

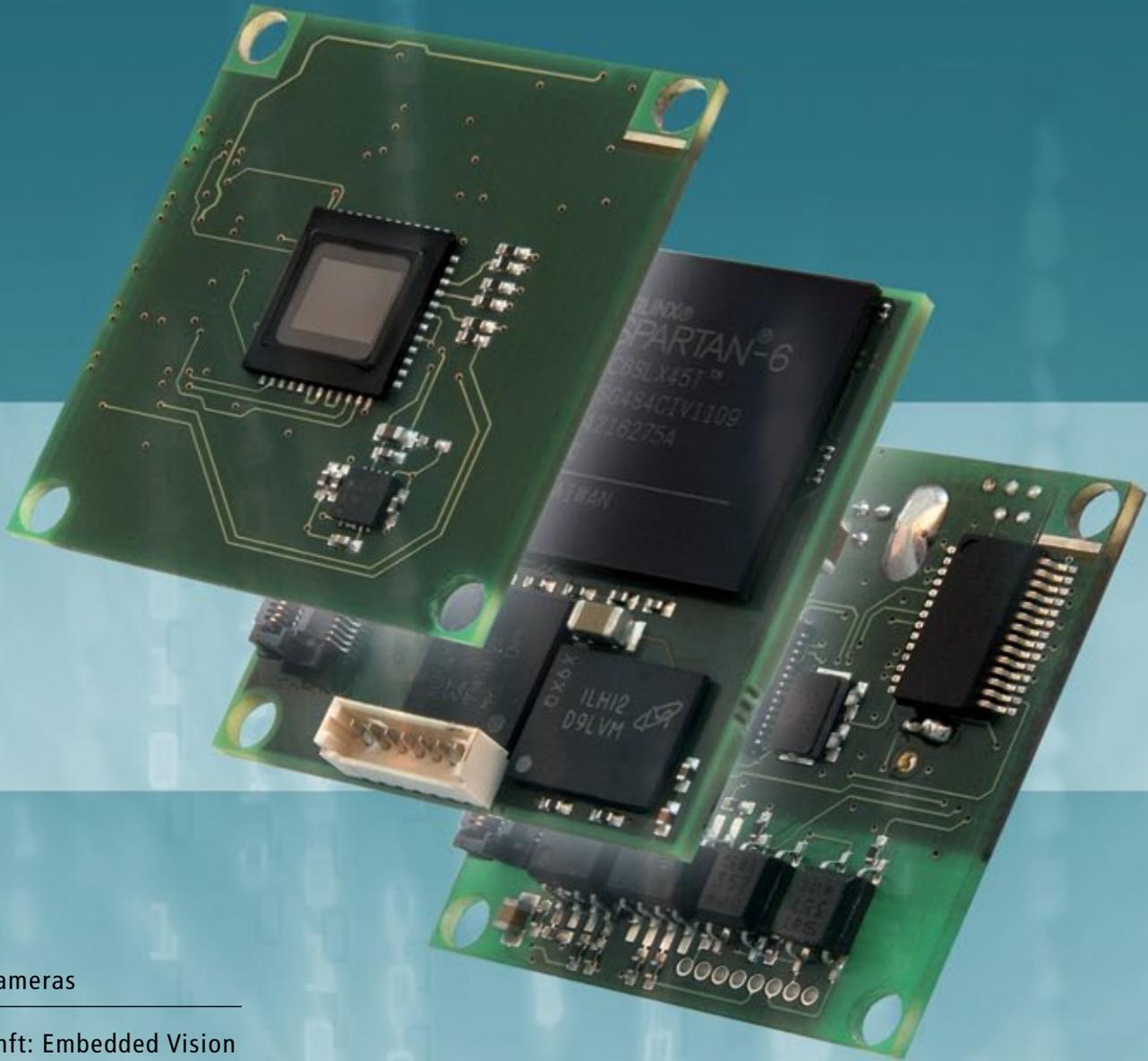
13. JAHRGANG
MÄRZ 2012

▶▶▶▶ VISION ▶ AUTOMATION ▶ CONTROL ◀◀◀◀

INSPECT

76 963

1



3D-Kameras

Zukunft: Embedded Vision

Bildverarbeitung in der
Landwirtschaft

Roboterführung in der
Automotive-Industrie



PARTNER OF:



GIT VERLAG
www.inspect-online.com



GIG
VISION

DIE KLEINSTE



Die Flea3 GigE CCD-Kameras sind in 12 Modellen von VGA bis 5 Megapixel erhältlich.

PREISANFRAGEN über PTGREY.COM/GIGE

POINT GREY
Innovation in Imaging

Wieder daheim

Daheim, ein schönes Wort, das Vertrautheit verspricht und ein gutes Gefühl in mir auslöst.

Mit meinem Wechsel auf den Stuhl des Chefredakteurs der INSPECT ist für mich ein Stück einstiger Vertrautheit zurückgekehrt, denn ich bin dem Thema Bildverarbeitung wieder näher gerückt.

Die Bildverarbeitung hatte mich über fast zwei Jahrzehnte hinweg beruflich in ihren Bann gezogen. Erst als tüftelnder Anwender in den Geowissenschaften, dann professionell in Vertrieb und Marketing auf der Seite der Anbieter und schließlich als Zeitschriftenmacher mit der GIT Publikation „Imaging & Microscopy“. Die Bildverarbeitung hat mich persönlich interessiert und ihre praktisch realisierte und theoretisch vorstellbare Einsatzbreite hat nie aufgehört, mich zu faszinieren. Mit den Erfahrungen und Eindrücken, die sich mir einprägen haben, blieb etwas hängen, das man nicht einfach mit dem Mantel an der Garderobe abgeben kann. Nach einigen Jahren der Abstinenz, während derer ich mich in andere Themenfelder hineingearbeitet habe, bin ich jetzt wieder daheim, bei der Bildverarbeitung.

Jeder Wechsel bringt Neues, bringt Herausforderungen, bringt Chancen. Die INSPECT bedeutet für mich alles drei. Vision, Automation und Control, die Haupttrubriken unserer INSPECT, enthalten viel Vertrautes, das ich in der Material- und Werkstoffkunde, in der Medizin und den Biowissenschaften oder in Verbindung mit Fragestellungen der Qualitätskontrolle kennengelernt habe. In den deutlichen Unterschieden steckt die neue Faszination für mich, in den verwendeten Technologien und den unglaublich vielschichtigen und anspruchsvollen Lösungsansätzen aus den „Hexenküchen“ der Experten. Im Rahmen meiner eigenen Erfahrungen hatte mir der Einsatz automatisierter Mikroskope und Kreuztische schon eine Idee von dem gegeben, was Vision, Automation und Control bedeuten können. Ich hatte aber auch erkannt, dass beim Schritt heraus aus dem Labor und hinein in die industrielle Umgebung die Karten neu gemischt werden.

Trotz aller Unterschiede zwischen Labor- und Feldanwendungen gibt es na-



türlich auch die große und stabile Klammer. Es ist die Herausforderung, das menschliche Sehen ein Stück weit nachzuvollziehen. Und genau hier entfaltet sich die unwiderstehliche Anziehungskraft des Themas. Egal, aus welcher Perspektive und mit welcher Zielsetzung man an diese ungeheure physiologische Leistung herangeht.

Einen Nagel mit wenigen Schlägen in eine hölzerne Tischplatte zu treiben, ist eine menschliche Leistung, die niemanden besonders beeindruckt, sofern der Tisch nicht aus der Zeit Ludwig XIV stammt. Ebenso schaffen es die meisten, einen randvollen Suppenteller vom Topf zum Tisch zu tragen. Den Flüssigkeitsspiegel immer fest im Blick behaltend. Verbindet man dem Hämmern den jedoch die Augen, und schaut beim Transport der Suppe starr auf den vor sich liegenden Tisch, so werden beide Aktionen zu einem echten Abenteuer für die unglücklichen Testpersonen. Betrachtet man dann noch die entstandenen Kollateralschäden, versteht man unmittelbar, wie unglaublich komplex die Leistungen der Auge-Hirn-Kombination sind.

Ich habe jetzt das Themenfeld der INSPECT vor Augen und mit der Unterstützung eines erstklassigen Teams freue ich mich auf das Neue, die Herausforderungen und die Chancen. Mir wurde zudem glaubhaft vermittelt, dass die Community, mit der ich jetzt tun habe, ausgesprochen angenehm sei, aber sehr genau und kritisch hinschaue. Nichts anderes würde ich von Experten aus diesem feinen und intelligenten Feld der Technologie und der industriellen Anwendungen erwarten.

Ich freue mich, wieder dabei sein zu dürfen und wünsche Ihnen mit unserer Ausgabe 1 eine informative und erhellende Lektüre.

Bernhard Schroth



Startklar für High Speed Bildverarbeitung

NEU

High Speed Kamera

■ Mikrotron EoSens 4CXP

4 Megapixel Auflösung
2336 x 1728 Pixel, 7 x 7 µm
500 Vollbilder/s,
bis zu 1000 Bilder/s in Full-HD
bei kleiner ROI über 100.000 Bilder/s
CoaXPress Interface

Framegrabber für CoaXPress

■ Matrox Radiant eV-CXP

4 unabhängige CXP-6 Links
Link Aggregation für bis zu 25 Gbps
Power-over-CoaXPress (PoCXP)
onboard FPGA für Vorverarbeitung

High Performance Computer HPC

■ Matrox Supersight e2 Serie

in einem einzigen 19" Gehäuse

- bis zu 4 vollwertige PCs mit je 2 Xeon Sechskern Prozessoren, 48 GB SDRAM, 250 GB HDD, ...
- zusätzlich 10 freie PCIe x16 Slots
- schnellste Transfers über PCIe Gen 2 Backplane

 **RAUSCHER**

Telefon 0 81 42/4 48 41-0 · Fax 0 81 42/4 48 41-90
eMail info@rauscher.de · www.rauscher.de



Trinkhalmkontrolle

14



Smart-Kameras im Hafenterminal

42



100%-Inspektion: Lotpastendrucker

52

TOPICS

- 3** **Wieder daheim**
Bernhard Schroth
- 6** **News**
- 8** **Bildverarbeitung für französisches LKW-Maut-System**
- 8** **3D erschließt Potentiale bei RobotVision**

TITELSTORY

- 10** **Der Anwender ist König**
Neues Kamera-Konzept lässt Anwendern hinsichtlich Individualisierbarkeit freien Lauf
Werner Weber



- 11** **„Markteintritt neuer Kamerahersteller erwartet“**
Interview mit Dr. Ronald Müller, Produktmanager bei Framos
- 12** **„Der Markt fordert günstige Lösungen – das ist in erster Linie nicht unser Ansatz“**
Interview mit Dirk Rathsack, Vice President Europe, und Torsten Zöller, Marketing Communication Manager Europe, beide bei Cognex

- 56** **Visionäre**
Interview mit Andreas Schaarschmidt, Geschäftsführer der SVS-Vistek GmbH

- 58** **Index / Impressum**

VISION

- 14** **Kleiner Halm mit großer Wirkung**
Smart-Vision-Lösung für Trinkhalmkontrolle an Getränkekartons
Udo Sekin, Nora Crocoll
- 16** **Licht zur rechten Zeit**
Vorkonfiguriertes Mehrkanalsystem erfasst mehrere Beleuchtungen mit einer Zeilenkamera
Michael Stelzel
- 20** **Präzisionsoptik neu definiert**
Objektive mit integriertem Strahlteilerprisma für Zeilenanwendungen
Thomas Schäffler
- 22** **So schließt sich der Kreis**
Entwicklungs-Tool unterstützt 3D und GPU
David Berry
- 24** **Embedded Vision – die Zukunft der Bildverarbeitung?**
Expertenrunde auf der Vision 2011
- 28** **Um Kabellängen voraus**
Mit Camera-Link-Framegrabbern und Ecco-Verfahren Kabellängen von 10 m überwinden
Muriel Ancion
- 29** **2D ist gut, 3D ist besser**
Reduzierte Komplexität durch 3D-Stereo-Vision-System
Robert Blenis
- 30** **Produkte**

AUTOMATION

- 36** **Auf Position gebracht**
Infrarot-Beleuchtung im Hygienic Design
Markus Damaschke
- 38** **Der Kombination auf der Spur**
3D-Inspektion von Zahlen- und Buchstabenkombinationen auf Metall
Sarah Klug
- 40** **Die Spreu vom Weizen trennen**
Bildverarbeitung sorgt in Landwirtschaft für höhere Erträge
Myriam Beranek
- 42** **Alles Gute kommt von oben**
Smart Kameras für Lastpendeldämpfungssystem in Hafenterminals
- 44** **Entscheidende Millimeter**
Hochpräzise, robuste Roboterführung für die Automotive-Industrie
Emanuel Reinecke und Michael Bolsinger
- 46** **... und Action!**
Neue Kamertechnik kann 3D-Bilder zentral erfassen und verarbeiten
Miriam Leunissen-Weikl

- 48** **Produkte**

CONTROL

- 50** **Film ab!**
Fehlersuche mit Video-Kamera-Rekorder in schnell laufenden Anlagen
Karsten Bronowski
- 52** **Perfekt bedruckte Leiterplatten**
100%-Inspektion im Lotpastendrucker mit Contact-Image-Sensoren
- 54** **Produkte**

Viscom verkauft Desktop-AOI an Mosca Elektronik



(v.l.n.r.): **Torsten Pelzer (Vertriebsleiter Europa, Viscom AG), Roman Henn (Geschäftsführer, Mosca Elektronik und Antriebstechnik GmbH) und Rudolf Kappel (Systeme für Elektronikfertigung, Viscom Repräsentant)**

Viscom hat auf der Productronica ein Desktop-AOI vom Typ S2088-II an Mosca Elektronik verkauft. Mosca ist spezialisiert auf die Entwicklung, Fertigung und den Vertrieb von Steuerungen für DC- und EC-Motoren. Eine zuverlässige Qualitätssicherung ist hier unabdingbar. Die sehr gute Prüftiefe war das wesentliche Kriterium für Roman Henn, Geschäftsführer der Mosca, sich für Viscom zu entscheiden. Die Vertragsunterzeichnung fand noch auf der Messe, gemeinsam mit Viscom-Repräsentant Rudolf Kappel, statt.

www.viscom.de

Dräger und Jenoptik erweitern ihre Zusammenarbeit

Dräger Safety kooperiert mit der Jenoptik-Sparte Optische Systeme. Ziel der Zusammenarbeit ist die Entwicklung, Fertigung und Lieferung optoelektronischer Systemlösungen. Grundlage für die langfristige strategische Zusammenarbeit ist ein im 4. Quartal 2011 abgeschlossener Kooperationsvertrag. Jenoptik wird für Dräger integrierte optoelektronische Module, Systeme und Geräte entwickeln und fertigen. Fester Bestandteil sind u.a. Strategieworkshops, in denen beide Partner ihre technologische Kompetenz einbringen, um Entwicklungsprojekte aufzusetzen. Die erste konkrete Projektvereinbarung wurde bereits getroffen. Sie hat ein Gesamtvolumen im unteren einstelligen Millionen-Euro-Bereich und erstreckt sich zunächst auf einen Zeitraum von drei Jahren.

www.jenoptik.com/os

Automatica: Bildverarbeitung wird dreidimensional

3D-Bildverarbeitung wird zunehmend von den wichtigen Automatisierungstreibern Automobilindustrie, Halbleiterfertigung und Robotik gefordert. Deswegen sind sich die Veranstalter der Automatica 2012 schon jetzt sicher, dass es ein wichtiges Thema auf der Messe in München sein wird. Sie wird vom 22. bis 25. Mai stattfinden. Schon jetzt haben knapp 30 Unternehmen aus dem Bereich Bildverarbeitung angemeldet. Zusätzlich werden auf dem Forum in Vorträgen aktuelle Trends vorgestellt und deren Praxistauglichkeit diskutiert.

www.automatica-munich.com

Preis für wissenschaftliche Optik-Forschungsprojekte

Edmund Optics vergibt den „Edmund Optics European Research & Innovation Award 2012“, einen Preis zur Förderung von Forschung und Innovation in den Bereichen Optik bzw. Imaging. Studenten, Doktoranden, wissenschaftliche Mitarbeiter und Professoren aus Europa, die direkt an öffentlichen Forschungsprogrammen für die Entwicklung und Verwendung von Optiken beteiligt sind, werden ermutigt, sich anzumelden und um den Preis zu bewerben. Die Gewinnsummen werden in diesem Jahr um 20 % auf weltweit 80.000 US-\$ erhöht. Edmund Optics unterstützt europäische Forschungsprojekte mit drei Produktpreisen im Wert von 7.000€, 5.000€ und 3.000€. Zusätzlich werden die drei Gewinner zur Vision 2012 nach Stuttgart eingeladen. Die Anmeldung erfolgt über die Website. Der Einsendeschluss für Bewerbungen ist der 30. Juni 2012.

www.edmundoptics.com/research

Steinbichler: Wachstum in 2011

SteinbichlerOptotechnik hat die Zahlen für das Jahr 2011 veröffentlicht. Die Geschäftsleitung ist zufrieden: „Wir konnten ein zweistelliges Wachstum von 32 % erzielen. Dafür verantwortlich waren vor allem die Eröffnungen der Niederlassungen in Portugal, Frankreich und Großbritannien sowie unsere neuen Produkte Comet 5 Eco und Comet L3D, sowie die Photogrammetrie. Hervorzuheben sind die Comet-Sensoren, deren Verkäufe von 2010 auf 2011 um beeindruckende 126 % gestiegen sind“, fasst Dr. Marcus Steinbichler, Geschäftsführer der SteinbichlerOptotechnik GmbH, zusammen.

www.steinbichler.de

Gutes Jahr für Präzisionsoptik Gera

Das Unternehmen Präzisionsoptik Gera ist mit dem letzten Jahr zufrieden: 2011 hat man erstmals die 10 Mio. € Umsatzgrenze überschritten und liegt damit ca. 15 % über dem Vorjahresergebnis. Die Zahl der Mitarbeiter stieg auf 118. Das bislang beste Ergebnis der Firmengeschichte beruht auf Zuwächsen in allen Unternehmensbereichen. Zum Ergebniswachstum beigetragen hat besonders die überproportionale Nachfrage nach kompletten, kundenspezifischen optischen Systemen für die Verwendung in der Halbleiterindustrie, im Maschinenbau und der Medizintechnik. Mit einem Exportanteil von über 56 % wird der Großteil des Umsatzes im Ausland erwirtschaftet. Dabei spielen Aufträge von amerikanischen Kunden eine wichtige Rolle.

www.pog.eu

Laser World of Photonics ab Herbst 2012 in Indien

Die Messe München baut im Herbst 2012 das internationale Netzwerk der Photonikmessen Laser World of Photonics weiter aus: Im September 2012 wird erstmals die Laser World of Photonics India stattfinden. Die neue Fachmesse, die künftig jährlich durchgeführt werden soll, findet vom 14. bis 16. September 2012 in Mumbai auf dem Bombay Exhibition Centre (BEC) statt. Das BEC ist Indiens größtes privates Messegelände und das einzige Gelände in Mumbai.

www.photonicsindia.net

Mikrotron: Verstärkung des Vertriebspartnernetzes in Italien

Seit dem 1. Januar 2012 ist die Firma Instrumentation Devices mit Sitz in Como/Italien neuer Vertriebspartner von Mikrotron in Unterschleißheim bei München. Damit wird das Netzwerk in Italien um einen zusätzlichen Partner für den Verkauf und die Vermarktung der Mikrotron High Speed Kameras und Systeme erweitert. „Wir arbeiten international in über 40 Ländern mit starken und zuverlässigen Firmen zusammen und freuen uns darüber, mit Instrumentation Devices ein neues Mitglied in der Mikrotron-Familie aufnehmen zu können“, sagt Jürgen Zimmermann, Geschäftsführer der Mikrotron GmbH. Die Firma Instrumentation Devices wird in Italien zukünftig Mikrotron Kameras in den Bereichen Automotive, Aerospace und wissenschaftliche und industrielle Forschung und Entwicklung verkaufen.

www.mikrotron.de



Videor: Umsatzstarker Januar

Mit dem besten Monatsergebnis der Firmengeschichte ist Videor in das neue Jahr gestartet. Mit über 8 Mio. € war der Januar 2012 der umsatzstärkste Monat in der über 35-jährigen Geschichte des Unternehmens. Ein Mix aus Projektgeschäft und Standardlieferungen über alle Geschäftsbereiche hinweg haben laut Geschäftsführer Jürgen Hagenlocher Geschäftsführung diesen besonderen Erfolg möglich gemacht.

www.videor.com

Photonic Sense mit neuem Geschäftsführer

Linus Zoller ist neuer Geschäftsführer von Photonic Sense. Der bisherige Geschäftsführer Hendrikus Nijssen verließ das Unternehmen zum Jahresende und stellt sich neuen beruflichen Herausforderungen.

www.jenoptik.com/os

MIT USB 3 uEye® CP KAMERAS AUF DER ÜBERHOLSPUR

Schnell, leistungsstark, zukunftssicher



ids

- **Wir sind USB.** Kein anderer Hersteller hat so viel Erfahrung in der Entwicklung und im Einsatz von USB-Industriekameras. In der neuen Generation unserer uEye Kamerafamilie mit USB 3.0 stecken die Erkenntnisse von einem Jahrzehnt USB-Technologie. Denn Erfahrung macht den Unterschied.

www.ids-imaging.de/usb3



Bildverarbeitung für französisches Lkw-Maut-System

Das Ecotaxe-Maut-Projekt ist eine fahrleistungsabhängige Steuer für Lkw auf französischen Nationalstraßen. Auf insgesamt 15.000 km wird für alle Lkw über 3,5 t eine Nutzungssteuer erhoben. Die Kontrolle erfolgt dabei mit unterschiedlichen Mitteln, sowohl mobil, per Handgerät, über transportable Systeme als auch stationär. Die Umsetzung des Projekts begann bereits 2011, die Fertigstellung ist für Mitte 2013 geplant. Der landesweiten Einführung der Maut auf Nationalstraßen wird dabei eine Testphase im Elsass vorausgehen. Vitronic liefert die Kamerasysteme für die mehr als 170 Kontrollbrücken des Lkw-Mautsystems. Der Vertrag in zweistelliger Millionenhöhe ist ein weiterer Höhepunkt für die deutschen Experten für Verkehrsüberwachungs- und Mautsysteme, deren Umsatz inzwischen zu ca. zu 50% aus dem Bereich Verkehrstechnik kommt. „Ich bin stolz darauf, dass wir nach Deutschland und Australien nun in einem weiteren Land zur Umsetzung eines Großprojekts im Mautbereich beitragen können“, so Dr.-Ing. Norbert Stein,



Die neuen TollChecker freeflow-Systeme (links) überwachen rund 1.000 Fahrspuren in ganz Frankreich. Zum Größenvergleich die seit 2005 bei der deutschen Lkw-Maut im Einsatz befindlichen Systeme (rechts).

Geschäftsführender Alleingesellschafter von Vitronic. Die TollChecker freeflow-Systeme der neuesten Generation werden dabei rund 1.000 Fahrspuren in ganz Frankreich überwachen. Die Systeme basieren auf einer Technologie, die bereits seit 2005 bei der deutschen Lkw-Maut im Einsatz ist und im fließenden Verkehr vollautomatisch Fahrzeuge detektiert, klassifiziert

und über das Nummernschild identifiziert. Dabei wird mittels laserbasierter Messung ein 3D-Modell generiert, anhand dessen die Achsen gezählt und alle weiteren zusätzlich relevanten Informationen, wie z.B. Fahrzeughöhe oder Vorhandensein eines Anhängers, ermittelt werden können.

www.vitronic.de

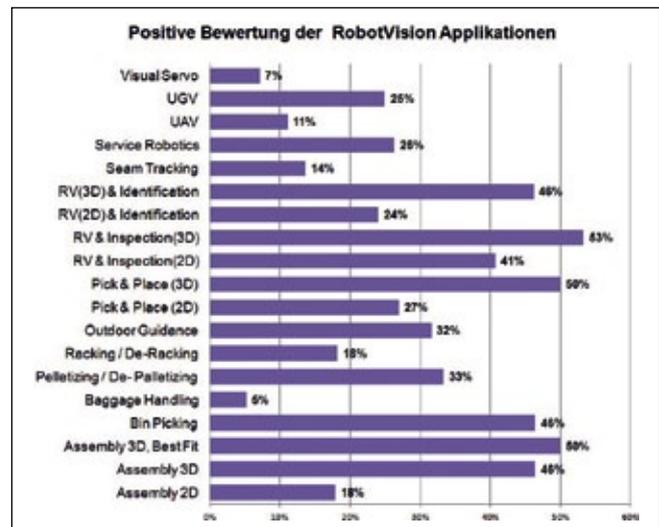
Studie: Statistics & Trends

3D erschließt Potentiale bei RobotVision

Diese und die folgenden Aussagen basieren auf der Befragung führender Unternehmen aus den Bereichen Robotik, Automation und Machine Vision im Rahmen der Marktbefragungen „Robot Vision“ und „Griff in die Kiste“. Erfragt wurden neben Technologien, Algorithmen und Zukunftstrends auch Applikationen, Märkte sowie eingesetzte Bildverarbeitungssysteme, Komponenten und verwendete Handlingsysteme.

Die Analyse der Daten liefert Erkenntnisse hinsichtlich der Einsatzmöglichkeiten und Verbreitung von Technologien, Applikationen, Komponenten und Produkten sowie deren Potential für die Zukunft:

- 2D-Robot-Vision-Applikationen werden durch die 3D-Technologien nicht verdrängt, sondern ergänzt. Bei der Applikation Pick&Place bewerten beispielsweise 50% der Unternehmen das künftige Potential von 3D als hoch. Bei 2D sind dies nur 27%.
- 53% der Befragten erwarten bei der Kombination aus Robot Vision und 3D-Inspektion das höchste Wachstumspotential aller Applikationen.
- Im Bereich der Halbleiter und der Elektronikindustrie ist 3D-Robot-Vision von deutlich geringerer Bedeutung gegenüber 2D-Pick&Place, 2D-Robot-Vision & Inspektion sowie 2D Assembly.
- Visual Servo wurde von den Befragten als die wichtigste Robot-Vision-Technologie im Bereich Entertainment benannt.



Hohe Erwartungen: 53% der Befragten sehen in der Kombination aus Robot Vision und 3D-Inspektion das höchste Wachstumspotential.

- Die häufigsten Anwendungen im Bereich der Logistik sind Handlingsapplikationen, Palettieren-/De-Palettieren und Griff in die Kiste.
- Die am stärksten verbreitete 3D-Technologie für 3D Best Fit Assembly ist die Triangulation (75% der Anbieter und Anwender in diesem Bereich).

► Kontakt

AMC Hofmann, Heppenheim, Tel.: 01577/5306969, www.amc-hofmann.com



Sharp shooter

Blitzschnell und absolut präzise. Mit ihrem hochempfindlichen Global Shutter CMOS Sensor und der ultra-schnellen Schnittstelle ist die **Bonito** die ideale Kamera für automatisierte High-Speed-Inspektionen und hochauflösende Motion-Capture Applikationen. Bei 4 Megapixeln liefert die Bonito nahezu 400 fps. Wählen Sie eine kleinere ROI und erzielen Sie noch höhere Bildraten. Nutzen Sie die zwei 10-Tap Camera Link Full+ Anschlüsse und die Bonito ist bereit zum Schuss. Erfahren Sie mehr unter www.AlliedVisionTec.com/SharpShooter



SEEING IS BELIEVING

Der Anwender ist **König**



Neues Kamera-Konzept lässt Anwendern hinsichtlich Individualisierbarkeit freien Lauf

© electricyefotolia.com

Das neue Open-Hardware-Konzept von Visiosens und Framos öffnet Anwendern neue Wege. Denn auf der Plattform können sie ohne Einschränkung das eigene Know-how in Form von Algorithmen in die Kamera implementieren und so auf der Basis von Qualität und Erfahrung des Herstellers eigenen Mehrwert generieren.

Die Anforderungen an Kameras durch die On-Board-Bildverarbeitung steigen stetig. Kamerafamilien, die in erster Linie auf Standardisierung ausgerichtet sind, stoßen damit an die Grenzen ihrer Einsatzmöglichkeiten. Das neue Open-Hardware-Konzept von Visiosens hingegen setzt auf maximale Individualisierbarkeit und gibt Anwendern damit die Möglichkeit, vorhandene Ressourcen variabler und besser ausschöpfen zu können. Aus Anwendersicht liegen die Schwerpunkte dabei in den Bereichen:

- Bildverbesserung (Farbkorrektur, Rauschminderung, HDR, usw.),
- Bildvorverarbeitung (Binarisierung, Debayering, usw.),
- Datenreduktion (Komprimierung, Bildausschnitte, usw.),
- Erkennungsaufgaben (Objekterkennung, Mustererkennung, usw.).

Neben leichter Integration legt das neue Konzept den Fokus vor allem auf die freie Programmierbarkeit sowie die Verwendung von bestehender IP (Intellectual Property) und IP von Drittanbietern. „Genau auf diese Anforderungen ausgerichtet, bietet die Erweiterung unserer VF-Familie um das Open-Hardware-Konzept eine maximale Anwendungsqualität. Die Effizienz nimmt durch die direkte Verfügbarkeit des Kunden-Know-hows in der Kamera deutlich zu“,

betont Lutz Brekerbohm, Geschäftsführer bei Visiosens.

Die Basis hierzu stellt ein Spartan-6-(LX45T)-FPGA von Xilinx mit angebundem DDR2-Speicher (128 MB) – beide im Auslieferungszustand ungenutzt. So können sie durch den Kunden individuell eingesetzt und via JTAG oder SDK (Kamerainterface) programmiert werden. Die Entwicklung des FPGA-Designs kann hierbei uneingeschränkt in der bewährten Entwicklungsumgebung des FPGA-Herstellers Xilinx stattfinden. „Darin liegt der entscheidende Fortschritt“, so Brekerbohm. „Steht dem Anwender das Processing Board vollständig zur Verfügung, bleiben die Grundfunktionen wie Sensor-Parametrierung und Interfacing, die von einer Kamera erwartet werden, unberührt. Anpassungen oder Kompromisse mit den Einstellungen seitens des Kameraherstellers sind nicht mehr erforderlich.“

Beliebig erweiterbar

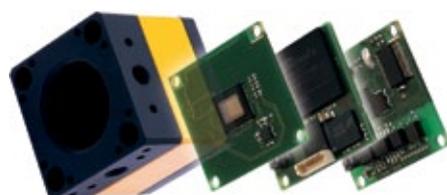
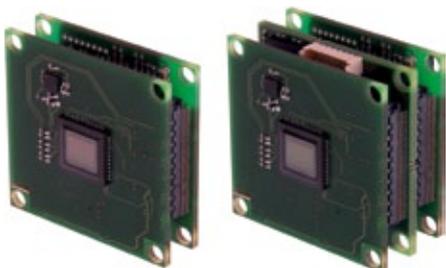
Das Bauprinzip ist denkbar einfach: Zwischen den Sensor als Frontend und das Interface als Backend kann ein drittes Board mit dem frei programmierbarem FGPA platziert werden. Standardisierte Basis-IP-Cores für die Anbindung von Frontend und Backend ermöglichen es dem Anwender, sich auf die Integration seiner Algo-

rithmen zu konzentrieren. Selbst ein späterer Wechsel der Schnittstelle oder des Bildsensors sind ohne Änderung der Algorithmen möglich. Auf Wunsch können zudem kundenspezifische Bildsensoren und Schnittstellen integriert werden. „Die beliebige Erweiterbarkeit des Systems liefert ebenfalls einen entscheidenden Beitrag zu mehr Individualität und mehr Produktivität“, ergänzt Brekerbohm.

Für System-Designs, die bei der Entwicklung den Einsatz eines Entwicklungsboards von Xilinx erfordern, steht optional ein Adapter bereit. Über die standardisierten Schnittstellen besteht so die Möglichkeit, alle Board-Varianten der VF-Plattform mit dem Entwicklungsboard von Xilinx zu verbinden.

Das Open-Hardware-Konzept erlaubt dem Kunden somit eine modulare Weiterentwicklung seiner Produkte. Ausgehend von einer der bewährten VF-Kameras kann er durch Hinzufügen von weiteren Processing-Boards schrittweise die Verarbeitungskapazität und Funktionen ausbauen. Durch dieses Konzept können zahlreiche BV-Anwendungen mit einem einheitlichen Ansatz gelöst werden. Damit lassen sich Systembrüche und Störungen nachhaltig vermeiden.

Autor
Werner Weber, Marketing Framos



„Markteintritt neuer Kamerahersteller erwartet“

Dr. Ronald Müller, Produktmanager bei Framos, rechnet mit dem Markteintritt neuer Kamerahersteller, die der Branche sowohl technologisch als auch wirtschaftlich Rückenwind verleihen sollen. Doch wie erreicht und hält ein Hersteller wie Visiosens mit bestehenden Produkten seinen technischen Vorsprung?

INSPECT: Bei der Visiosens-VF-Kamera-Plattform wird hinsichtlich Software-Schnittstelle und Software großer Wert auf Einheitlichkeit gelegt – warum?

R. Müller: Bildverarbeitungsmodul in Hard- und Software sind meist kleine, aber dennoch wesentliche Bausteine von größeren Systemen. Hersteller profitieren ebenso wie Systemintegratoren von einer einheitlichen Software-Schnittstelle, da sie selbst nach der Integration in das Gesamtsystem noch immer flexibel hinsichtlich Auswahl der Kamera-Hardware sind. Die funktionsreiche Software-Schnittstelle und die wachsende Bandbreite an Kameravarianten der VF-Plattform stellen so ein hohes Maß an Effizienz in der Modul- und Systementwicklung sicher.

Stichwort Schnittstelle: Die VF-Kamera-Serie verfügt jetzt über USB 3.0. Hält der Super-Speed-Standard, was er verspricht?

R. Müller: USB 3.0 verspricht primär eine enorme Bandbreite von bis zu 5 Gbit/s. Allerdings haben wir noch keine Kamera testen können, mit deren Sensor man diese Bandbreite hätte voll ausschöpfen können. Unter welchen Umständen sich die theoretisch machbaren 5 Gbit/s erreichen lassen, muss die Praxis zeigen. Das Sensor-Portfolio der VF-Kamera-Plattform profitiert aber schon jetzt von der neuen Technologie, da sich bei gleichem Sensormodell deutlich höhere Bildraten erzielen lassen. Zu unseren USB-3.0-Kameras bieten wir ebenfalls sog. Repeater an, die Kabellängen



bis zu 16 m ermöglichen. So gehen wir davon aus, dass USB-3.0-Kameras heutige Marktanteile von GigE-Vision-Kameras erobern werden.

Welche BV-Trends – neben USB 3.0 – werden denn die Branche in den kommenden Jahren noch beschäftigen?

R. Müller: Es wird weiter primär darum gehen, neue Anwendungsfelder für die Bildverarbeitung zu erschließen. Dies ist zum einen durch neue Sensor-Technologien möglich, die noch höhere Bildraten, Auflösungen und Empfindlichkeiten erlauben – und das am besten alles gleichzeitig. Diese Technologien haben wir bereits vor Augen und diese werden sich stetig weiterentwickeln.

Zudem können neue Anwendungen durch die Reduktion der Komponenten- und Systemkosten für Hardware und Software erschlossen werden. Das Open-Hardware-Konzept, das Visiosens auf der Vision 2011 vorgestellt hat, ebnet hier den Weg. Die Integration einer für den Anwender frei programmierbaren Recheneinheit in die Kamera gestattet völlig neue und kostenoptimierte Systemarchitekturen.

Drittens befürchte ich im Zuge der fallenden Preise für Kamera-Hardware und dem damit verbundenen Kampf um Stückzahlen und Kostenreduktion eine gewisse Konsolidierung der Hersteller-

landschaft und des Produktportfolios. Zudem erwarte ich den Markteintritt weiterer neuer Kamerahersteller, die mit neuer Technik und flexiblem Produktportfolio die Bildverarbeitungsbranche technisch und wirtschaftlich voranbringen.

Wenn Sie sich zukünftig den Markt mit neuen Kameraherstellern teilen müssen, wie erreichen Sie dann mit Ihren Produkten wie beispielsweise der VF-Kamera-Plattform einen technischen Vorsprung?

R. Müller: Ebenso wie andere Kamerahersteller, baut Visiosens auf die jahrelange Erfahrung und fachliche Exzellenz seiner Hardware- und Software-Ingenieure. Ich bin sicher, dass sich die Produktlinien der Hersteller im Hinblick auf den vielseitig auslegbaren Begriff der Bildqualität nicht viel schenken. Jedoch erreicht Visiosens bei verschiedenen Anwendungen in seinen Kameras mit Aptina-CMOS-Sensoren teils eine mindestens ebenso hohe Sensitivität und ein Signal-Rausch-Verhältnis wie andere Kamera-Modelle auf CCD-Basis.

Entscheidend sind hier jedoch meist vielmehr systemische Eigenschaften, wie die enorme Flexibilität der Plattform. So kann der Kunde schon heute eine Visiosens-VF-Kamera in mehr als 140 Varianten (bei gleichem Bildsensor) bestellen. Sie haben die Möglichkeit, aus verschiedenen Gehäuse- und Bordlevel-Varianten, unterschiedlichen Schnittstellen, Mounts, Filtern usw. zu wählen. Weiterhin sind die I/O-Funktion und das Gehäuse mit seinen integrierten Montagemöglichkeiten auf die maschinelle Bildverarbeitung zugeschnitten. Trotz aller Variantenvielfalt benötigen Kunden häufig eine spezielle Lösung, die es auch bei uns nicht von der Stange gibt. Doch da die VF-Kamera-Plattform von Haus aus auf maximale Flexibilität ausgerichtet ist, kann Visiosens kundenspezifische Anpassungen schnell und kosteneffizient auch für kleine Stückzahlen realisieren. (agry)

► **Kontakt**
Framos GmbH, Pullach
 Tel: 089/710667-0
 Fax: 089/710667-66
 info@framos.de
 www.framos.de

„Der Markt fordert günstige Lösungen – das ist in

Ob bildbasierte Barcode-Lesegeräte laserbasierten Systemen gefährlich werden können, ob die Kosten immer entscheidend sind und wie sich der Bildverarbeitungsmarkt entwickeln wird, darüber sprachen wir mit zwei Bildverarbeitungsexperten von Cognex: Dirk Rathsack, Vice President Europe, und Torsten Zöller, Marketing Communication Manager Europe.

INSPECT: Herr Rathsack, als Sie vor einem Jahr dem Markt das bildbasierte Barcode-Lesegerät Dataman 500 vorstellten, kündigten Sie zeitgleich das Ende von laserbasierten Lesesystemen an. Wie nah ist denn heute das Ende der laserbasierten Systeme?

D. Rathsack: Uns war schon vor einem Jahr klar, dass es sich hier um einen Prozess handelt, der sich nicht von heute auf morgen vollziehen wird. Die Einführung des Dataman 500 sollte eine neue Ära einläuten – und ich denke, dies ist uns auch gelungen. Eines der Hauptziele unserer Laserkiller-Kampagne war es letztendlich, den Markt ein wenig wachzurütteln und aufzuzeigen, dass es neue Technologien gibt, die altbewährte durchaus ablösen können und aus unserer Sicht auch werden.

Welches Feedback haben Sie denn von Kundenseite erhalten?

D. Rathsack: Wir haben sehr, sehr viel Resonanz vom Markt bekommen. Zudem haben wir mit zahlreichen Kunden gesprochen, die großes Interesse an dem Produkt, aber noch mehr an der dahinterstehenden Technologie gezeigt haben. Und wir haben schon einige Kunden in Europa, aber auch in Amerika überzeugen können. Das heißt, die Ansätze sind vielversprechend und der Markt ist bereit für ein Produkt wie den Dataman. Daher wurde gerade der neue Dataman 300 vorgestellt, der wesentlich mehr Forderungen des Marktes erfüllt als der Dataman 500.

Der Markt, von dem Sie gerade sprachen, ist teils sehr preissensitiv. Sie begegneten diesem preisaggressiv. Verfolgen Sie auch zukünftig die Strategie, ein Vision-System zum Preis eines laserbasierten Systems anzubieten?

D. Rathsack: Über die Jahre wird die Technologie immer preisgünstiger wer-

den. Ich bin der Meinung, dass die Tendenz zu einem sehr preissensitiven Markt vorhanden ist und der Druck letztendlich die Richtung vorgibt. Das heißt man muss möglichst preiswerte Lösungen anbieten, was aber in erster Linie nicht unser Ansatz ist. Die Aussage, ein Bildverarbeitungssystem zum Preis von einem laserbasierten System anzubieten, war wichtig, um dem Kunden zu vermitteln, dass wir für das Produkt nicht das Fünffache von dem jetzigen Preis verlangen. Aber die Kosten waren letztendlich nicht unser vorrangiges Verkaufsargument. Wir versuchen



**Dirk Rathsack, Vice President
MVSD Sales & Service Europe, Cognex**

dem Kunden den Wert und die Vorzüge eines Bildverarbeitungssystems zu verkaufen. Primäres Ziel ist es daher, dem Kunden die Verbesserung seiner Lösungen vor Augen zu führen. Erst im zweiten Schritt wollen wir durch den Preis überzeugen.

Was kann der Kunde denn von dem Dataman 300 erwarten?

T. Zöller: Auf jeden Fall ein modular aufgebautes Gerät. Zum Beispiel kann der Kunde vor Ort unterschiedliche Beleuchtungsmodule integrieren. Diese bestehen aus verschiedenen LEDs, die automatisch die optimale Beleuchtung einstellen. Zudem sind die Geräte jetzt mit einem C-Mount- und S-Mount-Anschluss ausgestattet, über die entsprechende Objektive aufgesetzt werden können. Es wird auch eine Linse geben, die über einen automatischen Autofokus verfügt. Und wenn die Schutzhülle den Dataman umschließt, erreichen wir Schutzart IP65. Kurz gesagt, bekommt der Kunde mit dem Dataman ein modulareres Lesesystem, das individueller an die Aufgabenstellungen angepasst werden kann.

D. Rathsack: Zwei wesentliche Dinge kann man noch ergänzen. Das ist zum einen die Bedienbarkeit. Denn der große Unterschied zwischen dem DM 300 und seinen Vorgängern ist, dass er viel mehr Funktionen vereint und so einfacher zu bedienen ist. Der zweite Aspekt neben Easy-to-use ist das hohe Maß an Flexibilität. Wie bereits angesprochen, sind im DM 300 Beleuchtungen integriert, die im DM 500 noch nicht vorhanden waren. Sie haben verschiedene Möglichkeiten, sich über Linsen flexibel auf die jeweilige Applikation einzustellen und das Bauteil oder das Produkt individuellen Bedürfnissen anzupassen.

Eine Besonderheit des Dataman war ein Vision-on-the-Chip-System, das Sie extra dafür entwickelt haben. Die Kosten beliefen sich auf etwa 10 Mio. US-\$. Bleibt das System mit Blick auf die Entwicklungskosten wirklich nur der Logistikbranche vorbehalten?

D. Rathsack: Der Chip ist nicht nur für die Logistikbranche entwickelt worden, sondern wird auch in weiteren Produkten Einzug halten. Vor kurzem haben wir beispielsweise das Produkt In-Sight 500 auf den Markt gebracht, das sozusagen eine Abwandlung des Dataman 500 ist und sich mehr für die Automatisierungsbranche eignet. Letztendlich kann dieses neue System dafür eingesetzt werden, um Bildverarbeitungsaufgaben mit bis zu 500 fps auszuführen. Auch wenn aus unserer Sicht das Geschwindigkeitsspektrum – wenn man sich den heutigen Markt betrachtet – unschlagbar ist, stre-

erster Linie **nicht unser Ansatz**“

ben wir jetzt keine eigene Chip-Entwicklungslinie an. Das wäre viel zu aufwändig und am Ende auch viel zu kostenintensiv.

T. Zöller: Des Weiteren sind die Erkenntnisse aus der Dataman 500-Entwicklung auch in die Software-Entwicklung eingeflossen. Für all unsere Lesesysteme haben wir ein ganz neues Barcode-Tool bzw. einen Algorithmus entwickelt, der schon auf der Sampler-Ebene ansetzt, um den Code besser lesen zu können. Somit erreichen wir eine 20-fach schnellere Decodierungszeit als die schnellsten heute am Markt erhältlichen Geräte.

Wenn wir gerade über Entwicklung sprechen, können wir zu kurz zu Ihren Kooperationen mit Automatisierern wie B&R und Keba schwenken. Wollen Sie so die Zusammenarbeit mit der Branche vorantreiben?

D. Rathsack: Unsere Kunden sind auch die Kunden von B&R oder eben Keba. Und diese wollen nun mal nicht erst



Tosten Zöller, Marketing Communication Manager Europe, Cognex

mit dem einen und dann noch einmal mit dem anderen über Produkte sprechen, um am Ende selbst herausfinden zu müssen, wie man die einzelnen Produkte am besten kombinieren kann. Der Kunde ist an Lösungen interessiert. Daher versuchen wir seit Jahren verstärkt, mit unseren Marktbegleitern, die in das gleiche Kundensegment hineinliefern, zusammenzuarbeiten, um

den Kunden bessere Lösungen anbieten zu können.

Stichwort Automatisierung – wie erfolgreich sind denn Vision-Sensoren in der Automatisierung für Sie als Hersteller wirklich?

D. Rathsack: Da Vision-Sensoren in der Automatisierung immer mehr eingesetzt werden, lohnt es sich auf jeden Fall. Der Trend geht hier ganz klar nach oben, da Kunden immer komplexere Applikationen haben, für die Vision-Sensoren besser geeignet sind als klassische Sensoren. Allerdings wird es nie so sein, dass Vision-Sensoren den Markt abdecken werden. Das ist weder für den Kunden noch für den Lieferanten wirtschaftlich, da hier letztendlich höhere Preise zu Buche schlagen. Dennoch haben Vision-Sensoren in der Sensorik ihren Platz – und der wird sich sukzessive vergrößern.

Beim Dataman setzt Cognex auf eine einfache Bedienbarkeit. Ein weiterer Trend in der Bildverarbeitung ist neben Easy-to-use 3D. Welche Produkte für die dritte Dimension haben Sie aktuell in Ihrem Portfolio und welche werden das Programm zukünftig noch ergänzen?

D. Rathsack: 3D ist sicherlich ein Trend. Wenn man allerdings schaut, wie viele wirklich funktionierende 3D-Applikationen es am Markt gibt, reduziert sich das Ganze schnell auf eine Handvoll. Das ist aber normal – immerhin handelt es sich hier um eine neue Technologie. Diese regt zwar die Fantasie vieler Ingenieure an, doch ist die Frage, ob sich der Trend umfassend im Markt mit vielen unterschiedlichen Applikationen durchsetzen wird? Und das ist eher fraglich, da es sich hier um ein hochkomplexes Thema handelt. Doch der Markt ist vielversprechend, sodass wir hier stark investieren. Im vergangenen Jahr haben wir mit 3D-Locate ein softwareseitiges Tool entwickelt, mit dem wir erfolgreich am Markt agieren.

► Kontakt

Cognex Germany Inc., Karlsruhe
Tel.: 0721/6639-00
Fax: 0721/6639-599
info@cognex.de
www.cognex.de

2nd Generation Intel® Core™ i7 Vision System

IEEE 1588, PTP Technology



MORE POWER
MORE CONNECTIVITY
LESS FOOTPRINT

EOS-1200

- 2nd Gen. Intel® Core™ i7/i5 Quad Core CPU
- Up to 4-CH Gigabit PoE (power over Ethernet)
- Supports IEEE 1588, PTP technology
- 2 USB 3.0 ports, 1 internal USB, 1 kbit EEPROM & 32 PNP/NPN isolated digital I/O
- RAID system (Dual SATA interface)

Scan

QR code to learn more >>>



ADLINK
TECHNOLOGY INC.

Email: emea@adlinktech.com

Tel: +49-211-495-5552

www.adlinktech.eu

Kleiner Halm mit großer Wirkung

Smart-Vision-Lösung für Trinkhalmkontrolle an Getränkekartons

Sind in der Getränke- und Verpackungsindustrie Trinkhalme auf Primärverpackungen nicht an der richtigen Position und stehen seitlich hinaus, kommt es zu Störungen bei der Sekundärverpackung wie dem Kartonieren. Doch die Erfassung der genauen Lage transparenter und in Folie verschweißter Trinkhalme vor oftmals vielfarbigen Dekoren gestaltete sich bislang nicht so einfach.



Bis vor kurzem kontrollierte in den Molkereien der Milch-Union Hoheifel eG (MUH) noch eine kamerabasierte Lösung die Lage der Trinkhalme an den Getränkekartons. Diese aber war zum einen teuer in der Anschaffung und zum anderen verursachte sie zusätzliche Kosten im laufenden Betrieb, da für jedes neue Dekor an den Primärverpackungen meist auch die Bildauswertung der Kamera und die digitalen Eingänge für den automatischen Chargenwechsel neu angepasst werden mussten. Bei mehr als 30 verschiedenen Dekoren, die über die Linie für Halbliterpackungen mit Trinkhalmen laufen, entsteht ein hoher Zeit- und Kostenaufwand. Alternative Lösungen mit 3D-Laserscannern arbeiten bezogen auf Dekor und Trinkhalm zwar farbunabhängig, kosten jedoch ein Vielfaches von Kamera- oder Smart-Vision-Lösungen. Daher suchte MUH nach einer zuverlässigen und zudem bezahlbaren Lösung und stieß auf das Unternehmen Baumer. Nachdem Peter Bratsch von der Abteilung Verpackungstechnik Aseptic bei der MUH seine Anforderungen spezifiziert hatte, wurde eine Smart-Vision-Lösung präsentiert. Die finale Integration der neuen Trinkhalmkontrolle in den bestehenden Trinkhalm-Applikator konnte durch die von den MUH-Mitarbeitern getroffenen Vor-

bereitungen in nur wenigen Stunden abgewickelt werden. Für den Umbau wurde die Technik des bestehenden Trinkhalm-Applikators, wie Spannungsversorgung und Signaleingänge des alten Kamerasystems, eins zu eins übernommen.

Dekorunabhängiger Betrieb

„Die neue Lösung läuft nun seit einigen Monaten problemlos. Das ist bei Projekten, in denen neue Technik erstmals zum Einsatz kommt, alles andere als selbstverständlich“, freut sich Andreas Bartzen vom Service Aseptic bei der MUH. Etwas über 12.000 Verpackungen pro Stunde passieren seitdem in sechseinhalb Tagesschichten (bei einem 24-Stunden-Arbeitszeitmodell) die Trinkhalmkontrolle. Die problemlose und prozesssichere Prüfung von über drei Millionen Verpackungen in den ersten drei Monaten seit der Installation spricht für die Zuverlässigkeit der neuen Technik.

Bevor die Verpackungen den Bereich der neuen Trinkhalmkontrolle passieren, werden sie auf dem Förderband in einen definierten Abstand gebracht. Ein Sensor triggert beim Vorbeifahren der einzelnen Verpackungen die Bildaufnahme. Damit das ständige Blitzen der eingesetzten

Power-LED-Beleuchtung die MUH-Mitarbeiter im unmittelbaren Arbeitsbereich nicht permanent stört, schützt eine Abdeckblende den Bildaufnahmebereich ge-



gen Einblicke von außen. „Der Clou dabei ist, dass mit der speziell angeordneten Beleuchtung nur der Trinkhalm selbst indirekt beleuchtet und der Hintergrund dabei völlig ausgeblendet wird. Damit ist die Lösung dekorunabhängig“, erklärt Bartzen. „Über das Triggersignal kann die Aufnahme präzise zur Packungskante referenziert werden und ob ein Trinkhalm vorhanden ist und richtig sitzt, wird in weniger als 30 ms erkannt.“ Packungen mit falsch positionierten Trinkhalmen werden am Trinkhalm-Applikator direkt nach der Kontrolle ausgeschleust.

Lösung: Vision-Sensor und modifizierte Standardbeleuchtung

Herz der Trinkhalmkontrolle ist der Vision-Sensor VeriSens vom Typ XF100M-03W10EP sowie eine von Baumer speziell modifizierte Standardbeleuchtung. Der kompakte Vision-Sensor hat eine Auflösung von 752 x 480 Pixel. Zudem können im High-Speed-Modus 100 Inspektionen pro Sekunde ausgeführt werden, im High-Resolution-Modus sind es bis zu 50 Inspektionen pro Sekunde. Der Sensor kann bis zu 255 verschiedene Merkmalsprüfungen mit jeweils 32 Merkmalen speichern.

Da der Vision Sensor VeriSens standardmäßig über Schutzart IP 67 verfügt, können die MUH-Mitarbeiter die Anlagen einfach reinigen und sind zudem flexibel bei der Wahl des Installationsortes.



„Für unsere Zwecke ist es natürlich praktisch, dass die Schutzart IP 67 bei dem Vision-Sensor zum Standard gehört“, betont Bartzen. „Somit können wir einfach reinigen und sind zudem sehr flexibel, was die Wahl des Installationsortes betrifft. Überzeugt hat auch die bedienerfreundliche Software Application Suite, mit der sich der Vision-Sensor sehr einfach nach unseren Vorgaben parametrieren lässt.“

Über die TCP/IP-Schnittstelle des Sensors wurde für die Inbetriebnahme ein Notebook angeschlossen. Die Parameter der Merkmalsprüfungen wurden in der Bediensoftware erstellt und anschließend direkt auf den Vision-Sensor aufgespielt. Seither arbeitet das System PC-unabhängig. „Unmittelbar nach der Inbetriebnahme haben wir noch einen Parameter der Merkmalsprüfungen nach unseren Wünschen angepasst, um die Empfindlichkeit etwas zu reduzieren. Seither läuft die Trinkhalmkontrolle gemäß dem Motto: einbauen und vergessen“, freut sich Bartzen. Sollten in Zukunft Anpassungen nötig sein, kann Bartzen diese ebenfalls über die einfach zu parametrierende Application Suite selbst vornehmen. Zudem fallen keine weiteren Wartungs- und Service-Kosten an, wenn neue Dekore ins Sortiment aufgenommen werden. Denn das System muss weder neu angepasst noch umgestellt werden.

Ergänzt wird der Vision-Sensor über eine externe Beleuchtung des Typs VXB 80BL8W. Diese Beleuchtung wurde von Baumer so auf die Bedürfnisse der MUH abgestimmt, dass nur die Details der Trinkhalme hervorgehoben werden, was für den dekorunabhängigen Betrieb der Trinkhalmkontrolle von großem Vorteil ist. Zudem werden Beleuchtungen dieses Typs auch gern für Durchlichtanwendungen eingesetzt. Sie benötigen kein externes Netzteil und werden elektrisch in die Zuleitung des Vision-Sensors eingebunden. Damit ist gleichzeitig die Spannungsversorgung wie auch der korrekte Anschluss des Triggersignals sichergestellt.

► **Autoren**
Udo Sekin, Branchenmanager Verpackung/
Food & Beverage, Baumer
Nora Crocoll, Redaktionsbüro Stutensee

► **Kontakt**
Baumer GmbH, Friedberg
Tel.: 06031/6007-0
Fax: 06031/6007-70
sales.de@baumer.com
www.baumer.com

Panasonic
ideas for life



WENN ES AUF JEDES DETAIL ANKOMMT...

Kompakte Kamera-Komponenten für maximale HD Qualität. Die neuen, auf CMOS basierenden Module von Panasonic sind unentbehrlich für alle, die in den Bereichen Überwachung, Industrie, Forschung und Medizin höchste Ansprüche an die Videotechnik stellen.

- FullHD bis zu 1080p
- Brillante Farbwiedergabe
- Analoge - und digitale Videoausgänge
- Integrierte Optik mit Autofokus
- 10x optischer und 16x digitaler Zoom
- Zusätzliche HD Standbilder über USB
- Automatische Tag/Nacht-Umschaltung
- Fernsteuerung über RS232

und weitere innovative Highlights,
die Spezialisten begeistern.



GP-MH310

Tel.: +49 40 8549 2606
E-Mail: info.medicalvision@eu.panasonic.com
www.panasonic.de/medizinprodukte

FULL
HD
1080p

Licht zur rechten Zeit

Vorkonfiguriertes Mehrkanalsystem erfasst mehrere Beleuchtungen mit einer Zeilenkamera

Bei der automatischen optischen Oberflächeninspektion wird eine stabile Fehlererkennung oft erst mit der Kombination unterschiedlicher Beleuchtungen ermöglicht. Eine effiziente Lösung dafür ist die zeitlich versetzte Erfassung mehrerer Beleuchtungen mit nur einer monochromen Zeilenkamera. Das neue Multichannel-Illumination-System ermöglicht dies auf Basis von Standard-Komponenten.



Zum Multichannel-Illumination-System zählt auch eine neu entwickelte, einfach zu bedienende Software-Oberfläche, um das System zu parametrieren.
Quelle: iStock/Schott

Kratzer, Blasen, Einschlüsse, Beschichtungsfehler, Pinholes – jeder Fehler in Werkstoffen wie Glas, Metall, Kunststoff, Holz und Papier benötigt eine besondere Beleuchtung, unter der er von Oberflächeninspektionssystemen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit detektiert werden kann. Enthält das Prüfobjekt mehrere Fehlerarten, lassen sich geforderte Detektions- und Klassifikationsraten häufig erst durch die Kombination von verschiedenen Beleuchtungsarten wie z.B. Hell- und Dunkelfeldbeleuchtung, gerichtetes und diffuses Licht oder Licht unterschiedlicher Wellenlängen erreichen.

Bisherige Umsetzungen bringen jedoch gewisse Nachteile mit sich. Der naheliegende Ansatz, für jede Beleuchtungsform eine separate Kamera einzusetzen, ist wenig effizient. Denn zu den hohen Investitionskosten für die Hardware ist zudem noch ein größerer Bau- raum notwendig. Diese beiden Eigenschaften verhindern oft, dass bestehende Anlagen nachträglich um- oder nachgerüstet werden können. Zudem steigt der Aufwand für die Einrichtung und Wartung. Gleiches gilt für die Komplexität der Software, da die Ergebnisse verschiedener Bildquellen miteinander verrechnet werden müssen. Einsparpotential bietet die Verwendung von Farbzeilenkameras, die mehrere, farblich verschiedene Lichtszenarien gleichzeitig erfassen können. Nachteil dieser Lösung hingegen ist die eingeschränkte Flexibilität, z.B. in Bezug auf Wellenlängen, Belichtungszeiten, Kanalanzahl oder Timing.

Eine Alternative ist das zeitlich versetzte Aktivieren von verschiedenen Beleuchtungen in Verbindung mit einer hierzu synchronen Bilderfassung durch eine einzelne, monochrome Zeilenkamera. Bislang existierte jedoch keine kommerziell verfügbare Standard-Hardware. Die eigene Entwicklung einer entsprechenden Spezialelektronik machte diesen Ansatz für viele Anwender schnell unwirtschaftlich.

Acht-Kanal-Lösung mit Standard-Hardware

Diese Lücke schließt nun das neue Multichannel-Illumination-System: Als zent-



SVS-VISTEK

22. – 25. Mai 2012
Neue Messe München

AUTOMATICA

We'll be there.



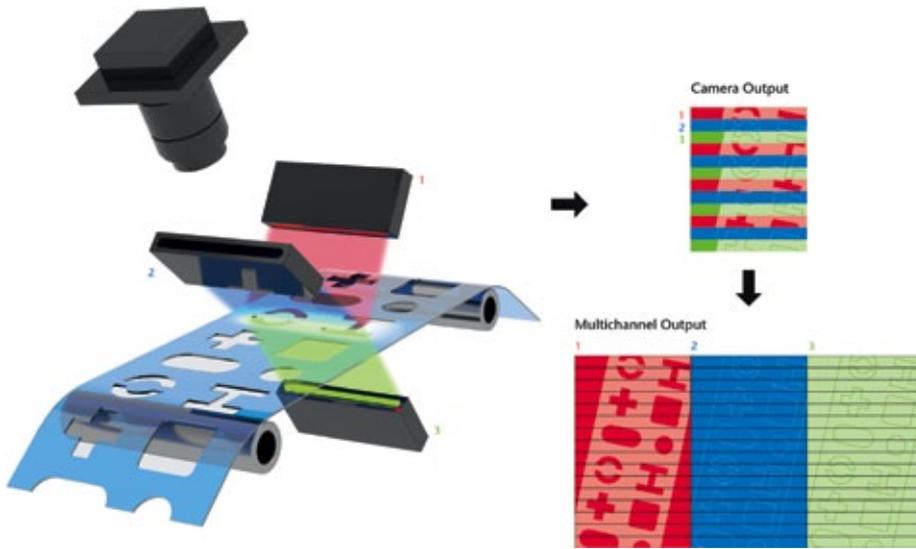
Tough Workers.

„BlackLine“ – so heißt der neue Standard, den wir für unsere Kameras entwickelt haben. Darunter verstehen wir herausragende Merkmale wie ein besonders robustes, nur aus zwei Teilen bestehendes Gehäuse. Zusammen mit dem Objektiv-Tubus wird ein Schutz der Klasse IP67 erreicht. Die „BlackLine“ ist absolut hochwertig ausgestattet mit industriellen 8- und 12-pin M12 Steckern für Gig-E und I/O-Konzept. So werden aus unseren Serien „ECO“ und „EVO“ richtig harte Arbeiter, die auch in den rauhesten Umgebungen erstklassige Ergebnisse liefern. Momentan verfügbar von 0,4 MP (VGA) bis 8 MP – in 40 Modellen.

Informieren Sie sich auf www.svs-vistek.de/blackline und erfahren Sie mehr über die vielen weiteren Features der ECO und EVO „BlackLine“, den beiden Kamera-Serien von SVS-VISTEK, die in dem neuen Standard erhältlich sind.

SVS-VISTEK GmbH
82229 Seefeld/Deutschland
Tel. +49-(0) 81 52-99 85-0,
info@svs-vistek.de

Scale your vision.



Theorie und Praxis: Um Fehler in Werkstoffen zu erkennen, erfasst eine monochrome Zeilenkamera mehrere Beleuchtungen zeitlich versetzt.



rales Steuerelement dient ein Standard-Framegrabber der Firma Silicon Software. Die Basis bildet ein von Schott neu konzipiertes FPGA-Applet. Dieses schaltet zeitlich versetzt bis zu acht Beleuchtungen und synchronisiert parallel dazu die variablen Belichtungszeiten der Zeilenkamera. Dabei steht es dem Anwender frei, das Timing-Verhalten aller Signale sehr flexibel an seine Anwendung anzupassen.

Das entstehende Mischbild der einzelnen aufgenommenen Zeilen wird noch im Framegrabber so umsortiert, dass effizient ohne zusätzliche Prozessorbelastung auf die Einzelbilder zugegriffen werden kann. Es werden alle in der Industrie üblichen Funktionen für Zeilen- und Bildrigger wie etwa die TTL-Synchronisation samt Impulsteiler sowie Vor- und Rücklaufkompensation zur Verfügung gestellt. Unterstützt werden Camera-Link-Zeilenkameras, für neue Interface-Standards wie Camera Link HS, CoaXPress lässt sich das FPGA-Applet auf andere Hardware-Plattformen portieren.

Eine weitere technische Voraussetzung für die Multichannel-Technik ist, dass die eingesetzte Kamera empfindlich und schnell genug ist, um bei der zur Verfügung stehenden Lichtintensität zeitlich versetzte Mehrfachbelichtungen zu ermöglichen.

Bei vielen Anlagen zur Oberflächeninspektion müssen viele Kameras parallel eingesetzt werden, um die geforderte Inspektionsbreite zu realisieren. In diesem Fall synchronisiert ein Framegrabber auch alle anderen Framegrabber, die sich auch in anderen PCs befinden können. Dazu werden zwei der acht am

Framegrabber verfügbaren Ausgänge verwendet (LineSync, FrameSync).

Parametrierung mit grafischer Benutzeroberfläche

Die zahlreichen Parameter mit den dahinter liegenden Abhängigkeiten machen das Einrichten eines solchen Systems zu einer komplexen Aufgabe, die nur mit umfangreichem Hintergrundwissen über das Applet realisierbar ist. Eine erhebliche Erleichterung für die Anwender verspricht hier die neu entwickelte, einfach zu bedienende Software-Oberfläche. Die Zuordnung der Ausgänge sowie der exakte zeitliche Ablauf der Schaltzeiten für die Beleuchtungen und die Kamerabelichtung lassen sich mikrosekundengenau in einer Tabelle definieren. Der daraus resultierende Signalverlauf an den digitalen Ausgängen bzw. des CL-CC1-Signals, das zur Steuerung der Kamera verwendet wird, wird grafisch dargestellt. Alle Einstellungen werden in eine Konfigurationsdatei geschrieben, die zur Initialisierung des Framegrabbers verwendet wird.

Das umfangreiche Software-Development-Kit (Windows und Linux) erleichtert die Integration in eine eigene Software-Umgebung. Für die meisten am Markt erhältlichen Bildverarbeitungsbibliotheken wie Common Vision Blox, Halcon, MIL, LabView und Heurisko sind bereits Schnittstellen verfügbar, ein GenTL Producer ist in Vorbereitung. Viele Parameter lassen sich so auch zur Laufzeit anpassen, z.B. die gezielte Regulierung der Lichtintensität (Pulsbreite) eines einzelnen Kanals.

Diese Lösung lässt sich optional mit der lichtstarken High Brightness LED Light Line von Schott einschließlich der nötigen Hardware zur Verteilung aller Signale in Form einer Connector-Box ergänzen. So können Anwender aus einer Reihe von aufeinander abgestimmten und zugleich standardisierten Hard- und Software-Komponenten bedarfsgerecht auswählen, um eigene Multichannel-Applikationen kostengünstig und ohne lange Entwicklungszeiten zu realisieren.

Fortsetzung folgt...

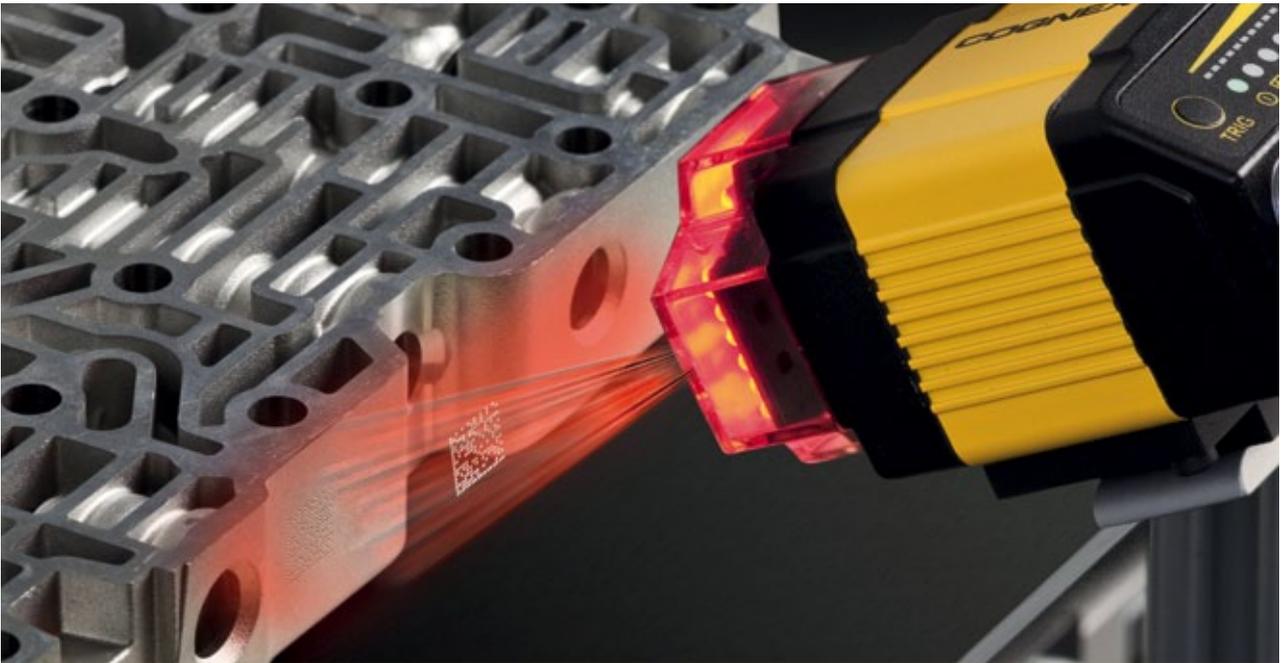
Das Multichannel-Illumination-System bietet Potential für viele Anwendungen. So diskutieren Anwender die Einsatzmöglichkeiten bei der multispektralen Bildgebung, um etwa die Leistungsfähigkeit von Anlagen zur Materialsortierung durch die Kombination unterschiedlicher Wellenlängen zu steigern. Auch 3D-Anwendungen mit Zeilenkameras lassen sich leicht realisieren, da Licht aus verschiedenen Richtungen sequenziell im Durchlauf geschaltet werden kann.

► **Autor**
Michael Stelzl, Projektleiter
Sondermesstechnik



► **Kontakt**
Schott AG, Mainz
Tel.: 06131/66-7840
Fax: 06131/66-7850
info@schott.com
www.schott.com/lightingimaging

HÖHERE LESERATEN ALS JE ZUVOR



WAS BEDEUTEN HÖHERE CODE-LESERATEN FÜR SIE?

Höhere Leseraten **erhöhen die Effizienz, senken die Kosten** und **ermöglichen eine Rückverfolgbarkeit**.

Das neue bildbasierte Code-Lesesystem DataMan® 300 erreicht höhere Leseraten durch:

- **Intelligente Einstellung** – reguliert automatisch, mittels eines einzigen Knopfdrucks, die Beleuchtung, Bildschärfe und Belichtungszeit für optimierte Leseergebnisse.
- **2DMax+** liest jeden 2D Direct Part Mark Code, unabhängig von der Markierungsmethode, Oberfläche oder Code-Qualität.
- **1DMax+** mit "Hotbars"-Technologie – liest selbst schlecht gedruckte oder beschädigte 1D-Barcodes schnell und zuverlässig.

COGNEX
id >

Erfahren Sie mehr unter:
www.highestreadrates.com



Präzisionsoptik neu definiert

Objektive mit integriertem Strahlteilerprisma für Zeilenanwendungen



Bei hoch auflösenden Applikationen ist die Funktion jeder einzelnen Komponente von großer Bedeutung für das Komplettsystem. Aber auch im Zusammenspiel müssen diese Komponenten perfekt harmonisieren.

Ein Bildverarbeitungssystem, das Auflösungen im Mikrometerbereich liefern soll, braucht Komponenten, die aufeinander abgestimmt sind und ihren Zweck optimal erfüllen. Doch manchmal setzen die verfügbaren Komponenten enge Grenzen. Qioptiq hat sich daher im Hinblick auf hoch auflösende Anwendungen mit Zeilensensoren der Problematik der Beleuchtungs-Einkopplung in den Strahlengang gewidmet. Bei Makro-Objektiven für Sensoren bis zu 2/3" ist es seit Jahren üblich, dass auch Versionen mit Beleuchtungs-Einkopplung zur Verfügung stehen. Für unkritische Abbil-

dungsmaßstäbe und Auflösungen bietet fast jeder Beleuchtungsanbieter auch koaxiale Auffichtmodule, die zwischen Objekt und Objektiv positioniert werden, an.

In Verbindung mit optischen Vergrößerungen >1 und hohen Auflösungen im Bereich von 5 µm und darunter lässt sich dieser Ansatz nicht mehr umsetzen. Simulationen haben gezeigt, dass die Strahlteilerplatten, die unter 45° zur optischen Achse eingebaut werden, ei-

nen enormen Astigmatismus einbringen, der die optische Abbildung negativ beeinflusst. Dieser Astigmatismus lässt sich komplett eliminieren, wenn statt der Platte ein Strahlteilerprisma verwendet und dieses beim Design des Objektivs berücksichtigt wird. Das Prisma stellt für den Abbildungsstrahlengang allerdings eine Linse mit relativ großer Mittendicke und unendlichen Radien dar.

Bei den beugungsbegrenzten inspec.x L-Objektiven in Kombination mit langen Zeilensensoren führt das Prisma folglich vor allem am Rand zu deutlich schlechteren Abbildungsleistungen. Abbildung 1 zeigt im Vergleich die MTF-Kurven des inspec.x L 4/105 3.5x – einmal ohne und einmal mit Strahlteiler. Die MTF-Kurven sind für weißes Licht, ein Prisma mit 12 mm Dicke und eine Bildhöhe von 33 mm gerechnet und zeigen die MTF für 6,25 lp/mm, 12,5lp/mm, 25lp/mm und 50 lp/mm auf der Bildseite. Bei der Vergrößerung von 3,5x ergibt das auf der Objekt-

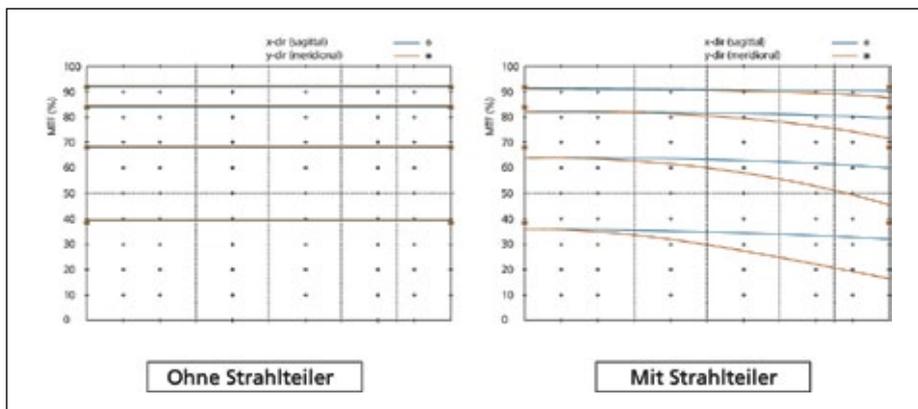
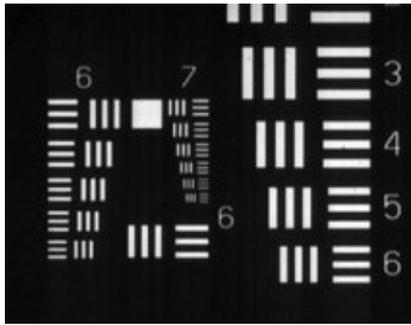


Abb. 1: Vergleich der MTF-Kurven des inspec.x L 4/105 3.5x – einmal ohne und einmal mit Strahlteiler.

Abb. 2: Aufnahme eines USAF-Testcharts mit einer Dalsa Piranha HS 12k im Area-Modus mit Beleuchtung bei 430 nm. Das Element 6 der Gruppe 7 kann noch aufgelöst werden, was bedeutet, dass 228 lp/mm mit dem verwendeten System bei einem Field-of-View von 17,8 mm aufgelöst werden.



seite eine Auflösung von 175 lp/mm. Gerade bei Anwendungen, für die die Objektive der inspec.x L-Reihe eingesetzt werden, ist dieser Abfall in der Abbildungsqualität ungünstig. Man konnte aber die Objektive mit 3x, 3,5x und 5x Vergrößerung so weit optimieren, dass die beugungsbegrenzte Abbildungsqualität wieder erreicht wird.

Auflösungen nahe dem Mikroskop

Da die Anforderungen an die Genauigkeit des Prismas und die Positionierung im Strahlengang bei den geforderten Auflösungen erheblich sind, hat der Hersteller ein Prismen-Modul entwickelt, das perfekt auf die inspec.x L-Objektive abgestimmt ist. Es lässt sich einfach am Objektiv anbringen und bietet zudem eine azimutale Ausrichtung. Das Modul bietet die gewohnte industrietaugliche Qualität, ist für die Verwendung von Lichtleitern optimiert und verfügt über eine universelle Schnittstelle, an der mit einem Adapter handelsübliche Linienbeleuchtungen befestigt werden können.

Erste Anwendungen bei Kunden ergaben gute Testergebnisse – sowohl für die Abbildungsqualität des Gesamtsystems als auch für die einfache Handhabung dieser beispielhaften Präzisionsoptik-Komponente. Abbildung 2 zeigt die Aufnahme eines USAF-Testcharts mit einer Dalsa Piranha HS 12k im Area-Modus mit Beleuchtung bei 430 nm. Das Element 6 der Gruppe 7 kann noch auf-

gelöst werden, was bedeutet, dass 228 lp/mm mit dem verwendeten System bei einem Field-of-View von 17,8 mm aufgelöst werden. Damit lassen sich scannende Anwendungen realisieren, die in Auflösungsregionen vorstoßen, die bisher Mikroskopen vorbehalten waren.

Fazit: Hochauflösende Zeilen-Anwendungen möglich

Die Kombination aus inspec.x L-Objektiven mit dem neuen Prismenmodul ermöglicht hochauflösende Zeilen-Anwendungen mit koaxialer Hellfeldbeleuchtung in Verbindung mit Standardobjektiven. Durch die Einbeziehung des Strahlteilerprismas in das optische Design der Objektive wird eine beugungsbegrenzte Abbildung mit 3x, 3,5x oder 5x Vergrößerung für Zeilensensoren bis zu 82 mm Länge erreicht. Trotz des einfachen Aufbaus für den Anwender und der robusten mechanischen Ausführung werden keine Kompromisse hinsichtlich der Abbildungsleistung eingegangen.

► **Autor**
Thomas Schäffler, Leiter Marktsegment Vision Technology

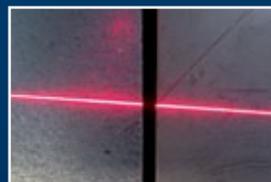
► **Kontakt**
Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG, Göttingen
Tel.: 0551/6935-0
Fax: 0551/6935-155
sales@qioptiq.de
www.qioptiq.com



NEU

BERÜHRUNGSLOSE SPALTMESSUNG mit gapCONTROL

- Schnelle und einfache Spaltemessung für automatisierte Prozesse
- Unterschiedliche Charakteristika messen, bewerten & bearbeiten
- Für Spalte, Bündigkeit, Fügeprozesse, Annäherung, Höhenversatz uvm.
- Intuitive Konfigurations- & Auswertesoftware zur Visualisierung und Programmierung
- Voller Funktionsumfang mit gratis Software zur Simulation verschiedener Spalttypen



HANNOVER MESSE
23.04.2012 - 27.04.2012
Halle 9 / Stand F64

www.micro-epsilon.de

MICRO-EPSILON Messtechnik
94496 Ortenburg · Tel. 0 85 42/168-0
info@micro-epsilon.de

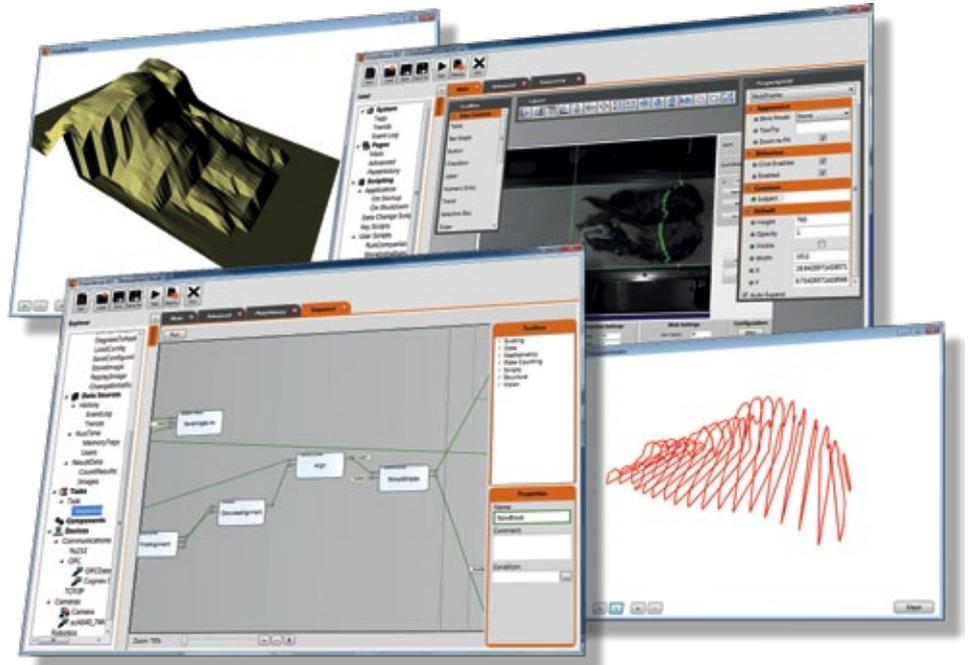
So schließt sich der Kreis

Entwicklungs-Tool unterstützt 3D und GPU

Die Forderung in der Bildverarbeitung lautet: in kurzer Zeit für wenig Geld komplexe Anwendungen entwickeln. Bislang scheiterten die Projekte entweder an den Kosten oder an fehlendem Expertenwissen – bislang.

Die VisionServer-Framework-Software ist ein leistungsstarkes, software-basiertes Tool, das die Entwicklung und Bereitstellung von Machine-Vision-Applikationen beschleunigt. Zudem vereint sie die meisten computerbasierten Vision-Software-Tools, Anwenderfreundlichkeit und Verbindungsfähigkeit mit bildgebenden Geräten und andere Hardware. Während sich die Machine-Vision-Technologie ständig verbessert und die Nachfrage stetig wächst, sollen Systemintegratoren, Entwickler und Wissenschaftler den Zeitaufwand für die Entwicklung und das Testen neuer Software gering halten – ohne dabei Kompromisse bei der Software-Qualität einzugehen oder den für ein Projekt vorgesehenen Zeitrahmen und/oder das Budget zu überschreiten. Wie überall spielen auch bei industriellen Prüfsystemen, automatisierten Steuerungsanwendungen oder neu entstehenden Absatzmärkten für Bildverarbeitung die Kosten eine entscheidende Rolle. Mit Blick auf Projekte sind sie sogar ausschlaggebend, denn letztendlich entscheiden die Kosten, ob sich ein Projekt gewinnbringend entwickelt und auf dem Markt behaupten kann.

Systementwickler versuchen durch den rasanten Fortschritt hinsichtlich Leistungsfähigkeit bildgebender Technologien, insbesondere bei Hardware, die Grenzen des Machbaren immer weiter zu verschieben und anspruchsvolle Projekte zu realisieren. Der Arbeitsaufwand ist folglich höher, um aktuelle Entwicklungen auch wirksam einsetzen zu können. Beispiele sind u.a. 3D oder programmierbare Grafikprozessoren, die



mit einem Bruchteil der Kosten, die bei traditionell genutzter Hardware wie FPGAs entstehen würden, die Rechnerleistung verbessern.

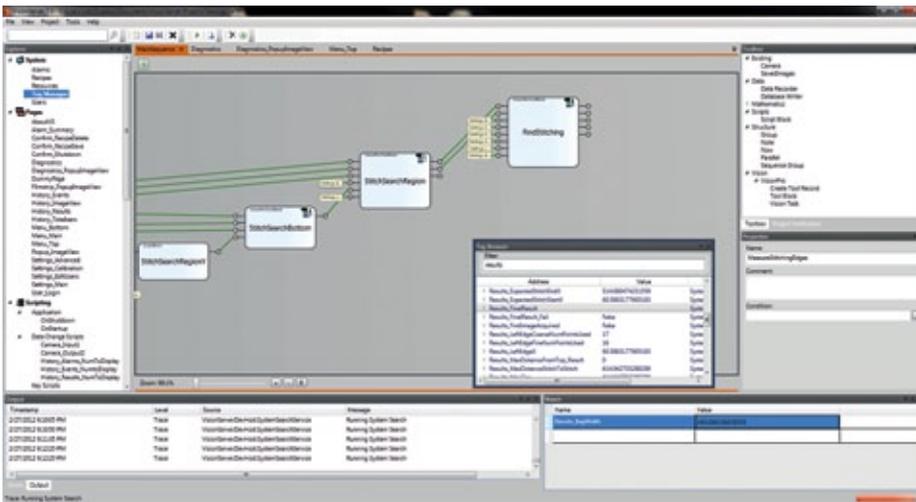
Libraries erfordern Expertenwissen

Gerade im Bereich der Mehrfach- oder hochauflösenden Kamera-Systeme wird die PC-basierte Vision-Plattform aufgrund ihrer Leistung und geringeren Kosten proprietären Smart Kameras vorgezogen. Die Verbreitung von Smart Kameras beruht auf deren An-

wenderfreundlichkeit – ein Aspekt, der computerbasierten Software-Tools bislang fehlte. Ursprüngliche Software von IBV-Anwendungen kommt oftmals in Form von Tool-Libraries, wie z.B. OpenCV, MVTec Halcon und Cognex VisionPro, vor. Der Fokus dieser Bibliotheken liegt auf der Funktion und Leistung individueller, untergeordneter Bildgebungs-Tools wie Struktursuchern, Linienfindern sowie Filtern, von denen es mehrere Hundert oder mehr in einer einzigen Library geben kann. Diese setzen oftmals das Wissen eines erfahrenen Programmierers voraus, der in



Eine von VisionServer Framework generierte Benutzeroberfläche zur Inspektion der Nähte von Zuckertüten.



Framework Entwicklungsumfeld, das den Project Explorer und den Editor für den grafischen Funktionsbaustein für den Algorithmus zur Bildbearbeitung zeigt.

der Lage ist, die unterschiedlichen Tools wirksam miteinander zu verbinden. So soll ein anwendbarer Algorithmus generiert werden, der zur Lösung der industriellen Bildgebung genutzt werden kann. Zudem stellen die Libraries oftmals gar nicht oder nur in begrenztem Umfang Informationsquellen zur Weiterentwicklung von User-Interfaces, Datenlogs, Berichtssystemen und anderen Komponenten zur Verfügung. Dies ist jedoch ein wichtiger Aspekt bei der Entwicklung vollständiger kundenorientierter Anwendungslösungen.

Konzentration auf das Wesentliche

VisionServer von ControlVision schließt durch eine Framework-Software die bisher unterschätzte Lücke zwischen der industriellen Bildgebung und dem

Automatisierungsmarkt bei gleichzeitiger Anwenderfreundlichkeit und Flexibilität. Das Konzept einer Framework-Software hat sich als erfolgreich erwiesen und wird in großem Umfang in anderen Anwendungsgebieten, wie der Entwicklung von Internetseiten, eingesetzt. Vorteilhaft ist, dass der Schwerpunkt auf anwendungsspezifischen Inhalt, visuelles Design und Konnektivität gelegt werden kann, anstatt sich vorrangig um die zugrundeliegenden Datenstrukturen und Codes zu kümmern. Frameworks wie VisionServer unterstützen die Wiederverwendung bisher genutzter Codes, stellen Tools zur (Weiter-)Entwicklung der Leistungsfähigkeit zur Verfügung und Standardstrukturen für Anwendungen bereit.

VisionServer, das Ende vergangenen Jahres vorgestellt wurde, zeigt, wie leistungsfähig und flexibel ein Tool

sein kann. VisionSoftware unterstützt 3D, GPU und .NET Framework 4.0 und stellt gleichzeitig eine SQL-Datenbank und ein industrielles HMI zur Verfügung. Die aktuelle Version führt zu signifikanten Verbesserungen im Bereich der Schnellentwicklung, sodass Entwickler nun von systemweiten Suchen, Navigation, Auto-Vervollständigung und weiteren kontextsensiblen Bedienelementen profitieren. Durch die Drag&Drop-Funktion von VisionServer, verbunden mit unmittelbaren grafischen Funktionsblöcken für bildgebende Algorithmen, wird Anwenderfreundlichkeit geschaffen, die es Integratoren ermöglicht, sich auf Bereiche der erweiterten Konfiguration zu konzentrieren statt den Fokus auf Coding-Feinheiten zu legen. Dadurch werden sowohl die Entwicklungszeit wie auch die entstehenden Kosten reduziert.

Durch die modulare Plug-In-Architektur kann VisionSoftware mehrere Bildgebungs-Libraries aufnehmen und gleichzeitig ein offenes API für kundenentwickelte Funktionen und Kommunikationstreiber unterbringen. Neben Kameras und Smart Kameras unterstützt die Software auch 3D-Bildgebungsgeräte, PLCs und weitere industrielle Ausrüstungen, wie Codierer und ID-Lesegeräte.

► **Autor**
David Berry, Managing Director

► **Kontakt**
ControlVision, Auckland, Neuseeland
Tel.: 0064/9/8280-500
Fax: 0064/9/8280-520
info@visionserverframework.com
www.visionserverframework.com

ALYSIUMTECH
Harnessing Cable Innovations



www.alsium-tech.com

Industrial Machine Vision and Customised Assemblies.

Assembly Highlights:
USB3.0 to 8M
CameraLinkHS™ High Flex
CameraLink® to 15M
1394B to 10mil. cycles
GigE IP67/IP68 solutions

New Cable Configurator released:
www.machine-vision-assemblies.com

Embedded Vision – die Zukunft der Bildverarbeitung?

Expertenrunde auf der Vision 2011

Seit mehr als einem Jahrzehnt geistert der Begriff Embedded Vision durch die Bildverarbeitung. Viele Anwender haben ihn bereits gehört, können sich aber nichts Konkretes darunter vorstellen. Was sich hinter Embedded Vision verbirgt, wo die Herausforderungen liegen und welche Hürden es zu überwinden gilt, war Thema einer Expertenrunde.

„Vor 14 Jahren haben wir den ersten Embedded-Vision-Computer auf der Vision gezeigt – heute gibt es uns noch immer“, stellt Carsten Strampe, Geschäftsführer Imago Technologies, fest, und unterstreicht so, dass man mit Embedded-Vision-Systemen erfolgreich am Markt bestehen kann. Strampe ist davon überzeugt, dass die Erfolgsgeschichte Embedded Vision jetzt erst richtig beginnt. Auch Mikael Bodin, Business Unit Manager Vision bei Sick, und Kamalina Srikant, Product Marketing Manager NI Vision Hardware & Software bei National Instruments, betonen, dass sie mit den Embedded-Vision-Produkten ihrer Unternehmen sehr erfolgreich am Markt agieren und die Umsätze zukünftig weiter wachsen werden. Die zukünftigen Potentiale erklärt Jeff Bier, Gründer der Embedded Vision Alliance, anhand eines einfachen Beispiels: Heutige Luxusautos sind mit kamerabasierten Sicherheitssystemen ausgestattet, die letztendlich nichts anderes sind als Embedded-Vision-Systeme. In den kommenden Jahren werden diese Kamerasysteme auch

in preisgünstigere Modelle vordringen, sodass in 10 bis 15 Jahren praktisch alle Neuwagen solch ein System an Bord haben werden. Aktuell laufen jährlich rund 65 Millionen Autos vom Band.

Uneinigkeit bei Definitionsfrage

Bei der Frage, was sich hinter Embedded Vision verbirgt, gehen die Meinungen der Experten auseinander. Doch auch wenn für den einen bereits eine Microsoft-Kinect-Spielkonsole oder ein Smart Phone ein Embedded-Vision-System darstellt, hat man sich auf eine Definition geeinigt. Embedded Vision umfasst die gesamte Bildverarbeitung (Hard- und Software), die innerhalb eines Gehäuses platziert ist. Kurz gesagt: ein Stand-alone-System mit integriertem Rechner und Betriebssystem. Gerade im Maschinenbau sieht Carsten Strampe den Trend zu kompakten Systemen, die

immer mehr Funktionen in einem Gehäuse vereinen. „Viele Leute denken bei Embedded Vision nur an kleine Systeme. Wir haben aber Kunden, die mit mehreren Highspeed-Kameras und einem Embedded Multicomputer auch große Applikationen lösen.“ Für Mikael Bodin ist von Vorteil, dass Vision-Sensoren durch Embedded-Systeme zukünftig noch leistungsfähiger werden, z.B. im Bereich der Roboter-Positionierung. Dies ermöglicht den Zugang zu völlig neuen Märkten, die bisher aufgrund der hohen Anschaffungskosten für PC-basierte Lösungen nicht in Frage kamen.

Auch für autonome oder Service-Roboter ergeben sich völlig neue Möglichkeiten. Sie können beispielsweise an Stellen eingesetzt werden, die für Menschen schwer zugänglich sind und an denen der Roboter autark entscheiden muss, was vor Ort zu tun ist, stellt Kamalina Srikant weitere Einsatzgebiete vor. Sie unterstreicht, dass sich durch Embedded Vision zahlreiche Vorteile für den Anwender ergeben, da einzelne Komponenten nun ganz individuell für die jeweilige Applikation zusammengebaut werden können. Unbestritten ist, dass Embedded-Systeme wesentlich besser geeignet sind, um Real-Time-Aufgabenstellungen zu lösen als klassische BV-Systeme. „Genau aus diesem Grund benutzen ei-



(v.l.n.r.): Kamalina Srikant (National Instruments), Carsten Strampe (Imago Technologies), Mikael Bodin (Sick), Jeff Bier (Gründer der Embedded Vision Alliance)





25

Find the
difference



YEARS of VISION

One VISION

1988 – die VISION öffnet erstmals ihre Pforten. Heute, 25 Jahre später, ist sie das mit Abstand bedeutendste Branchenevent. Weltweit. Sie ist Marktplatz für Komponenten-Hersteller, gleichzeitig aber auch Plattform für System-Anbieter und Integratoren. Der große Zuspruch, den Application Park, Integration Area und Medical Discovery Tour bei der VISION 2011 erfahren haben, bestätigt, dass der Blick in Richtung Endanwender immer wichtiger wird. Auch in Zukunft werden wir die Leitmesse für die gesamte Bilverarbeitungsbranche sein.




VISION

25. Internationale
Fachmesse für
Bildverarbeitung

6. – 8. November 2012 Messe Stuttgart

www.vision-messe.de

nige Anwender kein PC-System“, ergänzt Carsten Strampe.

Um die Potentiale von Embedded Vision zu erschließen, wurde 2011 die Embedded Vision Alliance (www.embedded-vision.com) gegründet. Gründer Jeff Bier definiert die Ziele der Organisation dahingehend, dass mittels Embedded Vision auch gänzlich neue, nicht-industrielle Märkte, wie z.B. Medizin oder Weiterbildung, angegangen werden sollen. Welche Möglichkeiten sich dabei ergeben, beschreibt er anhand einer aktuellen Anwendung: ein Stift, an dessen Spitze eine IR-Kamera sitzt. Schreibt man damit auf spezielles Papier, ist es möglich, alle handgeschriebenen Notizen direkt auf einen Computer zu übertragen. Dieses Produkt kostet weniger als 100 US-\$ und basiert letztendlich auf einem Vision-System. Falls es gelingen würde, andere Vision-Systeme derart günstig anzubieten, würden sich völlig neue Möglichkeiten für die Qualitätskontrolle von Produkten, die bisher preislich nicht zu realisieren waren, ergeben.

**Herausforderung:
Vision-Systeme für BV-Laien**

Die Grenzen für Embedded Vision ergeben sich zum einen durch technische Begrenzungen, die z.B. aus der Hitzeentwicklung der Komponenten resultieren, die immer mehr Leistung auf immer kleinerem Raum bringen müssen. Allerdings ist sich Mikael Bodin sicher, dass die Entwicklung der Mikroelektronik hier zeitnah einen Fortschritt ermöglichen wird. Vor allem die rasanten Entwicklungen im Bereich der GPUs und FPGAs erlauben beeindruckende Prozessperformance-Steigerungen, betont Kamalina Srikant. Für Carsten Strampe bestehen die Gren-

zen dagegen vorwiegend in den Köpfen der Entwickler, die sich mit der Anwendung von Embedded-Systemen schwer tun, obwohl die sich in normalem C++ programmieren lassen. Für Jeff Bier ist problematisch, dass Vision heute immer noch ein Thema von Experten für Experten ist und die Anzahl der Vision-Experten stark begrenzt ist. Die Frage ist: Wie schafft man es, dass Nicht-Vision-Experten, wie z.B. Maschinenbauer oder Mediziner, zukünftig in der Lage sind, Embedded-Vision-Systeme zu nutzen bzw. zu entwickeln? Die Kunst besteht darin, zukünftige Vision-Systeme so einfach zu gestalten, dass auch Nicht-Vision-Experten sie benutzen und bedienen können. So sollte auch ein Verfahrenstechniker zukünftig in der Lage sein, ein Vision-System für seine Anwendungen entwickeln zu können, ohne vorher fünf Jahre Bildverarbeitung studieren zu müssen. Die Frage bleibt, ob Embedded-Kameras nur durch große OEM-Anwender programmiert werden können oder ob sich zukünftig auch kleine Ingenieurbüros damit beschäftigen dürfen. Ziel muss es sein, dass jeder Ingenieur eine solche Kamera für seine Vision-Applikation bedienen kann. Allerdings betont Jeff Bier, dass man heute noch sehr weit von diesem Punkt entfernt sei. Ohne langjährige Erfahrung in der Bildverarbeitung, Linux und C++-Kenntnissen dürfte es dem Anwender schwer fallen, sinnvolle Applikationen selbst zu entwickeln. Gerade unter diesem Aspekt lobt Jeff Bier die Bemühungen im Bereich High-Level-Programmierung mit schematischen Blockdiagrammen, wie z.B. LabView, bei denen der Anwender keine Zeile C++ sieht, um an sein Ziel zu gelangen.

Der einfachste Beweis, dass 3D-Embedded-Vision-Systeme funktionieren, ist die Kinect-Konsole von Microsoft. Für knapp

200 Euro bekommt man in jedem Elektronikhandel einen 3D-Sensor, der zwar nicht für ein industrielles Umfeld entwickelt wurde, aber für zuhause ausreicht.

Variation der 3D-Anwendungen erforderlich

Mikael Bodin weiß auch, dass 3D-Vision immer stärker in die Industrie vordringen wird. Voraussetzung hierfür ist, dass die Systeme einfach zu bedienen seien und dass Embedded-Systeme hierbei eine entscheidende Rolle spielen werden. Man muss sich aber bewusst sein, dass unterschiedliche Märkte unterschiedliche Anforderungen stellen. So erklärt Jeff Bier, dass er sehr oft gefragt werde, wie viel Leistung ein Vision-System haben muss. Die Antwort hängt alleine von der Anwendung ab. Man solle überlegen, ob es nicht auch nicht-industrielle Anwendungen gebe, die mit einfachen und deutlich billigeren Lösungen zu adressieren seien, und welche Marktpotentiale hier verborgen sind.

Was ist aber notwendig, damit Embedded-Vision-Systeme noch erfolgreicher am Markt agieren? Kamalina Srikant ist überzeugt, dass Software Tools wie graphische Programmierumgebungen es dem Anwender zukünftig noch einfacher machen, Embedded-Vision-Systeme einzusetzen. Carsten Strampe fehlt noch ein klares Bekenntnis der Anwender, was deren Anforderungen an Embedded-Vision-Systeme seien. Für Mikael Bodin sind die einfache Bedienbarkeit und die Möglichkeit, Advanced-Vision-Funktionen in die Sensoren zu integrieren, der Schlüssel zum Erfolg. Auch Jeff Bier betont, dass der Erfolg dieser Systeme ganz entscheidend von der Bedienbarkeit, aber auch den Kosten abhängen wird.

► **Kontakt**
www.embedded-vision.com
www.imago-technologies.com
www.ni.com
www.sick.com

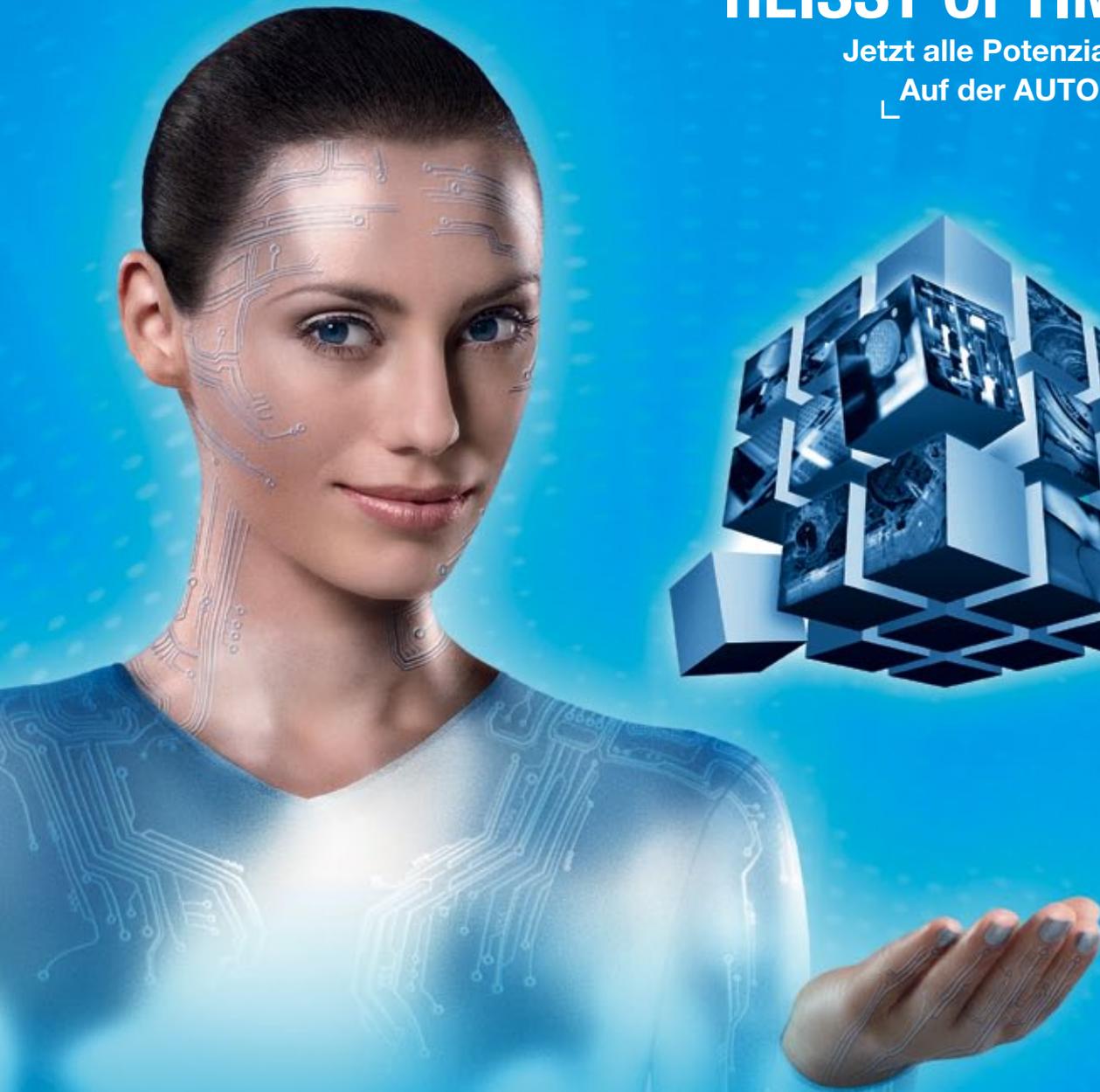




Messe München
International

AUTOMATISIEREN HEISST OPTIMIEREN.

Jetzt alle Potenziale entdecken:
Auf der AUTOMATICA 2012.



VDMA

Robotik + Automation

MONTAGE- UND HANDHABUNGSTECHNIK
INDUSTRIELLE BILDVERARBEITUNG
ROBOTIK □ POSITIONIERSYSTEME
ANTRIEBSTECHNIK □ SENSORIK
STEUERUNGSTECHNIK □ SICHERHEITS-
TECHNIK □ VERSORGUNGSTECHNIK

AUTOMATICA
INNOVATION AND SOLUTIONS

5. Internationale Fachmesse für
Automation und Mechatronik

22. – 25. Mai 2012 | Neue Messe München

www.automatica-munich.com

Um **Kabellängen** voraus

Mit Camera-Link-Framegrabbern und Ecco-Verfahren Kabellängen von 10 m überwinden

Wer kennt das nicht: Passt die Kabellänge, ist die Geschwindigkeit, der Preis oder die Datenqualität das Problem – oder andersherum. Doch ein neues Verfahren in Kombination mit Framegrabbern verspricht Abhilfe.

Der Camera-Link-Standard bietet Herstellern von Machine-Vision-Lösungen zahlreiche Vorteile. Nach heutigem Stand liegen die größten in dem breiten Spektrum kompatibler Komponenten, ihrer Robustheit sowie dem Preis. Bei Anwendungen, die mehr als 10 m (6 m für 85 MHz-Kameras) Kabellänge benötigen, wie z.B. einige Robotik- oder Web-Anwendungen, bei denen große Teile inspiziert werden müssen, stößt diese Technologie jedoch an ihre Grenzen. Diese 10m-Grenze zu überwinden ist keine einfache Aufgabe. Zudem sind momentan verfügbare Lösungen meist sehr teuer. Systemintegratoren können zwar auf weitere Standards wie GigE Vision oder CoaxPress zurückgreifen, doch ist beispielsweise GigE Vision mit 80 MB/s für

kritische High-End-Anwendungen nicht geeignet. Camera-Link-Anwendungen liefern mit 850 MB/s die bessere Qualität und stabile, vorsehbare Bilderfassungszeiten. Nachteil bei dem bislang noch kaum verbreiteten CoaxPress-Standard sind die wenigen kompatiblen Komponenten, die zudem sehr teuer sind. Auch optische Fasern oder Repeater sind eine Möglichkeit, die 10m-Grenze zu überwinden – aber auch diese sind meist nicht günstig.

Mit Ecco zu mehr Länge und Geschwindigkeit

Eine Lösung für das Kabellängen-Problem bietet Euresys mit einer komplett ausgestatteten Reihe Camera-Link-Framegrabber: Grablink Full, DualBase und Base.

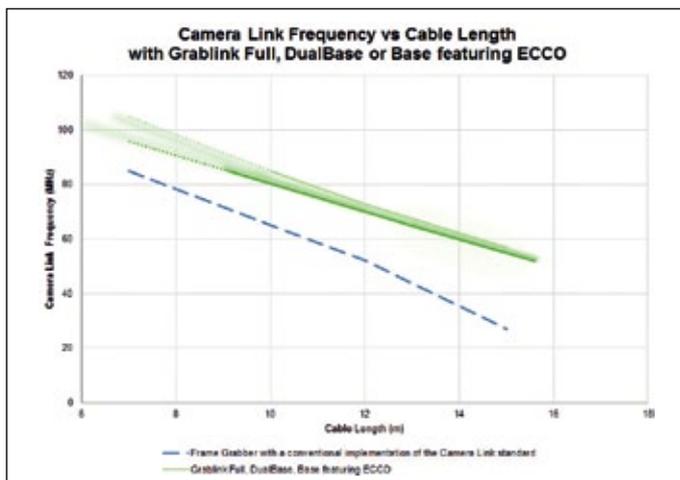


Das Ecco-Verfahren (Extended Camera Link Cable Operation) ergänzt dabei die bisherige Produktpalette. Hinter dem Verfahren steht eine Technik zur Kompensierung des Bitversatzes für Daten sowie eine Sampling-Methode, die einen hohen Durchsatz ermöglicht. Dieser neu in den Grablink-Karten verfügbare Modus macht es möglich, mit normalen Camera-Link-Kameras und -Kabeln weit über die bisherigen Kabellängen und Geschwindigkeiten zu gehen. Durch das Ecco-Verfahren können die neuen Grablink-Karten, abhängig von der Taktfrequenz und der Kabelqualität, mit 30% längeren Kabeln arbeiten. Zudem kann bei gleicher Kabellänge die Taktfrequenz um 30% gesteigert werden. Je nach Camera-Link-Anwendung können diese 30% noch überschritten werden, so z.B. bei Camera-Link-Base- und Medium-Anwendungen.

Ein Beispiel soll verdeutlichen, welche Möglichkeiten die Grablink-Karten in Kombination mit dem Ecco-Verfahren bieten. Camera-Link arbeitet mit Taktfrequenzen bis 85 MHz, sodass die maximale Kabellänge auf 5,9 m beschränkt ist. Der maximale Bitversatz für solch ein Kabel beträgt 50 ps/m. Bei Grablink mit Ecco kann das 5,9 m lange Kabel durch ein 10m-

Kabel ersetzt werden, dessen gesamtes Bitversatz-Budget 750 ps nicht überschreitet. Kurz gesagt: Man kann mit einem „schlechten“ Kabel mit 750 ps Bitversatz-Budget, was 50% über den von Camera-Link tolerierten 50 ps/m liegt, die maximale Taktfrequenz von 85 MHz erreichen. Eine konventionelle Camera-Link-Implementierung würde unter den gleichen Bedingungen wahrscheinlich nicht bis 65 MHz arbeiten können.

„Die Ecco-Technologie ist auf der Vision in Stuttgart auf großes Interesse gestoßen. Zudem wird sie bereits in Applikationen eingesetzt, um Kosten für Repeater einzusparen. Andere Kunden konnten ihr System modernisieren und nachrüsten und so weitaus schnellere Kameras verwenden“, fasst Marc Damhaut, CEO von Euresys, die Nachfrage in Worte. Unter anderem sind die Euresys-Produkte in Deutschland unter www.svs-vistek.de erhältlich.



Mit dem Ecco-Verfahren können Kabellänge und Taktfrequenz um 30% gesteigert werden. Bei Camera-Link-Base- und Medium-Anwendungen können diese 30% noch überschritten werden (siehe grüner Bereich).

► **Autorin**
Muriel Ancion,
VP Communications

► **Kontakt**
Euresys, Angleur, Belgien
Tel.: 0032/4/3677288
Fax: 0032/4/3677466
info@euresys.com
www.euresys.com

2D ist gut, 3D ist besser

Reduzierte Komplexität durch 3D-Stereo-Vision-System

Bildverarbeitung ist komplex – und 3D macht es nicht einfacher. Ein neues System beweist, dass es nicht komplex, sondern nur einfach sein kann.



Bildverarbeitung zu vereinfachen gestaltet sich mit 3D-Stereo-Vision als sehr einfach. Selbst wenn 3D nicht notwendig ist, kann die 2D-Verarbeitung dadurch erheblich verbessert werden, so Robert Blenis, CEO von Quantum Vision. Denn 3D optimiert die 2D-Bearbeitung und macht sie zudem effizienter. Zum Beispiel können 3D-Tiefeninformationen aus einem Bildteil herausgefiltert werden, die nicht im Zielbereich liegen. Was übrig bleibt, sind nur die notwendigen Pixel. Hierdurch wird die Komplexität der Objektidentifikation und des Objektstandorts reduziert, die Bildbearbeitung beschleunigt und die Robustheit der Applikation verbessert.

Das Hammerhead-System von Quantum Vision verlässt sich bei Stereo-Vision nicht auf Mehrfachkameras, sondern vereint die gesamte Verarbeitung in einem einzigen System. Das benutzerfreundliche, robuste System eignet sich für zahlreiche Anwendungsbereiche, wie Sicherheit und Überwachung, Pick&Place-Roboter, Fahrzeugführung, Qualitätssicherung, Sortierverfahren,

Materialhandhabung und optische Messung.

Technik im Detail

Auf einer Größe von 15,24 x 6,01 x 3,55 cm vereint das System zwei Bildsensoren, integrierte Umweltkontrolle für Anwendungen bei kalten Temperaturen, Ethernet, POE, RS-232, RS-422/485, USB sowie einen industriellen digitalen E/A. Die Synchronisation des linken und rechten Bildsensors übernimmt automatisch die Hardware. Die Bildgeber können zwei 1,3 Megapixel Graustufen-Imager, zwei 3,1 Megapixel Farb-Imager oder eine individualisierte Version mit zwei 5 Megapixel Farb- oder Graustufen-Imager sein. Das System ist typischerweise so konfiguriert, dass beide Linsen die gleiche Brennweite benutzen. In einigen Anwendungsbereichen ist es jedoch besser, unterschiedliche Linsen zu benutzen, um eine größere Tiefenschärfe zu erzielen oder um unterschiedliche Auflösungen für verschiedene Arbeits-

entfernungen herzustellen. Für extreme Umgebungen ist eine wasserfeste Version erhältlich, einschließlich integrierter Heizung für Applikationen bei niedrigen Temperaturen.

Das Hammerhead-System läuft unter Linux 2.6 auf einem ARM CPU und benutzt ein DSP für gesteigerte Bildverarbeitungsleistung. Das SDK unterstützt Entwicklung in C/C++ unter Benutzung der Open Source GNU-Toolkit sowie Python. Standard-Kommunikationsprotokolle wie FTP, HTTP, XML-RPC, Telnet und SSH werden unterstützt. Die Systeme werden mit der kompletten QuantumVision-Bildverarbeitungs-Bibliothek geliefert. Typische 2D-Algorithmen umfassen 1D- und 2D-Barcodes, lineare Abmessungs-Tools und Musterabgleich.

► Kontakt

Quantum Vision, Roswell, USA
Tel.: 001/770/337-7531
info@qvcorp.com
www.qvcorp.com

Applikationsspezifische Kameraserien



Kappa optronics GmbH

Germany | USA | France | Australia
www.kappa.de

realize visions .

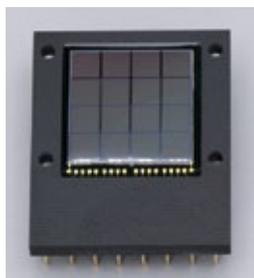
Neue 3D Kamera vorgestellt

Photonfocus ergänzt mit der schnellen 3D-Kamera 3D03 die Produktpalette an 3D-Kameras in Richtung hoher Triangulationsraten. Die Kamera MV1-D2048x1088-3D03-760-G2-8 basiert auf dem CMOSIS CMOS-Bildsensor CMV2000 und besitzt eine Vollauflösung von 2.048 x 1.088 Pixeln. Wie schon bei den bewährten Produkten 3D01 und 3D02 ist in dem neuen Kameramodell der Peak-Algorithmus von Aqsense zur subpixelgenauen Bestimmung der Position der Triangulationslinie im FPGA der Kamera integriert. Neben einer hohen Triangulationsrate von bis zu 8450 Lichtschnitten pro Sekunde bei einer Triangulationshöhe von 32 Pixeln können gleichzeitig zwei Höhenprofile simultan erfasst werden. Zusätzlich können noch 2D-Informationen ausgewertet werden. Damit sind vielfältige Konfigurationen von Linienlasern und 3D-Kameras möglich. Das senkt die Systemkosten in den Triangulationssystemen, da vielfach zwei Kameras zur Triangulation und ggf. noch weitere Kameras für die 2D-Informationen eingesetzt werden.

www.photonfocus.com

Neue MPPCs und MPPC-Module

Hamamatsu Photonics erweitert das Angebot an MPPC-Arrays und -Modulen mit neuen monolithisch hergestellten Arrays. Durch diese kompakte Bauweise kann eine höhere Ortsauflösung bei minimalem Raumverlust erzielt werden. Die neuen MPPC-Arrays verfügen über 16 Kanäle (4x4 MPPCs) und sind in SMD (S11828-334M) und PWB (S11827-3344MG) Gehäusen erhältlich. Die aktive Fläche der einzelnen MPPCs beträgt 3 x 3 mm². Die Anzahl der APDs pro Kanal liegt z.B. bei 3.600 mit einer Detektorfläche von jeweils 50 µm und typischen Dunkelströmen von 3 µA. Die Arrays können über einen FPC Ausgang ausgelesen werden (S11829-3344MF und S11830-3344MF). Zusätzlich ist ein MPPC-Array mit 64 Kanälen (8x8 MPPCs, S11834-3388DF) erhältlich.



www.hamamatsu.de

Tell the difference
in independence

Und entscheiden Sie sich für dieses offene System als technisches Herzstück Ihrer Anlage. Mit dem individuellen Konfigurationstool bauen Sie Ihr eigenes Know-How aus – und sichern Ihren Vorsprung.

Gerätevorstellung auch in Ihrer Region.
Infos und Anmeldung +43 316 461664 0
info@chemical-imaging.com

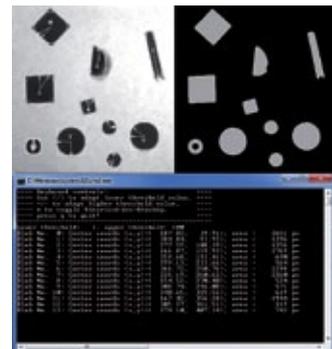
www.chemical-imaging.com

Ein Produkt der EVK

Bildverarbeitungsbibliothek für maschinelles Sehen

Ab Version 3.14 seines Software Development Kits stellt VRmagic für alle Kameramodelle eine einfache Bildverarbeitungsbibliothek für maschinelles Sehen zur Verfügung. Die Bibliothek enthält hoch entwickelte Algorithmen für Aufgaben wie Objekterkennung, Blobsegmentierung oder Barcode-Reader. Der gesamte Code ist für den DSP des DaVinci SoC der intelligenten Kameras von VRmagic optimiert, läuft aber auch auf dem ARM Core sowie auf dem PC unter Linux und Windows (x86). Demo Source Codes für DSP und USB/PC sind in dem SDK enthalten. Die VM_LIB steht für nicht-kommerzielle Zwecke und zur Entwicklung von Applikationen mit Komponenten des Herstellers kostenlos zur Verfügung. Soll eine Applikation in einem Produkt vertrieben werden, können Lizenzierungen vereinbart werden.

www.vrmagic.com



Intelligente Kamera mit OMAP 3

Matrix Visions neue intelligente Kameralösung mvBlueLynx-X setzt auf die OMAP 3 -Prozessorserie von Texas Instruments. Diese Prozessoren besitzen einen leistungsfähigen ARM-Cortex-A8 Kern und bieten eine effiziente Leistung bis zu einem Gigahertz plus zusätzlichem separaten DSP. Der Chip ermöglicht eine kleine Baugröße. Ohne Objektiv ist die Kamera nur 85 x 55 x 35 mm (H x B x T) klein. Die Kameraserie besitzt 100 Mbit LAN; zwei USB 2.0 Schnittstellen, RS-232, digitale Ein- und Ausgänge, Display-Ausgang sowie eine MicroSD-Kartenschnittstelle. Die Auswahl an hochwertigen CCD- und CMOS-Sensoren bietet für jede denkbare Applikation die passende Lösung von VGA bis 5 Mpixel. Als Objektivhalter ist S-Mount Standard; C- und CS-Mount Objektivhalter sind als Option erhältlich. Für eine leichtere Handhabung und eine garantierte Bildqualität ist eine integrierte Beleuchtung optional erhältlich. Varianten mit IP65 stehen zur Verfügung. Im Lieferumfang ist eine Software Development Kit (kurz SDK) DVD mit einer Linux-LiveCD enthalten.

www.matrix-vision.de



Neue Full-HD- und SD-PTZ-Kameras

MaxxVision erweitert sein Produktportfolio im Bereich PTZ-(Pan-Tilt-Zoom)-Kameras um neue deckenmontierbare Full-HD- und SD-Modelle der EVI-Serie von Sony. Die Kameras mit Schwenk-Neige-Funktion eignen sich ideal für Bereiche wie Videoconferencing, Medical und Broadcast. Die beiden neuen Full HD Modelle sind mit HD-SDI- (EVI-H100S) oder DVISchnittstelle (EVI-H100V) ausgestattet. Die EVI-H100S verfügt zusätzlich über ein VBS-Interface und liefert SD-Bilder im PAL oder NTSC-Format. Das 20x optische Zoomobjektiv der beiden Kameras deckt einen Bildwinkel von 55.8° (Wide) bis 2.9° (Tele) ab. Die minimale Lichtempfindlichkeit des 1/2.8" Exmor™ CMOS Sensors beträgt 0,5lx und liefert damit selbst bei schlechten Lichtverhältnissen hochaufgelöste Bilder in 1.080p bei 30 fps (optional: 720p @ 60 fps). Mit aktiviertem ICR arbeitet der Sensor sogar bis 0.095 lx. Die eingebaute Bildumkehrfunktion (E-Flip) ermöglicht eine Montage an der Decke.

www.maxxvision.com



Neue Videoskop-Reihe

Olympus hat das Videoskop Iplex UltraLite eingeführt. Dieses Gerät ist für Inspektionseinsätze in beengten und rauen Untersuchungsumgebungen konzipiert. Es wiegt nur 700g. Das Videoskop ist mit einem Bildprozessor von Olympus ausgestattet. Aufgezeichnete Bilder können auf einer SD- oder SDHC-Karte als hochqualitative JPEG-Standbilder und MPEG-4-Filme gespeichert werden. Die auf Symbolen basierende intuitive Menüführung soll die Bedienung und Navigation des Videoscops einfach machen. Die Tasten können einhändig bedient werden. Durch das Drücken von voreingestellten Direktzugriffstasten kann die Abwinklung der Endoskopspitze eingestellt, Bilder aufgenommen, Helligkeit angepasst und Text eingegeben werden. Der Anwender kann die Abwinklung der Endoskopspitze mit dem Iplex UltraLite schnell und präzise ansteuern. Die Endoskopspitze reagiert sofort und wird genau abgewinkelt. So wird der Inspektionsort exakt angesteuert. Das ermöglicht eine schnelle und effiziente Inspektion.



www.olympus.de

Vision-Sensor für die Qualitätskontrolle

VC Smart Inspect, der neue Vision-Sensor von Vision Components, ist eine Bildverarbeitungslösung für industrielle Umgebungen. Mit einem 700 MHz-Prozessor und einer Rechenleistung von 5.600 MIPS ist der Sensor äußerst schnell und leistungsfähig. Zur Programm- und Datenspeicherung stehen 32 MB Flash und 128 MB DDRAM zur Verfügung. Das Gehäuse mit Abmessungen von lediglich 140 x 70 x 35 mm beinhaltet neben der intelligenten Kamera auch eine leistungsstarke High Power LED-Beleuchtung. Die seitlich angebrachte Beleuchtung sorgt dafür, dass auch schwierige Oberflächen zuverlässig geprüft werden. Wie alle intelligenten Kameras von Vision Components führt auch der VC Smart Inspect sämtliche Bildverarbeitungsaufgaben selbstständig und ohne einen externen PC aus und leistet somit weit mehr als herkömmliche Vision-Sensoren. Die Geräte können beispielsweise dort eingesetzt werden, wo der Einsatz von PC-basierten Bildverarbeitungssystemen zu teuer bzw. zu kompliziert wäre.



www.vision-components.com

Kompakte Imaging Module individuell konfektionierbar

Mit der neuen Produktreihe der kompakten Imaging Module führt Jenoptik ein flexibel konfigurierbares Baukastensystem für kundenspezifische Bildverarbeitungslösungen ein. Je nach Einsatzzweck und Kundenwunsch können die Imaging-Module in Konfiguration und Bauweise variieren und sind flexibel an Anforderungen der Kunden anpassbar. Alle Produkte der Imaging Module Familie zeichnen sich laut Hersteller durch ihre Kompaktheit, die hohe Bildqualität und den attraktiven Preis aus. Eine individuelle Applikationsberatung für Kunden erleichtert die gezielte Auswahl der Komponenten. Darüber hinaus können die Jenoptik-Mitarbeiter nahezu jede Kundenanforderung umsetzen. Anwendungen sind medizintechnische und wissenschaftliche Geräte, industrielle Anlagen und die Prozess- und Qualitätskontrolle in der Produktion.



www.jenoptik.com/lm

Höchstgeschwindigkeit erreichen

Matrox Radiant eV-CXP mit CoaXPress (CXP) Interface für die Bilderfassung von hochauflösenden und schnellen Kameras der neuesten Generation. Mit diesem Framegrabber können Sie:

- Bilder von mehreren Kameras gleichzeitig erfassen über vier unabhängige CXP-Anschlüsse mit jeweils bis zu 6,25 Gbps
- Daten mit bis zu 25 Gbps erfassen durch die Kombination der vier CXP-Anschlüsse
- Daten zuverlässig zum Hostspeicher übertragen über das PCIe® 2.0 x8 Interface mit genügend on-board Zwischenspeicher
- Verkabelungen vereinfachen durch Unterstützung von Power over CoaXPress (PoCXP)

Laden Sie unser White Paper!
"Is CXP right for you?":
www.matroximaging.com/cxppw

matroximaging.com
+49 (0) 89 621700
imaging.info@matrox.com

Linux-basierte Multisensor Kamera



- Frei programmierbar
- Linux Betriebssystem
- Eine API für Kamera & Host
- 300 MHz ARM9 Prozessor
- 600 MHz DSP mit 4800 MIPS
- 256 MB RAM
- 512 MB Flash-Speicher

- Pixelsynchrone Sensoren
- Global Shutter

- Fast Ethernet
- Trigger und Strobe
- USB Host und RS232
- General Purpose I/Os
- Analog Video Ausgang
- HDMI Ausgang (Option)

- WVGA Aptina CMOS Sensors
- 1,25 MP Sony CCD ICX445

Mehr Informationen unter:

 VRmagic GmbH
Augustaanlage 32
68165 Mannheim
Germany

Phone +49 621 400 416 - 20
Fax +49 621 400 416 - 99

www.vrmagic-imaging.com
info.imaging@vrmagic.com

Neue GigE-Kameras mit Sony CCD-Sensoren

Basler beginnt mit der Serienproduktion der nächsten ace Flächenkamera-Modelle mit Gigabit-Ethernet-Schnittstelle. Die Monochrom- und Farbkameras acA645-100 gm/gc und acA780-75 gm/gc arbeiten mit den beliebten Sony CCD-Sensoren ICX 414 und ICX 415. Die acA645-100 Modelle (ICX 414) liefern schnelle 100 Bilder pro Sekunde bei VGA-Auflösung. Die acA780-75 Modelle (ICX 415) erreichen 75 Bilder pro Sekunde bei CCIR-Auflösung. Alle Kameras bieten eine hervorragende Bildqualität, eine Fülle nützlicher Funktionen und sind mit C-Mount- oder CS-Mount erhältlich. Die beiden Sony-Sensoren ICX 414 und ICX 415 sind weit verbreitet in Analogkameras. Die Kameras haben den gleichen kompakten 29 x 29 mm Footprint wie die meisten Analogkameras, sodass sie diese problemlos ersetzen können. Gleichzeitig bieten sie alle Vorteile einer Digitalkamera und eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungen, z. B. in den Bereichen Fabrikautomation, Elektronik, Robotik oder Medizintechnik.



www.baslerweb.com

Bildverarbeitungssoftware für Pico-USB-Kamera

Die EyeVision-Bildverarbeitungssoftware von EVT unterstützt jetzt auch eine der kleinsten USB-Kameras der Welt – die Pico-USB Kamera von Ximea. Mit den Maßen von 16 x 16 x 13 mm (W x H x D) ist diese kompakte USB-Kamera besonders für platzsensitive Anwendungen in der Produktion geeignet. Damit unterstützt EyeVision nun alle Ximea-Kameras mit den Anschlüssen USB, FireWire und Camera Link und bietet optimale Hardwareauswahl für neue Dimensionen in der Bildverarbeitung. Zusätzlich zur Hardware-Erweiterung bietet die neue EyeVision 2.5 UR Softwareversion einen DirectX Camera Support. Die DirectX-Sammlung von Software-Komponenten deckt nahezu den gesamten Multimediabereich ab. Somit sind alle USB Kameras, die von Windows unterstützt werden, verfügbar.



www.evt-web.com

Vision-Sensoren mit neuen Funktionen und Zubehör

Die kompakten, autark arbeitenden Vision-Sensoren der Produktfamilie Checker von Cognex wurden mit einer Reihe neuer Funktionen und Zubehör erweitert. Die neuen Bildverarbeitungs-Werkzeuge für hohe Taktraten vergrößern das breite Spektrum vielseitiger Anwendungen effizienter Bildverarbeitung für alle Branchen. Der Checker verfügt ab sofort über ein neues, musterbasiertes Positionierungswerkzeug, das eine 360°-Drehung zulässt, um Objekte unabhängig von ihrer Position auf der Produktionslinie zu lokalisieren. Ein weiteres neues Positionierungswerkzeug ermöglicht eine Vielfalt an wichtigen Anwendungen, wie etwa das Prüfen von Höhe und Schiefen von Verschlüssen, der Etikettenposition, des Füllstands, der Bahnposition sowie der Anordnung von Komponenten. Neues Zubehör sind optional farbige Beleuchtung und Filter für die Checker-Bildverarbeitungssensoren.



www.cognex.com

1D- und 2D-Code-Leser

Mit dem MAC502 bringt Pepperl+Fuchs einen neuen stationären Universal-Code-Leser auf den Markt, welcher alle gängigen 1D- und 2D-Codes (26 verschiedene Codesymbologien) bei sehr hohen Bewegungsgeschwindigkeiten von bis 10 m/s bei 30 Lesungen/s lesen kann. Beide Code-Leser bieten eine sehr große Schärfentiefe und können damit Codes in einem Abstand zwischen 60 mm und 190 mm ohne mechanische oder elektronische Anpassungen sicher auswerten. Durch das große Lesefeld von bis zu 110 x 70 mm können sowohl kleine Data Matrix-Codes als auch große Barcodes sicher erfasst werden. Zum Parametrieren und Bedienen der Code-Leser muss man nicht langwierig eine Konfigurationssoftware installieren, vielmehr dient hierzu eine moderne Web-Bedienoberfläche, die ein im Code-Leser integrierter Web-Server zur Verfügung stellt. Voraussetzung ist, dass der Code-Leser über die integrierte Ethernet-Schnittstelle an das Firmennetz oder einen PC angeschlossen ist.



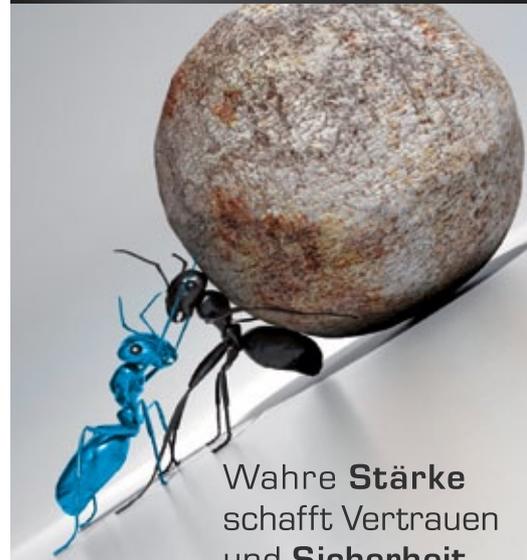
www.pepperl-fuchs.de

Telezentrische Objektive bis 16 Megapixel

Die TD-Serie von Lensation umfasst telezentrische Objektive, die in Anwendungen mit besonders großen Arbeitsabständen eingesetzt werden können. Verfügbar sind drei verschiedene Typen mit Arbeitsabständen von 256, 400 und 470 mm und Vergrößerungsfaktoren von 0,38, 0,24 und 0,1, die für den Einsatz mit Sensoren mit Auflösungen von 16, 12 oder 4 Megapixeln konzipiert sind. Speziell in Inspektions- und Messanwendungen, bei denen der Abstand zur Kamera schwankt, liefern sie zuverlässige Messwerte – bei herkömmlichen Objektive würden die Ergebnisse je nach Abstand schwanken. Sie eignen sich besonders für die Vermessung von Formteilen in der Kunststoff- und Metallextrusion.



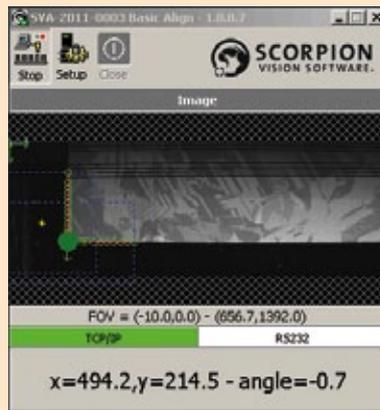
www.lensation.de



Wahre **Stärke**
schafft Vertrauen
und **Sicherheit**

Vision-App für Smart Cameras vorgestellt

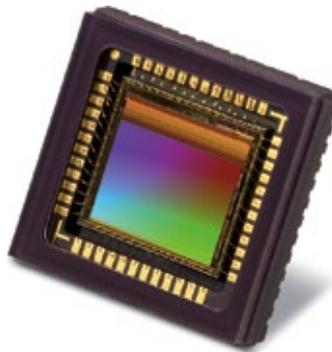
Das erste kommerzielle Angebot für Bildverarbeitungs-Apps wurde von Tordivel vorgestellt. Durch die Einbindung von Softwareprogrammen (Apps) aus Tordivels App-Angebot können OEMs nun sofort und kosteneffizient eigene Bildsensoren für bestimmte Aufgaben mit den intelligenten Bildverarbeitungs-kameras von Sony Europes Image Sensing Solutions Division realisieren. Das App-Angebot ist unter www.scorpionvisionappsforsony.com zugänglich. Darin findet sich eine wachsende Zahl von Apps, von denen viele kostenlos als Download zur Verfügung stehen. Das App-Angebot vereint gängige Anwendungsszenarien. Die ersten erstellten Applikationen dienen zur Ausrichtung von Bauteilen, Farberkennung, Lageerkennung eines Objekts und zum Barcode-Scannen. Diese erhältlich und kompatibel zu Sonys Smart-Kameras. Tordivel wird im Laufe des Jahres 2012 jeden Monat zwei bis vier neue Apps zu dieser Sammlung hinzufügen.



www.scorpionvision.com

CMOS-Bildsensoren mit 1,3 Megapixeln

e2v stellt mit zwei neuen CMOS-Sensoren seine neue Ruby-Produktfamilie vor. Sie basieren der Sapphire-Familie von e2v und bieten die gleichen Vorteile: eine Pixelgröße von 5,3 µm, eine Quanteneffizienz (QE) von mehr als 80% sowie eine hohe Empfindlichkeit und Performance im nahen Infrarotbereich (>50% bei 850 nm). Beide Bildsensoren ermöglichen eine Senkung der System-Belichtungskosten oder gestatten Aufnahmen mit Outdoor-Kameras bei sehr schlechten Lichtbedingungen. Da die Sensoren in Bezug auf das Gehäuse, die Anschlussbelegung und die Softwareschnittstelle mit der Sapphire-Familie von e2v übereinstimmen, können Kunden basierend auf einer einzigen Hard- und Softwareentwicklung eine ganze Palette differenzierter Kameraprodukte für den industriellen Einsatz anbieten. www.e2v.com



Winkelgehäuse schützt Kameras mit 90°-Blickwinkel

Autovimation präsentiert die neuen Aluminium-Winkelgehäuse der Chamäleon-Serie für Kameras mit seitlicher Blickrichtung, die die Integration in verschiedensten Industrieanwendungen erleichtern und IP66-Schutz gewährleisten. Verfügbar sind zwei Varianten: Die Ausführung mit Fenster eignet sich für Sensor- oder Boardkameras mit S-Mount-Objektiven und maximalen Abmessungen von 70 x 150 x 40 mm. Alternativ steht auch ein Winkelgehäuse mit Tubus für Sensor- und Boardkameras mit C-Mount-Objektiven zur Auswahl, das für Abmessungen bis 70 x 150 x 70 mm konzipiert ist. Dank eines modularen Aufbaus können die Gehäuse auf Wunsch auch in Spezialgrößen hergestellt werden. Die Kameras werden im Gehäuse auf einer Montageplatte angebracht, die auf Nachfrage auch passend für die Montagegewinde verschiedenster Modelle gefertigt wird. Eine große M25-Kabelverschraubung ermöglicht die Durchführung mehrerer Kabel mit Steckern bis 21 mm Durchmesser.



www.autovimation.com

Sichern Sie Ihren Erfolg und profitieren Sie von unserem breit gefächerten Programm an Spitzenprodukten, unserer Kompetenz und Leistung.

di-soric – Ihr starker Partner für Industrieautomation



Beleuchtungen



ID / Vision



Sensoren und Sicherheitstechnik

NEUE Webseite
TOP Features
www.di-soric.com

Besuchen Sie uns
Halle 9 – Stand D53



LED-Technik für homogene Flächenbeleuchtung

Z-Laser Optoelektronik bietet für verschiedene Industriezweige (Medizintechnik, Möbelindustrie, Architekturlösungen) kundenspezifische OEM-Moodlight-Komponenten an (Elektronik, kundenspezifische LED- und Kunststoffkomponenten). Ein wichtiger Aspekt der homogenen Farbflächen ist die geringe Bautiefe ab 4 mm. Das PMMA (Polymethylmethacrylat) ist durch ein spezielles Verfahren zudem chemikalienbeständig und kratzfest. Frei wählbare optische Möglichkeiten (transparent, Milchglaseffekt in gewünschter Abstufung bzw. Opazität) lassen dem Nutzer im Produktdesign eine Vielzahl an Möglichkeiten offen, um das Produkt auszustatten. Je nach Anforderung können verschiedene Steuerungsprofile abgerufen werden, z.B. für stimmungsvolle Beleuchtung in einem kräftigen Farbton oder quer durch die Farbpalette oszillierend.



www.z-laser.com/led

Vision-Sensor für die optische Inspektion von Objekten



Der neue Vision-Sensor O2V der Ifm electronic für die Verpackungs-, Fertigungs- und Qualitätskontrolle prüft Objekte auf Anwesenheit, Größe, Position oder Vollständigkeit. Während die üblichen Vision-Sensoren Bauteile anhand fester Konturen überprüfen, bietet der neue Vision-Sensor O2V den Vergleich anhand variabler Merkmale. Statt einer starren Kontur legt der Benutzer relative Merkmale fest, anhand derer der Sensor ein Objekt oder eine Szenerie bewertet. Innerhalb frei einstellbarer Toleranzen ermittelt der Sensor Eigenschaften wie z.B. die Fläche eines Objektes (Anzahl der Pixel), die innere und äußere Objektgröße einer unregelmäßigen Objektgeometrie, die Rundheit oder Kompaktheit oder die Anzahl vorhandener Löcher. Darüber hinaus lassen sich auch die Grauwerte zur Bewertung nutzen.

www.ifm.com

LED-Beleuchtung mit kleinem Einbaumaß

Polytec wird auf der Control vom 8. bis 11. Mai in Stuttgart eine neue Koaxialbeleuchtung für besonders große Flächen vorstellen. Die LED-Beleuchtung der Latab-Reihe kann – wie alle anderen Leuchtköpfe der Serie – sowohl im Dauerlicht- als auch im Stroboskop-Modus betrieben werden. Die Helligkeit im Stroboskopbetrieb ist dabei bis zu sechsmal größer. Polytec bietet auch passend abgestimmte Latab-Controller, die eigens für diese Beleuchtungsreihe entwickelt wurden. Neben fünf verschiedenen Größen mit Lichtdurchlässen zwischen 25 x 25 und 145 x 145 mm sind auch die Lichtfarben Rot, Weiß, Blau, Grün sowie Infrarot und Ultraviolett verfügbar. Koaxiale Beleuchtung wird dann eingesetzt, wenn in der industriellen Bildverarbeitung diffuses Licht benötigt wird, um beispielsweise hochreflektierende Oberflächen homogen auszuleuchten und Reflexionen zu vermeiden.



www.polytec.de/latab

Mehrkamera-System mit acht USB 3.0 Industriekameras

Der Industriekamera-Hersteller IDS Imaging Development Systems präsentiert das weltweit erste Mehrkamera-System mit acht USB 3.0 Industriekameras. Alle acht Kameras der neu entwickelten Serie USB 3 uEye CP senden über ein einziges USB 3.0 Kabel Daten an den angeschlossenen Rechner. Dabei liefert jede einzelne zuverlässig 25 Bilder pro Sekunde bei einer Auflösung von 1,3 Megapixel. Somit werden insgesamt 250 MByte Bilddaten pro Sekunde an den Rechner übertragen. Trotz des hohen Datenaufkommens verzeichnet der Rechner jedoch nur eine

geringe CPU-Auslastung von etwa 20%. Das System zeigt, wie einfach sich Mehrkamera-Systeme mit den neuen USB 3.0 Kameras von IDS realisieren lassen. Die kompakte Kamera ist daher nicht nur flexibel in herkömmlichen Industrieanwendungen einsetzbar, sondern besonders für bisher schwer realisierbare 3D- und Mehrkamera-Systeme geeignet.

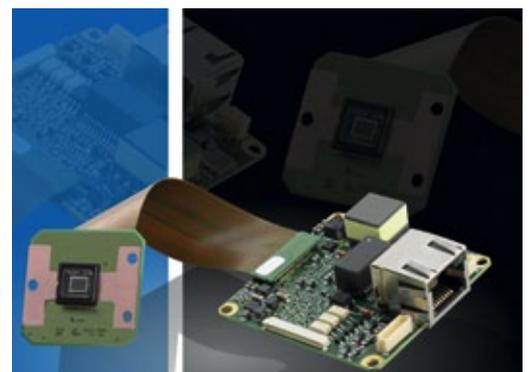
www.ids-imaging.de/usb3



Neue Board-Level-Kameraserie vorgestellt

Mit der neuen Board Level Kameraserie MXG bietet Baumer eine Lösung für Applikationen, die entsprechend hochflexible Komponenten benötigen. Die räumlich abgesetzte Sensorplatine ist mit 28 x 28 mm kaum größer als ein Zwei-Euro-Stück. Über eine Flexprint ist sie mit der Systemplatine verbunden. So lassen sich die Kameras auch in kleine und verwinkelte Bauräume individuell in annähernd jede mechanische Konstruktion integrieren. Die neue Kameraserie erstreckt sich über acht Modelle – jeweils vier Monochrom- und Farbkameras mit Auflösungen von VGA bis 4 Megapixel. Neben den leistungsstarken CCD Sensoren von Sony wird auch – erstmals in einer Board Level Kamera – ein 4 Megapixel CMOS Sensor von CMOSIS zum Einsatz kommen. Das erste Kamera-modell der neuen Serie, mit VGA Auflösung, wird auf der Vision vorgestellt und überträgt 140 Bilder/s.

www.baumer.com



Telezentrische Objektive vorgestellt



IBE Optics hat seine S-Serie an telezentrischen Objektiven erweitert. Es sind nun viele zusätzliche Versionen verfügbar. Insgesamt umfasst die komplette Serie die Familien TZS8, TZS12, TZS16 und TZS24. Jede Familie besteht aus Mitgliedern für 1/3", 1/2" und 2/3" Sensoren. Alle Objektive sind mit Fixblende und festem Fokus ausgestattet. Mechanische Schnittstellen sorgen für eine sichere Anbindung an eine Anlage. Idealerweise kann auch der hintere Konterring dazu verwendet werden das Objektiv mechanisch zu fixieren ohne Spannungen auf das Objektiv zu erzeugen. Kundenspezifische Anpassungen (Blende, Arbeitsabstand, etc.) sind möglich. Als Zubehör sind Befestigungsböcke oder Schellen, vorgesezte, koaxiale Auflichteinheiten, Ringlichter sowie telezentrische Durchlichtbeleuchtung auf Anfrage erhältlich.

<http://ibe-optics.com>

Neue Hostadapter-Karte mit USB 3.0

Point Grey hat die U3-PCI-E2-2P01 Hostadapter-Karte vorgestellt. Dabei handelt es sich um eine PCI Express Gen 2.0 USB 3.0 Low-Profile-Karte mit integriertem Fresco Logic FL1009 Extensible Host Controller Interface (xHCI) Chip. Die serielle Schnittstelle PCIe Gen 2.0 x1 sorgt für eine Datenübertragungsgeschwindigkeit von 5 Gbit/s, und die Hardwarearchitektur des FL1009 bietet eine deutliche Leistungssteigerung gegenüber anderen erhältlichen Chipsätzen. Jede U3-PCI-E2-2P01 Karte verfügt über zwei SuperSpeed USB-Ports, einen internen Stromanschluss zur Gewährleistung einer zuverlässigen Stromversorgung der angeschlossenen USB 3.0 Geräte und sowohl über Standard- als auch über Low-Profile-Bleche. Point Grey bietet auch einen eigenen USB 3.0 xHCI Low-Level-Treiber an, der optional anstelle der Treiber des Chipsatz-Herstellers verwendet werden kann, um die Streaming-Leistung und die Bus-Diagnose für Point Grey USB 3.0 Kameras zu verbessern.

www.ptgrey.com

Kamera für harte Bedingungen

Allied Vision Technologies hat mit der Serienfertigung der ersten vier Modelle der Prosilica GT Kamerafamilie begonnen. Die Prosilica GT wurde speziell für harte Betriebsbedingungen und wechselnde Lichtverhältnisse entwickelt. Die Prosilica GT1290, GT1380, GT1600 und GT2450 bieten Auflösungen von 1 bis 5 Megapixel mit hochwertigen Sony EXview HAD CCD-Sensoren mit Progressive Scan. Dank der Precise Iris Objektivsteuerungsfunktion (P-Iris) können Schärfentiefe, Belichtungszeit und Gain optimiert werden. Der DC Auto Iris Standard ermöglicht die Kontrolle von preiswerten Objektiven aus dem Sicherheitsmarkt. Mit dem Precision Time Protocol (IEEE 1588) können Kameras und andere Systemkomponenten am Ethernet-Netzwerk miteinander synchronisiert werden. Die Chunk Data Funktion liefert Metadaten über die erfassten Bilder – etwa Gain- und Belichtungseinstellungen sowie AOI. Insgesamt ist sie für den Einsatz im Außenbereich besonders geeignet – etwa für die Verkehrs- und Sicherheitsüberwachung, Aufklärung sowie Luft- und Raumfahrt.

www.alliedvisiontec.com



www.inspect-online.com

Datasensor GmbH

Data-Matrix Barcodes lesen... ohne Probleme

Der Matrix 210™ ist der neue Datasensor/Datalogic 2D & 1D Leser. Er bietet extreme Leseleistung und integriertes Ethernet in einem ultra-kompakten Gehäuse. Dank des WVGA-Bildsensors, der Aufnahmen von bis zu 60 Bilder pro Sekunde und der leistungsstarken internen Beleuchtung, bietet der Matrix 210™ extrem dynamische Lesefähigkeiten. Das On-Board-Ethernet macht die Übertragung und das Lesen von Daten und Bildaufnahmen effektiver. Diese können einfach und schnell auf externe PCs oder Server, für die Speicherung oder auch für die Offline-Prozess-Analyse hochgeladen werden. Kompaktheit, gerade – 90° Lesefenster, ermöglichen eine perfekte Kontaktlesung und eine einfache mechanische Integration in engen Räumen.

Installation und Wartung sind



extrem einfach dank der X-PRESS™-Schnittstelle mit fünf LED-Balkenanzeige und der Multifunktions-Taste für den sofortigen Zugriff auf relevante Funktionen wie Ziel, Setup, maschinelles Lernen, Test-Modus. Neben der Barcode-Lesung bietet der Matrix 210™ mit neuen OCR- und OCV-Funktionalitäten eine Verbesserung und Erweiterung der Identifizierung. OCR und OCV sind wichtige Schlüssel-Funktionalitäten, um neue relevante Geschäftsmöglichkeiten in den Bereichen Pharma, Lebensmittel & Getränke, Dokumenten-Handling und der Tabakindustrie zu öffnen.

Tegernseer Straße 75 • D-83624 Otterfing
Tel.: 0049 8024 90277-0
Fax: 0049 8024 90277-99
info@datasensor.de • www.datasensor.de



BILDVERARBEITUNG

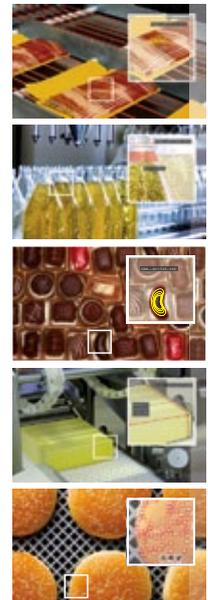
FÜR DIE LEBENSMITTEL-, GETRÄNKE- UND VERPACKUNGSINDUSTRIE

Entdecken Sie, wie leistungsfähige Bildverarbeitungs-Systeme Ihre Prozesse optimieren und Sie weiterbringen.

Profitieren Sie von unserer Kompetenz, den Spitzenprodukten führender Hersteller und einem Service, der Sie stärker macht.

- ▶ Sortieren & Klassifizieren
- ▶ Lokalisieren & Identifizieren
- ▶ Lesen & Prüfen
- ▶ Messen & Zählen

Imaging is our passion.



Besuchen Sie uns:

▶ **ANUGA FOODTEC 2012**, Köln,
27. - 30. März 2012, **Halle 6.1, Stand E056**

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

STEMMER®
IMAGING

Auf Position gebracht

Infrarot-Beleuchtung im Hygienic Design

Um zu prüfen, ob Geflügelhälften richtig in der Verpackung liegen, werden meist Kamerasysteme eingesetzt. Doch das beste System nützt nichts, wenn die passende Beleuchtung fehlt. Daher nutzt ein Maschinenbauer IR-Beleuchtungen, um perfekte Voraussetzungen für die Kontrolle der Transportschalen zu schaffen.



Die Anforderungen der Lebensmittelindustrie an die stetig wachsende Zahl der Automatisierungskomponenten sind hoch. Zudem gelten in diesem Produktionsumfeld strenge Regeln hinsichtlich Arbeitsgeschwindigkeit, Schutzarten und Hygienevorschriften. Im beschriebenen Beispiel werden Geflügelhälften, vornehmlich Gänse und Enten, in semitransparenten Transportschalen verpackt, bevor diese anschließend mit Verpackungsfolie umschlossen und etikettiert werden. Die Geflügelhälften müssen richtig in der Transportschale liegen, damit die Kontur des Geflügels mit einem Kamerasystem auf ihre korrekte Beschaffenheit geprüft werden kann. Eine leistungsstarke Infrarot-Beleuchtung mit einem Wellenlängenbereich von 850 nm schafft gute Voraussetzungen für die Prüfung. Denn die langwellige Licht-

strahlung kann die Transportschale sozusagen durchstrahlen und die genaue Kontur sowie Lage der Geflügelhälfte als Abbild in die Kamera projizieren. Das Bildverarbeitungssystem erhält so ein exaktes Abbild der Lage des Produktes in der Transportschale sowie die Möglichkeit, aufgrund der beleuchteten Kontur weitere Prüfungen vorzunehmen. Zum Beispiel kann geprüft werden, ob Geflügelschlegel über den Rand der Transportschalen hinausragen und folgende Verpackungsfolien beschädigen können.

Herausforderung Edelstahl: Hygienisch, aber kein Wärmeleiter

Eine Herausforderung stellen hier die notwendigen Schutzarten sowie Hygienevorschriften dar. Eine derartige Be-

leuchtungskomponente mit einer aktiven Leuchtfläche von 350 x 170 mm ist starken Beanspruchungen hinsichtlich der Reinigung mit alkalischen sowie ätzenden Reinigungsmitteln ausgesetzt. Auch eine Gesamtreinigung der Maschine mit Wasser muss im hygienischen Umfeld in Abständen durchgeführt werden. Zudem ist sicherzustellen, dass die Beleuchtungseinheit die beim Maschinenhersteller geltenden Richtlinien hinsichtlich Hygienic Design erfüllt. Das heißt die in der Geflügelverpackung eingesetzte Beleuchtung darf weder scharfe Kanten noch Ecken aufweisen, in denen sich Reste von Reinigungsmitteln oder Lebensmitteln ansammeln können. Ebenso muss sie mit einem speziell mit dem Gehäuse verschweißten Anschlussstecker sowie Distanzhalter ausgestattet sein. Diese sorgen bei der Reinigung



Das Gehäuse der Beleuchtung wurde aus Edelstahl V4A gefertigt, da sämtliche verwendeten Materialien FDA-konform sein müssen.

LED-Beleuchtungen für den industriellen Einsatz

Di-soric lights sind je nach Modell im Versorgungsspannungsbereich von 10 bis 35 V DC uneingeschränkt ohne Lichtleistungsänderung einsetzbar und können mit Metallpotentiometern eingestellt werden. Durch Schutzarten bis IP 69K, robuste Metallgehäuse, externe Trigger und den Anschluss über standardisierte M12-Steckverbinder sind die Beleuchtungen vielfältig einsetzbar. Verwendet werden nur LEDs mit hoher Lebensdauer und hoher Lichtleistung. Für den Betrieb der Beleuchtungen sind keine zusätzlichen Beleuchtungskontrollen und geregelten Netzteile nötig. Neben den Standard-Lichtfarben weiß, rot, grün und blau sind auch Beleuchtungen in Infrarot und UV-Technologie erhältlich.

des Umfelds der Beleuchtung dafür, dass kein Wasser- oder Reinigungslösungsstau entsteht.

Da sämtliche verwendeten Materialien FDA-konform sein müssen, kommt als Gehäusematerial nur Edelstahl V4A in Frage. Allerdings ist Edelstahl kein guter Wärmeleiter. Diese Eigenschaft ist vor allem bei einer lichtstarken LED-Beleuchtung von Bedeutung, da die in der Verpackungsmaschine benötigten Schutzarten keine Wärmediffusion durch Luft zulassen. Aus diesem Grund hat sich Di-soric vor Auflegung des Beleuchtungsprogramms in Edelstahl detailliert mit dem Thermomanagement und der Wärmeabfuhr über das Gehäuse auseinandergesetzt. Ergebnis: Durch gezieltes Leistungsmanagement und eine in die Beleuchtung eingebrachte Wärmeabfuhr kann die durch den Betrieb der IR-LEDs entstehende Wärme an das Gehäuse abgeführt werden. Diese Maßnahmen führen zu einem sicheren und langen Betrieb der Beleuchtung. Zudem werden so die benötigten Schutzarten bis hin zu IP69k erfüllt.

Die Beleuchtung ist aber auch erhöhten mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt. Ziel des Verpackungsanlagenherstellers war daher eine mechanisch robuste Lösung, die auch einer mechanischen Reinigung der Leuchtfläche von Hand mit Schwamm oder Lappen standhält. Hierfür sorgt eine Grundplatte aus 5 mm Edelstahl, die Abdeckscheibe besteht aus PMMA in einer adäquaten Stärke. Auch Abdeckscheiben als Leuchtflä-

che aus Einscheibensicherheitsglas sind möglich, die aber in der vorliegenden An-

wendung nicht benötigt wurden.

► **Autor**
Markus
Damaschke,
Manager
Vision/ID



► **Kontakt**
Di-soric GmbH & Co. KG, Urbach
Tel.: 07181/9879-0
Fax: 07181/9878-179
info@di-soric.de
www.di-soric.com

 **Baumer**
Passion for Sensors

Flexibility Freedom Solution

MXG Board Level Kamera.



Neugierig?
www.baumer.com/cameras

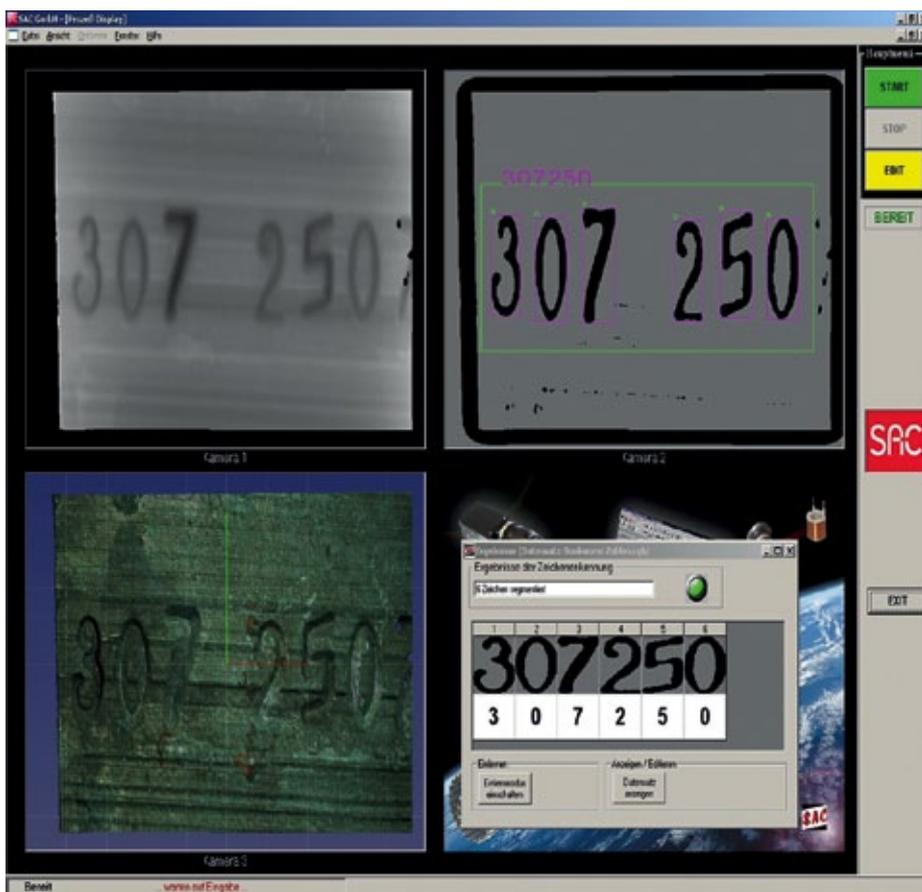
Wir stellen aus: Control 2012 Stuttgart, Halle 1, Stand 1720, vom 08.–11.05.2012

Der Kombination auf der Spur

3D-Inspektion von Zahlen- und Buchstabenkombinationen auf Metall

Qualitätskontrolle im Bereich Automotive ist unabdingbar. Das gilt für Zulieferer und Automobilhersteller gleichermaßen.

Die Prüfaufgaben sind dabei ebenso vielfältig wie die zu prüfenden Materialien. Ein auf Streifenlichttopometrie basierendes 3D-System erfüllt die Forderungen nach Schnelligkeit, Präzision und Effizienz.



Im folgenden Beitrag geht es um die dreidimensionale Erkennung von Zahlen- und Buchstabenkombinationen, die in Metall geprägt bzw. gestanzt wurden. Dieses Prägeverfahren wird bei verschiedenen Automobilteilen wie Motoren und Fahrgestellteilen angewandt. Die Schrifterkennung kann damit z.B. zur Typerkennung oder Sortierung oder aber zur bloßen Überprüfung der korrekten Kennzeichnung eines Teils eingesetzt werden.

Bisher wurde in der Regel versucht, die Aufgabenstellung mit 2D-Kameras und aufwändiger, filigran angeordneter Beleuchtung zu lösen. Varianzen in der Teilepositionierung sowie in der Form und Textur der Oberfläche führten dabei zu hohen Fehlerkennungen bzw. zu sog.

Pseudofehlerraten. Bisherige Ansätze mit 3D arbeiteten optisch mit Hilfe von Spiegeltechnik und Kameras oder mit Lasertriangulations-Sensoren. Diese Ansätze sind jedoch aufwändig und stör anfällig. Aufgrund der geforderten immer höheren Lesesicherheit und -geschwindigkeit kommen diese Ansätze nur bedingt oder für die Automobilindustrie gar nicht in Frage.

Ein System – drei Informationen

Um dieser Problematik zu begegnen, hat das Unternehmen SAC Sirius Advanced Cybernetics das 3D-System Pulsar entwickelt. Es ermöglicht, verschiedene Bau-

teile berührungslos in allen drei Dimensionen (dx, dy, dz) zu vermessen sowie erhöhte oder vertiefte Zahlen- und Buchstabenkombinationen präzise und zuverlässig zu erfassen und zu interpretieren.

Das Verfahren basiert auf dem Prinzip der Streifenlichttopometrie und ermittelt über intelligente und hochoptimierte Auswertelgorithmen sowohl die exakten 3D-Daten als auch die Textur und Oberflächenbeschaffenheit der Bauteile. Die Standardlösung ist durch den Einsatz von nur einer Kamera platzsparend und robust. Da sich das System in einem speziellen Schutzgehäuse – optional mit Kühlung – unterbringen lässt, kann Pulsar auch unter schwierigen Produktionsbedingungen eingesetzt werden. Zudem vereint es 2D- und 3D-Messverfahren.

Den Kern bildet ein LED-basierter Musterprojektor. Die Bildsequenzen der von dem Projektor kodierten Lichtmuster werden von einer hochauflösenden, digitalen Spezialkamera erfasst. Hierfür ist ein Stillstand des Prüflings von 0,3 Sekunden notwendig. Störeinflüsse wie Bildrauschen, Reflexe oder auch durch die Optik bedingte Bildverzerrungen werden im Rahmen der vollautomatisch ablaufenden Bildvorverarbeitung bereits während des Bildeinzugs minimiert bzw. korrigiert. Nachdem die Schrift dreidimensional erfasst wurde, nimmt der einfach zu konfigurierende Bildverarbeitungsinterpreter Coake in Kombination mit dem Zusatzmodul Bookworm die eigentliche Schrifterkennung vor. Hierfür werden die von der Kamera erfassten Zeichen mit den vorher eingelernten Schriftzeichen verglichen, eine Auswertung vorgenommen und die gelesenen Daten an das übergeordnete Steuerungssystem weitergegeben.

Für ein optimales Leseergebnis, d.h. eine Lesesicherheit von 99,9%, ist bei einem Blickfeld von 200 mm eine Prägtiefe von 0,5 mm ausreichend, was 0,25% des Blickfeldes entspricht. Die Schriftart sollte idealerweise eine maschinenlesbare sein, z.B. OCR-A, OCR-B oder FE-Schrift. Es kann aber auch jede



◀ Das 3D-System Pulsar basiert auf dem Prinzip der Streifenlichttopometrie, das über intelligente und hochoptimierte Auswertelgorithmen sowohl die exakten 3D-Daten als auch die Textur und Oberflächenbeschaffenheit der Bauteile ermittelt.

▶ **Autorin**
Sarah Klug, Marketing- und PR-Managerin bei SAC

▶ **Kontakt**
SAC Sirius Advanced Cybernetics GmbH,
Karlsruhe
Tel.: 0721/60543-000
Fax: 0721/60543-200
sales@sac-vision.de
www.sac-vision.de

Sonderschriftart individuell eingelernt werden.

Störfaktoren erkennen und berücksichtigen

Neben der dreidimensionalen Darstellung der Schriftzeichen liefert das 3D-System auch ein hochauflösendes Texturbild, d.h. ein echtes Abbild der Oberfläche. Dadurch können Störfaktoren wie z.B. Schmutz oder Rost erkannt und ggf. bei der Auswertung berücksichtigt werden. Dies stellt gerade bei metallischen und rauen Oberflächen einen Vorteil gegenüber zweidimensionalen Messverfahren dar. Weiterhin ist es dem Bedienpersonal möglich, nicht eindeutig oder gar nicht erkannte Zeichen manuell zu korrigieren, z.B. bei den oft nicht eindeutig zu unterscheidenden Ziffern 6 und 8, nachdem Pulsar darauf hingewiesen hat. Dies verringert die Pseudofehlerrate und erhöht damit die Effizienz der Produktion.

Das 3D-System Pulsar erkennt Zahlen- und Buchstabenkombinationen auf metallenen Bau- und Werkteilen unterschiedlicher Art. Es eignet sich aber auch für Vermessungsaufgaben z.B. im Bereich von elektronischen Bauteilen, Steckerpins usw. Es ist dabei sowohl als Offline- wie auch als Inline-System einsetzbar.

MEHR ALS NUR EIN KATALOG WIR MACHEN OPTIK.



TECHSPEC®
Telezentrische Objektive

Über 140 von EO hergestellte Objektive
Ständig auf Lager für Ihren OEM-Bedarf.



WIR ENTWICKELN.



WIR FERTIGEN.



WIR LIEFERN.

Benötigen Sie einen Katalog, Beratung oder ein Angebot?
Kontaktieren Sie noch heute unser Vertriebsbüro!

EO® Edmund
optics | worldwide

USA: +1-856-547-3488 ASIEN: +65 6273 6644
EUROPA: +49 (0)721 6273730 JAPAN: +81-3-5800-4751

www.edmundoptics.com/imaging

Die Spreu vom Weizen trennen

Bildverarbeitung sorgt in Landwirtschaft für höhere Erträge

Sich wandelnde Klimabedingungen, steigende Kosten für ölbasierte Düngemittel und die zunehmende Nachfrage nach Bio-Anbaumethoden sorgen für Veränderungen in der Landwirtschaft. Die Folge: Neue und effizientere Technologien sind gefordert. Zwei Beispiele zeigen, wie Kameras die Wirtschaftlichkeit der Landwirte erhöhen können.

Der Anbau von Obst und Gemüse entwickelt sich mehr und mehr zu einer Wissenschaft, die von genauesten Abläufen geprägt ist. Wird ein Produkt geerntet, muss es der Lieferant in Klassen einteilen und für jeden Kunden sortieren. Zudem dient die Einstufung einer längeren Haltbarkeit. Denn durch die richtige Sortierung werden beschädigte Früchte, die das Reifegas Äthylen (C_2H_4) abgeben und damit eine ganze Losgröße verderben können, identifiziert. Bildverarbeitungssysteme ermöglichen hier, Obst und Gemüse genauer und schneller zu sortieren und einzustufen.

Beispiel 1: Sortieren von Obst- und Gemüse

Der niederländische Verfahrenstechniker Ellips verbaut in seinen Anlagen ein System mit Firewire-Kameras von Sony, das bei Obst- und Gemüselieferanten in Argentinien, Australien, Italien, Israel, Südafrika und Spanien eingesetzt wird. Die Kameras sind mit einer Lichtquelle und einem PC verbunden, auf dem eine eigens entwickelte Software läuft. Einsatzgebiete sind die Sortierung von Äpfeln, Birnen, Zitrusfrüchte, Kirschen, Paprika, Tomaten, Spargel und Kartoffeln. Aber auch bei kleineren Chargen von Datteln, Beeren und Wurzelgemüse kann das System eingesetzt werden.

Um sicherzustellen, dass keine verdorbene Ware übersehen wird, werden die Daten während des Transports der Früchte auf Rollen, die jedes Produkt unterhalb der Kamera einzeln um 360° rotieren lassen, erfasst. Nach der Analyse und der Einstufung des Produkts wird es



automatisch weitergeleitet, um zum gewünschten Kunden zu gelangen oder es wird als Abfall aussortiert.

Früher wurde Obst nur nach dem Gewicht beurteilt und eingeteilt. Bei nicht kugelförmigem Obst, wie z.B. Birnen, gestaltete sich dies problematisch. Das erste Bildverarbeitungssystem entwickelte Ellips im Jahr 1989, um den Durchmesser von bis zu drei Früchten pro Linie und pro Sekunde zu bestimmen. Bis zu sechs Linien konnten damit auf einmal überwacht werden.

Das System wurde weiterentwickelt und verwendet heute die Farbkamera-Module XCD-U100 (1.600 x 1.200 Pixel), XCD-SX90 (1.280 x 960) oder XCD-V60 (VGA) mit leistungsfähigen Sensoren, um eine höhere Genauigkeit, Geschwindigkeit und Fehlererkennung zu gewährleisten. Heute lassen sich Früchte mit einer Geschwindigkeit von 30 Stück pro Sekunde und Linie über 16 Linien hinweg einstufen und sortieren. Dabei wird das Obst geprüft und an 55 Ausgänge weitergeleitet. Das System überwacht zudem eine Vielzahl von Variablen, von der Grünfärbung der Kartoffeln (verursacht durch Sonnenlicht) bis hin zur Tomaten-Braunfäule, Größe und Flecken.

Das Kamerasystem kann auch direkt auf dem Feld eingesetzt werden, so wie auf einer Farm in den USA, die mit Ellips-Technik das Obst direkt während der Ernte sortiert.

Beispiel 2: Geflügelhof

In Geflügelhöfen werden die Kamerasysteme eingesetzt, um die Brutstätten zu überwachen. Da die Brutzeit die empfindlichste Lebensphase eines Huhns (Kükens) ist, muss die Temperatur des Brutplatzes stets perfekt sein. Denn nicht lebensfähige Eier im Inkubator können die Temperatur beeinflussen und so Küken zu früh bzw. zu spät schlüpfen lassen, was deren Überlebensrate senkt. Die Identifizierung, das sog. Durchleuchten, ist während des gesamten Brutvorgangs erforderlich, um festzustellen, welche Eier lebensfähig sind. Dieser Vorgang erfordert ein hohes Maß an Konzentration – zumal 50 Milliarden Hühner jedes Jahr für die Nahrungsversorgung aufgezogen werden. Der Aufwand für diese Kontrolle veranlasste die Geflügelhöfe, nach zuverlässigen technischen Alternativen für das Durchleuchten zu suchen.

Das französische Unternehmen Visio Nerf entwickelte daher ein automatisches Durchleuchtungssystem, das eine eigens entwickelte CPU und ein Beleuchtungssystem mit einer XC-EI50-Nah-Infrarot-Kamera von Sony kombiniert. Es ist in der Lage, eine Reihe von Standard-Ei-Sorten wie Truthahn, Ente, Fasan und Huhn zu analysieren. Das System durchleuchtet über 50.000 Eier pro Stunde und kann je nach Sorte und Inkubations-träger bis zu 150.000 Eier pro Stunde verarbeiten, was einem Vielfachen dessen entspricht, was erfahrene Prüfer leisten können.

► **Autorin**
Myriam Beranek,
verantwortlich für das
Marketing bei Sony



► **Kontakt**
Sony Deutschland GmbH, Köln
Tel.: 0221/29262-216
Fax: 0221/2575609211
info@sony.de
<http://www.image-sensing-solutions.eu/>

Hellseherin

Mit dem **LSIS 462i** gibt es jetzt den Allrounder in unserer Smart Kamera Familie mit BLOB-Analyse und Code-Lesung in einem Gerät.

- Sichere Erkennung von Objekten
- Teach-Button zum Einlernen von Objekten und automatische Nachführung der Segmentierung bei sich ändernden Lichtverhältnissen
- Liest die wichtigsten 1D- und 2D-Codes
- Extrem lichtstarke, homogene Objekt-Beleuchtung
- Einfachste Online Bedienung mit webConfig

Leuze electronic GmbH + Co. KG – In der Braike 1 – D-73277 Owen
www.leuze.de

Leuze electronic
the sensor people

Alles Gute kommt von oben

Smartkameras für Lastpendeldämpfungssystem in Hafenterminals

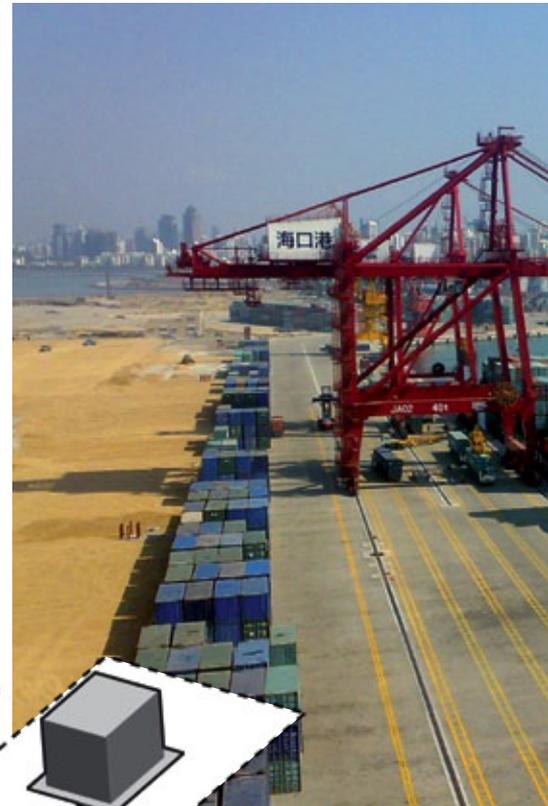
STS-Containerbrücken (Ship-to-shore) gehören zu den wichtigsten Investitionen in Hafenterminals. Containerbrücken transportieren das Frachtgut vom Schiff zu den landgebundenen Transportmitteln: eine kostspielige, zeitaufwändige und potentiell gefährliche Arbeit. Eine Möglichkeit zur Verbesserung ergibt sich durch Automatisierungen der Umschlagprozesse in Hafenterminals, eine andere durch Investition in Hightech Be- und Entladeausrüstungen. Dies ist auch im Interesse der Hafenbetreiber, denn kürzere Liegezeiten der Schiffe erhöhen die Effizienz der Umschlagprozesse.

Die Klassifizierung der Containerbrücken erfolgt nach ihrem Automatisierungsgrad. Konventionelle Krananlagen werden manuell bedient, wobei die Kranführer hochqualifiziert sein müssen. Sie verbringen eine lange Zeit in den Kabinen und führen immer wieder die gleichen Aufgaben aus. Dabei können Ermüdung, Langeweile und Unachtsamkeit zu Unfällen führen, zur Beschädigung der Fracht oder Verzögerung

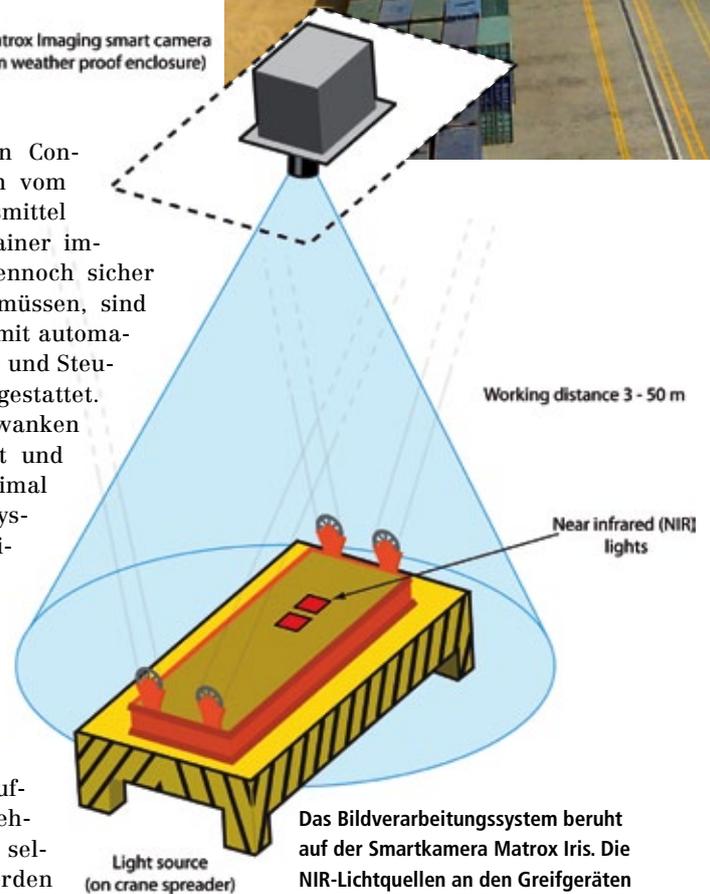
der Ladevorgänge. Bei Containerbrücken hängt die Fracht an einer Laufkatze, die sich an einem horizontalen Träger (Brücke) bewegt. Eine Greifeinrichtung (Spreader) „greift“ den Container und bewegt ihn vom Schiff zu dem Verkehrsmittel an Land. Da die Container immer schneller, aber dennoch sicher transportiert werden müssen, sind die Kräne zunehmend mit automatischen Überwachungs- und Steuerungssystemen ausgestattet. Dadurch wird ein Schwanken der Ladung verhindert und der Greifer kann optimal positioniert werden. Systeme für die automatische Lastpendeldämpfung sorgen dafür, dass der Bediener nicht alleine verantwortlich ist für die Vermeidung unerwünschter Bewegung der Fracht. Unfälle aufgrund von Bedienerfehlern werden dadurch seltener. Außerdem werden gefährliche und unkontrollierte Schwingungen der Last aufgrund verzögerter oder zu heftiger Reaktionen durch den Kranführer reduziert.



Die Ladung hängt an einer Laufkatze, die sich entlang eines horizontalen Trägers bewegt. Ein Greifgerät bewegt den Container vom Schiff zu den Transportmitteln an Land. Quelle: MV LZ



Matrox Imaging smart camera (in weather proof enclosure)



Das Bildverarbeitungssystem beruht auf der Smartkamera Matrox Iris. Die NIR-Lichtquellen an den Greifgeräten werden als Markierung verwendet. Die Position des Mittelpunktes zwischen den Markierungen wird kontinuierlich an die SPS-Steuerung übermittelt. Quelle: MV LZ

Bildverarbeitung für Lastpendeldämpfungs-System

MicroView & LingZhi Image Tech Corporation (MVLZ) aus Peking, China, hat ein automatisches STS-Lastpendeldämpfungssystem mit industrieller Bildverarbeitung entwickelt. Im Brücken-



Quelle: MicroView & LingZhi Image Tech Corporation, MVLZ

kran befinden sich ein Visionsystem, eine Glasfaser-Kommunikationsverbindung, ein auf einer SPS-basierendes Regelungs- und ein elektronisches Steuerungssystem. Die industrielle Bildverarbeitungslösung basiert auf der Smartkamera Matrox Iris. Zusätzlich umfasst das System ein 12 mm Objektiv mit einem Nahinfrarot (NIR) Passfilter, eine spezielle NIR-Beleuchtung und Kabel.

Die Smartkamera ist an der Laufkatze montiert. Die NIR-Lichtquellen, die sich an den Greifgeräten befinden, werden als Markierung verwendet. Die Kamera erfasst kontinuierlich Bilder der Markierungen und berechnet den Mittelpunkt zwischen zwei Markierungen in Echtzeit. Diese Information wird über eine RS-232-Verbindung übertragen, intern auf Glasfaserverbindung und dann zurück auf RS-232 konvertiert, um die lange Entfernung zwischen der Smartkamera und der SPS-Steuerung zu überbrücken. Die Position des Mittelpunktes wird kontinuierlich an die Steuerung übermittelt. Diese gibt Befehle an das elektronische Steue-

rungssystem weiter, das die Bewegung der Laufkatze so regelt, dass die Pendelbewegung des Containers reduziert wird. Der Arbeitsabstand zwischen Smartkamera und Spreader liegt zwischen 3 m und 50 m. Der Bildwinkel der Kamera beträgt 28°. Der Greifer befindet sich immer im Gesichtsfeld der Kamera. Bei einem Arbeitsabstand von 50 m wird eine Systemgenauigkeit von 10 mm erreicht. Die Prüffrequenz der Laufkatze liegt bei 20 Hz.

Das Visionsystem erfüllt ideal die Anforderungen des STS-Systems an Genauigkeit und Steuerung der Taktfrequenzen. Xing Xiao, Managerin Technischer Support bei MVLZ, erläutert: „Im System gibt es keinen Platz für ein herkömmliches PC-basiertes Visionsystem, außerdem benötigt die SPS-Steuerung nur die Position der Markierungen. Eine Smartkamera kann all diese Aufgaben übernehmen: Erfassen, Verarbeiten und Ausgabe der Ergebnisse über den RS-232 Port. Wir verwenden NIR, weil es unempfindlich ist gegenüber schlechtem Wetter, wie Regen. Eine leistungsstarke Lichtquelle ist notwendig, damit die Markierungen im Vordergrund bleiben und alles Weitere im Sehfeld als Hintergrund eingeordnet wird.“

Die Anwendung wurde mit dem Matrox Design Assistant entwickelt, einer integrierten Entwicklungsumgebung (IDE), die mit der Smartkamera ausgeliefert wird. Mit dem Design Assistant können Anwender eine industrielle Bildverarbeitungsanwendung durch die Erstellung eines Ablaufdiagramms entwickeln, anstatt Programme oder Skripte zu schreiben. „Die Software der Smartkamera kann man unkompliziert verwenden und hochqualifizierte Programmierer werden auch nicht benötigt. Wir haben einfach den seriellen Port initialisiert, das Rohbild erfasst, die Teilchenanalyse ausgeführt und die Daten zum seriellen Port geleitet.“ erläutert Xiao abschließend. Das STS-System zur Lastpendeldämpfung wird in den Hafenterminals wie z.B. Zhenjiang (Provinz Guangdong) oder Haikou (Provinz Hainan) in China eingesetzt.

► **Autor**
Matrox Imaging, München
 Tel.: 089/62170-0
 Fax: 089/6149743
 imaging.info@matrox.com
 www.matroximaging.com



Serienfertigung von Bildsensorengehäusen (Künstlich vervielfacht)

Jede Aufnahme ein Kunstwerk!

Das Hochgeschwindigkeits-Kamerasystem **pco.dimax HD** vereint innovative CMOS- und Elektronik-Technologie! Für herausragende Ergebnisse in industriellen Anwendungen und im Offboard-Einsatz bei Automobil-Sicherheitsversuch! Die **pco.dimax HD** erzielt mit ihrer Dynamik (12 Bit) eine erstaunliche Bildrate (1469 Bilder/s) bei voller Auflösung (1920x1080 Pixel) und ausgezeichneter Bildqualität.

pco.
 www.pco.de



Entscheidende Millimeter

Hochpräzise, robuste Roboterführung für die Automotive-Industrie

© djpego/fotolia.com

Das menschliche Auge erkennt genau, ob der Abstand von der Fahrzeugaufhängung, der Motorhaube oder der Windschutzscheibe zum Rand bzw. zum Ausschnitt gleichmäßig ist. Der Montageroboter muss also so positioniert sein, dass die ideale Fügeposition eines Bauteils im Ausschnitt erzielt wird. Doch wie passt man das Verhalten des Roboters an äußere Einflüsse wie Form- und Lagetoleranzen dynamisch an?

Bisher waren halbautomatische Handling-Geräte für das Einbauen und Fügen verantwortlich. Doch die modulare Bauweise in der Endmontage stellte den OEM vor Herausforderungen bezüglich Erreichbarkeit, Form- und Lagetoleranzen. Um sicherzustellen, dass die Bauteile an der richtigen Position sitzen, wurden stichprobenartig Automobile aus der Produktion entnommen und anhand definierter Merkmale die Form- und Lagetoleranz von Bauteilen ermittelt. Als Weiterentwicklung wurden zur Prozesskontrolle relativ messende, stationäre Inline-Systeme integriert. Diese bemerken, wenn Fahrzeuge nicht toleranzkonform sind.

Beim vollautomatischen Verbauen oder Fügen wurde der Roboter im Prozess mit nominalen Werten korrigiert, ohne die realen Formtoleranzen des Fahrzeugs oder des zu fügenden Objektes zu berücksichtigen. Die Lösung: Den nominalen Wert unter Berücksichtigung der realen Gegebenheiten in der Ferti-

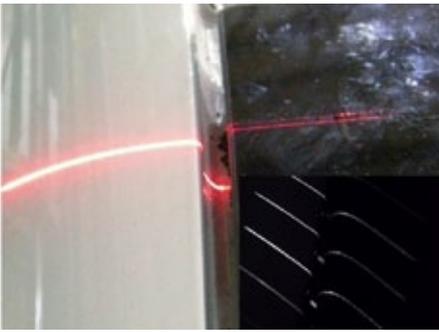
gung zu ersetzen und durch eine iterative, Fehler minimierende Verfahren das Fügeergebnis zu optimieren. Das hat den Vorteil, dass Variablen wie Temperaturdrift der Manipulator-Kinematik, Ungenauigkeiten, wie der Verschleiß des Roboters, und auch Bauteiltoleranzen im Fügeprozess reduziert und optimiert werden können. Das zusätzliche Gewicht der Sensoren im Greifer wird durch den Qualitätsgewinn und die reduzierte Nacharbeit ausgeglichen.

Fremdlicheinflüsse ausblenden

Werfen wir zuerst einen Blick auf die Messsensoren. Hier ist der gängigste Weg das auf dem Triangulationsprinzip basierende Lichtschnitt-Verfahren, bei dem Kamera und Linienlaser in einem festen Winkel angeordnet sind. Dies ermöglicht sowohl die 2D- als auch 3D-Auswertung der Bilddaten. Die unterschiedlichen Ober-

flächen, Gestalten und Farben werden algorithmisch sicher beherrscht. Durch die Steuerung der Laserintensität und der redundanten Linien können normale Fremdlicheinflüsse – zusätzlich auch durch entsprechende Filter – ausgeblendet werden.

Anschließend folgt eine intelligente Verarbeitung der Daten auf Industrie-PCs, die in einen klimatisierten Messschaltschrank integriert sind. Gängige Bussysteme übernehmen die Kommunikation mit der SPS und der Robotersteuerung. Bei Anbietern mit registrierten Messsystemen ist es notwendig, über ein externes Messmittel wie Theodolit oder Lasertracker, Kalibriermerkmale aufwändig einzumessen. Zusätzlich müssen die Sensoren in der Zelle im Anschluss kalibriert und registriert werden. Der Abgleich der Koordinatensysteme ist notwendig, damit sich die Sensoren auf denselben Koordinatenursprung beziehen wie der Roboter, damit dieser entsprechend geregelt oder korrigiert werden kann. Neben den hohen Anschaffungskosten oder den Leihgebühren für Personal und Material entsteht zudem ein hoher Aufwand bei der Inbetriebnahme der Systeme. Dieser kostenintensive Prozess ist auch bei einem möglichen Austausch durch einen Defekt oder Umbau eines einzelnen Sensors im Messaufbau nötig. Im Hinblick auf die heutigen Anforderungen der Automobilindustrie für die Wartung und Instandhaltung von Sensorsystemen ist das ein vermeidbarer Faktor.



Laserschnittverfahren für Gap & Flush im Rohbau/Karosseriebau am Beispiel der vorderen Tür. Die Messung wird vor der Anschraubung des Bauteiles durchgeführt.

Externe Messgeräte durch vorkalibrierte Sensoren überflüssig

Das greifermontierte Sensor- bzw. Bildverarbeitungssysteme Inos HP Fit stellt eine Lösung dar, die durch das Einlernverfahren (Training) und den Einsatz vorkalibrierter Sensoren ein exaktes Einmessen mit externen Messmitteln überflüssig macht. In einem vollautomatisierten Prozess von rund fünf Minuten Dauer wird der Zusammenhang zwischen Roboterbewegung und Messergebnissen der Sensoren erlernt. Der identische Ablauf ermöglicht bei Sensorausfall, Sensortausch oder Kollision, dass das System 15 Minuten später wieder produktionsbereit ist.

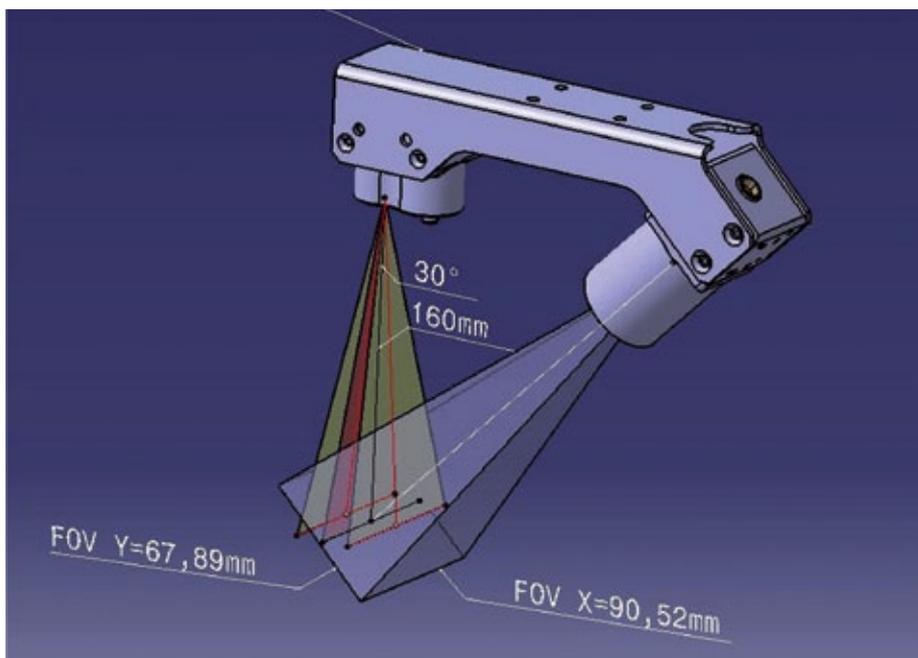
Dieses Verfahren basiert vereinfacht ausgedrückt auf einem Gleichungssystem, das über eine Jakobi-Matrix gelöst wird. Die nominale Positionskorrektur für den Roboter wird zurückgerechnet.

Es sind mehrere Iterationsschritte notwendig, um die Positionsgenauigkeiten des realen Systems aus Fahrzeug, Anbauteil und Roboter in die nominale Position zu bringen. Durch dieses Verfahren können die üblicherweise geforderten Fügegenauigkeiten der Automobilindustrie von $\pm 0,3\text{mm}$ bei einer Sensorgenauigkeit von $\pm 0,1\text{mm}$ sowie einer Messpunkt-Verfügbarkeit von 99% problemlos erreicht werden.

Der Einbau und das Fügen der Scheibe verlaufen in folgenden Schritten:

- Roboter fährt in Vorhalteposition zum Greifen der Scheibe (etwa 30mm über der Scheibe).
- Das Messsystem führt eine Regelung aus, um die ideale Greifposition zu finden.
- Roboter fährt in Greifposition und greift die Scheibe durch Aktivierung des Greifmechanismus.
- Roboter fährt in vordefinierte Vorhalteposition über der Karosse (etwa 30mm über der Karossenöffnung).
- Das Messsystem regelt in die richtige Fügeposition bezogen auf den Karosenausschnitt (mehrere Iterationen parametrierbar je nach Genauigkeitsanforderungen).
- Roboter fährt mit definierter Bewegung in den Ausschnitt und führt den Einbau durch.
- Bevor der Roboter die Scheibe im Greifer abbläst, führt HP Fit die Kontrollmessung durch.

Eine höhere, der Applikation anpassbare Auflösung der Kameras, optimierte Beleuchtungstechniken zur Kontrastierung der Merkmale, gestiegene Verarbeitungs-



Der modulare Baukastenaufbau des Triangulationssensors iSens bietet dem Anwender ein hohes Maß an Flexibilität.

Zum Unternehmen

Inos entwickelt Automatisierungs-Lösungen, u.a. Systeme mit eingebauter Intelligenz sowie entsprechende Dienstleistungen. Das Unternehmen verleiht Industrierobotern sensitive Fähigkeiten. Dieses Sehen und Fühlen wird aber auch ohne Roboter zur flexiblen, Sensor-basierten, 100%igen Qualitätssicherung eingesetzt. Ziel ist eine flexible und intelligente Automatisierung, die sich selbst überwacht (Null-Fehler-Produktion) und auf Veränderungen der Produktionsbedingungen flexibel reagiert. Den Schwerpunkt der bisherigen Geschäftsfelder bildet die Automobilindustrie. Seit dem Jahr 2010 kooperiert Inos mit der Grenzebach-Gruppe und verfügt so über ein weltweites 24/7-Service- und Vertriebsnetzwerk – auch für schnelle Ersatzteillieferung und Training vor Ort.

geschwindigkeiten der Prozessoren und eigens entwickelte industrieprobte BV-Bibliotheken machen das System verfügbar, wartungsfreundlich und flexibel in der Anwendung. Die komplexe Interaktion von Sensor, BV-System und Roboter wird für den Anwender zu einem einfach bedienbaren System, das er über Parametrierung zum vollautomatischen Verbau seines Bauteils nutzt. Das Ergebnis sind stabile Prozesse, die innerhalb der Toleranzen liegen, sodass das Spalt- und Bündigkeitsmaß von Fugen auch unserem Auge richtig erscheint.

► **Autoren**
Emanuel Reinecke und
Michael Bolsinger,
beide Key Account Manager



► **Kontakt**
Inos Automationssoftware GmbH,
Stuttgart
Tel.: 0711/6868-9700
Fax: 0711/6868-9709
inos@inos-automation.de
www.inos-automation.de



Grenzebach Maschinenbau GmbH,
Asbach-Bäumenheim/Hamlar
Tel.: 0906/982-2000
Fax: 0906/982-2108
info@grenzebach.com
www.grenzebach.com

...und Action!

Neue Kameratechnik kann 3D-Bilder zentral erfassen und verarbeiten

Wenn die Extremkletterer Alexander und Thomas Huber eine neue, spektakuläre Route bezwingen, sind natürlich immer auch Kameras dabei. Das ZDF entschied sich dieses Mal dazu, die Kletterszenen mit einer neuartigen 3D-Kamera aufzunehmen. Die besitzt zwar zwei remotefähige Kameraköpfe, verarbeitet die Daten aber ohne Zwischenschritt zentral in der Steuerungseinheit und eignet sich damit auch für den industriellen Einsatz.



Der Extremkletterer Alexander Huber in der „Karma“, einer Route an der Steinplatte in der Nähe der Loferer Alm

Die Huberbuam, Alexander und Thomas Huber, Extremkletterer und Brüder, sind auf der ganzen Welt für ihre spektakulären Kletterprojekte bekannt. Als neue Herausforderung haben die beiden die „Karma“ gewählt, eine Route an der Steinplatte in der Nähe von Berchtesgaden. Das ZDF begleitete die beiden bei ihrem Kletter-Projekt – exklusiv und in 3D. Dafür setzte der Sender eine völlig neue Kamera ein, die, so der Hersteller der Kamera, „mit echter 3D-Technologie“ arbeitet. Denn alle anderen Verfahren, ob Laser-Triangulation, Streifenlicht-Projektion oder Stereo-Vision mit zwei Kameras, sind nur mit Hilfe von „Krücken“ – wie Streifen- oder Punktabgleich – in der Lage, dreidimensional zu sehen und zu messen. Letztlich erfassen zwei Kameras zwei Bilder und berechnen daraus ein 3D-erscheinendes Bild. Anders die 3D-Kameraplattform ProCam von Solectrix, die aus einem einzigen flexiblen Kameramodul besteht. Die Plattform arbeitet mit zwei remotefähigen Kameraköpfen, deren Daten sie dann aber ohne Zwischenschritt zentral in einer Steuerungseinheit verarbeitet. Dass hierbei nicht zuerst mit zwei verschiedenen Systemen erfasst wird, deren individuell verarbeitete Daten dann wieder abgeglichen und zusammengerechnet

werden müssen, erhöht, so Jürgen Steiner, Geschäftsführer und Vertriebsleiter von Solectrix, „naheliegendermaßen die Verarbeitungsgeschwindigkeit der Daten – und reduziert gleichzeitig die Fehleranfälligkeit“. Dabei können die im ProCam-Zentralmodul eingehenden echten 3D-Bilder direkt weiterverwendet oder für bestimmte Applikationen auch unmittelbar mit Verarbeitungsalgorithmen hinterlegt werden. Bei den hardwareseitig zu bewältigenden immensen Datenmengen kommt dem Entwickler-Team bei Solectrix die Erfahrung in den Bereichen Hochleistungsdatenverarbeitung und -layout für Datenraten bis 10Gbit/s zu Gute.

Exakt zeitsynchron

Die Verarbeitung der Bilder geschieht – im Unterschied zu den herkömmlichen 3D-Aufnahmen mit zwei Kamerasystemen – embedded, also exakt zeitsynchron in der zentralen Steuerungseinheit. Bis zu 60 Bilder pro Sekunde in HD-Auflösung (1.920 x 1.080) werden in Echtzeit verarbeitet – was die ProCam-Plattform dem Hersteller zufolge weitaus leistungsfähiger macht als bisher verfügbare Kamerasysteme. Nun arbeitet das

Solectrix-Team daran, die Leistungsfähigkeit seiner Plattform auch für industrielle und medizinische Anwendungen nutzbar zu machen. Die Weiterentwicklung der 3D-Hochleistungskamera für unterschiedliche Anwendungen in der Überwachungs-, Robotik- und Medizintechnik erfolgt im Rahmen eines Forschungsprogramms des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWT).

Integriertes Farbmanagement

Ob künstlicher Gelenkkopf, Präzisionszahnrad, Robotersteuerung oder Pleuelstange: Genutzt werden sollen die hohe Bildqualität und die große Lichtstärke, zusammen mit dem Farbmanagement des Kamerasystems. Letztere kann jedes benötigte Bildbearbeitungsschema direkt in die Kamera integrieren – und bei Bedarf per Knopfdruck wechseln. Damit können beispielsweise Programmierungen vorgenommen werden, die bestimmte Bereiche herausheben und andere Bereiche des Bildes als kontrastarme Bilder darstellen oder ganz ausblenden. Klassische industrielle Anwendungsbereiche wie Schrifterkennung, Oberflächenerkennung und -überprü-



◀ Die 3D-Kamera ProCam beim Dreh des Dokumentarfilms „Die Huberbuam“

Die Kamera ProCam mit zwei remotefähigen Kameraköpfen ▼

fung, Anwesenheitskontrolle, Vollständigkeitsprüfung, Ebenheitsprüfung oder Geometrieprüfung werden dadurch möglich. Die 3D-Technologie ermöglicht zudem präzise Abstandsmessung in allen drei Raumdimensionen, sei es für Überwachungs- oder Qualitätssicherungszwecke.

Messtechnik in Farbe erhöht dabei den Bedienkomfort und bietet große Vorteile bei problematischen Oberflächen und schwierigen Lichtverhältnissen. Darüber hinaus können die Daten über eine Schnittstelle im System des Anwenders direkt bearbeitet werden – nur verzögert durch die anfallende Rechnerzeit. Die ProCam kann je nach Objektiv vom mikroskopischen Bereich über den Makro-Bereich bis in die Weitwinkelaufnahme hinein eingesetzt werden. Ausgestattet mit einem 2/3-Zoll-CCD-Sensor unterstützt sie C-Mount und B4-Mount Objektive. So eignet sich Kamera mit einem Weitwinkel zur Videoaufzeichnung und Vermessung großer Bauteile, während sie mit dem 2/3-Zoll-Objektiv genauso gut kleine Details genau im Blick hat. Vom Schiffsrumpf bis zum medizinisch relevanten künstlichen Gelenkkopf kann so alles in dritter Dimension dokumentiert und vermessen werden.

Vorteile der Kamera

Ein entscheidender Vorteil der Kamera ist der abgesetzte Kamerakopf mit den beiden Objektiven. Damit eignet sich die 3D-Kamera besonders in sensiblen Bereichen oder an schwer zugänglichen Stellen. Die Steuerungseinheit, der Rekorder und die Stromzufuhr sowie der Hostrechner können bis zu 150m entfernt von den Objektiven angebracht werden. Damit lassen sich die Köpfe bequem aus der Ferne bedienen.

Zudem kann die ProCam durch ihre eigenen Bilder sowohl sich selbst als auch andere Geräte steuern. Mit der entsprechenden Programmierung könnte sie etwa dort hin zoomen, wo sie eine bestimmte Markierung findet oder sich gerade etwas Bestimmtes ereignet. Zudem sind aufgrund der Selbststeuerungsfähigkeit Einsatzbereiche möglich, bei de-



nen die Kamera einen Alarm auslöst, sobald genau definierte Zielmarken erreicht werden. Oder sie könnte die Tätigkeit eines oder mehrerer anderer Geräte auf Basis ihrer Messwerte aktiv koordinieren. Auch Warnfunktionen, z.B. bei der Unterschreitung kritischer Distanzen oder beim Fehlen bestimmter relevanter Teile im medizinischen oder industriellen Bereich können integriert werden.

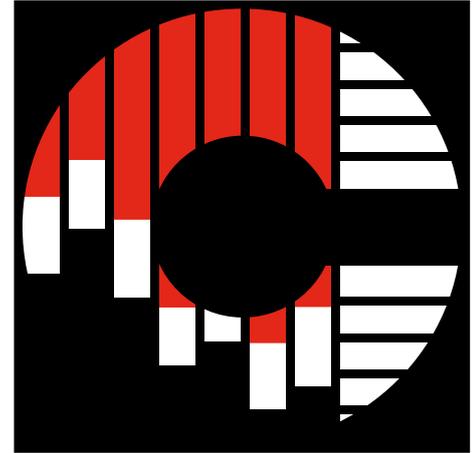
Ausblick

Fest steht: Erste Fans hat die Kamera bereits jetzt. Die extremen Kletterszenen der 3D-Dokumentation des ZDF wurden nicht zuletzt wegen der Remotefähigkeit der Bilderfassungsköpfe und der damit einhergehenden örtlichen Flexibilität mit der ProCam gedreht. Und einen Test bei Hubschrauberflügen mit 3D-Kameras in der Schweiz – für zukünftige Bergsicherheitsanwendungen z.B. – hat die ProCam ebenfalls erfolgreich gemeistert. Das Solectrix-Team ist überzeugt: „Die Zukunft echter 3D hat gerade erst begonnen. Zahlreiche weitere spannende Anwendungen – auch im medizinischen und industriellen Bereich – warten.“

▶ **Autorin**
Miriam Leunissen-Weikl,
Comm:Motions – Text & PR

▶ **Kontakt**
Solectrix GmbH, Nürnberg
Tel.: 0911/309161-0
Fax: 0911/309161-99
info@solectrix.de
www.solectrix.de

Control



**26. Control
Internationale
Fachmesse für
Qualitätssicherung**

**08.–11. MAI 2012
STUTTGART**

- **Messtechnik**
- **Werkstoff-Prüfung**
- **Analysegeräte**
- **Optoelektronik**
- **QS-Systeme**

www.control-messe.de



VERANSTALTER
P. E. Schall GmbH & Co. KG
Gustav-Werner-Straße 6 · D-72636 Frickenhausen
T +49 (0)7025 9206-0 · F +49 (0)7025 9206-620
info@schall-messen.de · www.schall-messen.de

VERANSTALTUNGSORT
Landesmesse Stuttgart GmbH
Messeplazza 1 · D-70629 Stuttgart

Qualitäts- und Funktionsprüfung für maximalen Wirkungsgrad

Mit Hilfe der Elektrolumineszenz-Inspektion von Vitronics Vinspec-Solar-Systemen werden inaktive Bereiche, Brüche, schwach aktive Zellen, elektrisch wirksame Risse, Mikrorisse und Fingerunterbrechungen in Solarzellen erkannt. Die Prüfungen können am Solarzellenstring, an der Solarzellenmatrix jeweils vor und nach dem Laminieren und am fertigen Modul stattfinden. So kann der Modulhersteller vor dem Laminieren bei jedem relevanten Produktionsschritt eingreifen und nachbessern und damit die Leistung des Moduls optimieren. Nach dem Laminieren findet anhand der Elektrolumineszenz-Inspektion eine Klassifikation der Module statt und die Bilder werden zum Nachweis der Qualität abgespeichert. Beim Elektrolumineszenz-Verfahren wird der Solarzellenstring oder das -modul mit Strom angeregt. Spezial-Kameras erfassen in nur ca. 1 Sekunde Belichtungszeit die schwachen Lichtemissionen der Zelle als Elektrolumineszenz-Bild. www.vitronic.de



Serialisierung im Pharmapackaging

Pharmahersteller müssen im Bereich Packaging aufrüsten: Markierungsgeräte, Drucker und vor allem Kontrollsysteme werden gebraucht, um den neuen Anforderungen der EU gerecht zu werden. S-TTS von Laetus ist eine geeignete, zukunftsfähige Lösung mit modularem Aufbau und daher beliebig erweiterbar. Die Installation auf einzelnen Maschinen ist ebenso möglich wie die Einrichtung kompletter Linien. Je nach gewählter Ausbaustufe lassen sich einfache Anwendungen realisieren, wie Codierungen konform zum French CIP, oder komplexe Aufgaben wie die Serialisierung und Erfassung einzelner Faltschachteln entsprechend den Vorgaben von ITS Turkey und der SecurPharm Initiative oder eine lückenlose E-Pedigree-Lösung nach dem California Law. Für die aktuelle Version 2.10 von S-TTS hat Laetus das Feedback und die Wünsche von Kunden aus der Verpackungsindustrie berücksichtigt. Bedienerfreundlichkeit, Flexibilität und die Integration möglichst vieler Geräte waren gefragt und wurden mit der neuen Version umgesetzt. www.laetus.com



Kamerahandling findet Prüfposition selbst



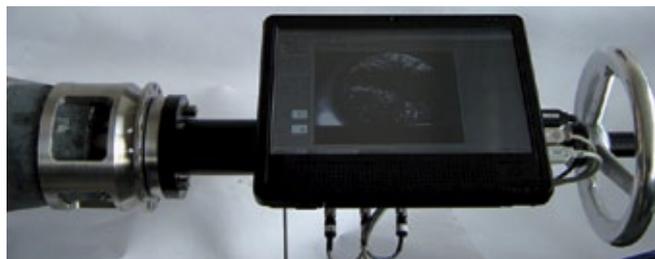
Ein Handling-System von Festo steuert ein Bildverarbeitungssystem mit integrierter SPS elektrische Achsen bei hohen Geschwindigkeiten exakt an die gewünschten Positionen. Doch wie findet die Achse mit dem Greifmodul und den zu prüfenden Bauteilen die genauen Positionen freier Testplätze? Dafür sorgt die intelligente Kamera SBOI-Q von Festo. Sie steuert das elektrische Handling via integrierter SPS. Dabei analysiert die Kamera das Bild der Referenzdaten und errechnet daraus die richtige Position für die X- und Z-Achse des Handlings. Die Kamera SBOI-Q ist auf dem Frontend des elektrischen Auslegerhandlings montiert. Dabei übernimmt sie die komplette Steuerung des Handlings – dank der integrierten CoDeSys SPS mit CANopen-Master-Funktionalität. Eine zusätzliche Steuerung ist nicht notwendig, die gesamte Anlage ist damit weniger komplex. www.festo.com

Schnell und präzise Inline detektieren



Dicke, Sägeriefen und Formparametern von Wafern, unabhängig von Materialeigenschaften, sowie die Topografie von Wafer Vorder- und Rückseite liefert der neue optische Sensor CHRcodile DX von Precitec-Optronik. Mittels chromatisch-konfokaler Messung von beiden Seiten mit einer Abtastfrequenz von 14 kHz werden die Abstände zum Wafer berührungslos bestimmt. Der nur wenige µm große Messfleck erfasst Dicke und Oberflächenstrukturen bis zum äußersten Wafertrand. Die interferometrisch messenden optischen Sensoren CHRcodile IT ermitteln Waferdicken hochgenau und schnell von einer Seite. Dadurch und durch den Messabstand von einigen Zentimetern sind sie besonders einfach in Produktionsanlagen zu integrieren. Die Messoptik erfasst mit hoher lateraler Auflösung die Waferdicke, sodass auch die Lage und Breite von Sägeriefen bis zur Waferkante bestimmt werden kann. Durch den Messbereich von 10 µm bis zu 3 mm sind auch Wafer für die µElektronik und für MEMS messbar. www.precitec-optronik.de

Bildverarbeitungssystem zur Verschleißmessung



Ein von Bi-Ber entwickeltes Bildverarbeitungssystem erlaubt erstmals eine zuverlässige optische Verschleißmessung im Gießkanal von Stahlgießpfannen für Stranggießanlagen. Die feuerfesten Schiebepplatten zum Verschließen des Kanals halten nur wenige Zyklen aus und werden bislang mittels eines Hakens manuell überprüft. Diese nicht mehr zeitgemäße Vorgehensweise sollte durch eine genauere Prüfmethode ersetzt werden. Möglich wird dies mit dem neuen tragbaren Prüfgerät, das mit einer integrierten Kamera ausgestattet ist. Diese blickt durch ein Rohr über einen Spiegel auf die Innenwand des Gießkanals. Mittels eines Tablet-PCs werden in Abhängigkeit vom Drehwinkel des Prüfgeräts einzelne Kamerabilder automatisch aufgezeichnet, gespeichert und nach einer vollen Umdrehung des Rohres im Gießkanal zu einem Panoramabild vom Umfang des Arbeitsbereichs zusammengefügt. Dies erlaubt Anwendern eine zuverlässige Materialprüfung: Die Tauglichkeit des Gießkanals für weitere Produktionszyklen kann sicher festgestellt oder ausgeschlossen werden. www.bildererkennung.de

UV-Lack-Kontrolle mittels AOI



Sensible Schaltkreise vieler KFZ-Elektronikbaugruppen werden durch einen speziellen Klarlack vor Feuchtigkeit und Flüssigkeiten geschützt. Diese Versiegelung ist sicherheitsrelevant und damit besonders wichtig. Modus high-tech electronics hat Scannersysteme für die automatische optische Inspektion (AOI) entwickelt, die den einwandfreien Auftrag des transparenten und damit fast unsichtbaren Lacks zuverlässig prüfen – und gleichzeitig die Optimierung des Lackierprozesses ermöglichen. Die Funktionalität von Elektronik in feuchter bzw. nasser Umgebung kann im Extremfall lebenswichtig sein. Um dies in der Praxis zu gewährleisten, werden fertig bestückte Leiterplatten für die Steuerungselektronik moderner Fahrzeuge maschinell mit einem transparenten Schutzlack überzogen. Modus eine Lösung entwickelt, die Lackspritzer ab einer Größe von 50 µm erkennt, sogar auf glänzenden Goldkontakten. Möglich wurde dies durch eine Feinjustierung der LED-Ausleuchtung, die der Willicher AOI-Spezialist in ausgiebigen Versuchsreihen experimentell ermittelt hat. www.modus-hightech.de

Wärmebildkameras neu aufgelegt

Ohne Mehrpreis hat Flir die Bildqualität der Wärmebildkameras Flir i5 und Flir i7 um bis zu 56 % erhöht. Bei allen Modellen der i-Serie (i3 ab 1184,05 € inkl. MwSt.) wurde auch die Widerstandsfähigkeit deutlich verbessert: Die staub- und spritzwassergeschützten Infrarotkameras (Schutzart IP43) halten jetzt einen Sturz aus 2 m Höhe aus. Jede Wärmebildkamera der i-Serie wird mit der Software Flir Tools ausgeliefert. Damit lassen sich Wärmebilder direkt von den Kameras auf einen PC übertragen; dort können sie dann grundlegende Funktionen zu Analyse und Berichterstellung von Entdeckungen ausführen. Zudem verfügen alle Modelle der Serie nun über eine austauschbare SD-Karte. Je nach Modell besitzen die Kameras Analysewerkzeuge wie Messpunkte, Bereiche und Isothermen.

www.flir.de



2D-Inline-Messsystem für Messungen im Durchlicht

Das optische Mikrometer TM-3000 mit 2D-Technologie von Keyence vereint auf kleinstem Raum eine beidseitig telezentrische Optik mit einem hochauflösenden High-Speed-CMOS-Array und einer extrem hellen und homogenen grünen InGaN-LED. Diese Kombination erreicht einzigartige Spezifikationen in Bezug auf Auflösung, Messgenauigkeit und Geschwindigkeit. Das Messsystem ist ab Werk kalibriert und bietet Rückführbarkeit auf internationale Standards. Bis zu 16 Merkmale (Durchmesser, Mittenabstände, Schnittpunkte, Radien, Breiten, Winkel, Einstiche und Flächen, etc.) können simultan überprüft werden. Die Funktion zur Positionskorrektur richtet das Messobjekt vor dem Messvorgang automatisch aus und sorgt so für stabile Ergebnisse. Eine kostenaufwändige Bauteilpositionierung gehört damit der Vergangenheit an. Sämtliche Programmierungs- und Überwachungsprozesse können direkt am Gerät oder alternativ am PC vorgenommen werden.



www.keyence.de

FALCON

ILLUMINATION FOR MACHINE VISION

① Katalog: Tel. 07136 9686-0
oder: www.falcon-illumination.de

Hochenergie-CT-System für Reifen

Ein bekannter Reifenhersteller hat Yxlon mit dem Bau eines Hochenergie-CT-Systems für ein Entwicklungszentrum in den USA beauftragt. Durch die zerstörungsfreie, dreidimensionale Erfassung des Reifens können detaillierte Informationen über die inneren Strukturen ermittelt werden. Um das Verhalten auf der Straße realistisch nachzustellen ist eine spezielle Reifenbelastungseinheit Teil des CT-Systems. In den CT-Systemen vereint Yxlon die Expertise in der Durchleuchtungsprüfung von Reifen mit jener aus der Computertomographie. Durch den Einsatz der neuen 600 kV-Hochenergie-Röntgenröhre von Comet wird die Messzeit verkürzt und der Anwendungsbereich gegenüber herkömmlichen Röntgenröhren erweitert, ohne auf die strahlungs-

schutz- und wartungsintensive Klasse der Linearbeschleuniger zurückgreifen zu müssen.

www.yxlon.com



SD-Datenspeicher im Netzwerk

Wiesemann & Theis hat die SD Data Station vorgestellt. Mit ihr kann eine SD-Speicherkarte einerseits über das Netzwerk wie ein File-Server beschrieben und gelesen werden und andererseits entnommen, transportiert und andernorts genutzt werden. Unterstützt werden SD-Karten bis 32GB. Zusätzlich bietet das Gerät 750 MB internen Festspeicher. Die Daten sind über die Standardprotokolle FTP und Samba (SMB) verfügbar. Die Sicherheit wird durch den erforderlichen Login mit Benutzernamen und Passwort gewährleistet. Das Netzwerk-Setup des Gerätes erfolgt via DHCP oder mit der W&T üblichen WuTility-Inventarisierung. Über das web-based Management kann anschließend die weitere Konfiguration der SD Data Station erfolgen. Das kompakte Hutschienengehäuse und die Möglichkeit, das Gerät über Schraubklemmen mit Spannung zu versorgen (24 bis 48 V), ermöglichen den problemlosen Einsatz im Schaltschrank. Alternativ ist auch die Versorgung über Power over Ethernet (PoE) möglich. Sie ist für 198 € zu haben.

www.wut.de



Clever Dragon Series

CSCLV90BC3

20mm Cube Body
19g Weight
90fps
PoCL-lite



NEW

CSC12M25BMP19-01B CSC12M25CMP19

25fps at 12Mega pixels
Teli original CMOS sensor BW & Color





TOSHIBA TELI CORPORATION

TEL: +81-42-589-8771 FAX: +81-42-589-8774

http://www.toshiba-teli.co.jp

Film ab!

Fehlersuche mit Video-Kamera-Rekorder in schnell laufenden Anlagen

Solange Produktionsanlagen laufen, gibt es keinen Grund zur Sorge. Führt aber beispielsweise Verschleiß zu Problemen, soll der Fehler möglichst schnell gefunden werden – keine einfache Aufgabe, wenn es sich um schnelle Mechaniken handelt. Ein Video-Kamera-Rekorder stellt sich diesen Herausforderungen und zeichnet die Anlage für die Fehlersuche auf Video auf.



Zur Analyse schnell ablaufender Prozesse hat Opto den Video-Kamera-Rekorder Troublebox entwickelt, der für einen reibungslosen Betrieb von Maschinen sorgen soll. Entsprechend robust und einfach wurden alle Komponenten des Systems ausgewählt und zusammengestellt. Haupteinsatzort sind Betriebe, in denen mit schnellen Mechaniken gearbeitet wird. Dies können z.B. Sondermaschinenbauer sein, die Anlagen konstruieren und fertigen. Moderne Anlagen laufen meist an der Grenze des Möglichen – entsprechend schnell laufen die Einzelprozesse ab. Meist wird die Gesamtanlage erst kurz vor der Aus-

lieferung getestet und festgestellt, dass die Feinjustage der Mechanik noch nicht ausgereift ist. Einsatzbereiche sind aber auch bereits bestehende Anlagen, in denen nun Verschleißerscheinungen auftreten. Für das Wartungspersonal besteht die Herausforderung dann erst einmal darin, das Problem zu erkennen und zu analysieren.

Perfekt ausgeleuchteter Einsatzort

Das Komplettpaket beinhaltet alle Komponenten, um vor Ort ein Video aufzunehmen und in Zeitlupe wieder abzu-

spielen, sowohl Vor- als auch Rücklauf sind möglich. Für die Bildaufnahme steht eine kompakte und robuste Industriekamera zu Verfügung, die die Bilder über ein Gige-Kamerakabel auf einen Panel-PC überträgt und dort speichert. Der Panel-PC wird in den geöffneten Kofferdeckel eingehakt. Mit einer einfach zu bedienenden Software können alle wichtigen Funktionen ausgeführt werden. Um die Belichtungszeit möglichst kurz und damit die Bildfrequenz möglichst hoch zu halten, wird viel Licht benötigt. Daher steht zur Ausleuchtung eine Beleuchtung mit mehreren High-Power-LEDs zur Verfügung, die ebenfalls am PC angeschlossen werden kann. Befestigt werden Kamera und Beleuchtung mit zwei Befestigungsklemmen, die im Koffer enthalten sind. Jede Befestigungsklemme besteht aus einem Ellenbogenarm mit drei Kugelköpfen, sodass eine maximale Beweglichkeit über eine Länge von 530 mm gewährleistet ist. Fixiert werden die drei Kugelköpfe über eine Klemmschraube mit Handgriff. Stehen keine Befestigungsmöglichkeiten an der Maschine zur Verfügung, können Kamera und Beleuchtung alternativ auch freistehend mit Hilfe des mitgelieferten Dreibein-Statives aufgebaut werden.

S/W-Kamera überzeugt durch Kontrast und Empfindlichkeit

Die Digitalkamera wurde unter Berücksichtigung typischer industrieller Anforderungen ausgewählt. Daher ist die Kamera zum einen robust und zum anderen ist eine vernünftige Anzahl von Bildaufnahmen pro Sekunde möglich. Bei voller Bildauflösung von 640 x 480 Pixeln (VGA) kann die Kamera 260 Bilder pro Sekunde aufnehmen und übertragen. Wird die Bildfeldgröße begrenzt, erhöht sich die Anzahl der Bilder pro Sekunde auf bis zu 1.000. Erfahrungen zeigen, dass die standardmäßige S/W-Kamera aufgrund eines besseren Kontrastes und einer höheren Empfindlichkeit für die meisten industriellen Anwendungen die bessere Wahl darstellt. Optional ist aber auch eine Farbkamera erhältlich. Mitgeliefert wird ein Makro-Video-Zoom-

Objektiv einschließlich austauschbarer Nahlinse. Damit sind nahezu alle nötigen Vergrößerungs- und Abbildungseigenschaften über eine Bildfeldgröße von 4,3 bis 400 mm und einen vergleichsweise großen Arbeitsabstand verfügbar. Objektiv und Kamera besitzen den üblichen C-Mount-Anschluss, sodass ggf. auch andere Objektive eingesetzt werden können.

Schaltstelle des Video-Kamera-Rekorders ist die Software. Hier werden die Kameravoreinstellungen, die Aufnahmenlängen, die Schaltpunkt- oder Triggereinstellungen sowie die Wiedergabe und die Speicherung festgelegt. Mit einer Einweisung und/oder dem Schnelleinstieg (Quickstart Guide) ist die einfache Bedienung der grafischen Oberfläche (GUI) schnell erlernt. Folgende Betriebsmodi sind im Wesentlichen wählbar:

- Start/Stop über GUI,
- externe Triggerung (z.B. über Steuerung),
- interne Triggerung über Graustufenänderung in einem Bildfeldausschnitt,
- Speicherung von Bildsequenzen vor dem Triggersignal (pre/post trigger),



Das Komplettpaket beinhaltet alle Komponenten, um vor Ort ein Video aufzunehmen und in Zeitlupe wieder abzuspielen: Industriekamera, Panel-PC und Beleuchtung mit mehreren High-Power-LEDs.

► **Autor**
Karsten Bronowski, Vertrieb und Marketing

► **Kontakt**
Opto GmbH, Gräfelfing bei München
Tel.: 089/898055-0
Fax: 089/898055-18
info@opto.de
www.troublebox.eu
www.opto.de

- wiederholte, automatische Speicherung vieler getriggert Bildsequenzen über einen längeren Zeitraum,
- bildweise Wiedergabe (vor, zurück, wählbare Geschwindigkeit) des Gespeicherten.



FLIR



Die Zeit ist reif für Thermografie in höchster Auflösung

Wärmebildkamera FLIR SC8400

Die FLIR SC8400 wurde für Spitzenergebnisse im Bereich der Temperaturmessung bei Nutzung modernster Schnittstellen entwickelt. Sie ermöglicht hochempfindliche und exakte Messungen. Einfachste und intuitive Bedienung erlauben volle Konzentration auf das Experiment - und nicht auf die Kamera.

Die FLIR SC8400 visualisiert Temperaturunterschiede von weniger als 25mK mit größeren Bildausschnitten als bisher bei gleichzeitig kleinst möglicher Ortsauflösung.



* nach System-Registrierung unter www.flir.com



FLIR Systems Deutschland

Tel.: +49 (0) 69 95 00 90 21

Email: research@flir.com

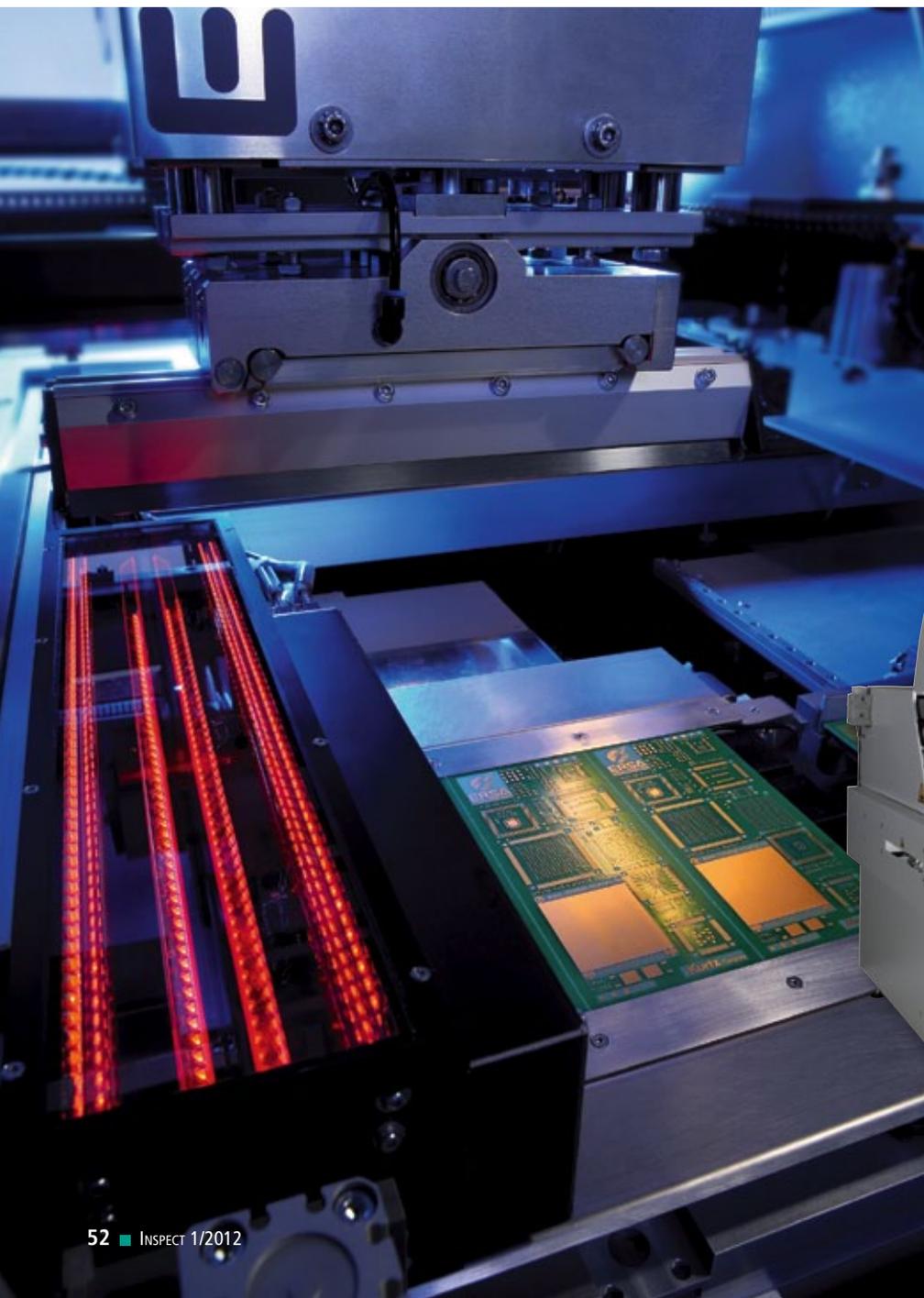
Perfekt bedruckte Leiterplatten

100%-Inspektion im Lotpastendrucker mit Contact Image Sensoren

Vor sechs Jahren kam der Produktmanager Wolfram Hübsch mit der Idee im Gepäck zum Kurtz-Ersa-Konzern, eine Lotpastendrucklösung zum Bedrucken von Leiterplatten zu entwickeln, die während des Druckzyklus eine 100%-Inspektion des Druckergebnisses ermöglicht. Diese Idee hat seit vier Jahren in Form des Ersa Versaprint-Druckers Gestalt angenommen und sich erfolgreich am Markt etabliert. Für eine automatische optische 2D-Inspektion vertraut Ersa auf die Contact Image Sensoren (CIS) von Tichawa Vision.

Unter dem Dach des Kurtz-Ersa-Konzerns fertigt Ersa als Hersteller von Löt-systemen Maschinen und Geräte für die Elektronikfertigung. Zum Portfolio gehören neben Lotpastendruckern, Lötanlagen und Lötwerkzeugen auch Rework- und Inspektionssysteme. Als Träger für mechanische Bauteile dienen SMD-Leiterplatten zur mechanischen Befestigung und elektrischen Verbindung der Bauteile. Die Leiterplatten bestehen aus einem elektrisch isolierenden Basismaterial – heutzutage meist Glasfasergewebe mit Epoxidharz – und einer oder mehrerer Schichten leitendem Kupfer. Mit Hilfe von Lotpastendruckern und einer integrierten Druckschablone wird in einem hochpräzisen Druckprozess Lötpaste auf die SMD-Leiterplatten aufgebracht. Nach dem Bedrucken werden die Leiterplatten mit Bauelementen bestückt, die anschließend im Reflow-Ofen auf die Kontaktpunkte, die sog. Pads, aufgeschmolzen werden.

Die Anforderungen an das Druckergebnis sind sehr hoch: Die Lotpaste muss exakt auf dem Pad aufgedruckt werden und alle Pads müssen in ausreichender Menge mit Lotpaste versehen werden. Zudem dürfen zwischen zwei nebeneinander liegenden Pads keine unerwünschten



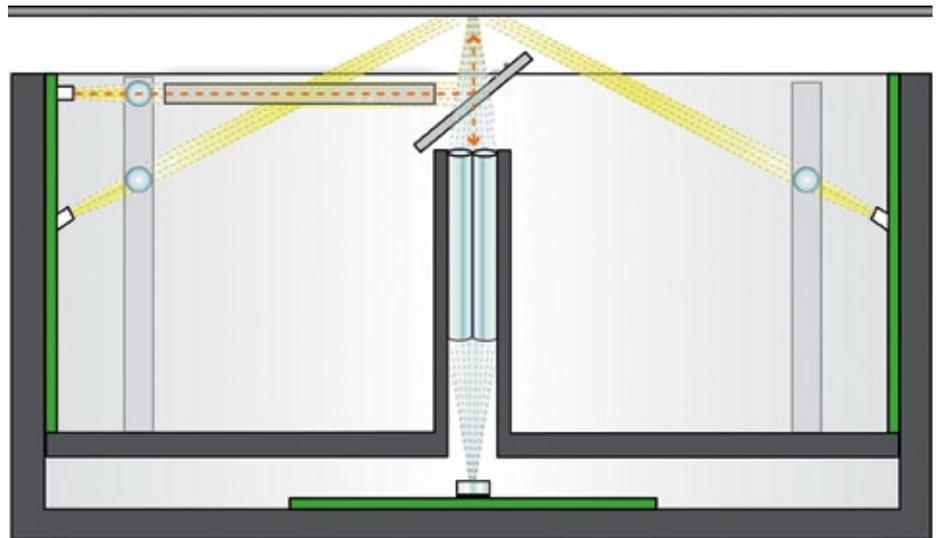
Der Versaprint-Lotpastendrucker realisiert als einziger im Markt eine 100% In-Line-Inspektion der Druckergebnisse.

Brücken aus Lotpaste entstehen. Ist eine Leiterplatte fehlerhaft, sind in über 60% der Fälle Mängel im Lotpastendruckprozess dafür verantwortlich. Da das manuelle Nachlöten einer einzigen Leiterplatte bis zu 50 € kosten kann, muss ein einwandfreier Lotpastendruck gewährleistet werden. „Wir wünschten uns ein Analyse-System, das eine schnelle Bilderfassung der gesamten Leiterplatte ermöglicht. Die Beleuchtung sollte so konfiguriert sein, dass optimale Analyseergebnisse erzielt werden können. Außerdem sollte das System auch zur Ausrichtung der Druckschablone zur Leiterplatte vor dem Druck eingesetzt werden“, so Wolfram Hübsch, Product Manager Printing Machines bei Ersä. Mit der Wahl des auf Contact Image Sensoren der Firma Tichawa Vision basierenden AOI-Systems konnten die Vorstellungen in Form des Versaprint-Lotpastendruckers realisiert werden, der als einziger im Markt eine 100% In-Line-Inspektion der Druckergebnisse auf Basis der Line-Scan Technologie ermöglicht.

Vorteile von CIS gegenüber Flächenkameras

Noch immer werden für solche Zwecke vom Wettbewerb ausschließlich Flächenkameras eingesetzt. Da diese aber nur partielle Ausschnitte der Leiterplatte aufnehmen können, müsste bei einer Analyse-Geschwindigkeit von ungefähr drei Bildern pro Sekunde für eine Komplettaufnahme und 100%-Analyse der Leiterplatte die Taktzeit der Linie erheblich erhöht werden. Anders die Technologie der Contact Image Sensoren: Die CIS-Systeme bestehen aus einer Lesezeile mit integrierter Optik und Lichtquelle. Sie arbeiten mit einem Abbildungsverhältnis von 1:1, daher sind die Systeme genauso groß wie ihre Vorlage. Bei CIS-Sensoren wird die Auflösung von vornherein anwendungsbasiert auf die Vorlage bezogen in dpi (dots per inch) oder in Pixel pro mm angegeben. Der CIS wird mit in einem Arbeitsabstand von 8 bis 14 mm über dem abzubildenden Objekt installiert.

Anstelle eines einzelnen Objektivs tritt ein Array aus gestaffelten GRIN-Linsen auf. Jede einzelne Linse nimmt einen kleinen Bereich des Objektes auf. Durch die gezielte Überlappung der einzelnen Bildausschnitte entsteht ein scharfes Bild. Als Sensoren kommen CCD- oder CMOS-Sensoren zum Einsatz, die versetzt oder direkt anreihbar sind. In den wesentlichen Merkmalen wie Dunkelrauschen, Peak Response Nonuniformity und Dynamikbereich entsprechen die CIS den Standard-Zeilencameras, jedoch ohne deren



Die grafische Darstellung zeigt das Funktionsprinzip der kombiniert koaxial-diffusen Beleuchtung.

übliche Abstriche bei Ortsauflösung und Lichtausbeute. Ein einzelner CIS kann eine Länge von bis zu 4,1 m abdecken. Der im Ersä Versaprint Drucker eingesetzte CIS ist 260 mm lang und bildet die Leiterplatte vollständig ab.

„Eine besondere Herausforderung dieser Anwendung bestand in der Prüfung unterschiedlicher Materialien durch das Bildverarbeitungssystem, so werden neben dem matten Epoxidharz auch das glänzende Metall des Drucksiebes und die matte Metalloberfläche der Lotpaste erfasst. Ein optimales Ergebnis erreichen wir durch eine speziell konfigurierte Abfolge aus direkter und indirekter Beleuchtung mit roten LEDs“, erklärt Dr. Nikolaus Tichawa, CEO Tichawa Vision.

Einfache Inbetriebnahme und Justierung

Contact-Image-Sensoren bieten sich für Applikationen mit knappem Einbauraum an. CIS-Lösungen werden in einem Abstand von maximal 14 mm zum Druckergebnis angebracht und nehmen selbst nur eine geringe Höhe in Anspruch. Im Gegensatz zur Zeilenkamera entfällt jegliche Justierung des CIS. Optionale ROIs (Regions Of Interest) unterstützen die Inspektion von Vorlagen wechselnder Breite ohne Neujustierung. CIS bieten eine Komplettlösung mit integrierter Beleuchtung und Optik. Durch die 1:1 Abbildung ist die Mechanik sehr einfach, weiterhin ergeben sich Vorteile wie die konstante Lichtintensität und der gleichbleibende Fokus und Blickwinkel über die gesamte Bahnbreite bei einer Ortsauflösung von maximal 2.400 dpi entsprechend einem Pixelraster von 10 µm. Bevor aber der eigentliche Lotpastendruck im Ersä Versa-

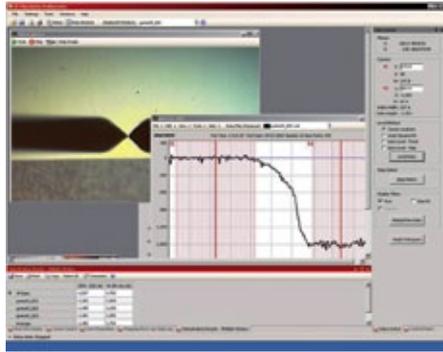
print beginnt, müssen erst Druckschablone und zu bedruckende Leiterplatte exakt aufeinander ausgerichtet werden. Bereits an dieser Stelle kommt das CIS-System zum Einsatz. Die Zeilensensoren scannen ober- und unterseitig die Markierungspunkte auf Leiterplatte und Schablone, der Drucker orientiert sich an diesen Werten und bringt die Leiterplatte in die korrekte Position. Zusätzlich ermittelt der Sensor beim Scannen der Schablone, ob unerwünschte Verstopfungen oder Verschmierungen auftreten. Nach dem Drucken inspiziert der Sensor mittels direkter sowie indirekter Beleuchtung das Druckergebnis bezüglich der Bedeckung der Pads mit Lotpaste, Brücken zwischen den Pads und Druckversatz. Die Inspektionsgeschwindigkeit liegt bei 9.100 mm²/s und erlaubt einen zügigen Druckprozess. Entspricht das Druckergebnis nicht den Vorgaben, wird die Produktion gestoppt.

„Während der zweijährigen Entwicklungsphase entwarf Tichawa Vision ein individuell für unsere Bedürfnisse abgestimmtes CIS-Modell, das alle unsere Ansprüche zur vollsten Zufriedenheit umsetzt. Mit derzeit über 100 Ersä Versaprint Systemen am Markt hat sich unser Lotpastendruck in den letzten vier Jahren erfolgreich etabliert. Die meisten Kunden wählen Versaprint aufgrund der weltweit einzigartigen Post-Print-Inspektion mit Hilfe von Contact-Image-Sensoren“, so Wolfram Hübsch.

► Kontakt
Tichawa Vision GmbH, Friedberg
Tel.: 0821/60806-60
Fax: 0821/60806-61
sales@tichawa.de
www.tichawa.de

Vielleitige Stylus und optische Profilometer

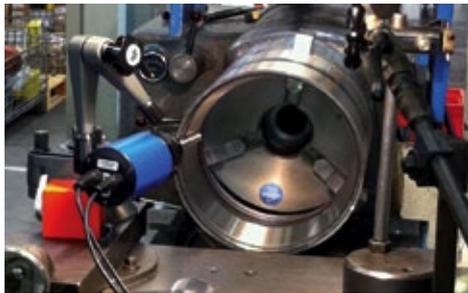
Die Alpha-Step Stylus Profilometer und MicroXAM optischen Profilometer von KLA-Tencor werden ab sofort in Zentral-, Ost- und Nord-Europa durch die Schaefer-Tec Gruppe angeboten. Profilometer und Oberflächen-Prüfgeräte von KLA-Tencor werden typischerweise in der Prozessentwicklung sowie in der



Qualitätskontrolle eingesetzt. Anwendungsgebiete sind Forschung und Entwicklung im Oberflächen- und Material-Bereich, Photovoltaik, Halbleitertechnik, MEMS, Optoelektronik und andere industrielle Metrologie-Anwendungen. Die Geräte zeichnen sich durch hohe Auflösung und Stabilität bei bis zu 300 mm langen Profilmessungen aus. Die Messung der Distanzen liegt im Mikrometer- und Nanometer-Bereich, mit vertikaler Auflösung bis zu sub-Angström. Der Verkauf wie auch der Reparatur Service wird durch Schaefer mit Büros in Deutschland, Polen, Schweiz und Rumänien durchgeführt. www.schaefer-tec.com

Streulichtsensor für Oberflächenmessung

Optosurf hat den Streulichtsensor OS 500 vorgestellt. Er erzeugt eine LED auf der Oberfläche den Messfleck. Das zurückgestreute Licht wird auf eine lichtempfindliche Detektorzeile gelenkt, welche die Lichtverteilungskurve aufzeichnet. Die Robustheit und die Unempfindlichkeit der Messungen gegen Vibrationen sind wichtige Eigenschaften des Streulichtensors. Zudem ist die gemessene Verteilungskurve unabhängig von kleinen Abstandsänderungen, da der Sensor Winkel misst. Mit 2.000 Messungen pro Sekunde und einem Messfleck von ca. 1 mm wird die Messzeit für eine ganzflächige Oberflächenmessung im Prinzip nur durch die mechanische Bewegungsgeschwindigkeit begrenzt. Die Darstellung der Messwerte in einer 3D-Software zeigt lokale Schwankungen der Rauheit, Welligkeit und Textur. Messtechnisch geeignet sind Flächen mit einer Grundrauheit im Ra-Bereich von 0,005 µm bis 1 µm. Zu den Anwendungsbereichen der neuen Technologie gehören u.a. das Flachsleifen von Linearführungen, polierte und lackierte Blechoberflächen sowie Wälzlagerkomponenten. www.optosurf.de



Die Robustheit und die Unempfindlichkeit der Messungen gegen Vibrationen sind wichtige Eigenschaften des Streulichtensors. Zudem ist die gemessene Verteilungskurve unabhängig von kleinen Abstandsänderungen, da der Sensor Winkel misst. Mit 2.000 Messungen pro Sekunde und einem Messfleck von ca. 1 mm wird die Messzeit für eine ganzflächige Oberflächenmessung im Prinzip nur durch die mechanische Bewegungsgeschwindigkeit begrenzt. Die Darstellung der Messwerte in einer 3D-Software zeigt lokale Schwankungen der Rauheit, Welligkeit und Textur. Messtechnisch geeignet sind Flächen mit einer Grundrauheit im Ra-Bereich von 0,005 µm bis 1 µm. Zu den Anwendungsbereichen der neuen Technologie gehören u.a. das Flachsleifen von Linearführungen, polierte und lackierte Blechoberflächen sowie Wälzlagerkomponenten. www.optosurf.de

Mobiles High-Speed-Video mit Langzeitaufzeichnung

Mikrotron liefert mit dem neuen Motionblitz LTR2 portable (Long Time Recording) ein Hochgeschwindigkeits-Videosystem für Langzeitaufnahmen. Anwendungsfälle sind beispielsweise die Beobachtung des Verhaltens von Turbulenzen in Flüssigkeiten und Gasen, von Feinstäuben im Vakuum, Beobachtungen in der medizinischen Diagnostik und Bewegungsstudien im Sport. Das Gerät ermöglicht die Abspeicherung der Daten direkt auf die Festplatte. Integriert im robusten Gehäuse ist ein PC mit Windows 7 Version 64-bit Betriebssystem, sehr schnelle Plattenspeicherung, MotionBlitz Director Bediensoftware wie auch die Hochleistungs-Kameraschnittstelle Full Camera Link Framegrabber. Die kompakte (63 x 63 x 47 mm) lichtempfindliche Kamera aus der EoSens Serie gewährleistet Videoaufzeichnungen bis zu 55 Minuten bei voller Bildauflösung von 1.696 (H) x 1.710 (V) Pixel und 120 fps. www.mikrotron.de



Tragbares Frequency-Domain-Terahertz-Spektrometer

EQ Photonics hat das neue Emcore Terahertz Spektrometer PB7200 vorgestellt. Der Durchstimmbereich des Emcore-Spektrometers von 0,1 THz bis zu 2 THz, bei 0,1 GHz Auflösung, erlaubt eine präzise Detektion und Charakterisierung von explosiven Stoffen und anderen Materialien. Darüber hinaus wird das PB7200 in der zerstörungsfreien Materialprüfung eingesetzt. Die Erzeugung und Detektion der Terahertzstrahlung basiert auf Halbleitertechnologie, woraus ein kompakter und robuster Aufbau des Steuergeräts (28 x 22 x 7,5 cm) resultiert. Die auf einer Schiene montierte Sender-Empfänger-Einheit ist über Lichtwellenleiter mit der Steuereinheit gekoppelt und kann somit flexibel positioniert werden. Die optional erhältliche Steuerung der Phasenverschiebung unterdrückt Interferenzen im Detektionskanal und ermöglicht damit eine schnelle und komfortable Auswertung der Spektren. www.eqphotonics.de



Zwei-Achsen-Videomesssystem für Routinemessungen

Swift von Vision Engineering ist ein neues Zwei-Achsen-Videomesssystem, das speziell für Routinemessungen konzipiert wurde. Schnelle Messungen lassen sich direkt am 22" Touchscreen-Monitor durchführen. Aber auch für direktes Messen von Durchmessern und Winkeln und das Verknüpfen von gemessenen Elementen zu z.B. Abständen eignet sich Swift. Auch das elektronische Ausrichten und Nullen an definierten Positionen ist gegeben. Es werden praktisch die gleichen Verkettungen wie im CAD-Programm angeboten. Für die Dokumentation steht der Export von Messergebnissen in Text- oder CSV-Dateien zur Verfügung. Aber auch das Speichern eines Bauteilabbildes als JPG-Datei ist möglich. Wiederkehrende Messabläufe lassen sich als Makro speichern und mit Sollmaßen für eine automatische Toleranzprüfung versehen. Da Swift ein PC-basiertes Messgerät ist, stehen für die Vernetzung des Systems alle üblichen Möglichkeiten offen. Swift kann mittels Upgrade mit der optischen (okularlosen) Dynascope-Optik zu Swift-Duo ausgestattet werden – auch nachträglich. www.visioneng.de



Schnelle CoaXPress-High-Speed-Kamera

Die Hochgeschwindigkeitskamera Mikrotron EoSens 4CXP ermöglicht detailgenaue Hochgeschwindigkeitsaufnahmen. Sie erfasst bis zu 500 Bilder/s mit einer Auflösung von 4 Megapixeln und wird so den immer schnelleren Produktions-Prozessen in der industriellen Fertigung gerecht. Die neue CoaXPress-Schnittstelle überträgt Daten in Echtzeit mit bis zu 2,4 GByte/s auf den PC und erlaubt damit die direkte Auswertung und Bearbeitung. Das Kabel zur Datenübertragung dient gleichzeitig der Stromversorgung und der Kommunikation zwischen PC und High-Speed-Kamera. So lässt sich die EoSens 4CXP einfach in Systeme integrieren und Anwender sparen sich hohe Kosten für weitere Kabel. Eine mögliche Kabellänge von bis zu 40 m ermöglicht den flexiblen Einsatz der High-Speed Kamera. Die Flexibilität der neuen EoSens 4CXP Kamera zeigt sich auch bei der variablen Anpassung der Bildrate, die sich stufenlos auf über 100.000 fps mit Rol steigern lässt. So sind z.B. 1.000 Bilder/s in Full HD (1.920 x 1.080 Pixel) möglich. www.rauscher.de



Scan-Makroskop mit integrierter Hellfeldbeleuchtung

Schäfer+Kirchhoff haben ein neues Scan-Makroskop mit integrierter Hellfeldbeleuchtung auf den Markt gebracht. Es bietet sich zur personenfremden Qualitätskontrolle der Geometrie und Oberflächenstruktur von Stents an. Stents sind medizinische Implantate, welche z.B. in Herzkranzgefäße eingebracht werden, um diese offenzuhalten oder Verengungen vorzubeugen. Jedes Jahr werden in Deutschland mehrere 100.000 Stents implantiert. Die röhrenförmige Struktur, aufgebaut aus einem Gittergerüst, kann mit dem Scan-Makroskop mit einem Messbereich von 80 mm und einer Auflösung von 10 µm abgebildet werden. Dazu wird der Stent mit einem Rotationsantrieb gedreht und das Signal von einer Zeilenkamera aufgenommen. So entsteht ein planares 2D-Bild der abgerollten Gitterstruktur. Die integrierte Hellfeldbeleuchtung ermöglicht die Visualisierung feinsten Oberflächentexturen auf Stents diverser Legierungen.

www.sukhamburg.de



Neue LED-Beleuchtungsmodule

Mit den LED-Beleuchtungsreihen LED3000 und LED5000 von Leica können feinste Strukturen, Fehler, Kratzer oder Staubpartikel auf Oberflächen schnell und sicher identifiziert werden. Die LED5000-Serie wurde speziell für Leicas High-End-Stereomikroskope konzipiert, während sich die LED3000-Serie in Routine-Stereomikroskopsysteme integriert. Beide Serien wurden nun um die neuen Module Spotbeleuchtung, Ringlicht und Multikontrastbeleuchtung ergänzt, die helfen, für jede stereomikroskopische Aufgabe eine geeignete Beleuchtungslösung zu finden. Die zweiarmigen LED-Spotbeleuchtungen Leica LED3000 SLI und LED5000 SLI liefern aufgrund der flexiblen Schwanenhäse variablen, leicht einzustellenden Kontrast. Einzigartig ist dabei das Bedienkonzept: Die Kontrolleinheit an einem separaten Schwanenhals wird entsprechend den ergonomischen Bedürfnissen des Anwenders positioniert, ohne weiteren Platz am Arbeitstisch zu benötigen.



www.leica-microsystems.com

Präsenzmelder mit Zählfunktion

Steinel hat einen Präsenzmelder mit dem Namen MagEye auf den Markt gebracht. Das Gerät ist z.B. in der Lage, mit den von seiner Digitalkamera erfassten Daten und modellbasierten Algorithmen die anwesenden Personen zu zählen. Und zwar unabhängig davon, ob sie in Bewegung sind oder nicht. Die Algorithmen lassen sich für die jeweiligen Anwendungsgebiete speziell modifizieren. Sie stellen sich danach automatisch auf die Umgebungsbedingungen ein und erkennen gezielt Menschen, während sie andere Objekte oder Tiere ignorieren. Da andere Körperteile z.B. durch Möbel verdeckt sein können, bilden Kopf und die Schulterpartie die signifikanten Unterscheidungsmerkmale von Menschen. Die optischen Parameter des Kameraobjektivs, Eng- oder Weitwinkel, Verschlusszeit etc., bestimmen die Charakteristika der erfassten Umgebung. Die Lichtempfindlichkeit der Algorithmen hingegen hängt ausschließlich von der Lichtempfindlichkeit der Digitalkamera ab. Alle Komponenten von MagEye wie Kamera, Speicher, Auswerte-Elektronik, Stromversorgung und Netzwerkschnittstelle sind in einem kompakten Gehäuse integriert.

www.steinell.ch

Rohr-Innenflächen zuverlässig auf Mängel prüfen

Mit dem Tichawa TubeCIS erhält man einen kompakten CIS Sensor im schlüsselfertigen System mit integrierter Optik und Lichtquelle. Der CIS prüft gleichzeitig die Innen- und Außenflächen des Rohres, wobei die Bildqualität bei Innen- und Außenmessung identisch ist. Erhältlich in einer Auflösung von 200, 400 oder 600 dpi, bietet der TubeCIS Zeilenraten bis zu 10 kHz für maximale Umfangsgeschwindigkeiten von 1,27 m pro Sekunde. Die Beleuchtung ist je nach Einsatzgebiet und Prüfling individuell regulierbar. Mit einem Außendurchmesser von 18 mm ist der zylinderförmige TubeCIS äußerst kompakt.

www.tichawa.de



Laser Line, Micro Focus, Laser Pattern Generators

Wavelength 405 – 2050 nm · For Research and Machine Vision. **Catalog download:** www.SuKHamburg.de/laserlines

Made in Germany

Application Laser Line Generators

13LRM25S250 - 1.5 + 40TE - 640 - 500 - M33 - T12 - C - 6

3D Profiling and Process Control

High power laser lines for laser light sectioning

- Laser power up to 500 mW at 640 nm
- Constant width and uniform intensity distribution
- Digital interface
- Micro line versions for maximum power density in focus
- Macro line versions for extended depth of focus

Line Scan Cameras

for Research and Machine Vision. Color, monochrome, or TDi sensors.

Catalog download: www.SuKHamburg.de/linescan

Made in Germany

Application Line Scan Camera with integrated bright field illumination

Schäfer+Kirchhoff develop and manufacture laser sources, line scan camera systems and fiber optic products for worldwide distribution and use.

Schäfer + Kirchhoff
info@SuKHamburg.de www.SuKHamburg.com



Vision

Interview mit Andreas Schaarschmidt, Geschäftsführer der SVS-Vistek GmbH

INSPECT: Herr Schaarschmidt, seit nahezu 20 Jahren arbeiten Sie nun in der Branche. Es scheint so, als wäre die Bildverarbeitung genau Ihr Metier. Trotzdem war Ihr Einstieg in die industrielle Bildverarbeitung nicht von langer Hand geplant, sondern eher ein Zufall. Wie lief das damals ab? Und was hat Sie dazu bewogen, in eine Branche einzusteigen, die Sie gar nicht kannten?

A. Schaarschmidt: Das ist doch das Spannende im Leben – viele guten Dinge lassen sich nicht von langer Hand planen. Meine Geschichte „in Steno“: Mein Vater war Siemensianer, leitete als E-Ing. den Kundendienst. Wir hatten das erste Fax, den ersten Büro-PC und Drucker. So studierte der Apfel auch E-Technik, dieser war aber durch den Stamm schon zu sehr auf Service und technischen Vertrieb geeicht. Dazu kam eine große Portion Interesse an Fotografie und Videofilm, also mehr die Technik dahinter, und keine Furcht vor dem Lötkolben – diese Zutaten führten zu einem zufälligen Treffen am Messeaufbautag in Sindelfingen (1992) mit Herrn Heuft, dem damaligen Leiter der noch sehr übersichtlichen Abteilung Bildverarbeitung bei Stemmer (leider verstarb er 1998 viel zu jung). Ein Bekannter war Unternehmer im Messebau, hätte ich nicht paar Wochen dort ausgeholfen, wäre diese begeisternde Begegnung nicht passiert. Für Insider: Wir unterhielten uns lange über die Schneider MCS1050 – eine Kamera mit verstellbarem Sony Chip in der Z-Achse

und einem Frame Grabber mit separaten Videoausgang von ITI.

Bei Stemmer Imaging bauten Sie den Kamera- und Optikbereich auf. Insgesamt waren Sie 16 Jahre bei dem Distributor beschäftigt und hatten mit vielen Kameratypen zu tun. Dann wechselten Sie zu dem Kamerahersteller SVS-Vistek. Macht es einen Unterschied, ob man eigene Produkte verkauft oder die fremder Firmen?

A. Schaarschmidt: In den Anfängen dieser Zeit war es keineswegs trivial ein Bild auf den PC-Monitor oder einen separaten Bildschirm zu zaubern. Individuelle Kabel, exakte Timing-Variablen und beliebig viele „Software- und Hardware-Passungenauigkeiten mussten überwunden werden. Deshalb war die schrittweise Entwicklung und konsequente Umsetzung dieses Vertriebskonzeptes goldrichtig und an den Bedürfnissen des Kunden orientiert. Heute kann ich aus dem Fundus der Erfahrung die Ideen, Verbesserungen und Visionen zum eigenen Produkt, oder der Geschäftsentwicklung, direkter umsetzen, und natürlich ist die Bindung „zu diesem Baby“ dann größer. Das ist nochmal eine andere Dimension – auch bei der Entwicklung der eigenen Lernkurve. Vistek hat in den frühen 90ern bereits Erfahrungen mit jungen Firmen wie Dalsa, Nerlita und später CCS gesammelt und war oft sogar Pionier in Europa. Später erfolgte die Vereinigung mit der Spectroscania Vision

Systems (SVS), damals ein kompetenter Partner von Coreco Imaging. Durch Kundenprojekte und Spezial-Anfragen getrieben, hat SVS-Vistek dann die richtigen Schritte in Richtung Entwicklung und Herstellung gemeistert. In dem heutigen Unternehmen stecken viele konstant gewachsene Wurzeln und vor allem Kompetenzen, die wir weiterhin pflegen und damit neue Wege oder Märkte erobert werden.

2009 haben Sie die Verantwortung für das Vertriebs- und Marketing-Team der SVS-Vistek GmbH übernommen. Mittlerweile sind Sie dort Geschäftsführer. Hat sich damit ein Traum verwirklicht?

A. Schaarschmidt: SVS-Vistek stellte zur Vision 2008 die eigene Antwort bezüglich kleiner GigE-Vision Kameras vor – das erste Großserienprodukt in unserem Maßstab. Mein Eintritt war natürlich verbunden mit der Begeisterung über die neuen Möglichkeiten – das Timing stimmte mal wieder für SVS-Vistek und mich. Heute führen wir zu dritt das Unternehmen, mit drei Gesellschaftern. Ich übernehme gerne Verantwortung für die Marsch-Richtung, sehe Möglichkeiten und baue diese aus. Ein Triumvirat bei richtiger Besetzung des Kompetenzkreises ist doch eine gute Form der Entscheidungsfindung. In unserem Fall passt die Aufteilung sehr gut zu den Begabungen und wir bauen unter realen Bedingungen an unseren gemeinsamen Vorstellungen.



Wofür werden Sie in den nächsten Jahren bei SVS-Vistek in Ihrer Funktion als Geschäftsführer kämpfen?

A. Schaarschmidt: Die ToDo's der kleinen und großen Hausaufgaben ist lang und es wird noch etwas Zeit benötigen, bis wir den Status „perfekt“ erreichen. Wie gesagt, alles planen kann man nicht. Im Moment bauen wir unser Angebot für den Kunden weiter aus. Wir nennen es intern salopp „Kamera + X“. Mein Bruder (seit 1. Februar bei SVS-Vistek) wird sich als erfahrener Mann aus der optischen Industrie, sagen wir um die gezielte Lenkung der Photonen bis zum perfekten Bild kümmern. Konkret bieten wir unseren Kunden damit mehr Beratung, Produkte, Service an, um Projekte sehr schnell zu realisieren und sich dann anschließend auf ein zuverlässiges Liefer- und Logistiksystem zu verlassen. Ein logischer Schritt, das eigene Produkt SVCam in Kombination mit SVComponents anzubieten und echten Service zu schaffen.

Wir befinden uns in turbulenten Zeiten, nicht nur was die Wirtschaft angeht. Gleichzeitig müssen Sie sich ständig gegen Ihre Marktbegeleiter behaupten. Wie sieht hier Ihr Geschäftsmodell aus? Was machen Sie anders?

A. Schaarschmidt: Sagen wir es mal so, die BV-Branche ist erwachsen geworden. Der Markt wird weiter wachsen, neue Marktsegmente und Chancen eröffnen sich, die große Zahl der Anbieter wird

kleiner werden. Übernahmen, Beteiligungen, Allianzen werden ein Stück Alltag und die „Familienkuschelzeit“ geht langsam zu Ende. Als bayerische Firma denken wir sowieso quer und damit bekommen wir den Spagat zwischen Hersteller, Distributor und Systemdienstleister ganz gut hin.

Authentisches Handeln intern und extern vermitteln und ein freundliches Klima für Ideen schaffen: Das könnte ein Model sein, oder?

Ihre Vision: Wie sieht die industrielle Bildverarbeitung in 10 Jahren aus?

A. Schaarschmidt: Wir, sehr bescheiden, wollen unsere Produkte in 10 Jahren noch reparieren oder, wenn's brennt, gleichwertig austauschen können und dem Kunden gemessen an den technischen Möglichkeiten weiter zuverlässige Produkte anbieten.

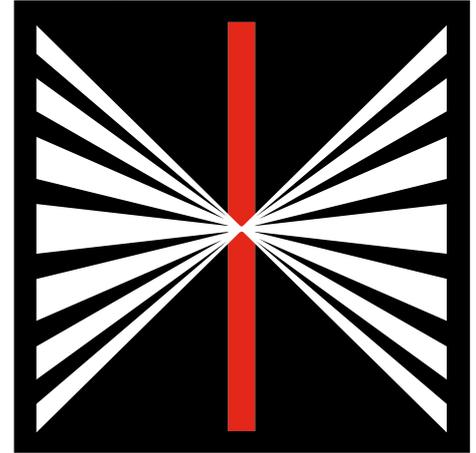
Nur ein kleiner Teil unserer heutigen Technologie wird dann noch dort eingesetzt, was wir heute IBV nennen. Oder, ich nehme mein Smart-Phone in die Hand und denke dann wieder an den Hype, den wir mal wieder gemacht haben, als es uns gelang, einen 2D-Barcode oder eine Gesichtsmimik halbwegs zuverlässig zu erkennen. Meine Tochter sagt: „Aber Papa, das kann doch jedes Kind.“ Und schießt ein perfektes Bild der ganzen Familie bei nahezu null Licht und jeder lacht freundlich oder wird per Prozessor dazu optimiert.

Herr Schaarschmidt, vielen Dank für das Gespräch.

► **Kontakt**

SVS-Vistek GmbH, Seefeld
Tel.: 08152/9985-0
Fax: 08152/9985-79
info@svs-vistek.de
www.svs-vistek.de

Optatec



**11. Optatec
Internationale
Fachmesse für
optische Technologien,
Komponenten und Systeme**

**22. - 25. MAI 2012
FRANKFURT / MAIN**

- **Optische Bauelemente**
- **Optomechanik /
Optoelektronik**
- **Faseroptik / LWL**
- **Laserkomponenten**
- **Beschichtungstechnik**

www.optatec-messe.de



VERANSTALTER

P. E. Schall GmbH & Co. KG
Gustav-Werner-Straße 6 • D-72636 Frickenhausen
T +49 (0)7025 9206-0 • F +49 (0)7025 9206-620
info@schall-messen.de • www.schall-messen.de

VERANSTALTUNGSORT

Messe Frankfurt
Ludwig-Erhard-Anlage 1 • D-60327 Frankfurt

Adlink Technology	13	Inos Automationssoftware	44	Precitec Optronic	48
Allied Vision Technologies	9, 35	JAI	34	Qioptiq Photonics	20
Alysium Tech	23	Jenoptik Laser-Optik Systeme	31	QuantumVision	30
AMC Hofmann	8	Jenoptik Optical Systems	6	Rauscher	3, 54
AutoVimation	33	Kappa optronics	29	SAC	38
Basler	32	Keyence Deutschland	49	Schaefer Technologie	54
Baumer	14, 34, 37	Laetus	48	P.E. Schall	47, 57
Bi-Ber	48	Landesmesse Stuttgart	25	Schäfter + Kirchhoff	55
Cognex Germany	12, 19, 32	Leica Mikrosysteme	55	Schott	16
ControlVision	22	Lensation	33	Sick	24
Datasensor	35	Leuze electronic	41	Solectrix	46
Di-soric	33, 36	Matrix Vision	5, 30	Sony Deutschland	40
E2v technologies	33	Matrox Imaging	31, 42	Steinbichler Optotechnik	6
Edmund Optics	6, 39	MaxxVision	30	Steinel Solutions	55
Embedded Vision Alliance	24	Messe München	6, 27	Stemmer Imaging	35
EMVA European Machine Vision Association	Beilage, 3.US	Micro-Epsilon Messtechnik	21	SVS-Vistek	17, 56
EQ Photonics	54	Mikrotron	6, 54	Teledyne Dalsa	4.US
Euresys	28	Modus High-tech electr.	48	Tichawa Vision	52, 55
EVK DI Kerschhagl	30	National Instruments	24	Tordivel	33
EVT Eye Vision Technology	32	Olympus Deutschland	31	Toshiba Teli	49
Falcon LED Lighting	49	Opto	50	Videor E. Hartig	6
Festo	48	OptoSurf	54	Viscom	6
Flir Systems	49, 51	Panasonic Marketing Europe	15	Vision Components	31
Framos	10, Titelseite	PCO	43	Vision Engineering	54
Grenzbach Maschinen-Bau	44	Pepperl + Fuchs	32	Vitronic Dr.-Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme	8, 48
Hamamatsu Photonics Europe	30	Photonfocus	30	VRmagic	30, 32
IB/E Optics	35	POG Präzisionsoptik Gera	6	Wiesemann & Theis	49
IDS Imaging Development Systems	7, 34	Point Grey Research	35, 2.US	Yxlon International	49
Ifm electronic	34	Polytec	34	Z-Laser Optoelektronik	34
Imago Technologies	24				

IMP R I N T

<p>Herausgeber GIT VERLAG Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA Boschstraße 12, 69469 Weinheim, Germany Tel.: +49/6201/606-0</p> <p>Redaktion Bernhard Schroth (Chefredakteur) Tel.: +49/6201/606-753 bernhard.schroth@wiley.com</p> <p>Anke Grytzka Tel.: +49/6201/606-771 anke.grytzka@wiley.com</p> <p>Stephanie Nickl Tel.: +49/6201/606-738 stephanie.nickl@wiley.com</p> <p>Andreas Grösslein Tel.: +49/6201/606-718 andreas.groesslein@wiley.com</p> <p>Redaktionsassistentz Bettina Schmidt Tel.: +49/6201/606-750 bettina.schmidt@wiley.com</p> <p>Beirat Roland Beyer, Daimler AG</p>	<p>Prof. Dr. Christoph Heckenkamp; Hochschule Darmstadt Gabriele Jansen, Jansen C.E.O. Dipl.-Ing. Gerhard Kleinpeter, BMW Group Dr. rer. nat. Abdelmalek Nasraoui, Gerhard Schubert GmbH Dr. Dipl.-Ing. phys. Ralph Neubecker, Schott AG</p> <p>Anzeigenleitung Oliver Scheel Tel.: +49/6201/606-748 oliver.scheel@wiley.com</p> <p>Anzeigenvertretungen Claudia Brandstetter Tel.: +49/89/43749678 claudia.brandst@t-online.de</p> <p>Manfred Höring Tel.: +49/6159/5055 media-kontakt@t-online.de</p> <p>Dr. Michael Leising Tel.: +49/3603/893112 leising@leising-marketing.de</p> <p>Herstellung Christiane Potthast Claudia Vogel (Sales Administrator) Oliver Haja (Layout) Elke Palzer, Ramona Rehbein (Litho)</p>	<p>Sonderdrucke Oliver Scheel Tel.: +49/6201/606-748 oliver.scheel@wiley.com</p> <p>Bankkonto Commerzbank AG, Darmstadt Konto-Nr. 01.715.50100, BLZ 50880050</p> <p>Druckauflage: 20.000</p> <p>Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste vom 1. Oktober 2011 2012 erscheinen 7 Ausgaben „INSPECT“ Druckauflage: 20.000 (2. Quartal 2011)</p> <p>Abonnement 2012 7 Ausgaben EUR 45,00 zzgl. 7% MWSt Einzelheft EUR 14,50 zzgl. MWSt+Porto</p> <p>Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50% Rabatt.</p> <p>Abonnement-Bestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnement-Bestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden, Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.</p>	<p>Originalarbeiten Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.</p> <p>Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, so wie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträgern aller Art.</p> <p>Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/ oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.</p> <p>Druck Frotscher Druck Riedstr. 8, 64295 Darmstadt</p> <p>Printed in Germany ISSN 1616-5284</p>
--	--	--	---





emva

european machine vision association

EMVA Business Conference 2012

10th European Machine Vision Business Conference
April 19th – April 21st, 2012
Lisbon, Portugal

International platform for networking and business intelligence.
Where machine vision business leaders meet.

www.emva.org

Golden Sponsor

Silver Sponsors





Flexible Bildverarbeitung mit Teledyne DALSA

- Optimal integrierte Smart-Kamera
- Eingebettete Sherlock-Anwendungssoftware
- Umfassende Suite mit leistungsstarken Tools und Features
- JavaScript-basiertes Skripting-Tool
- Sensorauflösung: VGA bis zu 1600 x 1200
- Flexible Kommunikation
- Voll ausgestatteter Offline-Emulator
- Industrielles Gehäuse (IP67)



Get more flexible

BOA Pro kombiniert die Robustheit unserer optimal integrierten BOA-Smart-Kamera mit der Flexibilität der Sherlock™-Inspektionssoftware: eine kompakte industrielle Bildverarbeitungslösung mit diversen Einsatzmöglichkeiten in allen Bereichen des verarbeitenden Gewerbes.

Get more vision.

Hier finden Sie unsere Beschreibung: Machine Vision in der Anlagenautomation (Machine Vision For Factory Automation)

www.teledynedalsa.com/mar/i2012



STEMMER IMAGING ist der exklusive Vertriebspartner von Teledyne DALSA in Deutschland, Österreich und der Schweiz

STEMMER IMAGING GmbH | Puchheim, Deutschland | www.stemmer-imaging.de

 **TELEDYNE DALSA**
Everywhereyoulook™