Lunker, Ausbrüche		Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle, Kratzer, Lunker, Ausbrüche	Druckqualität, Defekte, Fehlstellen, Kratzer, Druckqualität	Defekte, Fehlstellen
.. gestanz	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	In Verbindung mit zus. Software Artikel-Datenbank ADB	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse Anzahl)
			Muster, Label, 1-D Barcodes, Datamatrix, Maschine, gedruckt	über Code Compare, Article Data base möglich, 1-D Barcodes, 2-D Barcodes, Matrix, Codegrößenkontrolle, Mittelwertbildung bei Mehrfache, - wählbare Beleuchtungs-Winkel und Arten, Messaufbau konform ISO/IEC 15426-2	.. Maschine
			1-dim, 2-dim, Abstände, Längen, Flächen, Winkel		Abstände, Winkel, Flächen
/	/	/	spezielle Softwareversionen/	/ ✓ über starke Vergrößerung und Overlays möglich	/

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

					
SVS-Vistek GmbH Seefeld 08152/ 9985-0 www.svs-vistek.de	Vision Experts GmbH Karlsruhe 0721/ 97839-0 www.vision-experts.de	VisionTools Bildanalyse Systeme GmbH Waghäusel 07254/ 9351-27 www.vision-tools.com	Vitronic Dr.-Ing. Stein Bildverarbeitungsys. GmbH Wiesbaden 0611/ 7152-0 www.vitronic.de	wenglor sensoric gmbh Tettnang 07542/ 5399-0 www.wenglor.com	Wolf Systeme AG Neulingen 07237/ 486900 www.wolfssysteme.de
BV-Komponenten und Lösungen	Vision Expert 4000	SlyBox IV	Vicam snap!	Vision System	MVplus_Inspector
Maschinenbau, Automobilindustrie, Sondermaschinenbau, Holz, Lebensmittel, Kunststoff	Grafische Industrie, Druckereien, Maschinenbau, Pharma, Hersteller von Druck- und Papierverarbeitung	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Gießereien, Elektro	Warehouse & Distribution, Logistik, Post	Automobilindustrie, Maschinenbau, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel, Elektro	Automobilindustrie, Kunststoff, Pharma, Maschinenbau, Elektro
✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	...	✓, ✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓
Doublespeed, Highspeed			Hochleistungs-Matrixkamera		
VGA-Auflösung bis 29 MP-Kameras/ 512 - 6098 bis 250 Teile Sekunde (Fläche)	/	640 x 480 bis 2500 x 2000 /	5 MPixel/	1280 x 1024/	/
			Standard: 10 Bilder/Sek. höhere Werte auf Anfrage bis 2,5 m/s	30	
✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓
✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓
✓	✓	PoE, ✓	Gigabit Ethernet, VGA, Stromversorgung	✓	✓
✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓, ✓
✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓ Profinet, TwinCat ADS, OPC usw.	✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓	✓, ✓, ✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Kratzer, Lunker, Ausbrüche	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Kratzer, Lunker, Ausbrüche	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Farbkontrolle, Kratzer, Lunker, Ausbrüche	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Kratzer, Lunker, Ausbrüche	Fehlstellen, Defekte, Farbkontrolle, Kratzer, Ausbrüche	Fehlstellen, Defekte, Druckqualität, Kratzer, Lunker, Ausbrüche
Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse Anzahl)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse Anzahl)	Objekterkennung (Vorhandensein, Klasse Anzahl), Form- / Konturprüfungen (Arten)
Kundenspezifisch, 1-D Barcodes, 2-D Barcodes, Matrix, Maschine, gestanz, gedruckt	..	1-D Barcodes, Matrix, Maschine, gestanz, gedruckt	1-D Barcodes, 2-D Barcodes,	..	1-D Barcodes, 2-D Barcodes, Matrix, Maschine, gestanz, gedruckt
1-dim, 2-dim, Abstände, Längen, Flächen, Winkel		Abstände, Längen, Flächen, Winkel		Abstände, Längen, Winkel	/
/ Vertriebsprodukt	/	Lagebestimmung in 6 Freiheitsgraden/	/	/	/

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

Kurze EMO-Nachlese

Mit einer positiven Bilanz ist die Weltleitmesse der Metallbearbeitung, die EMO Hannover 2013, Mitte September zu Ende gegangen. Insgesamt kamen an den sechs Messetagen knapp 145.000 Besucher aus mehr als 100 Ländern nach Hannover. Dabei stammten mehr als 1/3 der Besucher aus dem Ausland. Die nächste EMO findet 2015 vom 05. bis 10. Oktober in Mailand, Italien, statt. Anbei ein paar Neuheiten, die auf der Messe präsentiert wurden.



Bild: Jenoptik Industrial Metrology Germany GmbH
Auf Grund der handlichen Abmessungen, des geringen Gewichts und des robusten Designs ist der toposcan prädestiniert für den mobilen Einsatz.

Mobile Oberflächeninspektion in Zylinderbohrungen

Die toposcan Geräte zur schnellen, fertigungsnahen Oberflächeninspektion in Zylinderbohrungen ermöglichen dank hochentwickelter Optik und Beleuchtung die Auflösung feinsten Strukturen. Inklusive Rauheitsmessung sind alle relevanten Oberflächenmerkmale exakt zu bestimmen und zu dokumentieren. Bemerkenswert an den neuen Inspektionssystemen ist die Integration von zwei Messsystemen in die schlanke Sonde, welche Inneninspektionen ab einem Zylinderdurchmesser von 60mm erlaubt. Dabei handelt es sich um ein optisches Messsystem in Form einer CCD-Kamera mit einer Optik, die auch in diesen Größenverhältnissen genügend Licht auf den Sensor gibt und ein taktilles Messsystem für die Rauheitsmessung. Das optische Messsystem ist ein variables Zoom-Mikroskop. Das sogenannte Super-Zoom erlaubt bis 210-fache Vergrößerungen, sodass auch feinste Merkmale der Oberflächenstrukturen detailliert darstellbar sind.

Jenoptik Industrial Metrology Germany • www.jenoptik.com/messtechnik
Tel.: 07720/602-0 • Fax: 07720/602-123

Vereinfachtes Scannen schwieriger Oberflächen

Mit dem Edge ScanArm ES ist es nun möglich, selbst anspruchsvolle Oberflächen problemlos und schnell zu scannen. Die neue 'Enhanced Scanning Technology' (EST) ist das Ergebnis verschiedener Hard- und Softwareoptimierungen, mit der das Scannen schwieriger Oberflächen erheblich vereinfacht wird. Materialien mit dunklen oder reflektierenden optischen Eigenschaften müssen nun vor dem Scannen nicht mehr besprüht oder mit Oberflächenbeschichtungen versehen werden und sind somit wesentlich schneller digital zu erfassen. Dank neuer und verbesserter Filteralgorithmen werden die Scanparameter für Kunststoff oder Metall sowie für verschiedene Oberflächenbeschaffenheiten und -farben automatisch angepasst und optimiert.

Faro Europe GmbH & Co. KG • www.faro.com
Tel.: 07150/9797-0 • 07150/9797-44



Bild: Faro Europe GmbH & Co. KG
Mit dem HDR-Modus des Arms können Anwender Objekte mit kontrastierenden Farben in einem Zug scannen.

Interferometer mit 70mm vertikalen Messbereich

Das TMS-500 TopMap ist ein Weißlicht-Interferometer zur Messung präzisionsgefertiger Oberflächen. Der große vertikale Messbereich von 70mm ermöglicht es, tieferliegende Flächen und große Stufenhöhen hochgenau und rückführbar zu charakterisieren. Ebenheits- und Parallelitätstoleranzen, auch makroskopischer Messobjekte, lassen sich schnell und mit hoher Wiederholpräzision überprüfen.

Polytec GmbH • www.polytec.de
Tel.: 07243/604-0 • Fax: 07243/69944



Bild: Polytec GmbH

Ein Filtrerrad mit drei unterschiedlichen Graufiltern ermöglicht optimale Ergebnisse auf Oberflächen mit unterschiedlichen Reflektivitäten.



Bild: Mahr GmbH

Die MarShaft Scope plus verfügt neben der Matrix-Kamera auch über einen taktilen Taster für hochgenaue Planlaufmessungen.

Optischer Wellenmessplatz

Der optische Wellenmessplatz MarShaft Scope plus bietet eine hohe Messgeschwindigkeit und Genauigkeit von bis zu 1µm. Dank der Software-Plattform MarWin und der EasyShaft-Touch-Screen-Software können Messaufgaben in kürzester Zeit gelöst werden. Die dynamische Durchmessermessung einer Welle erfolgt auf 1µm genau. Auch die Messgeschwindigkeit wurde im Vergleich zum Vorgänger um mehr als 25% gesteigert, z.B. erfolgt die dynamische Messung des Durchmessers der Welle in nur 1s. Die Mess-/Positioniergeschwindigkeit in beiden Richtungen beträgt 200mm/s bei höchster Beschleunigung.

Mahr GmbH • www.mahr.de
Tel.: 0551/7073-800 • Fax: 0551/7073-888

3D-Daten sekundenschnell

Der Computertomograph VoluMax vereint die Vorteile zweierlei Messmethoden: Er generiert 3D-Volumendaten innerhalb weniger Sekunden und ist unempfindlich gegenüber Temperaturschwankungen. Das macht ihn zu einem geeigneten Inspektionsgerät für die 100%-Prüfung in der Fertigungshalle. Der Computertomograph generiert 3D-Volumenmodelle wie ein Computertomograph im Messraum. Dennoch eignet er sich wie die 2D-Radiographie für die Fertigungsumgebung. Er ist bei Temperaturen zwischen 15 und 40°C einsatzfähig. Während die Messsoftware aus mehreren hundert Bildern das 3D-Volumenmodell errechnet, scannt das Gerät bereits das nächste Werkstück. Lediglich 10 bis 50s benötigt das Gerät pro Werkstück – abhängig vom Bauteil und je nachdem, ob die Beladung manuell oder per Roboter erfolgt.

Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH • www.zeiss.de/imt
Tel.: 07364/20-0 • Fax: 07364/20-3870



Bild: Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH

Kurze Messzeit und Unempfindlichkeit gegenüber Temperaturschwankungen machen den VoluMax ideal für die Inspektion direkt in der Produktionshalle.

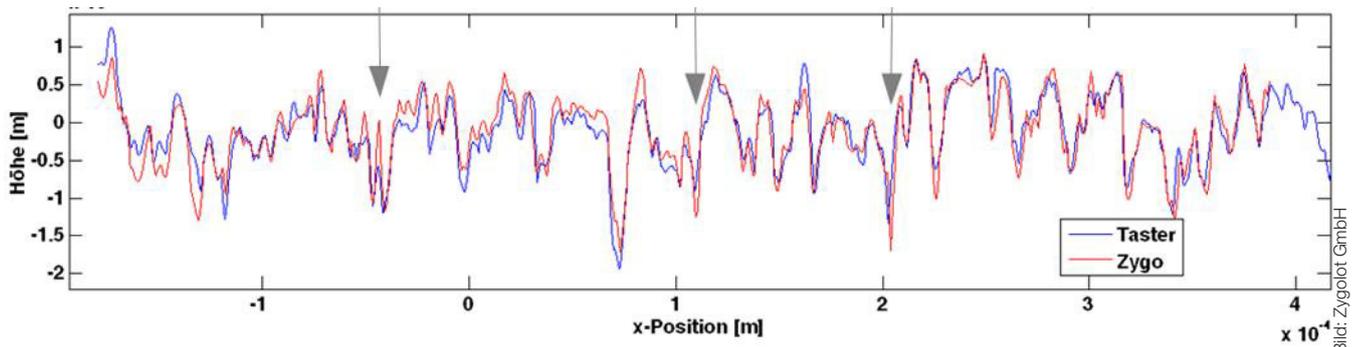


Bild 1 | Die Rz- und Rmax-Werte beider Messverfahren haben eine Korrelation von 0,90138 [rot: optisch (Zygo Weißlichtinterferometer, 10x Vergrößerung); blau: taktile (Taster 5µm Radius)].

Präzisionsvergleich

Studie vergleicht optische und taktile Messtechnik

Nahezu alle wichtigen relevanten optischen Messverfahren sind in der Lage, die erste Stufe der messtechnischen Herausforderungen zu meistern, nämlich die Messung der Rautiefenormale mit einer relativ geringen Messabweichung darzustellen. Allerdings war keines der optischen Messverfahren bisher in der Lage, reale Oberflächen vergleichbar zu den bis jetzt anerkannten taktilen Verfahren zu messen. So gab es Abweichungen von teilweise weit über 100%. Ein an der Hochschule Magdeburg-Stendal durchgeführtes Forschungsprojekt untersuchte, welche Parameter und Vorgehensweisen nötig sind, um eine Abweichung taktil zu optisch (mit einem Weißlichtinterferometer) von kleiner als zehn Prozent bei realen Oberflächen zu ermöglichen.

An dem ZIM-Projekt (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand), das vom BMWi gefördert wurde, beteiligten sich die Zygot GmbH und der Messtechnik-Dienstleister IO-MQS-Consulting. Grundlage waren mehr als 7.000 Messungen an Funktionsflächen realer Bauteile, die die Firmen Stähli Läpp Technik AG und Thielenhaus Technologies GmbH bereitgestellt hatten. Die taktilen Rauheitsmessungen erfolgten im Tastschnittverfahren mit einem Tastschnittgerät Typ Hommel-Etamic T8000R von Jenoptik, die optischen mit einem scannenden Weißlichtinterferometer Typ Zygo NewView 6300 der Zygo Corporation. Untersucht wurden u.a. geschliffene Funktionsflächen von Stahlteilen. Für den Vergleich waren völlig neue Wege einer umfassenden Beurteilung nötig, um alle wichtigen Einflussgrößen praxisnah mit der Methode der Prüfprozesseignung nach VDA 5 Ausgabe 2010 in einfacher Art und Weise zu berücksichtigen. Will man die auf unterschiedliche Weise gemessenen Oberflä-

chenkenngrößen miteinander vergleichen, muss man zudem die Besonderheiten der Messprinzipien berücksichtigen. Beim optischen Messverfahren spielen der Probenwerkstoff, die Reflexionseigenschaften der Oberfläche, das Fertigungsverfahren, mit dem die Oberflächenstruktur erzeugt wurde, sowie deren Rauheit und die Flan-

kenwinkel lokaler Steigungen eine wichtige Rolle. Das Forschungsprojekt zeigte deutlich auf, dass nur dann die Mess- und Auswerteverfahren, mit denen die Daten gewonnen wurden, gut miteinander in Korrelation gebracht werden können, wenn bestimmte Randbedingungen beachtet werden.



Bild 2 | Die Korrelationsergebnisse zeigen die mittlere prozentuale Abweichung der optisch gemessenen Rautiefe-Ergebnisse von den taktil gemessenen. Beim Schleifen (Stahl) ist die Differenz der Messverfahren kleiner zehn Prozent.

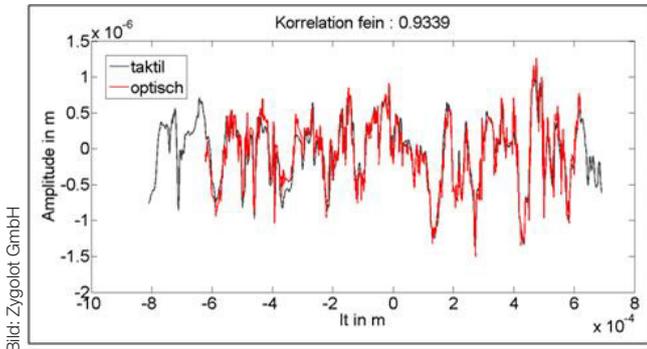


Bild: Zygot GmbH

Bild 3 | Ein Praxisbeispiel zeigt die ideale Rauheitsmessung optisch und taktill an einer geschliffenen Distanzscheibe aus einem Einspritzsystem (Rz-Wert: 2,5µm).

Abweichungen kleiner 10%

Wichtig für aussagefähige Messungen war die ISO-konforme Wahl der Messbedingungen (wie Messstrecken, Grenzwellenlängen der Filter und Tastspitzengeometrie), die in den Normen ISO3274 und ISO4288 (für taktile Messungen) festgelegt

sind. Eine typische Messauswertung zeigt Bild 1. In die taktill gewonnene 2D-Messlinie wurden die aus demselben Messbereich stammenden, in optischen 3D-Messungen erfassten Profilwerte eingetragen. Die Rz- und Rmax-Werte lagen dabei eng beieinander. Wie die Messungen ergaben, ist das Weißlichtinterferometer in der Lage, bei Rz-Messungen an geschliffenen Teilen Ergebnisse zu erreichen, die von den taktill gemessenen um weniger als zehn Prozent abweichen. In Bild 2 ist (ebenfalls bezogen auf geschliffene Stahlflächen) die mittlere prozentuale Abweichung der optisch gemessenen Er-

gebnisse von den taktill gemessenen zu sehen (arithmetischer Mittenrauwert Ra, maximale Rautiefe Rmax und gemittelte Rautiefe Rz). Ihre volle Leistungsfähigkeit entfalten die Weißlichtinterferometer in flächenhaften 3D-Messungen. Ein Praxisbeispiel zeigt die Rauheitsmessung an einer geschliffenen Distanzscheibe aus einem Einspritzsystem (Rz-Wert: 2,5µm) (Bild 3). Die Originalstudie mit ausführlichem Literaturverzeichnis ist erhältlich bei Harald Goldau (harald.goldau@hs-magdeburg.de) und Ronny Stolze (ronny.stolze@hs-magdeburg.de).

www.mqs-consulting.de
www.zygot.de

Autoren | Rolf Ofen, Geschäftsführer, MQS-Consulting und Frank Stanzel, Automotive Division Manager, Zygot GmbH

- Anzeige -

WIR SICHERN IHRE PRODUKTQUALITÄT!

Wir bieten:

- Optische Inspektionssysteme
- Druck- und Vakuum-Prüfsysteme
- Klangprüfsysteme
- Automation und Handhabung



- Einfaches Handling
- Höchste Performance
- Modularer Aufbau
- Vollständige Produktionsautomation
- Über 1.400 Systeme installiert

Wir stellen aus:
COMPAMED
 20.-22. Nov.
 Halle 8b
 Stand 12

ibea GmbH Hamburg
 Tel.: +49 +40 68 98 87-0
 info@ibea.de · www.ibea.de

ibea[®]
 we keep an eye on your quality

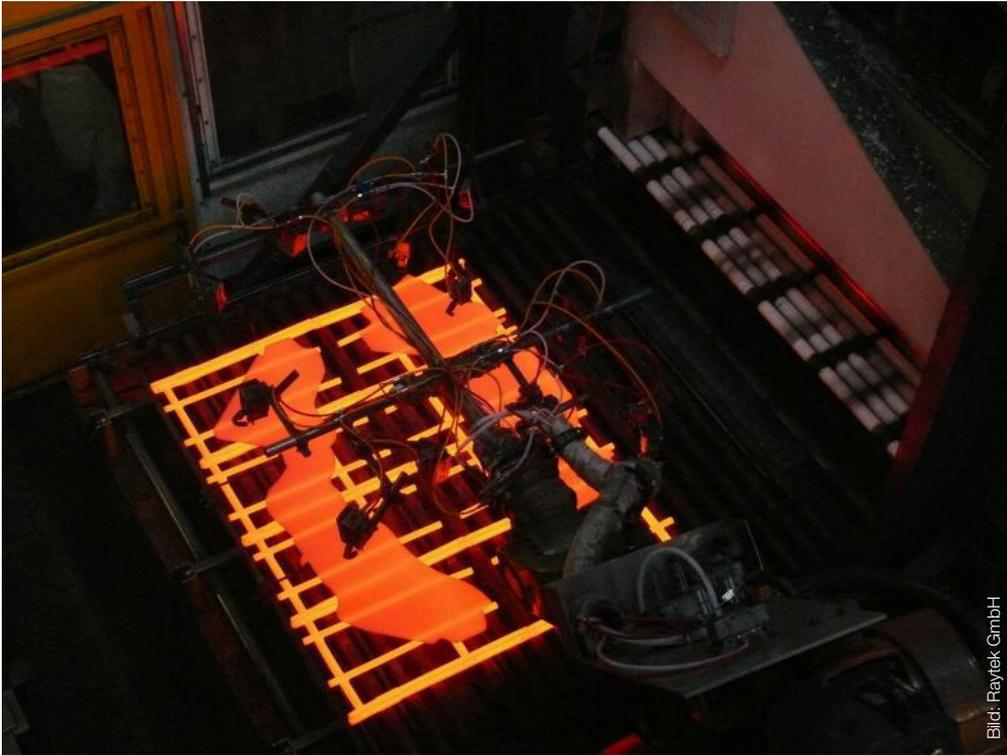


Bild 1 | Ein Roboter mit Tooling greift temperierte Platinen, um sie der Presse zuzuführen.

Auf der richtigen Welle

IR-Linienscanner im VW-Presswerk

Durch Warmumformung lassen sich im Vergleich zu konventionellen Umformtechniken bei reduziertem Materialeinsatz Blechbauteile mit höherer Festigkeit herstellen. Da sich mit dieser Technologie erheblich Gewicht einsparen lässt und gleichzeitig ein hohes Maß an Crash-Sicherheit gewährleistet wird, ist die Warmumformung überaus interessant für den Karosseriebau. Der Artikel stellt die im Kasseler VW-Werk eingesetzte Thermografielösung zur automatischen Qualitätskontrolle in den Warmumformanlagen dar. Das System basiert auf IR-Zeilenscannern und ermöglicht die 100%-Inline-Bauteilprüfung und Qualitätsdokumentation. Besonderes Augenmerk wird der Bedeutung der Wahl des Messspektrums für die Temperaturmessgenauigkeit gewidmet.

Die Strahlungsthermometrie ermöglicht die schnelle, rückwirkungsfreie und präzise Erfassung der Oberflächentemperatur, ohne das Messobjekt zu berühren. Dies ist von Vorteil bei sehr hohen Mess-temperaturen, in bewegten Prozessen und bei schwer zugänglichen Messobjekten. IR-Messsysteme ermitteln die Temperatur eines Körpers, indem sie die

von ihm emittierte Wärmestrahlung erfassen, die in direktem Zusammenhang mit seiner Temperatur und dem Emissionsgrad seiner Oberfläche steht. Der Emissionsgrad muss für eine erfolgreiche Messung bekannt sein. Er hängt nicht nur vom Grundwerkstoff und dem metallischen Überzug ab, sondern kann auch je nach Wellenlänge schwanken. Reflektie-

rende Oberflächen erschweren die Messung, da sie auch die Wärmestrahlung von benachbarten Körpern, z.B. Ofen oder Presswerkzeug, auf den Sensor zurückwerfen können. Ein korrekt eingestellter Emissionsgrad in Verbindung mit einer automatischen Umgebungstemperaturkompensation mit Hilfe eines zweiten Temperaturmesskopfes gewährleistet die



Bild 2 | Der Aufbau einer Formhärtelinie

genauesten Ergebnisse. Für verschiedene Messtemperaturen gibt es sogenannte atmosphärische Fenster, in denen die Strahlungsdichte nur wenig beeinflusst wird, z.B. bietet sich für Temperaturen von -20 bis 250°C ein Messspektrum von $2,5$ bis $5\mu\text{m}$ an und für Temperaturen über 250°C der Bereich von $0,9$ bis $1,7\mu\text{m}$. Die Messung sollte auf einer Wellenlänge erfolgen, im Bereich derer der Emissionsgrad möglichst groß ist. In der Regel sollte die kürzeste für den Temperaturmessbereich verfügbare Wellenlänge genutzt werden. Udo Brocksieper, Sales Manager Germany bei Raytek, erklärt die Reichweite dieser Entscheidung: „Für sehr heiße Messobjekte sind langwellige Geräte unbrauchbar. Die Messfehler im Spektrum von acht bis $14\mu\text{m}$ sind einfach zu groß.“

Temperaturmessung beim Warmumformen

Für die Überwachung von Warmumformprozessen empfiehlt sich die Nutzung eines möglichst kurzwelligen Messspektrums aus drei Gründen:

- Der Emissionsgrad realer metallischer Oberflächen ist wellenlängenabhängig und nimmt mit wachsender Wellenlänge tendenziell ab.
- Das Strahlungsthermometer registriert

aufgrund der reflektierenden metallischen Oberflächen auch Strahlungsanteile aus der Reflexion der Umgebung, die das Messergebnis verfälschen können. Mit wachsender Wellenlänge nimmt der Strahlungscontrast zwischen Umgebungs- und Objekttemperatur ab, sodass die Auswirkungen von Reflexionen auf das Messergebnis im langwelligen Spektralbereich stärker sind.

- Die Ausstrahlung des Messobjekts ist im kurzwelligen Spektralbereich sehr viel stärker von der Objekttemperatur abhängig als vom Emissionsgrad. Im langwelligen Spektralbereich gleicht sich dieses Verhältnis an. Damit führen bei kurzen Wellenlängen Ungenauigkeiten in der Bestimmung des Emissionsgrades bzw. Emissionsgradschwankungen zu deutlich geringeren Messfehlern.

Dementsprechend werden für Messungen am Ofenauslauf Punktsensoren des Typs Marathon MM eingesetzt, welche die Strahlung auf einer Wellenlänge von $1,6\mu\text{m}$ messen. Ein bis drei Sensoren genügen, um die Temperatur der im Ofen über mehrere Minuten homogen erhitzten Platinen zu messen. Bei der Bauteilentnahme aus der Presse weisen die Messobjekte komplexere Geometrien auf. Hier muss ein Wärmebild erstellt werden, das mit Mustervorlagen abgeglichen werden

kann. Dort kommt der kurzwellige MP150 Linescanner zum Einsatz, der in Echtzeit präzise Wärmebilder von bewegten Objekten erstellt und in diesem Fall auf die Wellenlänge $3,9\mu\text{m}$ eingestellt ist. Linescanner enthalten anders als herkömmliche Zeilensensorsysteme und Wärmebildkameras nur einen einzelnen Punktsensor, der über einen motorgetriebenen Spiegel ein bis zu 90° weites Gesichtsfeld abtastet und bis zu 1.024 diskrete Temperaturmesspunkte auf einer Zeile detektiert. Neben reinen Kostensparnissen sind die Ergebnisse extrem präzise, da jeder Objektpunkt mit demselben Sensor gemessen wird. Ein weiterer Vorteil gegenüber Zeilen- und Matrixkameras ist der weite Gesichtsfeldwinkel bis 90° , der geringere Entfernungen und dadurch den Einsatz selbst an breiten Bandprozessen ermöglicht. Ein im Linescanner integrierter Linienlaser erzeugt auf der zu messenden Oberfläche eine sichtbare rote Linie und erleichtert damit die Ausrichtung. Das Gerät scannt bis zu 150 Zeilen/sec. Das Messobjekt wird per Feeder oder Roboter an dem Sensor vorbeibewegt und das System erzeugt durch das Aneinanderfügen von Messzeilen ein 2D-Temperaturbild.

Temperaturüberwachung in der laufenden Fertigung

Für das VW-Werk in Kassel hat ein Systempartner von Raytek, die Selmatec Systems GmbH, ein Temperatur- und Bauteilüberwachungssystem inklusive Workstations und spezialisierter Software entwickelt und in die Fertigung integriert. Volkswagen setzt die Warmumformung z.B. zur Herstellung leichter, crash-relevanter Strukturteile ein. Diese höchstfesten Sicherheitsteile sollen im Fall eines Unfalls die Insassen schützen. Die Platinen durchlaufen etwa vier bis sechs Minuten lang eine Rollenherdofenanlage mit einem definierten Temperaturprofil zwischen 780 und 920°C . Beim Ofenauslauf fahren die etwa 820°C heißen, rot glühenden Platinen an einem ersten kontaktfrei arbeitenden IR-Zeilenscanner

vorbei, direkt unter das Greifer-Tooling des Transfersystems, das sie mit möglichst geringem Zeitverlust in die Presse legt. Für die Messung steht nur ein 100mm breites Fenster zur Verfügung; trotzdem liefert der Zeilenscanner ein komplettes Wärmebild der Platine. Während des Umformvorgangs werden die Pressteile im gekühlten Werkzeug abgeschreckt. Anschließend wird das geformte Teil der Presse entnommen, von zwei weiteren Sensoren gescannt und abgelegt. Bei der Erhitzung und der darauf folgenden starken, schnellen Abkühlung ändert sich das Werkstoffgefüge des Stahls. Die fertigen Bauteile weisen Zugfestigkeiten bis 1.600MPa auf. Die Temperatur beim Einlegen in die Presse und die Abkühlgeschwindigkeit sind maßgeblich für die erfolgreiche Realisierung der geforderten Bauteileigenschaften. An der zweiten Prüfstation, nach der Presse, sind Bauteiltemperaturen unter 200°C sicherzustellen. Da die Teilegeometrien uneben sind, werden für ein vollständiges, genaues Wärmeprofil zwei Zeilenscanner mit verschiedenen Blickwinkeln eingesetzt.

Automatisches Prüf- und Dokumentationssystem

Die Zeilenscanner sind mit einem Luftblasvorsatz zur Reinhaltung des Messfensters und mit einer Wasserkühlung für den industriellen Einsatz ausgerüstet. Angeschlossen ist eine Workstation, an der mithilfe der von Selmatec speziell entwickelten Software PH-Inspector 2012 nicht nur die Temperaturmessungen analysiert werden, sondern auch eine automatische Fehlererkennung und Qualitätsüberwachung stattfindet. „VW hat sich dafür entschieden, beide Messstationen mit Zeilenscannern auszustatten, um nicht nur 100% der Bauteile zu kontrollieren, sondern sie auch vollständig zu dokumentieren“, erklärt Dipl.-Ing. Michael Selent, Inhaber der Selmatec Systems. Das System dokumentiert zudem alle prozessrelevanten Anlagenparameter der vorgeschalteten Öfen und der Presse

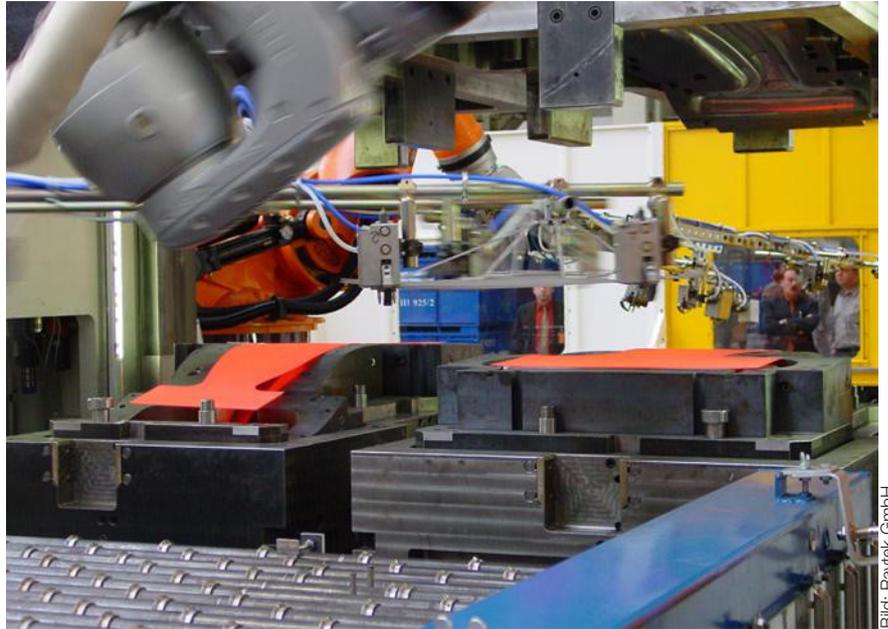


Bild: Raytek GmbH

Bild 3 | Berührungslose Temperaturmessung zur Gütekontrolle bei der Warmumformung

und lässt im Fall von Abweichungen vom Soll unmittelbar Rückschlüsse auf etwaige Ofenanomalien, Verschleißerscheinungen am Umformwerkzeug oder Störungen der Kühlkreisläufe im Werkzeug zu. Selent ergänzt: „Hotspots deuten u.a. auf unzureichenden Werkzeugkontakt durch Verschleiß oder Ablagerungen, gegebenenfalls auch auf Verwerfungen im Bauteil hin. Sogar Fehler durch überlappendes Material und selbst Risse können durch die Software detektiert werden. Wir sehen also, dass der Nutzen unseres Systems weit über die Kernaufgaben der Temperaturüberwachung hinausgeht. Wichtig für Volkswagen Kassel war außerdem, dass die eingesetzten Zeilenscanner die Anlagentaktzeit nicht negativ beeinflussen, sondern mit der vollen Geschwindigkeit des Teiletransfers mithalten.“

Fazit

Durch kontrolliertes Erhitzen und Abkühlen innerhalb enger Temperaturfenster kann VW mittels Warmumformung sicherheitsrelevante Strukturteile mit höchsten Festigkeiten herstellen. Dem von Selmatec installierten Temperatur-

und Prozessüberwachungssystem kommt daher eine elementare Rolle zu. Dr. Michael Alsmann, bei VW in Entwicklung und Innovation tätig, erklärt: „Vergleichsmessungen haben gezeigt, dass die Zeilenscanner für das Temperaturfenster der Warmumformung weit präzisere Werte ermitteln als Wärmebildkameras. Ebenfalls vorteilhaft ist, dass alle Bauteile gescannt werden – so können wir bei laufendem Produktionsprozess die Qualität dokumentieren, während für eine Kameraaufnahme alles einen Moment pausieren muss. Die Wärmebilder der Zeilenscanner machen Fehler im Prozess und am Bauteil deutlich sichtbar, und das Auswertungssystem ist in die Anlagensteuerung eingebunden. Die hohe Qualität der Messungen kommt der Fertigung leichter und sicherer Karosseriebauteile bei Volkswagen zugute.“ ■

www.raytek.de

Autor | Enrico Drews, EMEA Strategic Accounts Director bei der Raytek GmbH

Keine Lust mehr zu **suchen?**

Wir haben **alle Produkte** der
Automatisierungsbranche!



www.i-need.de



Ulbrichtkugel für präzise Messungen großer LED-Module

Für die Messung der Strahlungsleistung und des Lichtstroms mit Hilfe von Ulbrichtkugeln auch an großen Objekten hat GL Optic nun das Opti Sphere 2000 (GLS 2000) entwickelt. Mit einem Innendurchmesser von 2.000mm und einer Öffnungsapertur von 700mm kann das System komplette Leuchten, aber auch große aus mehreren LED-Arrays bestehende Module aufnehmen. Das für den Spektralbereich von 240 bis 2.600nm kalibrierte System ist ideal zur Bestimmung von Strahlungsleistungswerte (mW) und Lichtstrom (lm). Es vermisst den Absolutwert und diverse radiometrische und photometrische Parameter gleichzeitig.

**Just Normlicht GmbH Vertrieb + Produktion • www.just-normlicht.com
Tel.: 07023/9504-0 • Fax: 07023/9504-52**



Leuchten bis zu 2.000mm Innendurchmesser können in der Ulbrichtkugel vermessen werden.



Die aus den visuellen Informationen gewonnenen Messwerte können wieder in das Prozessdatenaufzeichnungssystem eingespeist und dort als Trends dargestellt werden.

Kamerabasiertes Condition Monitoring

Das ibaMachineVision-Modul erweitert das aus Hard- und Software bestehende Komplettsystem ibaCapture-CAM für die Aufzeichnung von visuellen Informationen und ist somit ein System für Prozessanalyse und Condition Monitoring, das dem Anwender die Möglichkeit gibt, auch visuelle Information in die Online-Analyse und Prozessdiagnose zu integrieren. Mit dem System ist die synchrone Aufzeichnung von Videokamerabildern und Messwerten technischer Prozesse im Zusammenspiel mit dem Messwerterfassungssystem ibaPDA-V6 möglich. Videosequenzen und Anlagendaten werden zeitsynchron aufgezeichnet und können zur Prozessanalyse zeitsynchronisiert wiedergegeben werden. Dabei werden aus den Videosequenzen numerische Messwerte wie z.B. Dimensionswerte von Objekten oder auch Information über die Produktion, wie z.B. Größe und Lage von Fehlstellen, extrahiert. Diese Daten verarbeitet die 'MachineVision-Engine' zu visuellen Messwerten.

**iba AG • www.iba-ag.com
Tel.: 0911/97282-0 • Fax: 0911/97282-33**

Gamp-konforme IBV-Lösungen

Pharma- und Medizintechnikhersteller erhalten künftig unter der neuen Bezeichnung Vinspec healthcare kundenspezifische, schlüsselfertige Bildverarbeitungslösungen zur Qualitätsprüfung, zur Identifikation und zur Verifikation als Gamp-konforme Lösungen. Die neue Bezeichnung bündelt alle bisherigen Systemnamen unter einem Dach. Ob Chargennummern gelesen, die Bördelung bei Vials geprüft, gleichzeitig die Qualität von Gebinden inspiziert und komplexe Etiketten verifiziert werden – ähnlich wie bei einem Baukasten wird genau die Lösung zusammengestellt, die der Kunde benötigt.

**Vitronic Dr.-Ing. Stein Bildverb.-Systeme GmbH • www.vitronic.de
Tel.: 0611/7152-0 • Fax: 0611/7152-133**



Alle Vitronic-Bildverarbeitungssysteme sind dank Gamp-Qualifizierungspaket validierungsfähig.

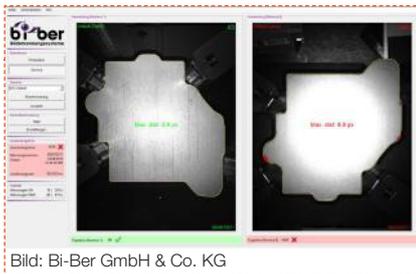


Bild: Bi-Ber GmbH & Co. KG

Das System erlaubt es, lokale Abweichungen von 0,5mm gegenüber eingelernten Sollkonturen zu erkennen.

Konturprüfung für Stanzteile

Für die automatisierte Qualitätsüberwachung von Platinen für Automobil-Schlosskästen hat Bi-Ber eine Lösung entwickelt. Das System setzt sich aus zwei GigE-Kameras mit Objektiven und LED-Beleuchtungen sowie einem Panel-PC inklusive Betriebssystem und Prüf-Software zusammen. Die beiden identischen Kamerastationen befinden sich in einem Schutzgehäuse am Eingang des Stanzwerkzeugs und prüfen jeweils eine der paarweise angeordneten Platinen. Die Bildaufnahme wird von der übergeordneten Maschinensteuerung mittels eines Trigger-Signals ausgelöst. Die zugehörige Bildverarbeitungs-Software kontrolliert dann die Platinen ausschließlich anhand ihrer Kontur.

Bi-Ber GmbH & Co. KG • www.bildererkennung.de

Tel.: 030/8103222-60 • Fax: 030/8103222-61

Adaptives Handling dank 3D-Robot Vision

Mit RoboView 3D lernen die Roboter im Raum zu sehen. Damit können sie ihre vordefinierten Bahnen verlassen und adaptiv agieren. Hinter RoboView 3D verbirgt sich eine kompakte Stereovision-Kamera mit einfach konfigurierbarem Bildverarbeitungssystem, zur Anpassung bestimmter Bewegungssequenzen an die zuvor gesehene Umgebung. Innerhalb der Robotersteuerung lassen sich Greif- oder Ablagevorgänge durch die Integration der 3D-Kamera selbstadaptierend gestalten. Wesentliche Vorteile sind z.B. die Höhenbestimmung oder auch die Ausrichtung von Bauteilen. Eingebaut in einer Standard-Automatisierungszelle von MPH ermöglicht die Kombination eines Scara-Roboters mit einem Keyence LJ-V 3D-Messkopf die vollautomatische optische Vermessung von 3D-Strukturen wie Dichtraupen oder Lippendichtungen mit höchster Genauigkeit. Über die im Messkopf integrierten Auswertefunktionen lassen sich simultan u.a. Dichtungshöhe, Dichtungsbreite und Abstand zwischen Dichtfläche und Trägerkontur auswerten. Durch in der Prüflingsaufnahme integrierte Referenzkonturen sind darüber hinaus hochgenaue Vermessungen größerer Abstände möglich.

Mitsubishi Electric Europe B.V. • www.mitsubishi-automation.de

Tel.: 02102/486-0 • Fax: 02102/486-1120

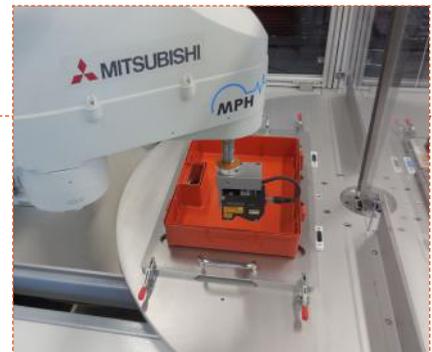


Bild: Mitsubishi Electric Europe B.V.

Das Stereovision-System RoboView 3D von isys vision ermöglicht Mitsubishi Robotern das adaptive Handling.

Impressum

VERLAG/POSTANSCHRIFT:

Technik-Dokumentations-Verlag GmbH[®]
Postfach 2140, 35009 Marburg
Tel.: +49 (0)6421/3086-0, Fax: -18
E-Mail: info@sps-magazin.de
Internet: www.sps-magazin.de

LIEFERANSCHRIFT:

TeDo Verlag GmbH
Zu den Sandbeeten 2
35043 Marburg

VERLEGER & HERAUSGEBER:

Dipl.-Ing. Jamil Al-Badri †
Dipl.-Statist. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

REDAKTION:

Dr.-Ing. Peter Ebert (peb),
Georg Hildebrand (Marktübersichten, gh)

WEITERE MITARBEITER:

Christian Dickel, Doreen Fräßdorf,
Sandra Happekotte, Kristine Meier,
Martina Neumann, Katharina Oder,
Nina Richthoff, Elena Schäfer,
Florian Streitenberger

ANZEIGEN:

Heiko Hartmann, Daniel Katzer,
Markus Lehnert, Thomas Möller,
Richard Sturm, Christina Worm

ANZEIGENDISPOSITION:

Michaela Preiß
Tel. +49 (0)6421/3086-0

Es gilt die Preisliste der Mediadaten 2013

GRAFIK & SATZ:

Marcus Boeck, Jessica Böcher,
Anastasia Haferkorn, Philipp Henke,
Julian Parsch, Nadin Rühl, Martina
Schäfer, Christoph Ullrich, Verena
Vornam, Linnéa Winter

DRUCK:

Offset vierfarbig
Grafische Werkstatt von 1980 GmbH
Yorkstraße 48, 34123 Kassel

BANKVERBINDUNG:

Sparkasse Marburg/Biedenkopf
BLZ: 53350000 Konto: 1037305320

GESCHÄFTSZEITEN:

Mo.-Do. von 8.00 bis 18.00 Uhr
Fr. von 8.00 bis 16.00 Uhr

ISSN 0935-0187

Vertriebskennzeichen G30449

Hinweise: Applikationsberichte, Praxisbeispiele, Schaltungen, Listings und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sämtliche Veröffentlichungen im Industrial Ethernet Journal erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt. Alle im Industrial Ethernet Journal erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen, gleich welcher Art, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des TeDo-Verlages erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.ä. übernehmen wir keine Haftung. Namentlich nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffentlichungen der Redaktion. Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung.

© Copyright by
TeDo Verlag GmbH, Marburg.

Vorschau VISION 2014

	Messen	Schwerpunkt	Branche	Marktübersichten
Ausgabe 1 ET: 19.11.2014 RS: 15.01.2014	LogiMat. Embedded World Hannover Messe	USB 3.0 Code lesen Kabel & Stecker Highspeed-Kameras	Elektrik & Elektronik	Code Reader Farbsensoren
Ausgabe 2 ET: 03.04.2014 RS: 20.02.2014	Control Interpack Optatec	Zeilenkameras Optische 3D Messtechnik Objektive & Optiken Beleuchtung (inkl. Laser)	Verpackung	Zeilenkameras Beleuchtung
Ausgabe 3 ET: 27.05.2014 RS: 15.04.2014	Automatica Intersolar. Sensor+Test	IR-Bildverarbeitung (NIR/SWIR/LWIR) Intelligente Kameras Robot Vision Framegrabber	Robotik	Intelligente Kameras IR-Bildverarbeitung
Ausgabe 4 ET: 23.07.2014 RS: 11.06.2014	WindEnergy Motek	GigE-Kameras Highspeed-Interfaces Telezentrische Objektive Balken-/Linien-Beleuchtung	Automotive	GigE-Kameras Objektive
Ausgabe 5 ET: 01.10.2014 RS: 20.08.2014	Vision electronica			USB 3.0 Kameras Framegrabber
Ausgabe 6 ET: 19.11.2014 RS: 08.10.2014	SPS IPC Drives Euromold	Vision Sensor oder Smart Kamera? Industrie-PCs für IBV Optische 3D Messtechnik Distributoren	Maschinenbau	Vision Sensoren PC-Kompaktsysteme

ET: Erscheinungstermin, RS: Redaktionsschluss

Ständige Themen: 2D/3D, Beleuchtung, Code-Reader, Embedded Vision, Farbmessung, Framegrabber, Highspeed-Kameras, Identifikation, Infrarot (NIR, SWIR, LWIR), Intelligente Kameras, Interfaces (Camera Link, CoaXPress, FireWire, GigE, USB, ...), Kabel, Kameras, Kompaktsysteme, Lasermesstechnik, Materialprüfung, Mikroskopie, Oberflächeninspektion, Objektive/Optiken, Optische Messtechnik, Prozessoren, Robot Vision, Röntgen, Scanner, Software, Thermografie, Vision-Sensoren

Inserentenverzeichnis

Allied Vision Technologies GmbH	25	Imago Technologies GmbH	52	Silicon Software GmbH	43
Alysium-Tech GmbH	4-5	JAI A/S	37	Sill Optics GmbH & Co. KG	47
Association for Advancing		Jos. Schneider Optische Werke GmbH . . .	49	SmartRay GmbH	83
Automation (A3)	29	Kappa optronics GmbH	19	Stemmer Imaging GmbH	51
Baumer Optronic GmbH	9	Kowa Optimed Deutschland GmbH	59	SVS-Vistek GmbH	2
Büchner Lichtsysteme GmbH	48	Landesmesse Stuttgart GmbH	11	TeDo Verlag GmbH	79
Cognex Germany Inc.	31	LMI Technologies Inc.	84	Vision & Control GmbH	38
emva	41	Matrix Vision GmbH	27	Vision Components GmbH	33
Falcon Illumination MV GmbH & Co. KG . .	56	MESAGO Messemanagement GmbH . . .	53	Vision Ventures GmbH & Co. KG	60
FLIR Systems GmbH	57	Omron Electronics GmbH	Titel	VMT Vision Machine Technic Bildverarbei-	
Framos GmbH	61	Phoenix Contact Electronics GmbH	52	tungs. GmbH	55
Ibea Deutschland	75	Pyramid Computer GmbH	53	Ximea GmbH	39
IDS Imaging Development Systems GmbH .7		Rauscher GmbH	3		
iim AG measurement + engineering	58	Siemens	53		



SmartRay ECCO Series

Hohe Präzision im ultra-kompakten Design bei herausragendem Preis-/Leistungsverhältnis. Die neuen 3D-Sensoren der ECCO Serie erledigen zuverlässig vielfältigste Mess- und Prüfaufgaben. Mit einem Gewicht von nur 180 Gramm sind sie ideal für Multi-Sensor-Anwendungen an Robotern.



ECCO entdecken auf der
SPS IPC DRIVES 2013
Nürnberg, 26. – 28.11.2013
Stand 7A-720



SmartRay ECCO
The most compact 3D sensors in the world



EINFACH. INTELLIGENT. KOMPLETT. 3D FÜR JEDERMANN.

The screenshot displays the Gocator web interface. At the top, the browser address bar shows 'http://192.168.1.10' and a search bar contains 'all-in-one 3D smart sensor'. The navigation bar includes icons for 'QUICK CONNECTION', 'EASY SETUP', 'BUILT-IN MEASUREMENT', 'DIRECT OR PLC OUTPUT', and 'UNIFIED DASHBOARD'. The main interface is divided into two panels. The left panel, titled 'Tools', has tabs for 'Measurements' and 'Fixturing'. Under 'Measurements', a dropdown menu is open, listing various measurement types such as Height, Gap, Width, Distance, Center X, Center Z, Intersect Angle, Angle X, Box Area, Intersect Area, Intersect X, Intersect Z, Position X, Position Z, Difference Peak, Difference Area, Circle Radius, Circle X, Circle Z, Line Standard Deviation, and Line Error Min. The 'Height #0' feature is selected, showing a value of 13.679 mm. Below this is a 'Height Verification' graph with a grid, showing a green line at 13.679 and a 'PASS' label. The right panel, titled 'Part Q/C', shows a 3D scan of a part with a red laser line and a digital depth gauge in the foreground.

Gocator®

ALL-IN-ONE 3D SMART SENSOR

Gocator ist die kosteneffiziente 3D-Lösung für die Industrie. Gocator vereint Mess-, Scan- und Steuerfunktionen in einem Gerät. Installieren, Anschliessen und einfaches Konfigurieren mittels Webbrowser liefert Messergebnisse "Out-of-the-Box".

Entdecke Gocator auf www.lmi3d.com/invision

