www.invision-news.de
Ausgabe 5
Oktober 2014
7,00 EUR

inVISION

MACHINE VISION·IDENTIFICATION·IMAGING

VISION
Besuchen Sie den
TeDo Verlag
auf der VISION
Foyer E110

Wachablösung

USB3 Vision ersetzt FireWire in Prüfzellen

VISION is back
Zehn Gründe warum es sich auch dieses Jahr lohnt, auf die VISION 2014 zu gehen

Vision4Automation
Bildverarbeitung für Automatisierer, nicht Experten: Alle Informationen auf einen Blick

Marktübersicht
– USB-Kameras
– Camera Link Framegrabber

Medienpartner VISION emva

ALYSIUM

EVOLUTIONARY INTERCONNECTS

HIGHLIGHTS 2014:

Thunderbolt Vision Assemblies
Thunderbolt Assemblies designed for Industrial applications, released for the first time!

USB 3.0 Industrial Vision Assemblies
8M passive assemblies will be showcased in operation. Allows USB3 cameras to be more easily implemented into industrial applications.
Eliminates all concerns regarding cost, reliability and restrictions of active solutions.

USB 3.0 and CameraLink™ DieCast terminations with industrial reliability.
Further enhanced reliability well beyond the market standard „consumer grade“ level.

USB 3.0 and CAT6A Terminations with Screw Locking Brackets.
All options available, without having to stock various versions!

Comprehensive Termination Portfolio.

Customized Interconnect Solutions.
Unique solutions such as lower profile, waterproof or enhanced designs according to your specific requirements.

www.alysium.com

Visit us
4.- 6. November 2014
Vision Stuttgart
Hall 1 / Booth G18

Dr.-Ing. Peter Ebert | Chefredakteur inVISION

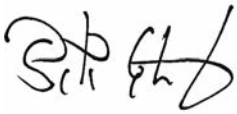
Zwei Jahre ist es her, dass die letzte Vision zu Ende gegangen ist. Damals ahnten wohl nur die Wenigsten, dass die Messe ihren angestammten Jahresrhythmus verlässt und in einen Zwei-Jahres-Turnus wechselt.

Unabhängigkeits-erklärung

Um so größer ist die Freude (aber auch die Erwartung), dass ab dem 4. November endlich wieder Vision-Zeit ist. Viele Messen haben inzwischen versucht, dass Thema Bildverarbeitung stärker zu besetzten. Dies macht Sinn, denn die Technologie entwickelt sich weiter und geht immer stärker in einzelne Branchen (Security, Traffic, Food&Beverage...). Allerdings gibt es nur 'One Vision' – um das Motto der letzten Veranstaltung nochmals aufzugreifen. Während auf anderen Messen andere Themen oder Branchen im Mittelpunkt stehen, ist es nur bei der Vision der Fall, dass alleine die Bildverarbeitung im Fokus ist. Dies macht die Messe so einzigartig und erfolgreich. Natürlich haben wir dieses Mal einen Großteil der Beiträge und Neuheiten in Hinblick auf das Messegeschehen ausgewählt. Sie wollen ja wissen, warum der Weg nach Stuttgart sich (wieder einmal) lohnt.

Aber auch für diejenigen, die bisher noch nicht auf der Vision gewesen sind, gibt es dieses Mal Gründe, die Messe erstmals ins eigene Besuchsprogramm aufzunehmen. Unter der Kampagne 'Vision4Automation' findet eine Vielzahl an Veranstaltungen statt, die es Automatisierungsexperten (und nicht nur den Bildverarbeitungsexperten) ermöglicht, wertvolle Informationen für die eigenen Projekte mitzunehmen. Alle Informationen zur Vision4Automation-Kampagne finden Sie in dem beigelegten Flyer. Zwei Jahre ist es her, dass die erste Ausgabe der inVISION zur Vision 2012 erschienen ist. Seitdem hat sich auch bei uns viel getan. Inzwischen erscheint das Heft sechs Mal pro Jahr und der inVISION-Newsletter hat eine exklusive Kooperation mit dem Vision-Newsletter, was ihn zu Europas reichweitenstärksten Newsletter für die Bildverarbeitung macht. Ab sofort steht auch die inVISION auf eigenen Füßen und wird nicht länger zusammen mit dem SPS-MAGAZIN verschickt. Um unsere neue Eigenständigkeit zu unterstreichen, haben wir unserer Titelseite ein neues Erscheinungsbild verpasst.

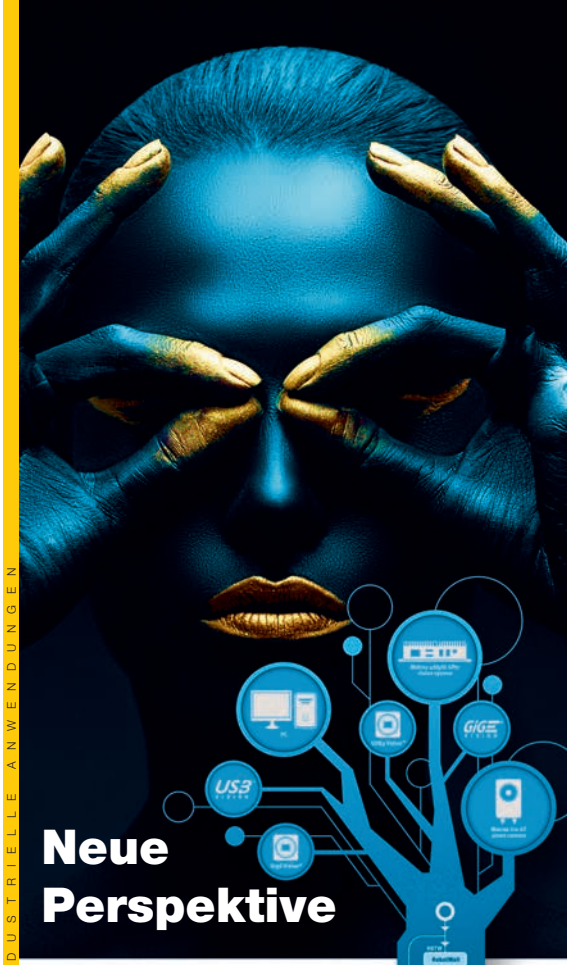
Wir sehen uns in Stuttgart.



Dr.-Ing. Peter Ebert
Chefredakteur inVISION

PS: Sie finden den inVISION-Stand direkt im Foyer hinter den Drehkreuzen. Falls Sie noch keine Eintrittskarten für die Vision haben, können sie kostenfrei Tickets unter www.messticketservice.de bestellen. Einfach Messe Vision auswählen und den Aktionscode 'inVision-VISION-2014' eingeben.

BILDVERARBEITUNG FÜR TECHNISCHE, WISSENSCHAFTLICHE UND INDUSTRIELLE ANWENDUNGEN



Matrox
Design Assistant 4.0
Bildverarbeitung
mit dem Flussdiagramm
ready-to-use Aktionsblöcke
visuelle Anwendungsentwicklung
in kürzester Zeit

- **Robuste BV-Tools**
  Mustererkennung, Feature-Detection, Vermessungen, 1D/2D Code-Lesen, OCR, Farbanalysen und vieles mehr
- **Freie Kamerawahl**
  100% kompatibel mit GigE + USB3 Vision optimal für Multikamera Anwendungen
- **Freie Wahl der PC Plattform**
  100% kompatibel mit allen Windows PCs Workstation, 19" Server, Embedded PCs und Smart-Kameras
- **SPS und Roboter**
  Industrieautomation mit Profinet, Modbus und nativen Roboter-Interfaces

VISION 2014
Halle 1 — Stand E32

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

Aktuell

Titelstory: USB 3.0 ersetzt FireWire

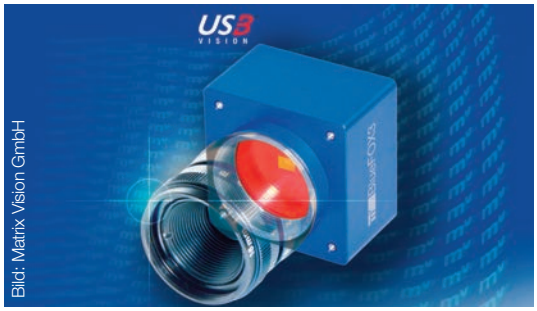


Bild: Matrix Vision GmbH

Gerade für Mehrkameralösungen hat der USB 3.0 Standard durch bidirektionale Kommunikation und das Wegfallen des Geräte-Pollings ideale Voraussetzungen geschaffen, um FireWire-Kameras auf dem Bildverarbeitungsmarkt zu ersetzen, wie z.B. bei den universellen Prüfsystemen HCS.

Seite 16

Aktuell

06 News
10 Quantitative Fähigkeitskenngrößen für klassifizierende BV-Systeme und ihre Einflussfaktoren
14 Der chinesische IBV-Markt
16 Titelstory: USB3-Vision-Kamera ersetzt FireWire
18 Wahrnehmungskamera zur Echtzeitführung
20 Zehn Gründe, warum Sie die Vision besuchen sollten
22 Teilnehmer Vision4Automation Tour 2014
30 EMVA-Kolumne: International Vision Night
113 inVISION Vorschau 2015
113 Index / Impressum
114 Lexikon der Bildverarbeitung: Optimaler Betrieb von LED-Beleuchtungen

Kameras & Interfaces

Framegrabber Befreiung

Bild: Silicon Software

LightBridge ist ein neues Produktkonzept und versteht sich als externe Bildaufnahme- und Bildverarbeitungskomponente. Die Technologie ist in einem kompakten Gehäuse untergebracht und über ein Thunderbolt-Kabel an einen Host-PC angeschlossen.

Seite 47

Kameras & Interfaces

31 Marktübersicht: USB-Kameras
34 Neuheiten: USB3-Kameras
38 USB3-Vision-Standard oder individuelle USB 3.0-Treiber?
40 LWIR-Kamera mit CoaXPress-Interface
41 Stereo-3D-Zeilenkamera für die Textilindustrie
42 Kameramodul mit CMOS-Global-Shutter-Chip
43 Neuheiten: Kameras & Interfaces

Schwerpunkt Framegrabber & Interfaces

47 Mobile Echtzeitbildverarbeitung mit Glasfaser
51 Event-Logging für Highspeed-Framegrabber
52 Camera Link HS für Echtzeitanwendungen
54 Marktübersicht: Camera Link Framegrabber

Anzeige

Komponenten

Schnelle Linsen mittels Schall

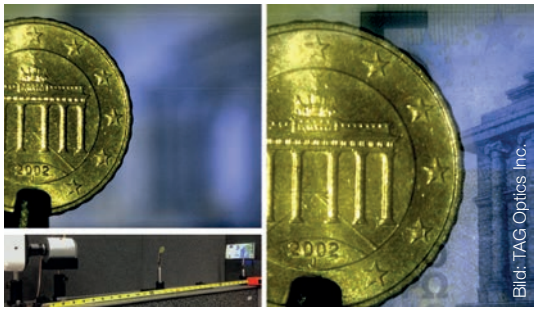


Bild: TAG Optics Inc.

Ein neues Prinzip bei fokusvariablen Linsen verwendet Schall, um bessere Bilder zu erreichen. Die Technologie ist um mehr als drei Größenordungen schneller als bisherige Verfahren.

Seite 66

Lösungen

Intelligent Illumination

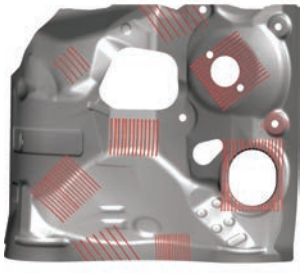


Bild: Perceptron GmbH

Für den 3D-Scanner Helix wurde das Verfahren der ‘Intelligent Illumination’ entwickelt. Dabei wird die Laserlinie nicht statisch auf das Bauteil projiziert, sondern in einem festlegbaren Muster darüber geführt.

Seite 100

Komponenten

58 Beleuchtung für Zeilenkamera-Anwendungen – Teil 1
62 Neuheiten: Beleuchtung
66 Extrem schnelle fokusvariable Linsen mittels Schall
68 Mikro-Inspektionssystem mit Autofokus
78 ‘Kinderleichte’ Farbeinstellung für Vision-Sensoren
80 Neuheiten Komponenten

Schwerpunkt: Vision-Software

70 Neuheiten: Vision-Software
72 Grafische Pipeline-Verarbeitung mit Datenfluss-Prinzip
74 IBV-Anwendungen generieren ohne Code-Kenntnisse
76 Vision-Software für 3D-Bildverarbeitung

Schwerpunkt: Embedded Vision

86 Prozessoren und Architekturen für Highspeed-BV
88 Lüftungskonzept für IPCs im Lebensmittelbereich
90 Vision-System, S7-Steuerung und HMI in einem Gerät
92 Neuheiten: Embedded Vision

Lösungen

96 Rotierendes Kamerasystem zur Deformationsmessung von Rotorblättern
100 Individuelles 3D-Scannen für die Fahrzeugfertigung
102 Shape-from-Shading mit Highspeed-Kameras
104 3D-Farbanwendungen für die Lebensmittelindustrie
106 Lock-In-Thermografie für Faserverbundbauteile
108 4,2MP Time-of-Flight-System für die Bildverarbeitung
110 Neuheiten: Lösungen

Anzeige

Ein Visionär wird 70

Bild: Stemmer Imaging GmbH

Am 10. August feiert Wilhelm Stemmer (Bild) seinen 70. Geburtstag. Ohne Zweifel kann man den Geschäftsführer der Stemmer Imaging GmbH als einen der deutschen Bildverarbeitungsvisionäre bezeichnen.

www.stemmer-imaging.de

AIA-Zertifizierung auf der Vision

Der amerikanische Bildverarbeitungsverband AIA bietet auf der Vision (04.-06. November 2014) Schulungskurse und Prüfungen für Fachkräfte an. Es besteht die Möglichkeit, an Kursen teilzunehmen und anschließend die Prüfung zum 'Certified Vision Professional' abzulegen. Bei ausreichender Erfahrung kann auch direkt die Prüfung abgelegt werden. Bei bestandener Prüfung wird eine Zertifizierung ausgestellt.

www.messe-stuttgart.de

Laser 2015 mit Fokusthema 'Imaging'

Auf der Laser World of Photonics trifft sich vom 22. bis 25. Juni 2015 die internationale Laser- und Photonik-Industrie zur größten Leistungsschau der Branche auf dem Münchener Messegelände. Parallel dazu findet auch der World of Photonics Congress statt. Neues Fokusthema der Messe wird im nächsten Jahr der Bereich 'Imaging' sein.

www.world-of-photonics.com

LASER World of PHOTONICS

Bild: Messe München

Bild: iX Cameras Ltd.

Olympus verkauft Highspeed-Kamera-Bereich

Olympus hat Ende August den i-Speed-Highspeed-Kamera-Bereich an iX Cameras Ltd verkauft. Die Endländer übernehmen auch den Service und Support der bisherigen i-Speed-Kunden und -Produkte.

www.ix-cameras.com

Advantech wird EMVA-Mitglied

Die Advantech Europe B.V. ist neues Mitglied beim europäischen Bildverarbeitungsverband EMVA. Das 1983 gegründete Unternehmen ist weltweiter Spezialist für Embedded Boards, industrielle Automatisierung und intelligente Systeme.

www.advantech.eu

INSIGHT EXPERTISE SERVICE
25
SINCE 1989

VISION
4.-6. November 2014
Halle 1 - Stand F62

inspIRierend

Die **neue Goldeye** setzt neue Maßstäbe für SWIR-Kameras. Sie liefert erstklassige 14-Bit Bildqualität und eine Vielzahl an automatischen Bildkorrekturfunktionen. Die kompakte Bauweise, das GigE Vision Interface mit Power over Ethernet, umfangreiche I/O Steuerungsmöglichkeiten, vielseitige Befestigungsmöglichkeiten sowie leicht austauschbare Filter- und Objektivhalterungen ermöglichen eine vereinfachte Systemintegration. Kurzum: Die Goldeye ist die flexibelste Infrarotkamera mit InGaAs-Sensor am Markt. Lassen Sie sich für Ihre Anwendung inspirieren unter **AlliedVisionTec.com/InspIRierend**

SEEING IS BELIEVING

Lemo übernimmt Northwire

Lemo gibt bekannt, dass sie die amerikanische Firma Northwire, Inc., Hersteller von Kabeln, übernimmt. Über die Summe des Kaufpreises ist bisher noch nichts bekannt.

www.lemo.de

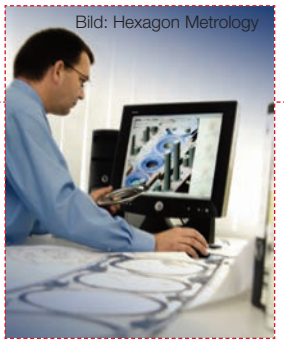


Bild: Hexagon Metrology

Hexagon kauft Vero Software

Hexagon AB hat die britische Vero Software – ein Weltmarktführer für CAM-Software – übernommen. Durch den Erwerb wird Hexagons Software-Angebot gestärkt und es werden die Mittel dazu geliefert, Qualitätsdaten voll auszunutzen, indem die Reichweite der neu entwickelten MMS (Messtechnik-Planungssoftware) erweitert wird, um CAM (Produktionsplanungssoftware) mit zu umfassen. Vero Software wird im August 2014 vollständig konsolidiert (wobei die Schließung der behördlichen Genehmigungen unterliegt).

www.hexagonmetrology.com

CMOSIS übernimmt Awaiba

CMOSIS hat Anfang August alle Aktienanteile an der Schweizer Awaiba Gruppe erworben. Diese entwickelt und vermarktet Line-scan CMOS-Bildaufnehmer für die Web-Inspektion, Sub-mm-CMOS-Kameramodule für die Endoskopie, sowie Kameras für den On-board-Einsatz in Automobilen. “Die Akquisition wurde möglich, nachdem sich TA Associates zu Anfang diesen Jahres als starker finanzieller Partner für Cmosis engagiert hat”, so Luc De Mey (Bild), Chairman und CEO von CMOSIS.

www.cmosis.com

Bild: Cmosis NV

e2v kauft AnaFocus

e2v Technologies übernimmt den spanischen CMOS-Hersteller AnaFocus für 34,2Mio Euro. Die Akquisition soll im September dieses Jahres abgeschlossen sein

www.e2v.com

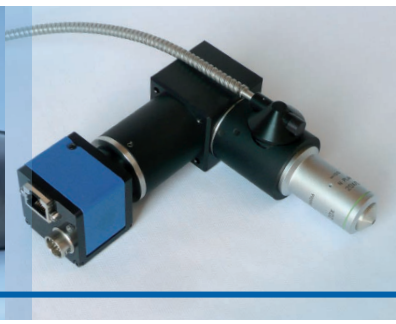
AnaFocus
LEADING ON-CHIP VISION SOLUTIONS
Bild: e2v – Germany and Austria only

- Anzeige -

Opto @ Vision Stuttgart Booth 1-H32

Optische Komponenten

- Bi-Telezentrische Objektive
- Konfigurierbare Digital Mikroskope
- Integrierbare Imaging Module



Solutions in Optics - Reduced to your Needs

www.opto.de

Opto

Christian Demant gründet Software-Unternehmen

Der ehemalige Geschäftsführer und Software-Entwicklungsleiter der NeuroCheck GmbH Christian Demant hat ein Jahr nach seinem Ausstieg die Demant Industriesoftware GmbH gegründet. Die Firma steht als Dienstleister den Unternehmen beim Ausbau des Software-Know-hows beratend zur Verfügung und entwickelt im Kundenauftrag Softwarekomponenten im Bereich der Automatisierung.

www.demantsoftware.com

Sick gewinnt ID Award 2014

Bild: Mesago Messe Frankfurt GmbH

Die Gewinner der ID Awards 2014 stehen fest. Preisträger in der Kategorie ‘optische Identifikation’ ist die Sick Vertriebs GmbH mit dem Thema ‘High-End kamerabaiserter Codeleser revolutioniert manuelle Sortierprozesse’. Die Übergabe der Awards findet im Rahmen der Euro ID am 18.11.2014 statt.

www.euro-id-messe.de

15% Anstieg bei Industrieroboter-Installationen

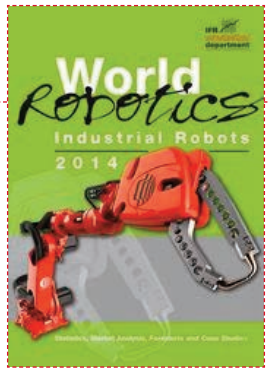


Bild: IFR International Federation of Robotics

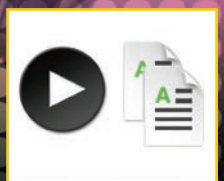
„Über 200.000 Industrieroboter werden 2014 weltweit installiert werden, 15% mehr als 2013”, so Arturo Baroncelli, Präsident der IFR: „Zwischen 2015 und 2017 gehen wir von einem jährlichen Wachstum von ca.12% im Bereich Roboterinstallationen aus.” Ein Wachstumsschub von ca. 21% wird 2014 für Asien erwartet. Roboterverkäufe nach Amerika werden 2014 um 11% ansteigen. Robotikanwendungen in Europa sollen um 6% steigen. Zwischen 2015 und 2017 wird der Absatz von Robotern in Amerika und Europa um 6% und in Asien/Australien um 16% im Jahresdurchschnitt zunehmen. Zwischen 2015 und 2017 ist für China ein durchschnittliches Jahreswachstum von 25% anzunehmen. Bis 2017 werden in chinesischen Firmen über 400.000 Industrieroboter installiert sein.

www.ifr.org

OBJEKTIVE
FÜR DIE INDUSTRIELLE BILDVERARBEITUNG

INNOVATION BEGINNT HIER...

Kameras


Datenblätter

Objektive

Beleuchtung

Besuchen Sie uns:
Stand 1 E41
4. - 6. Nov. 2014
Messe Stuttgart
Weltleitmesse für Bildverarbeitung

VISION

Edmund optics | worldwide

+49 (0) 721 6273730
www.edmundoptics.de/eo-imaging

VISION
Halle 1
Stand D09

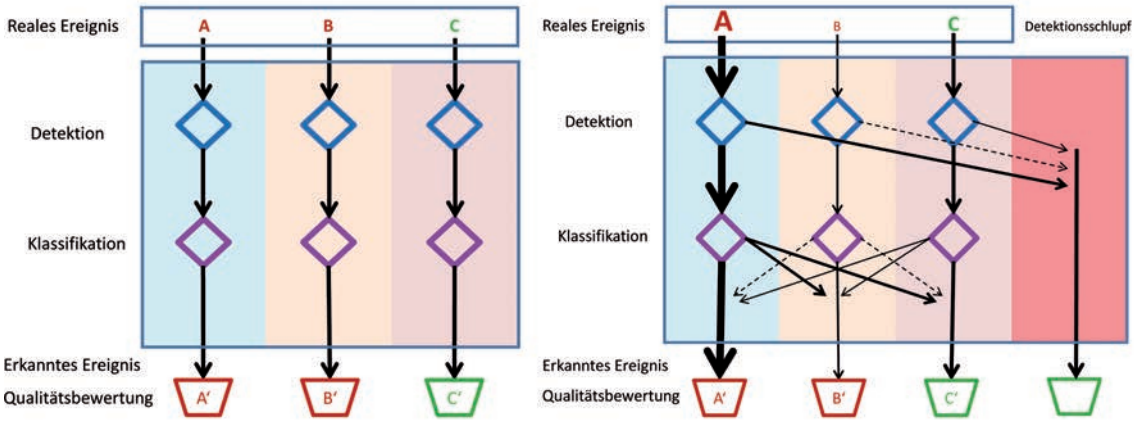


Bild: Hochschule Darmstadt und Schott AG

Bild 1 | Schematischer Ablauf einer Inspektion: Dem System werden Ereignisse des Typs A, B, C angeboten, die es zuerst detektiert, dann klassifiziert. Die Farben Grün und Rot stehen für die Qualitätsstufe. Links: Idealerweise werden alle Ereignisse korrekt erkannt, landen also in den ´richtigen Töpfchen´. Rechts: In der Praxis werden manche Ereignisse erst gar nicht detektiert (Detektionsschlupf), manche falsch klassifiziert. Die absolute Anzahl hängt von der Häufigkeit ab, mit der diese Ereignisse auftreten (Dicke der Pfeile).

Wie fähig ist mein Inspektionssystem wirklich?

Quantitative Fähigkeitskenngrößen für klassifizierende Bildverarbeitungssysteme und ihre Einflussfaktoren

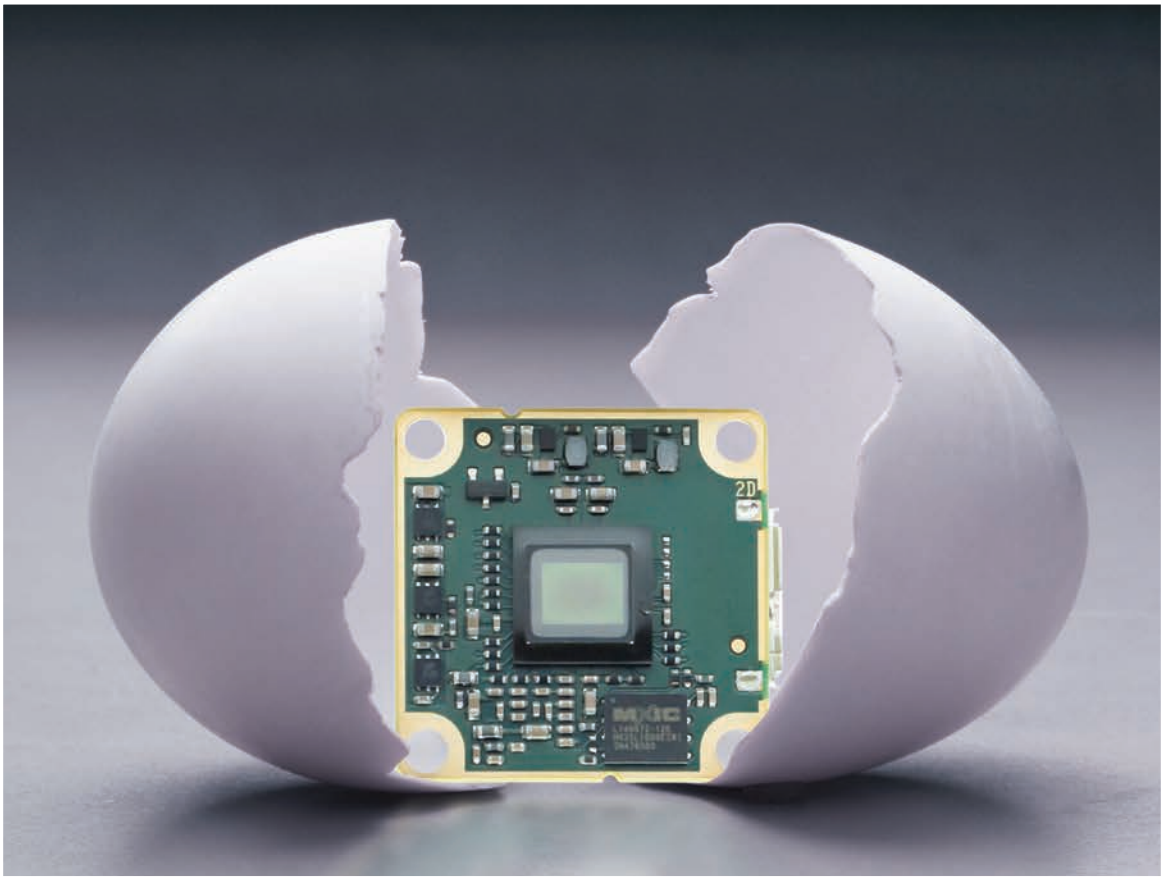
Gerade im industriellen Umfeld nimmt die Bedeutung von Bildverarbeitungssystemen stetig zu. Von der korrekten Funktion dieser Inspektionssysteme hängt viel ab, meist sogar das Qualitätsniveau der ausgelieferten Teile. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, ob das eingesetzte Inspektionssystem für die gewählte Prüfaufgabe geeignet, das heißt ob es fähig ist. Ein neuer Ansatz erlaubt es, diese Fähigkeit für klassifizierende Bildverarbeitungssysteme zu quantifizieren.

Fehlende Standards

Grundlegend kann man zwischen messenden und klassifizierenden Inspektionssystemen unterscheiden; erstere liefern (geometrische) Maße, letztere attributive Merkmale der Prüfteile. Messende Systeme lassen sich über Messunsicherheiten charakterisieren, ihre Fähigkeit für spezielle Prüfaufgaben wird über die Messmittelfähigkeit beschrieben. Diese Größen und Verfahren zu ihrer Bestimmung sind in anerkannten Regelwerken festgelegt. Für klassifizierende Systeme gibt es dagegen noch keine entsprechenden Standards – und das stellt ein erhebliches Problem dar, wenn ein solches System für eine spezifische Prüfaufgabe ausgelegt, spezifiziert und abgenommen werden soll. Aufgrund der Vielfalt klassifizierender Bildverarbeitungssysteme wird eine allgemeine Definition quantitativer Fähigkeitskennzahlen vielleicht nicht gelingen. Anhand eines Beispiels soll hier aber eine Systematik skizziert werden, die auf ähnliche Inspektionssysteme übertragbar ist. Diese Systematik orientiert sich an Kenngrößen, die den gesamten Prüfprozess beschreiben, nämlich der Fehlausschussrate (Anteil fälschlicherweise aussortierter Prüfteile, Falsch-Negativ-Rate) und der Durchschlupfrate (Anteil fälschlich als gut akzeptierter Prüfteile, Falsch-Positiv-Rate). Das sind letztlich die einzigen für den Endanwender relevanten Kennzahlen. Ein oft nicht klar genug erkanntes Problem ist, dass diese Kenngrößen nicht nur von der Leistungsfähigkeit des Inspektionssystems abhängen. Zusätzliche, entscheidende Einflussgrößen sind, wie viele Defekte auf den inspizierten Prüfteilen auftreten und welche Qualitätsregeln für diese Defekte gelten.

Das Bildverarbeitungssystem

Nehmen wir als Beispiel ein System zur Oberflächeninspektion, das auf einem Metallteil Defekte wie offene Lunker, Kratzer und Flecken von Reinigungsmittel-



BARE IS BEAUTIFUL.

BASLER'S NEW DART IS SIMPLY STUNNING IN ITS SIMPLICITY.

USB VISION

Sometimes you don't need lot of bells and whistles. Or a fancy wrapper. Just the basics will do. Like performance. Reliability. Flexibility. And a price that makes sense for your system. Sometimes the stripped down solution is the right solution. And now you can get it from Basler. Basler's board level dart camera is the smallest USB3 Vision compliant camera in the world. It is available as bare board and also with S and CS-lens mounts, weighing under 15 grams at 29 mm x 29 mm. The dart consumes less power, produces less heat and fits easily into systems with limited space. And Basler's new dart hits the mark on both performance and price, offering higher image quality than any other board level camera and starting at just €99.

At Basler, we have a unique vision of value.
Learn more at **baslerweb.com**.

BASLER
the power of sight

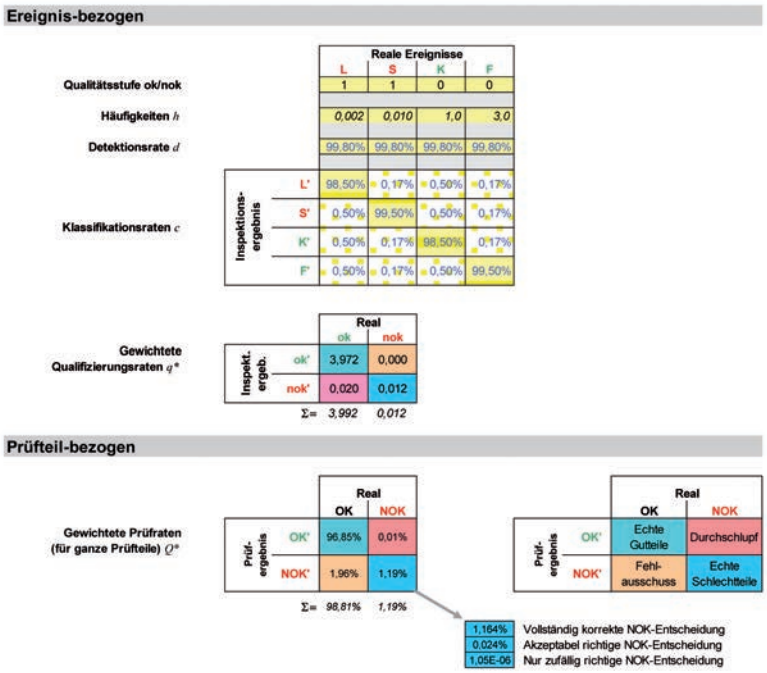


Bild: Hochschule Darmstadt und Schott AG

Bild 2 | Komprimierte Darstellung einer Tabellenkalkulation, die die beschriebene Systematik abbildet: Eingabegrößen sind von Anwenderseite die Art und Qualitätsstufe der Ereignisse und deren Häufigkeiten sowie als Kenngrößen des Inspektionssystems dessen Detektions- und Klassifikationsraten. Daraus ergibt sich die Zuverlässigkeit des Prüfprozesses auf Ereignisebene (Qualifizierungsraten) sowie auf Ebene ganzer Prüfteile in Form des zu erwartenden Durchschlupfs und Fehlausschusses.

rückständen oder Bearbeitungsspuren erkennen soll. Typischerweise geht die Bildverarbeitung in zwei Schritten vor sich: zuerst müssen lokale Auffälligkeiten (Ereignisse) identifiziert werden (Detektion). Im zweiten Schritt werden die entsprechenden Bildausschnitte klassifiziert, also zugeordnet, ob es sich bei dem Ereignis um einen Lunker, Kratzer... handelt. Ein Ereignis kann also, muss aber nicht qualitätsrelevant sein. Qualitätsrelevante Ereignisse wären dann echte Defekte. Allgemein lässt sich die Leistungsfähigkeit dieser Verarbeitungsschritte über eine Detektionsrate d und eine Klassifikationsrate c_{ij} beschreiben. Die Klassifikationsrate beschreibt auch Kreuzklassifikationen, also die fälschliche Klassifikation eines Defekts vom Typ j als Typ i. Idealerweise sollten diese Raten bei d=100% und c_{ij}=100% liegen. Mit diesen beiden Kenngrößen ist die Kernfunktionalität der Bildverarbeitung erfasst; beide Größen lassen sich in einer Erkennungsrate $r_{ij}=d_i*c_{ij}$ zusammenfassen. Es gibt auch klassifizierende Systeme, bei denen Ereignisse nicht eigens detektiert werden müssen. So ist beispielsweise bei der Inspektion einer Blisterverpackung für Tabletten von vornherein klar, wo hingeschaut werden muss. Die Zielgrößen Fehlausschuss und Durchschlupf hängen aber auf jeden Fall noch von anderen Einflüssen ab.

Einfluss von Produktion und Qualitätskriterien

In absoluten Zahlen wird das Inspektionssystem mehr Fehler bei sehr häufig auftretenden Defekten machen, umgekehrt kann die Leistungsfähigkeit des Systems für Defekte, die nie vorkommen, beliebig schlecht sein. Der vorgeschaltete Produktionsprozess spielt mithin eine zentrale Rolle. Also macht es Sinn, die Auftretenshäufigkeiten h_i der Defekte (vom Typ i) einzubeziehen und damit die Detektions- und Klassifikationsraten zu wichten: $d^*_i=h_i*d_i$ und $c^*_{ij}= h_i*c_{ij}$. Nach der eigentlichen Klassifikation (nach Lunkern, Kratzern, Flecken,...) folgt noch die Zuordnung, ob die entsprechende Ereignisse qualitätsrelevant sind oder nicht. Zwar findet dieser Schritt meist auch im Bildverarbeitungsrechner statt, gehört aber nicht zur Kernfunktionalität der eigentlichen Bildverarbeitung. Insbesondere ist dieser Schritt von den Qualitätsregeln abhängig, die sich ändern können. Betrachten wir als Beispiel die nach der Reinigung zurückgebliebenen Flecken auf unserem Metallteil. Die Fleckenränder sehen gewissen Kratzertypen sehr ähnlich und können daher vom Inspektionssystem leicht verwechselt werden (Kreuzklassifikationsrate relativ hoch). Das hat keine großen Auswirkungen, solange sowohl die Flecken als auch diese Kratzer tolerabel sind und die Teilequalität nicht herabsetzen. Erst wenn ein neuer Kunde diese Kratzer nicht mehr akzeptiert und die Qualitätsregeln entsprechend angepasst werden, macht es einen großen Unterschied ob die Klassifikation zwischen 'guten' Flecken und 'bösen' Kratzern sicher funktioniert. Dann wird die Zuverlässigkeit des Prüfprozesses sinken, obwohl sich an der eigentlichen Leistungsfähigkeit des Inspektionssystems nichts geändert hat. Quantitativ lässt sich die Zuverlässigkeit der Qualitätszuordnung mit Qualifizierungsraten q_{lk} beschreiben, in denen alle detektierten und klassifizierten Ereignisse gemäß ihrer Qualitätsklasse (ok oder nok = nicht ok) zusammengefasst werden. Damit hängen die Qualifizierungsraten sowohl von den Detektions- und Klassifikationsraten als auch von den Qualitätsregeln ab. Nicht detektierte Defekte gehören implizit immer zur Qualität ok.

Prüfteile mit vielen Ereignissen

Es gibt noch einen weiteren Aspekt, der von großer Bedeutung sein kann: Auf einem Prüfteil befindet sich häufig mehr als nur ein einziges Ereignis. Die betrachteten Metallteile können beispielsweise selten Lunker, aber häufige Flecken und viele Kratzer aufweisen. Damit die Gesamtqualität des Prüfteils korrekt zugeordnet werden kann, muss jedes Einzelereignis kor-

rekt detektiert und klassifiziert werden. Je mehr Ereignisse auf einem Prüfteil vorliegen, desto wahrscheinlicher wird es, dass selbst ein gutes System irgendwo einen Inspektionsfehler macht und damit die Qualität des ganzen Prüfteils falsch zuordnet. Liegen beispielsweise nur N nicht-qualitätsrelevante ok-Ereignisse vor, dann wird das ganze Prüfteil mit der Wahrscheinlichkeit (Prüfrate) von $Q_{OK\text{-}OK} = q^N_{ok\to ok}$ korrekt als OK bewertet. Dabei ist die Qualifizierungsrate $q_{ok\to ok}$ die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein ok-Ereignis vom Inspektionssystem tatsächlich als ok eingestuft wird. Wenn die Anzahl N der Ereignisse von Prüfteil zu Prüfteil variieren kann, muss das in der Rechnung über eine statistische Mittelung berücksichtigt werden. Die anderen Fälle ergeben sich aus analogen Überlegungen, auch wenn die genauere Betrachtung Unerwartetes zutage fördert. Ein Schlechtteil wird z.B. auch dann scheinbar korrekt geprüft, wenn das Inspektionssystem den einen qualitätsrelevanten nok-Defekt als gutartig einstuft, gleichzeitig aber aus einem tolerierbaren Ereignis einen qualitätsrelevanten Defekt macht. Die Betrachtung wird vollständig, wenn man zu guter Letzt noch einbezieht, wie häufig Gutteile und Schlechtteile tatsächlich vorkommen. Das lässt sich z.B. aus der Wahrscheinlichkeit abschätzen, mit der qualitätsrelevante Defekte auftreten. Eine Wichtung der oben genannten Prüfraten mit den entsprechenden Häufigkeiten von Gut- und Schlechtteilen führt zu den gesuchten Raten für Durchschlupf $Q^*_{NOK\to OK}$ und Fehlausschuss $Q^*_{OK\to NOK}$.

Die Umsetzung

Die (hier nicht im Detail ausgeführten) mathematischen Zusammenhänge lassen sich gut in einem gängigen Tabellenkalkulationsprogramm abbilden. Damit ist es möglich, auf belastbare Weise aus konkreten Angaben zu den Häufigkeiten der Ereignisse/Defekte und vorgegebenen Grenzwerten für Durchschlupf- und Fehlausschussraten abzuleiten, welche Leistungsfähigkeit das Inspektionssystem haben muss, sprich welche Detektions- und Klassifikationsraten notwendig sind. Diese können als Spezifikation in einem Lastenheft niedergelegt werden. Ferner lassen sich Szenarien rechnen, etwa welche Konsequenzen es für die Zuverlässigkeit der Prüfung hat, wenn durch ein anderes Ausgangsmaterial die Anzahl der Lunker steigt. Wird das Inspektionssystem in Betrieb genommen (oder wird es im Rahmen einer Prüfmittelüberwachung re-validiert) stellt sich die Frage, ob die geforderten Detektions- und Klassifikationsraten tatsächlich erreicht werden. Das geschieht sinnvollerweise auf empirischem Weg, also durch Überprüfen einer Stichprobe von Inspektionsergebnissen. Die so durch Auszählen gewonnenen Raten sind allerdings nur Schätzwerte und mit einer statistischen Unsicherheit behaftet. Diese Unsicherheit (das Vertrauensintervall) wird umso kleiner, je größer die Stichprobe ist. Da die gesuchten Raten typischerweise nahe bei 100% liegen, sind leider sehr große Stichproben notwendig. An dieser Stelle kann man sich das Leben vereinfachen, wenn man nicht in der laufenden Produktion auf Schlechtteile wartet, sondern entsprechende Stichproben rechtzeitig zusammenstellt. Konkret würde man also beispielsweise auszählen, wie viele der 500 angebotenen Lunker das Inspektionssystem tatsächlich findet. Bei 498 detektierten Lunkern ergibt sich ein Schätzwert für die Detektionsrate von 99,6%, der wahre Wert kann allerdings irgendwo zwischen 98,93% und 100% liegen (bei einem Vertrauensintervall von 95%). Wenn als Detektionsrate 99,9% spezifiziert war, ist es jetzt fraglich, ob die Anlagenspezifikation erfüllt wird oder nicht. Solche Probleme sind in der Natur der Sache begründet und in der Praxis weit verbreitet. Daher ist es sehr ratsam, sich frühzeitig über das Abnahmeverfahren und die entsprechenden Abnahmebedingungen zu einigen, vorzugsweise schon bei der Erstellung von Lasten- und Pflichtenheft. ■

www.fbmn.h-da.de

Autor | Prof. Dr. Ralph Neubecker, FB Mathematik & Naturwissenschaften, Studiengang Optotechnik & Bildverarbeitung, Hochschule Darmstadt

- Anzeige -

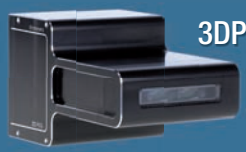
the line scan experts

chromasens
Imaging for Professionals

Chromasens präsentiert die neusten Innovationen und maßgeschneiderte Lösungen rund um Zeilenscankameras.

truePIXA / Corona II
Spektrale Zeilenkamera / LED Lichttechnik

allPIXA pro 4k / 7k
Farbzeilenkamera



3DPIXA compact
3D-Zeilenkamera

Wir freuen uns, Sie auf der Vision in Stuttgart an unserem Stand in **Halle 1 / C61** begrüßen zu dürfen.

VISION
Weltleitmesse für Bildverarbeitung
4. - 6. Nov. 2014
Messe Stuttgart

Chromasens GmbH
Max-Stromeyer-Straße 116, 78467 Konstanz, Germany
Tel.: +49 (0) 7531 876-0 | info@chromasens.de
www.chromasens.de

Bild 1 | Industrielle Digitalkamera MV-VDF von MicroVision

Der chinesische IBV-Markt

Gute Chancen für deutsche Hersteller

Um chinesische Unternehmen international wettbewerbsfähiger zu machen, fördert die Regierung in Beijing jetzt die heimische IBV-Industrie. Da High-End-Produkte aber noch rar sind, setzt sie derzeit auf ausländische Spitzentechnologie. Deutsche Hersteller sind als Lieferanten und Partner gefragt.

Die industrielle Bildverarbeitung (IBV) befindet sich in China im Aufwind. Prognosen zufolge wird der Umsatz der chinesischen IBV-Branche in diesem Jahr um 20% zulegen, und das Wachstum soll sich in den nächsten fünf Jahren mit jährlich 20 bis 25% auf diesem hohen Niveau fortsetzen. Europäische IBV-Anbieter reiten auf der Wachstumswelle mit und erzielten im vergangenen Jahr in Asien mit 28% das weltweit höchste Umsatzwachstum. Chinesische Hersteller wie OPT Machine Vision Tech, Luster Light Tech, Daheng Image, MicroVision oder Azure Photonics berichten sogar über ein Umsatzplus von 30%. Es gibt mehrere Gründe für diesen Boom. So führt die neue asiatische Freihandelszone, die 2015 vollständig in Kraft tritt, schon jetzt zu einer Intensivierung des Wettbewerbs und zwingt die asiatischen Staaten zur Modernisierung, Rationalisierung und Automation ihrer Industrien. China hat das Upgrading seiner klassischen Industriesegmente im zwölften Fünfjahresplan festgeschrieben, und Länder wie Thailand, Malaysia, Vietnam oder Indonesien versuchen, sich gegen die zunehmende chinesische Konkurrenz zu behaupten und modernisieren ebenfalls ihre Fabriken. Dazu kommen die steigenden Anforderungen der chinesischen und asiatischen Mittelschichten an Qualität, Effizienz und Sicherheit der Produkte. Die anspruchsvolle Nachfrage der Märkte führt dazu, dass die durchgehende Kontrolle und Rückverfolgbarkeit der gesamten Lieferkette immer wichtiger wird und die Sicherheit in der Supply Chain gerade in China, der globalen Hochburg der Marken- und Produktpiraterie, ein Top-Thema geworden ist. Die technische Expertise deutscher Unternehmen kommt da gerade recht.

Situation der IBV-Branche in China

Die IBV ist in China regional konzentriert. Schwerpunktregionen sind die Provinzen Zhejiang, Jiangsu, das gesamte Yangtze-

delta, die Regionen Beijing und Shanghai sowie das Perlflussdelta mit den Metropolen Guangzhou, Shenzhen und Dongguan. Forschungsinstitute finden sich eher in Nordchina, große Industrieparks sind hingegen selten. Die industrielle Bildverarbeitung kommt auch in China hauptsächlich in der Fertigung, der Qualitätssicherung und der Automatisierung zum Einsatz. Wichtigste Abnehmerbranchen sind die Automobil-, die Halbleiter- und die Elektronikindustrie. Weitere Segmente sind die Pharmaindustrie, die Medizintechnik, die Umwelttechnik und die Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie. Der Food-Sektor ist durch die strengeren chinesischen Gesetze zur Lebensmittelsicherheit für IBV-Hersteller besonders interessant geworden. Schließlich haben jetzt auch die chinesischen Maschinenbauer die sich ständig erweiternden Anwendungsbereiche von Robotern und IBV-Systemen im Visier. Außerhalb der Fabriken finden sich Anwendungen von IBV beispielsweise in den Bereichen Biowissenschaften, Medizin und öffentliche Überwachung. Wachstumspotenzial besteht vor allem in IBV-fremden Bereichen, etwa bei der Automatisierung von Sportstätten, in der digitalen Kartografie oder der intelligenten Verkehrstechnik. Der Umweltschutz, die Rüstungsindustrie und die Landwirtschaft sind andere Anwendungsfelder. In all diesen Branchen fragen Chinesen inzwischen nach High-End-Anwendungen. Der IBV-Markt in China besteht hauptsächlich aus den Bereichen Linsentechnologie (Optische Linsen, Objektive, Sensoren), Machine Vision (hochauflösende Smart Cameras, 3D-Scanner), Sicherheitstechnik und Lichtquellentechnologie (LED). Neuerdings besteht reges Interesse an Identifikationssystemen (z.B. über den Fingerabdruck), an automatischen Personenkontrollen für Fabriken und an Technik für 3D-Applikationen.

Professionelle Marktforschung und Partnersuche

Deutsche Hersteller, die am chinesischen IBV-Markt interessiert sind, sollten professionelle Marktstudien durchführen, die auf soliden Daten und vertiefenden Experteninterviews basieren. Auch die Suche nach chinesischen Kunden und Partnern ist eine Herausforderung. Mit rund 15 Mio. registrierten Unternehmen ist der chinesische Markt extrem unübersichtlich. Die richtigen Käufer, Absatzmittler oder Kooperationspartner zu finden gleicht für deutsche Hersteller oft einem Stochern im Nebel. Kunden und Partner können mit Hilfe von Datenbanken identifiziert werden, die sehr viele chinesische und asiatische Unternehmen umfassen und nach Branchen und Produktgruppen sehr fein selektierbar sind. Solche Datenbanken verschaffen deutschen IBV-Herstellern im China- und Asiengeschäft einen deutlichen Wettbewerbsvorteil. Viele chinesische Firmen agieren als Vertriebspartner ausländischer Hersteller, was einer der wichtigsten Vertriebswege für IBV in China ist. Der Direktvertrieb ist selten, der indirekte Vertrieb über einen Agenten spielt eine deutlich größere Rolle. Wichtig ist, potenzielle Partner und Agenten durch Background-Checks genau zu überprüfen. ■

www.chinabrand.de

Autoren | Ke Qin, Beraterin, Chinabrand Consulting
Robert Zehetbauer, Berater, Chinabrand Consulting

Anzeige

Applikationsspezifische Kameraserien

VISION
Halle 1
Stand E12

Bild: Hayeg Processcontrol GmbH

Bild 1 | Die neue Generation der HCS-Prüfzellen setzt zukünftig auf USB3.0 statt FireWire.

Wachablösung

USB3-Vision-Kamera ersetzt FireWire in Prüfzellen

Gerade für Mehrkameralösungen hat der USB3.0-Standard durch bidirektionale Kommunikation und das Wegfallen des Geräte-Pollings ideale Voraussetzungen geschaffen, um FireWire-Kameras auf dem Bildverarbeitungsmarkt zu ersetzen. Die weite Verbreitung und hohe Bandbreite der Schnittstelle sind weitere Gründe, die für einen Wechsel sprechen. Auch deshalb ersetzt der Systemintegrator Hayeg Processcontrol in seinen universellen Prüfsystemen HCS FireWire- durch USB3.0-Kameras.

Der Kosten- und Qualitätsdruck im Bereich der Automobil-Zulieferer und deren Zulieferer ist seit jeher hoch und betrifft ausnahmslos jedes Bauteil. Egal ob gestanzt, gespritzt, galvanisiert oder montiert. 100%-Kontrollen werden vorausgesetzt, auch wenn diese nicht immer realisierbar sind. Beispielsweise sorgen reflektierende Bauteile, geringe Messgrößen oder hohe Geschwindigkeiten, da technisch nur schwer lösbar, oft dafür, dass nur stichpunktartig getestet werden kann. Die Folgen, wie die Rücksendung von kompletten Chargen, werden in Kauf genommen, auch wenn dies einer Gratwanderung gleicht. Zum einen leidet das Image als Zulieferer, zum anderen entstehen erhebliche Folgekosten.

Als Systemintegrator mit direktem Kundenkontakt kennt die Hayeg Processcontrol GmbH mit Sitz in Freyung natürlich die Problematik und hat infolgedessen 2011 die Entwicklung einer neuen Produktfamilie in die Wege geleitet. Im ersten Schritt wurde begonnen, eine eigene, Bildverarbeitungssoftware mit 'One-Touch'-Bedienkonzept zu entwickeln. Danach folgte der zweite Schritt mit der Entwicklung einer modularen und universellen Prüfzelle. Konzipiert wurde diese für berührungslose Oberflächenkontrollen und Messaufgaben in der Stanz- und Umformtechnik. Als Voraussetzung für die Hardware wurde eine reproduzierbare Genauigkeit im µm-Bereich und Geschwindigkeiten von mehr als 2.000 Teilen/min definiert. Die Prüfzelle sollte als modulares Element mit eigenem Bandantrieb flexibel in Produktionsstraßen eingebunden werden.

Für die Mobilität der Prüfzelle und der Verwendbarkeit in rauen Umgebungen wie der Stanzerei oder der Montage ließ sich Hayeg etwas Besonderes einfallen. Das industrietaugliche Gehäuse ist zum einen mit Industrierollen versehen und fahrbar, zum anderen sorgt ein Lüftungsmanagement für Staubfreiheit im Gehäuse. Bei den Kameras vertraute man auf FireWire. Eine hohe Bandbreite, eine standardisierte Kamerasteuerung und bestens geeignet für den Mehrkamerabetrieb sprachen für sich. Letzteres passte auch in das Konzept des modularen Systemaufbaus. Die Kamera kann mit bis zu sechs Kameras ausgestattet werden, sodass auch 3D-Aufnahmen möglich sind. Zusätzlich sorgen hochauflösende, telezentrische Industrieobjektive für verzerrungsfreie Bilder. Damit waren alle Komponenten ausgewählt, programmiert, entwickelt und integriert, sodass Hayeg mit dem Vertrieb der HCS getauften Serie starten konnte.

Doch lange währte die Freude über das Ergebnis nicht. Während es 2011 die

Bild 2 | Die USB3.0-Kamera mvBlueFOX3 hat mit einer Größe von 39x39x24mm einem integrierten 256MB-Bildspeicher sowie einem FPGA mit vielen Smart Features.

richtige Entscheidung war, hinsichtlich der Anforderungen auf FireWire zu setzen, kam das Ende der Schnittstelle schneller als gedacht und mündete in die Abkündigung der FireWire-Kamera durch den Hersteller. Der Grund für das schnelle Ende der Schnittstelle ist rasch gefunden: USB3.0 und Windows 8. USB3.0 bietet eine um den Faktor fünf höhere Bandbreite im Vergleich zu FireWire-b und ermöglicht somit Vision-Anwendungen mit höheren Bildraten, Auflösungen und anderen Pixelformaten. Des Weiteren ist die CPU-Auslastung bei USB3.0 wie bei FireWire äußerst gering. Die Echtzeitfähigkeit dagegen sogar besser. Insgesamt zeigt USB3.0 kürzere Latenz-/Jitterzeiten als FireWire. Dieses Paket in Verbindung mit der Abwärtskompatibilität trug dazu bei, dass die Schnittstelle innerhalb kürzester Zeit quasi zum Consumer-Standard wurde. Einen weiteren Tiefschlag versetzte FireWire die Entscheidung von Microsoft, die Schnittstelle ab Windows 8 nicht mehr nativ zu unterstützen. Damit ging FireWire k.o.

Hayeg schreckte das Aus von FireWire nicht ab, sondern machte aus der Not eine Tugend. Ein kompetenter Ansprechpartner für die USB3.0-Schnittstelle wurde in Matrix Vision schnell gefunden. Mit USB3.0 alleine ist es aber nicht getan. Ein Vorteil von FireWire war die standardisierte Schnittstelle zur Kamerasteuerung. Mit USB3 Vision gibt es diese auch für USB3.0. Die passende Kamera für die Prüfzelle war schnell gefunden. Die mvBlueFox3-1020G mit einem 1/1,8"-CMOS-Sensor von e2v, 1.600x1.200 Pixel Auflösung und einer maximalen Framerate von 51,7Hz erhöht die Auflösung des Prüfsystems und liefert mehr Bilder als der Vorgänger. Der Sensor hat zudem eine zu CCD-Sensoren vergleichbare Bildqualität und besticht durch seine hohe Empfindlichkeit. Durch die kompakte Bauform konnte die Kamera problemlos in das bestehende System integriert werden. Auch die Software-Anbindung wurde durch die Unterstützung von Matrix Vision schnell vollzogen. Aber nicht nur das sprach für die Zusammenarbeit: „Die Bandbreite an unterschiedlichen Produktfamilien mit unterschiedlichen Schnittstellen war ein weiteres Plus", so Gerhard Haydn, Geschäftsführer der Hayeg Processcontrol. „So konnte mit der Low-Cost-USB2.0-Kamera mvBlueFox-IGC die HSC-Serie um eine kostengünstige Variante erweitert werden", führt Haydn fort. Da alle Produkte einen einheitlichen Treiber verwenden, gestaltete sich die Integration der Kamera ebenso einfach wie die beim High-End-Bruder. ■

www.matrix-vision.de

Autor | Dipl.-Inform. (FH) Ulli Lansche, Technischer Redakteur, Matrix Vision GmbH

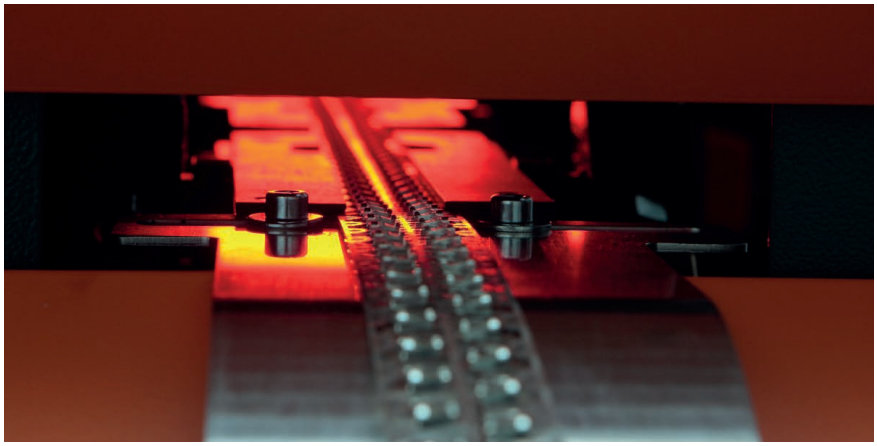


Bild 3 | In die Produktionsstraße integrierte Prüfzelle mit eigenem Bandantrieb

VISION
Halle 1
Stand E12

Wahrnehmungskamera

Echtzeitführung von Robotern

Bild: Matrix Vision GmbH

Bild 1 | Uwe Furtner, Geschäftsführer, Matrix Vision GmbH

Matrix Vision stellt auf der Vision erstmals eine Wahrnehmungskamera (Perception Camera) vor. inVISION sprach mit Geschäftsführer Uwe Furtner über die Einsatzmöglichkeiten des neuen Kamerakonzeptes.

inVISION Was ist eine Wahrnehmungskamera?

U. Furtner: Die Perception Camera ist ein optisches System, das Objekte in seiner Umgebung wahrnehmen kann. Die Eigenschaften und die grundlegenden Prinzipien sind dem menschlichen Auge, in Verbund mit dem Gehirn, nachempfunden. Sehen Sie eine Punktmatrix, wenn Sie in dieses Zimmer schauen? Nein, Ihr Gehirn interpretiert die Szene sofort. Sie erkennen einen Stuhl, einen Tisch, einen PC, aber keinen wirren Haufen von Farbpunkten. Die Objekte sind Ihnen bekannt, weil Sie sie gelernt haben und im Laufe des Lebens erfahren haben, was man damit machen kann. Aber woher wissen Sie eigentlich welche 'Bildteile' zum Stuhl und welche zum Hintergrund gehören? Das Auge ist die Kamera, dessen Bild im Gehirn verarbeitet wird. Der Mensch erkennt damit sehr gut starke Kontrastunterschiede, wie Kanten und Strukturen. Er erkennt auch mittels 3D den Abstand der Objekte zueinander. Aber wie erkennen Sie eine Heuschrecke im Gras? Durch Bewegung! Ich erkenne braune Pilze im Wald am besten, indem ich mich selbst dabei bewege. Die feinen Bewegungsunterschiede der Pilzhaube gegenüber dem Hintergrund, aufgrund des unterschiedlichen Abstandes reichen schon aus, um darauf aufmerksam zu werden. Die Aufgabe der Perception Camera ist es, bekannte Objekte wahrzunehmen und deren Position, Lage und Bewegung im Raum zu bestimmen.

inVISION Welche Vorteile ergeben sich dabei?

U. Furtner: Die zu erkennenden Objekte beschreibt man mit seinen prinzipiellen Eigenschaften. Die Perception Camera zeigt anschließend alle Objekte mit diesen Eigenschaften in Video-Echtzeit an. Dazu nutzt sie vielfältige Verfahren und kombiniert sie geschickt, z.B. sollen Quader oder komplexere Formen, wie Flaschen erkannt werden, gleichgültig ob diese sich bewegen oder still stehen. Die Kamera stellt ihre Aufmerksamkeit auf die eingelernten Objekte ein und liefert Position, Größe, Ausrichtung im Raum, den idealen Greifpunkt und die Bewegungsgeschwindigkeit der gefundenen Objekte. Dabei kann sie auch eng aneinander liegende Packungen auseinander halten. Der Erkennungsbereich startet bei einigen Zentimetern und reicht bis zu mehreren Metern mit ein und derselben Kamera. Sie ist also ideal für die Verfolgung von Objekten im Raum oder für die Montage auf einem Roboter, der zunächst grob in der Ferne seine Palette sieht, um dann beim näheren Hinsehen auch einzelne Schachteln zu erkennen. Sollte die Kamera einen Schlag abbekommen oder durch das Transportsystem kontinuierlich durchgerüttelt werden, stellt sie sich automatisch wieder richtig ein, ohne irgendwelche speziellen Kalibrationsvorlagen.

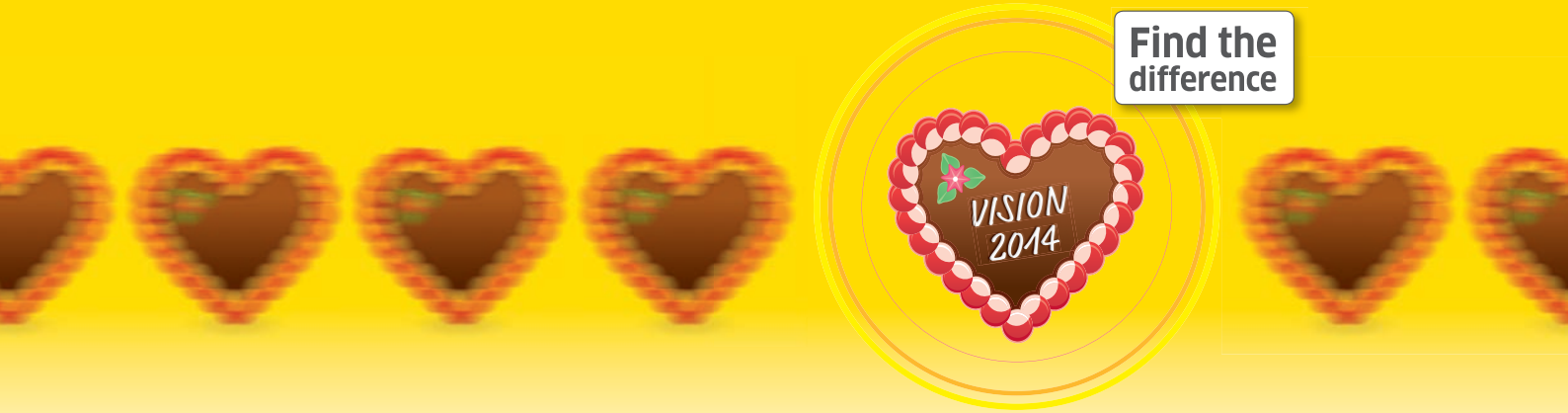
inVISION Was sind die Einsatzgebiete für solche Systeme?

U. Furtner: Im Logistik-/Automotive-Bereich wären das die Größen- und Volumenbestimmung von Objekten, die still stehen oder in Bewegung sind. Für die Palettierung, De-Palettierung und Pick&Place-Aufgaben von komplexen Szenen, wie sie bei einem Griff in die Kiste vorkommen. Durch die Robustheit und Erkennungsgeschwindigkeit lassen sich auch Roboter in Echtzeit führen. ■

www.matrix-vision.de

Ressourcen-Effizienz statt Ausschuss-Produktion?

Bildverarbeitung macht's möglich.



Bildverarbeitungssysteme erkennen fehlerhafte Teile zu einem frühestmöglichen Zeitpunkt und sondern sie aus. Oft können die Teile später wieder in den Produktionsprozess zurückgeführt werden. So optimieren Sie den Materialeinsatz und senken die Kosten. Alles zum Thema Bildverarbeitung erfahren Sie auf der VISION – The Heart of Vision Technology.

4. – 6. November 2014
Messe Stuttgart
www.vision-messe.de

VISION
Weltleitmesse für Bildverarbeitung

Bild 1 | Für Automatisierungsanwender, die bisher noch nie auf der Vision gewesen sind, bietet die Messe dieses Jahr viele Gründe für einen Messebesuch.

Wir rechnen mit Ihnen!

Zehn Gründe, warum Sie die Vision besuchen sollten

Nach dem ersten vollendeten Zweijahresturnus stehen für die diesjährige Vision vom 4. bis 6. November viele Neuigkeiten auf der Agenda: Erstmals gibt es den Gemeinschaftsstand IPC4Vision, auf dem namhafte Industrie-PC-Hersteller ihre Innovationen präsentieren. Das Vortragsforum Industrial Vision Days wird neu strukturiert und zudem gibt es zwei neue Themenschwerpunkte: Traffic Vision sowie Vision4Automation.

Das internationale Interesse an der Messe wächst. „Der Anmeldestand zählte Anfang Juli bereits knapp 360 Aussteller. Dabei erreicht der Auslandsanteil mit 54% einen Rekordwert. Das unterstreicht die internationale Relevanz der Vision als Leitmesse", so Thomas Walter, Bereichsleiter Industrie & Technologie der Messe Stuttgart. „Wir sind überzeugt, dass wir das gesteckte Ziel von 400 Ausstellern erreichen können", so Walter weiter. Dafür stehen die Halle 1 der Messe Stuttgart plus das Foyer zur Verfügung. Im Folgenden finden Sie zehn Gründe, warum Sie die Vision 2014 auf keinen Fall versäumen sollten:

1. Weltleitmesse der Bildverarbeitung: Auf keiner anderen Messe weltweit finden Sie das Thema Bildverarbeitung derart komplett abgebildet. Die Vision deckt das komplette Spektrum an Bildverarbeitungstechnologie ab, ob Komponenten, schlüsselfertige Komplettlösungen, praktische Anwendungen oder zugehörige Dienstleistungen. Die Vielfalt der Komponenten reicht vom Bildsensor, über die Kamera, Optik, Framegrabber, Rechner, Software bis hin zur Beleuchtung, Kabel und Zubehör.

2. Schwerpunkt Vision4Automation: Mit dem Themenschwerpunkt Vision4Automation zeigt die Messe noch mehr Anwendernähe. Was die Bildverarbeitung für die Automatisierung zu bieten hat, rückt auf der diesjährigen Vision durch verschiedene Events in den Fokus (Bild 1). Insbesondere Bildverarbeitungs-Einsteiger aus dem Bereich Automatisierung sollen dabei angesprochen werden, z.B. durch eine Vortragsreihe inner-

halb der Industrial Vision Days (Punkt 6), durch das Angebot der Vision Academy (Punkt 7) und letztlich durch eine entsprechende Kennzeichnung der Aussteller, die auf diesem Gebiet tätig und kompetent sind, mit dem Logo der self-guided Vision4Automation-Tour. Partner der Vision4Automation Dachkampagne sind VDMA Industrielle Bildverarbeitung, EMVA, Landesmesse Stuttgart, Vision Academy und der TeDo Verlag mit seinen Fachzeitschriften SPS-Magazin und inVISION.

3. Schwerpunkt Traffic Vision: In ähnlicher Weise wird es zum Schwerpunkt Traffic Vision eine Vortragsreihe geben, welche die Innovationen und Anwendungen von Bildverarbeitungssystemen im Bereich Verkehrsüberwachung, -leitung, -sicherheit und Transport deutlich macht. Auch hier wird dem Besucher die Orientierung durch eine Kennzeichnung aller teilnehmenden Ausstellerstände erleichtert.

4. Gemeinschaftsstand IPC4Vision: Ein echtes Highlight ist der Sonderstand IPC4Vision im Eingangsbereich der Halle 1, der dieses Jahr initiiert wird. Mit elf namhaften Ausstellern von Industrie-PCs, wie z.B. Siemens, Kontron, Advantech, Bressner, Plug-In, ist der Stand vom Start weg ein großer Erfolg, und zeigt, was die IPCs inzwischen alles für die Bildverarbeitung zu leisten imstande sind.

5. Sonderbereich Integration Area: Dem Markttrend nach Komplettlösungen wird die Vision durch die Integration Area gerecht, die bereits zum fünften Mal stattfindet. Hier findet der Besucher ausschließlich Lösungsanbieter und Systemintegratoren, die ihm helfen, Bildverarbeitungslösungen in die Automatisierungsstrukturen der eigenen Firma zu integrieren. Mit 38 Ausstellern gibt es dort einen neuen Rekord zu verzeichnen.

6. Vortragsforum Industrial Vision Days: Das Technologieforum Industrial Vision Days, wird erneut von der VDMA Fachabteilung Industrielle Bildverarbeitung organisiert und findet erstmals auf zwei Foren statt. Dabei sind die folgenden zehn Themencluster geplant: Zum einen Kamera-Technologie, Optik und Beleuchtung, Bildverarbeitungssoftware, 3D, Embedded Vision und Industrie-PCs, zum anderen Standards, Forschung&Innovation, Bildverarbeitung für die Traffic-Industrie, Bildverarbeitung für die Automatisierung und schließlich New Visions for Vision.

7. Vision Academy: Auch in diesem Jahr ist für die Weiterbildung in Sachen

- Anzeige -

FUJIFILM
Value from Innovation

Maximale Auswahl. Maximale Präzision.

Besuchen Sie uns in Stuttgart
VISION, 4.-6. November 2014
Stand 1H15

Machine Vision Objektive von Fujifilm
Spezielle Aufgaben in der Bildverarbeitung brauchen ein spezielles Objektiv. Fujifilm bietet Ihnen für fast jede Anwendung die passende Lösung. Ob mit hochauflösenden 5 Megapixel oder 1.5 Megapixel Festbrennweiten, Zoomobjektiven, als Fisheye oder für 3 CCD Kameras – jedes Modell zeichnet sich durch die erstklassige Fujinon Qualität aus: hochauflösende, präzise Optik bei minimierter Verzeichnung für optimale Bildqualität. Durch das kompakte Design fügt es sich zudem ganz einfach in Ihr bestehendes System ein. Mehr auf www.fujifilm.eu/fujinon
Fujinon. Mehr sehen. Mehr wissen.

FUJINON

kremer kommunikation

Bildverarbeitung während der Messe gesorgt. Da die Vision Academy zudem Partner der Vision4Automation Kampagne ist, wendet sich das Veranstaltungsforum dieses Mal besonders an Automatisierungstechniker, mit dem Ziel, die Bildverarbeitung greifbar zu machen. Die Vision Academy findet in Zusammenarbeit mit der Vision Academy Erfurt statt.

8. Sonderschau International Machine Vision Standards: Internationale Verbände wie AIA, EMVA und JIIA kooperieren, wenn es darum geht, die verschiedenen Bildverarbeitungs- und Schnittstellenstandards voranzutreiben, auf dem Weltmarkt zu etablieren und zu aktualisieren. Im Rahmen der gemeinsamen Sonderschau ´International Machine Vision Standards´ stehen die Verbände wieder Rede und Antwort zu den relevanten Standards. Was ist z.B. für welche Anwendung geeignet oder welches sind die neuesten Standardversionen?

9. VDMA Technologietage IBV: Unter dem Motto ´Forschung trifft Industrie´ stellen renommierte Institute marktrelevante Forschungsarbeiten vor. Die Exponate befinden sich direkt in der Halle 1.

10. Messestand inVISION: Natürlich hat auch die inVISION einen eigenen Messestand in Stuttgart. Sie finden uns im Foyer direkt hinter dem Drehkreuz im Eingangsbereich. Dort können Sie die aktuellen Ausgaben der inVISION abholen, sich für unseren kostenfreien inVISION Newsletter eintragen oder gratis den offiziellen Faltplan zur Vision4Automation Kampagne – inkl. Hallenplan der Messe – mitnehmen. ■

www.vision-messe.de

Kostenfreie Eintrittskarten für die Vision

Falls Sie noch keine Eintrittskarte für die Vision 2014 haben, lädt Sie die Fachzeitschrift inVISION gerne nach Stuttgart ein. Um an eine kostenfreie Eintrittskarte für die Messe zu kommen, einfach auf **www.messe-stuttgart.de/tickets** gehen und den **Aktionscode ´inVision-VISION-2014´** eingeben (bitte Schreibweise beachten).

Bild: Landesmesse Stuttgart

Vision4Automation Tour

Bildverarbeitung für Automatisierer, nicht Experten

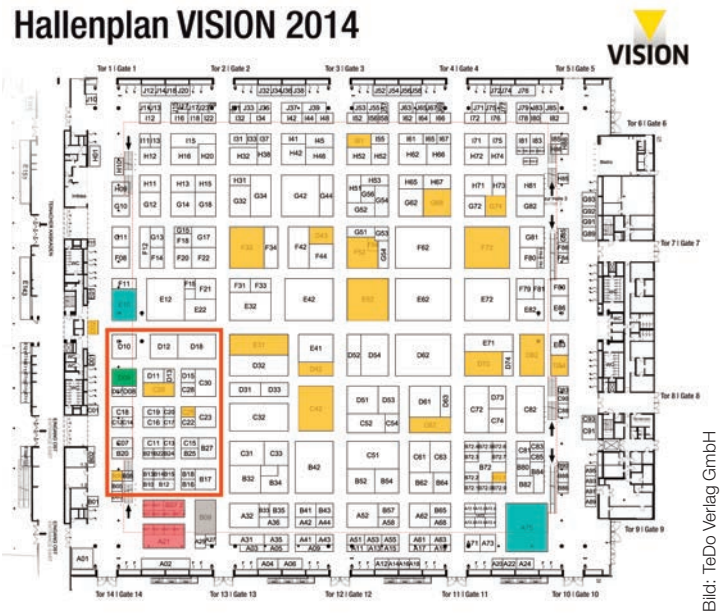


Bild: TeDo Verlag GmbH

Bild 1 | Hallenplan der Vision 2014. Die gelb markierten Bereiche zeigen die Platzierung der teilnehmenden Firmen der Vision4Automation-Tour an.

Der erstmals auf der Vision stattfindende Themenschwerpunkt 'Vision4Automation' zeigt, was die Bildverarbeitung für die Automatisierung zu bieten hat. Im Rahmen der Kampagne findet auch die Vision4Automation-Tour statt, deren Teilnehmer bzw. Produkte und Lösungen im Folgenden kurz vorgestellt werden.

Insbesondere Bildverarbeitungs-Einsteiger aus dem Bereich Automatisierung sollen im Rahmen der Vision4Automation-Kampagne angesprochen werden und dieser Besuchergruppe auf der Vision, für sie interessante und speziell für die Bedürfnisse der Automatisierung entwickelte Inhalte zur Verfügung gestellt werden. Die an der Vision4Automation-Tour teilnehmenden Firmen bieten dabei spezielle Produkte oder Lösungen an, die sich vornehmlich an den Automatisierungsanwender richten. Die 20 Teilnehmer-Firmen sind leicht auf der Messe an den Vision4Automation-Logos an den jeweiligen Ständen zu erkennen. ■

www.vision4automation.de

- Anzeige -

Ultra-High-Resolution-Kamera

Die S-25A30 ist eine 25MP CMOS-Global-Shutter-Kamera und liefert über Camera Link Bilder mit 5.120x5.120 Pixel bei 32fps. Wenn man die ROI-Funktion nutzt, kann die Framerate sogar auf 100fps bei 8MP gesteigert werden. Die Kamera ist für maximale Pixelqualität ausgelegt, weshalb der CMOS-Sensor Vita 25k von Onsemi verwendet wurde.

Adimec Holding bv • www.adimec.com

VISION Halle 1 Stand G68

Bild: Adimec Holding bv

Die Sapphire-Kamera-Plattform wurde speziell für OEMs entwickelt.

Echtzeit-3D-360°-Panorama-Bilder

Bild: AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Die HD-Range Kamera wurde für mobile Roboter entwickelt

Die HD-Range Panorama-Stereokamera (1.024x3.600 Pixel) dient zur Erfassung von Echtzeit-3D-360°-Panorama-Aufnahmen. Das Herzstück ist der Dynamic-Vision-Sensor, der kontinuierlich bis zu zehn Panoramaaufnahmen/sec in 3D erstellen kann. Durch den Dynamik-Bereich von 120dB ermöglicht der Sensor auch Aufnahmen bei schwierigen Lichtverhältnissen. Durch die Vorverarbeitung am Chip liefert der Sensor nur Kanteninformationen, die in Graustufenbilder umgewandelt werden.

AIT Austrian Institute of Technology GmbH • www.ait.ac.at

VISION Halle 1 Stand D82

Die kleinste SWIR-Kamera mit GigE

Wie das Vorgängermodell ist die Goldeye eine IR-Kamera für den SWIR-Spektralbereich. Dank ihres InGaAs-Sensors ist sie bei IR-Strahlungen zwischen 900 und 1.700nm empfindlich. Die Kamera verfügt über eine aktive Kühlung mit eingebautem Peltier-Modul. Die Kühlung des Sensors um bis zu 30K sorgt für eine Reduktion des Dunkelstroms und rauscharme Bilder. Zur Markteinführung wird sie mit einem VGA InGaAs-Sensor mit bis zu 14Bit Bildtiefe angeboten (Auflösung 636x508, Pixelgröße 25µm², 100fps bei voller Auflösung).

Allied Vision Technologies GmbH • www.alliedvisiontec.com

Bild: Allied Vision Technologies GmbH

Mit 55x55x78mm ist die Goldeye die kleinste SWIR-GigE-Kamera

VISION Halle 1 Stand F62

IP66-Gehäuse für kleine Kameras

Bild: autoVimation GmbH

In der 28mm-Scheibenöffnung lassen sich auch Weitwinkelobjektive einsetzen.

Die Colibri-Kameraschutzgehäuse in Schutzart IP66 eignen sich für Kameras mit einem Querschnitt von 29x29 oder 30x30mm sowie für Objektive bis 40mm Durchmesser. Dafür sind sie mit 10mm umlaufendem Rand nur minimal größer als die Kamera selbst. Mit einem Gewicht von knapp über 400g eignen sie sich zudem gut für mobile Anwendungen. Die patentierte Heatguide/Quicklock-Kamerahalterung wurde für die neue Baureihe miniaturisiert.

autoVimation • www.autovimation.com

VISION Halle 1 Stand D02

Vom optischen Sensor bis zum Kamerasystem

Bild: Baumer Management Services AG

Baumer bietet ein breites Portfolio an Sensoren, Vision-Sensoren und Industriekameras.

Der optische Kantensensor PosCon 3D misst Kantenpositionen, Objekt- oder Spaltenbreiten und ist somit eine Alternative zu Laser-Messsystemen. Sollen Objekte lageunabhängig oder Eigenschaften gleichzeitig geprüft werden, punkten die VeriSens-Vision-Sensoren. Neue Farbmodelle erweitern den Einsatz der Systeme, die auch Messwerte zur Prozesssteuerung ausgeben können. Die Kameras der LX-Serie bieten Auflösungen bis 20MP.

Baumer Management Services AG • www.baumer.com

VISION Halle 1 Stand F32

Bild: Cognex Germany Inc.

In-Sight Micro1500 ist in einem 30x30x60mm Gehäuse untergebracht

Mini-Visionsystem mit 200fps

Das Visionsystem In-Sight Micro1500 bietet mit beschleunigter Systemleistung eine Aufnahmegeschwindigkeit von über 200fps. Es gewährleistet bis zu 400 Prüfungen/sec mit einer Auflösung von 640x240 Pixel (Alternativ 200 Prüfungen/sec bei 640x480 Pixel bzw. 150 Prüfungen/sec bei 800x600).

Cognex Germany Inc. • www.cognex.com

VISION Halle 1 Stand D72

CoaXpress-Framegrabber

Bild: Euresys s.a.

Die Coaxlink-Framegrabber sind mit dem neuesten CoaXPress-Standard kompatibel.

Die Coaxlink Serie von vier CoaXPress-Framegrabbern sind mit vier kleinen DIN1.0/2.3-Anschlüssen ausgestattet, wobei das robuste Aufstecken-/Abziehen-System eine einfache Installation gewährleistet. Die Coaxlink Quad G3, Coaxlink Quad, Coaxlink Duo und Coaxlink Mono richten sich an Anwendungen, die hohe Datenraten, hohe Bildfrequenzen, konsistente Echtzeit-Timings oder längere Kabellängen erfordern.

Euresys s.a. • www.euresys.com

VISION Halle 1 Stand G43

Bild: Fisba Optik AG

Das Licht kann auch in kleine Multimode-Fasern eingekoppelt und mit Scan-Spiegeln positioniert werden.

Ultrakleines Lasermodul

Im Beleuchtungsmodul RGBeam werden drei Wellenlängen präzise gekoppelt und über eine Faser oder direkt in einen Spot abgebildet. Durch Kopplung der Wellenlängen von 375 bis 405nm lassen sich UV-Beleuchtungen mit höheren Leistungen realisieren. Dank der Wellenlängenkopplung innerhalb 0,1mrad kann das Licht in Multimode-Fasern eingekoppelt werden. Mit 20,5x12,2x5mm ist das Modul sehr kompakt.

Fisba Optik AG • www.fisba.ch

VISION Halle 1 Stand J51

IBV ohne Programmierkenntnisse

Die einfache Konfiguration komplexer BV-Aufgaben ist eine Schlüsselanforderung der Anwender. Datalogic (Vertrieb Framos) setzt Trends mit immer einfacheren Programmierumgebungen, die auch Laien die Entwicklung von komplexen Bildverarbeitungsalgorithmen und -Systemen ermöglicht.

VISION Halle 1 Stand D42

Framos GmbH • www.framos.de

Bild: Framos GmbH

Eine Demo zeigt, wie IPCs für Multikamerasystme, Vision Sensoren und Smart Cameras zusammenspielen.

Inline-Faserwinkelmesssystem

Bild: Hengstmann Solutions GmbH

Störkonturen, wie helle/dunkle Stabilisierungsfäden, Matrix, Netz- und Klebemittel beeinflussen das Messresultat nicht.

Das Inline-Prüfsystem zur Messung von Faserwinkeln bei Faserverbundwerkstoffen ist ein kompaktes IP67-Modul mit integrierter Beleuchtung und WLAN sowie einer Taktzeit von weniger als einer Sekunde. Die Messung von primärer und sekundärer Faserwinkel sowie die Standartabweichung der Winkel oder lokale Winkelfehler ist damit möglich. Das System ist robust gegen Helligkeitsschwankungen und Materialfarben.

Hengstmann Solutions GmbH • www.hengstmann.com

VISION Halle 1 Stand C25

Anzeige

Einfache Lösungen für komplexe 3D Aufgaben

3D Messtechnik & Kontrolle

3D Digitalisierung

Wir helfen Ihrem Unternehmen das Beste aus den neuesten Entwicklungen der 3D Scan-, Mess- und Visualisierungstechnologie herauszuholen. Die bisherige 3D Technologie ist ziemlich kompliziert. Deshalb legen wir den Fokus auf benutzerfreundliche und intuitive Bedienung unserer Lösungen. Mit dem Gocator 3D Smart-Sensor und der HDI 3D Scanner Serie bieten wir eine breite Auswahl berührungsloser 3D Messtechnik, die in der Lage ist hochgenaue 3D Daten aufzunehmen.

Erfahren Sie, wie LMI Technologies Ihr Geschäft mit Hilfe von 3D Messtechnik noch effizienter gestalten kann und besuchen Sie uns unter lmi3D.com.

LMI TECHNOLOGIES

info@lmi3D.com lmi3D.com

13MP-Kamera mit Autofokus und USB 3.0

Die USB3-uEye-XC-Kamera mit 13-MP-Modul verfügt über Features wie Autofokus, Auto-Gain, Auto-White-Balance, Face Detection, 16-facher Digitalzoom und automatische Bildstabilisierung. Sie liefert völlig selbstständig unter verschiedensten Rahmenbedingungen ein außergewöhnliches Bild. Die Anbindung und Steuerung der Kamera erfolgt über die kostenlose IDS Software Suite; optional als UVC-Variante erhältlich.

IDS GmbH • www.ids-imaging.de

VISION Halle 1 Stand F72

Bild: IDS Imaging Development Systems GmbH

Verschraubbare Kameraverbinder sowie ein rMagnesiumgehäuse machen die XC industrietauglich.

Flächenleuchten für mittlere bis große Baugrößen

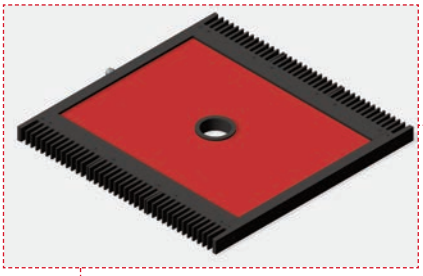


Bild: iim AG measurement + engineering

Die LG-Beleuchtungen sind vorrangig für die Durchlichtbeleuchtung größerer Objekte konzipiert.

Die LG-Beleuchtungsserie umfasst Leuchtfeldgrößen von 100x100 bis 400x300mm. Standardmäßig werden die Flächenleuchten in den Lichtfarben Rot, Infrarot und Weiß angeboten, optional sind die Beleuchtungen allerdings auch in Blau und Grün erhältlich. Die LightGuides sind als Durch- und Auflichtvarianten sowohl für den Permanent- als auch für den Blitzbetrieb verfügbar.

iim AG • www.iimag.de

VISION Halle 1 Stand C62

Kleines Schwergewicht mit 46g

Die Kamera Go-5000 baut auf einem 5MP-CMOS-Sensor auf, ist kleinformatig (29x29x41,5mm) und wiegt nur 46g. Sie liefert volle 5MP-Auflösung (2.560x2.048 Pixel) bei bis zu 107fps im Modell Power-over-Mini-CameraLink. Zudem können 1.080p HD-Video und - je nach Schnittstelle - auch als VGA-Kamera (640x480 Pixel) mit fast 450fps eingesetzt werden.

JAI A/S • www.jai.com

VISION Halle 1 Stand F52

Bild: JAI A/S

Die Go-5000 ist mit Power-over-Mini Camera Link, USB3 Vision oder Power-over-GigE Vision lieferbar.

Smart-Kamera mit viel Power

Bild: Kuvio Automation Ltd

Unterstützt wird die intelligente KuvioKamera von der Software-Plattform BlueOcean.

Die Kameraplattform KuvioKamera hat mit Multicore-FPGAs, Multicore-DSPs und Multicore-ARM-Prozessoren viel Power an Bord. Sie hat zwei oder vier ARM-Prozessoren, vier oder acht DSPs sowie ein 256 gate element FPGA, das die BlueOcean Quad-Core-Software für parallele Verarbeitung verwendet. Die Kameras hat 2, 6 oder 12MP s/w oder 4c-Sensoren, die bis zu 160fps bei voller und 1.000fps bei normaler Auflösung aufnehmen.

Kuvio Automation Ltd • www.kuviovision.com

VISION Halle 1 Stand D84

Optik-Lösungen für die Automation

MaxxVision hat mit seiner Industrieerfahrung ein erprobtes Konzept entwickelt, mit dem Spezialanfertigungen kosteneffizient und schnell realisiert werden können: Von der Anforderungsanalyse über Design bis hin zur Serienfertigung. So können die optischen und mechanischen Eigenschaften von Objektiven jeglichen Typs nach Kundenanforderung angepasst werden.

MaxxVision GmbH • www.maxxvision.de

VISION Halle 1 Stand E31

Bild: MaxxVision GmbH

MaxxVision bietet ein umfangreiches Portfolio an, u.a. Industriekameras, Optiken und LED-Beleuchtungen.

Bild: MBJ Imaging GmbH

Mit den optional erhältlichen Kamera- und Wandhaltern sowie Anschlusskabeln können kosteneffiziente Auflichtsensoren aufgebaut werden.

LED-Beleuchtung für Basler-Kameras

Die Flat-Dome-LED-Beleuchtungen der TLi-Serie mit integriertem Blitzcontroller ermöglichen den Aufbau von kompletten Kamerassensoren. An die Einheit werden die Kameras der Basler-ace- Serie direkt angeschlossen. Gesteuert über das 'ExposureActive'-Signal der Kamera ermöglicht der integrierte Blitzcontroller einen zur Bildaufnahme synchronen Blitzbetrieb. Der 24VDC- Eingang versorgt die Beleuchtung mit Spannung und über den integrierten DC-DC-Wandler die Kamera mit 12V.

MBJ Imaging GmbH • www.mbj-imaging.com

VISION Halle 1 Stand B72.8

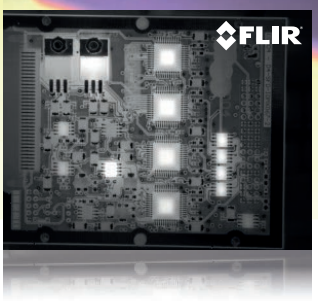
- Anzeige -

Schnelle Wärmebildkameras für F&E Anwendungen

Die FLIR A3500sc/A6500sc-Serie bildet die Einstiegslösung zur Nutzung in F&E Laboren, der Forschung und anspruchsvollen Prüfstandsaufbauten für gekühlte Infrarotkameras. Aufgrund des leistungsfähigen gekühlten Photoquantendetektors werden bessere thermische Empfindlichkeit, eine höhere Bildwiederholfrequenz und insgesamt eine bessere Bildqualität erzielt als dies mit ungekühlten Infrarotkameras möglich wäre.

Bei Bedarf nach noch höheren Bildwiederholraten oder nochmals gesteigerten Auflösungseigenschaften stehen die Kameramodelle der FLIR X8000sc oder X6000sc Serie zur Verfügung.

Dargestellte Infrarotbilder können von der jeweiligen Kameraauflösung abweichen. Darstellungen dienen rein anschaulichen Zwecken.



Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

FLIR Systems GmbH
Berner Strasse 81
D-60437 Frankfurt am Main
Deutschland
Tel.: +49 (0)69 95 00 90-21
Fax: +49 (0)69 95 00 90-40
e-mail: research@flir.com

WWW.FLIR.COM

FLIR® | The World's Sixth Sense™

Intelligente Qualitätskontrolle in der CFK-Fertigung

Pixargus liefert jetzt als Systemausrüster die gesamte Inline-Messtechnik für die Inline-Qualitätskontrolle von Carbonfasergelegen, die zunehmend im Automobil- und Flugzeugbau verwendet werden. Als Lieferant der Komplettlösung zeichnet man sich auch für die Datenauswertung verantwortlich: Das Unternehmen verknüpft die Messergebnisse unterschiedlicher Sensoren, die von verschiedenen Stellen in der Produktion stammen, auf einer 'Landkarte' zu einer Gesamtschau.

Pixargus GmbH • www.pixargus.de

VISION Halle 1 Stand B06

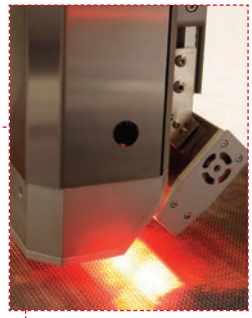


Bild: Pixargus GmbH

Pixargus wandelt sich vom Komponentenhersteller zum Systempartner für die integrierte 100%-Kontrolle

Bild: SmartRay GmbH

Auf der Vision wird die nächste Generation der Ecco-Serie vorstellen.

Ultrakompakte 3D-Sensorfamilie

Die Ecco-Serie von SmartRay hat durch kompaktes Design und den technischen Eigenschaften den Einstieg in den 3D-Sensor-Markt stark vereinfacht. Die im Frühjahr 2014 vorgestellten Modelle Ecco 35 und 55 überzeugen durch ihre ultrakompakte Bauform und das geringe Gewicht. Die Leistungsdaten und der attraktive Preis machen die Lasersensoren zur idealen Lösung für ein breites Feld von 3D-Applikationen.

SmartRay GmbH • www.smartray.de

VISION Halle 1 Stand G74

Embedded-Multi-Kamera-System

Geva-312T ist ein skalierbares Multi-Kamera-Bildverarbeitungssystem mit integrierter Steuerung über einen 12"-Touchscreen. Es verfügt über einen Dual-Core-Prozessor mit 1,6GHz und zwei GigE-Ports. Zusätzliche Kameras können über GigE-Switches hinzugefügt werden. Das System ist mit iNspect Express oder Sherlock ausgestattet. Beide Softwarepakete stellen umfangreiche Bildverarbeitungsfunktionen, Kommunikationsprotokolle und Laufzeit-Oberflächen zur Verfügung.

Stemmer Imaging GmbH • www.stemmer-imaging.de

VISION Halle 1 Stand E52

Bild: Stemmer Imaging GmbH

Zusätzlich zum Touchscreen befinden sich auf der Vorderseite Einstellmöglichkeiten über Tasten und ein USB-Port.

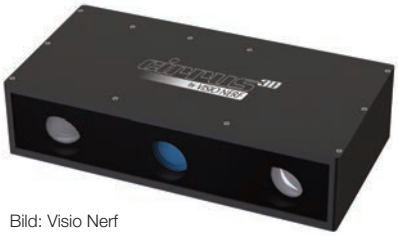


Bild: Visio Nerf

Die Cirrus3D-Sensoren sind als feste oder mobile (in einem Roboter verbaute) Komponenten einsetzbar.

Sechs Million 3D-Punkte/Sekunde

Die Produktserie der autonomen Cirrus3D-Sensoren wurde speziell für 3D-Vision-Anwendungen entwickelt. Sie verwenden ein strukturiertes blaues LED-Licht und sind in einem Stereoskopsystem zusammengefasst, das bereits werksseitig kalibriert wurde. Die Sensoren erfassen 6Mio. 3D-Punkte in weniger als einer Sekunde und werden in drei Gehäusegrößen (150x150x50 bis 1.200x1.000x1.000mm) angeboten.

Visio Nerf • www.visionerf.com

VISION Halle 1 Stand D11

VISION4AUTOMATION

Die Teilnehmer der V4A-Tour

Firma	Thema	Stand	www
Adimec Advanced Image	Applikationsspezifische Hochleistungskameras	1G68	www.adimec.com
AIT Austrian Institute of Technology GmbH	Österreichs größte außeruniversitäre Forschungseinrichtung	1D82	www.ait.ac.at
Allied Vision Technologies GmbH	Hersteller von leistungsstarken Digitalkameras für die BV	1F62	www.alliedvisiontec.com
autoVimation GmbH	Gehäuse, Montageklemmen & Haltearme für IBV-Komponenten	1D02	www.autovimation.com
Baumer GmbH	Komponenten für die automatisierte Bildverarbeitung	1F32	www.baumer.com
Cognex Germany Inc.	Industrielle Bildverarbeitungs- und ID-Systeme	1D72	www.cognex.com
Euresys S.A.	Framegrabber und Machine Vision Software Tools	1G43	www.euresys.com
Fisba Optik AG	Anbieter von optischen Systemen und Komponenten	1I51	www.fisba.ch
Framos GmbH	Imaging products, engineering support & imaging solutions	1D42	www.framos.de
Hengstmann Solutions GmbH	Maßgeschneiderte IBV- und Automatisierungslösungen	1C25	www.hengstmann.com
IDS Imaging Development	Digitale Industriekameras mit USB- oder GigE-Schnittstelle	1F72	www.ids-imaging.com
iim AG measurement+ engineering	Komplettlösungen und Beleuchtungen für die IBV	1C62	www.iimag.de
JAI A/S	Digitale CCD-/CMOS-Kameras für alle Branchen	1F52	www.jai.com
Kuvio Automation Ltd.	Software & Embedded Hardware für die IBV	1D84	www.kuviovision.com
Maxxvision GmbH	Komponenten für die IBV und visuelle Kommunikation	1E31	www.maxxvision.com
MBJ Imaging GmbH	LED-Beleuchtungen und -Lösungen für die IBV	1B72.8	www.mbj-imaging.com
Pixargus GmbH	Automatisierte Inspektionssysteme für Profile, Rohre & Bahnware	1B06	www.pixargus.de
SmartRay	Innovative 3D-Sensoren für alle Bereiche der IBV	1G74	www.smartray.de
Stemmer Imaging	Europas führender Anbieter von Bildverarbeitungstechnologien	1E52	www.stemmer-imaging.de
Visio Nerf SA	3D-Vision Robotik, optische Sortierung, Kontrolle & Inspektion	1D11	www.visionerf.com

www.vision4automation.de

USB 3.0 Kameras
SuperSpeed

...und mehr

ximea

xiD CCD
2.8 MP bis 12 MP
ultra low-noise

VISION **Halle 1, Stand C51**

schnell • robust • kompakt

xiMU Subminiatur-USB2-Kameras

xiQ CMOS USB3.0-Kameras

HSI Miniatur-Hyperspektralkameras

xiCE High-end Kameras

www.ximea.com

VISION
Halle 1
Stand B09

Bild: EMVA

Bild 1 | Das EMVA Networking Meeting – die International Vision Night – findet am Vorabend der Vision statt

Herbsttreffen in Stuttgart

International Vision Night und Vision 2014

Nach einem Jahr Abstinenz steht der Herbst 2014 wieder im Zeichen der Branchenleitmesse Vision 2014 in Stuttgart. Die EMVA als Partner der Messe wird in Kooperation mit ihren Partnerverbänden aus Nordamerika (AIA) und Japan (JIIA) während der drei Messetage wieder federführend den International Machine Vision Standards Booth betreuen.

In Halle 1, Stand B09 stehen Experten bereit, um über die Grundlagen und Weiterentwicklungen der gängigsten Schnittstellenstandards in der Bildverarbeitung zu informieren. Erstmals werden regelmässige Kurzvorträge eine Einführung zu den jeweiligen Standards bieten. Wir laden alle inVISION-Leser ein, den International Machine Vision Standards-Stand mit ihren Fragen oder ganz unverbindlich zu besuchen. Das Thema Standardisierung wird während der Messetage auch zahlreiche Meetings mit EMVA-Beteiligung beherrschen, unter anderem das G3 Treffen, dem Zusammenschluss der drei wichtigsten Bildverarbeitungsverbände. Unter dem Dach der G3 findet zudem eine Reihe von Kick-off-Meetings des Future Standard Forums statt, welche die Standardisierung in weiteren Bereichen der Bildverarbeitung wie etwa der Beleuchtung vorantreiben werden. Nur einen Steinwurf vom Hauptbahnhof entfernt findet in diesem Jahr die International Vision Night 2014 mitten im Zentrum Stuttgarts im angesagten Restaurant Amici mit angeschlossener Clublounge statt. Im Vorfeld der stressigen Messetage bietet die Vision Night als der EMVA-Networking Event am Vorabend der Vision-Eröffnung die perfekte Mischung aus Networking und Partyatmosphäre in relaxter Umgebung. Da ein Großteil der internationalen Bildverarbeitungsszene an diesem Abend bereits in Stuttgart angekommen ist, der ideale Treffpunkt. EMVA-Mitglieder und Nichtmitglieder sind herzlich eingeladen, das lockere Get-together zu besuchen und können sich unter der folgenden Webadresse kostenpflichtig anmelden. ■

www.emva.org/VN2014

Autor | Thomas Lübkemeier,
General Manager, EMVA

USB-Kameras

Seit ein paar Jahren schon sind USB-Kameras Bestandteil der Bildverarbeitung. Durch das Thema USB 3.0 und USB3 Vision nimmt das Thema nun richtig Fahrt auf.

Durch die Ankündigung, dass sich bei USB 3.1 die Übertragungsgeschwindigkeit nochmals verdoppeln soll, wird das Interface auch immer stärker für Highspeed-Aufgaben interessant. Daher haben inzwischen auch immer mehr Kamerahersteller entsprechende USB-Produkte im Portfolio. Allerdings gibt es immer noch den einen oder anderen 'Großen', der derzeit noch keine USB-Kameras im Programm hat. Diese Lücke dürfte aber durch entsprechende Ankündigungen der Firmen auf der Vision geschlossen werden. Erstmals präsentieren wir Ihnen die Marktübersicht USB-Kameras mit Produkten von 14 Herstellern und Distributoren. *(peb)* ■

www.i-need.de

i-need.de

Direkt zur Marktübersicht auf
www.i-need.de/11

i-need.de

Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf
www.i-need.de

Vertrieb	Basler AG	Baumer GmbH
Ort	Ahrensburg	Friedberg
Telefon	04102/ 463-500	06031/ 6007-0
Internet-Adresse	www.baslerweb.com	www.baumer.com
Produktname	ace (USB 3.0)	Baumer MX-Serie
Hersteller	Basler	Baumer
Branchenschwerpunkte	Elektro, Maschinenbau, Automobilindustrie, Pharma, Medizintechnik, Lebensmittel, Kunststoff, Holz	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Kunststoff, Lebensmittel, Pharma
Anwendungsfeld	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Sicherheitstechnik, Verkehr, Montage, Robotik, Verpackung	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robot
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position
Sensortyp	CMOS-Sensor	
S/W-Kamera / Farb-Kamera	✓/✓	✓/✓
Zeilen-Kamera / Matrix-Kamera	-/✓	-/✓
Progressive Scan-Kamera	✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche	VGA bis 14 MP (659 x 494, 4608 x 3288)	VGA bis 4 Millionen Pixel
Asynchron Reset für Bewegtbilderfassung	-	✓
Besonderheiten bei Flächenkameras	56 MB Frame Buffer, Image Pre-Processing	Einfache, flexible Integration durch abgesetzten Sensorkopf
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile / Zeilenfrequenz in kHz	/	/
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.	bis 165 Bilder pro Sekunde	27 bis 160 Bilder/s
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s		applikationsabhängig
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hardware-/Software	Binning, Gamma Correction, Auto-Gain, Auto-Exposure, u.v.m.	Look-Up Tabellen, YUV, RGB Farbrechnung, Gamma
Datenreduktion	AOI-Feature	Partial Scan (ROI), Binning
Anzahl der darstellbaren Grauwerte	12 Bit	8 Bit / 12 Bit
Anzahl der darstellbaren Farben	RGB 12 Bit	3x 8 Bit / 3x12 Bit
Anzahl und Art der Digitaleingänge / -ausgänge	1 opto-isolated, 1 x GPIO, 1 opto-isolated, 1 x GPIO	1 Eingang (Trigger), 3 Ausgänge
Power-over-Ethernet PoE bzw. PoE plus		PoE
USB-Schnittstellenversion	USB 3.0	

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

i-need.de

Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf
www.i-need.de

Vertrieb	Framos GmbH	Framos GmbH	IDS Imaging Development Systems GmbH	IDS Imaging Development Systems GmbH	Matrix Vision GmbH
Ort	Taufkirchen	Taufkirchen	Obersulm	Obersulm	Oppenweiler
Telefon	089/ 710667-0	089/ 710667-0	07134/ 96196-0	07134/ 96196-0	07191/ 9432-0
Internet-Adresse	www.framos.com	www.framos.com	www.ids-imaging.de	www.ids-imaging.de	www.matrix-vision.de
Produktname	Bu238Mx	Lumenera Lt Serie	USB 3 uEye CP	USB uEye ME Industriekamera	mvBlueFOX3 (USB 3.0)
Hersteller	Teli	Lumenera	IDS GmbH	IDS GmbH	Matrix Vision GmbH
Branchenschwerpunkte	Automatisierung , Automobilindustrie, Maschinenbau, Kunststoff	Elektronik, Transportwesen, Mikroelektronik, Pharmaindustrie, Medizintechnik	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Pharma, Kunststoff, Holz	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Pharma, Kunststoff, Holz	alle
Anwendungsfeld	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Robotik		Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Robotik, Sicherheitstechnik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Robotik, Sicherheitstechnik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Sicherheitstechnik
Aufgabenstellung			Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position
Sensortyp	CMOS-Sensor	CCD-Sensor			CMOS-Sensor
S/W-Kamera / Farb-Kamera	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Zeilen-Kamera / Matrix-Kamera	-/✓	-/✓	-/✓	-/✓	-/✓
Progressive Scan-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche	1936 x 1216	2 MP - 9 MP	752x482, 1280x1024, 1600x1200, (...), 2560x1920	640x480, 752x480, (...), 3840x2748	bis 3856 x 2764
Asynchron Reset für Bewegtbilderfassung	✓	-	✓	✓	✓
Besonderheiten bei Flächenkameras	Sequential Shutter Mode			90° Design, CMOS Modelle mit Rolling- und Global Shutter verfügbar, CCD Modelle mit Sony Se.	
Auflösung Pixel pro Zeile / Zeilenfrequenz in kHz	/	/	/	/	/
Erfasst. Durchsatz: Messwerte o. Teile bzw. Stück / Sek.	164 fps		bis 100 Bilder pro Sekunde	bis 87 Bilder/s, über 500 Bilder/s durch AOI	
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s					
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hardware-/Software	Sequetial Shutter Mode für Software Nachbearbeitung		Edge Enhancement, Colour Rendering, Autofeatures: Exposure, Gain, Pixelclock, Whitebalance	Edge Enhancement, Colour Rendering, Autofeatures: Exposure, Gain, Pixelclock, Whiteballance	
Datenreduktion			Binning, Subsampling, AOI	Binning, Subsampling, AOI	
Anzahl der darstellbaren Grauwerte		8 - 12 Bit	bis zu 12 Bit	8 Bit	
Anzahl der darstellbaren Farben		8 - 12 Bit		24 Bit	
Anzahl und Art der Digitaleingänge / -ausgänge	2, 2	1 Input + 2 config. I/O, 1 Output + 2 config. I/O	1, 1	1 (Trigger In bis 24V), 1 (Strobe bis 24V)	2, 4
Power-over-Ethernet PoE bzw. PoE plus					
USB-Schnittstellenversion		USB 3.0			

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

i-need.de
Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de

Vertrieb	Matrix Vision GmbH	Phytec Messtechnik GmbH	Point Grey Research GmbH	Point Grey Research GmbH	Rauscher GmbH
Ort	Oppenweiler	Mainz	Ludwigsburg	Ludwigsburg	Olching
Telefon	07191/ 9432-0	06131/ 9221-0	07141/ 488817-0	07141/ 488817-0	08142/ 448410
Internet-Adresse	www.matrix-vision.de	www.phytec.de	www.ptgrey.com	www.ptgrey.com	www.rauscher.de
Produktname	mvBlueFOX3-M (USB 3.0)	USB Kameras	Grasshopper3 USB3 Vision	Blackfly USB3 Vision	Basler Flächenkameras
Hersteller	Matrix Vision GmbH	Phytec Messtechnik GmbH	Point Grey Research, Inc.	Point Grey Research, Inc.	Basler
Branchenschwerpunkte	alle	Bildverarbeitung	Maschinelle Bildverarbeitung, 3D Messung, Biowissenschaften, Verkehrswesen (ITS)	maschinelle Bildverarbeitung, Fabrikautomation, Inspektion	Automobilindustrie, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel, Chemie
Anwendungsfeld	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Sicherheitstechnik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Sicherheitstechnik, Robotik			Produktionsüberwachung, Robotik, Sicherheitstechnik, Qualitätssicherung, Montage, Abfüll.
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position			Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position
Sensortyp	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CCD-Sensor	
S/W-Kamera / Farb-Kamera	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Zeilen-Kamera / Matrix-Kamera	- /✓	- / -	- / -	- / -	- /✓
Progressive Scan-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche	bis 3856 x 2764	2592x1944, 2048x1536, (...), 1024x768, 640x480	2.3 MP bis 4.1 MP (1920 x 1200 bis 2448 x 2048)	0.3 MP bis 1.3 MP (648 x 488 to 1288 x 964)	640x480 (VGA) bis 4608x3288 Pixel (14 Megap.)
Asynchron Reset für Bewegtbilderfassung	✓	✓	✓	✓	✓
Besonderheiten bei Flächenkameras		verschiedenen Auflösungen per Software einstellbar			digital I/O, PoE
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile / Zeilenfrequenz in kHz	/	/	/	/	/
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.		bis zu 150fps (QVGA)			
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s			bis zu 162 FPS	bis zu 90 FPS	
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hardware-/Software			Gamma, lookup table, hue, saturation, and sharpness	Gamma, lookup table, hue, saturation, and sharpness	
Datenreduktion					
Anzahl der darstellbaren Grauwerte					
Anzahl der darstellbaren Farben					
Anzahl und Art der Digitaleingänge / -ausgänge	2, 4		8, 12, 16 und 24-bit	, 8, 12, 16 und 24-bit	,
Power-over-Ethernet PoE bzw. PoE plus					PoE
USB-Schnittstellenversion			USB3 Vision	USB3 Vision	3.0

i-need.de
Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de

Vertrieb	Sensor to Image GmbH	Stemmer Imaging GmbH	Stemmer Imaging GmbH	The Imaging Source Europe GmbH	VRmagic GmbH
Ort	Schongau	Puchheim	Puchheim	Bremen	Mannheim
Telefon	08861/ 2369-0	089/ 80902-220	089/ 80902-0	0421/ 33591-0	0621/ 400416-0
Internet-Adresse	www.sensor-to-image.de	www.stemmer-imaging.de	www.stemmer-imaging.de	www.theimagingsource.com	www.vrmagic-imaging.com
Produktname	Onuris-ILX553	VRMagic USB Plattform	GO	DMK 23G618	VRmDMFC-12-X
Hersteller	Sensor to Image	VRMagic GmbH	JAI	The Imaging Source Europe GmbH	VRmagic GmbH
Branchenschwerpunkte	Maschinenbau, Sondermaschinenbau	Pharma, Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Chemie	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Kunststoff, Lebensmittel	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Pharma, Lebensmittel, Chemie
Anwendungsfeld	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung	Qualitätssicherung	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Verpackung, Montage	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Robotik	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robotik
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Messtechnik, Identifikation	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Messtechnik, Identifikation	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung
Sensortyp	CCD-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CCD-Sensor	CMOS-Sensor
S/W-Kamera / Farb-Kamera	✓/ -	✓/✓	✓/✓	✓/ -	✓/✓
Zeilen-Kamera / Matrix-Kamera	✓/ -	- /✓	- / -	- / -	- /✓
Progressive Scan-Kamera	-	✓	-	✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche		bis zu 2048 x 2048 Pixel	2560 x 2048	640 x 480 Pixel	VGA
Asynchron Reset für Bewegtbilderfassung	-	✓	✓	-	-
Besonderheiten bei Flächenkameras					bis zu 4 pixelsynchrone abgesetzte Sensoren
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile / Zeilenfrequenz in kHz	5000/ 2	/	/	/	/
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.			kamerabhängig	bis zu 120 fps	abhängig von der Applikation
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s			kamerabhängig		abhängig von der Applikation
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hardware-/Software	Look-Up Table				frei programmierbare Filter auf DSP
Datenreduktion	Ausschnitt, kundenspezifische Algorithmik				frei def. ROI, Binning, Subsampling, Softw.-Codecs
Anzahl der darstellbaren Grauwerte	8 Bit				10 Bit
Anzahl der darstellbaren Farben					10 Bit
Anzahl und Art der Digitaleingänge / -ausgänge	2, 2	42, 42	,	,	2, 3
Power-over-Ethernet PoE bzw. PoE plus			PoE	PoE	
USB-Schnittstellenversion					

Schäfter + Kirchhoff GmbH Hamburg 040/ 853997-0 www.sukhamburg.de	Schäfter + Kirchhoff GmbH Hamburg 040/ 853997-0 www.sukhamburg.de
SK7500U3TF-XB Schäfter + Kirchhoff GmbH	SK8160U3K0-LB
Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robotik	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robotik
Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung
CCD-Sensor	CCD-Sensor
✓/ -	✓/ -
✓/ -	✓/ -
7500/ 8.26	8160/ 7.15
Shading-Korrektur	Shading-Korrektur
Schwellwertverarbeitung	Schwellwertverarbeitung
8/12 Bit	8/12 Bit
,	,
Ximea GmbH Münster 02501/ 964555-0 www.ximea.com	Ximea GmbH Münster 02501/ 964555-0 www.ximea.com
xiQ Ximea	xiMu Ximea
Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel
Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robotik	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robotik
Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung
CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
✓/✓	✓/✓
-/✓	-/✓
✓	✓
VGA bis 4 Megapixel	5 Megapixel
✓	✓
Global Shutter, ultra-kompakt, niedriger Energieverbrauch	Rolling Shutter mit Global Reset, ultra-kompakt, niedriger Energieverbrauch
/	/
anwendungspezifisch	anwendungspezifisch
anwendungspezifisch	anwendungspezifisch
Weißabgleich, Autoexposure, Autogain, Hot-Pixel Korrektur, Gammakorrektur, Schärfe, LUT	Weißabgleich, Autoexposure, Autogain, Hot-Pixel Korrektur, Gammakorrektur, Schärfe, LUT
Auschnittsbearbeitung, Binning-Skipping	Auschnittsbearbeitung, Binning-Skipping
10 Bit	12 Bit
24 Bit	24 Bit
1, Opto-entkoppelt, 1, Opto-entkoppelt	2, 2

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

3D IN ECHTZEIT - SCHNELL, EINFACH, PRÄZISE

Jetzt neu: Die Ensenso N20 Stereo-3D-Kamera für noch höhere Detailgenauigkeit, größere Arbeitsbereiche und Kabellängen

Erfahren Sie mehr auf der VISION 2014: Halle 1, Stand 1F72

GigE

PoE POWER OVER ETHERNET

SCHRAUB-STECKER

TRIGGER & FLASH

www.ids-imaging.de/ensenso

13MP Mikroskopie-Kamera mit hoher Farbwiedergabe

Die 13MP Mikroskopie-Kamera basiert auf Sonys Exmor-Technologie und zeichnet sich durch hohe Lichtempfindlichkeit, großen Dynamikbereich und brillanter Farbwiedergabe aus. Sie kann sowohl als Okularersatz eingeschoben oder am C-Mount Anschluss des Mikroskops befestigt werden. Es wird immer der volle Bildkreis des Mikroskops abgebildet, was ein Anpassungsobjektiv überflüssig macht. Leichte Unscharfstellungen können mit Hilfe der Autofokuseinrichtung korrigiert werden.

The Imaging Source Europe GmbH • www.theimagingsource.com

Bild: The Imaging Source Europe GmbH

Dank einer USB3.0-Schnittstelle ist es möglich, Full-HD-Videos (1.920 x1.080) mit 30fps zu übertragen.

Preisgünstige USB3-Vision-Kamera

Bild: Point Grey Research, Inc.

Die Preise der Chameleon3 beginnen bei 219.-€.

Die Chameleon3-USB3-Vision-Kamerafamilie ist die nächste Generation der Chameleon-Kameras von Point Grey. Die Kameras haben erweiterte Funktionalitäten und eine größere Sensorauswahl sowie flexible Formfaktoren wie z.B. unterschiedliche Board-Level und Objektivoptionen. Die Kameras haben eine Größe von 44x35x19,5mm und entweder einen hochwertigen Progressive Scan CCD oder einen Global-Shutter- CMOS-Sensor.

Point Grey Research, Inc. • www.ptgrey.com

USB3-Kameras mit 2 und 4MP Cmosis-Sensoren

Basler ergänzt sein ace USB3.0-Portfolio um Modelle mit den 2 und 4MP CMOS-Sensoren CMV2000 und CMV4000 von Cmosis. Die Kameras liefern 165fps bei 2MP und 90fps bei 4MP Auflösung und trotzdem eine geringe CPU-Last. Die Pixel-Größe von 5,5 µm² und der Global Shutter ermöglichen präzise Abbildungsergebnisse auch bei schwierigen Lichtverhältnissen und schnellen Bewegungen. Außerdem interessant für Anwender: Die Kameras eignen sich aufgrund ihrer Maße (29x29x29,3mm bei 80g) ideal für Systeme, in denen der Platz knapp ist.

Basler Vision Technologies • www.baslerweb.com

Bild: Basler Vision Technologies

Die Kameras sind in Monochrom und Farbe sowie als Nah-Infrarot-Varianten erhältlich.

The SVS-VISTEK Camera Concept

One for All.

same I/O's and LED Driver, same Software SDK and GUI's, same Pin-Out, easy scalable

ECO Series

- 0.3 up to 12 Mega Pixel
- Wide range of Sony and ON Semiconductor CCD Sensors
- GigE-Vision Interface
- Newest CCD Sensors with high IR Sensitivity
- „BlackLine" versions with M12 System up to IP67

EXO Series

- 0,3 up to 12 Mega Pixel
- Newest Sony, On Semi CMOS and CCD Sensors
- GigE-Vision, Camera Link, USB3 (new)
- precise and stable universal 50 x 50 design
- 4 x LED Driver as standard configuration

EVO Series

- 1 up to 12 Mega Pixel
- maximum Frame Rates
- now also with 6 or 12 Mega Pixel CMOS-Sensor
- Dual GigE-Vision and Camera Link Interface
- Versions with M12 System up to IP67

HR Series

- 11 up to 29 Mega Pixel
- High End for your Imaging Demands
- Dual GigE-Vision,Camera Link and CoaXPress* Interface
- Support for all Lens Mounts
- optical Precision

* selected models

CoaXPress
USB3 VISION
GiGE VISION
CAMERA Link
GENICAM

www.svs-vistek.com

SVS-VISTEK GmbH
info@svs-vistek.com
www.svs-vistek.com

Scale your vision.

UVC-kompatible USB3.0-Highspeed-Kamera

Bild: Framos GmbH

Die Kameras sind mit vier konfigurierbaren Ein-/Ausgängen zum Auslösen ausgestattet und optional ist ein SDK mit Spiegel- und Bildumkehrfunktion erhältlich.

Die UVC-kompatiblen Kameras der Encoderboard-Serie mit USB3.0 und hoher Datenrate können Video in Full HD ohne Datenreduktion streamen. Die Verwendung ohne externe Treiber macht den Einsatz so unkompliziert wie eine Webcam mit Standard-UVC-Treibern. Die Kameras mit 1,2 und 3,1MP unterstützt 720p@60fps und 1.080p@30fps sowie optional auch Objektive mit zehn- bis 18-facher Vergrößerung. Es wird eine Signal-to-Noise-Ratio von 44dB und ein Dynamikbereich von bis zu 100dB erreicht.

Framos GmbH • www.framos.de

Bild: Schäfter + Kirchhoff GmbH

Die Farbzeilenkameras mit Triple-Line-Sensoren haben sich für hochauflösende Scan-Aufgaben in der Holz- und Druckindustrie bewährt.

USB3.0-Farb-Zeilenkameras mit 200MHz

Die GigE-Farbzeilenkameras SK22368GTOC-LA mit Triple-Line-Sensoren (3x7.456Pixeln) zeichnen sich durch eine Pixelgröße von 4,7x4,7µm aus. Die kurze Sensorlänge von 35mm erlaubt die Auswahl des Objektivs unter einem breiten Angebot. Die Pixelfrequenz der Kamera beträgt 120MHz, die Zeilenfrequenz erreicht bis zu 5,1kHz. Für mobile Farbscan-Anwendungen steht die SK22500U3NEC-XC-Kamera mit USB3.0- Schnittstelle und 200MHz Pixelfrequenz zur Verfügung und erreicht einen Wert, der zuvor nur Kameras mit CameraLink-Schnitstelle vorbehalten war.

Schäfter + Kirchhoff GmbH • www.sukhamburg.de

USB3 Vision CCD-Kamerafamilie

Bild: Point Grey Research, Inc.

Die neue Blackfly-Kameralinie ermöglicht einen einfachen Übergang von FireWire und USB2.0 zu USB3.0 sowie von analog zu digital.

Point Grey verkündete die Einführung der Blackfly USB3-Vision-Kamerafamilie, eine Ergänzung zu der bestehenden Blackfly GigE-Vision-PoE-Produktlinie. Das Modell BFLY-U3-13S2 verwendet die Farb- und Monochromvarianten des Sony ICX445 Sensors, einen 1/3" EXview HAD Global Shutter CCD mit 3,75 Micron Quadratpixel bei einer Auflösung von 1.288x964 und 30fps.

Point Grey Research, Inc. • www.ptgrey.com

Vision Kamera inkl. SDK ab 89€

The Imaging Source bietet Machine-Vision-Low-Cost-Kameras inkl. SDK zu einem Preis von 89€ an (MOQ = zehn Stück). Eingebaut in ein kleines Zink-Aluminium-Industriegehäuse wurden die Kameras mit einem Anschluss für alle M12x0.5 Objektive, einem ¼" CMOS-Sensor sowie einem USB2.0-Interface ausgestattet. Eine auf dem Sensor integrierte Bildoptimierung sorgt auch unter schlechten Lichtverhältnissen für eine ausgezeichnete Bildqualität und Farbwiedergabe.

The Imaging Source Europe GmbH • www.theimagingsource.com

Verfügbar sind die Modelle mit Auflösungen bis zu 1.280x720 und einer Bildrate von bis zu 30fps.

Bild: The Imaging Source Europe GmbH

Bild: Raytrix GmbH

Von der 3D-Lichtfeld-Kamera R42 gibt es sowohl Versionen für C- als auch F-Mount-Objektive.

3D-Lichtfeld-Kamera mit 42MP

Die 3D-Lichtfeld-Kamera R42 mit knapp 42MP (7.728x5.368 Pixel) hat 10MP effektive 3D-Auflösung. Sie hat eine Geschwindigkeit von 7Hz bei 10MP, kann aber optional auch auf 30Hz bei 4k UHD-Auflösung (3.856x2.168 Pixel) agieren. Mit ihren kompakten Maßen 39x39x28mm und 71g ist sie ein wahres Leichtgewicht. Sie unterstützt USB3.0 Superspeed und hat ein Micro Lens Array mit F/2.8 (optional F/23).

Raytrix GmbH • www.raytrix.de

Schnelle USB3.0-Kamera mit Multi-tap CCD

Die kompakten USB3.0-CCD-Kameras xiD (60x60x38mm) verwenden die EXview HAD CCD II Image-Sensoren von Sony. Dabei kann der Anwender seine benötigte Auflösung (von 2,8 bis 12MP) und Geschwindigkeit (von 15 bis 60fps) aus den unterschiedlichen Sensor-Modellen selbst zusammenstellen und das bei 14Bits ADC. Alle Kameras unterstützen single, dual und quadruple tap readout modes für die Sony-Sensoren. Für schnellere Anwendungen können auch Overclocking mit vier Taps und 65MHz Pixel Clock eingesetzt werden, sodass bis zu 70fps möglich sind.

Ximea GmbH • www.ximea.com

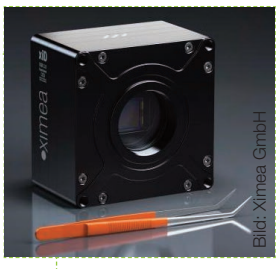


Bild: Ximea GmbH

Die xiD USB3.0-Kamera verbraucht 4W, weshalb sie über ein einziges USB3.0-Kabel betrieben werden kann.

QIOPTIQ
Photonics for Innovation
An Excelitas Technologies Company

When Flexibility matters,

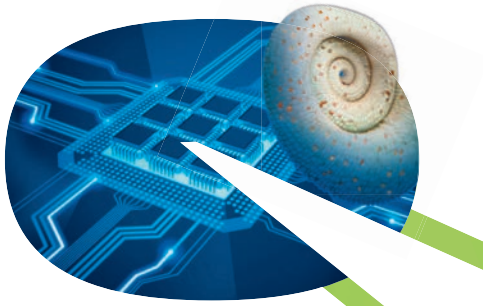
We have your perfect imaging Match!

Das Optem Fusion System bietet maximale Flexibilität in der industriellen Mikroskopie.

- Modularer Aufbau
- Konfigurierbar als Zoom oder Festbrennweite
- Unterstützt nahezu jedes Kameraformat
- Integrierte Motorisierung, LED Beleuchtung und Fokussierung

Find your perfect match

VISION
Qioptiq
Halle 1, H 66
STUTTGART
04.-06.11.2014



Phone: +49 89 255 458-0
Mail: vision@qioptiq.de
www.qioptiq.de

VISION
Halle 1
Stand F72

Bild: IDS Imaging Development Systems GmbH

Bild 1 | Jürgen Hartmann (l.) und Torsten Wiesinger (r.), Geschäftsführer der IDS Imaging Development Systems GmbH

Weiter zweigleisig

USB3-Vision-Standard oder individuelle USB 3.0-Treiber?

Der USB3 Vision-Standard (U3V) ist inzwischen von der AIA verabschiedet. Es bleibt aber die Frage, ob dieser alle Anwendungen abdecken kann, oder ob auch in Zukunft weiterhin individuelle Kameratreiber notwendig sind. Über Pro und Contra hierfür sprach inVISION mit den IDS Imaging Development Systems Geschäftsführern Jürgen Hartmann und Torsten Wiesinger.

inVISION Welche Vorteile bringt der U3V-Standard für den Anwender?
T. Wiesinger: U3V definiert ein herstellerunabhängiges Standardprotokoll, das auf die USB3.0-Schnittstelle aufsetzt. Ein Vorteil des U3V-Standards wäre die beliebige Austauschbarkeit der Kameras, wie gesagt unabhängig vom jeweiligen Hersteller, ohne jegliche softwareseitige Änderungen. Ich sage 'wäre', weil wir heute schon sehen, dass die Standardfeatures des U3V-Standards nicht ausreichen und unsere Mitbewerber darüber hinaus U3V-Sonderfunktionen integrieren. Dadurch wird der Standard seinen eigentlichen Sinn verlieren, denn wenn der Kunde auf diese Sonderfunktionen zurückgreift, dann ist die Austauschbarkeit nicht mehr gegeben. Diese Entwicklung haben wir übrigens auch bei GigE Vision beobachtet. Deshalb werden wir konsequent auf zwei Schienen unterwegs sein. Bei unseren U3V-Kameramodellen halten wir uns strikt an den Standard, damit kann der Anwender auf die volle Austauschbarkeit bauen. Wer die Leistungsfähigkeit und die Features der Kameras und der neuen Sensoren voll nutzen will, greift auf unsere umfangreiche Modellpalette mit der IDS-eigenen Software Suite zurück.

inVISION Sie stellten kürzlich eine AIA-zertifizierte U3V-Kamera vor. Warum haben Sie sich entschlossen – anders als bei den GigE-Modellen und dem Thema GigE Vision – zukünftig auch U3V-Kameras anzubieten?

J. Hartmann: Kunden, die auf ein bestimmtes Kameramodell unabhängig vom Hersteller zurückgreifen wollen, werden den U3V-Standard begrüßen. Hier ist die Austauschbarkeit oftmals ein wichtiges Kriterium, da man den Programmieraufwand so niedrig wie möglich halten will. Die erreichbare Bildqualität oder der Funktionsumfang der Kamera spielen nur eine untergeordnete Rolle. Für OEM-Kunden, die Geräte in Serie bauen, ist die Austauschbarkeit sekundär. Hier zählt die optimale Lösung einer Applikation und hier will man auch die Leistungen einer Kamera maximal nutzen. Mit den U3V-Standardfunktionen wird das nicht funktionieren.

VISION Sie bieten als erster Hersteller baugleiche Modellreihen wahlweise mit USB3 Vision oder eigenem Treiberpaket an. Warum?

J. Hartmann: Wir wollen erstens, dass der Anwender die für seine Ansprüche ideale Lösung wählen kann. Zweitens soll er die Möglichkeit haben, smart&easy von U3V auf unsere Software Suite zu wechseln, wenn seine Applikation dies erfordert und der U3V-Umfang nicht mehr ausreicht. Er muss in diesem Fall die Kamera nicht tauschen, es genügt ein Update der Firmware. Diese Aktualisierung funktioniert sogar ohne Einsenden der Kamera.

VISION Ist diese Intention langfristig für alle USB3.0-Kameras geplant, das heißt wird es irgendwann jedes Modell sowohl als auch geben?

J. Hartmann: Wenn der Markt dies verlangt, können und werden wir diesen Weg sicherlich gehen.

VISION Welche konkreten Vorteile bietet Ihre Software Suite gegenüber U3V?

T. Wiesinger: Mit unserer Software Suite können wir wesentlich flexibler und schneller auf spezielle Anforderungen und Kundenwünsche reagieren. Auch die Features neuer Sensormodelle können wir sehr schnell und vollumfänglich implementieren. Damit wird die Time2Market deutlich kürzer. Da alle notwendigen Treiber erst beim Anschluss in die Kamera geladen werden, genügt ein Software-Update, um die Funktionalität bereits installierter Kameras zu erweitern.

J. Hartmann: Softwareentwickler haben zudem die Möglichkeit, bereits vor der eigenen Programmierung umfangreiche Messungen zu machen und verschiedene Kameraeinstellungen miteinander zu vergleichen. Die bestmögliche Konfiguration kann dann direkt in das Programm übernommen werden. Diesen Mehrwert hinsichtlich Kosten-und Zeitersparnis bietet der U3V-Standard nicht.

T. Wiesinger: Dabei muss der Anwender keinesfalls auf Flexibilität verzichten, denn innerhalb unserer Modellpalette ist die Austauschbarkeit einzelner Kameras ebenfalls gewährleistet – sogar schnittstellenübergreifend! Das Treiberpaket ist für alle unsere Kameras identisch, egal ob mit USB2.0, USB3.0 oder GigE-Anschluss. Auch der Mischbetrieb von Kameras mit unterschiedlichen Schnittstellen ist möglich.

VISION Werden Sie – selbst bei einem durchschlagenden Erfolg von USB3 Vision – auf jeden Fall langfristig am eigenen Treiberpaket festhalten und es weiterentwickeln?

T. Wiesinger: Ein klares Ja. Es sind weltweit nahezu eine halbe Million IDS-Kameras im Einsatz. Unsere Kunden können selbstverständlich erwarten, dass wir an unserer Treiber-Philosophie festhalten und die Software Suite weiter entwickeln werden. Die Vorteile liegen auf der Hand, ein Standard wie U3V wird diese nie kompensieren können. Man muss auch sehen, dass U3V vor allem auf den industriellen Bildverarbeitungssektor abzielt. Das ist nur einer von vielen Märkten, auf denen wir unterwegs sind. Bei anderen Anwendungen sehen wir heute und auch längerfristig keine Nachfrage nach dem Standard. ■

www.ids-imaging.com/usb3

QIOPTIQ
Photonics for Innovation
An Excelitas Technologies Company

When Resolution matters,

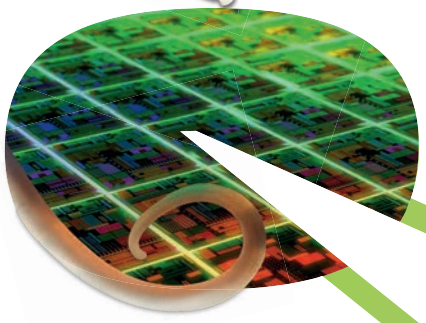
We have your perfect imaging Match!

Das mag.x system 125 von Qioptiq eröffnet neue Dimensionen für die Inspektion mit großen Bildsensoren.

- Auflösung bis hinab zu 650 Lp/mm
- Modulares System mit verschiedensten Konfigurationen
- Sensorgrößen bis zu 57 mm Diagonale
- Integriertes Autofokus-Modul verfügbar

Find your perfect match

VISION
Qioptiq
Halle 1, H 66
STUTTGART
04.-06.11.2014



Phone: +49 89 255 458-0
Mail: vision@qioptiq.de
www.qioptiq.de

VISION
Halle 1
Stand G44

Bilder: Xenics

The Gobi-640-CXP LWIR camera comes with Xeneth 2.5, a Graphical User Interface which provides easy control of all IR camera settings.

CoaXPress is coming

LWIR camera with CoaXPress interface

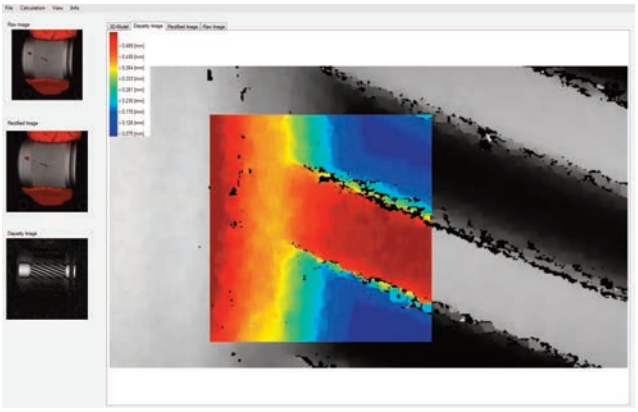
Gobi-640-CXP has been the first LWIR camera available with a CoaXPress (CXP) interface and the flexibility of Power over CXP. The camera is suited for high speed imaging at full 640x480 resolution over a coax cable exceeding 100m. In windowing mode the frame rate can even be further increased.

„The CoaXPress standard is now widely accepted on the market and the number of products based upon it is growing tremendously." says Marc Damhaut, CEO of Euresys. „This standard provides an unprecedented level of interoperability between cameras and frame grabbers. It is the welcome successor of the now 15-year old CameraLink." At Vision 2014, Xenics presents a GigE-Vision/CameraLink/CoaXPress camera interface. Its electronics is common to all camera configurations, so virtually all kinds of sensors can be accommodated. The interface supports several of Xenics' product groups: Gobi (LWIR at a resolution of 640x480 or 384x280 pixels), Bobcat (SWIR, 640x512 or 320x256) and Lynx (line-scan SWIR, 1x512, 1x1024 and – a unique layout – 1x2048). „With the combination of a simple and inexpensive cable with high-bandwidth transmission and triggering capability, we open up applications in machine vision, such as inspecting, identifying and measuring parts, pick&place and assembly, high-speed sorting, failure analysis, hot-spot detection, traffic control and medical applications" says Hervé Copin, Sales Manager at Xenics. „Also for surveillance applications, the integration of our IR cameras in a PTZ or gimbal system will become much simpler with the single all-in-one and ruggedized CXP cable." A decisive advantage of the new IR camera designs is that they cover the full wavelength realm from SWIR to LWIR – including thermography. In addition, the cameras come with Xeneth 2.5, a Graphical User Interface. It provides easy control of all IR camera settings to optimize performance and provide fast data analysis. An extended LabView SDK is also available allowing easy integration of all the cameras in any LabView application. Gobi-384/Gobi-640-GigE/-CL/-CXP is a well-received bolometer camera. Its CXP version has now been fully integrated with Euresy's new Coaxlink cards. The CXP frame grabbers offering one, two and four CXP connections, and PCIe Gen 2 and Gen 3 interface. All Xenics GigE/CXP cameras and Euresys Coaxlink cards comply with GenICam. Because the CXP cameras and the Coaxlink cards conform to the GenAPI standard, users can access the camera parameters and the frame grabber parameters in exactly the same way. Programmers do not have to study or use multiple programming interfaces. This allows system integrators and inspection machine makers to easily upgrade a machine using a GigE Vision or USB3 camera to CoaXPress when increased performance is required. ■

www.xenics.com

Autorin | Myriam Gillisjans, Marketing Manager, Xenics
Co-Autor | Marc Damhaut, CEO, Euresys

VISION
Halle 1
Stand C31



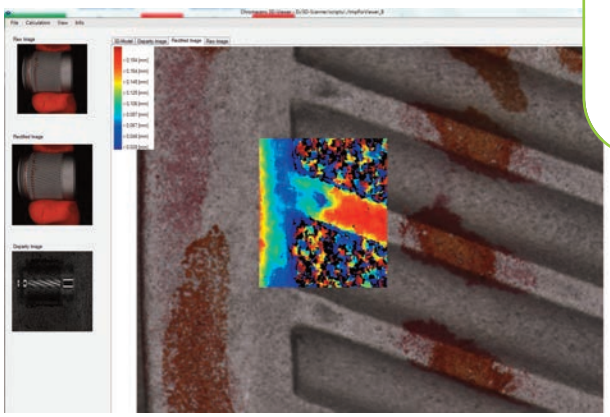


Bild: Polytec GmbH

Bild 1a/b | links: Aufnahme einer fehlerfreien Walzenverzahnung, rechts: Walzfehler: Der Fehler in der Verzahnung besteht in der Vertiefung am Rand, was in der Höhenkarte an der blauen Farbcodierung erkennbar ist.

Höhenkarten lesen

Stereo-3D-Zeilenkamera für die Textilindustrie

Schneller, genauer und 3D sind die zentralen Forderungen an moderne Bildverarbeitungslösungen. Besonders die Elektronik- und Leiterplattenindustrie legt mit diesen Forderungen die Latte immer höher. Aber wie umsetzen? Eine Lösung zeigt das folgende Beispiel aus der Textilindustrie.

Textilmaschinen sind Präzisionssysteme. Ein Kernpunkt ist der exakte Vorschub der Fäden durch spezielle, verzahnte Walzensysteme. Bereits kleinste Defekte in den Verzahnungen der Walzen können einen fehlerhaften Fadentransport hervorrufen und damit Produktionsfehler bzw. -ausfälle bewirken. Für eine automatisierte Qualitätsprüfung der Walzen hat sich die 3D-Erfassung über Zeilenkameras als ideal erwiesen: Bei der Rotation um die Mittelachse der Walze bildet die radiale Orientierung der Zeilenkamera die komplette Zylinderoberfläche nahezu verdeckungsfrei ab. In Kombination mit einer abgestimmten diffusen Beleuchtung entstehen so schattenfreie homogene Bilder. Um eine kurze Aufnahmedauer des kompletten Walzenumfangs von 0,5s bei einer hohen lateralen Auflösung von 10µm zu erreichen, kam die 3DPixa-Stereokamera mit bis zu 60kHz Zeilenfrequenz und 1µm Höhenauflösung zum Einsatz. Die automatische Defekt-Erkennung der Walzenverzahnung basiert auf den stereoskopisch erzeugten 3D-Höhenkarten. Die 3D-Berechnung erfolgt gleichzeitig zur Bildaufnahme in Echtzeit. Beispiele von typischen Fehlern sind Walzfehler und Schlagstellen (Bild 1). Die erfassten Stereobilder werden im Falle von Defekten zusätzlich zu den Höhendaten gespeichert. Damit steht auch ein 2D-Bild der fehlerhaften Stellen zur Verfügung, das bei Bedarf beurteilt werden kann. Die hohe Auflösung und die senkrechte Kameraorientierung bieten auch bei der Prüfung von kleinen Strukturen in der Elektronikindustrie neue Möglichkeiten, z.B. bei der Inspektion von Leiterplatten. Hier ist die Kombination von Farbe und 3D die Voraussetzung für die vollständige Prüfung. Der Zugriff auf die 3D-Höhenkarten und die genau ausgerichteten 2D-Bilder ist mit der Programmierschnittstelle CS-3D möglich. In LabView steht dafür das 3D Camera Toolkit zur Verfügung. Die Integration in weitere Bibliotheken ist in Vorbereitung. ■

www.polytec.de

Autor | Dr.-Ing. Eberhard Fischer, Polytec GmbH

inVISION-Newsletter

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

VISION
Halle 1
Stand H67

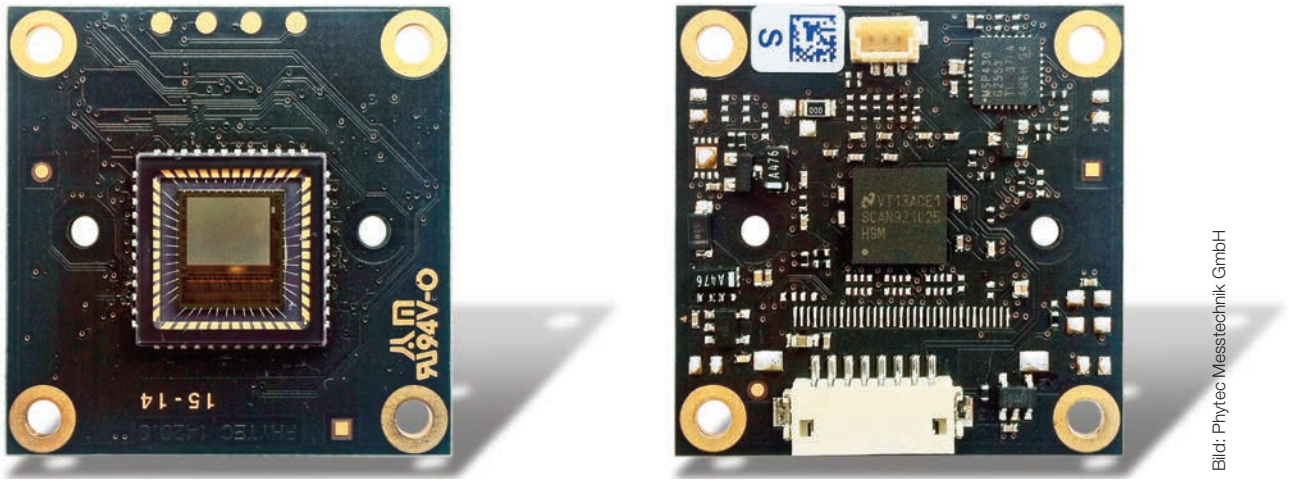


Bild: Phytec Messtechnik GmbH

Bild 1 | Je nach Einbausituation ist das Kameramodul als reines Sensorboard, mit M12- oder C/CS-Mount-Halter lieferbar.

Vereinfacht(es) Design

1,3MP-Kameramodul mit CMOS-Global-Shutter-Chip

Für die Integration in Seriengeräte werden bevorzugt CMOS-Kamerasensoren eingesetzt. Diese passen vom elektrischen Anschluss optimal in Embedded Designs und sind zudem kostengünstig. Die Mehrheit der Sensoren arbeitet mit einem Rolling Shutter. Kommen jedoch schnell bewegte Objekte ins Spiel oder muss der Aufnahmezeitraum genau definiert sein, werden Kameras mit Global Shutter benötigt.

Bei Rolling-Shutter-Sensoren werden die einzelnen Bildzeilen sequenziell belichtet. Die Integrationszeit der jeweils folgenden Zeile beginnt später als die der vorhergehenden. Bewegt sich ein Objekt während der Aufnahme, so befindet es sich bei der Aufnahme der unteren Bildzeilen bereits an einem anderen Ort als bei Aufnahme der oberen und wird räumlich verzerrt abgebildet. Der Vorteil liegt in der kostengünstigen Ausführung: Pro Pixel werden weniger Transistoren benötigt als bei Global-Shutter-Sensoren. Bei den meisten Anwendungen fällt dieser Effekt nicht auf, daher ist die überwiegende Mehrzahl der kommerziellen CMOS-Sensoren mit Rolling Shutter ausgestattet. In der Bildverarbeitung können räumliche Verzerrungen jedoch zu Fehlern bei der Vermessung oder zum Versagen von Objekterkennungsalgorithmen führen. Hier sind Global-Shutter-Sensoren vorzuziehen, bei der alle Pixel zum exakt gleichen Zeitpunkt belichtet werden. Sie sind jedoch bei höheren Auflösungen kostenintensiver im Vergleich zum Rolling Shutter. Ein gutes Preis/Leistungs-Verhältnis bietet der CMOS-Sensor VITA 1300 von ON Semiconductor, der für das neueste Mitglied der phyCAM-Familie ausgewählt wurde. Er hat eine Auflösung von 1,3MP und kann in Global- oder Rolling-Shutter-Modus betrieben werden. Die Framerate beträgt 37Hz bei voller Auflösung und bietet die Möglichkeit, bis zu acht ROIs zu definieren. Diese können Inspektionsaufgaben vereinfachen und erhöhen die effektive Framerate, da nicht benötigte Pixel gar nicht erst übertragen werden. Der Dynamikbereich von 57dB kann durch Einsatz des HDR-Modus auf über 90dB erhöht werden. Der Sensor zeichnet sich zudem durch hohe Empfindlichkeit im nahen IR aus und ist somit auch für anspruchsvolle Aufgaben geeignet. Die Verwendung des phyCAM-Standards sorgt für den einfachen Anschluss des Kameramoduls an Microcontroller mit parallelem Kamerainterface oder erlaubt alternativ die Verwendung einer LVDS-Datenverbindung. Letztere stellen gerade bei längeren Leitungen weniger Anforderungen an das EMV-Design. Durch diese Standardisierungen kann das Kameramodul einfach mit Microcontrollern wie z.B. dem Freescale i.MX6 kombiniert werden. Eine Austauschbarkeit der phyCAM-Kameramodule untereinander ist gegeben. Controllermodule und Kameras bilden ein Baukastensystem, aus dem der Entwickler die optimale Kombination auswählen und bei Bedarf skalieren kann. Zudem sind für die Microcontroller-Module Linux-Treiber verfügbar. ■

www.phytec.de

Autor | Dipl.-Ing. (FH) Martin Klahr, Bereichsleitung Bildverarbeitung, Phytec Messtechnik GmbH

29MP-Kamera mit 12bit-Dynamikbereich

Mit 29MP ist die ProMetric-Y-Kamera optimal für den Test von Displays, Tastaturen oder Oberflächenschäden. Alle Kameras beinhalten einen thermoelektrisch gekühlten CCD mit wahlweise einer Auflösung von 4.896x3.264 Pixel bzw. 6.576x4.384 Pixel. Mit einem Dynamikbereich von 12bit werden auch kleine Unterschiede reproduzierbar erfasst.

SpereOptics GmbH • www.sphereoptics.de

Bild: SphereOptics GmbH

Um bei gleichem Arbeitsabstand größere oder kleinere Sichtfelder zu realisieren, können unterschiedliche elektronische Objektive benutzt werden.

- Anzeige -

Weltweit schnellste CCD-Farbzeilen-kamera

Die Farbzeilenkamera allPIXA pro kombiniert die hohe Qualität aktueller CCD-Technologie mit bisher nicht erreichten Zeilenfrequenzen von bis zu 148kHz. Mit seinen vielfältigen Einstellmöglichkeiten und Funktionen erreicht das Kamerasystem eine hohe Farbkonstanz und sehr gute Farbwiedergabe. Weiteres Highlight ist der hochempfindliche trilineare Zeilensensor mit Auflösungen von 2.048x3 bis 7.300x3 Pixel.

Chromasens GmbH
www.chromasens.de

Bild: Chromasens GmbH

Dank echter RGB-Pixel werden mit der Farbzeilenkamera allPIXA pro gute Ergebnisse hinsichtlich des Signal-Rauschabstandes erzielt.

Baumer
Passion for Sensors

Auflösung trifft Geschwindigkeit.

Ideal kombiniert – die neue LX-Serie mit 20 MP und Dual GigE.

Die Kombination von hochauflösenden CMOSIS Sensoren und doppelter GigE Geschwindigkeit verbindet zielsicher präzise Inspektion und hohen Durchsatz.

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

GiGE VISION

Besuchen Sie uns: Vision - Halle 1 Stand F32

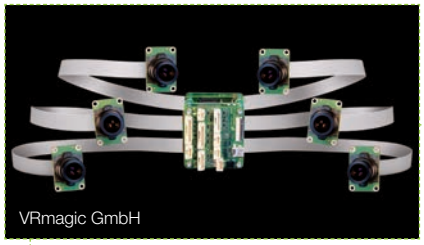
Virtueller Framegrabber ersetzt analoge Produkte

National Instruments oder Teledyne Dalsa haben teilweise ihre analogen Framegrabber abgekündigt und lassen die Anwender für ihre Systeme nach analogen Alternativen suchen. Der Alta-AN-Framegrabber kann Signale praktisch von allen analogen Kameras verarbeiten. Er hat einen Virtual Frame Grabber (VFG), um ein, zwei oder vier analoge Kameras zu unterstützten. Jeder VFG agiert unabhängig, sodass auf dem gleichen Board verschiedene Kameras, Trigger und Buffer konfiguriert werden können.

BitFlow, Inc. • www.bitflow.com

Bild: BitFlow, Inc.

Die Alta-AN-Treiber für die analogen Framegrabber anderer Firmen stehen kostenfrei auf der Homepage.



VRmagic GmbH

Die 1/3-Zoll-Global-Shutter-Sensoren verfügen über eine Auflösung von 754x480 bzw. 1.280x960 Pixeln.

Multisensor-Kamera mit sechs Sensoren

Bis zu sechs externe Sensoren können über Folienkabel mit LVDS-Übertragung an eine Linux-basierte Kamera der D3-Kameragenerationen angeschlossen werden. Die Sensoren können frei positioniert werden und liefern pixelsynchrone Bilder aus verschiedenen Blickwinkeln. Die Koordinierung der Bilddaten erfolgt auf einem neuen F3-FPGA-Modul mit 1GB RAM. Die D3-Kameraplattform verfügt über einen 1GHz ARM-Cortex-A8-RISC MPU mit Floating Point Unit (FPU), auf dem Ubuntu-Linux läuft und als Co-Prozessor einen 700MHz C674x VLIW DSP mit FPU. Als Speicher stehen 2GB DDR3-800 RAM und 32GB Flash on-Board zur Verfügung.

VRmagic GmbH • www.vrmagic-imaging.com

WiFi Video-Schnittstelle macht Kabel überflüssig

Die iPort NTx-W WiFi Video-Schnittstelle bietet eine einfache Möglichkeit zur Integration der drahtlosen GigE-Vision-2.0-Videoübertragung in Kameras. Das iPort NTx-W Embedded Video Interface streamt unkomprimiertes Videomaterial mit einer geringen und konstanten Latenz bei dauerhaften Durchsätzen von mehr als 150Mb/s über eine drahtlose Anbindung nach IEEE802.11n. Die Embedded Hardware verfügt über einen Bildpuffer von 128MB und unterstützt 3x3 Mimo (mehrfache Ein- und Ausgänge) sowie Dualband-Technologie für verbesserte Reichweite und Störfestigkeit.

Framos GmbH • www.framos.de

Ein Desktop-PC mit Framegrabber-Karte ist nicht nötig, da die Bilddaten direkt an einen Laptop, Tablet oder Einplatinenrechner übertragen werden.

- Anzeige -

LED-Beleuchtungen made in Germany

IMAGING LIGHT TECHNOLOGY
BÜCHNER

www.buechner-lichtsysteme.de/sps

CoaXPress Glasfaserumsetzer

Mit Power over CXP erfolgt die Energieversorgung der Komponenten und wird die bidirektionale Kommunikation über große Strecken gewährleistet.

In Zusammenarbeit mit Kaya Instruments schließt Mikrotron die Lücke eingeschränkter Distanzen bei der CoaXPress-Datenübertragung (CXP) mit Highspeed-Kameras. Die Repeater und Lichtleiterumsetzer gewährleisten die maximale Datenübertragung im Uplink von 6,25Gbps und im Downlink mit über 20Mbps. Glasfaserkabel sind unbeeinflusst von elektromagnetischen Störungen. Sie garantieren im Single-Mode eine Übertragungstrecke bis 10km und im Multi-Mode bis zu 400m.

Mikrotron GmbH
www.mikrotron.de

Günstiger CXP-Framegrabber

Der kostengünstige CoaXPress Framegrabber Predator ist in der Lage, Video-Streams mit bis zu 12,5Gbps zu empfangen und weiterzuleiten. Zudem kann er Video-Streams von bis zu vier CoaXPress-Links in Single-, Dual und Quad-Modus empfangen sowie, Daten von bis zu zwei Dual-Link oder vier Single-Link-Kameras oder einer Quad-Link-Kamera erfassen. Jeder Link unterstützt CoaXPress Standard-Bitraten von bis zu 6,25Gbps. Der Framegrabber kann Video-Streams auf den CoaXPress-Links empfangen und diese über PCIe mittels DMA-Mechanismen an den Computerspeicher sowie mit zwei Transmitter-Links an einen weiteren Framegrabber übertragen.

Kaya Instruments Ltd.
www.kayainstruments.com

Anzeige

www.datalogic.com

Unsere Smart-Kameras der A-und T-Serien kombinieren hohe Leistungsfähigkeit mit modernster Technologie für Prüfaufgaben in rauen industriellen Umgebungen. Mit mehr als 30 Jahren Erfahrung und mehreren tausend erfolgreichen Installationen im Feld, bietet Datalogic neben einem umfassenden Produktportfolio im Bereich der industriellen Bildverarbeitung fachliche Kompetenz, ausgezeichneten Service und schnelle Lösungsentwicklung.

VISION Datalogic zeigt seine neuesten Produkte auf der **Vision, Halle 1, Stand 1D61**

Datalogic zeigt seine neuesten Produkte auf der **SPS IPC Drives, Halle 7A, Stand 110**

RETAIL | MANUFACTURING | T & L | HEALTHCARE

DATALOGIC
THE VISION IS YOURS

Camera Link HS Framegrabber für CX4 Kupferkabel

Der Matrox Radient eV-CLHS ist einer der ersten Framegrabbern, der das Camera Link HS (v1.0) M-Protokoll per CX4 Kupferkabel unterstützt. Er bietet eine einzelne C2 7M1 Verbindung für Datentransfers von bis zu 2,1GB/s, bei Kabellängen bis zu 15m. Die Karte ist ausgestattet mit einem PCIe 2.0x8 Interface und bis zu 4GB SDRAM onboard Speicher. Zusammen mit der inhärenten Fehler Erkennung/Korrektur und der latenzarmen 'resend'- Fähigkeit des CLHS Protokolls, sorgt der Framegrabber für eine zuverlässige Datenerfassung zum Hauptspeicher.

Matrox Imaging • www.matrox.com/imaging

Bild: Matrox Imaging

Der Framegrabber wurde auf völlige Kompatibilität mit den neuen Teledyne Dalsa CLHS Kameras hin getestet.

Bild: Mikrotron GmbH

Die Abmessungen der EoSens betragen 80x80x53mm.

25MP CXP-Kamera mit ultrahoher Auflösung

Die 25MP Highspeed-Kamera EoSens 25CXP mit CoaXPress gewährleistet bei einer Auflösung von 5.120x5.120 Pixel eine Bildrate von 80fps, bei Full-HD Format 880fps und bei redu-zierter Auflösung bis zu 100.000fps. Der integrierte Global Shutter ermöglicht die Belichtung aller Pixel zum gleichen Zeitpunkt mit der kürzesten Belichtungszeit von bis zu 1µs. Die Kamera verfügt über eine Farbtiefe von 10bit und einen Dynamikumfang von 53db.

Mikrotron GmbH • www.mikrotron.de

IP67-Kamera mit M12-Stecker

Für alle rauen Einsatzorte dieser Welt kommt die Kameravariante mvBlueCougar-X POE-I mit modularem M12-Industriestecker-Konzept und alternativ auch als IP67 Variante. Hierbei stellt ein M12-Stecker die Stromversorgung und die digitalen Ein- und Ausgänge (vier optisch-entkoppelte Eingänge sowie vier robuste High-Side-Halbleiterrelais Ausgänge) bereit, der andere Stecker die Ethernet-Verbindung (X-kodiert). Versorgt wird die Kamera entweder über PoE (Power over Ethernet) oder mit 12 bis 24V Gleichstrom bei einem je nach Sensor abhängigen Verbrauch von weniger als 6,5W. Das Konzept ermöglicht auch den Austausch der kompletten Rückwand mit allen Anschlüssen (jeweils für Strom und I/Os sowie Ethernet).

Matrix Vision GmbH • www.matrix-vision.de

- Anzeige -

SiliconSoftware
speed up your vision

VISION
Besuchen Sie uns auf
der SPS IPC Drives
Halle 1
Stand C72

Framegrabber-Befreiung

Mobile Echtzeitverarbeitung mit Glasfaser

Was, wann, wie, wo!
Event-Logging-System für Highspeed-Framegrabber
S.51

Startschuss
Camera Link HS für Echtzeitanwendungen
S.52

Marktübersicht
Camera Link Framegrabber
S.54

VISION
Halle 1
Stand C72

Bild 1 | LightBridge ist eine externe Bildaufnahme-/Bildverarbeitungskomponente und besteht aus einem lüfterlosen System.

Framegrabber-Befreiung

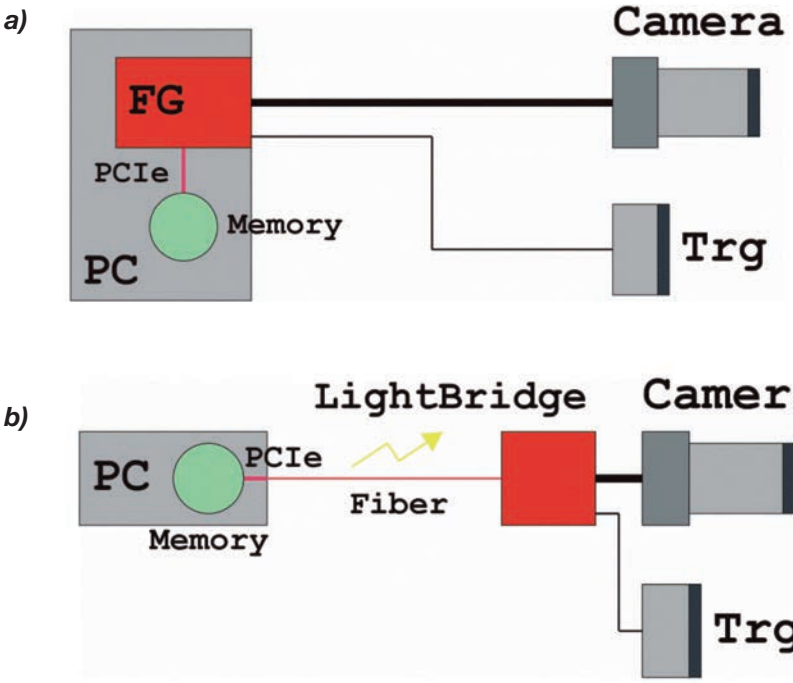
Mobile Echtzeitverarbeitung mit Glasfaser

LightBridge ist ein neues Produktkonzept und versteht sich als externe Bildaufnahme- und Bildverarbeitungskomponente. Die Technologie ist in einem 10x12cm-Gehäuse untergebracht und besteht aus einem leisen, lüfterlosen System. Angeschlossen ist es über ein elektrisches oder optisches Thunderbolt-Kabel an einen Host-PC. Für PCs, die diese Technologie nicht unterstützen, steht eine halbhohe Thunderbolt-Erweiterungskarte für einen PCIe-x4-Slot zur Verfügung.

Urteilt man nach den Medien, hat Thunderbolt den Marktkampf mit USB3 bereits verloren. Thunderbolt hat allerdings einige große Vorteile. Es basiert 100% auf der PCIe-Technologie und wird von dem PC-System als eine Verlängerung der Mainboard-Busse gesehen: Kein Treiber ist daher notwendig, kein zusätzlicher Overhead entsteht und Thunderbolt 'erbt' die Robustheit der PCIe-Technologie. Zudem wird kein weiterer Aufwand für Softwareadaptionen benötigt und es verhält sich 100% kompatibel zu einem internen Framegrabber, was auch Teil der Hardware-Konzeption bei LightBridge war.

Hohe Bandbreite, flexible Kabel

Verfügbar sind eine 1GB/s- und eine 2GB/s-Variante. Schnellere Versionen sind bereits von Intel und Apple angekündigt. LightBridge setzt in der ersten Version auf die 1GB/s-Version. Sie bietet für Camera Link ausreichend Bandbreite. Nachfolgende Versionen, die schnellere Standards unterstützen (CoaXPress und Camera Link HS), werden zukünftig mit schnelleren Thunderbolt-Chips ausgestattet sein. Thunderbolt ist sowohl für die elektrische Datenübertragung als auch für die optische Übertragung (hierfür wurde früher der Name



Bilder: Silicon Software GmbH

Bild 2 | Aufbau eines traditionellen IBV-Systems mit Framegrabber (oben) und eines LightPeak-Systems (unten)

'Light Peak' verwendet) standardisiert. Inzwischen werden von drei großen internationalen Firmen optische Thunderbolt-Kabel angeboten und Kabellängen bis zu 100m können direkt vom Lager bestellt werden. Die optischen High-Flex-Kabel sind kompakt, elastisch, für eine sehr hohe Anzahl von Biegezyklen zertifiziert sowie im hohen Maße torsionsgeeignet. Der Platzbedarf ist minimal, gerade im Vergleich mit Camera Link und CoaXPress mit ihren Multichannel-Kabeln und großen Steckerabmessungen. Neben der großen Kabellänge ist vor allem auch die Störungsfreiheit der fiberoptischen Verbindung im industriellen Umfeld ein Hauptmerkmal. Für einen industriellen Einsatz gibt es bereits Kabelhersteller, die eine Steckerverschraubung der Kabel anbieten. LightBridge-Systeme sind mit zwei Thunderbolt-Anschlüssen ausgestattet und erlauben hierdurch eine Reihenschaltung (Daisy Chaining) von bis zu sechs Endgeräten über einen Anschluss. Ein Ausbau des Bildverarbeitungssystems mit weiteren Kameras ist jederzeit möglich, solange die Gesamtbandbreite von Thunderbolt nicht überschritten wird. Als Kameraeingänge stehen zwei Camera-Link-Anschlüsse zur Verfügung. Die Hardwarekonzeption sieht eine modulare Variantenbildung für weitere digitale Schnittstellentechnologien vor. Da USB3.1 ab 2015 mit optischen Kabeln auf den Markt kommt, liegen die Schwerpunkte für neue Interfaces auf CoaXPress, Camera Link HS und GigE Vision.

Individuell programmierbare FPGAs

Prozessor-Herzstück der LightBridge ist ein FPGA. Er übernimmt die Bildeinzugs- und Bildvorverarbeitungsaufgaben. Zudem garantiert er eine Signalverarbeitung mit minimalen Latenzen. LightBridge ist aber auch in einer programmierbaren Version geplant. Der Kunde kann über VisualApplets den FPGA grafisch – ohne spezielle Vorkenntnis von Hardwareschaltungen – auf seine Bedürfnisse programmieren. Die entsprechende Software ist in der Bildverarbeitung inzwischen zu einem Standard für die FPGA-Programmierung geworden. Mit der Programmierung des FPGAs entscheidet der Kunde,

- Anzeige -

Energieführen leicht gemacht

76 Mio. Hübe getestet

Test Nr. 3089 online
weitere Tests, Lebensdauer, Finder & Shop im Web

chainflex® hält: Ethernet CAT5e Busleitung chainflex® CFBUS.045 übersteht mehr als 76 Mio. Hübe. Bewiesen in Test 3089 von über 600 parallel laufenden Versuchen im mit 1.750 m² größten Testlabor für flexible Leitungen. Online berechenbar. Ab Lager, ab 1 m, ohne Schnittkosten. Testinfos und Details zu den igus®-Qualitätsstandards unter: igus.de/test3089

● plastics for longer life® ... ab 24h!

igus®

Kostenlose Muster:
Tel. 02203 9649-800

chainflex® Garantie-Club: 18, 24 oder 36 Monate

Besuchen Sie uns: Vision - Halle 1 Stand C52, SPS IPC Drives - Halle 4 Stand 250

Systemvoraussetzungen	LightBridge	Framegrabber	GigE-Vision-PC
Bandbreite	☺	☺	☹
Formfaktor	☺	☹	☺
Kabellänge	☺	☹	☺
Glasfaser	☺	☹	☹
Echtzeitfähigkeit	☺	☺	☹
Produktionskontrolle	☺	☺	☺
Systemkosten (inkl. PC)	☺	☹	☺
Komponentenkosten	☹	☺	😐

Bild: Silicon Software GmbH

Bild 3 | Vergleich zwischen LightBridge, Framegrabbern und einem GigE-Vision-PC-System.

wie er das System einsetzen möchte. Von einfachen Bildverarbeitungen (z.B. Verrechnung von mehreren Zeilenkamerabildern zu einer langen Zeile) bis zu autarken Bildverarbeitungsaufgaben (z.B. Sortierung von Glaspartikeln nach Farbe und Größe mit automatischer Ausschleusung) ist das Einsatzgebiet ausschließlich von den verfügbaren FPGA-Ressourcen abhängig. Das Signalverarbeitungskonzept ist mit seinen optoentkoppelten Ein- und Ausgängen auf die Steuerung der Bildverarbeitungsperipherie ausgelegt. Für SPS-Kompatibilität und Synchonisierungsaufgaben ist ein RS485-Steckeranschluss verfügbar. Bei der Verwendung mehrerer Systeme können diese automatisch synchronisiert werden. Für die kommenden Generationen werden Feldbus-Protokolle direkt implementiert. Hierüber werden die Statusmeldungen abgesetzt oder Konfigurationsdaten geladen. Da der FPGA für den Kunden programmierbar ist, können komplette Bildverarbeitungsaufgaben in dem System berechnet werden und über die SPS ihren Status kommunizieren. Die Signalverarbeitung und Kommunikation lehnt sich somit an die Fabrikautomation an und holt sie in die industrielle Bildverarbeitung.

Schneller Austausch und höhere Kabellängen

Framegrabber haben gegenüber anderen Komponenten den Nachteil, dass sie in einem PC verbaut sind. Ist ein Update oder Austausch notwendig, ist häufig eine Unterbrechung des PCs oder sogar des Gesamtsystems notwendig. Diese Stillstandzeiten sind nur bedingt akzeptabel und zudem teuer. LightBridge kann dagegen vorkonfiguriert und in Minuten ausgetauscht werden. Die Kabellänge bei Camera Link ist, trotz neuer Innovationen, stark limitiert. Bei Verwendung der kleineren SDR16-Stecker verringert sich zudem die Kabellänge. Für schnelle Kameras (Medium und Full Configuration inkl. Deca Mode/80bit) werden zwei Kabelstränge mit großem Querschnitt benötigt. Die Kabel sind steif, haben große Biegeradien und sind schwer zu verlegen. Flex Material ist nur begrenzt flexibel. Die maximale Länge endet bei 15m, in der Praxis allerdings meistens schon bei geringeren Längen. Elektromagnetische Einstreuungen beeinflussen zudem die Daten- und Signalübertragung. LightBridge ermöglicht eine Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung über kompakte, flexible, optische Kabel. Für mobile Systeme sind zwar PCMCIA-Einsteckösungen für Camera Link verfügbar, diese unterliegen aber auch der Kabellängenbegrenzung. LightBridge erfordert ausschließlich einen Thunderbolt-Anschluss, um auf die Vorteile und die große Modellauswahl der Camera-Link-Kameras zurückzugreifen. Inzwischen haben einige große Hersteller zugesagt, Thunderbolt in ihren Laptops zu verbauen. Light Bridge ist durch seine Schutzklassen und Konstruktion auch in der industriellen Umgebung einsetzbar. Sie kann sowohl in Schaltschränken als auch in der Robotik, Verkehrs- und Logistikanwendungen oder auch in Anwendungen in der Agrartechnik verwendet werden. Zudem eröffnet sich so Inhouse-Anwendungen oder Anwendungen im Außenbereich. Damit sind gerade im nicht-industriellen Bereich mit neuen Anwendungsfeldern zu rechnen, wie z.B. Medizintechnik, Sport, Entertainment, ...

Fazit

Die Bildverarbeitungsbranche bedient seit Jahren erfolgreich den nicht-industriellen Bereich. Immer noch werden neue Anwendungsfelder ‘entdeckt’. Die neuen Formfaktoren für Kameras haben in den vergangenen Jahren zu neuen Einsatzbereichen geführt. LightBridge ermöglicht, dass diese – und neue Anwendungen – von der höheren Geschwindigkeit, der hochgenauen Ansteuerung bei letztendlich moderaten Systempreisen profitieren. Echtzeitbildverarbeitung wird somit mobil, ohne das Anwendungsspektrum zu begrenzen. Vielmehr sind kleine, intelligente Bildverarbeitungssysteme nun unabhängig von der Standortfrage einsetzbar und erfüllen gleichzeitig die Anforderung an eine schnelle und einfache Austauschbarkeit. Dadurch etabliert sich endlich auch die Bildverarbeitung in der Fabrikautomation. ■

www.silicon-software.info

Autor | Michael Noffz, Leiter Marketing & Kommunikation, Silicon Software GmbH

VISION
Halle 1
Stand G43

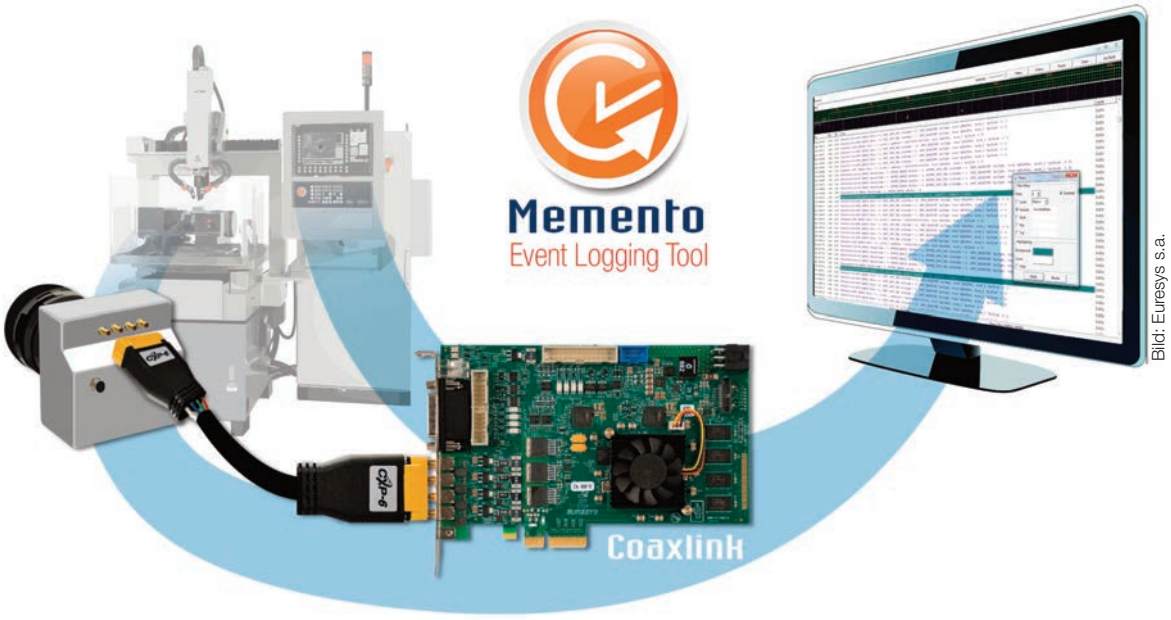


Bild: Euresys s.a.

Bild 1 | Das Event-Logging-System Memento erstellt ein genaues Protokoll der Ereignisse, die sich auf die Kamera, den Framegrabber mit den dazugehörigen Treibern sowie die Hostanwendung beziehen.

Was, wann, wie, wo!

Event-Logging-System für Highspeed-Framegrabber

Bei High-End-Inspektionssystemen sind Framegrabber für die Erfassung von Bildern und die Synchronisation der zahlreichen externen Geräten, wie z.B. die Bewegungs- oder Lichtsteuerungen sowie natürlich die Kamera selbst, verantwortlich. Das Debuggen der Systeme erfordert oft eine komplexe Ausrüstung wie Oszilloskope oder Logikanalysatoren, die zusammen mit Softwareprofilern verwendet werden.

Das Problem wird sogar noch größer, da bei neuen Kameras sehr schnelle Frameraten von mehreren hunderten bis tausenden Frames/s möglich sind. Das Logging-System Memento wurde daher zur Untersuchung dieser Prozesse entwickelt. Beim Einsatz einer Coaxlink-Framegrabberkarte erstellt es ein genaues Protokoll der Ereignisse, die sich auf die Kamera, den Framegrabber mit den dazugehörigen Treibern sowie die Hostanwendung beziehen. Ereignisse wie Funktionsaufrufe von Treibern, Callbacks, vom Framegrabber empfangene Auslöser, Strobe-Signale an die Lichtsteuerung oder Steuersignale der Kamera werden mit präzisen Zeitstempeln und detaillierten Kontextinformationen aufgezeichnet. Der integrierte Event Viewer erstellt dann eine Liste der Ereignisse mit den entsprechenden Zeitstempeln und Kontextinformationen, die auch grafisch verfügbar sind. Es können unterschiedliche Ausführlichkeitsstufen gewählt und die aufgezeichneten Ereignisse gefiltert und durchsucht werden. Memento bietet Hilfe bei der Engineering und beim Debuggen sowie während des Systembetriebs. Bei den ersten zwei Punkten hilft es den Entwicklern, das Verhalten der Maschine zu verstehen, und die Ursache von Problemen wie falsche Trigger oder verlorene Bilder genau zu erkennen. Das System wird anschließend während des Betriebs im Hintergrund ausgeführt und speichert Protokolle, die bei Störungen an das Supportteam gesendet werden. Dabei baut es auf die im Treiber der Framegrabber integrierten Software- und Hardwareressourcen auf. Das Design ist auf Effizienz ausgerichtet und nicht intrusiv, das heißt die erforderliche CPU-Last ist äußerst gering. Das Event-Logging-System ist kostenlos und funktioniert mit allen Coaxlink-Framegrabbern. ■

www.euresys.com

Autor | Marc Damhaut, CEO, Euresys

VISION
Halle 1
Stand D54

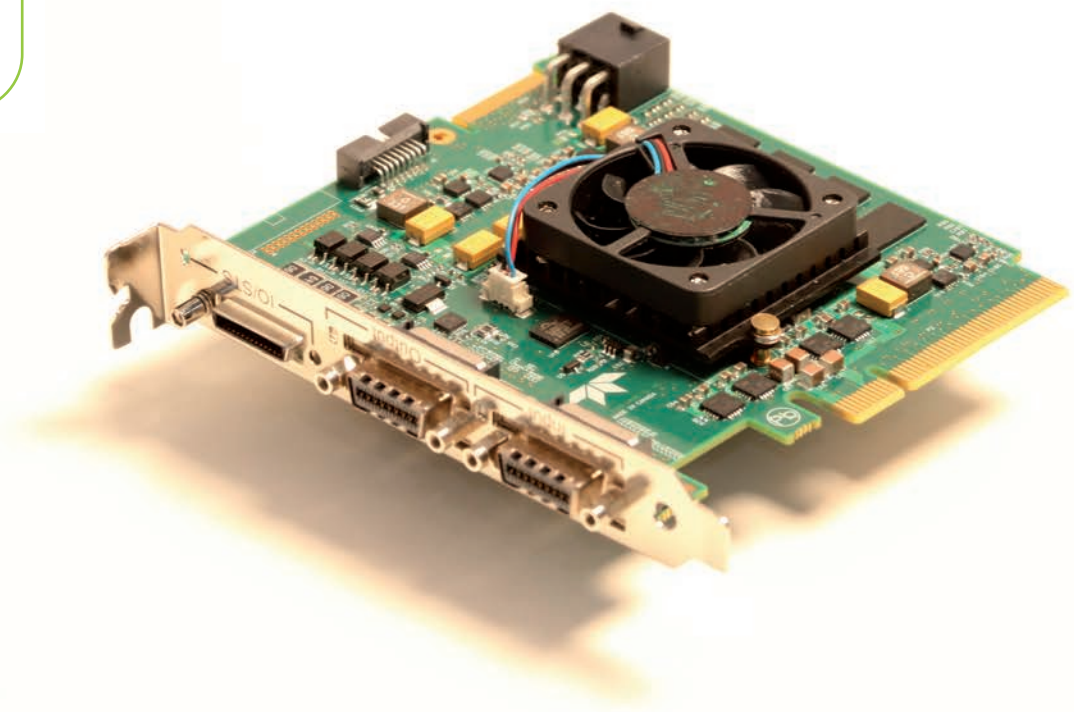


Bild: Teledyne Dalsa

Bild 1 | Der CLHS M Protocol Frame Grabber

Startschuss

Camera Link HS für Echtzeitanwendungen

Mit der neuesten Generation von Produkten steigt Teledyne Dalsa vom erfolgreichen, aber proprietären HSLink auf den Industriestandard Camera Link HS (CLHS, Mai 2012) um. Das sogenannte Camera Link HS M-Protokoll nutzt dieselben Kupferkabel wie HSLink, die allgemein als CX4 (10GigE) oder Infiniband-Kabel bezeichnet und im CLHS-Standard mit C2 angegeben werden.

Für die meisten Anwendungen reichen die möglichen 15m Kabel mit einem Datendurchsatz von 2,1GByte/s aus. Bei einigen Inspektionssystemen muss die Kamera aber bewegt werden, was zu Brüchen der herkömmlichen CX4-Kabel führen kann. Zum Beheben dieses Problems wurde ein flexibles Kabel mit 5Mio. Zyklen entwickelt. Für Kunden, die mehr als 15m überbrücken müssen, bietet der CLHS-Standard die kostengünstigen Kupfer-auf-Glasfaser-Module an, mit denen Entfernungen größer 100m möglich sind. Mit Revision 2 von CLHS wird die Bitrate für C2-Anschlüsse auf 5GBit/s angehoben (Bitrate des Infiniband-Standards), wodurch ein einzelnes Kabel einen Durchsatz von 3,3GByte/s erreichen kann und damit die komplette Bandbreite der Kupfer-auf-Glasfaser-Adapter nutzt.

Datenraten bis 10GBit/s für Echtzeitanwendungen

PCO und Silicon Software haben sich für das CameraLinkHS X-Protokoll entschieden, das dieselben Merkmale wie das M-Protokoll aufweist, aber Datenraten bis zu 10GBit/s ermöglicht. Eine einzige SFP+-Verbindung überträgt 1.200MByte/s, zudem sind mit Glasfaserkabeln auch größere Entfernungen möglich. Für kürzere Distanzen besteht die Möglichkeit Kupferkabel zu verwenden. Die PCO-Kameras verwenden bis zu vier Kabel (4x10G) zur Beschleunigung der Inspektionen für Echtzeitanwendungen. Zuverlässige Inspektionssysteme werden in CLHS durch die Korrektur von Bitfehlern mithilfe von erneuten Senden der Daten mit niedriger Latenz oder durch Vorwärtsfehler-Korrektur erreicht. Zudem können mit CLHS in der Kamera über das Kabel

Firma	Produkt	CLHS-Kennzeichnung
Matrox Imaging	Framegrabber	Single-C2, 7M1, S3
PCO	Kamera	Quad-F2, 1X1, S10
PCO	Kamera	Single-F2, 1X1, S10
Silicon Software	Framegrabber	Dual-F2, 1X1, S10
Teledyne Dalsa	Kamera	Dual-C2, 7M1, S3
Teledyne Dalsa	Kamera	Single-C2, 7M1, S3
Teledyne Dalsa	Framegrabber	Single-C2, 7M1, S3

Bild: Teledyne Dalsa

Bild 2 | Auswahl der demnächst verfügbaren Produkte mit der jeweiligen CLHS-Konfiguration

Bilder mit über 100kHz getriggert werden, und dies ohne zusätzliche oder reservierte Triggerleitungen, was Kosten und Aufwand spart, sowie das gesamte Bildaufnahmesystem vereinfacht. Der Jitter bei einem Trigger beträgt 6,4ns, sodass Zeilenscanner 10Bit-Leistung bei 150kHz erreichen. Schnellere Kameras nutzen jitterfreie CLHS-Triggermethoden, bei denen zusätzliche Werte für die Auslöserzeit bei Bildraten über 1MHz möglich sind.

Neues Design für Inspektionssysteme

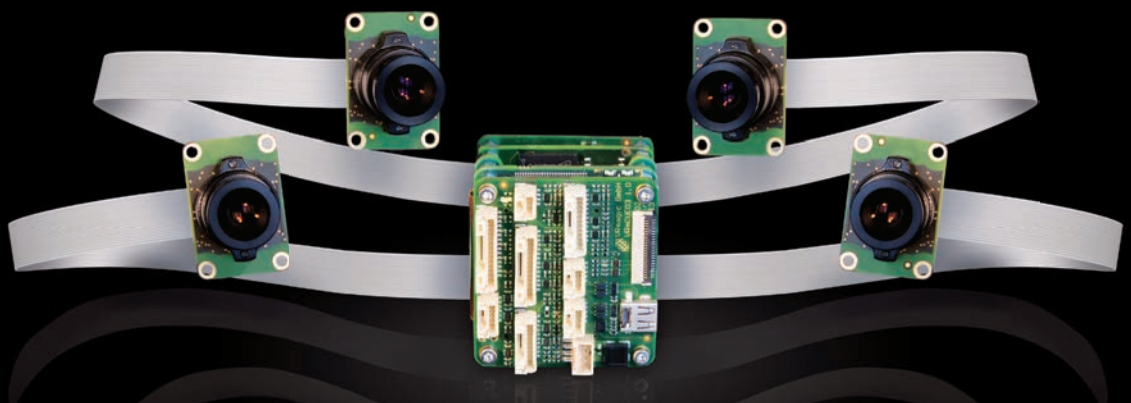
Für Systementwickler besteht die Möglichkeit, bidirektionale GPIO-Signale mit niedriger Latenz zu nutzen. Diese erlauben Kombinationen aus Kamera und Framegrabber als Systemschnittstelle, sodass die Implementierung mit einem geringeren Verdrahtungsaufwand möglich ist und das Gesamtsystem beschleunigt wird. Allerdings müssen bei CLHS die Kameras GenICam (mit GenCP SFNC) unterstützen, was auch für viele andere Transportebenen gilt. Systemintegratoren mit GenICam-Kenntnissen können so Entwicklungszeiten verkürzen. Die Spitzenbrandbreite von 1.200MByte/s für den CLHS-Befehlskanal ermöglicht es, Kunden-Korrekturkoeffizienten auch für Megapixel-Kameras in kurzer Zeit herunter- bzw. hochzuladen, was völlig neue Ansätze beim Design von Inspektionssystemen ermöglicht. Der unverschlüsselte VHDL CLHS IP-Core für das M- und X-Protokoll steht bei der AIA für je 1.000US$ zur Verfügung. Dieser enthält das CLHS-Protokoll auf der untersten Schicht. Der gemeinsam verwendete Core stellt sicher, dass mögliche Probleme schnell erkannt und behoben werden. So wurde z.B. während einer Entwicklung bei Teledyne Dalsa ein Problem festgestellt, für das Matrox eine Lösung lieferte. Bei einer so engen Zusammenarbeit ist es nicht überraschend, dass der an Matrox Imaging gesendete Prototyp einer Kamera ohne weitere Fehlerbehebungen funktioniert hat. Kunden können also zukünftig eigene Kameras oder Framegrabber entwickeln und dabei sicher sein, dass ihre Entwicklungen sofort kompatibel zu anderen Produkten sind. ■

www.visiononline.org

Autor | Mike Miethig, CLHS Chair, Technical Manager, Teledyne Dalsa

- Anzeige -

D3 Intelligent Camera



Freely programmable | Linux OS | 1 GHz ARM® Cortex™-A8 | Floating point unit | 700 MHz DSP C674x™ | 2 GB RAM | 32 GB Flash
Common Vision Blox Embedded | EyeVision | HALCON Embedded | OpenCV | Mono™-compatible .NET interface

www.vrmagic-imaging.com

VRmagic

Camera Link Framegrabber

In einem der letzten inVISION-Newsletter haben wir bereits die 'Renaissance der Framegrabber' angekündigt. In Zeiten eines CoaXPress und eventuell demnächst auch Camera Link HS vielleicht nicht so ganz verkehrt.

Während bei Camera Link die ersten 'richtigen' Produkte auf der diesjährigen Vision vorgestellt werden dürften und CoaXPress Framegrabber zunehmend bei den etablierten Herstellerfirmen im Programm zu finden sind, verwenden viele Anwendungen immer noch Framegrabber mit dem etablierten Camera-Link-Standard. In der folgenden Marktübersicht finden Sie Framegrabber von 15 verschiedenen Herstellern oder Distributoren. Über 150 Framegrabber finden Sie übrigens in unserer Marktübersicht im Internet. *(peb)* ■

www.i-need.de

i-need.de
Direkt zur Marktübersicht auf
www.i-need.de/81

i-need.de
Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf
www.i-need.de

Anbieter	Active Silicon Ltd
Ort	GB-Iver
Telefon	0044 1753/ 783901
Internet-Adresse	www.activesilicon.com
Produktname	FireBird Camera Link 1 x CLD
Interner Framegrabber-Typ	Framegrabber für Camera Link
Verwendetes PC-Bussystem	PCI-Express
Unterstützte Betriebssysteme	Windows 7, XP, Linux, QNX, Mac OS X
Analoge Kameras	
Digitale Kameras	
Analoge und digitale Kameras gemischt	
Monochrom-Kameras	
Farb-Kameras	
RGB-Kameras	
Flächenkameras	unlimitiert, 85MHz
Zeilenkameras	unlimitiert, 1MHz
Camera Link Kameras, Firewire Kameras, LVDS Kameras	Camera Link Base, Medium, Full, Deca (80 bit), ,
Kameraanschlüsse	
Kontinuierliche Bildaufnahme, Asynchrone Bildaufnahme	✓,✓
Pixelsynchrone Aufnahme Bildeinzug	
Pixel Clock Frequenz	85MHz
TTL In/Out	✓
Optokoppler In/Out	✓
LVDS	✓
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras	✓
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware	

i-need.de
Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf
www.i-need.de

Anbieter	Cosyco GmbH	Cosyco GmbH	Eltec Elektronik AG	Euresys	Euresys
Ort	Germering	Germering	Mainz	B-Angleur	B-Angleur
Telefon	089/ 847087	089/ 847087	06131/ 918-0	0032 4/ 3677288	0032 4/ 3677288
Internet-Adresse	www.cosyco.de	www.cosyco.de	www.eltec.de	www.euresys.com	www.euresys.com
Produktname	Karbon-CL	Neon-CL	PC_EYE/CL	Grablink Full XR	Grablink DualBase
Interner Framegrabber-Typ	Framegrabber für Camera Link	Digitaler Framegrabber	Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link
Verwendetes PC-Bussystem	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
Unterstützte Betriebssysteme	Windows 2000, XP	Windows 2000, XP	XP, Linux, VxWorks	Windows und Linux (32- und 64-Bit)	Windows und Linux (32- und 64-Bit)
Analoge Kameras					
Digitale Kameras	80 Bit	24 Bit	8-/16-/24-Bit	1 x 8/10/12/16 bit	2 x 8/10/12/16 bit
Analoge und digitale Kameras gemischt					
Monochrom-Kameras	✓	✓		Y8, Y10, Y12, Y14 und Y16	Y8, Y10, Y12, Y14 und Y16
Farb-Kameras	2 x 24 Bit	✓		Bayer8, Bayer10, Bayer12, Bayer14 und Bayer16	Bayer8, Bayer10, Bayer12, Bayer14 und Bayer16
RGB-Kameras	2 x 24 Bit	24 Bit		RGB24, -24PL, -30PL, -36PL, -42PL und RGB48PL	RGB24, -24PL, -30PL, -36PL, -42PL und RGB48PL
Flächenkameras	256k x 128k	256k x 128k		keine Bildgrößenbeschränkung, bis zu 85MHz	keine Bildgrößenbeschränkung, bis zu 85MHz
Zeilenkameras	256k	256k		keine Bildgrößenbeschränkung, bis zu 85MHz	keine Bildgrößenbeschränkung, bis zu 85MHz
Camera Link Kameras, Firewire Kameras, LVDS Kameras	Base, Medium, Full Camera Link, CL-10 Bit, -, -	Base, -, -	Full Camera Link, ,	80-Bit, Full, Medium oder Base Camera Link, -, -	2 x 80-Bit, Base Camera Link, -, -
Kameraanschlüsse	CL-Standard	CL Standard	MDR		
Kontinuierliche Bildaufnahme, Asynchrone Bildaufnahme	✓,✓	✓,✓	✓,✓	✓,✓	✓,✓
Pixelsynchrone Aufnahme Bildeinzug	✓	✓	✓		
Pixel Clock Frequenz	160 Bit - 85 MHz	24 bit - 85 MHz	80 MHz	bis zu 24/48/64/80 Bits@85MHz	bis zu 2 x 10/24 Bits@85MHz
TTL In/Out					
Optokoppler In/Out	In / Out		✓	4	2 x 4
LVDS	In / Out	In / Out			
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras	✓	✓	✓		
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware	Common Vision Blox, Halcon, Image Pro, LabView	Halcon, Common Vision Blox, Image Pro, LabView	Halcon		

Active Silicon Ltd	Active Silicon Ltd	AMC Analytik & Messtechnik GmbH
GB-Iver	GB-Iver	Chemnitz
0044 1753/ 783901	0044 1753/ 783901	0371/ 38388-0
www.activesilicon.com	www.activesilicon.com	www.amc-systeme.de
FireBird Camera Link 2 x CLD	Phoenix Camera Link PCI/104-Express	NI PCIe-1433
Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link
PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
Windows 7, XP, Linux, QNX, Mac OS X	Windows 7, XP, Linux, QNX, Mac OS X	Windows XP, Vista, 7, 8
unlimitiert, 85MHz unlimitiert, 1MHz 2x Camera Link Base, Medium, Full, Deca (80 bit), ,	unlimitiert, 85MHz unlimitiert, 1MHz 1x Camera Link Base, Medium, Full, ,	Full Camera Link, Ext.-, Full-, Medium- u.Base, -, -
✓,✓ 85MHz	✓,✓ 85MHz	✓, - -
✓	✓	
✓	✓	
✓	✓	
✓	✓	-

Euresys	Framos GmbH	Imago Technologies GmbH
B-Angleur	Taufkirchen	Friedberg
0032 4/ 3677288	089/ 710667-0	06031/ 68426-11
www.euresys.com	www.framos.com	www.imago-technologies.com
Grablink Base	Euresys Grablink Full	VisionBox OCTA / TANGO
Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link
PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
Windows und Linux (32- und 64-Bit)	Windows 2000 / XP / Vista / 7, Linux	
1 x 8/10/12/16 bit	8, 10, 12 Bit monoc., 8, 10, 12 Bit RGB, bis 10 Taps	Flächen u. Zeilenkam. bis 2x Camera Link Medium
Y8, Y10, Y12, Y14 und Y16 Bayer8, Bayer10, Bayer12, Bayer14 und Bayer16 RGB24, -24PL, -30PL, -36PL, -42PL und RGB48PLL keine Bildgrößenbeschränkung, bis zu 85MHz keine Bildgrößenbeschränkung, bis zu 85MHz 80-Bit, Full, Medium oder Base Camera Link, -, -	8, 10, 12 Bit monochrom 8, 10, 12 Bit RGB Base, Medium, Full Camera Link, ,	bis 4x Base / 2x Medium, -, -
	2 x Mini Camera Link SDR	
✓,✓ Bis zu 10/24 Bits@85MHz	✓,✓ ✓ 24/48/64/80 bits @ 85MHz	✓,✓ ✓ 85MHz
4	4 In, 4 Out, 2 High Speed In	8/8
	-	✓
	Open eVision, Halcon	

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

JAI.COM

Go small.
Go fast.
Go versatile.

Kommen Sie in die Gänge mit der neuen Go-Reihe.

Mit der neuen GO-5000 von JAI erzielen Sie unerwartete Leistungen mit einem Fingerschnipp. Sie wiegt nur 46 g, aber wenn es um Leistung geht, ist sie kein Leichtgewicht. Ein 5-Megapixel CMOS-Sensor liefert bis zu 107 fps bei maximaler Auflösung. Mit ihrer Kombination aus ROI und Binning-Fähigkeiten kann diese winzige Kamera fast alle Ihre Wünsche erfüllen - von einer superschnellen VGA-Kamera (mit fast 450 fps) bis zu einer höchstempfindlichen Kamera, die mit der Binning-Technik effektive Pixelgrößen von 10-Mikrometern oder sogar 20-Mikrometern erreicht. Das Beste ist der Preis von unter 999 $ / 799 €. Wenn Sie also ein Projekt haben, das einen kleinen Push benötigt, geben Sie ihm ein(e) Go! Weitere Informationen finden Sie unter www.jai.com/go-5000.

- ✓ 5 MP CMOS Global Shutter
- ✓ Große quadratische 5-µm-Pixel
- ✓ Bis zu 107 fps bei höchster Auflösung
- ✓ 29 x 29 x 41,5 mm (ohne Objektivanschluss)
- ✓ Camera Link, GigE Vision oder USB3 Vision

JAI®
See the possibilities

Europe, Middle East & Africa - JAI A/S
camerasales.emea@jai.com
+45 4457 8888

Asia Pacific - JAI Ltd.
camerasales.apac@jai.com
+81 45-440-0154

Americas - JAI Inc.
camerasales.americas@jai.com
+ 1 408 383 0300

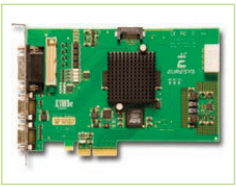
i-need.de
Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de

Anbieter	Matrix Vision GmbH	Mikrotron GmbH	Mikrotron GmbH	National Instruments Germany GmbH	Pro Design Electronic GmbH
Ort	Oppenweiler	Unterschleissheim	Unterschleissheim	München	Bruckmühl
Telefon	07191/ 9432-0	089/ 726342-00	089/ 726342-00	089/ 741313-0	08062/ 808-0
Internet-Adresse	www.matrix-vision.de	www.mikrotron.de	www.mikrotron.de	www.ni.com	www.prodesign-europe.com
Produktname	mvHyperion-CLf	Frame Grabber Inspecta-4C	Frame Grabber Inspecta-4Ce	Framegrabber von NI	Visionspeedster2
Interner Framegrabber-Typ	Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link
Verwendetes PC-Bussystem		PCI 32-Bit	PCI-Express		PCI 32-Bit
Unterstützte Betriebssysteme	Windows XP, Vista, 7, 8, 8.1, Linux	Windows 2000,9x/ME, NT, XP, 7; Treiber für Halcon	Driver for Win 2000/XP, Vista, 7; LabView a. Halcon	Windows XP, Vista, 7, RTOS, VxWorks	Windows 2000, NT, XP, Linux
Analoge Kameras				4 Kanäle	✓
Digitale Kameras	1 Kamera	3 x 8-Bit oder 2 x 10-Bit oder 2 x 24-Bit	3 x 8-Bit or 2 x 10-Bit or 2 x 12-Bit	1x 8, 10, 12, 14, 16, 1x 8, 10, 12, 14, 16, 24, 32 bit	8/10/12/14/16/24/32-Bit
Analoge und digitale Kameras gemischt					
Monochrom-Kameras		✓	1	4 Kanäle	✓
Farb-Kameras				FBAS, NTSC, PAL	✓
RGB-Kameras		bis 24-Bit	bis 24-Bit	24-Bit, 32-Bit-pro-Pixel-Format	✓
Flächenkameras	64K x unlimitiert	✓	✓	begrenzt durch Busbandbreite der Kameraschnittst.	✓
Zeilenkameras	64K	✓	✓	begrenzt durch Busbandbreite der Kameraschnittst.	✓
Camera Link Kameras, Firewire Kameras, LVDS Kameras	Base, Medium, Full, -, -	Base, -, -	Base, -, -	Base, Medium, Full Camera Link, ✓,✓	2x Base, 1x Medium, -, -
Kameraanschlüsse	2 x MiniCL	RS-644, MD-26	RS-644, MD-26	Firewire, RS-422, MDR, RJ45, 100 pol. SCSI	Camera Link Interface
Kontinuierliche Bildaufnahme, Asynchrone Bildaufnahme	✓,✓	✓,✓	✓,✓	✓,✓	✓,-
Pixelsynchrone Aufnahme Bildeinzug	✓	-	-	✓	✓
Pixel Clock Frequenz	CL-Takt: 85 MHz	up to 50 MHz per 8-bit- channel	85MHz	8 bit - 85 MHz	
TTL In/Out		auf Anfrage	auf Anfrage	✓	
Optokoppler In/Out	4/2	4 inputs/4 outputs	4 inputs / 4 outputs	✓	
LVDS	2x 4 Cameracontrol			✓	
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras	✓	-	-	✓	-
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware	Halcon, Neurocheck	Halcon	LabView and Halcon	NI Vision Develop. Module, Vision Builder for Aut. In.	VISIONcreator2, Synthese: jeder Anbieter

i-need.de
Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de

Anbieter	Silicon Software GmbH	Silicon Software GmbH	Silicon Software GmbH	Stemmer Imaging GmbH	Stemmer Imaging GmbH
Ort	Mannheim	Mannheim	Mannheim	Puchheim	Puchheim
Telefon	0621/ 789507-0	0621/ 789507-0	0621/ 789507-0	089/ 80902-0	089/ 80902-0
Internet-Adresse	www.silicon-software.info	www.silicon-software.info	www.silicon-software.info	www.stemmer-imaging.de	www.stemmer-imaging.de
Produktname	microEnable IV AD1-PoCL	microEnable IV VD4-CL	microEnable IV AD4-CL	Dalsa Xcelera-CL Dual/Full/Full SE	Dalsa X64-CL iPro
Interner Framegrabber-Typ	Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link
Verwendetes PC-Bussystem	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express		PCI-X
Unterstützte Betriebssysteme	XP, Vista, 7, 8, Linux, RT Linux (alle 64bit/32bit), QNX	XP, Vista, 7, 8, Linux, RT Linux (64bit/32bit), QNX	XP, Vista, 7, 8, Linux, RT Linux (alle 64bit/32bit), QNX	Windows 2000, XP, Vista, Linux	Windows 2000, XP, Vista, Linux
Analoge Kameras			2x Base bis 160, 1x Med. bis 340, 1x F. b. 850 MB/s		
Digitale Kameras	3x 16-Bit, 2 x 8/10/12/14/16-Bit	3x 16-Bit, 2 x 8/10/12/14/16-Bit	3x 16-Bit, 2 x 8/10/12/14/16-Bit	8, 10, 16 Bit monoc. 8, 10, 16 Bit RGB, bis 10 Taps	8, 10, 16 Bit monochrom 8, 10 Bit RGB
Analoge und digitale Kameras gemischt					
Monochrom-Kameras	Bayer Pattern Farbkamera, Greyscale	Bayer Pattern Kamera, Greyscale Kameras	Greyscale Kameras	8, 10, 16 Bit monochrom	8, 10, 16 Bit monochrom
Farb-Kameras	RGB-Kamera	Bayer Pattern Farbkamera, RGB-Kamera	Bayer Pattern Farbkamera, RGB-Kamera		
RGB-Kameras	48-Bit-pro-Pixel-Format	48-Bit-pro-Pixel-Format	48-Bit-pro-Pixel-Format	8, 10, 16 Bit RGB	8, 10 Bit RGB
Flächenkameras	max. Auflösung 64kx16k B., bis zu 85 MHz Taktrate	max. Auflösung 16kx64k B., bis zu 85 MHz Taktrate	max. Auflösung 16kx64k B., bis zu 85 MHz Taktrate	max. Auflösung 256K x 16M bis zu 85 MHz Taktrate	max. Auflösung 256K x 16M bis zu 85 MHz Taktrate
Zeilenkameras	max. 16k Bildpunkte pro Zeile	max. 16k Bildpunkte pro Zeile	max. 16k Bildpunkte pro Zeile	max. Auflösung 256K x unendlich bis 85 MHz Taktr.	max. Aufl 256K x unendlich bis zu 85 MHz Taktrate
Camera Link Kameras, Firewire Kameras, LVDS Kameras	2x Base, Medium, -, -	2x Base, Medium, Full Camera Link, -, -	2x Base, Medium, Full Camera Link, -, -	2x B./1x Me. bzw. 1xBase/1xMe./1xFull, 10 Tap, -, -	2* Base, Medium Camerlink, -, -
Kameraanschlüsse	MDR26 CameraLink, CameraLink PoCL	MDR26 CameraLink	MDR26 CameraLink	Cameralink	Cameralink
Kontinuierliche Bildaufnahme, Asynchrone Bildaufnahme	✓,✓	✓,✓	✓,✓	✓,✓	✓,✓
Pixelsynchrone Aufnahme Bildeinzug	✓	✓	✓	✓	✓
Pixel Clock Frequenz	bis zu 85 MHz	bis zu 85 MHz	bis zu 85 MHz	85 MHz	85 MHz
TTL In/Out	8/8 IO-Board	8/8 IO-Board	8/8 TTL In/Out		
Optokoppler In/Out	8/8 IO-Board	8/8 IO-Board	8/8 Optokoppler In/Out	✓, 4 In, 4 Out, Shaft Encoder, Trigger	Shaft Encoder, Trigger
LVDS					
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras	-	-	-	✓	✓
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware	ActiveTools, Co. Vision Blox, Halcon, Heurisko, LabV.	Ac.Tools, Co. Vision Blox, Halcon, Heurisko, LabView,	Ac.Tools, Co.Vi. Blox, Halc., Heuri., LabVi., Vision Pro	Common Vision Blox	Common Vision Blox

Rauscher GmbH	Rauscher GmbH	Rauscher GmbH
Olching	Olching	Olching
08142/ 44841-0	08142/ 44841-0	08142/ 44841-0
www.rauscher.de	www.rauscher.de	www.rauscher.de
Matrox Solios eCL-Base	Matrox Solios eV-CL	Matrox Radient eCL
Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link
		PCI-Express
Windows 7/8 (32bit/64bit) und Linux (32bit/64bit)	Windows 7/8 (32bit/64bit) und Linux (32bit/64bit)	Windows 7/8 (32bit/64bit) und Linux (32bit/64bit)
alle Zeilen- u. Flächenkameras mit Camera Link Int.	alle Zeilen- u. Flächenkameras mit Camera Link Int.	alle Zeilen- u. Flk. mit CLI, bis 4 CL B. o.2x CL Full
Camera Link Base mit 85MHz Camera Link Base mit 85MHz		
Camera Link Base mit 85MHz	Pixelclock bis zu 85MHz	bis zu 2x CL Full bzw. 4x CL Base mit 85MHz
Camera Link Base mit 85MHz	Pixelclock bis zu 85MHz	bis zu 2x CL Full bzw. 4x CLink Base mit 85MHz
Base Camera Link, -, -	Base, Medium, Full Camera Link, -, -	Base, Medium, Full Camera Link, -, -
Camera Link Stecker, DBHD44 für Trigger- u. Steuer.	Mini Camera Link St.,DBHD15 für Trigger- u. Steuer.	Mini CL Stecker, DBHD15 für Trigger- u. Steuersign.
✓,✓	✓,✓	✓,✓
✓	✓	✓
64bit - 85 MHz	64bit - 85 MHz	64bit - 85 MHz
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓
Matrox Imaging Library, 3rd party software	Matrox Imaging Library, 3rd party software	Matrox Imaging Library, 3rd party software

		
Stemmer Imaging GmbH	SVS-Vistek GmbH	SVS-Vistek GmbH
Puchheim	Seefeld	Seefeld
089/ 80902-0	08152/ 9985-0	08152/ 9985-50
www.stemmer-imaging.de	www.svs-vistek.de	www.svs-vistek.com
Dalsa Xtium-CL PX4	Eurecard GrabLink Avenue	Grablink Full
Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link
PCI-Express	64-Bit	
Windows 7, 8	Windows 2000, XP, Windows 7, Linux	XP, Windows 7 (32 / 64 Bit), Linux
CLink Full z.B. 8x 8/10 Bit, 10x 8, 9.1 RGB Deca Mo.	1 x 8-/10-/12-Bit	24/48/64/80 bits @ 85MHz
8- 16 Bit Mono	✓	1
		1
8-12 Bit RGB	1 tap x 24 bits, 1 tap x (30 - 36) bits	
max. Auflösung 256K x 29M bis zu 85 MHz Taktrate	bis zu 85 MHz Taktrate	bis zu 85 MHz
max. Aufl. 256K x unendlich bis zu 85 MHz Taktrate	bis zu 85 MHz Taktrate	bis zu 85 MHz
2xBase/1xMe. bzw. 1xB./1xMe./1xFull, 10Tap, -, -	Base, Extended Base, -, -	Base, Medium, Full Camera Link, -, -
Cameralink	Standard Camera Link	2 x Mini Camera Link SDR Verbindung
✓,✓	✓,✓	✓,✓
✓	✓	✓
85 MHz	bis 24-Bit - 85 MHz	24/48/64/80 bits @ 85MHz
	4	
✓, 4 In, 4 Out, Shaft Encoder, Trigger	2	
	2	
✓	✓	
Common Vision Blox	Halcon, Neurocheck, Euresys eVision/Open eVision	

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

High-Speed Kameras

direkt über

PCI Express

ximea

xiB

12 MP mit 100 fps
20 MP mit 32 fps

VISION Halle 1, Stand C51

schnell • robust • kompakt

xiMU Subminiatur-USB2-Kameras

xiQ CMOS USB3.0-Kameras

HSI Miniatur-Hyperspektralkameras

xiCE High-end Kameras

www.ximea.com

VISION
Halle 1
Stand C61

Bild: Chromasens GmbH

Bild 1a | Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) von zwei Bildern (a) niedriges SNR, (b) hohes SNR

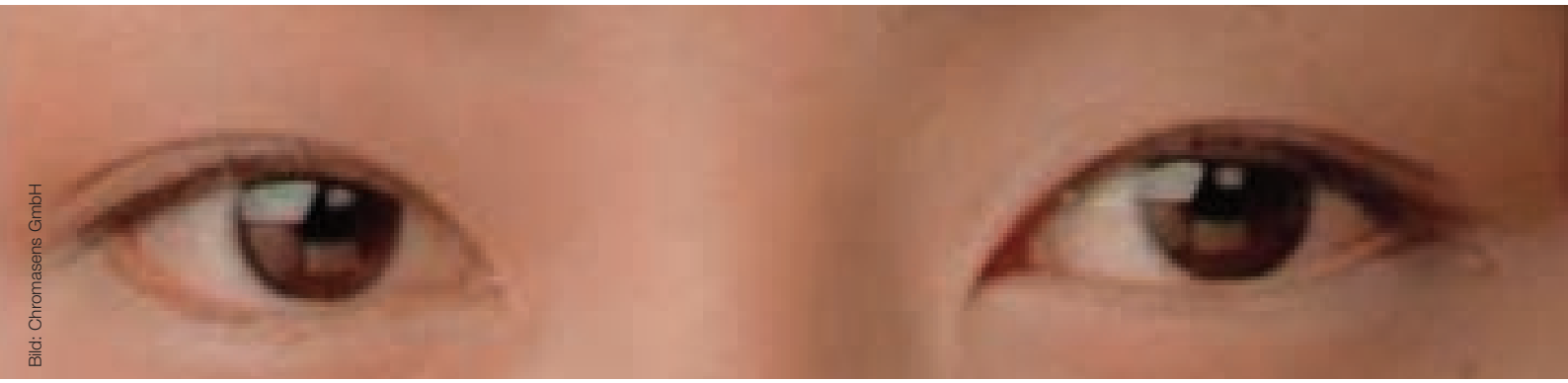


Bild: Chromasens GmbH

Bild 1b | Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) von zwei Bildern (a) niedriges SNR, (b) hohes SNR

Was man beachten muss!

Beleuchtung für Zeilenkamera-Anwendungen – Teil 1/2

Der Faktor Licht wird bei der Diskussion um ein leistungsstarkes Bildverarbeitungssystem oft vernachlässigt. Dabei erfordert jedes brillante Bild zwei Dinge: eine ausgezeichnete Kamera und eine ausgezeichnete Beleuchtung. Der vorliegende Beitrag hilft bei der Auswahl der optimalen Beleuchtungslösung und gibt wichtige Praxistipps. Teil 1 beschäftigt sich mit den Themen Rauschen, Lebensdauer und Temperatur.

Der erste Schritt zur optimalen Bildqualität besteht in der Wahl der Beleuchtungsart. In der Regel gilt: Ist ein Objekt falsch beleuchtet, ist keine zur Aufgabenstellung passende Bildauswertung durch eine Software oder durch den Benutzer möglich. Das menschliche Auge passt sich automatisch und flexibel an herrschende Lichtverhältnisse und Umgebungsbedingungen an. Ein Mensch würde z.B. die Distanz oder den Sichtwinkel verändern, um Einzelheiten zu erkennen. Industrielle Bildverarbeitungskameras sind demgegenüber nicht in der Lage, automatische Justierungen zur Detailerkennung vorzunehmen, wenn die Beleuchtung nicht korrekt eingestellt ist. Viel Erfahrung ist notwendig, um die passende Beleuchtung für ein bestimmtes Material oder eine spezifische Anwendung auszuwählen. Der Aufwand für die richtige Wahl der Beleuchtung wird in der Praxis oftmals unterschätzt. Daraus resultierende Schwierigkeiten führen häufig zu einer Erhöhung der Projektkosten und im schlimmsten Fall zum Scheitern des Projektes. Die hohen Ansprüche aktueller Bildverarbeitungsanwendungen erfordern eine strukturierte Vorgehensweise. Metallglänzende, dunkle (matte) oder transparente Oberflächen mit unterschiedlichen Eigenschaften benötigen den Einsatz unterschiedlicher Beleuchtungsarten und Beleuchtungstechnologien. Viele unterschiedliche Aspekte beeinflussen die Wahl der richtigen Beleuchtung. Dazu zählen u.a.:

- die Größe des zu beleuchtenden Bereiches
- die Art und Funktionsweise der genutzten Kamera
- die Bewegungsgeschwindigkeit des Objektes bzw. der Kamera
- die Farbe der beleuchteten Objekte
- die Umgebungsbedingungen
- das Verhalten und die Eigenschaften des Objektes (glänzende oder diffus streuende Oberfläche, Höhenunterschiede etc.)
- die zu erwartende / benötigte Lebensdauer der Anwendung.

Jeder der genannten Parameter und Eigenschaften ist gleichermaßen relevant und muss bei der Konfiguration berücksichtigt werden. Nur wenn all diese Parameter bekannt sind, kann die Anwendung geplant und die optimale Beleuchtungsart ermittelt werden. Leider ist dies in der Praxis häufig nicht der Fall, was die Auswahl der geeigneten Beleuchtung entsprechend schwierig macht.

Rauschen vermeiden

Die Geschwindigkeit der Zeilenkameras hat sich während der letzten Jahre signifikant erhöht. Dies führt zu erhöhten Anforderungen an die Beleuchtung und speziell der erforderlichen Lichtmenge. Jeder, der einmal eine Digitalkamera benutzt hat, weiß, dass schlechte Lichtbedingungen zu schlechten Bildern führen. Das gleiche passiert in der industriellen Bilderfassung. Dort sind sehr gute Lichtbedingungen ein absolutes Muss. Moderne Zeilenkameras sind in der Lage, mit Integrationszeiten von z.B. 15µs zu arbeiten, was eine Beleuchtung von mehr als 1Mio.lx für eine ausgezeichnete Bildqualität erfordert. Beim Einsatz von Zeilenkameras spielt die richtige Ausrichtung von Beleuchtung und Kamera eine Schlüsselrolle. Licht außerhalb der Abtaststelle ist dabei verschwendetes Licht und führt zu erhöhten Kosten und unnötiger Erwärmung. Eines der wichtigsten Kriterien zur Beurteilung von Bildverarbeitungsanwendungen ist das Rauschen. Innerhalb von Bildverarbeitungssystemen gibt es unterschiedliche Rauschquellen. Jedoch dominiert üblicherweise der sogenannte ‘Shot noise’. Dieser wird durch einen physikalischen Effekt verursacht und hat nichts mit der Kameraqualität zu tun. Die Ursache für dieses Rauschen liegt in der speziellen Natur des Lichts, das heißt der Photonen. Die Bildqualität ist abhängig von der Photonen-Anzahl auf dem Objekt und letztlich der Anzahl an Photonen, welche den Sensor erreichen, der für die Übertragung benutzt wurde. Der Shot noise besitzt eine Poisson-Verteilung und das Rauschen kann daher wie folgt beschrieben werden:

$$SNR = \sqrt{N_e}$$

Die Elektronenanzahl N_e steht im direkten Zusammenhang zur Anzahl der Photonen. Die Photonenanzahl steht in direkter Verbindung zur Beleuchtungsstärke EV auf dem Sensor und zur Belichtungszeit. In einem optischen Aufbau mit einer definierten optischen Übertragung gibt es drei Parameter, die den Shot noise bei einer Bildaufnahme beeinflussen:

- die Integrationszeit (↔ Scan-Geschwindigkeit).
- die Blende (↔ Tiefenschärfe und maximale Schärfe).
- die Lichtmenge auf dem gescannten Objekt.

Die Wahl der Objektiv-Blende hat eine signifikante Wirkung auf die Anforderungen an das Licht. Ändert man die Blende z.B. von 4 auf 5.6, so ist eine um den Faktor 2 höhere Lichtmenge notwendig, um das gleiche Signal-Rausch-Verhältnis beizubehalten. Gleichzeitig wird mehr Tiefenschärfe erzielt und die Abbildungsqualität durch reduzierte Vignettierungseffekte bei den meisten Objektiven verbessert. Eine Modellrechnung macht diesen Einfluss deutlich (Objektauflösung: 300dpi, Sen-

Miniaturized cameras for highly integrated inspection processes

Process visualization under strong spatial constraints

Key benefits are small dimensions, low weight and full integration into the customer's application

FISBA OPTIK

FISBA OPTIK AG
CH-9016 St. Gallen
info@fisba.com
www.fisba.com

sor Pixelgröße: 10µm, Brennweite: 50mm)
Tiefenschärfe: 8mm; Blende 4.0
Tiefenschärfe: 12mm; Blende 5.6
Tiefenschärfe: 18mm; Blende 8.0
Allgemein wird empfohlen:

- Erhöhen Sie die Blendenzahl und die Lichtmenge, damit die Bilder schärfer werden. Vermeiden Sie dabei, dass sich das Signal-Rausch-Verhältnis reduziert.
- Erhöhen Sie die Helligkeit so weit, dass die Kamera mindestens 80% ihrer Sensorsättigung beim Scannen des hellsten Objektbereiches erreicht.
- Denken Sie an folgenden Zusammenhang beim Rauschen: Je größer die Photonenanzahl innerhalb der Belichtungszeit ist, desto besser ist die Bildqualität.

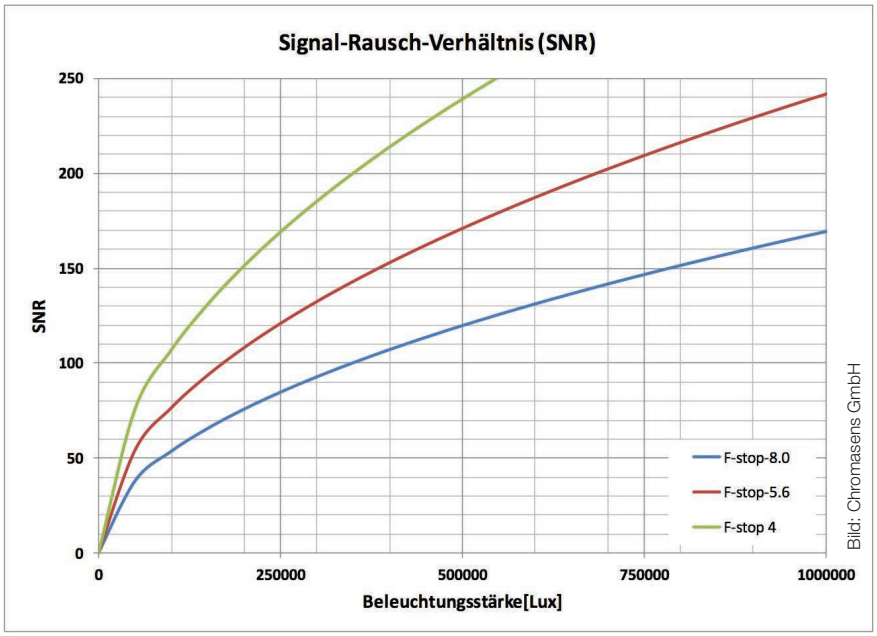


Bild 2 | Beispiel eines SNR, resultierend aus dem Rauschsignal, 50µs Integrationszeit, 200dpi Auflösung, diffuse Reflexion mit 80%

Die Beachtung dieser Hinweise steigert die Qualität bei der Bildverarbeitung und reduziert die benötigte Rechenleistung für die Bildauswertung. Bild 1a und b zeigen Probleme im Signal-Rausch-Verhältnis (Signal-to-noise-ratio=SNR), die durch fehlendes Licht entstanden sind. Bild 2 zeigt einen typischen SNR-Verlauf, bezogen auf die Beleuchtungsstärke. Im Gegensatz zu einer Hintergrund- oder einer Hellfeldbeleuchtung wird für eine Auflichtbeleuchtung in der Regel eine fokussierte Beleuchtung eingesetzt. Marktübliche Beleuchtungen setzen hier Stab- oder Fresnellinsen ein, um die notwendigen Beleuchtungsstärken zu erreichen. Chromasens praktiziert hier einen anderen Ansatz. Das Unternehmen besitzt ein Patent für den Einsatz von Reflektoren bei der Beleuchtung von Zeilenkamera-Applikationen. Während die Verwendung von Stablinsen zu Farbabweichungen aufgrund von Brechungseffekten führt, ist das entwickelte Spiegel-(Reflektor-)Prinzip frei von solchen negativen Auswirkungen. Mit der Reflektortechnik ist es darüber hinaus möglich, mehr Licht von einer LED zu sammeln (größerer Erfassungswinkel der abgestrahlten Lichtmenge). Der Wirkungsgrad wird dadurch erheblich erhöht.

Temperatur	Mittelwert ΔE	Max. ΔE
60°C	1	2,2
65°C	1,7	3,6
70°C	2,8	5,9
80°C	4,1	8,2
90°C	6,1	12,4

Tabelle 1 | Farbveränderungen an der LED bei Temperaturerhöhung über 55°C

Lebensdauer und Alterung

Die Beleuchtungstechnik entwickelt sich heutzutage kontinuierlich von den klassischen Beleuchtungen (z.B. Halogen- oder Fluoreszenz-Lampen) hin zu LED-basierten Lösungen. Der LED-Erfolg begründet sich durch eine Reihe von Vorteilen gegenüber den traditionellen Beleuchtungslösungen: Die klassischen Lichtquellen (z.B. Halogenlampen) ändern sich spektral und benötigen eine lange Aufwärmzeit, bis sie einen stabilen Status erreicht haben. Darüber hinaus ist ihre Lebensdauer stark limitiert. LEDs verfügen über eine lange Lebensdauer ohne nachlassende Qualität des spektralen Verhaltens, solange die Temperatur und der Strom konstant gehalten werden. Und schließlich sind LED-Lichtquellen in der Regel sofort betriebsbereit. Die nur

sehr kurze Aufwärmphase begründet sich in der kleinen Bauform. Diese Tatsache bedingt jedoch eine gute Wärmeableitung, um die LEDs in angemessenen Arbeitsbedingungen zu halten. Durch gezielte Maßnahmen kann die Lebensdauer positiv beeinflusst werden. Dazu zählt neben der bereits erwähnten Temperaturkontrolle die intelligente Steuerung der Betriebsleistung der LEDs. Über einen Blitzbetrieb lässt sich u.U. die Lebensdauer erhöhen. Dadurch ist es teilweise möglich, die LEDs kurzzeitig über der maximal zulässigen Stromleistung zu benutzen, falls – zeitlich begrenzt – starkes Licht erforderlich ist. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die neuesten Hochleistungs-LEDs die überhöhten Stromleistungen nicht wie frühere LED-Generationen unterstützen. Das natürliche Verhalten einer LED im Laufe der Lebensdauer liegt in einer Verringerung der Intensität. Messungen ergaben, dass die Intensität innerhalb von 50.000h von 100 auf 70% sinkt. Während dieser Zeit zeigt die LED-Leistungsfähigkeit eine graduelle Reduktion.

Temperatur: Kühlung ist wichtig

Trotz der hohen Effizienz von LEDs entsteht in ihnen dennoch eine Verlustleistung. Diese tritt (im Gegensatz zu Fluoreszenz-Lampen) innerhalb eines sehr kleinen Bauraumes auf. Wird die Verlustleistung (Wärme) nicht richtig abgeführt, wird die LED innerhalb von Sekunden zerstört. Deshalb gilt: Je besser die Kühlung, desto länger die Lebensdauer einer LED. Es gibt jedoch auch noch andere Effekte, die berücksichtigt werden sollten. Die LED-Temperatur beeinflusst das spektrale Verhalten / Farbverschiebung sowie die Leistungsfähigkeit / Helligkeit.

Tabelle 1 zeigt die Farbverschiebung, die durch eine Temperaturveränderung in der LED entsteht. Die hier aufgeführten Werte sind Durchschnittswerte bzw. Maximalwerte der Farbabstände im Lab-Farbraum (gemessen mit einer Color-Checker-Testvorlage und bezogen hier exemplarisch auf 55°C). Die Tabelle zeigt, dass das spektrale Verhalten bei Temperaturschwankungen deutlich beeinflusst wird. Ein Unterschied von 30°C kann das Spektralverhalten von 2,2 auf 12,4 ΔE verändern. Zu bedenken ist: Bereits ein Wert von ΔE>1 erzeugt für das menschliche Auge sichtbare Farbveränderungen. Bei Anwendungen, die eine präzise Farbwiedergabe erfordern, wird deshalb empfohlen, die Temperatur der Beleuchtung auf einen definierten Wert zu stabilisieren. Wirksame Wärmekontrollsysteme können die Temperatur einer LED durch intelligente Kühlung in einer Bandbreite von weniger als 2°C regeln. Leistungsfähige Beleuchtungssysteme unterstützen zahlreiche Kühlungsoptionen, wie passive Kühlung durch Wärmeableitung über Konvektion, Druckluft-/Wasser- oder (temperaturgeregelte) Lüfterkühlung. Aktive Lüfterkühlung, Pressluft oder Wasserkühlung sind eine gute Wahl für Messanwendungen bei hohen Umgebungstemperaturen. Durch die Temperaturüberwachung der LEDs und die Regelung der Kühlung (z.B. mit einem Lüfter) lassen sich die Verschiebungen in der Farbwiedergabe vermeiden oder zumindest stark verringern. Dies führt insbesondere bei der Auswertung von Farben zu exakten Messergebnissen. Weiterhin wird – wie bereits erwähnt – dadurch die Lebensdauer der LED-Beleuchtung erhöht. ■

Teil 2 (inVISION 6/14) beschäftigt sich mit den Themen Arbeitsabstände, Modullänge, LEDs und Polarisation.

www.chromasens.de

Autoren | Martin Hund, Geschäftsführer, Chromasens GmbH und Martin Merkler, Produktmanager 'Licht', Chromasens GmbH.

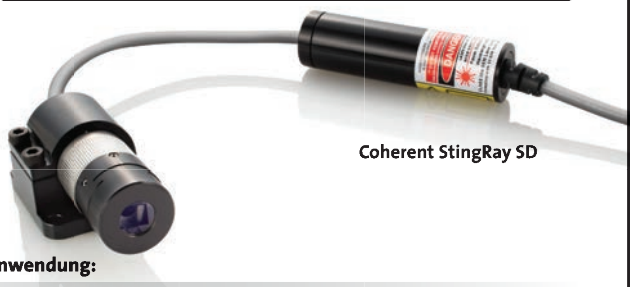
- Anzeige -

Bitte besuchen Sie uns auf der VISION 2014 Halle 1, Stand 1G13

COHERENT®

Entdecken Sie Coherent StingRay SD.
Laser-Linienpräzision für 3D-Bildverarbeitung.

- Best-erreichbare Linienhomogenität
- Kompakte und flexible Bauformen
- Anwenderfreundliche Bedienung
- Betriebsspannungen von 5V bis 24V



Coherent StingRay SD

Entwickelt für Ihre Anwendung:

Formvermessung | Automobil- und Bahnindustrie | 3D-Modellierung | Glas und Holz | Lebensmittel| Medizin | Pharma

www.Coherent.de
www.Coherent.com

Superior Reliability & Performance

LED-Beleuchtungs-Katalog

Polytec stellt den neuen Beleuchtungskatalog seiner Latab-Produktreihe vor. Die Neuauflage ist ideal, um schnell die optimale Beleuchtung für die eigene Anwendung auszuwählen. Neben einem umfassenden Spektrum an LED-Leuchten, Controllern und Zubehör finden sich auch einige Neuheiten. Dazu gehört ein 50°-Ringlicht zur Ausleuchtung zylindrischer Objekte, superhelle Spotbeleuchtungen, Rechteckstrahler und Ringlichter sowie innovative Controller.

Polytec GmbH • www.polytec.de

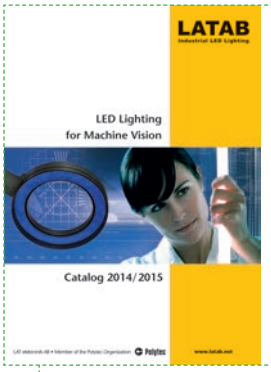


Bild: Polytec GmbH

Erhältlich ist der kostenlose Katalog als PDF-Download und in gedruckter Form.

Hochleistungs-LED-Patternprojektoren

Die LTRPXP-Serie umfasst Hochleistungs-LED-Projektoren, die mit verschiedenen Patterns (PT-Serie) und C-Mount-Projektionsoptiken gekoppelt werden können. Sie ist ideal für Anwendungen mit strukturiertem Licht, z.B. zur 3D-Profilierung, und ist in vier Farben (weiß, rot, grün und blau) lieferbar.

Opto Engineering • www.opto-engineering.it

Laserliniengeneratoren mit Rechnerschnittstelle

Die Laserliniengeneratoren mit Rechnerschnittstelle sind in einem Spektralbereich von 375 bis 1.550nm erhältlich und besitzen eine Laserdiode als lichtemittierendes Element. Über die RS232-oder USB-Schnittstelle (bei Verwendung mit entsprechender Switchbox) lässt sich z.B. die Laserleistung steuern oder die max. Laserleistung festlegen. Ein Vorteil der Schnittstelle ist außerdem, dass sich Vitaldaten des Lasers leicht auslesen und speichern lassen. So kann man aus Betriebsstunden und Stromaufnahme auf eine mögliche Degradation der Diode und benötigte Wartungen schließen.

Schäfter + Kirchhoff GmbH • www.sukhamburg.de

Bidirektionale Zeilenbeleuchtungen

Die bidirektionale Zeilenbeleuchtungsreihe LNIS/LNIS-FN beleuchtet die Prüfobjekte im schrägen Winkel, wodurch sie sich ideal für die Inspektion von kleinsten Oberflächenkratzern eignet. Sie wurde für die Verwendung mit Zeilenkameras entwickelt und ist in Längen von 100 bis 1.000mm lieferbar. Die Zeilenbeleuchtungen verfügen über eine einzigartige Technologie zur Lichtfokussierung für die Beleuchtung im schrägen Winkel 90° zur Transportrichtung, wodurch sie sich optimal für die Erkennung von kleinsten Kratzern in der Bewegungsrichtung des Bandmaterials eignen. Die Ausführungen LNIS-FN bieten eine höhere Beleuchtungsintensität und sind mit einem lüfterbasierten Kühlsystem ausgestattet.

Stemmer Imaging GmbH • www.stemmer-imaging.de

KEYENCE

„Wer nur einen Hammer hat,
für den sieht jedes Problem wie ein Nagel aus.“

Unser Werkzeugkasten für Lösungen,
die zu Ihren Herausforderungen passen.

VISION

**Besuchen Sie uns auf der VISION 2014
und erleben Sie LumiTrax™
und weitere Innovationen**

4.- 6. November 2014, Messe Stuttgart Halle 1,
Stand C-32

Gebührenfrei aus dem dt. Festnetz 0800-KEYENCE 0 8 0 0 - 5 3 9 3 6 2 3

für Anrufe aus dem Ausland wählen Sie bitte: +49 (0) 61 02 36 89-0

www.keyence.de E-mail: info@keyence.de

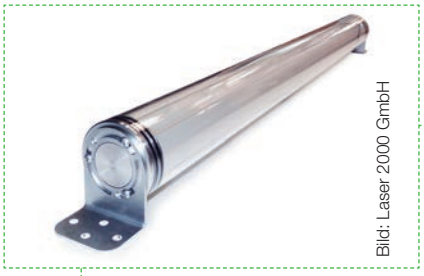


Bild: Laser 2000 GmbH

Das IP69K Housing widersteht Druck bis zu 100bar.

IP69K-Schutzröhre für Balkenbeleuchtungen

Für die BAR-Balkenbeleuchtungen wurde eine IP69K Röhre entwickelt, die die Flächenbeleuchtung schützt. Die transparente Schutzröhre besteht aus 316L Edelstahl und widersteht Wassertemperaturen von bis zu 80°C. Geschützt gegen hohen Druck und Wärme können die Beleuchtungen problemlos in feuchten oder schockabsorbierenden Umgebungen eingesetzt werden.

Laser 2000 GmbH • www.laser2000.de

Flächenleuchten in länglichen Formaten

Für die Flächenbeleuchtungen Hi-Light (Durchlicht) und Top-Light (Auflicht) gibt es nun auch die langen Formate in folgenden Größen: 40x80mm, 40x120mm, 80x160mm und 120x240mm. An Auswahlmöglichkeiten stehen verschiedene Beleuchtungsfarben, Öffnungswinkel (der LEDs), Betriebsmodi (Dauer-, Schalt- und Blitzbetrieb) sowie Frontabdeckungen zur Verfügung.

Büchner Lichtsysteme GmbH • www.buechner-lichtsysteme.de

Domförmige Beleuchtungsreihe

Die domförmigen Beleuchtungsreihen PDM und LAV sorgen durch eine Kombination von diffuser, axialer und flachwinkeliger Beleuchtung für eine gleichmäßig diffuse Beleuchtung. Sie liefert aufgrund der Kombination von individuell einstellbarer Dombeleuchtung, Dunkelfeldbeleuchtung und koaxialer Beleuchtung eine vollständig schattenlose Ausleuchtung. Bei der LAV-Reihe kommt eine Kombination einer individuell einstellbaren Dom- und einer koaxialen Beleuchtung zum Einsatz, die eine gleichmäßige Ausleuchtung gebogener und/oder glänzender Oberflächen gewährleistet.

Stemmer Imaging GmbH • www.stemmer-imaging.de

- Anzeige -

Bild: Stemmer Imaging GmbH

Die PDM- und LAV-Lichthaubenreihen sind in roter, weißer, blauer und grüner Version lieferbar.

LED-Flächenleuchten mit Kameradurchbruch

Die Flächenleuchte mit Kameradurchbruch für diffuse Auflichtanwendungen ist mit einem speziellem Lichtleiter ausgestattet. Die eigentlichen LED-Quellen sitzen im unbeleuchteten Rand und werden über den Lichtleiter gleichmäßig verteilt. Der Hauptvorteil ist, dass die flächigen Auflichtbeleuchtungen ein gleichmäßiges und diffuses Licht über die gesamte Messfläche abgeben. So ist die Flächenbeleuchtung eine alternative zu Ringleuchten und gut für glänzende Objekte geeignet.

planistar Lichttechnik GmbH • www.planistar.de

Bild: planistar Lichttechnik GmbH

Auf Bedarf kann auch eine Koaxialleuchte mit integriert werden, wodurch ein gleichmäßiges Hellfeld entsteht.

Halogen-Kaltlichtquelle für kritische Farbmessungen

Die 150-Watt-Halogen-Kaltlichtquelle KL 1500 HAL wurde speziell für industrielle und biowissenschaftliche Anwendungen in der Stereomikroskopie und -makroskopie entwickelt. Im Vergleich zu Kaltlichtquellen mit weißen LEDs verfügt sie über das volle Emissionsspektrum mit CRI 100. Damit ist sie bestens geeignet für die Wiedergabe von Farben und kritischen Farbmessungen. Eine zusätzliche Optik sorgt dafür, dass die Beleuchtung auch bei Lichtleitern mit kleinerem Durchmesser einheitlich und intensiv bleibt. Die Lüftungsgeräusche sind besonders leise und der Luftstrom wurde optimiert. Sie ist so konstruiert, dass sie von Energiequellen mit einer Spanne von 100 bis 240V und 50 bis 60Hz versorgt werden kann.

Schott AG • www.schott.com

LEDs mit Mustergeneratoren

Häufig wird für Messaufgaben strukturiertes Licht benötigt, das ohne Speckle-Erscheinungen ist, wie es für Laser typisch ist. Hierfür sind die Beleuchtungsquellen auf LED-Basis mit Mustergeneratoren entwickelt worden, die sich nach Kundenwunsch erstellen lassen, sogar für Einzelstücke. Möglich sind Einfachlinien, parallele Multilinien, Gitter oder Kreuze. Zum Produktlaunch stehen Module mit Wellenlängen in blau, rot oder grün an.

Laser Components GmbH • www.lasercomponents.de

- Anzeige -

Schneider-Kreuznach
Xenon-Emerald
Die Edelsteine
unter den
Industrieobjektiven.

www.schneiderkreuznach.com

Schneider KREUZNACH

VISION
Halle 1
Stand J15

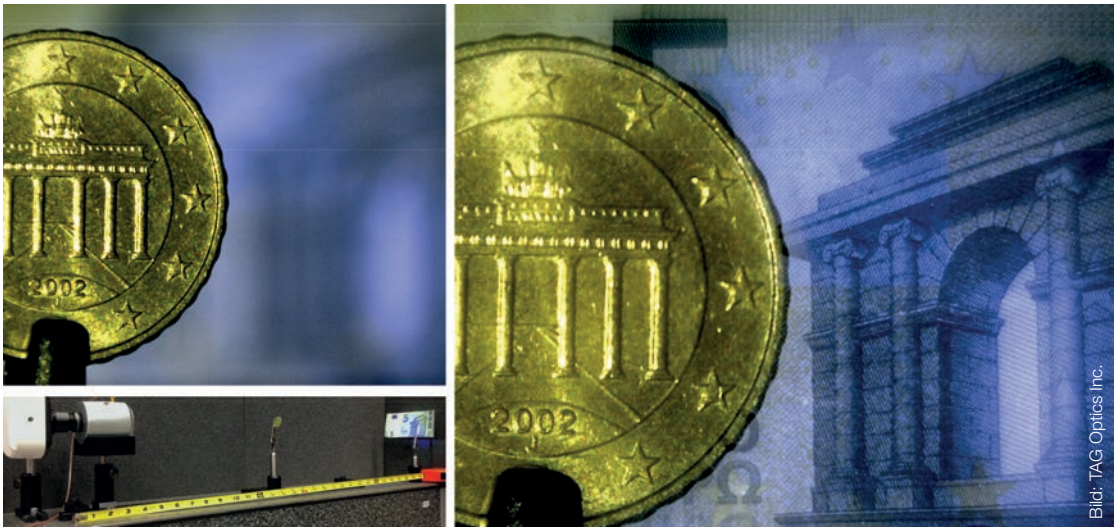


Bild 1 | Quarter and QR code were placed over 30cm apart (a) without the TAG lens only one of the object can be in focus at any given time; (b) using the TAG lens it is possible to increase the depth-of-field by more than 15x enabling the analysis of each object.

Focusing at the Speed of Sound

Varifocal lens harness the power of sound to shape light

An award winning lens uses sound to shape light making it the world's fastest varifocal device on the market. This novel mechanism of action enables scanning speeds that are more than three orders of magnitudes faster than competing technologies. In one simple turnkey solution, the lens provides a computer-controlled platform that works with existing optical assemblies to add ultra-fast, high-precision focal length selection, while at the same time giving a user the option for continuous high-speed scanning that effectively extends the depth-of-field of any optical system without sacrificing resolution or wavefront quality.

High resolution imaging, high throughput industrial machine vision, and even biomedical optics all share a common problem: current approaches are ill-suited for non-flat surfaces or 3D volumes due to an inherent inability of traditional optical systems to rapidly change the focal position or to control the depth-of-field independently of the magnification. Recent improvements in the quality and speed of x-y translation devices allow for rapid sequential imaging of single focal planes; however, due to the lack of suitable high-speed z-focusing devices, speed benefits are limited to relatively flat samples. The TAG lens solves these problems by providing a plug&play, computer-controlled lens that works with existing optical assemblies to add ultra-high speed z-axis tunability without any moving parts. Adjustable optical elements on the market are constrained by the notion that a physical change in a surface or interface is needed to redirect light in a controllable fashion. In other words, to change the focal length, devices either shift the location of a fixed lens (similar to autofocus in a camera) or attempt to change the curvature of the lens surface (similar to how one's eye works). Such mechanisms can be slow as they require material to be moved or reshaped, fundamentally limiting the speed at which these systems can operate.

A technology like no other

TAG Optics uses a fundamentally different approach to change focal length. The TAG lens works on the scientific principle that the focal length of a lens can be changed by altering its index of refraction while keeping the surfaces and physical shape unchanged. The company introduces this principle in its technology which uses sound to control the index of refraction in a material. When sound travels through a material, it causes small, coordinated density fluctuations that occur at well-defined locations. Since the index of refraction of a material is related to its density, these small density changes lead to a well-defined index of refraction profile which can be easily controlled by the user to produce the desired optical effect. Moreover, since sound propagates very rapidly, the lens can scan over a complete range of focal lengths in only microseconds, orders of magnitude faster than other variable focal devices on the market. This technology is opening new possibilities and enabling a

Bild: TAG Optics Inc.

Bild 2 | Thanks to its novel underlying technology, the TAG Lens opens the door to novel imaging and processing applications that can take advantage of ultra high speed focus control.

new wave of innovation in the imaging and processing markets by conferring several advantages. First, there is no mass transport, thus speeds that are three orders of magnitude faster than other variable focus devices can be achieved. Second, the lens is not susceptible to material fatigue, as there are no fundamental limits to how often sound can compress liquids, leading to long lifetimes and low maintenance. Third, the lens exhibits low spherical aberration making it ideal for use in high resolution imaging and processing applications. Finally, all lenses are highly versatile and have the ability to focus, defocus, reshape, or extend the depth-of-field of existing optical assemblies, providing great value to users and industrial adopters. The versatile nature of the lens means that it can be incorporated in anything from conveyor belt systems to security imaging. The integration of this technology can confer speed, increase throughput, reduce down time due to mechanical system failure, and thereby, leverage existing capital equipment while providing true economic value proposition to the end user.

Machine vision and inspection

The new lenses are particularly well-suited for the machine vision industry providing tunable depth-of-field control, with the ability to give more than a 30x increase in the original depth-of-field and a true on/off state without having to physically change optics. When used in applications where speed is critical it can create an instantaneous z-projection by combining information from all foci within the camera such that one exposure is all that is necessary to capture the full multidimensional data. In macro inspection such as the visualization of printed circuit boards, part inspection, or high-throughput defect identification, the optical system must be able to focus on rapidly moving objects where the desired information may be located at different z-positions within the sample. Current state of the art systems are still hindered by their depth-of-field limitations and as such create a speed bottleneck for the entire inspection process. By incorporating the new lens within a conveyor belt system, rotating disk assembly, or other high-speed scanning technology, end-users and system-integrator alike will be able to significantly increase the throughput of the system without sacrificing x-y resolution. Similarly, microscopic inspection presents many of the same demands on the optics assembly with the additional need for high resolution. The unique aspheric lens attribute of the lens means that it can achieve diffraction limited imaging in a microscope assembly allowing for the detailed inspection of such objects as microfabricated semiconductor wafers or small microelectromechanical (MEMS) devices. ■

www.tag-optics.com

Autor | Christian Theriault, president & CEO, TAG Optics Inc.

VISION

Besuchen Sie uns!
Vision 2014, Stuttgart
4. bis 6. November 2014
Halle 1, Stand 1H65

RICOH
imagine. change.

NEU EXTENDED DEPTH OF FIELD-KAMERAS

Kamerasysteme mit erweiterter Schärfentiefe

Die neue Serie von Kameras mit erweiterter Schärfentiefe (Extended Depth of Field) hat einen etwa 3-mal größeren Schärfentiefebereich als Standardkameras mit gleicher Brennweite, gleicher Blende und gleichem Objektabstand, ohne Einbußen bei Auflösung oder Bildhelligkeit.

Aufnahme mit konventioneller Kamera
QR-Code im Vordergrund ist nicht lesbar

RICOH Extended Depth of Field-Kamera
QR-Codes im Vorder- und Hintergrund sind lesbar

So können zum Beispiel Kontrollen in Produktionslinien, bei denen mit mehreren Kameras oder mit Nachfokussierung gearbeitet wird, mit nur einer Kamera durchgeführt werden, was zu höherer Effizienz mit geringerem Aufwand an Ressourcen und Kosten führt.

JETZT INFORMIEREN!

RICOH IMAGING DEUTSCHLAND GmbH
Industrial Optical Systems Division
Am Kaiserkai 1
20457 Hamburg, Germany
Office: +49 (0)40 532 01 33 66
Fax: +49 (0)40 532 01 33 39
E-Mail: iosd@eu.ricoh-imaging.com
www.ricoh-mv-security.eu

VISION
Halle 1
Stand H66

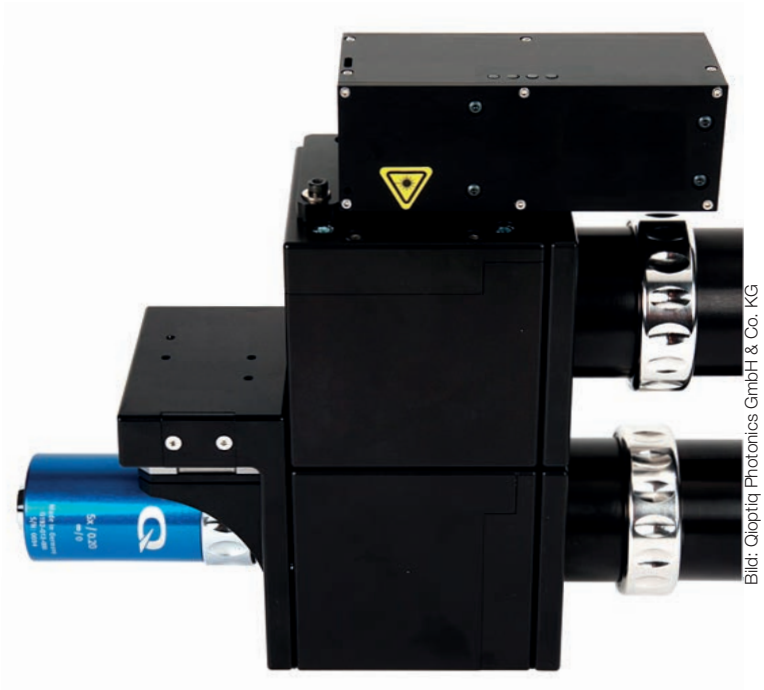


Bild 1 | mag.x system 125 mit Piezomodul

Missing Link

Mikro-Inspektionssystem mit Autofokus

Die allgegenwärtige Miniaturisierung von Bauteilen und Geräten stellt immer höhere Anforderungen an die Kontrolle und Vermessung derselben. Immer höher auflösende Kameras und Optiken werden hierzu benötigt. Die hohe Auflösung der Objektive führt dabei zu sehr geringen Schärfentiefen und erfordert in vielen Fällen eine automatische Fokussierung.

Um kleine Strukturen im Bereich weniger Mikrometer abzubilden oder kleinste Partikel mit Abmessungen unter 1µm detektieren zu können, werden hochauflösende Objektive benötigt, die in der Lage sind, diese kleinen Strukturen auf dem Sensor abzubilden. Eine höhere Auflösung bei Objektiven geht dabei stets einher mit einer gesteigerten Öffnung – der numerischen Apertur – des Objektivs. Die Schärfentiefe verringert sich allerdings drastisch und erfordert in vielen Fällen eine automatische Fokussierung – meist Autofokus genannt –, um Variationen in der Objektposition ausgleichen zu können. Im Falle des 5x-Objektivs aus dem mag.x system 125 erstreckt sich die wellenoptisch berechnete Schärfentiefe gerade einmal über ±7µm. Für traditionelle Mikroskope sind Fokuseinheiten, die auf Piezoantrieben basieren, seit vielen Jahren verfügbar. Dabei wird das Objektiv in die Fokuseinheit eingeschraubt und diese wiederum am Mikroskop montiert. Derartige Standardkomponenten sind in der Welt der Inspektionsobjektive bislang nicht bekannt. Deshalb hat automatische Fokussierung in der industriellen Bildverarbeitung oft zu großem Aufwand geführt, wenn diese erforderlich war.

Zwischen Mikroskop und Inspektionsobjektiv

Das neue System schließt mit seinem Aufbau und Eigenschaften die Lücke zwischen Mikroskopen und Inspektionsobjektiven. Zum einen erreicht es mit einer Objekt-Auflösung von unter 1µm Regionen, die bislang klassischen Mikroskopen vorbehalten waren. Zum anderen können erstmals Sensoren mit einer Diagonale von bis zu 57mm genutzt werden, die in der industriellen Bildverarbeitung aufgrund ihrer Vorteile bei Geschwindigkeit, Signal-Rausch-Verhältnis und Auflösung weit verbreitet sind. Gleichzeitig wurde das optische Konzept der Mikroskope übernommen und dieses in eine industrietaugliche kompakte Mechanik verpackt (Bild 1). Der klassische Mikroskopaufbau mit Objektiv (das nach unendlich abbildet), Tubuslinse (die das Bild auf den Sensor fokussiert) und koaxiale Auflichtbeleuchtung (die im unendlichen Strahlengang eingespiegelt wird) bietet auch für die Fokussierung große Vorteile, da das Objektiv entlang der optischen Achse bewegt werden kann, ohne andere optische Parameter wie z.B. die Vergrößerung zu verändern. Das gleiche Prinzip wird auch bei klassischen Mikroskopen verwendet. Für das mag.x system 125 musste allerdings die Fokuseinheit komplett neu entwickelt werden, da die Objektive deutlich größer und schwe-

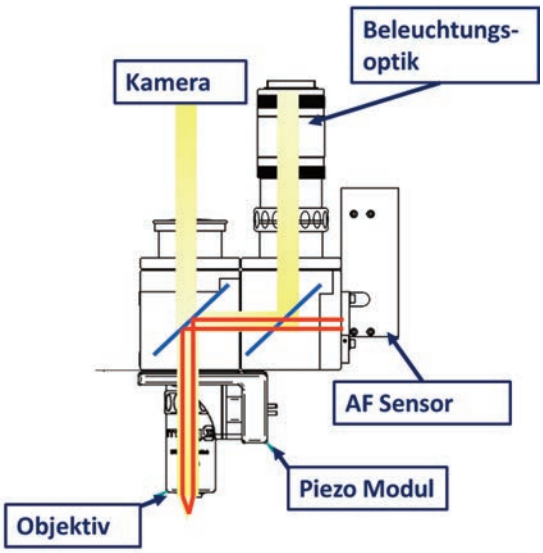


Bild: Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG

Bild 2 | Through-the-lens-Autofokus am Beispiel des mag.x system 125

rer sind als die bekannten Mikroskopobjektive. Höheres Gewicht und größere Außenabmessungen wurden nötig, um das bis zu 3fach größere Objektfeld mit gleichzeitig höherer Auflösung und Kontrast im Vergleich zu Standard-Mikroskopobjektiven zu erreichen. Das Piezo-Modul ermöglicht nun die exakte Fokussierung mit einer Genauigkeit im nm-Bereich und einem Hub von 400µm. Der gesamte Hub wird in gerade einmal 210msec durchfahren.

Von Fokus zu Autofokus

Die Fokussierung des Objektivs ist nur eine Hälfte von Autofokus. Um von Fokus zu Autofokus zu kommen, muss das System erkennen, ob das Objekt im Fokus ist oder nicht. Dafür gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten:

- Bilderkennung und Suche des maximalen Kontrastes: Dieses Verfahren ist kostengünstig, aber langsam und mit Zeilensensoren nicht möglich.
- Sensorik, die z.B. per Lasertriangulation die Objektposition erfasst: Dieses Verfahren ist schnell und universell, aber aufgrund der zusätzlichen Bauteile auch teurer.

Das mag.x system 125 ermöglicht beide Lösungswege. Um die Positionsmessung per Laser sogar am Ort der Bildaufnahme zu ermöglichen (Through-the-lens-AF), wurde eine weitere Basiseinheit entwickelt, die einen universellen Port aufweist. An diesen können kommerziell verfügbare Autofokus-Sensoren montiert werden. Bild 2 zeigt den Strahlengang des AF-Lasers in diesem Fall.

Autarkes Closed-Loop-System

Der wesentliche Vorteil dieser Konfiguration ist der minimale Platzbedarf des gesamten Systems bei gleichzeitig hoch präziser und schneller Fokussierung. Dadurch kann im Falle eines sich kontinuierlich bewegenden Objektes, wie z.B. ein rotierender Wafer, stets genau da fokussiert werden, wo auch das Bild aufgenommen wird. Durch die direkte Kopplung von AF-Sensor und Piezomodul ergibt sich ein Closed-Loop-System, das autark arbeitet und sicherstellt, dass das Objekt stets innerhalb der Schärfentiefe des Objektivs bleibt. Filter innerhalb des Systems sorgen dafür, dass der Laser nicht im Kamerabild zu sehen ist. ■

www.qioptiq.com

Autor | Thomas Schäffler, Director Business Segment Vision Technology, Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG

di-soric
Sensoren ▪ Beleuchtungen ▪ Vision ▪ ID

Beleuchtungen

Vision / ID

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

Motek Stuttgart
Halle 1, Stand 1703
06.–09.10.2014

sps ipc drives Nürnberg
Halle 4A, Stand-Nr. 4A-301
25.–27.11.2014

www.di-soric.com

Kostenlose Vision-Bibliothek mit über 300 Funktionen

Der Funktionsumfang der Bildverarbeitungsbibliothek VCLIB wurde erweitert. Anwendern stehen jetzt mehr als 300 Funktionen kostenlos zur Verfügung; zusätzliche Kosten durch Runtime-Lizenzen oder ähnliche Gebühren fallen nicht an. Die Software-Bibliothek enthält alle Standard-Algorithmen für die Bildverarbeitung sowie einsatzbereite Algorithmen für eine Reihe von Prüfaufgaben und bietet alle Voraussetzungen zur eigenen Programmierung.

Vision Components GmbH • www.vision-components.de

Bild: Vision Components GmbH

In die neue VCLIB-Version wurde u.a. das aktualisierte Tool VC Barcode Reader zum zuverlässigen Lesen von Barcodes integriert.

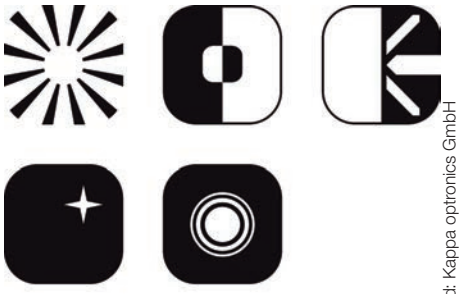


Bild: Kappa optronics GmbH

Der adaptive Algorithmus ist ein Modul bestehend aus FPGA und Microcontroller.

Adaptiver Lichtmengen-Algorithmus

Der adaptive Lichtmengen-Algorithmus meistert alle Lichtsituationen in Echtzeit. Mit viel Fingerspitzengefühl wurde für alle extremen Lichtsituationen ein Algorithmus definiert, der aus Verstärkungs-/Belichtungszeit-/Blendenregelung, Farbsättigung und Kantenanhebung das Beste herausholt, sogar mit Wechselwirkungen untereinander. Die Verstärkungsregelung arbeitet in einem extrem weiten Umfang, der elektronische Shutter bedient kürzeste Belichtungszeiten und die kombinierte externe Lichtmengenregelung ist präzise positionierbar. Im Ergebnis werden in einem maximalen Dynamikbereich von 1:1.000.000/120dB alle Bildinformationen erfasst, um diese perfekt darzustellen.

Kappa opto-electronics GmbH • www.kappa.de

Halcon 12 mit mehr Speed

Die Realisierung von Geschwindigkeitssteigerungen bei Halcon 12 wird durch die aktive Nutzung von Multicore-Prozessoren sowie MMX, SSE2 und GPU-Beschleunigung erreicht. Zudem wird die Version durch die Verwendung des AVX2-Befehlssatzes signifikant schneller. Darüber hinaus konnte die Leistung ausgesuchter Operatoren entscheidend verbessert und ihre Geschwindigkeit bis auf das Fünffachen gesteigert werden. Mittels Visual Studio Extension können Tupel oder ikonische Variablen direkt in Visual Studio überprüft werden. Mit dem lokal deformierbaren, oberflächenbasierten Matching kann zudem die 3D-Position und Orientierung von Objekten, deren Form variieren, zuverlässig bestimmt werden.

MVTec Software GmbH • www.mvtec.com

Bild: MVTec Software GmbH

Halcon 12 wird offiziell am 15. November veröffentlicht.

- Anzeige -

Vision MINI Xi: weltweit kleinste Smart-Kamera für industrielle Bildverarbeitung mit integriertem Ethernet

VISION Halle 1 Stand I45

Produktionstechniker, die zuverlässige Verfahren für Kontrollen, Farbzuordnung, Symboldekodierung oder OCR benötigen, können sich ganz auf die Vision MINI Xi verlassen, die für den Einsatz in Fertigungsstraßen und die Nachverfolgung von Komponenten selbst auf engstem Raum installiert werden kann.

www.microscan.com | info@microscan.com

MICROSCAN

Kommunikation über TwinCAT 3

Ab der Version 2014.4 von nVision ist eine Anbindung an Beckhoff TwinCAT 3 verfügbar. Damit können erzeugte Bildverarbeitungsanwendungen mit der IEC 61131-3 kompatiblen Maschinensteuerung kommunizieren. Einerseits kann eine Beckhoff SPS auf Ergebnisse der Bildverarbeitung reagieren, andererseits kann die in nVision realisierte Machine-Vision-Anwendung von der SPS gesteuert werden. Somit können Anwender auf einfache Art und Weise einen Datenaustausch zwischen der Bildverarbeitungs-Applikation und der SPS realisieren.

Impuls Imaging GmbH • www.impuls-imaging.com

Echtzeit-Barcode-Bewertung

Die VMI-Schnittstelle (Verification Monitoring Interface) für Qualitätsprüfungen ist eine Software-Lösung, mit der die Qualität von Barcodes während der Produktion auf Bauteilen, Etiketten und Verpackungen überprüft werden kann. Die Ergebnisse der Barcode-ISO-Qualitätsprüfung sowie Schwankungen in der Barcode-Qualität über einen bestimmten Zeitraum werden in einem Laufzeitfenster in der AutoVision-Software grafisch dargestellt. Da das VMI-Software-Plug-In direkt in der Fertigung eingesetzt wird, können diese Echtzeitdaten für Warnmeldungen über abnehmende Barcode-Qualität genutzt werden.

Microscan Systems • www.microscan.com

Die VMI-Schnittstelle ermöglicht die Überprüfung von Barcodes während der Produktion.

Bild: Microscan Systems

ARM-Applikation am Linux-PC programmieren

Allied Vision hat eine neue Version seines Vimba SDKs veröffentlicht. Mit Vimba 1.3 werden nun auch ARMv7-Prozessoren unterstützt. Damit ist die Entwicklung von Applikationen für ARM-Plattformen in C und C++ und des Cross Plattform Developments besonders einfach. Der Anwender programmiert seine Applikation am Linux-PC, testet sie und kompiliert sie anschließend für das ARM-System. Es stehen vorbereitete Beispiele sowie eine Application Note zum Cross Compiling von Linux/x86 zu Linux/ARM bereit. Ebenfalls neu ist die Unterstützung von OpenMP für schnellere Bildumrechnungen auf Mehrkernprozessoren.

Allied Vision Technologies GmbH • www.alliedvisiontec.com

- Anzeige -

smartek vision

INDUSTRIAL CAMERAS
LED STROBE CONTROLLERS
TAILORED CUSTOMIZATION

Come & check out our products

VISION 04. – 06.11.2014 Hall 1 Booth D42

www.smartek.vision

VISION
Halle 1
Stand C19

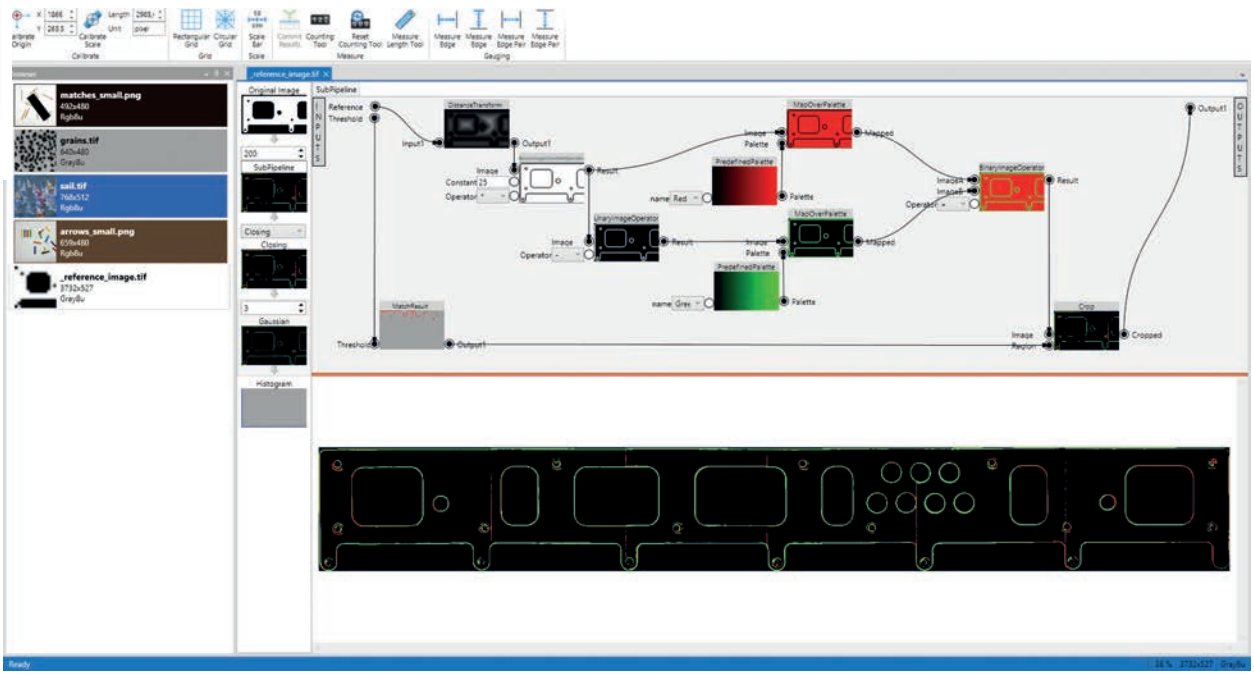


Bild: Impuls Imaging GmbH

Bild 1 | Grafische Pipeline-Verarbeitung nach dem Datenfluss-Prinzip. Vorschaubilder in der Pipeline helfen beim schnellen Verständnis eines Ablaufs.

Vision-Abläufe vereinfachen

Grafische Pipeline-Verarbeitung mit Datenfluss-Prinzip

Vielfach werden heute Programmier-Bibliotheken mit fertigen API-Funktionen verwendet. Obwohl sie Funktionen zur Verarbeitung von Bildern bereitstellen, ist das Erstellen einer kundenspezifischen Applikation aufwändig und fehleranfällig. Um aus einer ersten schnellen Lösung eine robust funktionierende Applikation zu erstellen, ist erheblicher Aufwand nötig, der zu Projektbeginn häufig unterschätzt wird. Letztlich werden Spezialisten benötigt, die Expertise für die Bildverarbeitung und Maschinensteuerung mitbringen und programmieren können. Die Software nVision adressiert diese Problematik und bietet eine einfach anzuwendende und kostengünstige Alternative.

Sie ist eine Programmierumgebung für Bildverarbeitungsanwendungen, die das Datenfluss-Prinzip verwendet. Dabei gibt es kein Programm mehr, welches die Daten Schritt für Schritt bearbeitet. Sie fließen vielmehr durch das Programm, in etwa so wie Wasser durch ein Rohrleitungssystem. Damit lassen sich Lösungen schneller erstellen, und die Ergebnisse sind intuitiv und weniger fehleranfällig. In Anlehnung an die Rohrleitungs-Metapher werden die Datenfluss Programme Pipelines genannt.

Praktische Rohrleitungen

Mit der Software lassen sich Anwendungen aus einzelnen Komponenten aufbauen. Der Anwender wählt dazu die Einzelschritte aus einem Menü aus und die Software erstellt automatisch einen Ablauf. Dieser kann als Datenfluss-Programm auf weitere Bilder angewandt werden, wobei die Bilder von Kameras oder Dateien kommen können. Interaktive Werkzeuge liefern bei Bedarf Hilfestellungen und Informationen, die bei der Programm-Erstellung und Parametrierung sehr hilfreich sind. Ein Beispiel für diese Unterstützung ist die Vorschau in den einzelnen Pipeline-Knoten: automatisch wird das Ergebnis eines Schrittes als kleines Live-Bild, Grafik oder Text angezeigt. Für eine qualitative Prüfung eines Ablaufs ist das äußerst nützlich. Bei Bedarf wird die Vorschau mit nur einem Mausklick fenstergroß. Nicht alle Anwendungen lassen sich in einen linearen Ablauf pressen, Verzweigungen und Schleifen werden zu ihrer Lösung

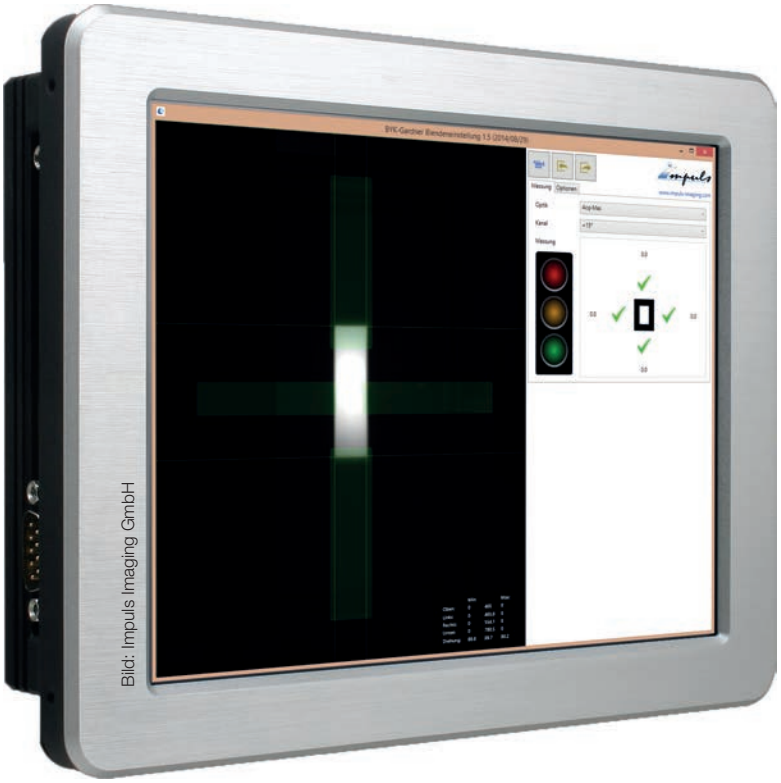


Bild 2 | Ein für Endkunden taugliches User Interface kann einfach mittels Pipelines erzeugt werden. Das UI ist Bestandteil der Pipeline.

benötigt. Dies erfolgt in einer grafischen Umgebung, mit der verzweigte Abläufe erstellt werden. Es werden die bekannten Datenfluss-Prinzipien verwendet. Verzweigte und lineare Pipelines fügen sich bestens zusammen. Pipelines lassen sich strukturieren, in Unter-Pipelines und in verschiedene Schleifen. Diese werden implizit mit spezifischen Knoten definiert, und die Schleifen-Ausführung wird bestimmt durch die Daten, die durch die Schleife fließen.

Schnelle Entwicklung

Einer der häufigsten Fehler beim Programmieren – eine Schleife einmal zu wenig oder einmal zu oft auszuführen – wird damit unmöglich. Pipelines sind von Natur aus weniger fehleranfällig und sorgen für weniger Fehlersuche und kürzere Entwicklungszeit. Für die schnelle Entwicklung der Pipelines gibt es eine große Zahl fertiger Knoten mit Funktionen: Bilderfassung mit GigE Vision bzw. USB3 Vision aller Kamerahersteller, Verarbeitung mit Filtern und morphologischen Funktionen, Transformationen, statistischen Auswertungen, geometrischer Mustervergleich, Vermessung, 1D/2D-Code-Dekodierung und OCR.

Herstellerunabhängig

nVision ist mit seinen Hilfsmitteln gut für schnelles Prototyping geeignet, aber seine Anwendungsmöglichkeit endet damit nicht. Für eine fertige Lösung ist eine Verbindung zur Außenwelt nötig. Neben den Knoten für Kamera-Interfaces existieren auch Knoten, mit denen digitale und analoge EA-Signale über EA-Hardware oder gebräuchliche Feldbusse eingelesen und ausgegeben werden können. Damit kann z.B. auf externe Trigger-Signale reagiert werden und es können – abhängig von der Bildverarbeitung – Signale zur Steuerung anderer Geräte ausgegeben werden. Außerdem gibt es Knoten zum Schreiben und Lesen von Dateien und Daten aus Datenbanken. Der vollständige Satz an Bildverarbeitungs-Funktionen wird ergänzt durch Knoten zur Programmier-Unterstützung, z.B. für Mathematik, Logik und Zeichenketten-Verarbeitung. Zudem ist die Software ein Client-Server-System. Mit dem Designer erstellt und parametriert man Anwendungen. Die Ausführung der Anwendungen, zusammen mit einer optionalen maschinentauglichen Anzeige, wird von der nVision Runtime durchgeführt. Designer und Runtime können auf unterschiedlichen, über Netzwerk verbundenen Rechnern laufen. Der Designer kann sich mit einer entfernten Runtime verbinden und ermöglicht dadurch die Entwicklung und Parametrierung von laufenden Anwendungen, die Maschinen zum Erstellen, Einrichten und Überprüfen vom Büro aus fernsteuern können. Der Einrichter kann sich mit seinem Laptop vor Ort oder entfernt über das Netzwerk mit der Maschine verbinden und die Parametrierung der Anwendung auf der Runtime vornehmen. Die Modularität der Runtime sorgt für eine kostengünstige Vervielfältigung der Zielsysteme. Anwender können mit einem SDK ihren eigenen Code in das System integrieren. In C/C++ oder C# geschriebene Funktionen können von Pipelines aus aufgerufen werden. Die Integration eines bereits bestehenden Codes in das komplette System ist problemlos möglich. Außerdem können Anwender auf diese Art mit spezieller Hardware kommunizieren. Der umgekehrte Weg ist ebenfalls möglich: der Anwender kann grafische Pipelines in seine C/C++- oder C#-basierten Anwendungen einbauen. ■

www.impuls-imaging.com

Autor | Peter Schregle, Geschäftsführer, Impuls Imaging GmbH

VISION
Halle 1
Stand E72

Bild 1 | Dr. Olaf Munkelt, Geschäftsführer, MVTec: „Mit Merlic können komplette Bildverarbeitungsapplikationen mit integrierter SPS-Kommunikation und grafischer Benutzeroberfläche erstellt werden."

Codefreie Zeiten

IBV-Anwendungen generieren ohne Code-Kenntnisse

Mit Merlic stellt MVTec eine neue Bildverarbeitungssoftware vor, mit der Benutzer Komplettlösungen schnell zusammenstellen können, ohne auch nur eine einzige Codezeile schreiben zu müssen. Die Software bietet mit einem neuartigen Bedienkonzept – der bildzentrierten Benutzeroberfläche – ein völlig neues Nutzungserlebnis. InVISION sprach mit Dr. Olaf Munkelt, Geschäftsführer der MVTec Software GmbH, über die neue Software.

inVISION Warum eine weitere Vision-Software? Sie haben mit Halcon praktisch die Standardsoftware für die Bildverarbeitung bereits im Programm?

O. Munkelt: MVTec ist seit den ersten Tagen der Bildverarbeitung mit dabei. So sind wir über die Jahre nicht nur oft Vorreiter innerhalb der Branche, auch entwickeln wir mit unserer Expertise Halcon kontinuierlich weiter zu einem der umfangreichsten und mächtigsten Bildverarbeitungssoftwareprodukte. Vor allem bei BV-Profis ist Halcon mit seinen fast unbegrenzten Möglichkeiten beliebt. Der Wachstumsmotor Bildverarbeitung erreicht immer neue Anwendungsfelder und -kreise und damit auch neue Nutzertypen und -szenarien mit gänzlich unterschiedlichen Anforderungen. Nachdem die meisten Software-Lösungen auf dem Markt extensive Programmier- und Bildverarbeitungskenntnisse voraussetzen, um eine Anwendung zu erstellen, haben wir hier Handlungsbedarf gesehen. Wir haben BV-Anwender rund um den Globus befragt, wie für sie die perfekte Software-Lösung aussehen sollte und so den Grundstein für Merlic gelegt. Mit dieser Software bieten wir eine Oberfläche, die einen intuitiven Workflow ermöglicht, der ganz ohne Programmierkenntnisse und umfangreiches BV-Wissen zum gewünschten Ergebnis führt. Durch die bildzentrierte Oberfläche kann sich der Entwickler mehr auf das Bild als auf kom-

plexe Codes oder Parameterlisten konzentrieren. Das neue easy-Touch-Konzept verstärkt dies sogar noch. Es erkennt und markiert beim Bewegen der Maus über das Bild z.B. automatisch zu inspizierende Objekte und nimmt dem Anwender so die komplexe Konfiguration von Parametern ab.

VISION Wo liegen die Vorteile?
O. Munkelt: Merlic ist eine All-in-One-PC-basierte Lösung. Mit der Entwicklungs- und Konfigurationsumgebung können komplette Bildverarbeitungsapplikationen mit integrierter SPS-Kommunikation und grafischer Benutzeroberfläche erstellt werden. Die Software liefert bereits umfassende Standardbildverarbeitungstools wie Kalibrierung, Alignment, Vermessung, Überprüfung, Identifikation, Fehlererkennung und mehr. Sie kann aber auch jederzeit mit kundenspezifischen, benutzerdefinierten Tools erweitert werden. Der Entwicklungsprozess wird zusätzlich durch weitere intuitive Leistungsmerkmale beschleunigt, wie dem eingebauten Front-End-GUI-Designer oder der Unterstützung mehrerer Kameras. Merlic ist das ideale Werkzeug für alle, die eine fertige Bildverarbeitungslösung schnell und einfach zusammenstellen und hierbei gleich die Integration in Automatisierungslösungen sowie die Oberfläche für den Endanwender gestalten wollen.

VISION Ist Merlic nur für Anwender mit geringen Bildverarbeitungskenntnissen entwickelt worden oder hat auch der Bildverarbeitungsexperte etwas von dem neuen Produkt?
O. Munkelt: Von dem Programm können nicht nur Anwender mit wenig BV- und Programmierkenntnis profitieren, sondern auch einem Experten kann die Arbeit erheblich erleichtert werden. Es ermöglicht den schnellen Weg zu einer Lösung. So kann auch ein Experte Zeit sparen, indem er kleinere Projekte mit geringerem Aufwand abwickelt. Zeitfressende Aufgaben wie das Erstellen einer ansprechenden Frontend-GUI kann mit nur wenigen Klicks generiert werden. Aber insbesondere Anwender ohne Programmierkenntnisse werden von Merlic begeistert sein.

VISION Sie haben das Konzept erstmals auf der Automatica vorgestellt. Wie waren die Reaktionen?
O. Munkelt: Die Reaktionen der Anwender zum interaktiven Prototyp waren durchweg positiv. Die Besucher hatten die Möglichkeit, zwei Anwendungen selbst live zu testen. Durch das intuitive Bedienkonzept fanden sich die Anwender schnell zurecht und lobten besonders die übersichtliche und moderne Oberfläche sowie die einfache Bedienung.

VISION Wann wird der offizielle Release sein?
O. Munkelt: Der weltweit offizielle Release-Termin ist für das erste Halbjahr 2015 vorgesehen. ■

www.mvtec.com

VISION
Halle 1
Stand D33

Bild: NeuroCheck GmbH

Bild 1 | NeuroCheck Version 6.1 erweitert das Einsatzspektrum um die Bereiche 3D-Bildverarbeitung und Robotik.

Mehr Kommunikation

Version 6.1 mit 3D-Bildverarbeitung und Robotik

Mit NeuroCheck Version 6.1 kommt jetzt die neueste Generation der konfigurierbaren Bildverarbeitungssoftware mit einigen Neuerungen und Erweiterungen auf den Markt.

Die Erfolgsgeschichte der NeuroCheck-Bildverarbeitungssoftware beginnt 1993 mit der Entwicklung und Vermarktung des ersten Produktes für die IBV auf PC-Plattform, mit dem der Anwender keine Programmierkenntnisse für die Erstellung einer Bildverarbeitungslösung benötigt. In einer interaktiven grafischen Entwicklungsumgebung wird aus verschiedenen Bausteinen ein gesamtes Prüfsystem erstellt und parametrisiert, ohne eine einzige Zeile Code zu schreiben. Standardisierung und Skalierbarkeit von der Smart-Kamera bis zu vernetzten Multi-Kamera-Systemen machen die Software zur idealen Plattform für den Einsatz in Unternehmen jeder Größe. Die Schwerpunkte bei der Entwicklung der Version 6.1 waren neben der Einbindung von neuen Sensoren und Kamerakomponenten, die Integration von modernen Kommunikationsschnittstellen sowie die weitere Vereinfachung der Bedienung. In vielen wichtigen Dialogen wird der Anwender zukünftig dort einen noch höheren Komfort bemerken. Die Verbesserungen führen bei der Erstellung, Inbetriebnahme und Wartung von Applikationen zu spürbaren Produktivitäts- und Effizienzsteigerungen. Ab sofort sind zudem Sensoren verfügbar, die über Triangulation, Stereobildaufnahme oder über Streifenprojektion ein Höhenbild generieren und die in der Software ausgewertet werden können. Dadurch wird das Einsatzspektrum um die Bereiche 3D-Bildverarbeitung und Robotik erweitert. Datenbankanwendungen sowie die Kommunikation über alle gängigen Industrial-Ethernet-Protokolle runden die neue Softwareversion ab. Dadurch ist es möglich, Lösungen für die nahtlose Integration in komplexe, vernetzte Fertigungseinrichtungen mit hochdynamischen Sollwertvorgaben und M2M-Kommunikation anzubieten. ■

www.neurocheck.com

Autor | Jochen Raasch, Technischer Vertrieb, NeuroCheck GmbH

CAMCUBE PLUS 4.0

Die Lösung für die industrielle Bildverarbeitung

Highlights:

NEU

Flexible Stromversorgung:
- Als AC-/DC-Version lieferbar
- Optional: interne USV

NEU

Innovatives Lüfterkonzept:
- 3 Ultra-Silent-Lüfter
- Spezialfilter für unterschiedliche Branchen

NEU

Individuelle Konfiguration:
- Bis zu 6x PCIe/PCI
- Bis zu 6x 2,5" HDD/SSD intern
  Optional im Wechselrahmen 2x 2,5"

Jetzt informieren:
www.pyramid.de/camcube

pyramid
building IT

Pyramid Computer GmbH · Bötzinger Straße 60 · D-79111 Freiburg · Telefon +49 761 4514 792 · sales@pyramid.de · www.pyramid.de

VISION
Halle 1
Stand F32

Bild: Baumer

Bild 1 | Zur Kontrolle der Anordnung von Buntstiften sind in der VeriSens Application Suite vier zu prüfende Farben eingelernt (unten). Berühren sich die Kugeln nicht, werden die Farben klar unterschieden.

Bunt als neue Lieblingsfarbe

'Kinderleichte' Farbeinstellung für Vision-Sensoren

'Bunt' in Anlehnung an das etwas erweiterte Zitat von Walter Gropius ('Bunt ist meine Lieblingsfarbe') ist in der Bildverarbeitung weit mehr als nur ein zusätzlicher Parameter. Wer sich in diesem Zusammenhang das erste Mal mit Farbe beschäftigt, denkt am Anfang vielleicht an Buntstifte und wie einfach diese von Kindern nach Rot, Grün oder Blau eingeteilt werden. Der Vision-Sensor VeriSens Color kann fast genauso einfach Objekte nach Farben sortieren.

Farbe ist eine Empfindung – erst durch spezielle anatomische Bausteine können wir überhaupt farbig sehen. Bei Tageslicht werden unserem Gehirn dazu in Ergänzung der Helligkeit Informationen über Farbton und Sättigung geliefert. Die entsprechend der Natur individuelle Wahrnehmung des Menschen wurde anhand von Testgruppen und Statistik 'normiert' und dann verschieden modelliert. Dabei kommt in einigen Farbmodellen auch die Aufteilung in Helligkeit, Farbton und Sättigung ins Spiel. Als Beispiel sei hierzu das HSV-Modell genannt, dass mit Hue (Farbton), Saturation (Sättigung) und Value (im Bezug zur Helligkeit) eine analoge Beschreibung abliefert. Anders angelegt ist das bekannte RGB-Farbmodell, aber keines der Modelle kann auf eine 3. Dimension verzichten.

Schlechte Nachrichten

Das ist zunächst keine gute Nachricht für einfach einzurichtende Systeme der industriellen Bildverarbeitung – zumal hier klare Gut/Schlecht -Grenzen gesetzt werden müssen. Die bekannten Limits, die man typischerweise bei Vision-Sensoren einstellt, sind z.B. Anzahl der Flächen, Kanten, Abstände usw. Immer wieder handelt es sich um einen numerischen Wert und dessen Minimum bzw. Maximum. Überträgt man dies auf den nun notwendigen 3D-Raum, wird das Problem deutlich: Man nutzt drei unabhängige Einstellregler (z.B. für Farbton, Sättigung, Helligkeit),

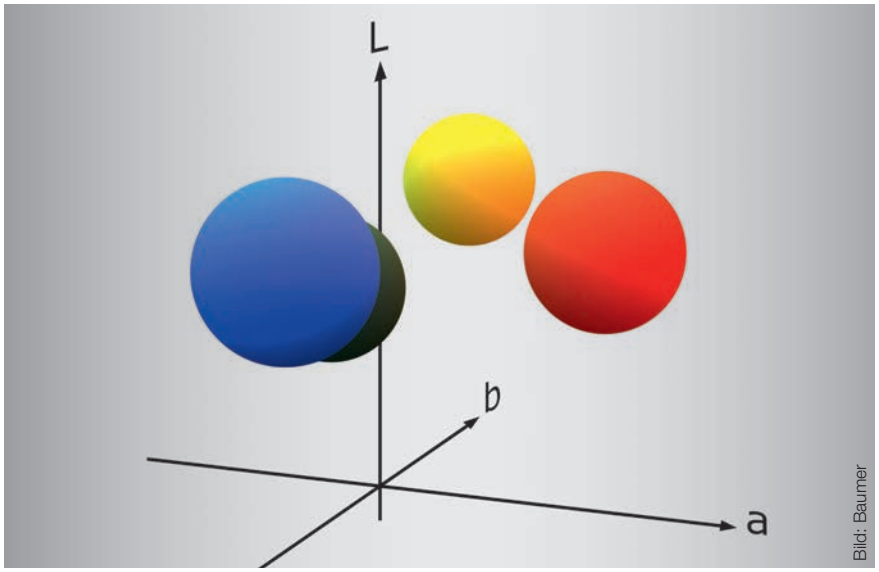


Bild 2 | Prinzip 'Kugeluniversum' der Farbmodellierung

um die zu untersuchende Farbe abzubilden. Unter Berücksichtigung der Toleranzen sind dies sechs Grenzen pro Farbe – nämlich Minima und Maxima in jeweils drei Dimensionen. Geht es um die Abgrenzung zwischen mehreren Farben, wird das Ganze schnell komplex. Trotz zahlreicher Limits in Beziehung untereinander darf keine Überschneidung der Farbbereiche im Raum entstehen. Das ist umso weniger trivial, wenn man an die vielen Varianzen der Objekte im Schein der Bildverarbeitungsbeleuchtung denkt.

Inspiration Buntstifte

Andererseits sortieren Kinder Buntstifte nach Rot, Grün oder Blau ohne über 3D-Vektoren nachzudenken. Die VeriSens-Vision-Sensoren mit Color FEX setzen genau hier an. Eines der entscheidenden Entwicklungsziele war, Farbeinstellungen so revolutionär einfach zu gestalten, dass praktisch jedermann den Vision-Sensor – möglichst sogar ohne die Anleitung zu lesen – parametrieren kann. Hinzu kommt, dass Vision-Sensoren gern zu genau solchen Aufgaben eingesetzt werden, wie z.B. die richtige Reihenfolge von Farben sicherzustellen. Auch bei typischen Applikationen, wie Farbcodes erkennen, farbige (selbstleuchtende) LEDs prüfen oder dem Kontrollieren der Anordnung farbiger Produkte spricht man letztendlich z.B. über rote, grüne oder blaue Objekte. Das schließt in diesem Bereich sogenannte Farbmessung oder Farbmetrik aus – im Bereich der Anwendung von Vision-Sensoren ist das eher die Praxis. Die Frage, die sich damit stellt ist: Wie kommt man von komplexen 3D-Farbmodellen zu einer 'kinderleichten' Farbunterscheidung? Baumer führt bei seinen aktuellen Vision-Sensoren mit Color FEX eine neue Funktionalität ein, die man sich am besten als intelligenten Assistenten vorstellt. Dabei werden die relevanten Objektfarben eingelernt und der Sensor bestimmt dafür den entsprechenden repräsentativen Farbraum. Diese Kugeln, deren Radius die vorgegebene Farbtoleranz ist, werden zusätzlich im 3D-Raum visualisiert und untereinander auf 'Kollision' geprüft. Sie weisen im Kern die repräsentative Farbe aus, der vom System bereits ein Name zugeordnet wird: ein gelber Bereich ist nicht nur gelb, er heißt auch so.

Man muss kein Farbexperte sein

Dem typischen Anwender bringt dies einen klaren Nutzen: Man holt ihn dort ab, wo er das Produkt auch einsetzt, bei der Unterscheidung blauer von grünen Objekten oder bei der Sicherstellung, dass die rote LED an der richtigen Stelle neben der grünen leuchtet – und nicht falsch herum bestückt wurde. Der Anwender steht also im Mittelpunkt und hantiert im wörtlichen Sinne kinderleicht mit einer bekannten Größe – nämlich einfach nur 'der' Farbe. Zum Abgrenzen genügt eine Toleranz, die verändert werden kann und somit die Größe der Kugel definiert. Damit ist auch eine klare Abgrenzung der Farben untereinander gelöst: Gibt es keine Kollision der Kugeln im 'Kugeluniversum', werden auch die Farben klar unterschieden. Das sieht der Nutzer beim Einrichten und kann so auch sicher gehen, dass ein helles Orange nicht doch vielleicht das Gelb des Nachbarobjektes ist. Bleibt noch die Frage offen, ob man sich als Anwender mit Farbtheorie und Farbmodellen beschäftigen muss. Klare Antwort: nein. Auch wenn VeriSens die Farbmodelle nicht versteckt und in der 3D-Grafik der Parametriersoftware offen präsentiert – man muss sich dazu nicht mit Farbtheorie beschäftigen und Farbmodelle kennen. Die Kugeln im Raum sind selbsterklärend. Es wurden dazu erfolgreich Usability-Tests durchgeführt und gezeigt, dass praktisch jedermann mit den neuen Geräten in der Lage ist, Farb-Applikationen zu lösen und dabei in wenigen Minuten richtig zu parametrieren. Buntstifte sortieren wird damit endlich auch für Erwachsene zum Kinderspiel. ■

www.baumer.com

Autor | Michael Steinicke, Produktmanager, Baumer

Bild: Vision & Control GmbH

Ein Mikroprozessor überwacht die Beleuchtungsregelung und sorgt für stabile Lichtverhältnisse bei einem Wirkungsgrad von bis zu 95%.

Digitaler Beleuchtungscontroller

Der digitale Beleuchtungscontroller vicolux DLC3005 überwacht online alle Betriebszustände der Beleuchtung und garantiert bei entsprechender Konfiguration den sicheren, ausfall- und störungsfreien Betrieb der angeschlossenen Beleuchtung innerhalb deren Leistungsgrenzen. Untergebracht ist er in einem Aluminiumgehäuse von 74x56x21mm. Blitzzeiten können von 20µs bis 300ms bei einer Triggerfrequenz von maximal 1kHz konfiguriert werden.

Vision & Control GmbH • www.vision-control.com

Ex-geschützte Wärmebildkamera

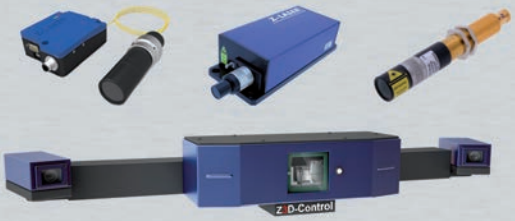
Die Atex-konforme Wärmebildkamera A310 ex kann in den EX- Zonen 1, 2, 21 und 22 montiert werden. Die Zertifizierung umfasst das komplette Gerät: Gehäuse, Wärmebildkamera, Heizung und den integrierten Controller. Die druckfeste Kapselung ‘d’ verhindert, dass sich eine Explosion innerhalb des Gehäuses nach außen überträgt. Der integrierte Controller besitzt mehrere digitale I/O-Kanäle und Sensoren für Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Druck – und dient auch zum ferngesteuerten Ein/Ausschalten der Kamera und der Heizung.

Flir Systems GmbH • www.flir.com

- Anzeige -

Z-LASER
Intelligent Solutions in Light

Laser für die Bildverarbeitung



Z-LASER ist Hersteller von verlässlichen und langlebigen Industrieprodukten höchster Qualität. Mit einem Laser als Beleuchtung für das Triangulationsverfahren können bewegte und statische Objekte mithilfe der Bildverarbeitung 3-dimensional vermessen werden.
Unsere leistungsfähigen Laser stehen für eine zuverlässige Liniengeradheit mit präziser, feiner Linienzeichnung und höchster Homogenität.

» Wellenlängen von 404nm - 980nm (rot, grün, blau, IR)
» Ausgangsleistungen von <1mW - 6000mW
» Mikrolinien, Projektionsgröße: <6µm (1/e²)
» Optiken: Multilinien, Punktraster, Kreuze etc.
» Fokussierbar
» Außergewöhnliche Homogenität
» Wasserdicht / Staubdicht (Schutzart IP67)
» Kundenspezifische Fertigung

9MP C-Mount-Objektiv für 1"-Kamerasensoren

Die Festbrennweite-Objektivserie ML-U MP9 für 1”-Kamerasensoren ermöglicht hochgenaue Inspektionen. Mit der hohen Auflösung machen sie ein breites Einsatzspektrum der 9MP-Sensoren mit einem Pixelpitch von 3,6µm möglich. Diese Objektive eignen sich für einen Bildkreisdurchmesser von bis zu 1” und sind dadurch mit den größeren Sensoren kompatibel.

Schott AG • www.schott.com

Bild: Schott AG

Die Serie ML-U MP9 wird insgesamt sechs verschiedene Objektive mit Brennweiten von 12,5 bis 75mm umfassen.

Varifocal-Objektiv mit 6MP-Auflösungsvermögen (4K)

Das Fujinon Varifocal-Objektiv DV2.2x4.1SR4A für Security-Anwendungen bietet erstmals verbesserte optische Performance mit einem Auflösungsvermögen von 4K für den Einsatz mit hochauflösenden CCTV-Kameras. In Kombination mit hochauflösenden 6MP-Kameras (1/1.8") liefert das Objektiv scharfe, detailreiche Bilder und höchste Auflösung bis in die Randbereiche des Bildes. Im Objektiv DV2.2x4.1SR4A wird erstmals eine Technologie umgesetzt, die man bisher nur aus dem Kino- und Fernsehbereich kennt: 4k. Diese Bezeichnung steht für ~4.000 Pixel horizontal, was ungefähr die 4-fache Auflösung von Full HD bedeutet.

Fujifilm Europe GmbH • www.fujifilm.eu

Bild: Fujifilm Europe GmbH

Mit einem Brennweitenbereich von 4,1 bis 9mm (2.2x) und einer maximalen Blendenöffnung von F1.6 bietet das Objektiv flexible Möglichkeiten in der Wahl des Bildausschnitts.

Neue Generation High-End-Filter

Schneider-Kreuznach ersetzt im Rahmen eines Redesigns vier seiner Filterlinien. Dank einer neuen Beschichtungsanlage werden durch Magnetron-Sputtern Verbesserungen der Coatings erreicht. In einem ersten Schritt steht der Austausch aller Bandpass-, Kurzpass-, Langpass- und UV-IR-Sperrfilter an. Die HT- Filter bieten eine höhere Transmission (im Mittel bis zu 90%), gleichmäßige ebene Transmission, bessere Blockung außerhalb des Transmissionsbereichs, steilere Flanken, verbesserte Antireflexbeschichtung (AR R<0,3%) im visuellen und nahen IR-Spektrum sowie eine höhere Kantenstabilität (geringerer Shift).

Jos. Schneider Optische Werke GmbH
www.schneiderkreuznach.com

Smart Vision Development Kit

Sensor to Image stellt in Kooperation mit Xilinx und Avnet ein Smart Vision Development Kit vor, das als Design- und Development-Plattform für eigene Vision-Komponenten dienen soll. Das Kit nutzt einen Xilinx-Zynq-7015-Baustein, der an Schnittstellen wie GigE, USB3, CoaXPress (1 in, 1 out) und HDMI (out) angeschlossen ist. Damit lassen sich die wichtigsten Interface-Standards implementieren. Dazu werden Referenzdesigns angeboten, mit denen GigE Vision, USB3 Vision und CoaXPress implementiert und evaluiert werden können. Um bei (Smart-) Kamera-Designs mit echten Bildern zu arbeiten, gibt es separate Interface Boards, eines mit dem Onsemi/Aptina Sensor AR0134, das andere mit einem CameraLink Deserializer, sodass auch Standard-CameraLink- Base-Kameras als Bildquelle nutzbar sind.

Feith Sensor to Image GmbH • www.feith.de

- Anzeige -

Telezentrische Objektive mit koaxialem Beleuchtungsanschluss

Die Techspec telezentrischen Objektive der Silberserie gibt es nun auch für die Vergrößerungen 0,5x, 0,75x und 2,0x mit Anschluss für koaxiale Beleuchtung. Der lichtstarke Aufbau mit Blendenzahl 6 erzeugt symmetrische Bilder, die sich besonders für softwarebasierte Messungen eignen. Das Design ist eine Kombination aus hochwertigen Linsen und einer vereinfachten, nicht fokussierbaren Mechanik mit einstellbarer Blende für scharfe Bilder mit wenigen Fehlern.

Edmund Optics GmbH • www.edmundoptics.de

Bild: Edmund Optics GmbH

Die Objektive mit Anschluss für koaxiale Beleuchtung sind ideal für die Inspektion spiegelnder Objekte.

Bild: AT–Automation Technology

Die einzelnen Modelle sind für Arbeitsabstände zwischen 60 und 740mm ausgelegt.

3D-Lasertriangulations-Familie

Die neue Serie der 3D-Lasertriangulationssensoren vereint die bewährten Sensoren der C2-Serie mit passender Lasertechnik in einem IP67-Gehäuse. Um für verschiedenste Anforderungen einen passenden Sensor anbieten zu können, wartet die C2-CS-Serie gleich mit 17 Modellen auf. Diese unterscheiden sich durch Auflösung, Messgeschwindigkeit, Größe, Arbeitsabstand und Scan-Bereich. So sind die Sensoren mit den Auflösungen 2.048x1.088, 1.600x1.088 und 648x488 Pixel erhältlich, wobei die höchstmögliche Profilfrequenz bei 25kHz liegt.

AT–Automation Technology • www.AutomationTechnology.de

3D-Sensoren-Familie erweitert

Cognex erweitert mit drei neuen Modellen der autark arbeitenden 3D-Profil-Sensoren aus der Serie DS 1000 die Einsatzmöglichkeiten durch neue Software und Bildverarbeitungstools. Die Sensoren DS1050, DS1101 und DS1300 kommen nun mit dem VC5 Vision Controller, sodass eine Komplettlösung für anspruchsvollste 3D-Anforderungen bereitgestellt wird. Mit dem Controller können bis zu vier 3D-Sensoren sowie die Werkskommunikation gesteuert werden.

Cognex Germany Inc. • www.cognex.com

Bild: Cognex Germany Inc.

Mit der DS1000-Serie können nahezu alle 3D-Prüfungen ausgeführt werden, z.B. Messungen im µm-Bereich.

emva
european machine vision association
www.emva.org

EUROPEAN MACHINE VISION ASSOCIATION
- EMVA -

PRESENTS THE

INTERNATIONAL MACHINE VISION STANDARDS

CAMERA Link · USB3 VISION · GiGE VISION · CoaXPress · GEN<i>CAM · 1288 EMVA Standard Compliant · IIDC II

IN COOPERATION WITH

ala advancing VISION+IMAGING · JIIA

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

VISIT US IN
HALL 1, NR. 1B09

VISION
Weltleitmesse für Bildverarbeitung
4. – 6. Nov. 2014
Messe Stuttgart

POWERED BY VISION

Kleiner 3D-Scanner mit blauer LED-Projektion

Der 3D-Scanner HDI 109 ist das neueste Produkt der HDI 100 Serie von kompakten, vor-kalibrierten 3D-Geräten und ideal für die Erfassung kleiner Teile mit hoher Genauigkeit. Mit einer Größe von 49x100x155mm und einem IP67-Aluminiumgehäuse ist er einer der kleinsten Hochleistungs-3D-Scanner, die blaue LEDs für die Projektion nutzen. Seine Größe erleichtert die Integration in Maschinen.

LMI Technologies Inc. • www.lmi3D.com

Bild: LMI Technologies Inc.

Der 3D-Scanner HDI 109 ist ideal für 3D-Messungen, Visualisierungen oder die Inspektion von kleinen Teilen.

Bild: Yaskawa Europe GmbH

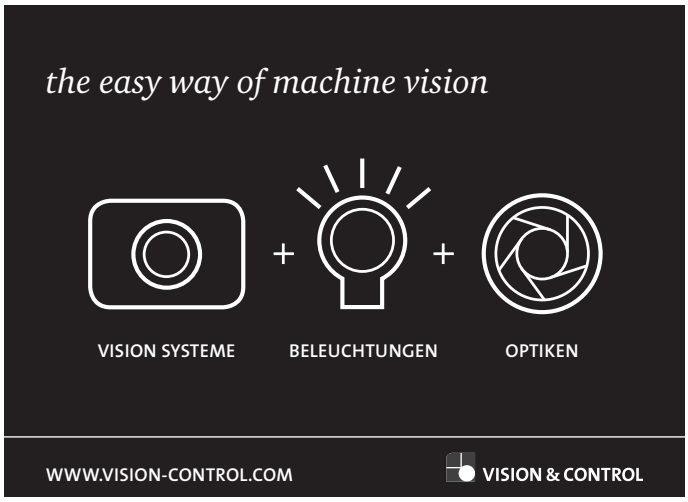
Das MotoSight2D Interface ist eine Softwareerweiterung der DX100 und FS100-Robotersteuerungen.

Wechsel zwischen Roboter- und Kamerasteuerung

Die 2D-Vision-System-Lösung von Yaskawa wurde entwickelt, um Cognex-Insight Easy Builder basierte Kameras, kombiniert mit der Software MotoSight2D Inferface und den Robotersteuerungen DX100, DX200 und FS100 zu programmieren und zu steuern. Das Handhaben von Objekten sowie Erkennung- und Qualitätsüberwachungsaufgaben wird dadurch vereinfacht. Dabei kann der Bediener problemlos mittels des Programmierhandgerätes zwischen der Robotersteuerung und der Kamerasteuerung wechseln, und das bei bis zu vier Kameras.

Yaskawa Europe GmbH • www.yaskawa.eu.com

- Anzeige -



Embedded-Plattform für die Bildanalyse

Vempire ist konzipiert für die PC-unabhängige schnelle Verarbeitung großer Datenmengen aus unterschiedlichen Bildsensoren. Aufgrund des kompakten Designs ist sie überall dort einsetzbar, wo ein PC aufgrund von Platz- und Energiebeschränkungen nicht verwendet werden kann. Zwei mögliche Anwendungsszenarien sind als ToF-Kamera, die in Echtzeit die Rohdaten eines TOF-Sensors in eine Tiefenkarte und eine Punktwolke umrechnet, eine Reihe von Bildanalysefunktionen darauf berechnet und das Ergebnis in mehreren Ansichten als Livebild darstellt oder als Polarisations-Kamera, die die Polarisationseigenschaften (Winkel und Polarisationsgrad) des einfallenden Lichtes ebenfalls in Echtzeit berechnet und als Farbkarte anzeigt.

Fraunhofer-Institut IIS • www.iis.fhg.de

Vision-Sensor mit Smart-Kamera-Eigenschaften

Die kompakten Vision-Sensoren (95x54x43mm) der P-Serie sind in zwei Auflösungsvarianten erhältlich: das P10-Modell ist mit einem CMOS und einer Auflösung von 640x480 Pixel für 120fps ausgelegt. Das P15-Modell hat eine Auflösung von 1.280x1.024 Pixel bei 60fps. Alle Optiken und integrierten Beleuchtungen sind austauschbar.

Datalogic Automation S.r.l. • www.datalogic.com

Bild: Datalogic Automation S.r.l.

Die Geräte unterstützen das Impact-Lite-Softwarepaket, das mehr als 25 Inspektionstools beinhaltet.

Bild: Cognex Germany Inc.

Der Explorer RTM ist mit einem Netzwerk von DataMan-Lesegeräten verbunden und erfasst kontinuierlich Informationen über Leseraten und Bilder.

Echtzeitanalyse im Codelesen

Durch die Integration einer skalierbaren Architektur und einer web-basierten Benutzeroberfläche stellt der Explorer RTM nicht nur Bilder, sondern auch Daten in Echtzeit zur Verfügung, mit denen Systemfehler beseitigt und Prozesse optimiert werden können. Das System rechnet Leseraten hoch, wertet Bilder im schnellen Transport von Paketen/Päckchen aus, die nicht gelesen wurden, und klassifiziert diese.

Cognex Germany Inc. • www.cognex.com

Anzeige

TAMRON

Die perfekte Ergänzung der M118FM-Serie

High Resolution für 1/1.8" Sensoren

Extended Line-Up:
6mm + 12mm

NEU!!!

- Verbesserte Auflösungskraft über die gesamte Sensorfläche
- Sehr kurze Naheinstellgrenzen von 10cm
- Sehr geringe Verzeichnung
- Sehr hohe Randausleuchtung
- Extrem robustes Design der Blenden- und Fokusringe sowie des Objektivkörpers ermöglichen den Einsatz unter härtesten Bedingungen
- Blenden- und Fokusring kann an jeweils drei Stellen fixiert werden

Besuchen Sie uns:
Halle 1, H56

VISION
Weltleitmesse für Bildverarbeitung
4. – 6. Nov. 2014
Messe Stuttgart

TAMRON Europe GmbH
Robert-Bosch-Str. 9 · 50769 Köln · Tel.: 0221 97 03 25 0 · Fax: 0221 97 03 25 4
info@tamron.de · www.tamron.de

VISION
Halle 1
Stand B41

Bild 1 | Ob Architekturen mit homogenen oder heterogenen Prozessoren ideal für die Highspeed-Bildverarbeitung sind, hängt von der jeweiligen Anwendung ab.

Heterogen oder homogen?

Prozessoren und Architekturen für die Highspeed-IBV

Bei einem Formel-1-Rennen muss jedes Detail stimmen, damit das eigene Auto als Sieger ins Ziel kommt. Die 'Echtzeitbedingungen' sind dabei klar definiert. Und wie sieht es bei einem Bildverarbeitungssystem aus? Aus einem Megapixel mit 50fps werden in neuen Anwendungen 'plötzlich' 4MP. Mit 87fps übertragen steigt die Datenrate von 50MB/s auf 1.094MB/s, das heißt um einen Faktor von fast 22.

Hinzu kommen komplexere Algorithmen, da die Anforderungen an Robustheit und Intelligenz von Bildverarbeitungslösungen zunehmen und oft Voraussetzung für die Akzeptanz sind. Angenommen die Mathematik ist mit dem Faktor vier dabei, so steigt der Bedarf an Rechenleistung um den Faktor 88. Die Prozessoren werden zwar schneller, aber abhängig vom Prozessorhersteller waren die Leistungssteigerungen der letzten Jahre nicht so, wie das Mooresche Gesetz vermuten ließe. Somit gibt es genügend Gründe, über die Auswahl von Prozessoren und Architekturen ein paar Worte zu verlieren.

Die richtige Architekur?

Homogene Architekturen skalieren Prozessoren gleichen Typs. Ein Beispiel sind im Servermarkt die Intel-Xeon-Prozessoren, bei denen z.B. zwei Prozessoren auf einem Motherboard arbeiten. Auch High-Performance-Computer werden überwiegend homogen aufgebaut. Bei heterogenen Architekturen wird je nach Aufgabenstellung der Prozessortyp gemischt. Beispiele hierfür sind:

- Mehr-Kern-Prozessoren mit z.B. vier ARM- und acht DSP-Prozessoren (z.B. Texas Instruments)
- FPGAs bestehend aus FPGA- und ARM-Prozessor(en) (Altera, Xilinx)
- x86-PC mit einem FPGA als Coprozessor auf dem Framegrabber
- x86-PC mit einer GPU-Karte
- x86-Prozessoren mit CPU und GPU (z.B. AMD)
- Mehr-Kern-ARM mit GPU (z.B. NVidea)

Fragt man Chip-Experten, so sagen diese, dass eine auf Performance und niedrigem Stromverbrauch getrimmte Architektur nur heterogen machbar ist. Dies ist auch logisch, da Prozessoren unterschiedliche Eigenschaften haben, auf denen Betriebssysteme und Algorithmen unterschiedlich schnell ablaufen. So ist ein ARM-Kern gut für Linux OS geeignet, nutzt jedoch für die Codierung von Bilddaten in einer IP-Kamera seinen DSP-Nachbarn. Ein x86-Prozessor ist schnell und läuft mit mehreren Betriebssystemen. Soll aber aus der Anwendung ein kompakter Sensor werden, so geht dieser Prozessortyp thermisch auf K.O. Fragt man dagegen Softwareentwickler, so träumen diese von homogenen Strukturen, einem Compiler, der automatisch alle Aufgaben intelligent verteilt und dabei robuste Programme erzeugt. Jedoch klappt es bei den heute überwiegend eingesetzten Mehr-Kern-Prozessoren im Alltag oft genug nicht, dass Compiler, OS und Prozessor automatisch perfekt harmonieren. Und dann noch ein heterogenes System?

Verrechnung hoher Datenraten

Die Aufgabe bei Highspeed-Anwendungen ist es in der Regel, die Kameradaten in Echtzeit zu verrechnen. 87fps sind in heutigen Maschinen eher Mittelklasse, schnell müssen auch mal 200fps verrechnet werden. 1GByte/s 'wegzurechnen' ist jedoch eine Herausforderung, bei der die Gesamtkosten nicht in die Höhe schnellen dürfen.

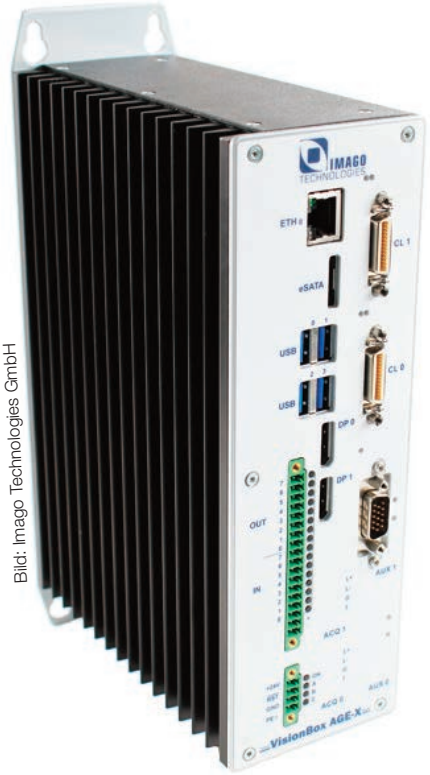


Bild: Imago Technologies GmbH

Bild 2 | VisionBox mit CPU-GPU sowie Camera-Link-Schnittstelle für die Verarbeitung von 600Mbyte/s.

1GB/s=1GP/s, das heißt für jedes Pixel steht im Mittel die Zeit von 1ns zur Verfügung. Wird der Prozessor mit z.B. 3GHz getaktet, so darf die Anwendung nur drei Prozessorzyklen rechnen. Abseits möglicher Flaschenhälse auf den Datenbussen oder Speichern sind drei Zyklen quasi nichts. Daher müssen Ideen her, damit die hohe Datenrate beherrscht wird. Im Folgenden sollen kurz verschiedene Varianten bewertet werden:

FPGA-x86: Sozusagen der klassische Ansatz; FPGAs rechnen parallel, programmiert in VHDL und parametriert über ein blockbasiertes Werkzeug. Mehr Code bedeutet größere und damit teurere FPGAs sowie langes Kompilieren. Er ist gut geeignet, wenn die Vorverarbeitung und damit die Reduktion der Bilddaten nicht häufig geändert werden muss. Dies ist aber bei den heutigen flexiblen Maschinen immer seltener der Fall.

x86-GPU: Die GPUs sind sehr schnell, aber nicht für jeden Algorithmus geeignet. Manche Bibliotheken (z.B. Halcon) unterstützen GPUs. Ansonsten erfolgt die Programmierung in Cuda oder Open CL. Sehr leistungsstarke GPUs benötigen viel Strom und müssen daher aktiv gekühlt werden. Aufgrund ihrer Herkunft sind sie i. Allg. nicht langzeitverfügbar. Anders sieht es bei in CPUs integrierten GPUs aus. Diese bringen nicht die Performance einer Grafikkarten-GPU, könnten aber einen Kompromiss darstellen. Für Bildverarbeitung ausgelegte Embedded-Rechner gibt es inzwischen mit CPU-GPU-Verbund.

Dual-Mehr-Kern-DSPs: Neueste Prozessoren mit bis zu acht DSP-Kernen – inkl. starker Gleitkomma-Rechenleistung – können eine Lösung sein, zumal sie per Prozessor-Highspeed-Interface auch mehrfach auf dem Board vorhanden sein können. Für das oben genannte Beispiel mit 1GP/s bedeutet dies: Verteilt auf zweimal acht Kerne sind es pro Kern 62,5MB/s an Datenrate. Programmiert wird in C++ mit einer Eclipse-basierten Entwicklungsumgebung. Ergänzend gibt es die Prozessoren in Kombination mit Zwei-Kern-x86-Prozessoren.

FPGA-ARM: Da der ARM innerhalb eines FPGAs nicht die komplexen Aufgaben übernehmen kann, muss die Rechenleistung im FPGA stattfinden mit den dafür geschilderten Vor- und Nachteilen. Es können kompakte Systeme aufgebaut werden. Bei 1GPixel/Sekunde wird es aber stark von der FPGA-Größe abhängig sein, ob der Ansatz auch funktioniert.

Mehrfach x86: Per PCIe können x86-Prozessoren/-PCs verbunden werden, entwickelt wird dann auf mehreren Maschinen. Allerdings muss der Datenaustausch organisiert und programmiert werden. Insgesamt wird der Systemaufbau mächtig und stromhungrig. Vorteilhaft ist aber, dass alles mit den typischen Microsoft-Werkzeugen entwickelt wird.

Fazit

So schnell und ungeduldig kommt der Formel-1-Bolide leider nicht ins Ziel! Ein Rezept gibt es unglücklicherweise nicht. Jede Aufgabe muss analysiert werden und mit den Anforderungen sowie der Kompetenz und den Ressourcen beim Kunden in Einklang stehen. Aus der Beratung und dem Start mit einem der Standardprodukte bildet sich dann schnell ein Expertenteam, das in der Lage ist, in Echtzeit den Sieger ins Ziel zu bringen. ■

www.imago-technologies.com

Autoren | Dipl.-Ing. Carsten Strampe, Geschäftsführer, Imago Technologies GmbH und Dipl.-Phys. Oliver Barz, Key Acount Manager, Imago Technologies GmbH

VISION
Halle 1
Stand E12

Bild 1 | Selbst wenn die PC-Systeme für die Lebensmittelindustrie zum Schutz in Schaltschränken eingebaut werden, zeigt die Erfahrung, dass die abzufüllenden Säfte oder Marmeladen ihren Weg bis ins Innere der PCs finden.

Keine Marmelade für Prozessoren

Lüftungskonzept für IPCs im Lebensmittelbereich

Wie in vielen Branchen sorgen leistungsstarke Industrie-PCs (IPCs) für hohen Durchsatz und kurze Taktzeiten. Besonders anspruchsvoll gestaltet sich dies in der Lebensmittelindustrie: Hier sind Verpackungen zuverlässig auf mögliche Beschädigungen wie Abplatzungen und Deformierungen zu inspizieren. Die Praxis zeigt aber, dass zwar die Rechenleistung aktueller Systeme den Anforderungen gerecht wird, doch mit der hierfür notwendigen Kühlung dieser Systeme fangen sich die Anwender mitunter überraschende Probleme ein.

Selbst wenn die PC-Systeme für die Lebensmittelindustrie in Schaltschränken eingebaut werden, die die Luft filtern, zeigt die Erfahrung, dass im Dauerbetrieb die abzufüllenden Säfte oder Marmeladen tatsächlich ihren Weg bis ins Innere der PCs finden. Das führt in der Praxis zu unangenehmen Überraschungen, wie deckende Schichten von Marmelade auf dem Prozessor. Auch Säfte wurden in den RAM-Sockets beobachtet. Hierauf sind etliche Ausfälle und kostspielige Serviceeinsätze zurückzuführen. Die Marmelade-/Zucker-Schichten umhüllen Kühlkörper und Lüfter und führen zu Überhitzungen des Prozessors. Die Säure in den Fruchtsäften sorgt für lebhafte Korrosion an den Kontakten. Gerade in den engen Zeitfenstern, die die kurze Erntezeit mitbringt, sind die Folgekosten von Ausfällen besonders hoch.

Bedarfsgerechte Lüftungssteuerung

Vor diesem Hintergrund wurde die bestehende CamCube-Familie um ein Produkt erweitert, das hohe Rechenleistung mit einem neuen Lüftungskonzept verbindet und den zuverlässigen Betrieb in der Lebensmittelindustrie gewährleistet. Im CamCube Plus 4.0 ziehen drei leistungsstarke Ultra-Silent-Lüfter die Luft durch 8mm starke Filter, die besonders feine Poren aufweisen. Mit der Wahl des geeigneten Filtermaterials können die Tröpfchen aus der eingesogenen Luft sogar chemisch durch Adsorption gebunden werden. Der Bedarf an Lüftungsleistung wird abhängig von den Betriebsbedin-

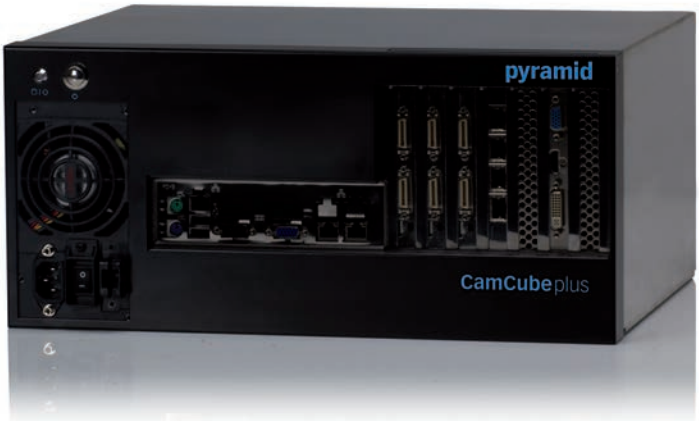


Bild: Pyramid Computer GmbH

Bild 2 | Im CamCube Plus 4.0 ziehen drei leistungsstarke Ultra-Silent-Lüfter die Luft durch 8mm starke Filter, die besonders feine Poren aufweisen.

gungen durch sechs Temperatursensoren ermittelt, die auf dem Mainboard verteilt sind. Somit werden die Lüfter nur so schnell betrieben, wie es die Umgebungstemperatur und der Betriebszustand aktuell erfordern. Die bedarfsgerechte Lüftersteuerung sorgt für eine stets angenehme Lautstärke, spart Strom und sichert den drei Lüftern ein langes Leben. Sollte doch einmal Bedarf für einen Service an den Filtermatten entstehen, gestaltet sich dieser besonders einfach: Die Filtermatten befinden sich auf der Rückseite der Systeme in Metallrahmen. Von außen lassen sich diese schnell und problemlos abnehmen, um den Fließ zu reinigen oder auszutauschen.

Interessante Leistungsdaten

Nicht nur für die Lebensmittelindustrie interessant sind auch andere Features des Cam Cube Plus. Die Gehäuse werden aus Spiegelblech gefertigt und verleihen den Systemen ein hochwertiges Design. Das Spiegelblech ist optisch kaum von Edelstahl zu unterscheiden, stellt jedoch eine kostengünstigere Alternative mit einer höheren mechanischen Steifigkeit dar. Auch die Leistungsdaten sind Leckerbissen: Im Gehäuse arbeiten leistungsstarke Prozessoren Intel Core i3, i5 und i7 der aktuellen Haswell-Generation. Dabei kommen ausschließlich geprüfte Embedded-Prozessoren und Mainboards zum Einsatz, auf denen die Langzeitverfügbarkeit der Systeme basiert. Die Daten werden auf bis zu acht Festplatten gespeichert, die im optionalen RAID-Verbund höhere Datensicherheit gewährleisten. Zwei Festplatten befinden sich im optionalen Wechselrahmen. Für das System sind zwei Stromversorgungen erhältlich. Zum einen ein 24VDC-Netzteil und zum anderen eine USV, die bei Stromausfall die wichtigen Betriebsdaten im RAM absichert und deren geordnetes Speichern und das Herunterfahren des Rechners veranlasst. Erweiterbar ist der CamCube Plus 4.0 durch bis zu sieben Einsteckkarten mit PCI bzw. PCIe. Der Hersteller bietet Schnittstellenkarten zu allen marktüblichen Interfaces an, wie GigE, USB3.0, Firewire, Power over Ethernet, CameraLink und CoaXPress. Nützlich sind auch die digitalen Ein- und Ausgänge, die über optoentkoppelte 24V-Signale die Produktionsanlage mit dem Industrie-PC verbinden. Um die Verkabelung der Systeme zu vereinfachen, wurden alle I/Os auf die Vorderseite verlegt. ■

www.pyramid.de

Autor | Christian Jeske, Leiter Marketing, Pyramid Computer GmbH

VISION
Halle 1
Stand B07.0

Bild: Siemens AG

Bild 1 | Für software-basierte Anwendungen, die auf einem IPC ablaufen, hat Siemens eine PC-Serie mit einem neu entwickelten Mainboard auf den Markt gebracht.

Kommunikationstalent

Vision-System, S7-Steuerung und HMI in einem Gerät

Für Software-basierte Anwendungen, die auf einem Industrie-PC ablaufen, hat Siemens eine PC-Serie mit einem neu entwickelten Mainboard auf den Markt gebracht. Durch das Plattformkonzept der Simatic High-end-IPCs bleiben die Kernkomponenten gleich. So kann je nach Anforderungen das Gerät mit dem am besten passenden Formfaktor eingesetzt werden, ohne die Software anpassen zu müssen.

Die neue IPC-Plattform gibt es als Panel-, als Schaltschrank- und als Rack-PC, der für größtmögliche Erweiterbarkeit mit bis zu elf Steckplätzen ausgestattet ist. Von den acht PCIe-Steckplätzen sind allein fünf als PCIe x16 ausgeführt. Dies erlaubt die freie Wahl der Framegrabber und GigE-Netzwerkkarten, falls die zwei vorhandenen Ethernet-Controller nicht ausreichen. Für die High-end-IPC bietet Siemens eine Produktlaufzeit von sechs Jahren sowie eine Ersatzeilverfügbarkeit von weiteren fünf Jahren. Bei den verwendeten Komponenten wurde besonders auf Langzeitverfügbarkeit und Industrietauglichkeit geachtet. Die Basis bilden dabei aktuelle Intel-Prozessoren der vierten Core-i-Generation, die Festplatten sind Sata III Server SSDs von Intel mit Power-Loss- und Bad-Block-Management – für maximale Leistung und zuverlässige Auslesbarkeit, selbst nach abrupten Stromausfällen. Darüber hinaus kann man alle drei Gerätevarianten mit einem Onboard-Raid-System ausstatten. Die Rack-PCs lassen sich dabei mit Hot-Swap-Festplatten und einer zusätzlichen Hot-Spare-Festplatte ausrüsten. Bei einem Ausfall einer RAID-Festplatte wird der Rebuild-Prozess der Ersatzfestplatte automatisch angestoßen. Setzt man zusätzlich den Software-Controller Simatic WinAC RTX ein, kann der IPC auch die Vorverarbeitung der Daten übernehmen und diese in eine anlagenkompatible S7-Kommunikation übersetzen. Der Software-Controller wird absolut identisch programmiert wie die S7-300 Steuerungen. Die integrierte Echtzeitumgebung stellt die deterministische Ablaufumgebung der Steuerung sicher, egal woran die ‘Windows-Welt’ gerade arbeitet. System-Interrupts werden zuverlässig ignoriert, sodass es weder zu Bildausfällen noch zu Triggerverzögerungen kommt. Auf der anderen Seite bleibt der Programmzyklus des Steuerungsprojektes absolut determiniert. Mit der fehlersicheren Variante Simatic WinAC RTX F kann sogar eine Failsafe-Steuerung (SIL 3) implementiert werden, ohne zusätzliche Hardware. Zudem stehen eine Vielzahl bestehender Open-Development-Kit-Treiber zur Verfügung, die den Austausch von Daten und Signalen zwischen Vision-Software, Steuerung und HMI ermöglichen. ■

www.siemens.de

Autor | Stefan Zweigler, Industrial Automation Systems, Siemens AG

VISION4AUTOMATION

Bildverarbeitung für Automatisierer, nicht Experten

Kostenfreie Eintrittskarten für die VISION
www.messe-stuttgart.de/tickets
*Aktionscode: ***inVision-VISION-2014***
*Schreibweise beachten

VISION

Industrielle Bildverarbeitung ist ein wichtiger Baustein für die Automatisierung. Allerdings hat sich gezeigt, dass Automatisierungsanwender meist andere Produkte und eine andere Ansprache benötigen, als die klassischen Bildverarbeitungsexperten. Daher wurde die Kampagne ´Vision4Automation´ ins Leben gerufen, um Automatisierern auf der VISION 2014 – der Weltleitmesse für die Bildverarbeitung – zu zeigen, wo sie vor Ort entsprechende Produkte und Aussteller für ihre Probleme finden. Zusätzlich findet eine Vielzahl an Aktionen und Vorträgen während der Messe statt, die sich direkt an die Besucher aus dem Automatisierungsbereich richten.

www.vision4automation.de

Vision4Automation wird unterstützt von:

emva european machine vision association
inVISION
SPS MAGAZIN
VDMA Bildverarbeitung
VISION
Vision Academy MACHINE VISION TRAINING CENTER

Box-PX ersetzt 19"-Systeme

Mit seinen Erweiterungen und Ausbaumöglichkeiten ersetzt der Box-PC DS-1002P vielfach 19” und Desktop-Systeme. Das Gerät kommt ohne Lüfter oder jegliche Kabelverbindungen aus und ist mit dem Intel 4.Gen Core i3/i5/i7 LGA1150 Sockel-Prozessor, Intel Q87-Chipsatz und PoE-Ports ausgestattet. Der Chipsatz Q87 verwaltet bis 32GB DDR3L SO-DIMM, erlaubt drei unabhängige Anzeigen via DisplayPort und DVI (VGA über Adapter). Als Schnittstellen sind 4xUSB2.0, 4xUSB3.0, 6xisolierte RS-232/422/485 mit PoS, PS/2 für KB/MS und Audio vorhanden. Eine Besonderheit sind die 6xGigE-Schnittstellen mit Wake-on-LAN und PXE.

Comp-Mall GmbH • www.comp-mall.de

Der Temperaturbereich reicht von -10 bis +60°C, für höhere Temperaturen ist ein gesteuerter externer Lüfter erhältlich.

Drei 2.5 Laufwerksschächte, die von der Front zugänglich sind, bieten Platz für HDD oder SSD.

32GB-IPC-Plattform

Ob USB 3.0, GigE oder Camera Link (über PCIe Card), die High End Workstation Tank-6000 verfügt über all diese Schnittstellen für den Anschluss von Kameras. Wahlweise treibt ein Intel Xeon E3 mit 3,2GHz oder ein Core i3 mit 3,5GHz das System an. Bis max. 32GB können die vorinstallierten 4GB DDR U-DIMM aufgerüstet werden. Neben zwei GbE RJ-45 und zwei GbR RJ-45/SFP Combo sowie vier USB 3.0-Ports für die Kameras gibt es einen HDMI, einen VGA, zwei RS-232 und zwei USB 2.0-Anschlüsse. Erweiterungsmöglichkeiten bieten die zwei PCIe-x8-Steckplätze.

ICP Deutschland GmbH • www.icp-deutschland.de

IPC4VISION

Lüfterloser Vision-Box-PC

Die Box-PCs der MXC-6300-Serie sind mit 4xUSB 3.0, 3xUSB 2.0 und 2xGigE Ports ausgestattet; weitere Schnittstellen können über drei PCIe Erweiterungssteckplätze (2xPCIex8, 1xPCIe x16) ergänzt werden. Mit Core i3/i5/i7 CPU der IvyBridge-Generation, QM77-Chipsatz und bis zu 16GB Arbeitsspeicher bietet der lüfterlose Rechner reichlich Leistung für die schnelle Datenverarbeitung. Je nach Modell lässt sich ein Betriebstemperaturbereich von -20 bis +60°C abdecken. Je 16 digitale und isoliert ausgeführte I/O-Kanäle (1,5kV) stehen zur Synchronisierung mit anderen BV-Komponenten zur Verfügung.

Bressner Technology GmbH • www.bressner.de

IPC4VISION

Optional wird der Rechner komplett konfiguriert mit Camera Link Framegrabbern, mit zusätzlicher Messtechnik oder Feldbusanschlüssen ausgeliefert.

Sechs Steckplätze für Mini-PCIe-Karten

Der Mini-PC Nise 300 bietet erstmals sechs Steckplätze für Mini-PCI-Express-Karten, über die ihn der Anwender je nach Bedarf erweitern kann. Mit Maßen von 310x230x80mm benötigt er deutlich weniger Platz als ein 19"-Rechner. Es lassen sich per LAN oder über bis zu zwölf USB 3.0-Anschlüsse mehrere Kameras oder Kameramodule anbinden. Zur Grundausstattung des Rechners gehören Media-Interfaces wie DVI-I und HDMI, aber auch vier USB-Schnittstellen und ein CFast-Sockel.

Spectra GmbH & Co. KG • www.spectra.de

Bild: Spectra GmbH & Co. KG

Der Mini-IPC Nise 300 verfügt über eine Intel Core i5 CPU der 4.Generation.

www.aprotech-industrie-pc.de

IPC für Machine Vision?

CamCollect, USB 3.0, GigE-PoE

kompakt, robust, lüfterlos

CamCollect 34

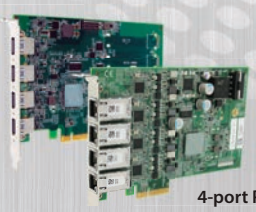
Intel® 3rd-Gen. i7 Quad Core
4x USB 3.0
2x GigE
4x PCI oder 2x PCIe + 2x PCI
8 DI/8 DO
-25°C bis +60°, lüfterlos

ab € 1.244,-*

CamCollect 31 mit PCIe Slot

Intel® 3rd-Gen. i7 Quad Core
4x USB 3.0 und 4x USB 2.0
4x GigE / PoE und 1x GigE
DTIO: 8 DI/8 DO deterministic Trigger
-25°C bis +60°, lüfterlos

ab € 1.570,-*



4-port USB 3.0 Karte

4-port PoE Karte

PCIe-Karten
4x / 8x USB 3.0
2x / 4x GigE-PoE

ab € 112,-*

VISION

Besuchen Sie uns auf der VISION 2014
Stuttgart, 4.–6. November, **Stand 1B07**
Eintrittsgutscheine auf www.aprotech.de

* zuzüglich MwSt.

Banana PI goes Bildverarbeitung

Die Software EyeVision 3 unterstützt jetzt auch Banana PI. Dieses ist 4x so schnell wie das bereits verfügbare Raspberry PI. Das ARM-System in Größe einer Kreditkarte steht somit als Hardwareplattform zur Verfügung. Das Bord verfügt über ein GigE Interface sowie einen USB 2.0-Anschluss und besitzt neben der SD-Karten-Schnittstelle auch noch ein Sata-Interface, über das ein schneller Massenspeicher angebunden werden kann. Zudem bietet der DualCore ARM-Prozessor 1GHz Takt und eine integrierte Mail-Grafikeinheit mit Vektor-Support.

EVT Eye Vision Technology GmbH • www.evt-web.com

Bild: EVT Eye Vision Technology GmbH

Um kompakte Systeme aufzubauen, können Kameramodule über ein Flachbandkabel mit dem CSI-Bus verbunden werden.

8-Kern-Prozessor-Box mit 4GB Arbeitsspeicher

Die VisionBox Octa arbeitet mit dem schnellsten 8-Kern-Prozessor von Texas Instruments, dessen Architektur sowohl Integer- als auch Gleitkomma-Algorithmen sehr schnell ausführt. Jeder einzelne Kern hat zunächst einmal lokalen Speicher, zusätzlich tauschen alle Kerne Daten über einen gemeinsamen Speicher aus und haben Zugriff auf den 4GB großen Arbeitsspeicher. Im Vergleich zu einem PC wird dieser aber nicht für das echtzeitfähige Multitasking-Multicore-Betriebssystem benötigt und steht nahezu ausschließlich für die Anwendung zur Verfügung. Die bis zu zehn Rechenkerne kommen aufgrund eines speziellen Kühlkonzepts in dem kompakten Gehäuse ohne Kühlkörper aus.

Imago Technologies GmbH • www.imago-technologies.com

Bild: Imago Technologies GmbH

Die Box gibt es mit bis zu vier Camera-Link-Schnittstellen, GigE und wechselbarer SD-Karte zum Speichern der Anwendungsprogramme.

Digitale E/A-Karte mit 32-Kanal-Datenerfassung

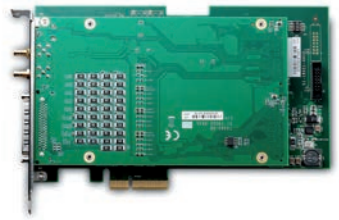


Bild: Acceed GmbH

Das Timing der Datenerfassung und -verarbeitung kann durch konfigurierbare Phasenverschiebung optimiert werden.

Die digitale E/A-Karte PCIe-7360 ist ein Hochgeschwindigkeits-Board mit 32 bidirektionalen parallelen E/A-Kanälen im PCIe-Format und kann in vier Gruppen zu je acht Kanälen aufgeteilt und individuell als Eingang oder Ausgang konfiguriert werden. Auf einer Bandbreite von 32Bit unterstützt die Karte bis zu 400MB/s Datentransfer bei bis zu 100MHz interner Taktrate. Alternativ sind 8 oder 16Bit Bandbreite bei einer externen Taktung von bis zu 200MHz möglich. Verschiedene Puffertechniken verhindern Datenverluste bei der Verarbeitung großer Datenmengen mit hoher Geschwindigkeit.

Acceed GmbH • www.acceed.de

IPC mit Deterministic Trigger I/O Technology

Der CamCollect 31 verfügt über eine angedockte Kassette mit einem PCI- bzw. PCIe-Steckplatz. Je nach Bedarf werden Framegrabber mit GigE-, USB 3.0-, CameraLink-, CoaXPress und analoge-Schnittstellen verwendet. 4xGigE mit PoE mit je 15,4W Leistung und einer Bandbreite von 1.000Mb/s sowie 4xUSB 3.0 mit 5Gb/s sind vorhanden. Der Intel Core i7 der 3. Generation unterstützt zwei unabhängige Displays je Full HD (1.920x1.080 Pixel) und hat mit seinen vier Kernen eine Taktrate von je 3,3GHz in Verbindung mit bis zu 16GB RAM.

Aprotech GmbH • www.aprotech.de

IPC4VISION

Bild: Aprotech GmbH

Highlight ist die Deterministic Trigger I/O Technology mit eigener MCU für eine Auflösung von 25µs.

„Was Bildverarbeitung in ihrer ganzen Breite für die Automatisierung zu bieten hat, wird auf der diesjährigen VISION dargestellt werden."

Dr.-Ing. Peter Ebert,
Chefredakteur inVISION

Florian Niethammer,
Projektleiter Vision,
Landesmesse Stuttgart

inVISION

Automatisierung braucht Bildverarbeitung!

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

Die aktuelle Ausgabe der inVISION finden Sie unter
www.invision-news.de/downloads/invision.pdf

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

Offizieller Medienpartner VISION

SPS_IVN_1_1_2013-10

info@invision-news.de • www.invision-news.de
Tel.: +49 6421 3086-0 • Fax: +49 6421 3086-28

TEDO VERLAG

Bild 1 | Am Flugzeug montiertes IPCT-Messsystem mit angeschlossenem Monitor zur Konfiguration

Ready for Take-off

Rotierendes Kamerasystem zur Deformationsmessung von Rotorblättern

Um die Deformation von Rotor- oder Propellerblättern zu ermitteln, hat ein Team des DLR ein optisches berührungsloses Mess- und Diagnostiksystem entwickelt, mit dem das Blatt eines Flugzeugpropellers unter realen Flugbedingungen beobachtet werden kann. Das mit einer speziellen stereoskopischen Kamera und einem Single-Board-Computer ausgestattete System wird dirket auf der Propellerachse montiert.

Die hierbei verwendete optische Messtechnik IPCT (Image Pattern Correlation Technique) [1] bietet erstmals die Möglichkeit, die Form und Lage sowie die Deformation von Propeller- oder Rotorblättern im Flugversuch berührungslos experimentell mit hoher Genauigkeit zu messen. IPCT ist eine optische Messmethode, die auf digitaler Bildkorrelation basiert. Das zu untersuchende Objekt wird mit zwei Kameras aus leicht verschiedenen Blickwinkeln, das heißt einer stereoskopischen Anordnung, aufgenommen (Bild 2). Ein Korrelationsalgorithmus identifiziert in beiden Kameras kleine Bildbereiche in Pixelkoordinaten, welche exakt den gleichen Ausschnitt des Objektes beinhalten. Ein auf das Objekt aufgebrachtes stochastisches Punktemuster unterstützt hierbei diese Bildkorrelation. Mit Kenntnis der Position und Lage beider Kameras im Raum lassen sich anschließend die korrespondierenden Pixelbereiche virtuell in den Raum zurück projizieren (bzw. triangulieren) und es ergibt sich die 3D-Position des entsprechenden Punktes auf dem Untersuchungsobjekt. Wird der Algorithmus nun auf das gesamte Bild angewandt, ergibt sich die gemessene 3D-Oberfläche und deren Lage im Raum. Ein Vergleich der ermittelten 3D-Oberflächen für verschiedene Lastfälle (z.B. Leerlauf und voller Schub)

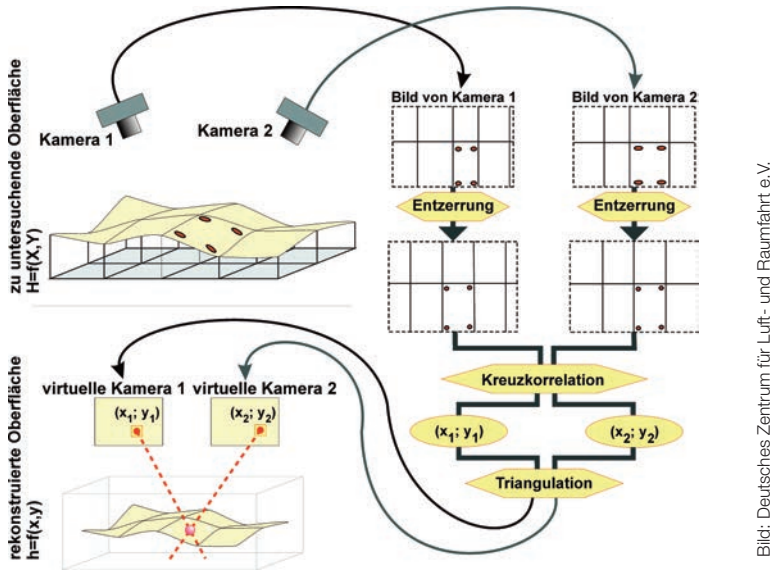


Bild: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.

Bild 2 | Schematischer Ablauf einer IPCT-Auswertung von Stereobildern

ergibt letztlich die Deformation des untersuchten Objektes. Die typische Genauigkeit der Messungen liegt aktuell bei ca. 0,2 Pixeln. Abhängig von den verwendeten optischen Komponenten, der Kameraauflösung und den Sichtbedingungen ergeben sich Genauigkeiten im Submillimeterbereich. Die angegebene lokale Messgenauigkeit liegt zwar unter der mit herkömmlichen Methoden (z.B. Dehnmessstreifen) erreichbaren, der Vorteil der IPCT liegt jedoch darin, dass mit ihr die Deformation berührungslos und kontinuierlich über eine große Fläche gemessen werden kann. Weiterhin ergibt sich die Form und Lage der vermessenen Fläche im Raum als direktes Messergebnis und muss nicht, wie bei Dehnmessstreifen, aus den Messwerten aufwendig abgeleitet werden. Ist die 3D-Geometrie des zu untersuchenden Objektes bekannt, z.B. aus CAD-Daten, kann die Genauigkeitsabschätzung über die gesamte Messfläche erfolgen.

Starke Vibrationen bis 20g

Um die berührungslose Propellerdeformation im Freiflug durchführen zu können, wurde ein aufwendiges IPCT-Bildakquisitionssystem (Bild 3) entworfen. Das Stereokamerasystem arbeitet autark und wird anstelle des sogenannten Spinners auf der Propellerachse starr montiert, wodurch es zusammen mit dem Propeller rotiert. Die Stereokamera des Systems ist auf ein Blatt des Propellers ausgerichtet, das mit einem stochastischen Muster versehen ist. Im Gegensatz zu einem im Flugzeugrumpf statisch platzierten IPCT-Messsystem erlaubt die vorgestellte Lösung die Beobachtung des Blattes über den gesamten Umlauf. Das System musste komplett neu entworfen werden, da für eine Integration von Kameras auf der rotierenden Achse eines Flugzeugpropellers keine geeigneten Standardkomponenten verfügbar waren. Das patentierte System besteht überwiegend aus speziell für diesen Zweck entwickelten Komponenten, wie doppelter (Stereo-) CMOS-Kamera, digitaler Phasenschieber, Bilderfassungskarte, Reflexlichtschranke, um den Nullwinkel des Propellers zu bestimmen, und einem Single-Board-Computer (siehe Kasten). Das PCI/104-Express-Board basiert auf dem Intel-Core-i7 Prozessor der zweiten Generation und ist mit WLAN, GPS und zwei GBit/s LAN-Ports ausgestattet. Um einen vom Flugzeug autarken Betrieb zu ermöglichen, werden alle Bauteile von insgesamt vier aufladbaren LiFePO-Akkus mit insgesamt 14,8V und 3.500mAh gespeist. Der Betrieb des Systems erfolgt durch eine eigens dafür entwickelte Steuersoftware und ist so ausgelegt, dass die Bilder während des Fluges vollkommen selbsttätig akquiriert werden. Allerdings kann die Funktion von einem mitfliegenden Flugversuchsingenieur permanent überwacht werden. Das auf dem realen, rotierenden Propeller montierte System unterliegt starken Vibrationen (bis 20g im Bereich von 20 bis 150Hz). Darüber hinaus wird es bei einer Drehzahl von 2.700U/min erheblichen zentrifugalen Kräften ausgesetzt. Um die Beschädigung der Elektronik zu vermeiden, wurden die Platinen in einem steifen Metallrahmen verankert.

Wirkungsweise des Systems

Durch die Laserlichtschranke, die auf einen Reflektor am Motorgehäuse des Flugzeuges zielt, wird pro Umlauf ein Trigger-Impuls erzeugt. Je nach Einstellung des Phasenschiebers wird dann entweder direkt zum Zeitpunkt des Trigger-Pulses oder mit einer voreingestellten Phasenverschiebung simultan ein Stereobildpaar aufgenommen. Die Phasenverschiebung kann entweder auf einen festen Wert eingestellt werden, sodass die Bildaufzeichnung unabhängig von der Propellerdrehzahl immer zur gleichen Phasenlage des Propellerblattes erfolgt, oder die Phasenverschiebung ändert sich mit jedem Umlauf um ein voreingestelltes Inkrement, sodass über mehrere Umläufe ein gewisser Phasenwinkelbereich (auch bis zum vollen Umlauf) aufgezeichnet wird. Das Prinzip dieses Phasenschiebers wird von einem Patent in mehreren Ländern geschützt. Die aufgezeichneten Kamerabilder werden mittels zweier GigE-Schnittstellen an den Single-Board-Computer übermittelt und dort in Echtzeit zusammen mit den aktuellen GPS-Daten (Zeit, Position) auf eine SSD-Festplatte abgespeichert. Mittels der WLAN-Verbindung lassen sich die aufgezeichneten Bilder während des Fluges in der Kabine begutachten und gegebenenfalls die Bilderfassungsparameter ändern. Die ge-

samten erfassten Bilddaten können nach dem Test entweder via WLAN, USB-Verbindung oder über Austausch der SSD-Festplatte entnommen und der IPCT-Auswertung zugeführt werden.

Systemtests und Messvorbereitung

Das komplette System wurde zunächst im DLR-Labor einem Vibrations- und Rotationstest unterzogen. Der erste mechanische Bodentest wurde auf dem Flughafen in Rzeszów (Polen) während des AIM²-Worshops (Advanced In-flight Measurement Techniques 2), einem von der EU im 7. Rahmenprogramm geförderten Projekt, durchgeführt. Neben einem ersten Montagetest fanden dabei die Erprobung verschiedener Punktmuster und ein erster Bodentestlauf mit rotierendem Propeller statt. Zusätzlich zu den Erprobungen der Kamera-Hardware erfolgte das Generieren des für die IPCT-Messung erforderlichen Musters. Für die finale Musterauslegung wurde ein auf CATIA V5 basierendes Digitales-Mock-up (DMU) benutzt, in welchem die späteren Kamerabilder mithilfe von 3D-CAD-Modellen der Apparatur simuliert werden können. Um eine für die IPCT-Auswertung optimale gleichmäßige Punkt- und Markergröße zu erhalten, muss das Muster entsprechend zur Blattspitze hin progressiv ausgelegt werden. Weiterhin werden Punkte und Marker entsprechend gedehnt. Dadurch erscheinen die Punkte aus der flachen Perspektive der beiden Kameras als rund und gleich groß, was zur optimalen Nutzung der Kameraauflösung und Maximierung der Genauigkeit auf der ganzen Blattoberfläche führt. Ein weiterer Schritt der Vorbereitung ist die Montage der Kamera an dem Propeller und das Auswuchten des gesamten Messaufbaues. Im Anschluss wurden die Kameraoptiken eingestellt und erste Testbilder aufgenommen. Diese stimmen mit den in der DMU simulierten Bildern überein und demonstrieren damit die einwandfreie Funktionsweise der DMU.

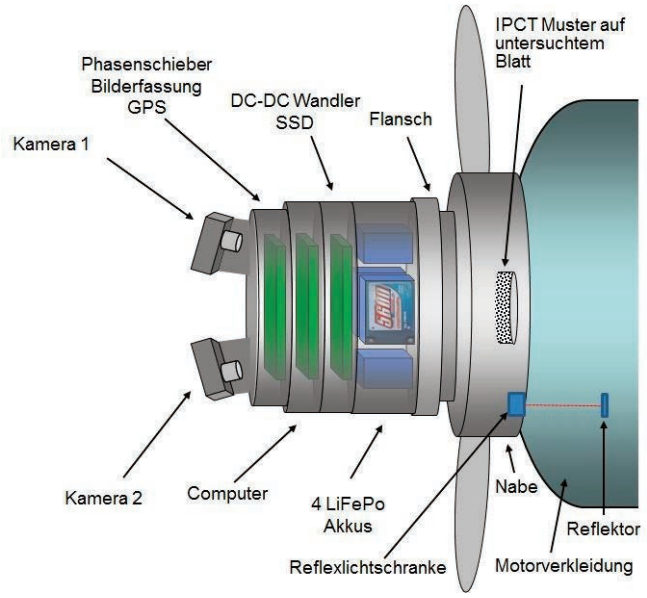


Bild: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.

Bild 3 | Aufbau des rotierenden Stereokamerasystems

Flugversuch und Kalibrierung

Der fertig vorbereitete Propeller wurde zusammen mit der rotierenden Kamera am Flugzeug befestigt und das System für den Flugversuch konfiguriert. Hierzu bietet die neu entwickelte rotierende Kamera zusätzlich zur Remote-Desktop-Bedienung via WLAN alternative Anschlussmöglichkeiten für Monitor, Tastatur und Maus. Nach der Montage der Kamera am Flugzeug und einem ersten Funktionstest erfolgte die für die Messtechnik IPCT erforderliche Kamerakalibrierung. Diese dient dazu, den Bezug zwischen Weltkoordinaten (=wirklichen 3D-Koordinaten des Rotorblattes) und Kamerasensorkoordinaten (=Zeile und Reihe in den jeweiligen Kamerabildern) herzustellen. Im Rahmen der Kalibrierung werden durch Aufzeichnen einer sogenannten Kalibrierplatte mit bekanntem Schachbrettmuster unter verschiedenen Winkeln die Lage und Position der beiden Kameras, der Abbildungsmaßstab, sowie die Linsenverzeichnung ermittelt. Nachdem das System fertig

PCI/104-Express-Single-Board-Computer

Mit dem ADLQM67PC bietet ADL Embedded Systems einen Single-Board-Computer (SBC) im PCI/104-Express-Format. Der SBC basiert auf einem Intel-Core-i7 Prozessor der zweiten Generation mit einer Taktrate von 2,2GHz. Er verfügt über zwei SATA 6Gb/s-Kanäle mit RAID-Level-0/1 zur Datenspeicherung auf SSD/HD-Speichermedien. Darüber hinaus sind acht USB 2.0-, zwei RS232-COM- und zwei 10/100/1000-MBit/s LAN-Ports sowie ein 7.1-Kanal-HD-Audio-Interface vorhanden. Als Arbeitsspeicher stehen bis zu 4GByte DDR3-1333-DRAM zur Verfügung. Für die Grafikverarbeitung nutzt er den im Intel-Core-Prozessor integrierten Grafikkern mit bis zu 512MByte DVMT-Videospeicher. Zur Videoausgabe dienen ein VGA-Analog-Monitor mit Auflösungen bis zu 2.048x1.536 Bildpunkten und/oder 18/24-Bit-LVDS-Displays mit 1.920x1.200 Pixeln.

www.adl-europe.com

Bild: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.

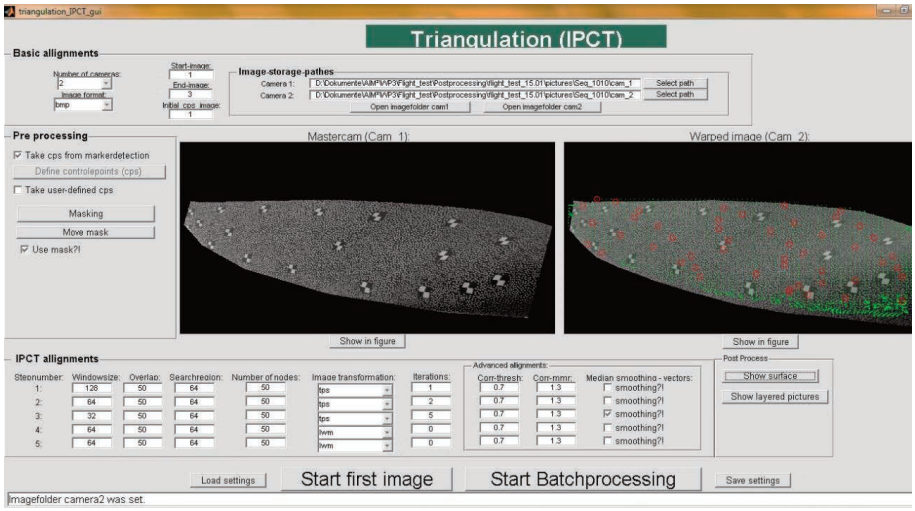


Bild 4 | Screenshot der verwendeten Auswertesoftware: links: das maskierte Bild von Kamera 1; rechts: das durch Korrelation mit Bild 1 entzerrte Bild von Kamera 2

konfiguriert und kalibriert war, konnten die Akkus eingebaut und der eigentliche Flugversuch gestartet werden. Es wurden bei der Flugversuchskampagne insgesamt vier Flüge durchgeführt. Im Rahmen jedes der ca. 30 minütigen Flüge wurden verschiedene Manöver mit unterschiedlichen Propellereinstellungen geflogen. Insgesamt wurden ca. 400GByte an Bilddaten aufgezeichnet. Die Bildaufzeichnung erfolgte sowohl mit fest eingestelltem als auch mit kontinuierlich verändertem Phasenwinkel.

Auswertung

Die aufgezeichneten Bilder wurden nach dem Flugversuch mit einer in Matlab erstellten IPCT-Software ausgewertet. Die linke Seite in Bild 4 stellt das maskierte Bild von Kamera 1 dar, die rechte das durch Korrelation mit der linken Seite entzerrte Bild von Kamera 2. Die dabei erhaltenen korrespondierenden Bildkoordinaten in Kamera 1 und Kamera 2 werden anschließend unter Kenntnis der mit der Kalibrierung ermittelten Kameraparameter trianguliert und somit die 3D-Oberfläche des aufgezeichneten Propellerblattes rekonstruiert. Mit den gewonnenen Erkenntnissen lassen sich nun auch einfach rotierende optische Präzisionsmessgeräte wie z.B. Hubschrauberrotoren oder Rotoren von Windenergieanlagen realisieren. ■

www.adl-europe.com
http://aim2.dlr.de
www.dlr.de

[1] Boden, Fritz; Kirmse, Tania; Jentink, Henk (2013) Image Pattern Correlation Technique (IPCT). In: AIM² Advanced Flight Testing Workshop – Handbook of Advanced In-Flight Measurement Techniques BoD – Books on Demand, Norderstedt. Seiten 63-85. ISBN 978-3-7322-3740-1.

Autoren | Fritz Boden und Boleslaw Stasicki, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik

Anzeige

Hesaglas® Präzisionsacryl

Wir produzieren für Sie gegossenes Acrylglas nach Mass:
- jede Dicke in 0.2 – 8.0mm, Abstufung 0.1mm, Toleranz ab +/- 0.1mm
- alle Farbeinstellungen, verschiedene reflexarme Oberflächen
- spannungsfrei, erhöht wärme- und chemikalienbeständig

Farbfilter, Abdeckungen für Sensoren und Displays

verre organique suisse
topacryl
www.topacryl.ch

Bild 1 | Die Linienmuster des 3D-Scan-Sensors Helix sind dank Intelligent Illumination für jedes Messmerkmal individuell konfigurierbar.

Bild: Perceptron GmbH

Intelligente Merkmal-Vermessung

Individuelles 3D-Scannen für die Fahrzeugfertigung

Mit der steigenden Komplexität heutiger Fertigungsprozesse sind auch die Anforderungen an die Informationsdichte, Genauigkeit, Geschwindigkeit und vor allem Flexibilität der eingesetzten Messtechnik stetig gewachsen. Gerade bei schwierigen und neuartigen Merkmalen stoßen einfache Bildverarbeitungs- oder herkömmliche Triangulationsverfahren mit statischen Projektionen an ihre Grenzen.

Die Auswertung der erzeugten Punktewolke eines kompletten Bauteils liefert eine nie gekannte Informationsflut. Speziell in der Fahrzeugfertigung, etwa im Karosseriebau mit seinen diversen Bauteilen und Baustufen, spielt jedoch auch der Faktor Zeit eine wichtige Rolle: Das In-Line-Qualitätsmanagement erfordert die Überprüfung der kritischen Merkmale an jedem produzierten Fahrzeug, und das innerhalb extrem kurzer Zykluszeiten. Hier ist es wichtig, die Informationen für die gewählten Merkmale nicht nur möglichst präzise aus der Punktewolke zu extrahieren, sondern auch möglichst effektiv zu messen, um Zeit zu sparen und dennoch eine verlässliche Qualitätsaussage zu erzielen.

Intelligent Illumination

Für den 3D-Scan-Sensor Helix wurde daher das neuartige Verfahren der Intelligent Illumination entwickelt. Hier wird der Laserpunkt bzw. die Linie nicht statisch auf das Bauteil projiziert, sondern in einem festlegbaren Muster über das Bauteil geführt. Eine hohe Taktrate bei der Regelung der Führungseinheit und die Synchronisation mit der Elektronik der Lichtquelle erlauben eine präzise Führung des Laserstrahls zur Generierung des zuvor am Systemrechner definierten Musters. So kann der Anwender für jedes Messmerkmal im großen Messvolumen des Sensors eine individuelle Anzahl der projizierten Laserlinien (2 bis 200), die Dichte (bis zu 10/mm) sowie die Ausrichtung (horizontal, +/-45°) programmieren. Dank der individuell konfigurier-

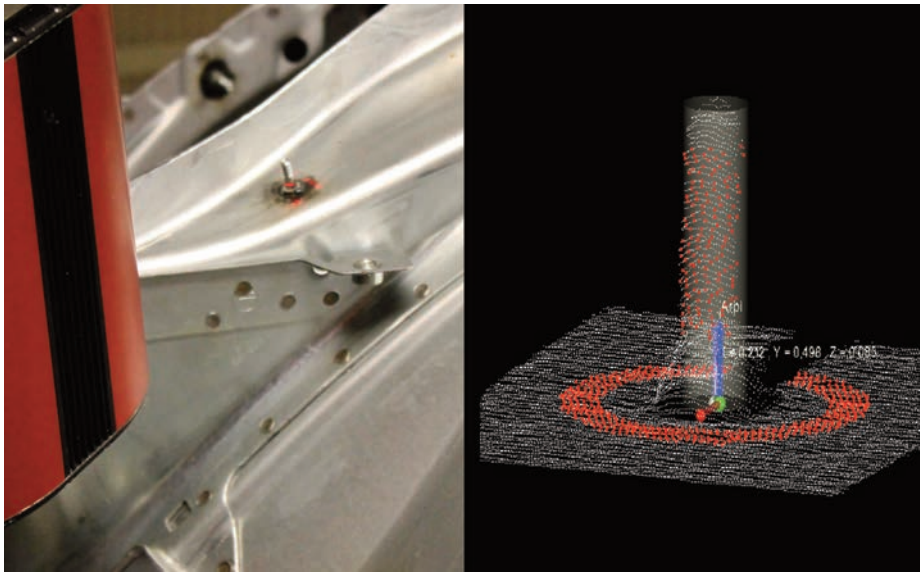


Bild: Perceptron GmbH

Bild 2 | Scannen komplexer Messmerkmale wie Gewindebolzen

baren Linienmuster für die gleichzeitig im Sensorsichtfeld erscheinenden Messmerkmale muss der Sensor (im Rahmen der physikalisch-optischen Gegebenheiten) nicht mehr für jedes einzelne dieser Merkmale umorientiert und neu positioniert werden. Die aus einem Sensorbild extrahierten Messmerkmale können entweder in einem größeren gemeinsamen Scanbereich liegen oder auf mehrere kleinere Bereiche im Messvolumen verteilt sein. Im Vergleich zu den meisten Weißlicht-Projektionssystemen muss somit nicht das komplette Messfeld gescannt werden, um die Merkmale auszuwerten, sondern effektiv nur die für den Anwender interessanten Bereiche.

Merkmalsspezifische Laserlinienmuster

Bei komplexen Bauteilen gibt es erhebliche Unterschiede zwischen den Messmerkmalen: So ist ein Gewindebolzen (Bild 2) deutlich schwieriger zu messen als ein einfaches Stanzloch. Das neue Verfahren ermöglicht eine optimale Balance zwischen sicherer Erfassung der Merkmalsgeometrie und minimaler Messzeit: Während z.B. bei einem Bolzen mindestens 30 Laserlinien auf die Bolzenlänge verteilt sein sollten, um diesen zuverlässig abzubilden (Linienabstand 0,8mm bei einem Bolzen von 25mm Länge), genügen bei einem Langloch 16 Linien über dessen Länge, sodass der Linienabstand ohne Qualitätseinbuße fast doppelt so groß gewählt werden kann. Im Falle großer, aber gleichmäßig geformter Merkmale sind ohne weiteres noch größere Abstände möglich. Bei Bedarf kann das Scanbild mit einem Graustufenbild kombiniert werden, um auch anspruchsvolle Gewindelöcher zuverlässig erfassen zu können. Wird der auszuwertende Bildbereich um das Merkmal herum – unter Berücksichtigung der zu erwartenden Bauteil-Varianz – möglichst klein eingestellt, lässt sich die Scan-Rate softwaretechnisch steigern: Der Anwender kann nun im konkreten Einzelfall entscheiden, ob er die deutlich höhere Scangeschwindigkeit zur Einhaltung enger Taktzeitvorgaben nutzt oder bei einem schwierigen Merkmal lieber mit einer größeren Liniendichte arbeitet. ■

www.perceptron.de

Autor | Dipl.-Phys. Reinhard Groß, Marketing Manager, Perceptron GmbH

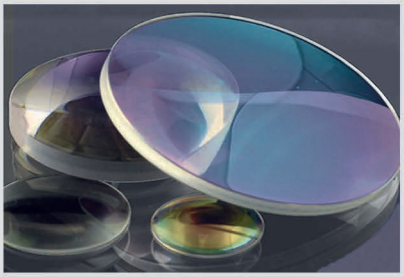
- Anzeige -

120 Years
Sill
OPTICS

Bildverarbeitung

- Telezentrische Objektive
- CCD Objektive
- UV, NIR, SWIR Objektive
- LED Kondensoren

Asphären



- gefasst + ungefasst
- Brennweiten 40-400 mm
- Quarzmaterial
- Kundenspezifisch

Laser Optik

- F-Theta Objektive
- Strahlaufweiter
- Linsensysteme

VISION
Messe Stuttgart
04. - 06. Nov.
2014
Halle 1
Stand 1H12

Sill Optics GmbH & Co. KG
www.silloptics.de

VISION
Halle 1
Stand C32

Bild: Keyence Deutschland GmbH

Bild 1 | LumiTrax kombiniert einen Shape-from-Shading-Ansatz mit einer Highspeed-Kamera, einer speziellen Beleuchtung sowie einem speziellen Auswertealgorithmus.

Die entscheidende Zutat

Shape-from-Shading mit Highspeed-Kameras

Auf der Vision 2014 wird Keyence erstmals in Europa sein neues LumiTrax-System vorstellen. Das Produkt verwendet dabei einen Shape-from-Shading-Ansatz, mit dem sich neue Möglichkeiten für die Bildverarbeitung ergeben. Welche dies sind, erklärt Andreas Wörz, Leiter Vertrieb Bildverarbeitung & Messtechnik, bei Keyence Deutschland.

inVISION Wie funktioniert Lumitrax?
A. Wörz: Lumitrax ist ein System, das eine entscheidende Zutat zu dem bereits bestehenden 'Shape-from-Shading'-Ansatz hinzufügt – und zwar 'Einfachheit'. Damit wollen wir diese Technologie einem breiteren Publikum zugänglich machen, da wir überzeugt sind, dass sie viele Anwendungen prozesssicherer und stabiler macht und darüber hinaus neue Applikationslösungen ermöglicht. Das entscheidende ist die Feinabstimmung von drei Komponenten: a) der Highspeed-Kamera, b) die Beleuchtung und c) der Auswertealgorithmus dahinter. Highspeed ist bei dem neuen Ansatz extrem wichtig: Dadurch dass Sie aus vier (oder mehr) Richtungen beleuchten, haben Sie ein Problem mit Bewegungsunschärfe, sobald Sie ein bewegtes Teil aufnehmen. Mit Highspeed-Kameras und einem Tracking-Algorithmus – der selbst eine Bewegung ausgleicht – können wir dieses Problem lösen.

inVISION Kann man auch simultan aus mehreren Richtungen beleuchten, z.B. durch Farbtrennung?
A. Wörz: Wir haben uns für einen Ansatz entschieden, bei dem wir auch mit Farbkameras die Vorteile von Shape-from-Shading nutzen können. Insbesondere im Packaging-Bereich können wir uns die Fähigkeit des Systems zunutze machen, Spiegelungen auszublenden ohne auf Farbinformation zu verzichten.

Bilder: Keyence Deutschland GmbH

Bild 2 | Der Anwender muss sich bei Lumitrax nicht länger Gedanken über die Beleuchtung oder Textur der jeweiligen Applikation machen, sondern kann sofort die Fehlermerkmale detektieren.

inVISION Für welche Applikationen ist das System interessant?
A. Wörz: Mit den richtigen Komponenten ist Shape-from-Shading ein sehr universeller Ansatz. Daher haben wir uns dazu entschieden, dem System den Namen Lumitrax zu geben. Es ist eben nicht nur eine weitere Funktion, sondern definiert Bildverarbeitung in manchen Bereichen neu. Theoretisch ziehen sie bei fast jeder Bildverarbeitungslösung Vorteile aus dem Shape-from-Shading-Ansatz. Sie müssen sich keine Gedanken mehr über Beleuchtung machen, weil sie viele bisherige Probleme, die mit der Beleuchtungsauswahl zusammenhängen, sofort in den Griff bekommen. Sie müssen sich auch nicht mehr um Texturen sorgen, weil sie das Fehlermerkmal direkt über die Form extrahieren, oder Sie ignorieren den Formfaktor und schauen nur noch auf die Textur. Die Bedienbarkeit und Beherrschbarkeit des Systems standen bei der Entwicklung klar im Vordergrund.

„Mit den richtigen Komponenten ist Shape-from-Shading ein sehr universeller Ansatz."

Andreas Wörz, Keyence Deutschland GmbH

Bild: Keyence Deutschland GmbH

inVISION Ist das Produkt schon lieferbar?
A. Wörz: Es ist lieferbar und in Deutschland auch bereits im Einsatz. Wir haben vor einem halben Jahr eine erste Sondierungsphase mit ausgewählten Kunden gestartet und sind insofern startklar. Auf der Vision wollen wir jetzt Lumitrax einem breiten Publikum vorstellen.

inVISION In welchem Preisrahmen bewegen wir uns?
A. Wörz: Das Technologiepaket Lumitrax ist sowohl für unsere Einsteigerplattform CV-X als auch für die Expertenplattform XG verfügbar. Der Aufpreis ist in beiden Fällen marginal, vor allem wenn man bedenkt, dass sie in vielen Fällen aufwendige externe Beleuchtungsmodule einsparen.

inVISION Wie hebt sich Keyence von seinen Wettbewerbern ab?
A. Wörz: Aus unserer Sicht ist der Bildverarbeitungsmarkt für Endkunden mittlerweile extrem undurchschaubar. Es gibt einen Trend zur Spezialisierung, das heißt, es gibt eine hohe Anzahl an Marktteilnehmern, die auf bestimmte Technologien fokussiert sind. Den Gegenentwurf dazu liefern wir dadurch, dass wir im Bereich Automatisierungstechnik – und teilweise auch darüber hinaus – ein extrem breites Portfolio haben. Somit können wir den Anwendern immer die richtige Lösung empfehlen. Wir stellen Fragen auf Grundlage der jeweiligen Applikation, nicht auf Grundlage unseres Produktportfolios. Das ermöglicht es uns, bedarfsgerecht zu beraten und dem Kunden die Lösung zu empfehlen, die echten Mehrwert schafft. Wenn für den Kunden Prozessstabilität und -sicherheit entscheidend ist, werden wir ihm zeigen, wie Lumitrax diesen Faktor besser lösen kann als eine Nullachtfünfzehn-Kameralösung. ■

www.keyence.de

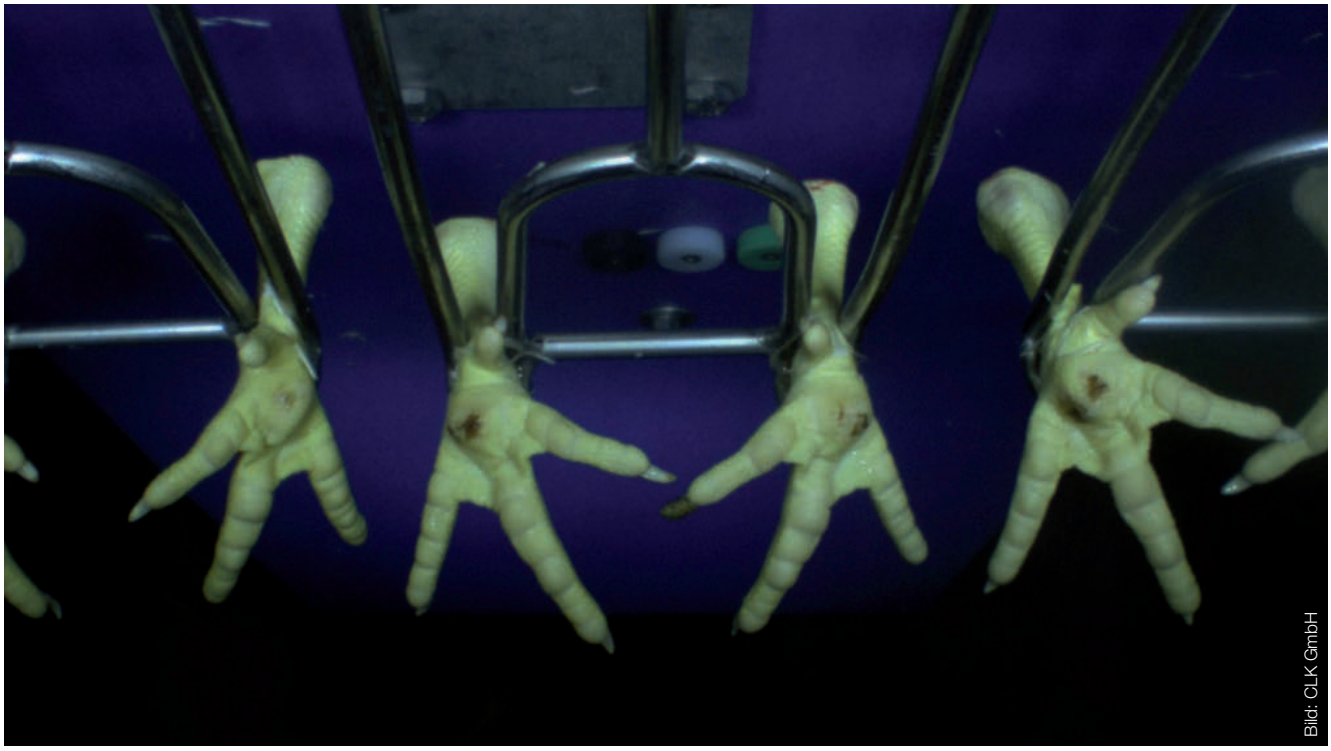


Bild 1 | Analyse von Hühnerfüßen auf Haltungsmissstände

Zeigt her eure Füße

3D-Farbanwendungen für die Lebensmittelindustrie

Seit fast 20 Jahren beschäftigt sich die CLK mit Farbauswertungen, vorwiegend im Bereich der Lebensmittelindustrie. Die Eigenschaft Farbe ist für die Bewertung von Tieren und Pflanzen oft ein entscheidendes Merkmal.

Viele Projekte dienen dem Tierschutz, d.h. in den Schlachtereien werden Eingangskontrollen durchgeführt, bei denen jedes Tier automatisch nach tierärztlichen Kriterien bewertet wird und somit dem Lieferanten eine Rückmeldung über die Tierqualität bzw. über eventuelle Haltungsmissstände gegeben werden kann. Derzeit erfolgt täglich durch CLK-Systeme bei ca. 2Mio. Hühner eine Bewertung anhand von Merkmalen, die vor allem an Füßen und Knien sichtbar sind (Bild 1). Um den erweiterten Anforderungen gerecht zu werden, wurde die Farbe mit 3D-Daten kombiniert. Dadurch ist es möglich, auch komplexere Aufgaben umzusetzen. Im Folgenden werden einige Beispiele aufgezeigt.

Beulenbewertung von Puten

Bei der Bewertung der Tierqualität kommt die Kombination von Farb- und 3D-Auswertung zum Einsatz. So ist es vor allem bei Puten wichtig, kranke Tiere zu identifizieren, um Aussagen über Tierwohl und auch Tierschutz tätigen zu können. Derzeit wird diese Aufgabe von Tierärzten durchgeführt. Allerdings ist die kontinuierliche Bewertung und Dokumentation von einem Tier pro Sekunde über den ganzen Tag sehr anstrengend und fehleranfällig. Daher wurde ein System entwickelt, um die tierärztliche Bewertung zu unterstützen. Es stellte sich schnell heraus, dass nicht nur die Farbe, sondern auch Beulen, die nur mit 3D-Technik erfasst und bewertet werden können, ein wichtiges Kriterium für die Beurteilung sind. Es wurden entsprechende 3D-Farbbilder aufgenommen und die Regeln der Tierärzte darauf angewendet (Bild 2). Die Erkennungssicherheit ist beeindruckend hoch, sodass in Zukunft die Tiere mit diesem System bewertet werden. Auch für den ‘Griff in die Kiste’ mit dünnen Ketchup-Tütchen reicht die bloße Farbinformation nicht; allein aus der Höheninfor-

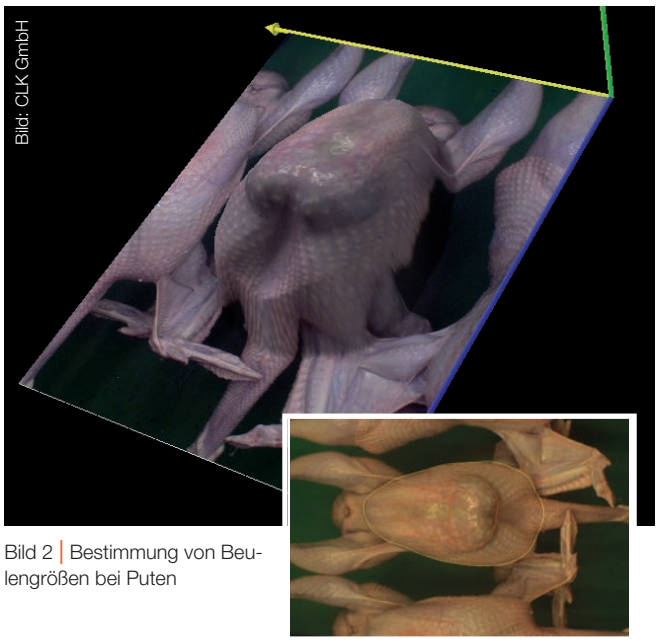


Bild 2 | Bestimmung von Beulengrößen bei Puten

mation die Grenzen der dünnen Tütchen sicher zu bestimmen wäre erheblicher Aufwand. Die Kombination von Farbe zur x,y-Bestimmung der Tütchen, sowie 3D-Daten zur Höhenbestimmung an genau diesem Ort vereinfacht diese Aufgabe.

Bewertung von Zuckerrüben

Bei der Bewertung von Zuckerrüben findet die 3D-Farbkamera ebenfalls Verwendung. Diese werden in der Industrie u.a. über den sogenannten Kopfschnitt der Rüben bewertet. Die Blätter und der direkt daran anhaftende Teil der Rüben sollen nicht in die Zuckerfabrik zur Weiterverarbeitung geliefert werden. Für den Landwirt entsteht ein Interessenkonflikt, da durch den Kopfschnitt ein Teil der Rüben auf dem Feld verbleibt und somit nicht durch die Zuckerindustrie bezahlt wird. Um jede Ladung zu bewerten, wird eine Probe aus jeder Lieferung genommen und mit einem Farbbild vermessen. Bereits im Jahr 2000 wurde ein System entwickelt, das eine Qualitätsbewertung rein auf Farbbasis der Rüben vornahm. Allerdings war damit ein erheblicher maschinenbautechnischer Aufwand verbunden, da dafür die Rüben vereinzelt werden mussten. Mit der Einführung der 3D-Technik kann inzwischen durch die Extraktion der Form, die Segmentierung des Farbbildes in Einzelrüben erfolgen. Diese können dann wie bisher ausgewertet werden. ■

www.clkgmbh.de

Autor | Dr. Carsten Cruse, Geschäftsführer, CLK GmbH

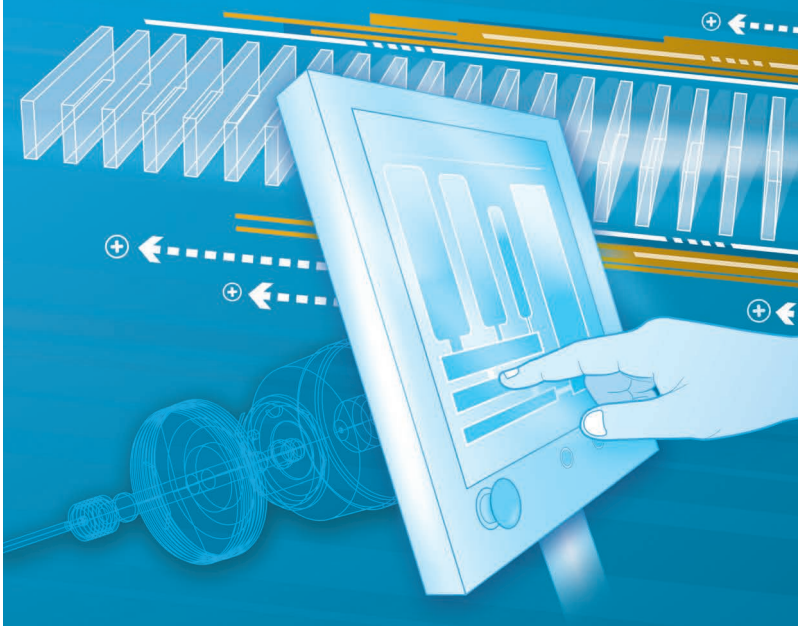
sps ipc drives

Elektrische Automatisierung
Systeme und Komponenten
Internationale Fachmesse und Kongress
Nürnberg, 25. – 27.11.2014

25 JAHRE

Ihr Kongress:

Wissen aktuell & praxisnah



48 Kongressvorträge und
2 kostenfreie Keynotes

Auszug aus den Themen:
- Safety und Security
- Industrielle Sensorik und Bildverarbeitungssysteme
- Engineering in der Automatisierung
- Servoelektrohydraulik und Servospindelpresse
- Multiphasenantriebe und Positionssensorik
- Energieeffizienz und Energiemanagement
- Big data

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

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

mesago
Messe Frankfurt Group

VISION
Halle 1
Stand H72

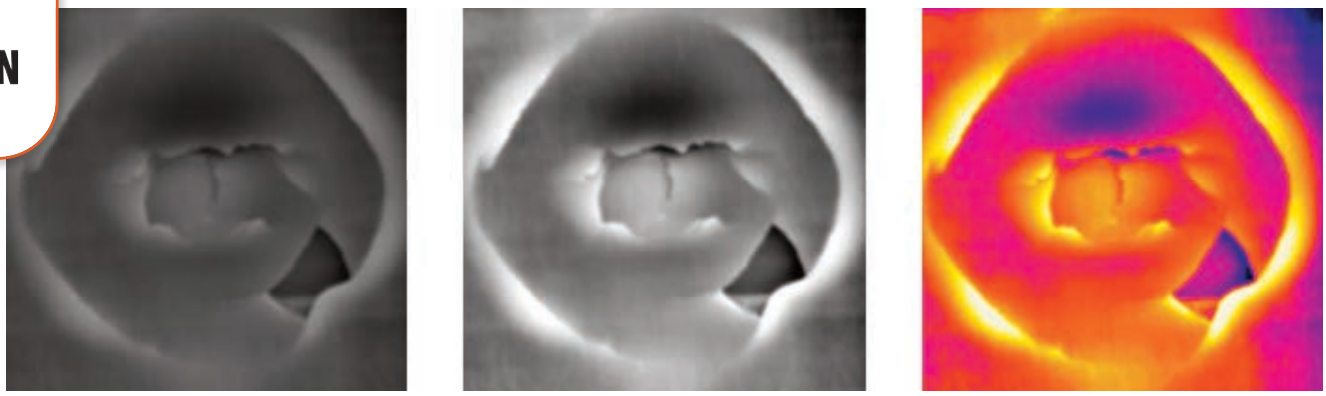


Bild: Flir Systems GmbH

Bild 1 | Die verschiedenen Schritte in der Lock-In-Thermografie: Links das unbearbeitete Ausgangsbild, in der Mitte die bearbeitete Version, rechts eine Version mit der Eisenfarbpalette (der Versuch entstand bei einer Impactenergie von 32 Joule bei einem Abstand von 50cm. Die Anregungsfrequenz betrug 0,1Hz, die Anzahl der Messperioden drei, die Anzahl der Einschwingperioden drei und die Amplitudenintensität 75%).

Katastrophen verhindern

Lock-In-Thermografie für Faserverbundbauteile

Das Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen erforscht am Lehrstuhl für Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement von Prof. Dr.-Ing. Robert Schmitt die Eignung verschiedener Sensortechnologien zur Untersuchung von Faserverbundkunststoffen. Neben kamerabasierten Sensorsystemen (Fiber-Measurement-System) und ultraschallbasierten Verfahren zählt die Lock-In-Thermografie zu den vielversprechendsten Sensortechnologien für eine automatisierte Qualitätssicherung von Faserverbundbauteilen.

Faserverbundkunststoffe (FVK) werden aufgrund ihrer hohen Festigkeit bei geringem Gewicht bevorzugt in der Luftfahrtindustrie und beim Bau von Rotorblättern von Windkraftanlagen eingesetzt. Mittlerweile steigt aber auch im Automobilbereich die Nachfrage nach Bauteilen aus FVK, wie z.B. ihr Einsatz in den BMW-Modellen i3 und i8 bestätigt. Die Gründe dafür liegen in ihren hervorragenden mechanischen Eigenschaften bei gleichzeitig geringem Gewicht. Zusätzlich sind FVK sehr alterungs- und korrosionsbeständig und verfügen gegenüber konventionellen Werkstoffen wie Metall und Aluminium über einen erhöhten Grad an Gestaltungsfreiheit.

Untersuchungsverfahren für Automobilwerkstätten

Mit der steigenden Verbreitung von FVK gewinnen auch Qualitätssicherungsverfahren an Bedeutung, die diesen neuen Werkstoff überprüfen können. Zu den wichtigsten Inspektionsverfahren gehören die Lock-In-Thermografie, Ultraschalluntersuchungen, kamerabasierte Systeme und Wirbelstromverfahren. In der Abteilung Fertigungsmesstechnik des WZL in Aachen werden u.a. die Möglichkeiten, diese verschiedenen Inspektionsverfahren zu automatisieren und in den Fertigungsprozess zu integrieren, erforscht. Für eine wirtschaftliche Inspektion muss dabei eine möglichst hohe Fehlerdetektionsgeschwindigkeit mit geringst möglichem Aufwand gewährleistet werden, welche nicht nur unter Laborbedingungen robust einzusetzen sind. Noch wichtiger als die Effizienz ist aber die Zuverlässigkeit der Untersuchungsprozesse. „Defekte in Faserverbundkunststoffen sind visuell oft nur schwer erkennbar“, so Sarah Ekanayake, die das Thema am Lehrstuhl für Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement am WZL erforscht. „Wenn sie unbemerkt bleiben, können sich solche Fehlstellen ausbreiten und zum katastrophalen Versagen des Bauteils führen. Da Automobilhersteller mittlerweile nicht mehr nur Verkleidungen, sondern auch Strukturbauteile aus CFK bauen, können die Folgen eines strukturellen Versagens schwerwiegend sein. Wir müssen also Prozesse definieren, bei denen solche Fehler eindeutig erkannt werden.” Typische Fertigungsfehler von FVK-Bauteilen sind...

- Unerwünschte Welligkeit: Fasern können während des Imprägnierprozesses wellig werden, was z.B. auf Probleme im Fertigungsprozess hinweisen kann.
- Harzanhäufung: Es liegt eine Anhäufung des Harzes ohne Fasern vor. Dadurch kann dieser Bereich nicht die erforderlichen mechanischen Lasten aufnehmen. (Bild 2)
- Trockenstellen: Die Fasern wurden während des Fertigungsprozess nicht ausreichend mit Harz durchtränkt. Die Fasern sind daher ungeschützt vor Umwelteinflüssen.

Qualitätskontrolle innenliegender Merkmale

Bei der Untersuchung der Bauteile aus Faserverbundkunststoffen wird neben anderen Inspektionsverfahren auch die optische

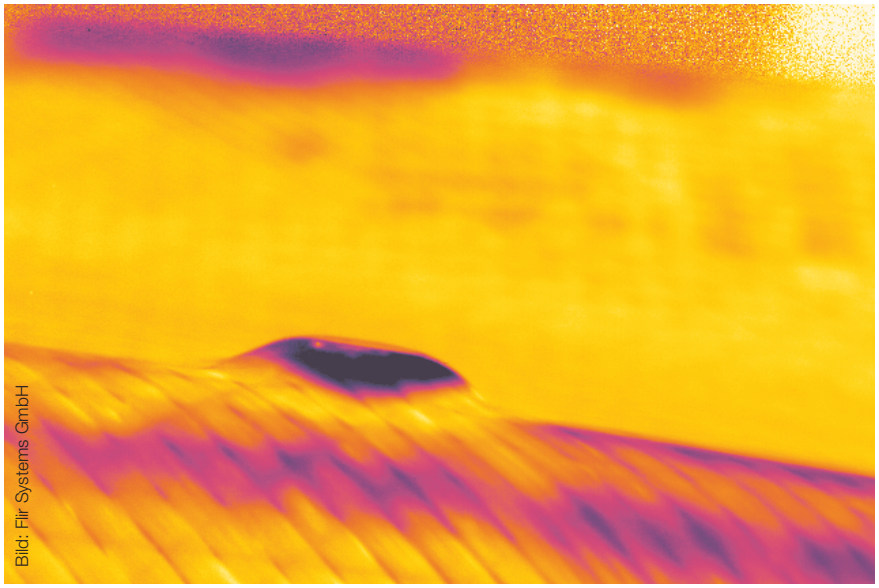


Bild: Flir Systems GmbH

Bild 2 | Bei der Harzanhäufung liegt eine Anhäufung des Harzes ohne Fasern vor. Dadurch kann dieser Bereich nicht die erforderlichen mechanischen Lasten aufnehmen.

Lock-In-Thermografie verwendet. Darunter ist eine aktive Wärmeflussanalyse zu verstehen, bei der das Bauteil durch Halogenstrahler angeregt wird (Bild 3). Da eine defekte Stelle im Bauteilinneren die thermische Welle anders reflektiert als die unbeschädigte Umgebung, können so eventuelle Fehlstellen erkannt und dargestellt werden. Durch die berührungslose Infrarot-Anregung und die hochauflösende Infrarot-Sensorik lassen sich große Flächen in einem einzigen Prozessschritt prüfen. Dabei erlauben unterschiedliche Anregungsfrequenzen den Blick auf die inneren Schichten von FVK-Bauteilen. Innenliegende Fehlstellen wie z.B. Falten, Fremdkörper oder Delaminationen werden sichtbar. Die Eindringtiefe des Wärmeflusses – und somit die Blicktiefe – ist dabei über die Frequenz steuerbar. Die dabei verwendete gekühlte Wärmebildkamera SC5650 mit Indium-Antimonid-Detektor (InSB) hat einen Messbereich von -20 bis zu +3.000°C (je nach Konfiguration). Ihre Auflösung beträgt 640x512 Pixel mit Bildwiederholraten von bis zu 100Hz im Vollbildmodus und bis zu 3.400Hz im kleinsten Teilbildmodus. Ihre kleinste einstellbare Integrationszeit von 1µs erlaubt auch die Abbildung von sehr schnellen bewegten oder dynamischen Prozessen bei hoher Bildqualität. Für Aufnahmen im Makrobereich sind verschiedene Mikroskop-Optikvorsätze erhältlich.

Automatisierte Qualitätskontrolle

Sarah Ekanayake hat am WZL ihre Masterarbeit über die Lock-In-Thermografie geschrieben. Heute arbeitet sie an der Weiterentwicklung der Technologie. Ziel ist dabei eine automatisierte Qualitätskontrolle, bei der die Daten der verschiedenen messtechnischen Verfahren zusammengeführt werden. Denn jedes Messverfahren hat spezifische Stärken und Schwächen, so dass sich erst aus der Kombination ein komplettes Schadensbild ergibt. Während die per Thermografie generierten Phasenbilder eventuelle Schadstellen zuverlässig entdecken, sieht sie noch Forschungsbedarf in der Quantifizierung der Ergebnisse. „Uns interessiert natürlich: Wie groß ist der Fehler und wie tief liegt er unter der Bauteiloberfläche?" Und darin liegen die Forschungsschwerpunkte in den nächsten Jahren: „Es wird um Optimierung der Softwareauswertung, der automatischen Fehlerdetektion und der Fehlerklassifizierung gehen. Mit der Zusammenführung aller Daten des Multi-Sensorsystems streben wir automatisierte Prüfprozesse an." ■

www.flir.com
www.wzl.rwth-aachen.de

Autoren | Joachim Sarfels, R&D-Science Division, Area Sales Manager Central Europe, Flir Systems GmbH
Frank Liebelt, freier Journalist

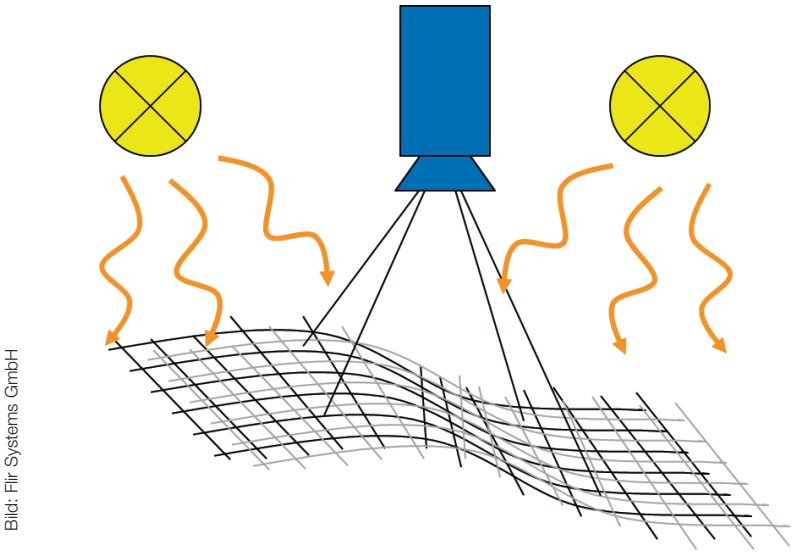


Bild: Flir Systems GmbH

Bild 3 | Bei der Lock-in-Thermografie wird ein Bauteil durch Halogenstrahler angeregt. Fehlstellen im Bauteilinneren reflektieren die thermische Welle anders als die unbeschädigte Umgebung und werden so sichtbar.

VISION
Halle 1
Stand B84

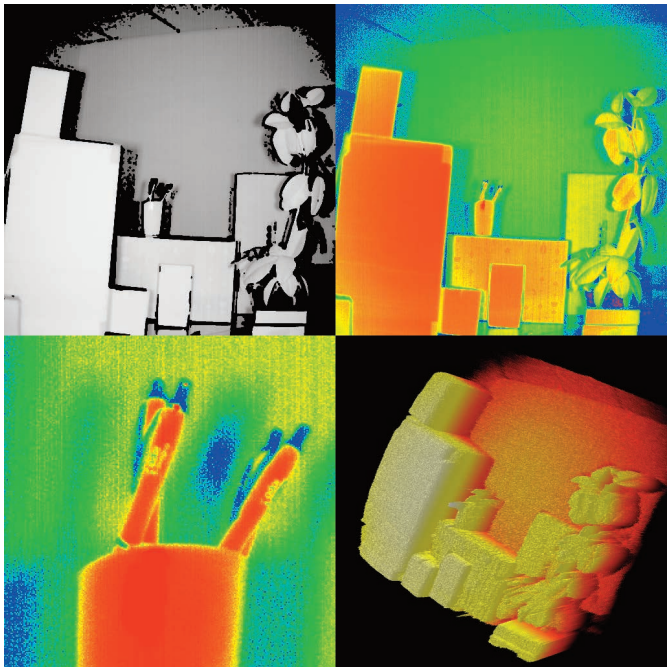


Bild: odos imaging limited

Bild 1 | Das 3D-ToF-System real iZ.4k bietet einen 4,2MP-Sensor.

Bildverarbeitung mit Tiefe

4,2MP Time-of-Flight-System für die Bildverarbeitung

2013 wurde erstmals die real.iZ-Familie präsentiert: ein 1,3MP-3D Time-of-Flight-System. Es verwendet einen einzelnen Pixel in Verbindung mit einem kurzen, aber intensiven IR-Impuls sowie eine On-Board-FPGA-Verarbeitung, um Detailinformationen zu extrahieren. Damit gelang es erstmals, 3D-ToF-Fähigkeiten mit den notwendigen Auflösungen für die IBV zu bieten. Mit einem 4,2MP-Bildsensor geht nun die nächste Generation an den Start.

Jeder einzelne Pixel auf dem neuen Sensor kann jedes Bereichs- und Intensitäts-Detail aus der entsprechenden Szene erfassen und bringt somit die Bildverarbeitung mit Tiefe auf die nächste Ebene. ToF-Bilder kann man sich vorstellen wie einen 3D-Schnappschuss: im Gegensatz zu anderen 3D-Methoden ist ToF ein 'Point&Click'-Verfahren und erfordert keine Vorbereitung der Probe oder Einstellungen am Messgerät. Ähnlich wie das Vorgängermodell erfasst auch das real.iZ-4K die Rückstreuung eines Infrarot-Impulses, um Entfernungen zu bestimmen. Die Impulstechnik erlaubt auch Messungen bei starkem Umgebungslicht. Zudem können verschiedene Systeme in Reihe geschaltet werden, wodurch sicher gestellt ist, dass mehrere Geräte dieselbe Szene betrachten können, ohne sich gegenseitig zu stören.

Logistik und Precising Farming

In der Logistik sorgt z.B. ein 3D-Bild dafür, dass Objektmaße schnell erfasst werden, während gleichzeitg hoch aufgelöste Bilder die Möglichkeit bieten, OCR- oder Barcode-Lesungen durchzuführen. So kann ein Spediteur bereits beim Abholen der Waren einen 3D-Scan vor Ort durchführen, um das Volumen der Lieferung zu bestimmen und gleichzeitig die Adress-Formalitäten klären. Auch beim Precision Farming schaffen Tiefeninformationen mit einer hohen Bildauflösung das Potenzial für effektivere Ernte-Management-Lösungen. So können feldbasierte Roboter mit ToF-Technologie den Reifegrad von Pflanzen leichter feststellen, automatisiert eine kontrollierte Menge an Dünger einsetzen oder sogar eine automatisierte Ernte bzw. den Rückschnitt initiieren. Die Technologie des real.iZ-1K-Systems wurde für die 4,2MP-Version hochskaliert und im Hinblick auf Leistungsfähigkeit und Flexibilität für verschiedene Anwendungen optimiert. Zukünftige Entwicklungen werden weitere Kostenoptimierungen der Technologie ermöglichen, womit weitere kostensensitive Anwendungsfelder erschlossen werden. ■

www.odos-imaging.com

Autor | Ritchie Logan, VP Business Development, odos imaging Limited

Mit der Fachzeitschrift Schaltschrankbau tolle Preise **gewinnen!**

Das Magazin 'Schaltschrankbau' berichtet als erste Fachzeitschrift ausschließlich über relevante Technologien, Produkte und Trends für Hersteller von Schaltschränken. Von Montagewerkzeug über Energie-, Unterverteilung und Gehäuse bis hin zu digitalen Planungswerkzeugen liefert jede Ausgabe aktuelles Wissen für Unternehmen aus Handwerk und Industrie.

Nehmen Sie jetzt an unserem Gewinnspiel teil und sichern Sie sich alle vier Ausgaben in 2015 kostenlos!

Sichern Sie sich jetzt **kostenlos** Ihre persönliche Ausgabe und gewinnen Sie tolle Preise

www.sps-magazin.de/Gewinnspiel

1. Preis
MacBook Air 13,3"

2. Preis
Samsung 40" Full HD Fernseher

3. Preis
Asus Transformer Book

10x
Apple TV

info@sps-magazin.de • www.sps-magazin.de
Tel.: +49 6421 3086-0 • Fax: +49 6421 3086-28

TEDO VERLAG

Handgeführter Laserscanner mit großer Reichweite

Der handgeführte Laserscanner T-Scan LV kann in Kombination mit dem optischen Trackingsystem T-Track LV Objekte mit einer Länge von bis zu 6m dreidimensional vermessen. Das Messvolumen beläuft sich dabei auf 35m³. Zusammen mit der Möglichkeit mehrere Tracker miteinander zu kombinieren, ist es möglich, sich mit der Handscanner-Lösung völlig frei im Raum zu bewegen und so flexibel Messaufgaben mit hoher Geschwindigkeit zu erledigen.

Steinbichler Optotechnik GmbH • www.steinbichler.de

Bild: Steinbichler Optotechnik GmbH

Das T-Scan-LV-System digitalisiert kleine oder große, matte oder glänzende Objekte mit maximaler Effizienz und Genauigkeit.

Bild: Aicon 3D Systems GmbH

Auch Sensordaten aus älteren Scanprojekten lassen sich für die Texturierung mit dem neuen Texture Mapping-Modul verwenden.

Farbgetreue 3D-Wiedergabe

Aufnahme und Übertragung der Textur (Farbe und Musterung) eines Objekts auf seine gescannten 3D-Daten bietet das Modul Texture Mapping in der Software Optocat. Das Texture Mapping ist sowohl mit den internen Bildern des 3D-Scanners als auch mit Aufnahmen einer beliebigen externen Kamera durchführbar. Dabei erlauben externe digitale Daten vielfältige Möglichkeiten bei der Erfassung von Textur sowie einen großen Freiraum bezüglich der Pixel-Auflösung, professioneller Beleuchtung und Rohdaten-Bearbeitung mit Farbmanagement. Zudem lassen sich die 3D-Daten eines monochromen Sensors mit Farbbildern oder mit multispektralen Daten (UV, IR usw.) ergänzen.

Aicon 3D Systems GmbH • www.aicon3d.de

360°-Kleberaupeninspektion dank 3D-Druck

Der Sensorkopf Seamstar3D ist ein bewährtes Referenzprodukt für die 3D-Inspektion von Kleberaupen. Er ist ab sofort mit einem optimierten optischen und technischen Set-up erhältlich, ermöglicht durch eine einzigartige Tragstruktur aus 3D-gedruckten Spezialwerkstoffen. Das intelligente Design macht den Sensor zum weltweit ersten Sensor mit Rundumblick: Die 360°-Inspektion erlaubt es, auch kurvig verlaufende Kleberaupen hochgenau zu prüfen.

Isra Vision AG • www.isravision.com

Bild: Isra Vision AG

Der Sensorkopf Seamstar3D ermöglicht die 100%-Kleberaupeninspektion für alle Nahtformen, Farben, Höhen und Breiten.

IR-Thermometer mit Schnappschussfunktion

Die digitalen Infrarot-Thermometer mit Video-Modul CSvideo 2M, CTvideo 1M/2M und CTvideo 3M sind mit der kostenfreien Software Compact Connect ausgestattet. Die eingebaute Triggerfunktion ermöglicht das automatische Generieren von Schnappschüssen in einem zu bestimmenden Intervall (zeitabhängig) oder beim Erreichen definierter Grenzwerte (temperaturabhängig). Diese werden individualisiert abgespeichert. Zusätzlich werden alle Daten in Excel bereitgestellt. Die Video-Pyrometer messen von 50 bis 3.000°C und sind somit auch für Anwendungen im Hochtemperaturbereich einsetzbar. Eine exakte Messfeldmarkierung ist ab 0,5mm möglich.

Optris GmbH • www.optris.de

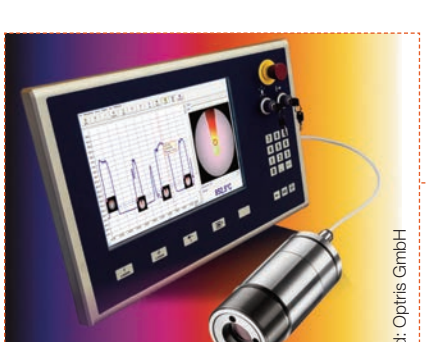


Bild: Optris GmbH

Scharfpunkte lassen sich durch die Vario-Optik ab 90mm Messabstand einstellen.

Fehleranzeige direkt auf dem Werkstück

Das Laser-Kamera-basierte 3D-Mess-/Kontrollsystem Z3D-Control bietet eine markerlose Vermessung des Werkstücks mit einer Genauigkeit von 1/10.000 des Messbereichs. Der laserunterstützte Scan ermöglicht die Aufnahme auch von wenig strukturierten Oberflächen, sodass z.B. auch glühender Stahl vor dem Schmieden vermessen werden kann. Der Hauptvorteil ist jedoch der Soll-Ist-Vergleich: Das Gerät liefert die Anzeige fehlerhafter Bereiche durch Laserprojektion direkt auf das Bauteil – zusätzlich zum herkömmlichen Abgleich von Scandaten mit CAD-Vorgaben.

Z-Laser Optoelektronik GmbH
www.z-laser.com

Bild: Z-Laser Optoelektronik GmbH

Z3D-Control zeigt fehlerhafte Bereiche durch Projektion direkt auf dem Werkstück an.

SENSOPART

BLOB-Funktion!

VISOR®.
Der Vision-Sensor, mit dem Sie sofort loslegen können.

- Objekterkennung
- Farberkennung
- 1D-/2D-Codelesen, Texterkennung (OCR)

Mehr sehen Sie auf der Halle 1, Stand H 62
www.sensopart.com/visor

VISION

Druckbildbeobachtung bis 460x345mm Sichtbereich

Beim Druckbildbeobachtungssystem Elscan dualView ist bei Bahngeschwindigkeiten von bis zu 1.300m/min die Bilddarstellung der beiden in die Kameraeinheit integrierten 5MP-Kameras in puncto Farbwiedergabe und Kontrast sehr hoch. Zudem weisen die mit dem Weitwinkelobjektiv aufgenommenen Bilder so gut wie keine Verzeichnung auf und der Randlichtabfall wird kompensiert. Das System wird mit den Sichtbereichen Standard (140x117mm) und Large (230x192mm) angeboten. Für spezielle Anforderungen steht ein System mit einem Sichtbereich von 460x345mm zur Verfügung.

Erhardt+Leimer GmbH • www.erhardt-leimer.com

Bild: Erhardt+Leimer GmbH

Für spezielle Anwendungsbereiche besteht die Möglichkeit, zusätzliche (Lack- oder UV-) Blitze ins Kameragehäuse zu integrieren.

- Anzeige -

VISION VENTURES

Experts in Machine Vision and Optical Metrology
Mergers & Acquisitions • Cross-Border Transactions • Market Intelligence

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

Kamerasystem für mobile Arbeitsmaschinen

Neben dem gekapselten IP68/IP69K-Aluminiumgehäuse verfügt das Kamerasystem O2M über eine temperaturgesteuerte Scheibenheizung. Überdies bietet es neben hoher Schock-/Vibrationsfestigkeit auch die E4-Typgenehmigung und einen analogen Videoausgang. Das druckdichte System ist mit einem automatischen Helligkeitsabgleich ausgestattet und hat eine Lichtempfindlichkeit von <0,25lx.

ifm electronic gmbh • www.ifm.com

Bild: ifm electronic gmbh

Das Kamerasystem O2M lässt sich direkt an die grafikfähigen Dialoggeräte PDM360 anschließen.

Vorschau inVISION 2015

	Messe	Kameras & Interfaces	Komponenten (inkl. Embedded Vision)	Lösungen	Marktübersichten
Ausgabe 1 ET: 12.03.2015 AS: 27.02.2015	Hannover Messe Anuga FoodTec	• Zeilenkameras • Mini-Kameras	• Embedded Vision (IPCs, Boards...) • Vision Sensoren & Smart Kameras	• Food & Beverage	• Zeilenkameras • Framegrabber
Ausgabe 2 ET: 20.04.2015 AS: 07.04.2015	Control Sensor+Test	• IR/SWIR-Bildverarbeitung & Thermografie • Hyperspectral Kameras & Farbprüfung	• Objektive & Filter • 3D-Scanner	• Optische 3D-Messtechnik	• IR-Bildverarbeitung & Thermografie • Farbmessung
Ausgabe 3 ET: 08.06.2015 AS: 26.05.2015	Achema LASER World of PHOTONICS	• Highspeed- & Highresolution-Kameras • Highspeed-Interfaces (10GigE, CL HS, CXP, USB...)	• Beleuchtung (inkl.Laser) • Framegrabber	• Automotive (Inline, Spalt, Klebe, Mon tage, Reifen...)	• Objektive • Software
Ausgabe 4 ET: 16.09.2015 AS: 02.09.2015	FachPack MOTEK	**inVISION Extra: Kameras & Interfaces** Sonderheft zu den Themen: Kameras, Framegrabber, Kabel, Stecker & Interfaces (Camera Link, Camera Link HS, CoaXPress, GenICam, GigE Vision, USB...)			• Kameras (CL, GigE, IR-, USB, Zeilen...) • Framegrabber
Ausgabe 5 ET: 14.10.2015 AS: 30.09.2015	Productronica SPS IPC Drives	• USB Kameras • OEM-/Applikationsspezifische Kameras	• Objektive & Filter • Beleuchtung (inkl. Laser)	• Logistik & Identifikation	• Beleuchtung (inkl. Laser) • Vision Sensoren & Smart Kameras
Ausgabe 6 ET: 10.11.2015 AS: 27.10.2015	SPS IPC Drives EuroMold	• IR/SWIR-Bildverarbeitung & Thermografie • 3D-Kameras	• Vision Sensoren & Smart Kameras • Kabel & Stecker	• SPS & Bildverarbeitung	• USB-Kameras • Industrie-PCs für IBV

ET: Erscheinungstermin / AS: Anzeigenschluss

Inserentenverzeichnis

Allied Vision Technologies GmbH 7
Alysium-Tech GmbH 2, 4-5
Aprotech GmbH 93
Basler AG 11
Baumer GmbH 43
Büchner Lichtsysteme GmbH 44
Chromasens GmbH 13
Coherent 61
Datalogic Automation S.r.l. 45
di-soric GmbH & Co. KG 69
Edmund Optics GmbH 9
EMVA 83
Euresys s.a. 116
FISBA Optik AG 59
FLIR Systems GmbH 27
Framos GmbH 77
Fujifilm Europe GmbH 21
IDS Imaging Development Systems GmbH . .33
igus GmbH 49
iim AG measurement + engineering 46
JAI A/S 55
Jos. Schneider Optische Werke GmbH 65
Kappa optronics GmbH 15
Keyence 95
Kowa Optimed Deutschland GmbH 81
Landesmesse Stuttgart GmbH 19
LMI Technologies Inc. 25
Matrix Vision GmbH . . . . . .Titel
MESAGO Messemanagement GmbH 105
Microscan Systems 70
Opto GmbH 8
planistar Lichttechnik GmbH 64
Point Grey Research, Inc. 115
Pyramid Computer GmbH 77
Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG 37, 39
Rauscher GmbH 3
Ricoh Imaging Deutschland GmbH 67
Schäfter + Kirchhoff GmbH 89
Sensopart 111
Silicon Software GmbH 47
Sill Optics GmbH & Co. KG 101
Stemmer Imaging GmbH 75
SVS-Vistek 35
Tamron Europe GmbH 85
Topacryl AG 99
Vision & Control GmbH 84
Vision Ventures GmbH & Co. KG 112
VRmagic GmbH 53
Ximea GmbH 29, 57
Z-Laser 80

Impressum

VERLAG/POSTANSCHRIFT:
Technik-Dokumentations-Verlag GmbH®
Postfach 2140, 35009 Marburg
Tel.: 06421/3086-0, Fax: -18

info@invision-news.de
www.invision-news.de

LIEFERANSCHRIFT:
TeDo Verlag GmbH
Zu den Sandbeeten 2
35043 Marburg

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

REDAKTION:
Dr.-Ing. Peter Ebert (peb),
Georg Hildebrand (Marktübersichten, ghl)

WEITERE MITARBEITER:
Christian Dickel, Doreen Fräßdorf,
Anita Janßen, Inken Juhl, Kristine Meier,
Katharina Oder, Nina Richthoff,
Florian Streitenberger, Natalie Weigel

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

ANZEIGENDISPOSITION:
Michaela Preiß
Tel. 06421/3086-0
Es gilt die Preisliste der Mediadaten 2014

GRAFIK & SATZ:
Anja Beyer, Marcus Boeck, Philipp Henke,
Julian Parsch, Nadin Rühl, Christoph Ullrich,
Verena Vornam, Laura Jasmin Weber,
Linnéa Winter

DRUCK:
Offset vierfarbig
Grafische Werkstatt von 1980 GmbH
Yorckstraße 48, 34123 Kassel

ERSCHEINUNGSWEISE:
6 Hefte für das Jahr 2015

BANKVERBINDUNG:
Sparkasse Marburg/Biedenkopf
BLZ: 53350000 Konto: 1037305320
IBAN: DE 83 5335 0000 1037 3053 20
SWIFT-BIC: HELADEF1MAR

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

ABONNEMENTSBEZUG:
Inland: 36 € inkl. MwSt. + Porto
Ausland: 42 € inkl. Porto

EINZELBEZUG:
Einzelheft: 7 € inkl. MwSt.

ISSN 2199-8299
Vertriebskennzeichen (ZKZ) 88742

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

© Copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg.

VISION
Eingang Ost
Stand E130

Bild 1 | Werden einige einfache Regeln beachtet, lassen sich die Vorteile von LED-Beleuchtungen wie Langlebigkeit, Robustheit, Konstanz und geringe Alterung besser ausnutzen.

Optimaler Betrieb von LED-Beleuchtungen

Voraussetzung für den zuverlässigen Betrieb von LED-Beleuchtungen ist Wärmeableitung. LEDs entwickeln punktuell am Chip Wärme, die effektiv abgeführt werden muss. Nur dann werden chemische Änderungen am Chip-Substrat verhindert, das ansonsten frühzeitig altert und zu Helligkeitsverlust führt.

Dennoch altern und driften auch LED-Beleuchtungen, trotz ihrer allgemein anerkannten Langlebigkeit. Diese Prozesse machen sich als Helligkeitsverlust und Farbdrift bemerkbar, die je nach Chip-Substrat (Lichtfarbe) unterschiedlich schnell verlaufen. Mit einfachen Maßnahmen kann man jedoch diese Prozesse verlangsamen.

Ausreichend kühlen

Zur Wärmeabfuhr muss die Beleuchtung konstruktiv in der Lage sein, Wärme abzuführen (Metall- statt Kunststoffgehäuse). Bei der Montage wird das Beleuchtungsgehäuse großflächig an wärmeleitende Materialien (z.B. Maschinengestell aus Al-Profil) befestigt. Konstruktiv natürliche Konvektion (Luftströmung) lässt sich ausnutzen oder durch Zwangskühlung (Lüfter) unterstützen. Eine um 10K geringere Gehäusetemperatur führt bereits zu einer Verdopplung der Lebensdauer der Beleuchtung.

Nur 50% der Helligkeit

Die Helligkeit vieler LED-Beleuchtungen kann am Controller eingestellt werden. Für den Ausgleich des späteren altererungsbedingten Helligkeitsverlustes ist es günstig, beim ersten Einbau der Beleuchtung mit 50% der maximalen Helligkeit zu beginnen. So sind genügend Reserven für einen späteren Ausgleich der Helligkeitsverlustes durch Alterung vorhanden. Zudem entwickelt die Beleuchtung so weniger Wärme.

Pulsen und Blitzen

LEDs lassen sich auch bei extrem hohen Schaltfrequenzen ohne Verschlechterung der physikalischen Eigenschaften mit kurzen Verzögerungszeiten schalten (Schalteingang nutzen, nicht die Betriebsspannung). Durch Pulsen oder Blitzen lässt sich die Lebensdauer extrem verlängern (1/10 Einschaltdauer = zehnfache Lebensdauer). Weiterer positiver Aspekt: Auf diese Weise entwickelt die Beleuchtung weniger Wärme.

Helligkeitsabfall vermeiden

Im Dauerbetrieb erwärmen sich Ansteuerelektronik und LED-Chip bis zu ihrer Endtemperatur. Folge: die LEDs werden bis zum Erreichen der Endtemperatur dunkler. Danach bleibt die Helligkeit konstant. Puls- oder Blitzbetrieb vermeidet die starke Erwärmung der LEDs, sie bleiben gleich hell und leuchten zudem heller. Übrigens: LED-Beleuchtungen im Dauerbetrieb führen möglicherweise in den ersten Minuten nach Anschalten der Maschine durch nachlassende Helligkeit zu unzuverlässigen Ergebnissen der Bildverarbeitung. ■

www.vision-academy.org

Autor | Ingmar Jahr, Vision Academy

KLEINE GRÖSSE.
KLEINERER PREIS (EUR 219)
Das kompakte 44 x 35 x 19.5 mm Metallgehäuse bietet mehrere Montageoptionen sowie eine Schraubensicherung für eine zuverlässige USB 3.0 Verbindung.

KANN SICH AUCH NACKT SEHEN LASSEN
Die Board-Level-Variante misst lediglich 40 x 31 mm. Die Chameleon3 kann sowohl mit C/CS-Mount als auch mit M12 Mikrolinsen verwendet werden.

AUFEINANDER ABGESTIMMT
Eine opto-isolierte GPIO Verbindung ermöglicht die Belichtungssteuerung durch einen externen Trigger, die Ansteuerung eines Strobe-Lichts oder die Synchronisierung mehrerer Kameras.

SEHR EMPFINDLICHE BITS
Die Chameleon3 bietet eine Auswahl an qualitativ hochwertigen Progressive-Scan CCDs sowie Global Shutter CMOS Sensoren, ideal für anspruchsvolle Anwendungen.

FOTOGRAFISCHES GEDÄCHTNIS
Der 16 MB Frame Buffer sorgt für eine zuverlässige Bilddatenübermittlung und mit dem 1MB Festspeicher können u.a. Kallibrierungsdaten gespeichert werden.

KONTROLL-FREAK
Ein FPGA steuert alles: On-Board Bild-und Farbverarbeitung, automatische Belichtung sowie Firmware-Upgrade vor Ort.

TEAMPLAYER
Kompatibel mit dem USB3 Vision™ Standard für eine nahtlose Integrierung unseres Flycapture SDKs, sowie von Softwarepaketen, Treibern und Zubehör von Drittanbietern.

USB3 VISION

ANATOMIEUNTERRICHT: CHAMELEON®3

Mehr unter www.ptgrey.com/chameleon3

BLACKFLY®

FLEA®3

CHAMELEON®3

CHAMELEON®3 BOARD LEVEL

GRASSHOPPER®3

Point Grey ist ein weltweit führender Entwickler und Hersteller von innovativen, leistungsstarken Digitalkameras für Anwendungen in der Industrie, Biowissenschaften, Verkehrswesen und Sicherheit. Point Grey bietet ein einzigartiges und umfassendes Portfolio bestehend aus USB3 Vision, GigE Vision, FireWire und USB 2.0 Produkten, die für ihre ausgezeichnete Qualität, Benutzerfreundlichkeit und Preis-Leistungsverhältnis bekannt sind.

POINT GREY
Innovation in Imaging

VISION
Booth B42

Erfahren Sie mehr unter ptgrey.com/chameleon3 oder kontaktieren Sie eu-sales@ptgrey.com

COAXLINK™ series

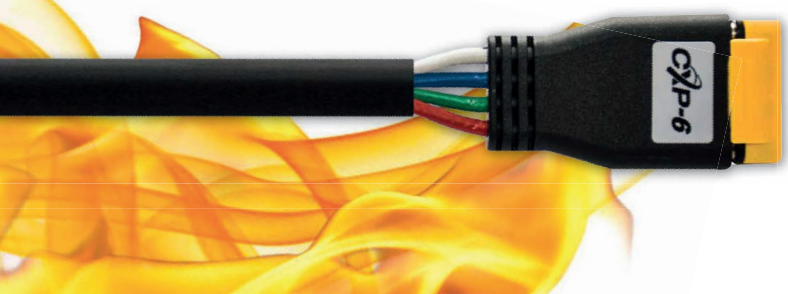
Ultimativ in der Leistung mit ausgezeichnetem Nutzen
CoaXPress Bilderfassungskarten / Frame Grabber

NEW
PCIe 3.0 (Gen 3)

CoaXPress

Mit Standard-Koaxialkabeln verwendbar

Längere Kabel, höchste Zuverlässigkeit und Flexibilität - Nur ein einzelnes kostengünstiges Kabel für die Datenübertragung, Kamerasteuerung und Stromversorgung - Robustes Push / Pull Verriegelungssystem für zuverlässigen Betrieb in industriellen Anwendungen



Coaxlink Quad G3

Vier CoaXPress Verbindungen: 25 Gbit/s
PCIe 3.0 (Gen 3) x4-Bus: 3.9 GByte/s

Coaxlink Quad

Vier CoaXPress Verbindungen: 25 Gbit/s
PCIe 2.0 (Gen 2) x4-Bus: 2 GByte/s

Coaxlink Duo

Zwei CoaXPress Verbindungen: 12,5 Gbit/s
PCIe 2.0 (Gen 2) x4-Bus: 2 GByte/s

Coaxlink Mono

Eine CoaXPress Verbindung: 6,25 Gbit/s
PCIe 2.0 (Gen 2) x4-Bus: 2 GByte/s

Akquirieren Sie Bilder von den schnellsten und höchstauflösenden Kameras - Ein großes Paket an Funktionen über bis zu 20 digitalen Ein-/ Ausgangsleitungen
APIs: GenICam und MultiCam-Treiber - Kompatibel mit dem neuen Memento Event-Logging Tool

Learn more at www.euresys.com - sales@euresys.com

Visit us on
Booth G43 Hall 1

4 – 6 Nov. 2014
Messe Stuttgart

VISION

EURESYS™
Excellence in vision