

inVISION

MACHINE VISION · IDENTIFICATION · IMAGING



RTX64
Real-time Windows
IntervalZero

 **RAUSCHER**

Realtime Grabber - Bilderfassung in μ s

Die Kameras der Zukunft
Die wichtigsten Neuheiten aus dem
Kamera-Bereich

Interface-Dschungel
Aktueller Ausblick über die
verschiedenen Vision Interfaces

Marktübersichten
CL-, CXP-GigE-, USB-,
Zeilen-Kameras,
CXP-/CL-Framegrabber



INTRODUCING THE SWEETEST ACE EVER.

WE KEEP PILING ON PERFORMANCE, NOT PRICE.

Now you can own the most powerful camera in the Basler ace series for about half the cost of comparable performance cameras. Featuring cutting edge CMOS sensors from Sony and ON Semiconductor and the most modern global shutter technology, these revolutionary cameras offer frame rates up to 750 fps and deliver up to 5MP resolution. They make leveraging the full bandwidth of GigE or USB 3.0 easy. What's more, new firmware features like a perfect color mode and de-noising lead to image quality that surpasses the sensors' already exceptional performance. Learn more at baslerweb.com/new-ace.



SONY Pregius

ON Semiconductor ON

BASLER
the power of sight

Editorial



Das SVS-VISTEK Kamera Konzept

One for All.

gleiche I/O's, LED Treiber, Software SDK und GUI's, identisches Pin-Out, leicht skalierbar

ECO Series

- > 0,3 bis 12 Mega Pixel
- > komplettes Angebot von Sony und ON Semi CCD Sensoren
- > GigE-Vision Interface
- > hohe IR Empfindlichkeit
- > BlackLine Versionen mit M12 System bis Schutzklasse IP67



EXO Series

- > GigE-Vision, Camera Link, USB3
- > 0,3 bis 12 Mega Pixel
- > Sony, On Semi, CMOSIS CMOS und CCD Sensoren
- > hochwertig und universell 50 x 50 Alu Gehäuse
- > 4 x LED Treiber 4 IO Drive & Control



EVO Series

- > 1 bis 12 Mega Pixel CCD und CMOS
- > höchste Bildraten
- > auch mit MFT Bajonett EVO „Tracer“
- > Dual GigE-Vision und Camera Link
- > BlackLine Versionen mit M12 System bis Schutzklasse IP67



HR Series

- > 11 bis 29 Mega Pixel - CCD und CMOS
- > höchste Auflösung - hohe Bildraten
- > Dual GigE-Vision, Camera Link und CoaXPRESS* Interface
- > flexibles Aufmaßkonzept



* bestimmte Modelle

www.svs-vistek.com

CoaXPRESS US3 GIGE CAMERA LINK GEN<i>CAM



Dr.-Ing. Peter Ebert | Chefredakteur inVISION

Die meisten Leute denken beim Wort 'Bildverarbeitung' spontan an eine Kamera. Keine Ahnung, ob es Ihnen genauso geht, aber für uns ist das auch ein Grund, mit dieser Ausgabe etwas besonderes zu machen.

Das Auge des Prozesses

Der VDMA Industrielle Bildverarbeitung schätzt den Umsatz, den deutsche Kamerahersteller 2013 gemacht haben auf ca. 375Mio.€. Somit ist das Bildverarbeitungssegment Kameras das Umsatzstärkste neben dem reinen Lösungsgeschäft. Andere Bildverarbeitungskomponenten wie Kompaktsysteme (ca.100Mio€) oder Objektive (ca. 65Mio.€) rangieren vom Umsatz deutlich dahinter, was die Bedeutung von Bildverarbeitungskameras unterstreicht. Daher beschäftigt sich diese Ausgabe der inVISION ausschließlich mit dem Thema 'Kameras & Interfaces'. Was sind die neuen Technologien für den Kamera-Bereich, welche Trends gibt es, wie sieht es mit der Zukunft der Framegrabber aus und was sind Neuheiten aus dem Interface-Bereich? Fragen über Fragen, auf die wir versuchen werden, entsprechende Antworten zu geben. Um den Kamera-Markt (beinahe) vollständig abzubilden, wird auch eine Vielzahl an Marktübersichten zu Camera Link-, GigE-, USB- und Zeilen-Kameras sowie CoaXPRESS und Camera Link-Framegrabber die Themenvielfalt dieser Ausgabe ergän-

zen. Zukünftig wird jedes Jahr die September Ausgabe der inVISION das Sonderheft 'Kameras & Interfaces' sein. Die restlichen inVISION Ausgaben beschäftigen sich dann – wie immer – neben Kameras & Interfaces auch wieder mit Komponenten für die Bildverarbeitung, Embedded Vision sowie Lösungen und Applikationen.

Viele Grüße aus Marburg

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

PS: Die inVISION hat eine neue ständige Kolumne! Jeff Bier, Geschäftsführer von BDT1 und Gründer der Embedded Vision Alliance, wird aktuelle Themen aus dem Embedded Vision Bereich kommentieren. Welche Bedeutung das Wort 'Smart' für ihn hat, erfahren Sie in dieser Ausgabe.

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

Scale your vision.



TITELSTORY

12 | Bilderfassung mittels Framegrabber im μ s-Bereich

Bild: Rauscher GmbH

OBJEKTIVE MESSDATEN:

CCD/CMOS-Vergleich mit EMVA1288

30 |



Bild: Point Grey Research, Inc.

GIGE-SCHALLMAUER:

Verlustfreie Erhöhung des GigE-Durchsatzes um bis zu 150%

58 |



Bild: Teledyne Dalsa

CCD-LAGEBERICHT:

Aktueller Stand CCD/CMOS und Framegrabber-Renaissance

33 |



Bild: SVS-Vistek GmbH

INTERFACES:

(Neue) Kameraschnittstellen im MainstreamMarkt

72 |

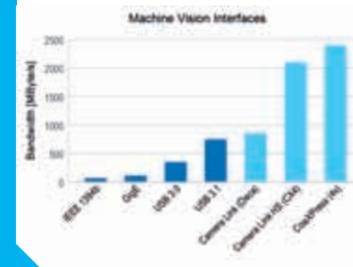


Bild: Basler AG

AKTUELL

- 06** News
- 10** 2. Technologieforum von Stemmer Imaging
- 12** **Titel: Bilderfassung im μ s-Bereich**
- 16** Neue Ziele für Europas Bildverarbeitungsverband
- 19** Jeff Biers Kolumne: The Meaning of 'Smart'
- 20** eCommerce@Machine Vision
- 23** Ein Blick auf Aktienkurse von Bildverarbeitungsfirmen
- 81** Vorschau / Index / Impressum
- 82** Lexikon der Bildverarbeitung: Kamera-/Objektivanschluss

KAMERAS

- 24** Marktübersicht: USB-Kameras
- 30** Objektive Messdaten zur Bildqualität (EMVA 1288) – Teil 3/3
- 33** Lagebericht CCD/CMOS und Framegrabber-Renaissance
- 36** Kamerasystem auf weniger als einem Kubikzentimeter
- 37** Marktübersicht: Camera-Link-Kameras
- 40** Kamera anschließen und Bilder empfangen dank UVC
- 41** Synchronisation von Kamera und 3D-Streifenprojektor
- 42** 4K-Zoomkamera mit 30fps und Super-Resolution-Zoom

KAMERAS

- 44** Marktübersicht: Zeilenkameras
- 46** Neuheiten: Kameras
- 50** Reflow-Löten ohne Gaseinschlüsse für CMOS-Sensoren
- 52** Marktübersicht: GigE-Kameras
- 58** Verlustfreie Erhöhung des GigE-Datendurchsatzes
- 60** High-Speed-Wärmebildkamera mit 10GigE-Interface
- 62** Weißabgleich-Probleme führen zum 'The Dress'-Bild
- 64** Marktübersicht: CoaXPress-Kameras
- 65** Neuheiten: Highend-Kameras

INTERFACES & FRAMEGRABBER

- 69** Direkte Kommunikation von Framegrabbern mit der GPU
- 70** Marktübersicht: CoaXpress-Framegrabber
- 72** (Neue) Kameraschnittstellen im Mainstream-Markt
- 74** USB3.1 mit neuem Stecker und demnächst 10Gbps
- 76** Marktübersicht: CameraLink Framegrabber
- 79** Neuheiten: Interfaces & Framegrabber

INHALT 4/15

Anzeige

Anzeige

A+ RJ45

40 versions in one assembly

www.alsium.com



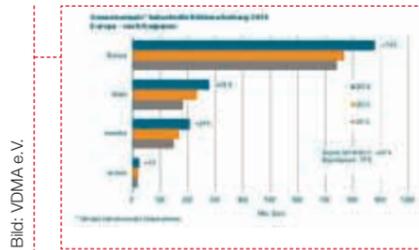


Bild: VDMA e.V.

Europäische Bildverarbeitung 2014 mit +16%

Laut VDMA-Marktbefragung stieg der Umsatz der europäischen Bildverarbeitung 2014 um 16%. Für 2015 geht man von einem Wachstum von 11% aus. Der Export außerhalb Europas stieg um 20%. Der Exportanteil insgesamt lag bei 37%. Dabei findet 34% des europäischen Bildverarbeitungsgeschäfts in Deutschland statt. Nicht-industrielle Anwendungen verzeichneten +17% und machen inzwischen 24% des Umsatzes aus. Die deutsche Bildverarbeitungsindustrie steigerte 2014 ihren Umsatz um 16% auf 1,9Mrd. Euro. Während die Inlandsumsätze um 12% wuchsen, stiegen die Exporte um 19%.

www.vdma.org/vision

GigE-Kameramarkt bis 2020

MarketsandMarkets beschäftigen sich in einer neuen Marktstudie mit den Aussichten des GigE-Kameramarktes bis 2020. Die Analysten prognostizieren von 2015 bis 2020 ein jährliches Wachstum von 12,3% auf 1,2Mrd.\$ und sehen vor allem den asiatischen Bereich als Wachstumsmotor.

www.marketsandmarkets.com

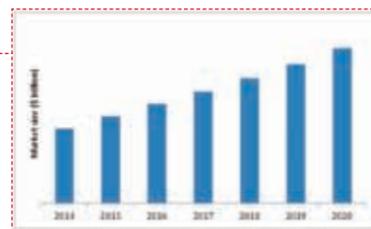


Bild: MarketsandMarkets

Bild: IDS Imaging Development Systems GmbH



IDS erweitert Geschäftsführung

Zum 1. Juli haben die Gesellschafter der IDS Daniel Seiler (links) in die Geschäftsführung berufen. Er wird gemeinsam mit Torsten Wiesinger (rechts) die operative Leitung des Industriekamera-Herstellers übernehmen. Firmengründer Jürgen Hartmann (Mitte) will sich zukünftig auf die Sicherstellung der für den Wachstum notwendigen Infrastruktur und die inhaltliche Ausrichtung des Unternehmens konzentrieren.

de.ids-imaging.com

USB 3.0 hinter den Erwartungen?

Laut einer Studie von IHS waren 2014 Bildverarbeitungskameras mit einem Ethernet-Interface für knapp die Hälfte aller Umsätze verantwortlich. Auf Platz zwei kommt Camera Link (inkl. CL HS) mit 18,9%. USB 2.0/3.0 liegt mit 15,7% auf Platz drei. Die Studie geht davon aus, dass trotz des großen USB-Hypes der Marktanteil bis 2019 auf lediglich 16,3% ansteigt und davon lediglich knapp ein Viertel auf USB 3.0-Kameras entfallen wird. Es scheint so, dass für die Anwender die Vorteile von USB 2.0 (Kabellänge, niedrigerer Stromverbrauch...) größer sind, als die von USB 3.0 (Geschwindigkeit).

www.imsresearch.com



Einer für Alle

Um die Standardisierung und somit die Optimierung seiner Kontrollsysteme für die Pharmaindustrie voranzutreiben, suchte Laetus nach modularen Bausteinen. Zusammen mit Allied Vision entwickelten die Laetus-Ingenieure das optimale Kameramodul: standardisiert und vielseitig zugleich.



Lesen Sie mehr:
AlliedVision.com/einerfueralle



- Anzeige -

FALCON

Labor Pre-Test LED-Beleuchtung

07132 991690 | info@falcon-illumination.de

Isra übernimmt Vision Experts

Isra Vision stärkt mit dem Kauf der Karlsruher Vision Experts GmbH sein Kerngeschäft im Bereich Print. Das akquirierte Unternehmen ist spezialisiert auf optische Inspektionslösungen für den Produktions- und Veredelungsprozess von hochwertigen Druckerzeugnissen. Schwerpunkt der Inline-Inspektionsanwendungen liegt auf den Bereichen Metall- und Pharmaverpackungsdruck. Das Vision Experts Team wird mit dem Isra Standort in Karlsruhe zusammengeführt. Für das laufende Geschäftsjahr plant Vision Experts mit einem Umsatzwachstum von mehr als 20% auf über 3 Mio.€. Der Kaufpreis entspricht etwa dem Umsatz des letzten Geschäftsjahres.

www.isravision.com



Bild: Vision Experts GmbH

Ametek kauft Oberflächeninspektion von Cognex

Für knapp 160Mio.\$ hat Ametek die Surface Inspection Systemes Division (SISD) von Cognex gekauft. SISD hat im letzten Jahr einen Umsatz von ca. 60Mio.\$ gemacht. Die Division wird der Ametek Electronic Instruments Group (EIG) angeschlossen, die im letzten Jahr weltweit einen Umsatz von 2,4Mrd.\$ hatte.

www.cognex.de

- Anzeige -



„Inline Mess- und Prüfverfahren für Serienprodukte“

Ausgewählte Kompetenzen unseres Netzwerkes „inline Mess- und Prüfverfahren für Serienprodukte“

- Dienstleister im Bereich Messtechnik; berührungslose 2D/3D-Vermessung für Kunststoffteile und Metalle
- Erstellung Machbarkeitsstudien
- Prozessintegration von Mess- und Prüflösungen

Netzwerkmanagement:
Technologie- und Gründerzentrum
Jerichower Land GmbH

www.messenundpruefen.net

Zeiss IMT übernimmt Steinbichler

Zeiss Industrial Metrology übernimmt eine mehrheitliche Beteiligung an der Steinbichler Optotechnik, die seit über 25 Jahren Systeme für die Digitalisierung mit optischen 3D-Sensoren und in der Oberflächeninspektion an Karosserie- und Blechteilen herstellt. Die Übernahme soll – vorbehaltlich der Zustimmung der Behörden – bis Mitte des Sommers abgeschlossen sein. Der Unternehmenssitz verbleibt in Neubeuern und Dr. Marcus Steinbichler wird auch langfristig dem gemeinsamen Unternehmen als Geschäftsführer vorstehen.

www.zeiss.de



Bild: Steinbichler Optotechnik GmbH



Bild: SpectroNet Technologie- und Innovationspark Jena GmbH

10 Jahre SpectroNet

Anlässlich des letzten SpectroNet-Collaboration-Forum Ende August in Jena wurde auch das zehnjährige Bestehen des SpectroNet International Collaboration Clusters gefeiert. Das Netzwerk für photonische Messtechnik und Qualitätssicherung wurde 2005 unter dem Namen Visquanet gegründet und 2008 in SpectroNet umbenannt. Knapp 115 Teilnehmer nahmen an der Veranstaltung teil und würdigten die erfolgreiche Arbeit und Networking von Prof. Dietrich Hofmann (Bild) und Paul-Gerald Dittrich. Das nächste Forum findet vom 15. bis 16. Juni 2016 in Graz bei Perception Park statt. Thema wird dann Hyperspektral Imaging sein.

SpectroNet Technologie- und Innovationspark Jena GmbH
www.spectronet.de



WELTVERBESSERER

Die mvBlueSIRIUS revolutioniert die Welt der klassischen 3D-Anwendung in der industriellen Bildverarbeitung. Komplexe Applikationen, die prädestiniert für 3D-Lösungen sind, wie beispielsweise im Recyclingprozess, lassen sich mit dem Multi-Stereo-Kamerasystem elegant und rentabel realisieren. Die mvBlueSIRIUS vereint innovative Technologien zu einem hocheffizienten Kamerasystem. Mit den drei integrierten Kameras und dem eingebauten

Projektor ist sie gerüstet für verschiedenste Raum- und Objektgrößenerfassungen. Die Autokalibrierung, während des Betriebs, schafft Sicherheit. Die 6D-Technologie erlaubt dem System ein "Vorausdenken" und die Farberkennung der mvBlueSIRIUS rundet das Anwendungsspektrum ab.

Aktuellste Features auf:
www.mv-weltverbesserer.de

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



ERKENNEN ANALYSIEREN ENTSCHEIDEN



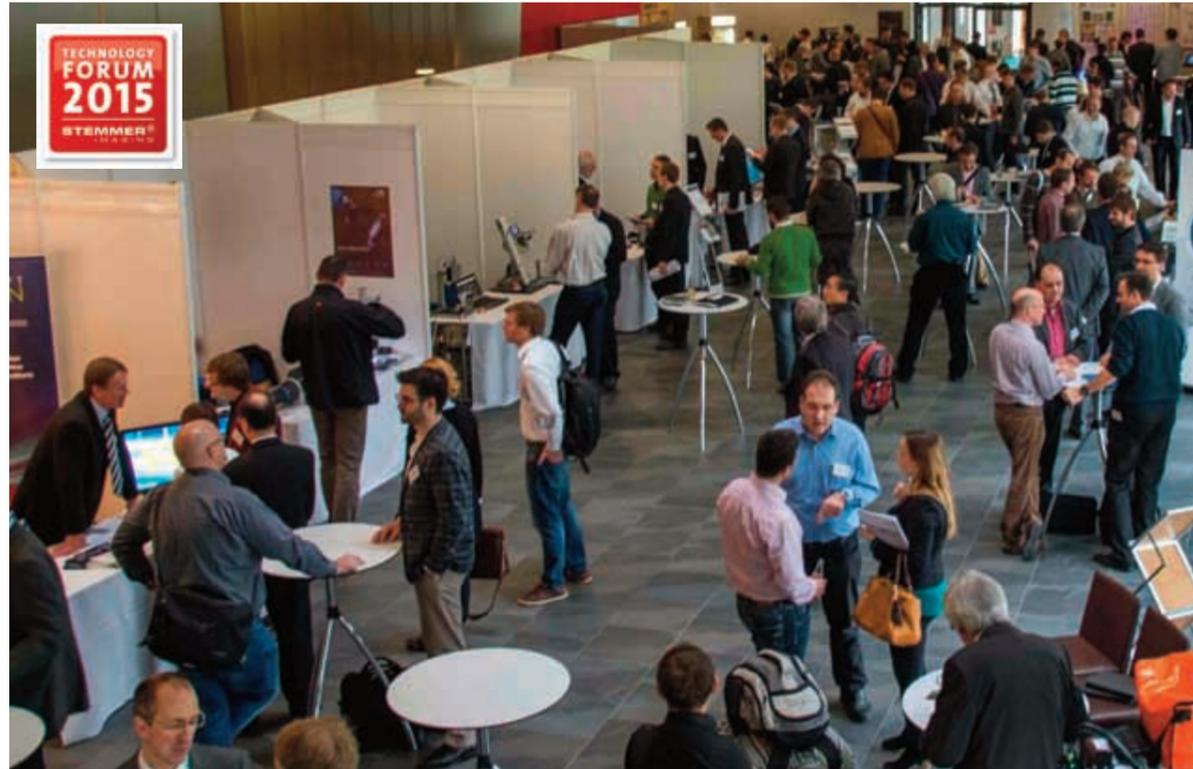


Bild: Stemmer Imaging GmbH

Im Rahmen der Tischausstellung und während des gesamten Technologieforums 2015 stehen zahlreiche Experten für Fragen zur Verfügung.

Pflichttermin für Anwender

2. Technologieforum von Stemmer Imaging

Nach der erfolgreichen Erstveranstaltung 2013 organisiert Stemmer Imaging gemeinsam mit der European Imaging Academy auch in diesem Jahr wieder ein Technologieforum zu allen Aspekten der Bildverarbeitung.

Die Resonanz der rund 400 Teilnehmer des ersten Technologieforums 2013 war extrem positiv, die fast 90 Vorträge über technologische Hintergründe und Entwicklungen in der Bildverarbeitung sowie die begleitende Ausstellung nationaler und internationaler Hersteller wurden damals sehr gelobt. Die Neuauflage der Veranstaltung findet am 3. und 4. November 2015 wieder im Dolce Hotel Unterschleißheim statt. Der Fokus liegt auf der Präsentation aktueller Bildverarbeitungstechnologien, die dem Anwender neue Möglichkeiten der optischen Qualitätskontrolle

eröffnen. Die Vorträge und Live-Demonstrationen des inzwischen europaweit stattfindenden Technologieforums werden vor allem von den Herstellern der Bildverarbeitungskomponenten und -systeme bestritten, die Stemmer Imaging in seinem Programm hat. Ein kompletter Track wird gemeinsam von der European Imaging Academy und Stemmer Imaging gestaltet. Die Vorträge werden zeitgleich in fünf parallelen Sessions angeboten. Vom Einsteiger bis zum Bildverarbeitungsprofi hat somit jeder Teilnehmer die Möglichkeit, die für ihn interessanten Vorträge

auszuwählen und seinen Tag den eigenen Bedürfnissen entsprechend zu gestalten. Im Rahmen der begleitenden Tischausstellung und während der gesamten Veranstaltung stehen den Teilnehmern zahlreiche Experten für Fragen zu den unterschiedlichsten Fachgebieten oder bezüglich individueller Aufgabenstellungen zur Verfügung. Am Abend des 3. November findet eine Networking-Veranstaltung in angenehmer Atmosphäre statt. ■

www.stemmer-imaging.de/technologieforum

Schneller. Stärker. Kleiner. Günstiger.



Das neue Genie™ Nano. In jeder Hinsicht besser. Mehr über seinen TurboDrive™ for GigE, Trigger-to-Image-Reliability, seine ungewöhnlich hochwertige Ausführung ... und seinen überraschend günstigen Preis finden Sie unter teledynedalsa.com/genie-nano

BILDVERARBEITUNG JEDERZEIT UND ÜBERALL





Realtime Grabber

Deterministische Bilderfassung im µs-Bereich

Der Erfolg, den die beiden 'Consumer-orientierten'-Kamera-Interfaces GigE und USB3 Vision in der Bildverarbeitung verzeichnen, beeindruckt: innerhalb weniger Jahre sind die Absatzzahlen explodiert (auch wenn USB3 aktuell noch am Beginn des Ramp-Ups steht). Als logische Konsequenz sollte daher – zumindest auf den ersten Blick – die Verbreitung und Akzeptanz der klassischen, Framegrabber-orientierten Bilderfassung sinken.

Allerdings gibt es aber nach wie vor einen signifikant großen Markt für Framegrabber. Besonders anspruchsvolle Anwendungen, die vor wenigen Jahren noch als 'unlösbar' galten, sind häufig verbunden mit dem Anspruch an ein Maximum an Performance, Stabilität und Ansprechverhalten. Sie erfordern oft dedizierte Hard- und Software für die Bildverarbeitung. Genau deshalb stellt Matrox Imaging eine neu entwickelte PCIe-Framegrabber-Serie für die Interfaces Camera Link, CoaXPress und Camera Link HS vor. Wo

liegen aber die Vorteile dieser Framegrabber, und in welchen Märkten und Applikationen macht der Einsatz einer zusätzlichen Hardware-Komponente heute überhaupt noch Sinn?

Industrialisierung und Langzeitverfügbarkeit

In rauen Industrieumgebungen ist der Einsatz von Consumer-orientierten Interfaces nicht immer leicht: beidseitig verschraubte Stecker, lange Kabelstrecken,

industrielle Kabeldurchführungen, robuste Schirmung gegenüber EMV-Einflüssen und speziell die Langzeitverfügbarkeit aller Komponenten wird häufig vorausgesetzt. GigE und USB3 Vision lösen zwar die meisten dieser Themen mehr oder weniger gut, aber speziell die Langzeitverfügbarkeit des Interfaces auf PC-Seite ist ein großes Problem. GigE- und USB3-Chipsätze für PC-Interfaces wechseln schnell und oft ohne Ankündigung. Eine Garantie zur Verfügbarkeit und gleichbleibender Performance und Kompatibilität

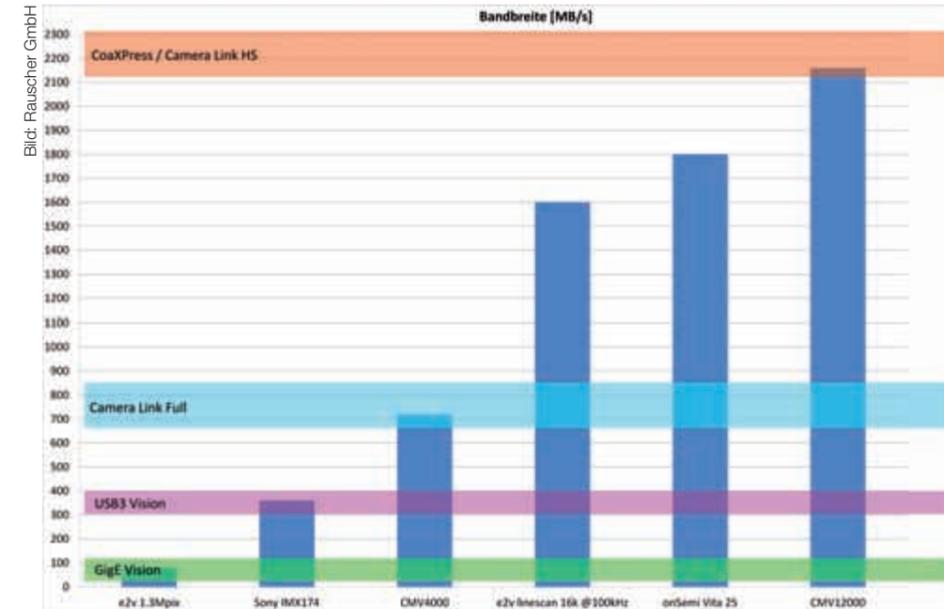


Bild 2 | Bandbreitenbedarf aktueller Image-Sensoren verschiedener Hersteller

ist dort nicht gegeben. Für die Framegrabber von Matrox Imaging wird eine Verfügbarkeit von mehr als sieben Jahren zugesichert. Aktuell ist sogar ein Analog-Framegrabber von 1998 immer noch lieferbar. OEMs, die Maschinen mit langer Lebens- und Servicedauer in den Markt bringen, profitieren somit von der Langlebigkeit und dem umfassenden Lifecycle-Management von der Produkteinführung bis zur -abkündigung.

Bandbreite

Der Faktor Datenbandbreite ist eine der wichtigsten Kennzahlen für jedes Interface: die Sensortechnologie schreitet unaufhaltsam fort, und Bilddaten werden immer größer durch die Zunahme von Pixel-Auflösung, Readout-Geschwindigkeit, Bit-Tiefe und Anzahl der Farbkanäle (Stichwort Multispektralkameras). Zudem sind Framegrabber in Puncto Transferleistung immer noch ungeschlagen: Camera Link, CoaXPress und Camera Link HS übertreffen die framegrabber-losen Schnittstellen bei weitem (Bild 2). Dies ist besonders interessant für Anwendungen, die auf Kameras mit den neuesten hochauflösenden, schnellen Sensorgeneratio-

nen von On Semiconductor, Cmosis, e2v, Teledyne Dalsa, ... aufsetzen. In Branchen wie Semiconductor, Flat-Panel oder Print wird schlichtweg eine riesige

Die CoaXPress-Variante ist mit zwei bzw. vier BNC-Steckern für die unabhängigen CXP-6-Links ausgestattet. Bis zu vier Single-Link-Kameras mit je 6,25Gbps

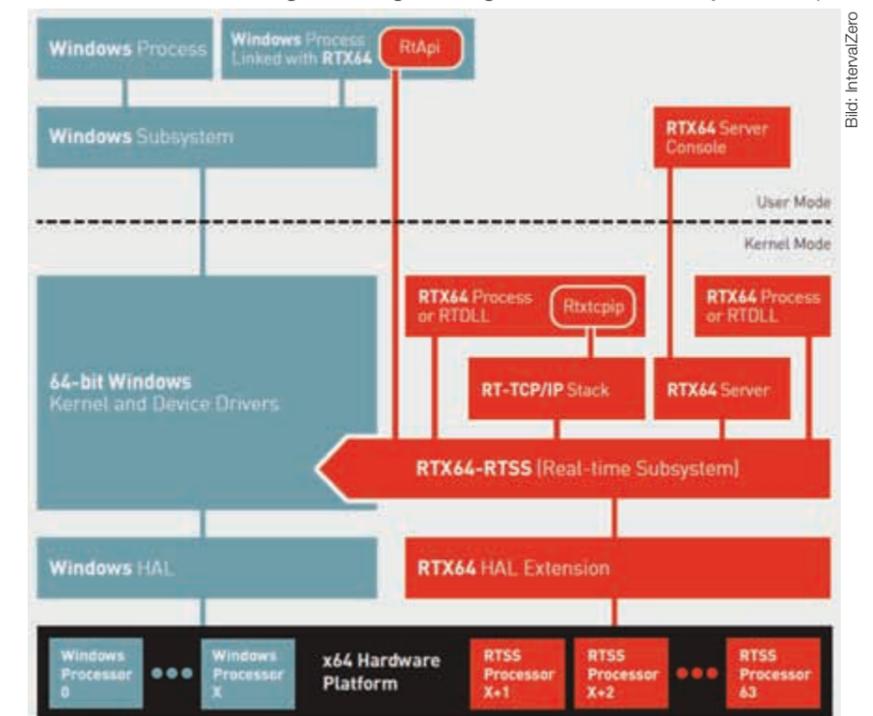


Bild 3 | Die Windows-Echtzeiterweiterung RTX64 ermöglicht Bildaufnahme, -speicherung und -verarbeitung – unabhängig von Windows – als eigenständiger Prozess auf einem eigenen Kern mit separatem Echtzeit-Scheduler.

Grab bei 300 fps - Latenzen für Frame-Event Benachrichtigung - ohne CPU Last

	Latency distribution (count)					Latency (μ s)	
	< 99 μ s	100–199 μ s	200–299 μ s	300–399 μ s	> 400 μ s	Avg.	Max.
Windows 7 (4 cores)	1752	0	2	0	0	3.1	295
RTX64 (1 core)	2071	0	0	0	0	0.7	27

Grab bei 300 fps - Latenzen für Frame-Event Benachrichtigung - mit CPU Last

	Latency distribution (count)					Latency (μ s)	
	< 99 μ s	100–199 μ s	200–299 μ s	300–399 μ s	> 400 μ s	Avg.	Max.
Windows 7 (4 cores)	26006k	1726	1716	1882	1117	1.2	649
RTX64 (1 core)	29407k	1	0	0	0	0.6	106

Bild 4 | Die Radient eV Boards unterstützen RTX64, womit sich auch unter Windows echte RT-Systeme mit einem Maximum an Determinismus aufbauen lassen, wie die Latenz- und Jitterverteilung im Vergleich zeigt.

oder einer Kamera mit bis zu 25Gbps über Link-Aggregation können angeschlossen werden. Camera Link HS mit einem CX4-(Kupfer-)Anschluss für das CLHS M-Protokoll mit sieben Daten- und einem Befehls-Kanal erlaubt den Transfer von 2,1GB/s Bilddaten sowie allen Trigger- und I/O-Signalen über 15m Kabel.

Realtime: Wenn μ s zählen

Aber nicht nur der Gesamtdurchsatz ist entscheidend: In anderen Anwendungen liegt das Hauptaugenmerk darauf, die Bilddaten schnell und deterministisch zur Auswertung vorliegen zu haben. Bei AOI-Systemen in der Elektronikproduktion ist z.B. die Framerate nicht konstant hoch, d.h. es wird vielmehr eine Reihe von Bildern unter unterschiedlichen Lichtbedingungen möglichst schnell aufgenommen. Geschwindigkeit und Realtime sind dort besonders wichtig, da sofort im Anschluss die Mechanik die nächste Prüfposition anfährt. Bei mehreren tausend Prüfpositionen steigert eine schnelle, latenz- und jitterfreie Sequenzaufnahme den Gesamtdurchsatz des Inspektionssystems erheblich. In der Bildverarbeitung ist Windows als Betriebssystem am weitesten verbreitet. In der schnellen, sta-

bilien und jitterfreien Bilderfassung liegt aber eine große Herausforderung: Windows ist nicht geeignet, Befehle im Millisekunden-Takt an Kamera oder Framegrabber abzusenden oder gar zu verarbeiten. Hier stören die vielen parallel laufenden Prozesse, die über den Windows-Scheduler priorisiert werden und der unvorhergesehene Latenzen von bis zu 500ms hervorrufen kann. Gleich zwei Ansätze, um diese Hürde zu überwinden bieten die Radient eV Boards: Zum einen gibt es einen speziellen Burst-Grab-Mode. Dieser onboard-Frameakkumulator startet mit dem Absenden eines einzigen Software-Befehls eine High-Speed-Aufnahme: der Framegrabber sorgt – ohne den Eingriff des Betriebssystems – für das Aufsetzen der Grabs sowie das Queing und Umschalten der Bildspeicherbereiche. Damit lässt sich z.B. auf der Radient eV CoaXPress eine Aufnahme Frequenz von >50kHz stabil und ohne Frameverlust erreichen – undenkbar für Framegrabber-lose Interfaces. Da aber auch in der anderen Richtung der Windows-Scheduler eine zuverlässige, hochfrequente und latenzfreie Benachrichtigung für Ereignisse (z.B. das Vorliegen neuer Bilddaten zur Verarbeitung) verhindert, unterstützt die gesamten Radient eV Fra-

megrabber-Serie die Windows-Echzeiterweiterung RTX64 von IntervalZero. RTX64 ist eine SMP-Erweiterung (Symmetric Multi Processing) und transformiert Windows in ein RTOS (Real-Time Operating System) (Bild 3). So läuft Bildaufnahme, Bildspeicherung und -verarbeitung unabhängig von Windows als eigenständiger Prozess auf einem eigenen Kern mit separatem Echtzeit-Scheduler. Die Bildverarbeitung ist damit zu 100 Prozent unabhängig von Windows, selbst die Bilddaten liegen nicht im Windows-Speicher, sondern

in einem von Windows unabhängigen, getrennten Speicher. Der Vorteil liegt auf der Hand: Durch die Entkopplung von Windows läuft die Bildverarbeitung unter einem echten Realtime-Kern und garantiert deterministische Antwortzeiten bei höchsten Frequenzen. Somit lassen sich auch unter Windows nun echte Realtime-Systeme mit einem Maximum an Determinismus aufbauen (Bild 4).

Fazit

GigE und USB3 Vision sind aktuell die am meisten nachgefragten Interfaces, das steht außer Frage. Keineswegs aber sind sie für jede Applikation die optimale Lösung. Manche Anwendungen gehen sogar wieder zurück auf den Framegrabber, da deren Eigenschaften im Bereich Leistung und Datendurchsatz im deterministischen Umfeld die Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems derart steigern, dass die Mehrkosten durch Hardware-Einsatz trotzdem rentabel sind. ■

www.rauscher.de

Autor | Raoul Kimmelman, Geschäftsführer, Rauscher GmbH



THE OF VISION TECHNOLOGY

Die VISION ist der internationale Marktplatz für Komponenten-Hersteller, aber auch Plattform für System-Anbieter und Integratoren. Hier informieren sich OEMs, Maschinenbauer und Systemhäuser über die neuesten Innovationen aus der Welt der Bildverarbeitungskomponenten. Gleichzeitig treffen Endanwender auf eine Vielzahl an Systemintegratoren. **Alles zum Thema Bildverarbeitung erfahren Sie auf der VISION.**

8. – 10. November 2016
Messe Stuttgart
www.vision-messe.de





Der neu gewählte EMVA-Vorstand (v.l.n.r.): Dr. Jean Caron (Euresys); Dr. Kai-Udo Modrich (Carl Zeiss Automated Inspection); Gabriele Jansen (Vision Ventures); Jochem Herrmann (Adimec); Michel Ollivier (Tiama) und Toni Ventura-Traveset (DataPixel). Nicht abgebildet: Prof. Dr. Bernd Jähne (Universität Heidelberg).

Viele Themen im Fokus

Neue Ziele für Europas Bildverarbeitungsverband

Im Rahmen der EMVA Business Conference in Athen fanden Anfang Juni die Wahlen zum neuen Vorstand statt. Dabei ergaben sich einige Wechsel in dem Gremium, die möglicherweise die zukünftige Ausrichtung des europäischen Bildverarbeitungsverbandes prägen können. inVISION sprach mit Thomas Lübckemeier, Geschäftsführer des EMVA, über die neuen Ziele des Verbandes.

inVISION Neuer EMVA-Präsident ist Jochem Herrmann (Adimec), vielen durch seine Arbeit in den Standardgremien bekannt. Ein Zeichen für den zukünftigen EMVA-Schwerpunkt?

T.Lübckemeier: Die gemeinsame Weiterentwicklung von Branchenstandards ist eine wesentliche Voraussetzung für die Verbreitung der Bildverarbeitungstechnologie, sowohl in den bereits bestehenden, als auch in bis dato noch nicht erschlossenen Kundenbranchen. Die EMVA war von Beginn an eine der treibenden Kräfte hin zur möglichst globa-

len Standardisierung. Dies war schon vor der Wahl von Jochem Herrmann ein Eckpfeiler der EMVA-Arbeit und wird natürlich auch weiterhin bleiben; allerdings ohne dabei andere Aktivitäten zu vernachlässigen.

inVISION Neu im Vorstand ist auch Prof. Dr. Bernd Jähne (HCI Heidelberg), der sich in der Vergangenheit stark um die Themen EMVA 1288 und das Heidelberger Bildverarbeitungsforum gekümmert hat. Ist 'Education' ein weiteres Thema für den EMVA?

T.Lübckemeier: Die Branche wächst bei gleichzeitig angespannter Arbeitssituation, insbesondere in Deutschland. Damit gewinnt die Aus- und Weiterbildung in der Bildverarbeitung zunehmend an Bedeutung. Folgerichtig ist 'Education' ein Feld, in dem wir unsere Aktivitäten ausbauen werden. Die jährliche Auszeichnung mit dem EMVA Young Professional Award, der in der kurzen Zeit seiner Existenz in der Absolventenszene bereits eine große Reputation erlangt hat, war ein erster erfolgreicher Schritt. Mit Prof. Dr. Jähne konnten wir nun einen

xiB
High-Speed Kameras

ximea

Mit 20Gbit/s direkt über den PCI Express Bus



- 12 MP bei 100 FPS
- 20 MP bei 32 FPS
- Kein Framegrabber nötig
- Aktiver EF-Mount

Noch mehr besondere Produkte bei XIMEA:

- | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| xiMU
Subminiatur Kameras | xiSpec
Hyperspektral Kameras | xiQ
CMOS USB3.0 Kameras | xiCE
High-end Kameras |
|------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|



angesehenen Experten aus der akademischen Welt für die Vorstandsarbeit gewinnen, mit dem die EMVA als Bindeglied zwischen Wissenschaft und Industrie weiter an Profil gewinnt.

inVISION Mit Michel Ollivier (Tiama) haben Sie einen Systemintegrator im Vorstand. Bedeutet dies, dass neben den Komponenten auch das Systemgeschäft immer wichtiger für den EMVA wird?

T.Lübckemeier: Ganz eindeutig ja! Eine der großen Stärken der EMVA heute ist die Kompetenz unserer Mitglieder im Komponentengeschäft. Es ist jedoch absehbar, dass sich dieses Geschäft in den kommenden Jahren unter dem Einfluss von Embedded-Systemen und Industrie 4.0 verändern wird. Dies bedeutet auch eine Annäherung an die Systemwelt. Nicht zuletzt deshalb werden wir in den nächsten Jahren verstärkt unter Systemherstellern und Integratoren für eine EMVA-Mitgliedschaft werben.

inVISION Kommt mit Dr. Kai-Udo Modrich (Carl Zeiss AI) – der ebenfalls neu im Vorstand ist – auch die 'optische Messtechnik' stärker in den Fokus der Verbandsarbeit?

T.Lübckemeier: Die vielfältigen derzeit in der Branche anstehenden Aktivitäten – von Foren und Einzelvorträgen bis zu in-house Veranstaltungen namhafter Player im Bereich optische Messtechnik – zeigen deutlich den aktuellen Trend. Die Messtechnik, insbesondere in Verbindung mit bildgebenden Verfahren, verlässt zunehmend den Messraum und 'erobert' die Produktionshalle – Stichwort Inline! Dieser Entwicklung wird auch die EMVA mit ihren Aktivitäten zukünftig eine hohe Priorität geben.

inVISION Von der 'optischen Messtechnik' ist es kein großer Schritt zur Messe Control. Wie beurteilen Sie die letzte Control und welche Rolle kann die Messe zukünftig für den Bereich Bildverarbeitung spielen?

T.Lübckemeier: Die Control hat sich auf Lösungskompetenz im Bereich Qualitätssicherung spezialisiert, einer Kerndisziplin der industriellen Bildverarbeitung. Dementsprechend hoch waren die Ausstellerzahlen unter den Bildverarbeitern nicht nur in diesem VISION-freien Jahr, sondern bereits in der Vergangenheit. Die EMVA wird die in diesem Jahr begonnene Partnerschaft mit der Control weiter intensivieren. Aus unserer Sicht bietet die Control eine große Chance gerade für europäische Bildverarbeitungsanbieter, sich dem internationalen Fachpublikum zu präsentieren.

inVISION Wo sehen Sie die Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten Control/Vision?

T.Lübckemeier: Gemeinsam ist beiden Messen der Standort Stuttgart, der für die Branche damit gleich mehrfach ins Rampenlicht rückt. Die VISION markiert als Weltleitmesse für die Bildverarbeitung das global wichtigste Branchentreffen in unserer Industrie. Mit ihrem umfangreichen Rahmenprogramm bietet sie nicht nur den Komponentenherstellern, sondern auch Integratoren oder Spezialanwendungen die ideale Plattform zur Kundenansprache. Die

Control andererseits hat sich auf eine Hauptanwendung der Bildverarbeitung – die Qualitätssicherung – spezialisiert. Lösungen im Bereich Oberflächeninspektion und der steigende 3D-Anteil seien als Beispiele für die Relevanz genannt. Aus meiner Sicht ergänzen sich beide Messen durch deutliche Abgrenzung bei gleichzeitig sinnvoller Überlappung.

inVISION In der G3-Initiative sind die Verbände AIA, EMVA, JIA und VDMA vertreten, um die weltweite Standardisierung für die Bildverarbeitung zu koordinieren. Seit Mai gehört auch der chinesische Verband CMVU dazu. Welche Vorteile ergeben sich dadurch für die weltweite Bildverarbeitung?

T.Lübckemeier: Ein Hauptanliegen der G3-Initiative ist die weltweite Verbreitung von Branchenstandards überall dort, wo Bildverarbeitung eine Rolle

spielt. Daher waren wir mit der CMVU schon seit Längerem in Kontakt und freuen uns, dass sie ein Teil von G3 geworden ist. Derzeit importiert China noch einen großen Teil gerade komplexer Bildverarbeitungssysteme aus anderen Ländern, doch dies könnte sich zukünftig ändern. Je mehr lokale Bildverarbeitungskompetenz in China aufgebaut wird, desto wichtiger ist es, dass Branchenstandards implementiert werden. Mit dem Beitritt der CMVU als größte und einflussreichste Bildverarbeitungsvereinigung in China ist genau dies gewährleistet. Nicht zuletzt bedeuten einheitliche Branchenstandards in China auch für EMVA-Mitgliedsunternehmen einen dauerhaft erleichterten Marktzugang.

inVISION Das Thema 'Embedded Vision' rückt immer stärker in den Fokus von Machine Vision und ist

nicht länger alleine auf Computer Vision beschränkt. Gibt es bereits Kontakte zur Embedded Vision Alliance?

T.Lübckemeier: Das ist eine hochaktuelle Frage. Innerhalb der G3 gibt es seit Kurzem eine Arbeitsgruppe mit dem Auftrag, die Anforderungen von Embedded Vision Systemen bezüglich Standardisierung zu evaluieren. In diesem Zusammenhang haben wir bereits den Kontakt zur Embedded Vision Alliance aufgenommen, in dem Bewusstsein, dass die dortigen Vision-Komponenten, die für die unterschiedlichsten Bereiche – mehrheitlich nicht für die Bildverarbeitungsindustrie – entwickelt werden, zukünftig auch für unsere Industrie interessant werden könnten. ■

www.emva.org



Jeff Bier, president BDTI and founder of the Embedded Vision Alliance



The Meaning of 'Smart'

These days we all have smart phones. Smart watches recently received a big boost with Apple's entry. And there is much talk of smart cities, smart factories, smart homes, smart trash receptacles...there's even a smart pacifier for your baby. I'm starting to feel like the term 'smart' is so overused, it's becoming meaningless.

And that's had me thinking: What do we mean when we say that a product is 'smart'? Obviously, we don't always mean the same thing. But, often, I think the essence of 'smart' is 'more capable' and 'more efficient'. Or, stated another way, 'it does more, with less.' Recently I had the opportunity to learn about a very innovative product that does more with less, and to speak with one of the lead engineers who developed it. At the Embedded Vision Summit, Mike Aldred of Dyson gave a very interesting keynote talk about the development of the Dyson 360 Eye robotic vacuum cleaner. In his talk, Mike emphasized the importance of user-centric design. For Dyson, the point of making a robotic vacuum cleaner was to create a device that would clean at least as well as a human using a conventional vacuum cleaner – while freeing the human to do other things. Not surprisingly, one of the requirements for an effective vacuum cleaner is a powerful motor to generate suction. Of course, a powerful motor consumes significant bat-

tery power. This, combined with the relatively small space available for the on-board battery, means that the run-time of the vacuum robot is going to be limited. A vital question, then, is how to enable the robot to get the most cleaning done with one battery charge worth of energy. For Dyson, computer vision was the key. By endowing the robot with a 360 degree panoramic camera and clever algorithms, Aldred and his team enabled the 360 Eye to generate a map of a room on-the-fly. Once the map is in hand, the robot can plot an efficient course that enables it to clean the entire floor without back-tracking. In other words, by being smarter, the robot does more (cleaning) with less (energy). This inspiring example got me wondering: Are there other – perhaps bigger – opportunities to save energy via smarter devices? For example, what about those self-driving cars we've been hearing about so much lately? Most of the buzz about self-driving cars has been about reducing accidents, and reducing time wasted driving. Those

are important potential benefits. But self-driving cars also have the potential to save energy, by driving more efficiently and reducing congestion. An early example of this is visible today in a product being demonstrated by start-up Peloton, which is the closest thing to a Star Trek 'tractor beam' I've seen so far: Peloton's system pairs up tractor-trailers on the highway, keeping the two trucks within about 10m of each other. The resulting reduction in air resistance improves fuel efficiency for both the lead truck and the follower. This reminds me of another key lesson from Mike Aldred's presentation: technology for its own sake may be intellectually stimulating, but at the end of the day, what matters is technology that makes a difference in peoples' lives. While there are more than a few examples of 'because we can' in the current, growing wave of 'smart' products, I'm excited about the truly smart devices that will enable us to do more with less. ■

www.embedded-vision.com

- Anzeige -

FUJIFILM
Value from Innovation

Maximale Auswahl. Maximale Präzision.



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



Wie können Bildverarbeitungs-Hersteller eCommerce sinnvoll nutzen?

eCommerce@Machine Vision

Was Kunden wollen und wie man die Orientierung behält

Im Mai 2015 schreckte der Marktforschungskonzern Forrester viele Unternehmen mit einer neuen Trend-Studie auf. Dort heißt es: Allein in den USA werden im Jahr 2020 mindestens eine Million B2B-Vertriebsmitarbeiter durch eCommerce-Plattformen ersetzt worden sein. Einer der wesentlichen Gründe sei, dass mehr und mehr Kunden sich heutzutage am liebsten komplett eigenständig über Produkte mit ihren technischen Merkmalen, Anwendungen und auch Preisen informieren. Und dies – ganz im Sinne des digitalen Zeitalters – unabhängig von Ort, Zeitzone, Tageszeit und ohne Austausch mit einem potentiell manipulativen Vertriebsmitarbeiter.

Ob es Anbietern von erklärungsbedürftigen High-Tech-Produkten gefällt oder nicht – um Anfragen von Zielkunden zu bekommen, sind zwei Faktoren entscheidend:

- 1. Die Kunden müssen ihre Produkte im Internet finden.
- 2. Je einfacher ein Anbieter es seinen Kunden macht, sich umfassend über seine Produkte zu informieren, desto wahrscheinlicher gelangt er in die nähere Auswahl.

Andernfalls verliert er gegen die Konkurrenz, ohne jemals die Gelegenheit gehabt zu haben, mit dem Kunden zu

sprechen. Nun muss eCommerce nicht immer gleich heißen, dass Kunden online Preise sehen, per Mausklick bestellen und per Kreditkarte bezahlen. Es gibt viele Abstufungen. Welche das sind, beschreibt der folgende Beitrag.

Vier Schlüsselfragen

Zum Einstieg in den Entscheidungsprozess, 'Wie' eCommerce zum Wohle eines Unternehmens genutzt werden soll, empfiehlt die Münchener Unternehmensberatung Vision Markets die Beantwortung von vier Schlüsselfragen:

Ziele

Folgende Zielsetzungen sind typisch:

- Umsatzsteigerung durch zusätzlichen Online-Handel
- Generierung von Leads für das Vertriebsteam
- Loyalität von Bestandskunden durch mehr Service
- Markteintritt in neue Länder oder Weltregionen

Auch nur eines dieser Ziele rechtfertigt meist schon die Investition in eine eCommerce-Lösung. In unserer Praxis werden jedoch oft mehrere oder sogar alle Ziele

auf einmal verfolgt. Diese Überlegungen haben erhebliche Auswirkungen auf den Funktionsumfang der angestrebten Lösung und deren Integration in die IT-Landschaft eines Unternehmens.

Veröffentlichung von Preisen

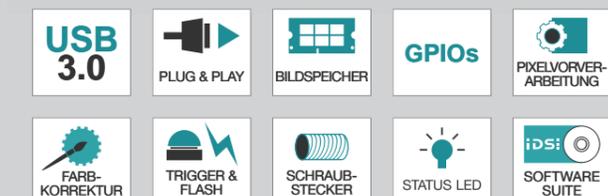
Bei diesem Thema entstehen nicht selten Konflikte zwischen Vertrieb, Marketing und Geschäftsführung. Daher gilt es, hier besonders besonnen die Fakten aus Unternehmens- und Kundensicht zu diskutieren. Im Grunde existieren vier Möglichkeiten, mit dem Thema 'Preise' umzugehen. Tabelle 1 zeigt die unterschiedlichen Vor- und Nachteile. Alle vier Varianten zur Online-Veröffentlichung von Preisen lassen sich teilweise auch mit einander kombinieren, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen. Die richtige Lösung muss dabei individuell auf das Geschäft und die Marktpositionierung eines Unternehmens zugeschnitten werden.

Zusammenspiel der Vertriebskanäle

Einem Firmenlenker mögen die Vorteile und das Potential von eCommerce für sein Unternehmen offensichtlich sein. Bei einem Vertriebsteam, das abhängig von Zielerreichung, Umsatz und Gewinn bezahlt wird, kann ein zusätzlicher Vertriebskanal zunächst einmal Angst auslösen, was in keiner Form förderlich ist. Hier braucht es praktische Erfahrungen aus Organisationen, in denen sich ein Vertriebsteam, ggf. zusätzliche Distributoren und ein eCommerce-Kanal gegenseitig erfolgreich unterstützen. Aus Unternehmenssicht liefert eine erfolgreiche eCommerce-Plattform jede Menge Kontaktdaten potentieller Kunden und bietet tiefe Einblicke dazu, welche Nutzer sich aufgrund ihres Verhaltens für welche Produkte interessieren – Daten, die unter bestimmten Bedingungen von Vertriebsmitarbeitern legal benutzt werden dürfen, um besonders attraktive Kunden zu identifizieren und zu gewinnen.

FAST BUT SERIOUS

Die neue USB 3 uEye CP -
Unglaublich schnell,
unglaublich zuverlässig,
unglaubliche Sensoren



Erfahren Sie mehr über die neue Generation
USB 3 uEye CP unter www.ids-imaging.de/usb3

IDS www.ids-imaging.de

	Kunde		Anbieter	
	Pro	Contra	Pro	Contra
Sichtbarkeit der Preise				
Sofort	Maximale Autonomie; bequemer und schneller Kauf wie von B2C-Webshops gewohnt	Potentiell überhöhter Preis; Aufschlag für bequemen und schnellen Kauf	Maximale Automatisierung des Kaufprozesses; erhöht Rang bei Suchmaschinen; Anbindung von Preisrobotern möglich	Hoher Preis könnte Kunden abschrecken; Kunden würden ggf. sogar mehr bezahlen; Transparenz für die Konkurrenz
Nach Anmeldung mit automatischer Freischaltung	Immer noch relativ schnell	Muss seine Kontaktdaten preisgeben	Email-Adresse des Kunden ist verifiziert	s.o.; Verlust von Kunden durch kleine Hürde
Nach Anmeldung mit manueller Freischaltung	Erhält ggf. individuelle Rabatte	Langwierig; kompliziert; muss zahlreiche Kontaktdaten preisgeben; eingeschränkte Autonomie	Kundendaten sind verifiziert; ggf. individuelle Preise; Konkurrenz ist weitgehend ausgegrenzt	Hohe Hürde kann viele Kunden abschrecken
Nur per individuellem Angebot	Erhält individuelles Angebot	s.o.	Kundendaten sind verifiziert; persönlicher Kundenkontakt	s.o.; keine Automation des Angebots-, Bestell- und Bezahlprozesses

Tabelle | Vergleich unterschiedlicher Strategien zur Veröffentlichung von Preisen

Bild: Vision Markets

Produktdaten

Eine unerlässliche Basis und dennoch mit die größte Herausforderung für den Aufbau einer eCommerce-Plattform sind die Verfügbarkeit und Qualität der Produktdaten. Wie erwähnt, möchten sich Kunden eigenständig per Internet ein möglichst umfassendes Bild von Produkten verschaffen. Dazu müssen sie die Produkte erst einmal finden und dann reichhaltige Produkt-Informationen angeboten bekommen. Unabhängig von dem Umfang des Produktportfolios benötigt man also eine Vielzahl von Daten in Form einer Datenbank. Auch Verknüpfungen zwischen Produkten, wie 'ist Variante von', 'ist Teil von', 'ist Zubehör von', usw. sind Voraussetzung für ein überzeugendes Online-Er-

lebnis. Live-Daten wie Lagerbestand und Lieferzeiten runden das Spektrum ab. Sobald diese Daten mit einer der führenden eCommerce-Software-Lösungen online aufbereitet wurden, fällt es auch Suchmaschinen leicht, die Produkte zu indexieren und die Relevanz der Informationen zu bewerten. Dadurch erscheinen bei Eingabe der passenden Suchbegriffe die Produkte deutlich weiter oben in der Trefferliste. Je nach Komplexität kann für das Datenmanagement bereits eine geschickt aufgesetzte Excel-Datenbank ausreichen oder aber ein professionelles Produkt-Informations-Management-System (PIM) notwendig werden. Entscheidend sind weitgehend automatisierte Schnittstellen zwischen PIM-, ERP-, CRM- und ggf. weiteren IT-Systemen sowie klare Prozesse, Rollen und Verantwortungen, welche die Qualität und Aktualität der Produktdaten sicherstellen.

Fazit

eCommerce ist wesentlich bei der Such-

maschinen-Optimierung von Internetauftritten und soll das Bedürfnis der Kunden erfüllen, sich eigenständig über Produkte, Technologien, Anwendungen und Preise zu informieren. eCommerce-Plattformen können äußerst unterschiedlich ausgestaltet werden. Zur Orientierung empfehlen wir anfangs die detaillierte Beantwortung der vier genannten Schlüsselfragen im Rahmen eines Workshops. Auf dieser Basis kann man oft schon absehen, welche Form von eCommerce die richtige ist und in welcher Größenordnung die Kosten liegen. Bei der Spezifikation und Umsetzung einer individuellen Lösung muss dennoch kein Unternehmen das Rad neu erfinden: Der Schlüssel für den Erfolg solcher Projekte ist Expertise im B2B-eCommerce, im Projektmanagement und in der genauen Kenntnis des globalen Bildverarbeitungsmarktes.

www.markets.vision

Autor | Dr.-Ing. Ronald Müller, Marketingberater und Interim-Produktmanager, Vision Markets

- Anzeige -



Lohnt sich das?

Ein Blick auf Aktienkurse von Bildverarbeitungsfirmen

Einige Bildverarbeitungsunternehmen sind börsennotiert. Hätte es sich möglicherweise vor drei Jahren gelohnt, in die Aktien dieser Firmen zu investieren?



Aktienkurs der letzten drei Jahre von a) Cognex (+232,32%), b) Basler (+378,94%), c) Viscom (+84,05%), d) Datalogic (109,87%), e) Isra (213,28%) und f) Mobotix (-25,03%). (Bilder: FAZ.net vom 20.7.2015)

Ein Blick auf bekannte Namen zeigt Steigerungsraten von 213% (Isra), 378% (Basler), 232% (Cognex), 84% (Viscom) oder 109% (Datalogic). Das ist doch ein Wort. Allerdings zeigt die Aktie des IP-Kameraherstellers Mobotix mit -25%, dass Steigerungsraten nicht selbstverständlich sind. Bei allen technischen Diskussionen sollte daher nicht vergessen werden, dass die industrielle Bildverarbeitung wächst und dieser Er-

folg sich in Aktienkursen widerspiegelt. Wie stets bei Aktien kann nur die Vergangenheit dargestellt werden – jede Zukunftsprognose sollte Jeder für sich entscheiden. Zudem hat der Autor vor einem Jahr ein Experiment gestartet und in einem virtuellen Mini-Fond BV-Unternehmen und einige Chiphersteller gewichtet vereint. Ergebnis nach einem Jahr: 36% Steigerungsrate. Wermutstropfen: Der TecDax stieg in dieser Zeit

um 51%. Schade. Aber: Festgeld hätte in dieser Zeit 0,8% Zinsen oder weniger erwirtschaftet.

www.imago-technologies.com

Autor | Carsten Strampe, Geschäftsführer, Imago Technologies GmbH

USB-Kameras

Nachdem sich USB3.1 zunehmend in der Consumer-Welt wie z.B. Notebooks usw. durchsetzt, ist auch die Bildverarbeitungsvariante USB3 Vision zunehmend im Fokus der Bildverarbeitungsanwender, da die Vorteile der neuen Schnittstelle durchaus vielfältig sind.

So soll der USB-3.1-Standard eine Bandbreite von bis zu 10 Gbit/s haben und dies bei einer Leistungsübertragung von bis zu 100W, d.h. dass die Stromversorgung der Kamera zukünftig über das USB-Kabel erfolgen könnte. Da sich inzwischen auch Kabellängen von bis zu 10m passiv realisieren lassen und die Stecker-Problematik ebenfalls gelöst wurde, steht dem Siegeszug von USB in der industriellen Bildverarbeitung eigentlich nichts mehr im Wege. Wie die Marktübersicht zeigt, haben die meisten Kamerahersteller daher inzwischen auch USB-Kameras in ihrem Portfolio.

(peb) ■

www.i-need.de



Direkt zur Marktübersicht auf www.i-need.de/134

<p>Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de</p>		
Vertrieb	Allied Vision Technologies GmbH	
Ort	Stadtroda	
Telefon	036428/ 667-0	
Internet-Adresse	www.alliedvision.com	
Produktname	Mako	
Branchenschwerpunkte	Industrielle und wissenschaftliche Bildverarbeitung	
Anwendungsfeld	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Montage, Robotik, Qualitätssicherung	
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	
Sensortyp		
S/W-Kamera	✓	
Farb-Kamera	✓	
Zeilen-Kamera	-	
Matrix-Kamera	✓	
Progressive Scan-Kamera	✓	
Auflösung des Sensors Pixelfläche	VGA-5 Megapixel	
Pixel-synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessaufgaben	✓	
Besonderheiten bei Flächenkameras	GiGE Vision-Kamera mit PoE, 4 optokoppelte I/Os	
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile		
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.	bis zu 309 fps bei VGA Auflösung	
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s		
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hardware-/Software	Weißabgleich, Debayering, Farbton, Sättigung, Gain, Gamma, Look-up Table	
Datenreduktion	AOI (Area of Interest) mit Speed Increase	
Anzahl und Art der Digitaleingänge, Anzahl und Art der Digitalausgänge		
Anzahl der darstellbaren Grauwerte / Anzahl der darstellbaren Farben		

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

AMS Technologies AG	Basler AG	Basler AG
Martinsried	Ahrensburg	Ahrensburg
089/ 89577 542	04102/ 463-500	04102/ 463-511
www.ams.de	www.baslerweb.com	www.baslerweb.com
USB2.0- und GiGE-Kameras	Basler ace mit USB 3.0	Basler dart Serie
Maschinenbau	Elektro, Maschinenbau, Automobilindustrie, Pharma, Medizintechnik, Lebensmittel, Kunststoff, Holz	Elektro, Maschinenbau, Automobilindustrie, Pharma, Medizintechnik, Lebensmittel, Kunststoff, Holz
Verpackung	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Sicherheit, Verkehr, Montage, Robotik, Verpackung	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Sicherheit, Verkehr, Montage, Robotik, Verpackung
Identifikation	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung
CCD-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	-	-
✓	✓	✓
✓	✓	✓
VGA, 1,3MP, 1,4MP, ✓MP, 5MP, etc.	VGA bis 14 MP (659 x 494, 4608 x 3288)	1,2 bis 5 MP (1280 x 960, 2592 x 1944)
✓	-	-
Sehr hohe Bildfrequenz v. ca.300fps, 1024, 2048, 3648	56 MB Frame Buffer, Image Pre-Processing	Image Pre-Processing, Image Enhanc. Algorithms
	bis 850 Bilder pro Sekunde	54 Bilder pro Sekunde
	Binning, Gamma Correction, Auto-Gain, Auto-Exposure, u.v.m.	Binning, Gamma Corr., Auto-Gain, Auto-Exposure, Auto-Contrast, Background Comparison, u.v.m.
	AOI-Feature	AOI-Feature
	1 opto-isolated, 1x GPIO, 1 opto-isolated, 1x GPIO	1x GPIO, 1x GPIO
65536 / 16384	12 Bit / RGB 12 Bit	12 Bit / RGB 12 Bit

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

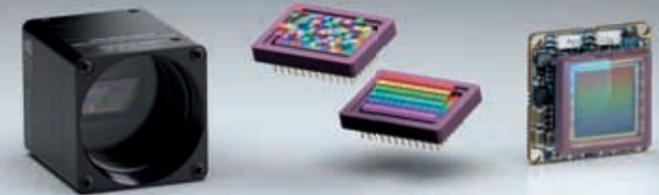
IDS Imaging Development Systems GmbH	JAI A/S	Lumenera Corporation
Obersulm	Valby	Ottawa
07134/ 96196-0	0045/ 4457 8888	001/613/ 736 4077
www.ids-imaging.de	www.jai.com	www.lumenera.com
USB 3 uEye LE Industriekamera-Serie	GO-5000 - 5MP area scan camera	LT 425
Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Pharma, Kunststoff, Holz	Sondermaschinenbau, Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Pharma, Lebensmittel, Chemie	ITS, High Speed Inspection, Motion control
Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Robotik, Sicherheitstechnik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Robotik	Automatic License / Number Plate Recognition, Motion Control, High-Speed Inspection
Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Identifikation, Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Positionserkennung
CCD-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓
1280 x 1024, 1600 x 1200, 2560 x 1920		2048 x 2048
✓	✓	
		90 FPS @ full Resolution
Autofeatures: Exposure, Gain, Whitebalance. Hotpixel-Correction, Color-Processing	Autofeatures: Exposure, Gain, Whitebalance. Hotpixel-Correction, Color-Processing	
AOI, Binning oder Subsampling		
1 Eingang, 2 GPIOs, 1 Ausgang, 2 GPIOs		
12 Bit (je nach Modell) / 36 Bit (je nach Modell)		

Baumer GmbH	Baumer GmbH	Framos GmbH	Framos GmbH	IDS Imaging Development Systems GmbH
Friedberg	Friedberg	Taufkirchen	Taufkirchen	Obersulm
06031/ 6007-0	06031/ 6007-6028	089/ 710667-0	089/ 710667-0	07134/ 96196-0
www.baumer.com	www.baumer.com			www.ids-imaging.de
Baumer VisiLine Serie	Baumer PX-Serie	Lumenera Lt Serie	BuXXX Serie	USB 3 uEye CP Industriekamera-Serie
Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Kunststoff, Lebensmittel, Pharma	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma	Elektronik, Transportwesen, Mikroelektronik, Pharmaindustrie, Medizintechnik	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Pharma, Kunststoff, Holz	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Pharma, Kunststoff, Holz
Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robotik	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Robotik		Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Verpackung, Abfülltechnik, Montage	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Verpackung, Abfülltechnik, Montage
Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung		Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position
		CCD-Sensor	CMOS-Sensor	
✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓
-	-	-	-	-
✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓
VGA bis 4 Millionen Pixel		2 MP - 9 MP	2048x1088 oder 2048x2048	752 x 482, 1280 x 1024, (...), 4912 x 3684
✓	✓	✓	✓	✓
Auch Modelle mit IP 65/67 Schutzgehäuse erhältlich	Bildqualität, Kamerafunktionen, leichte Einbindung,			
				90fps und 170fps
applikationsabhängig	applikationsabhängig			
Look-Up Tabellen, YUV, RGB Farbrechnung, Gamma	Tap Abgleich, Look-Up Tabelle, Gamma			Autofeatures: Exposure, Gain, Whitebalance. Hotpixel-Correction, Color-Processing
Partial Scan (ROI), Binning	Partial Scan (ROI), Binning			AOI, Binning oder Subsampling
1 Eingang (Trigger), 3 Ausgänge	1, 3	1 Input + 2 config. I/O, 1 Output + 2 config. I/O	2 I/Os, USB3.0, 2 I/Os	1 Eingang, 2 GPIOs, 1 Ausgang, 2 GPIOs
8 Bit / 12 Bit // 3x 8 Bit / 3 x 12 Bit	8/12/16 Bit // 8/12/16 Bit	8 - 12 Bit / 8 - 12 Bit		12 Bit (je nach Modell) / 36 Bit (je nach Modell)

xiSpec Hyperspektralkameras



Die weltweit kleinste, hyperspektrale USB Kamera



- 26 x 26 x 30 mm, 31g
- 16 bis 150 HSI-Bänder
- 170 HSI-Cubes/Sek.
- Linescan und Snapshot

Noch mehr kompakte Produkte bei XIMEA:

- xiMU**
Subminiatur Kameras
- xiB**
PCI Express Kameras
- xiQ**
CMOS USB3.0 Kameras
- xiCE**
High-end Kameras



Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de					
Vertrieb	Lumenera Corporation Canada	Matrix Vision GmbH	Matrix Vision GmbH	MaxxVision GmbH	MaxxVision GmbH
Ort	Ottawa	Oppenweiler	Oppenweiler	Stuttgart	Stuttgart
Telefon	001 613/ 736 4077	07191/ 9432-0	07191/ 9432-0	0711/ 997996-45	0711/ 997996-45
Internet-Adresse	www.lumenera.com	www.matrix-vision.de	www.matrix-vision.de	www.maxxvision.com	www.maxxvision.com
Produktname	Lt 16059 H	mvBlueFOX3 (USB 3.0)	mvBlueFOX3-2 (USB 3.0)	USB3-Vision-Kamera DU657M	Toshiba Teil USB3-Vision-Kameras
Branchenschwerpunkte	ITS, UAV's, Industrial Application	alle	alle	Maschinenbau, Automobilindustrie, Elektro, Pharma, Sondermaschinenbau	Maschinenbau, Automobilindustrie, Elektro, Pharma, Sondermaschinenbau
Anwendungsfeld	Redlight Enforcement, Tolling, Ground Inspection	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Sicherheitstechnik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Sicherheitstechnik	Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Robotik, Verpackung, Abfülltechnik	Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Robotik, Verpackung, Abfülltechnik
Aufgabenstellung	Identifikation, Messtechnik, Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung, Messtechnik	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung, Messtechnik
Sensortyp	CCD-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
S/W-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Farb-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Zeilen-Kamera	-	-	-	-	-
Matrix-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Progressive Scan-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche	4864 x 3232	bis 3856 x 2764	bis 1936 x 1216	6.5 MP (2560 x 2560)	bis 12 MP (4000 x 3000 Pixel)
Pixel synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessungsaufgaben	✓	✓	✓	-	-
Besonderheiten bei Flächenkameras					
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile	12 Fps @ Full Resolution			bis 55 fps	bis 170 fps
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.				bis 55 fps	bis 170 fps
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s				Defekt-Pixel-Korrektur	Defekt-Pixel-Korrektur
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software					
Datenreduktion					
Anzahl und Art der Digitaleingänge, Digitalausgänge		2, 4	2, 4	1x Trigger Input (via eCON-Stecker), 2x GPIO Output	
Anzahl der darstellbaren Grauwerte / Farben	8 or 14-bit / 8-or 14 bit			Monochrom 8 bit / Farbe 8 bit	Monochrom 8/10 bit / Farbe Bayer 8/10 bit

Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de					
Vertrieb	Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG	Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG	Mikrotron GmbH	NeuroCheck GmbH	Photonfocus AG
Ort	Ortenburg	Ortenburg	Unterschleißheim	Remseck	Lachen
Telefon	08542/ 168-0	08542/ 168-0	089/ 726342-00	07146/ 8956-0	0041/55/ 4510000
Internet-Adresse	www.micro-epsilon.de	www.micro-epsilon.com	www.mikrotron.de	www.neurocheck.de	www.photonfocus.com
Produktname	thermoIMAGER TIM 640	thermoIMAGER TIM M1	EOsens 4CXP	NeuroCheck Kamera	MV-D1024E-40
Branchenschwerpunkte	Fertigungsprozessüberwachung	Metallproduktion, Gießereien, Grafit- und Keramikindustrie	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Pharma, Lebensmittel, Chemie, Gießereien	Automobilindustrie, Photovoltaik, Sondermaschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel	Maschinenbau, Holz, Automobilindustrie, Elektro, Kunststoff, Lebensmittel, Gießereien
Anwendungsfeld	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung	Temperaturüberwachung beim Härten und Umformen v. Metallen, Bearbeitung v. Grafit und Keramik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robotik	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Robot	Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Robotik, Sicherheitstechnik, Montage
Aufgabenstellung	Messtechnik	Messtechnik	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung
Sensortyp			CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
S/W-Kamera			✓	✓	✓
Farb-Kamera			✓	✓	-
Zeilen-Kamera			-	✓	-
Matrix-Kamera			✓	✓	✓
Progressive Scan-Kamera			-	✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche	640 x 480 Pixel	764x480 Pixel	2.336 x 1.728	640 x 480 bis 5120 x 3840 Pixel	1024 x 1024
Pixel synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessungsaufgaben			-	✓	✓
Besonderheiten bei Flächenkameras				Binning, Bildstapel	LinLog-Kennlinie, ROI, multi ROI
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile				bis 8000	
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.				entsprechend der Bildrate	37 Teile/s
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s				entsprechend der Bildrate	
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software				Filterung, Look-Up Tabellen arith. od. log. Bildoperationen, Shading Korrektur	LUT, Flat field correction, Filterung, Bildvorverarbeitung auf Anfrage
Datenreduktion				Ausschnittsbearbeitung, Skalierung	ROI, multi ROI, Zeilensprung, Decimation
Anzahl und Art der Digitaleingänge, Digitalausgänge				bis zu 64 (opto-entkoppelt), bis zu 64 (opto-entko.)	1 optoisoliert, 1 optoisoliert
Anzahl der darstellbaren Grauwerte / Farben				12 / 8	12, 10, 8 Bit /

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

FULL HD WDR CAMERAS

with Sony CMOS Sensors IMX236 & IMX174



GigE

USB 3.0

Outstanding Image Quality • Free Barcode SDK included

THE **IMAGINGSOURCE**
TECHNOLOGY BASED ON STANDARDS

www.theimagingsource.com

Marktübersicht USB-Kameras

Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de					
Vertrieb	Phytec Messtechnik GmbH	Point Grey Research GmbH	Point Grey Research, Inc.	Rauscher GmbH	Schäfer + Kirchhoff GmbH
Ort	Mainz	Ludwigsburg	Ludwigsburg	Olching	Hamburg
Telefon	06131/ 9221-0	07141/ 488617-0	07141/ 488617-0	08142/ 448410	040/ 853997-0
Internet-Adresse	www.phytec.de	www.ptgrey.com	www.ptgrey.com	www.rauscher.de	www.sukhamburg.de
Produktname	USB Kameras	Grasshopper3 USB3 Vision CMOS	Chameleon3 USB3 Vision CMOS	Basler Flächenkameras	SK7500U/TF-XB
Branchenschwerpunkte	Bildverarbeitung	Maschinelle Bildverarbeitung, 3D Messung, Biowissenschaften, Verkehrswesen (ITS)	Automobilindustrie, Maschinenbau, Lebensmittel, Pharma, Elektro	Automobilindustrie, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel, Chemie	
Anwendungsfeld	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Sicherheitstechnik, Robotik		industrielle Anwendungen, Inspektion, 3D, Eye Tracking, Prosumer	Produktionsüberwachung, Robotik, Sicherheitstechnik, Qualitätssicherung, Montage, Abfüll.	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfüll., Robot.
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position			Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung
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	2592x1944, 2048x1536, (...), 640x480	2.3 MP bis 4.1 MP (1920 x 1200 bis 2048 x 2048)	1280 x 1024	von 640x480 (VGA) bis 4608x3288 Pixel (14 Megp.)	
Pixel synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessungsaufgaben	✓		✓	✓	
Besonderheiten bei Flächenkameras	verschiedenen Auflösungen per Software einstellbar			CCD und CMOS Sensoren der neuesten Generation	
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile					7500
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.	bis zu 150fps (QVGA)		149 FPS		
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s		bis zu 162 FPS			
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software		Gamma, lookup table, hue, saturation and sharpness			Shading-Korrektur
Datenreduktion					Schwellwertverarbeitung
Anzahl und Art der Digitaleingänge, Digitalausgänge		, 8, 12, 16 und 24-bit			
Anzahl der darstellbaren Grauwerte / Farben					8/12 Bit /

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de					
Vertrieb	Stemmer Imaging GmbH	The Imaging Source Europe GmbH	The Imaging Source Europe GmbH	Videor E. Hartig GmbH	Vrmagic GmbH
Ort	Puchheim	Bremen	Bremen	Rödermark	Mannheim
Telefon	089/ 80902-0	0421/ 33591-0	0421/ 33591-0	06074/ 888-200	0621/ 400416-20
Internet-Adresse	www.stemmer-imaging.de	www.theimagingsource.com	www.theimagingsource.com	www.videor.com	www.vrmagic-imaging.com
Produktname	3I GO	DFK 22BUC03	DMK 23GX236	STC-MCS241U3V	VrmC-12+(BW)
Branchenschwerpunkte	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro	Maschinenbau	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Kunststoff, Lebensmittel	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Automobilindustrie, Pharma, Lebensmittel	
Anwendungsfeld	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Verpackung, Montage	Qualitätssicherung	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Robotik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Robotik	
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Messtechnik	Oberflächeninspektion, Messtechnik, Identifikation	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	
Sensortyp	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
S/W-Kamera	✓	-	✓	-	✓
Farb-Kamera	✓	✓	-	✓	✓
Zeilen-Kamera	-	-	-	-	✓
Matrix-Kamera	✓	✓	✓	-	✓
Progressive Scan-Kamera	✓	-	✓	✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche	1936x1216 / 2560x2048	744 x 480	1920 x 1200 Pixel	1920(H) x 1200(V), 2.3 MP	754 x 482
Pixel synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessungsaufgaben	✓		✓	✓	✓
Besonderheiten bei Flächenkameras		Rolling Shutter			COB M9, Global Shutter, Soft Trig, AntiBleeding Con.
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile					
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.	Kameratypabhängig				
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s	Kameratypabhängig		bis zu 145 fps		
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software	Gamma, lookup table, Shading correction, Blemish compensation				
Datenreduktion	frei def. ROI, Binning				
Anzahl und Art der Digitaleingänge, Digitalausgänge	1, 2			USB 3.0, GPIO 6-Pin Hirose	
Anzahl der darstellbaren Grauwerte / Farben	8-bit, 10-bit und 12-bit / 8-bit / 8-bit, 10-bit und 12-bit				

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

Vertrieb	Schäfer + Kirchhoff GmbH	Sensor Technologies Europe LLC	Stemmer Imaging GmbH
Ort	Hamburg	Rödermark	Puchheim
Telefon	040/ 853997-0	06074/ 3100-500	089/ 80902-220
Internet-Adresse	www.sukhamburg.de	www.senteurope.com	www.stemmer-imaging.de
Produktname	SK8160U3K0-LB		VRMagic USB Plattform
Branchenschwerpunkte		Automobilindustrie, Maschinenbau, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel, Sondermaschinenbau	Pharma, Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Chemie
Anwendungsfeld	Produktionsüberw., Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robot.	Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Robotik	Qualitätssicherung
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung
Sensortyp	CCD-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
S/W-Kamera	✓	✓	✓
Farb-Kamera	-	✓	✓
Zeilen-Kamera	✓	✓	-
Matrix-Kamera	-	✓	✓
Progressive Scan-Kamera	-	✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche		640 x 480, 1024 x 768, 1(...), 2048 x 2048..	bis zu 2048 x 2048 Pixel
Pixel synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessungsaufgaben			✓
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile	8160	2K, 4K, 8K, 16K	
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.			
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s			
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software	Shading-Korrektur		
Datenreduktion	Schwellwertverarbeitung		
Anzahl und Art der Digitaleingänge, Digitalausgänge			42, 42
Anzahl der darstellbaren Grauwerte / Farben	8/12 Bit /		

Vertrieb	Vrmagic GmbH	XIMEA GmbH	XIMEA GmbH
Ort	Mannheim	Münster	Münster
Telefon	0621/ 400416-20	02501/ 964555-0	02501/ 964555-0
Internet-Adresse	www.vrmagic-imaging.com	www.ximea.com	www.ximea.com
Produktname	VrmC-12	xiQ - USB3Vision Kameras	xiMU - Subminiatur USB2.0 Kameras
Branchenschwerpunkte		Automobil-, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel	Automobil-, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel
Anwendungsfeld		Produktionsüberw., Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robot.	Produktionsüberw., Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robot.
Aufgabenstellung		Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung
Sensortyp		CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
S/W-Kamera		✓	✓
Farb-Kamera		✓	✓
Zeilen-Kamera		✓	-
Matrix-Kamera		-	✓
Progressive Scan-Kamera		✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche		754 x 482	VGA bis 4 Megapixel
Pixel synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessungsaufgaben		✓	✓
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile			
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.			
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s			
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software		Global Shutt., ultra-kompakt, niedriger Energieverb.	Rolling Shut. mit Glob. Reset, kompakt, niedr.Energ.
Datenreduktion		anwendungsspezifisch	anwendungsspezifisch
Anzahl und Art der Digitaleingänge, Digitalausgänge		Weißabgleich, Autoexposure, Autofog, Hot-Pixel Korrektur, Gammakorrektur, Schärfte, LUT	Weißabgleich, Autoexposure, Autofog, Hot-Pixel Korrektur, Gammakorrektur, Schärfte, LUT
Anzahl der darstellbaren Grauwerte / Farben		Ausschnittsbearbeitung, Binning-Skipping	Ausschnittsbearbeitung, Binning-Skipping
		1, Opto-Entkoppelt, 1, Opto-Entkoppelt	2, 2
		10 Bit / 24 Bit	12 Bit / 24 Bit

Doppelte Geschwindigkeit



Photonfocus DoubleRate Technologie
 GigE Vision und GenICam kompatibel
 Geeignet für Multikamerasysteme
 Monochrom, Farbe und NIR Modelle
 Integrierte Softwareumgebung
 100% schneller als Standard GigE Kameras
 Bis zu 585 Bilder/s @ VGA

Flächen- und 3D-Kameras



Hohe Qualität – Swiss Made
 Hohe Auflösung – bis 20 Megapixel
 Hohe Bildrate – 500fps und Global Shutter
 Hoher Dynamikbereich – bis 120dB mit LinLog®
 Hohe Performance – geringes Ausleserauschen
 Hohe Quanteneffizienz – im Sichtbaren und NIR
 Hoher Signal Rausch Abstand – hohe Full-Well Kapazität

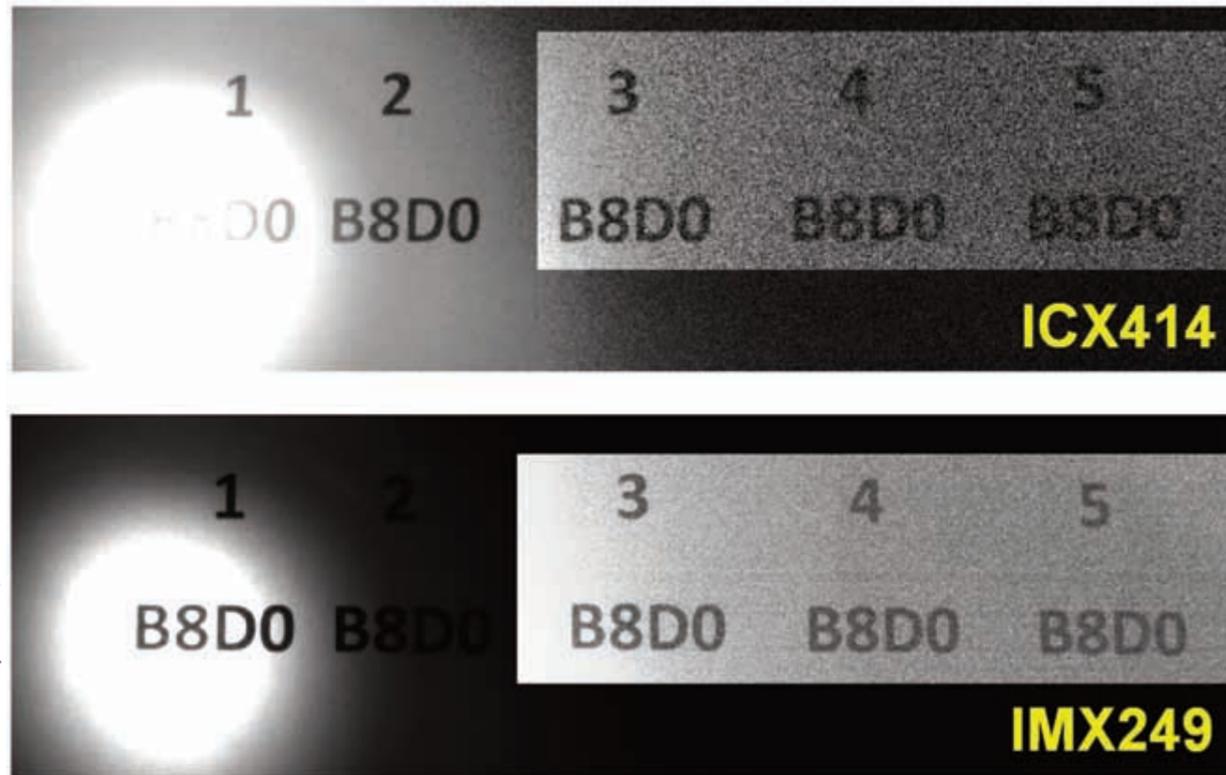


Bild 1 | Aufnahmen eines ICX414 CCD- bzw. eines IMX249 CMOS-Sensors bei schwierigen Lichtverhältnissen

CCDs und CMOS im Vergleich

Objektive Messdaten zur Bildqualität (EMVA1288) – Teil 3/3

Die beiden vorangegangenen Teile der Serie haben die wesentlichen Leistungsmerkmale von Bildsensoren vorgestellt, eine Einführung in den EMVA1288-Standard mit seinen technischen Grundlagen gegeben und erläutert, wie man die Bildqualität von Kameras bei schwachen Lichtverhältnissen vergleichen kann. Im letzten Teil wird die Leistung eines traditionellen CCD-Sensors mit modernen CMOS-Sensoren verglichen, sowohl bei schwachen als auch bei stark unterschiedlichen Lichtverhältnissen innerhalb einer Szene.

Zuletzt wurde aufgezeigt, dass CCD-Kameras mit VGA-Auflösung auf Basis eines Sony ICX414-Sensors (1/2" Format) bessere Ergebnisse liefern, als Kameras mit einem Sony ICX618 (1/4" Format). In diesem Artikel vergleichen wir die Leistung eines ICX414-Sensors mit dem neuen CMOS-Sensor Sony Pre-

gius IMX249 mit 2,3MP, 1/1.2" Format und Global-Shutter-Technologie. Auf den ersten Blick mag das erscheinen, als würde man Äpfel mit Birnen vergleichen. Zum einen liegen jedoch die Kosten für beide Kamera-Modelle mit diesen Sensoren bei rund 400 €. Beschränkt man das Auslesefenster der

CMOS-Kamera auf VGA-Auflösung, liefern beide Kameras zudem auch ähnliche Bildraten. Bei der IMX249-Kamera ergibt sich dann ein optisches Format, das 1/4" nahe kommt. So zeigen die EMVA1288-Daten der Kameras in Tabelle 1, dass der IMX249 CMOS-Sensor eine erheblich bessere Quanteneffi-

Kamera	Sensor	Pixelgröße (µm)	Quanten-effizienz (%@525nm)	Zeitliches Dunkelrauschen (e-)	Sättigungskapazität (e-)
1/2" CCD-Kamera (BFLY-PGE-03S3M-C)	ICX414	9,9	39	19,43	25.949
1/1.2" CMOS-Kamera (BFLY-PGE-23S6M-C)	IMX249	5,86	80	7,11	33105

Tabelle | EMVA1288-Kameradaten mit einem ICX414 CCD- und IMX249 CMOS-Sensor.

zienz, niedrigeres Rauschen und eine höhere Sättigungskapazität bietet. Auf der anderen Seite besitzt der ICX414 CCD-Sensor größere Pixel, was in dem vorherigen Beitrag noch der ausschlaggebende Faktor war. Mit der im zweiten Teil beschriebenen Methodik können

zun die Bildqualität der beiden Sensoren bei schwachen Lichtverhältnissen verglichen werden. Die Kurven des Signal-Rausch-Verhältnisses (Bild 4) lassen vermuten, dass der IMX249 CMOS-Sensor bei schwachem Licht bessere Bilder als der ICX414 CCD-Sensor lie-

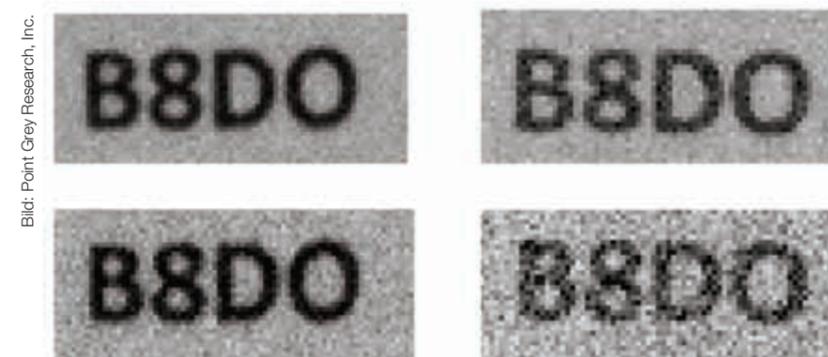


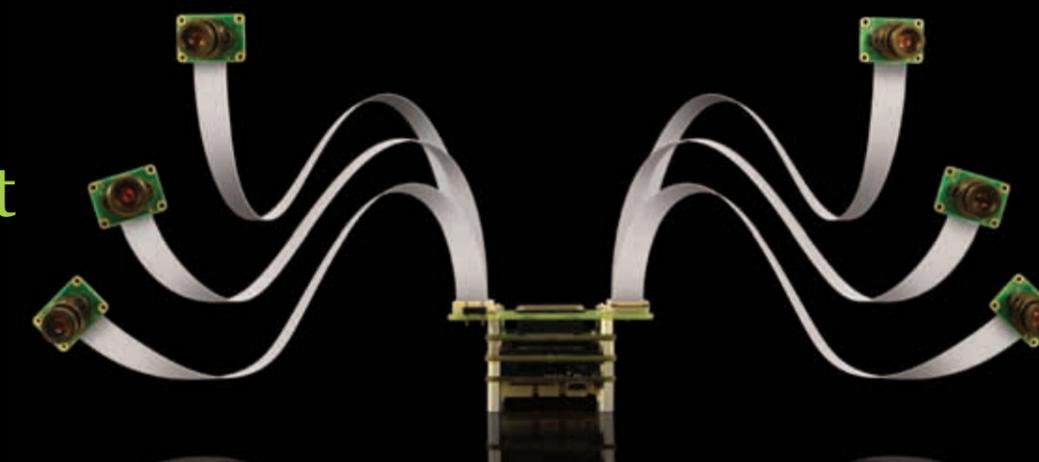
Bild 2 | Aufnahmen mit einem ICX414 CCD- bzw. einem IMX249 CMOS-Sensor bei verschiedenen Belichtungszeiten

fert, da er eine niedrigere absolute Empfindlichkeitsschwelle und ein höheres Signal-Rausch-Verhältnis aufweist. Bild 2 bestätigt diese theoretische Analyse in der Praxis. Noch interessanter ist der Vergleich bei hoher Lichtintensität durch den Unterschied in der Sättigungskapazität der beiden Sensoren. In Bild 3 wurde die Signalstärke über der gesamten Skala der Leuchtdichte bis zur Sättigung aufgetragen. Der Graph zeigt, dass der ICX414 bereits bei rund 700 Photonen/µm² in Sättigung geht, während der IMX249 noch bis 1.200 Photonen/µm² die Leuchtdichte wiedergeben kann. In erster Konsequenz ist das Bild eines ICX414 CCD-Sensors heller als das eines IMX249. Hierzu betrachte man sich einfach die Signalstärke bei z.B. 700 Photonen/µm²: In diesem Fall sollte der ICX414 die höchsten Grauwerte liefern, während der IMX249 ein Bild wiedergibt, dessen Grauwerte erst knapp über 50% des maximalen Helligkeitswerts liegt. Diese Tatsache ist bemerkenswert, da man bei einem simplistischen Ansatz zur Evaluierung der Empfindlichkeit lediglich die Helligkeit des Bildes betrachtet. Man geht dabei also davon aus, dass ein helleres Bild für eine bessere Kamera-Leistung spricht. An unserem Beispiel wird deutlich, dass dieses Vorgehen zu einem genau entgegenge-

- 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

Bild: Point Grey Research, Inc.

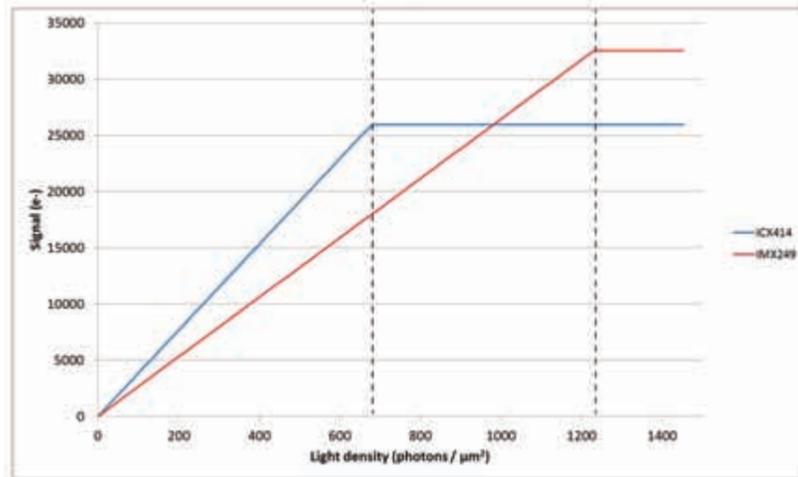


Bild 3 | Signalverlauf des ICX414 CCD- und des IMX249 CMOS-Sensors als Funktion der Leuchtdichte

setzen und damit falschen Ergebnis führt. Weiterhin lässt sich schlussfolgern, dass der IMX249 CMOS-Sensor bei einer größeren Spanne von Beleuchtungsverhältnissen immer noch Bilder liefert, die für eine automatische Bildanalyse geeignet sind. Bild 1 zeigt Aufnahmen der gleichen Szene mit beiden Kamera-Typen. Zu Zwecken der besseren Darstellung wurden die dunkleren Bildbereiche (Ziffern 3, 4, 5) linear aufgehellt, ohne das Bildmaterial anderweitig zu verändern. Aus den Bildern

wird ersichtlich, dass sich der ICX414 in den hellen Bereichen der Szene bereits in Sättigung befindet, während die dunklen Bereiche für eine automatische Zeichenerkennung bereits zu stark veräuscht sind. Im Gegensatz dazu sind beim CMOS-Sensor IMX249 alle Zeichen gut lesbar, sowohl im hellen, als auch im dunklen Bildbereich. Schlussendlich kann gefolgert werden, dass die neue CMOS-Technologie mit Global-Shutter in Anwendungen der industriellen Bildverarbeitung eine tragfähige

Alternative zur CCD-Technik darstellt. Die neuen Sensoren sind nicht nur kostengünstiger, sondern bieten auch höhere Bildraten bei gleicher Auflösung und sind so gut wie frei von Smear- und Blooming-Artefakten – sie übertreffen teilweise sogar die Bildqualität von CCDs.

Fazit

Im Rahmen dieser Serie wurden die wesentlichen Konzepte zur Evaluierung der Leistungsfähigkeit von Kameras vorgestellt. Neben einer Einführung in den EMVA1288-Standard wurde dieser zum Vergleich der Bildqualität bei verschiedenen Beleuchtungsverhältnissen angewendet. Allein für diese Themen brauchte es drei Artikel, doch es gibt noch eine ganze Reihe weiterer Aspekte, die bei dem Vergleich von Kameras berücksichtigt werden müssen: Beispielsweise verändert sich die Quanteneffizienz dramatisch mit der Wellenlänge. So kann eine bestimmte Kamera bei 525nm (grün) gute Ergebnisse liefern, gleichzeitig jedoch im NIR-Bereich kaum einsetzbar sein. Weiterhin muss bei langen Belichtungszeiten, wie sie in der Fluoreszenz-Analyse und Astronomie vorkommen, der Einfluss des Dunkelstroms berücksichtigt werden, der vor allem bei extrem geringen Lichtstärken zum Tragen kommt. Auch mit dem EMVA1288-Standard ist es kein einfaches Unterfangen die richtige Kamera bezüglich der Bildqualität auszuwählen. Dennoch sollte diese Artikelreihe einen ersten Einblick in dieses faszinierende und komplexe Thema vermitteln. ■

www.ptgrey.com

Autor | Vladimir Tucakov,
Director of Business Development,
Point Grey

Bild: Point Grey Research, Inc.

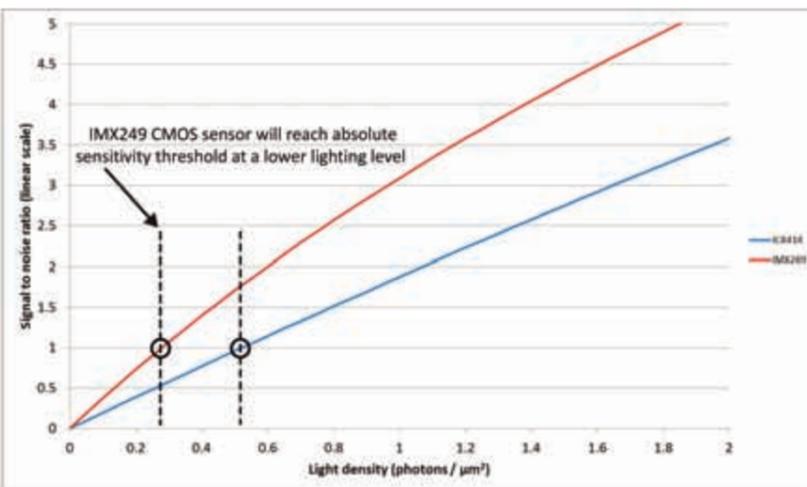


Bild 4 | Signal-Rausch-Verhältnis des IMX249 CMOS-Sensors und des ICX414 CCD-Sensors



Der IMX250 CMOS-Sensor von Sony – dessen Großserienstart ab Winter 2015 beginnt – deckt zukünftig den Image Sensoren Markt mit 5MP und 3,45µm Pixel ab. Der Sensor läuft z.B. bereits in Vor-Serie bei den EXO-Kameras von SVS-Vistek an.

Tot gesagte leben länger

Lagebericht CCD/CMOS und Framegrabber-Renaissance

Durch die Ankündigung von Sony ab 2026 keine CCDs mehr zu liefern, hat sich die Diskussion 'CCD vs. CMOS?' wohl endgültig zugunsten der CMOS-Sensoren entschieden. Bedeutet dies aber zwangsweise auch das Ende der CCDs in der Bildverarbeitung? Um dies zu erfahren, sprach inVISION mit Andreas Schaarschmidt, Geschäftsführer bei der SVS-Vistek GmbH.

inVISION In letzter Zeit ist viel über die Ablösung der CCDs durch CMOS-Sensoren gesprochen worden. Wie beurteilen Sie die aktuelle Lage?

Andreas Schaarschmidt: Die kurze Version lautet: Tot gesagte leben länger. Natürlich hat die 'etwas spezielle' Kommunikation, rund um die Sony CCD-Abkündigung, das Thema stark befeuert. Aufgrund der eingespeisten Absatzprognosen für die nächsten zehn Jahre, wird Sony allerdings genug Material fertigen, um alle laufenden Projekte sicher bedienen zu können und dafür sorgen,

dass auch kein Liefer-Notstand bei den typischen CCDs der Kategorie A (dies sind alle relevanten Sony CCDs für die IBV) ausbrechen wird. Somit werden alle Projekte mit den bereits aus der Vergangenheit bekannten Sony-CCDs, als auch Projekte auf Basis der neuen ICX-CCD-Sensoren mit 6, 9 und 12MP, verlässlich beliefert. Zudem bieten wir – frühzeitig im Timing der Sensor-Releases – passende Alternativen für entsprechende Aufgaben an. Es ist aber richtig, dass der IBV-Markt, spätestens seit dem Debüt des Sony CMOS

IMX174, vom CMOS generell begeistert ist. Der 2,35MP-Sensor hat fast alle noch verbliebenen negativen Punkte aus dem CMOS-SWOT-Chart behoben. Mit einer Dynamik von 73dB, seiner hohen Empfindlichkeit und einem niedrigen Fixed-Pattern-Noise liefert er auch bei 2,35MP noch um die 160fps. Die abgespeckte Version IMX249 mit weniger genutzten Datenausgängen, identischen Pixeln und gleicher Auflösung bietet bis zu 40fps, was ideal mit der Bandbreite eines GigE-Datenausgangs korreliert. Der Aufbau der IMX-Sensor-

struktur ist zweifelsfrei ein gelungener Hybrid aus Sonys CCD-Erfahrung und neuem CMOS-Design. Im Prinzip wurde ein separater Ladungsspeicher spendiert, der für viele positive Eigenschaften verantwortlich ist und eine hervorragende Grundlage für weitere Entwicklungen bildet. Es gibt aber auch Features, die bei anderen Sensorherstellern angeboten werden, und die der IMX nicht so gut beherrscht. So trägt z.B. beim Setzen von Bildausschnitten (AOI) nur die vertikale Reduktion der Auflösung zu einer Bildratensteigerung bei. Auch andere Sensorhersteller, wie z.B. ON Semiconductor, sind dabei ihre CMOS-Serien zu komplettieren und ein skalierbares Angebot zu formulieren, das dann von den Kameraherstellern aufgegriffen wird. In den nächsten zwei Jahren ist somit eine Sensor-Entwicklung absehbar, die im Bereich 5 bis 12MP das Angebot abrundet. Unsere

ten, für die IBV eher ungünstigem Rolling Shutter und niedrigeren Datenraten. Oft in Verbindung mit kleinsten Objektiv-ten, welche die schönen 'Marketing-MegaPixel' nicht in real messbare Auflösungen ermöglichen. Sensoren für den B2B-Markt leiten sich daher oft aus den Innovationen und Basistechniken des großen Consumer-Marktes ab und werden entsprechend modifiziert und für viele Jahre (teils über Jahrzehnte) zur Verfügung gestellt. Dies gilt besonders für CMOS-Sensoren, da die R&D-Kosten wegen der hohen Komplexität auf dem Chip vielfach höher sind, als bei CCDs. Noch ist unklar, ob auch die CMOS-Sensoren eine derart lange Verfügbarkeit und damit Projektstabilität bieten werden, wie man dies bisher von den Sony CCDs gewohnt war. Gerade beim hochauflösenden Bereich – jenseits von C-Mount, hin zu Vollformat, Mittelformat oder Großformat und mit

A. Schaarschmidt: Das Interface einer Industriekamera wird im Wesentlichen von der maximalen Datenbandbreite des Sensors bestimmt. Im industriellen Umfeld ist der nächste wichtige Faktor die mögliche Kabellänge und damit auch die Übertragungs- und Störsicherheit der Informationen. GigE-Vision und USB2.0 haben den Vorteil, meist ohne weitere PC-Hardware auszukommen und decken heute den Standardbereich der IBV sehr gut ab. USB 3.0 überträgt preisgünstig Daten im näheren Umfeld mit bis zu 350MB/s. Es wurde viel über das Sterben der Framegrabber spekuliert, aber gerade wenn zukünftig die großen Bandbreiten der CMOS-Sensoren genutzt werden, erfährt die Bildfassungskarte eine signifikante Wiederbelebung. Viele Anbieter bereiten sich daher bereits auf die Datensammler neuester Generation vor. Camera Link Full bietet bis zu 850MB/s an, läuft sta-

Auch die GPU (Grafikprozessor) als extrem leistungsstarkes Rechenwerk und CPU-Partner spielt zukünftig eine größere Rolle. Es kommt also viel Software-Struktur und Arbeit auf uns zu. 10GigE auf Kupferbasis hängt noch stark von den verfügbaren Chipsätzen ab. Hier geht es auch noch darum, den Stromverbrauch deutlich in Richtung 1,5 bis 2W zu senken. Entsprechende Glasfaserlösungen sind aber bereits am Markt erhältlich.

teme herzustellen, also eine intelligente Kamera. Die Erfahrung zeigt, dass der Markt beide Lösungen benötigt. Zudem wächst die Leistung der Industrie-PCs ständig, so dass die Geräte heute deutlich mehr Operationen durchführen können, als noch vor ein paar Jahren. Beschäftigte man sich vor Kurzem noch

mit den Themen Datenvorverarbeitung bzw. -reduktion, ist dies heute schon wieder egal, weil die Leistung inzwischen einfach da ist. ■

www.svs-vistek.com

- Anzeige -



Bild: SVS-Vistek GmbH

„Es wurde viel über das Sterben der Framegrabber spekuliert, aber gerade wenn zukünftig die großen Bandbreiten der CMOS-Sensoren genutzt werden, erfährt die Bildfassungskarte eine signifikante Wiederbelebung.“

Andreas Schaarschmidt, SVS-Vistek GmbH

eigenen SVCam-Serien bieten dafür schon passende Plattformen an, so dass wir sie zeitgerecht ausbauen können. Der nächste Sony-Sensor IMX250 deckt dann den Markt mit 5MP und 3,45µm Pixel ab. Der Großserienstart beginnt im Winter 2015 und läuft in unserer EXO-Kameraserie bereits in Vorserie an. Allerdings spielt die industriellen Bildverarbeitung beim Sensorumsatz von Sony nicht die Hauptrolle. Der größte Marktanteil steckt im Konsumtengeschäft (Foto, Video, Smartphones...). Dort stehen die CMOS bereits länger im Mittelpunkt, jedoch bis vor kurzem noch mit sehr kleinen Bildpunk-

entsprechenden Objektiv-Systemen – nimmt die Komplexität der Applikationen und der Bedarf an Beratungsleistung schnell zu. Dort zählt noch manche Tugend des CCD-Sensors, wie Homogenität bei der Inspektion von großen Displays oder die präzise Messtechnik. ON Semiconductor veröffentlicht z.B. dieses Jahr für den High-End-Markt noch einen neuen 47MP-CCD-Sensor.

inVISION Der Kameramarkt ist von einer Vielzahl an Interfaces durchdrungen. Wie beurteilen Sie die verschiedenen Varianten?

bil und ist stark im asiatischen Raum verbreitet, wo hochauflösende Applikationen in der Elektroindustrie gefragt sind. In Japan ist auch die CoaXPress-Standardisierung angesiedelt, mit dem bis zu 3,125MB/s möglich sind. Hierbei kommen im Prinzip einfache Koaxialkabel mit entsprechenden Verbindungen zum Einsatz. Wie bereits erwähnt, werden z.B. die neuen hochauflösende 25MP-Sensoren mit mehr als 85fps betrieben. Dadurch wird die Struktur der Datenverarbeitung, also der On-Board-FPGA des Framegrabbers als On-the-fly-Datenbearbeiter mit der Möglichkeit zur Datenreduzierung, immer wichtiger.

inVISION Viel wird über die Verschiebung des Spektrums vom sichtbaren in den SWIR-Bereich gesprochen.

A. Schaarschmidt: SWIR ist der Wellenlängenbereich zwischen 1 bis ca. 2,5µm. CCDs oder manche CMOS-Sensoren 'kratzen' bei sehr schlechtem Wirkungsgrad gerade so an den 1µm, bieten aber im NIR recht gute Möglichkeiten, mit üblichen IR-Dioden so manches Problem zu lösen. Spezielle SWIR-Sensoren in InGaAs Technik bieten heute mehr Auflösung (fast VGA) bzw. mehr Zeilenlängen (2K) an und werden zudem mit höheren Stückzahlen auch weiter günstiger. Der SWIR-Markt ist sicherlich ein Bereich, der sich schnell entwickeln wird, da er für die Inspektion und Qualitätssicherung viele neue Möglichkeiten bietet.

inVISION Inwieweit wird sich zukünftig die Funktionalität von Kameras erweitern?

A. Schaarschmidt: Man muss sich entscheiden. Baut man 'geradeaus' Kameras mit dem Ziel, das beste Bild unter Berücksichtigung der Beleuchtung und Optik aus der Applikation zu holen oder fügt man eine Auswertung hinzu, mit dem Ziel möglichst eigenständige Sys-

Baumer
Passion for Sensors

Einfach zuverlässige Ergebnisse.

VeriSens® – das intuitive Bildverarbeitungssystem im Sensorformat.



Positionen, Dimensionen, Text, Farben, Codes – oder alles gleichzeitig mit nur einem Sensor erfassen und entscheiden. VeriSens® Vision Sensoren verbinden einfache Einrichtung mit zuverlässiger Objektprüfung. So leicht kann Bildverarbeitung heute sein.

Neugierig auf das Ergebnis? Dann testen Sie doch einfach. Software ohne Installation:
www.baumer.com/verisens

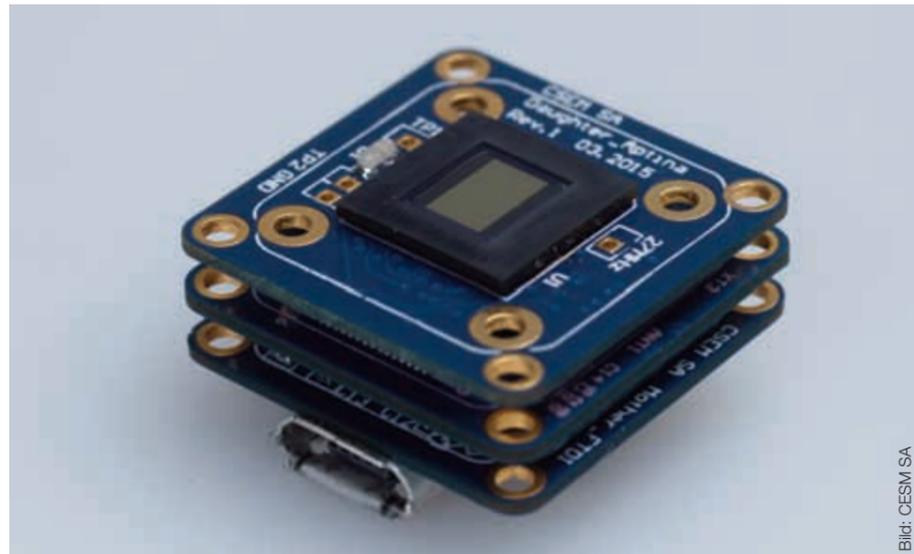


Bild: CSEM SA

Das gesamte Vision-in-Package System ist kleiner als ein Kubikzentimeter und damit etwa so groß wie eine 10-Cent-Euromünze.

Münzgroße Visionsysteme Kamerasystem auf weniger als einem Kubikzentimeter

Schweizer Forscher haben das bislang kleinste komplette Kamerasystem auf einem Mikrochip entwickelt. Das System mit optischer Komponente, Prozessor und drahtlosem Sender ist in einem integrierbaren Kombibauteil zusammengefasst. Das Konzept und die komplette Package-Lösung umfassen eine Kamera, die 3x kleiner ist als die neusten Entwicklungen im Bereich optischer Sensoren und 8x kleiner als solche, die derzeit in Autos als Fahrassistenzsysteme verbaut werden.

Um die Gesamtgröße des Vision-In-Package (VIP) Systems drastisch zu reduzieren, orientierten sich die Forscher an Technologien, die im Bereich der Solarenergie entwickelt wurden. Ausgehend von dem Funktionsprinzip eines Solarkonzentrators, der das Sonnenlicht bündelt und leitet, stellten sie das Prinzip der nicht bildgebenden Optiktechnologie auf den Kopf und entwickelten eine Technologie, die Bilder unter extrem beengten Umgebungsbedingungen und sogar in direktem Kontakt mit dem Objekt erfasst. Indem die optische Komponente mit einem Mikrocontroller, der mit einem Bluetooth-Transceiver ausgestattet ist, gekoppelt wird, ist das gesamte Niedrigenergiesystem autonom. Mit Abmessungen von 18,5x18,5mm und einer

Höhe von 3mm kann es über verschiedene Ports mit anderen Elementen kommunizieren und lässt sich dank eines SDKs in vorhandene Technologie-Plattformen integrieren. „Das System ist nicht nur sehr klein, sondern auch kostengünstig in der Herstellung und ausgesprochen energiesparend“, erklärt Ross Stanley, Anwendungsforscher beim CSEM. „Wir sind in der Lage, maßgeschneiderte Lösungen für verschiedenste Einsatzbereiche anzubieten: von der Medizintechnik mit Nanometer-Präzisionsanforderungen bis hin zu Drohnen-Anwendungen für die Landwirtschaft“, so Stanley weiter. Die einfache Integrierbarkeit und Miniaturisierung des VIP-Systems wird es künftig möglich machen, Anwendungsszenarien für

optische Technologien im Hausbereich, in der Industrie und in der Medizintechnik noch kleiner, effizienter und praktisch unsichtbar zu gestalten. Die potenziellen Anwendungsgebiete für die Miniaturkamera sind zahlreich: Robotersteuerung, Selbstfahranwendungen, Smart-Home-Anwendungen, persönliche Gesundheitsüberwachung, Automatisierung landwirtschaftlicher Produktionsabläufe und Produktverifizierung sind dabei nur einige Beispiele. Die Markteinführung erfolgt noch vor Ende des Jahres.

www.csem.ch

Autor | Edo Franzini, Projektleiter Integrated & Wireless Systems, CSEM

Camera-Link-Kameras

Das Camera Link (CL) Interface gibt es in drei Varianten, wobei die Full Version insgesamt 680MB/s bei 8 Taps übertragen kann.

Neben Camera Link gibt es auch die Highspeed Version Camera Link HS. Allerdings sind derzeit die hierfür verfügbaren Framegrabber und Komponenten noch überschaubar, sollen aber Hardware-seitig in absehbarer Zeit günstiger sein als vergleichbare CoaX-Press-Produkte. CL HS benötigt – genauso wie Camera Link – einen Framegrabber zur Datenverarbeitung. Eine entsprechende Camera Link Framegrabber Marktübersicht finden Sie im hinteren Teil dieser inVISION Ausgabe.

(peb) ■

www.i-need.de



Direkt zur Marktübersicht auf www.i-need.de/134

i-need.de			
Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de			
Vertrieb	Basler AG	Basler AG	Basler AG
Ort	Ahrensburg	Ahrensburg	Ahrensburg
Telefon	04102/ 463-500	04102/ 463-500	04102/ 463-500
Internet-Adresse	www.baslerweb.com	www.baslerweb.com	www.baslerweb.com
Produktname	Basler aviator Serie	Basler ace mit Camera Link	Basler ace mit Camera Link
Branchenschwerpunkte	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Pharma, Lebensmittel	Elektro, Automobilindustrie, Pharma, Medizintechnik, Lebensmittel, Kunststoff, Holz, Maschinenbau	Elektro, Automobilindustrie, Pharma, Medizintechnik, Lebensmittel, Kunststoff, Holz, Maschinenbau
Anwendungsfeld	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Robotik, Sicherheitstechnik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Sicherheitstechnik, Verkehr, Montage, Robotik, Verpack.	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Sicherheitstechnik, Verkehr, Montage, Robotik, Verpack.
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung
Sensortyp	CCD-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
S/W-Kamera	✓	✓	✓
Farb-Kamera	✓	✓	✓
Zeilen-Kamera	-	-	-
Matrix-Kamera	✓	✓	✓
Progressive Scan-Kamera	✓	✓	✓
Auflösung des Sensors (Pixelfläche)	1024x1024, 1600x1200, 1920x1080, 2330x1750	2 MP (2048 x 1088), 4 MP (2048 x 2048)	2 MP (2048 x 1088), 4 MP (2048 x 2048)
Pixel synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessaufgaben	-	-	-
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile	-	-	-
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.	25-120 Bilder pro Sekunde	bis 340 Bilder pro Sekunde	bis 340 Bilder pro Sekunde
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s	-	-	-
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software	Binning, Gamma Cor., Auto-Gain, -Exposure u.v.m.	Binning, Gamma Cor., Auto-Gain, -Exposure u.v.m.	Binning, Gamma Cor., Auto-Gain, -Exposure u.v.m.
Datenreduktion	AOI-Feature	AOI-Feature	AOI-Feature
Digitaleingänge, Digitalausgänge	2 opto-isolated, 1 opto-isolated	1 opto-isolated (GPIO), 1 opto-isolated (GPIO)	1 opto-isolated (GPIO), 1 opto-isolated (GPIO)
Anzahl der darstellbaren Grauwerte	12 Bit	12 Bit	12 Bit
Anzahl der darstellbaren Farben	RGB 12 Bit	RGB 12 Bit	RGB 12 Bit

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

i-need.de					
Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de					
Vertrieb	Baumer GmbH	Baumer GmbH	Cosyco GmbH	Framos GmbH	Framos GmbH
Ort	Friedberg	Friedberg	Germering	Taufkirchen	Taufkirchen
Telefon	06031/ 6007-0	06031/ 6007-0	089/ 847087	089/ 710667-0	089/ 710667-0
Internet-Adresse	www.baumer.com	www.baumer.com	www.cosyco.de	www.framos.com	www.framos.com
Produktname	Baumer HX-Serie	Baumer SX-Serie	IPX-Lytx-Familie	CSC6M55BMP11	CSC6M55BMP11
Branchenschwerpunkte	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma, Holz	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Pharma		
Anwendungsfeld	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Verpackung, Robotik	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Verpackung, Robotik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Fördertechnik, Verpackung, Montage, Robotik		
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Positionserkennung, Identifikation		
Sensortyp	CMOS-Sensor	CCD-Sensor	CCD-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
S/W-Kamera	✓	✓	✓	-	-
Farb-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Zeilen-Kamera	-	-	-	-	-
Matrix-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Progressive Scan-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Auflösung des Sensors (Pixelfläche)	1,3 bis 4 Millionen Pixel	1 bis 8 Millionen Pixel	VGA bis 4872 x 3248	2560 x 2560	2560 x 2560
Pixel synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessaufgaben	✓	✓	✓		
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile					
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.	56 bis 500 Bilder/s	16 bis 120 Bilder/s		85 fps	
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s	applikationsabhängig	applikationsabhängig			
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software	Look-Up Tabellen, Gamma	Look-Up Tabellen, TAP Abgleich, Gamma	Fensterstechnik, Binning		
Datenreduktion	Partial Scan (ROI), Binning, Sub-Sampling	Partial Scan (ROI), Binning			
Digitaleingänge, Digitalausgänge	3, 3	3, 3			CameraLink CC1 or Hirose 6pin, TTL
Anzahl der darstellbaren Grauwerte	8/10/12 Bit	8/10/12 Bit	12 bit		
Anzahl der darstellbaren Farben	8/10/12 Bit	8/10/12 Bit	36 bit		

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

Vertrieb: Hamamatsu Photonics Deutschland GmbH	Hitachi Kokusai Electric Europe GmbH	Hitachi Kokusai Electric Europe GmbH	ISVI Corp.	JAI A/S	
Ort: Herrsching	Neu-Isenburg	Neu-Isenburg	Oxford, CT 06478, USA	Valby	
Telefon: 08152/ 375-0	06102/ 8332-0	06102/ 6992-40	06022 611 3290	0045/ 4457 8888	
Internet-Adresse: www.hamamatsu.de	www.hitachi-keu.com	www.hitachi-keu.com	www.isvi-corp.com	www.jai.com	
Produktname: C 9300	KP-F145GV/KP-F145WCL	KP-FM200/400WCL & KP-FMR200/400WCL	IC-M29S-CL	GO-5000 – 5MP area scan camera	
Branchenschwerpunkte: Maschinen Vision	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Pharma, Chemie, Lebensmittel	Automobilindustrie, Pharma, Lebensmittel, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro	Semiconductor, Automobile, Aerospace, Manufacturing	Sondermaschinenbau, Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Pharma, Lebensmittel, Chemie	
Anwendungsfeld: Strukturerkennung	Qualitätssicherung, Robotik, Sicherheitstechnik, Verpackung, Abfülltechnik	Qualitätssicherung, Verpackung, Abfülltechnik, Robotik, Produktionsüberwachung	AOI, 2D/3D metrology, SPI, wire bond inspection, wafer inspection, defense, robotics, sports & enter	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Robotik	
Aufgabenstellung: Qualitätskontrolle	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung		Oberflächeninspektion, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	
Sensortyp: CCD		CMOS-Sensor	CCD-Sensor	CMOS-Sensor	
S/W-Kamera: ✓	✓	✓	✓	✓	
Farb-Kamera: -	-	✓	-	✓	
Zeilen-Kamera: -	-	-	-	-	
Matrix-Kamera: -	✓	✓	✓	✓	
Progressive Scan-Kamera: ✓	✓	✓	✓	✓	
Auflösung des Sensors (Pixelfläche): 11 MP	2/3" CCD	1/1.8" & 1"	6576 x 4384		
Pixel-synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessaufgaben: ✓	-		✓	✓	
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile: -					
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.: -		150 Bilder/s bzw. 280 Bilder/s			
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s: 30 Hz					
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software: -					
Datenreduktion: -					
Digitaleingänge, Digitalausgänge: -					
Anzahl der darstellbaren Grauwerte: -					
Anzahl der darstellbaren Farben: -					

Kappa optronics GmbH	Kappa optronics GmbH	MaxVision GmbH	MaxVision GmbH	Mikrotron GmbH	Mikrotron GmbH
Gleichen	Gleichen	Stuttgart	Stuttgart	Unterschleißheim	Unterschleißheim
05508/ 974-0	05508/ 974-0	0711/ 997996-45	0711/ 997996-45	089/ 726342-00	089/ 726342-00
www.kappa.de	www.kappa.de	www.maxvision.com	www.maxvision.com	www.mikrotron.de	www.mikrotron.de
Kappa DX 40S - 1020 / PS 40S - 1020	Kappa DX 4 - 1020 / PS 4 - 1020	CameraLink Kameras XCL-S-Serie	12 MP CameraLink-Kamera 12M125MCL	EoSens CL full	EoSens 3CL
Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Automobilindustrie, Pharma	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Automobilindustrie, Pharma	Maschinenbau, Automobilindustrie, Elektro, Pharma, Sondermaschinenbau	Maschinenbau, Automobilindustrie, Elektro, Pharma, Sondermaschinenbau	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Pharma, Lebensmittel, Chemie, Gießereien	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Pharma, Lebensmittel, Chemie, Gießereien
Machine Vision, Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Robotik	Machine Vision, Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Robotik	Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Robotik, Verpackung, Abfülltechnik	Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Robotik, Verpackung, Abfülltechnik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robotik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robotik
Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung, Messtechnik	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung, Messtechnik	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung
CCD-Sensor	CCD-Sensor	CCD-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
-	✓	✓	✓	-	✓
✓	-	✓	✓	✓	✓
-	-	-	-	-	-
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	-	-
1028 x 1008	1028 x 1008	bis 9 MP	12 MP (4096 x 3072)	1.280 x 1.024	1280 (H) x 1024 (V)
-	-	-	-	-	-
Vollbild, schnittstellenabhängig, 15 bis 30 F	Vollbild, schnittstellenabhängig, 16 bis 30		124 fps (8-bit), 99 fps (10-bit)		
Vollbild, schnittstellenabhängig, 15 bis 30 F	Vollbild, schnittstellenabhängig, 16 bis 30	bis 27 fps	347 fps @ 1920 x 1080		
Gamma, AE, AGC, Enhance, Diagnose, Linienkreuze	Gamma, AE, AGC, Enhance, Diagnose, Linienkreuze	Shading Cor., Defect Pixel Cor., Look-Up Tabelle			
Binning, AOI	Binning, AOI				
4 TTL, 4 TTL	4 TTL, 4 TTL	2x GPIO, 2x GPIO			
16,7 Mio.	4096 / 12 Bit		Monochrom (8, 10 bit)		
			Farbe (8, 10 bit)		

Vertrieb: NeuroCheck GmbH	Photonfocus AG	Photonfocus AG	Rauscher GmbH	Rauscher GmbH	
Ort: Remseck	Lachen SZ	Lachen	Olching	Olching	
Telefon: 07146/ 8956-0	0041/55/ 4510000	0041/55/ 4510000	08142/ 448410	08142/ 448410	
Internet-Adresse: www.neurocheck.de	www.photonfocus.com	www.photonfocus.com	www.rauscher.de	www.rauscher.de	
Produktname: NeuroCheck Kamera	Kameraserie MV-D1024	MV-D1024E-40	Basler Flächenkameras	ISVI - Hochleistungskameras	
Branchenschwerpunkte: Automobilindustrie, Photovoltaik, Sondermaschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Security&Surveillance	Maschinenbau, Holz, Automobilindustrie, Elektro, Kunststoff, Lebensmittel, Gießereien	Automobilindustrie, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel, Chemie	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Pharma, Lebensmittel, Chemie	
Anwendungsfeld: Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Robot	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Abfülltechnik, Robotik	Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Robotik, Sicherheitstechnik, Montage	Produktionsüberwachung, Robotik, Sicherheitstechnik, Qualitätssicherung, Montage, Abfüll.	Produktionsüberwachung, Robotik, Sicherheitstechnik, Qualitätssicherung, Montage, Abfüll.	
Aufgabenstellung: Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position		Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	
Sensortyp: CMOS-Sensor	CMOS-Sensor von Photonfocus	CMOS-Sensor		CMOS-Sensor	
S/W-Kamera: ✓	✓	✓	✓	✓	
Farb-Kamera: ✓	✓	-	✓	✓	
Zeilen-Kamera: ✓	-	-	-	-	
Matrix-Kamera: ✓	-	✓	✓	✓	
Progressive Scan-Kamera: ✓	✓	✓	✓	✓	
Auflösung des Sensors (Pixelfläche): 640 x 480 bis 5120 x 3840 Pixel	1024 x 1024	1024 x 1024	von 640x480 (VGA) bis 4608x3288 Pixel (14 Mpixel)	12 Megapixel, 25 Megapixel, 29 Megapixel	
Pixel-synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessaufgaben: ✓	-	✓	✓	✓	
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile: bis 8000					
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.: entsprechend der Bildrate		37 Teile/s			
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s: entsprechend der Bildrate					
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software: Filterung, Look-Up T., arith. od. log. Bildoperationen	Look-Up T., LinLog-Sensorkern, Kleinsignalverstärk.	LUT, Flat field cor., Filterung, Bildvorverb. auf Anfr.			
Datenreduktion: Auschnittsbearbeitung, Skalierung	Multiple Region of Intrests	ROI, multi ROI, Zeilensprung, Decimation			
Digitaleingänge, Digitalausgänge: bis 64 (opto-entkoppelt), bis 64 (opto-entkoppelt)		1 optoisoliert, 1 optoisoliert			
Anzahl der darstellbaren Grauwerte: 12					
Anzahl der darstellbaren Farben: 8					

Sensor Technologies Europe LLC	Sick Vertriebs-GmbH	Stemmer Imaging GmbH	Stemmer Imaging GmbH	SYS-Vistek GmbH	SYS-Vistek GmbH
Rödermark	Düsseldorf	Puchheim	Puchheim	Seefeld	Seefeld
06074/ 3100-500	0211/ 5301-301	089/ 80902-0	089/ 80902-0	08152/ 9985-0	08152/ 9985-0
www.sentecheurope.com	www.sick.de	www.stemmer-imaging.de	www.stemmer-imaging.de	www.sys-vistek.com	www.sys-vistek.com
	Ranger	JAI Spark	JAI GO	SVCam-EVO	SVCam-HR Camera Link
Automobilindustrie, Maschinenbau, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel, Sondermaschinenbau	Holz, Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro	Sonder- u. Maschinenbau, Automobilbranche, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel, Chemie	Druckindustrie, Halbleiter, Optische Metrologie
Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Robotik	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Montage, Verpackung, Robotik, Produktionsüberwachung	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Verpackung, Montage	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Verpackung, Montage	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Verpackung, Abfülltechnik, Robotik	Druckbildkontrolle, PCB Inspektion, Optical Metrology
Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung, Oberflächeninspektion	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	z.B. Druckbildkontrolle, Halbleiterfertigungskontrolle, PCB Inspektion
CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CCD-Sensor	CCD-Sensor
✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	-	✓	✓	✓	✓
✓	✓	-	-	-	-
✓	✓	-	✓	✓	✓
✓	✓	-	✓	✓	✓
640 x 480, 1024 x 768, (...), 2048 x 2048..	1536 x 512	5 bis 20 Megapixel	1936x1216 / 2560x2048	4000x3000 (15fps), (...), 1920x1080 (100fps)	6576x4384 (5.9fps), (...), 4008x2672 (10fps)
2K, 4K, 8K, 16K	1536				
		kamerabhängig	kameratypabhängig		
		kamerabhängig	kameratypabhängig		
	3D-Datenerfassung, Multiscan-Betrieb		Gamma, lookup t., Shading cor., Blemish compensa.		
	Auschnittsbearb., Skalierung, etc. per Hard-/Softw.			verstreut RAW	
	5, 1		frei def. ROI, Binning		
	16 bit		1, 2	8 bit, 10-bit und 12-bit	
	16 bit		8-bit, 10-bit und 12-bit	8 bit, 12 bit	

Bild: IDS Imaging Development Systems GmbH



UVC-konforme Boardlevel-Kamera mit 2MP-CMOS-Sensor und S-Mount-Objektivanschluss

Unkompliziert Kamera anschließen und Bilder empfangen dank UVC

Das Kürzel UVC steht für USB Video Class und bezeichnet einen Standard, der bestimmte Geräte, die Videodaten über USB übertragen, zu einer speziellen Klasse von USB-Geräten zusammenfasst. Ein einheitlicher UVC-Treiber macht die Installation der Geräte einfach, da keine spezielle Treiber-Software eines bestimmten Herstellers benötigt wird. Für Anwendungen, z.B. in Kiosksystemen, Prozessüberwachung oder Transport-/Logistikbereich, stehen jetzt verschiedene UVC-Kameras zur Verfügung.

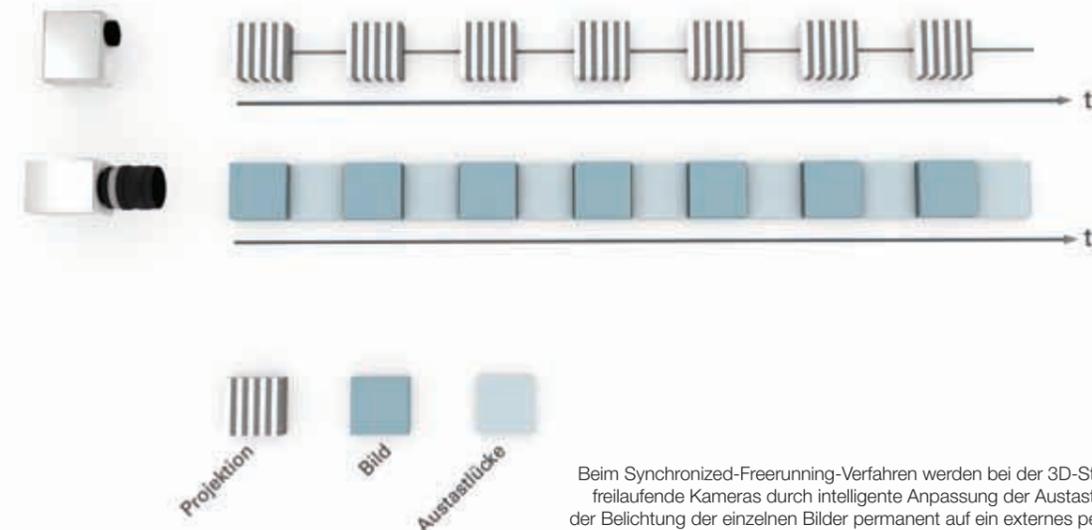
Besonders interessant für Maschinen- und Kleingerätebauer dürften dabei die UVC-Kameras im Boardlevel-Format der LE-Serie sein. Die Modelle sind ca. 36x36mm klein und werden in zwei Versionen angeboten. Die Variante UV-1551LE verfügt über einen M12 Standardanschluss für S-Mount-Objektive, bei dem Modell UV-1552LE handelt es sich um eine reine Boardlevel-Kamera. Beide Versionen sind mit dem 2MP CMOS-Sensor MT9D131STC von Aptina ausgestattet und bieten eine Auflösung von 1.600x1.200 Pixeln bei einem Seitenverhältnis von 4:3 und 15fps. Weitere verfügbare Auflösungen sind VGA (640x480), SVGA (800x600) und HD (1.024x768). Features, z.B. Helligkeit, Kontrast, Sättigung, Schärfe und Belichtungszeit, lassen sich manuell einstellen.

Mit 13MP-Auflösung, Autofokus und weiteren Automatikfunktionen, wie man sie sonst nur bei Digicams für den Consumermarkt findet, wartet die UV-3013XC auf. Ein Magnesiumgehäuse und verschraubbare Anschlüsse sorgen dafür, dass die USB3.0-Kamera auch unter widrigen Umgebungsbedingungen zuverlässig funktioniert. Die Abmessungen (ca. 32x61x19mm) ermöglichen eine platzsparende Integration und aufgrund der zahlreichen Automatik-Features (automatische Belichtung, Weißabgleich, Verstärkung...) brauchen in vielen Situationen so gut wie keine Einstellungen angepasst werden. Insbesondere bei Applikationen mit wechselnden Lichtverhältnissen kann die Kamera ihre Vorteile ausspielen: Es wird immer ein gestochen scharfes, hochauflösendes Bild erfasst.

Nichtsdestotrotz können auch bei diesem Modell Helligkeit, Kontrast, Sättigung usw. manuell eingestellt werden. Die Kamera liefert Einzelbilder mit einer Auflösung von 4.192x3.104 bzw. 4.128x3.096 Pixel oder Liveaufnahmen in Größen bis hin zu Full HD. Alle UVC-Industriekameras unterstützen den aktuellen USB Video Class Standard 1.1 und funktionieren Plattform- und Betriebssystem-unabhängig unter Windows, Linux oder Mac OS X. Via DirectShow (Windows) oder Video4Linux (Linux) können Anwender eigene Applikationen für die Kameras implementieren. Zur Evaluierung wird der VLC Player sowie AMCap (Windows), GUVCView (Linux) und Facetime (OS X) empfohlen. ■

www.ids-imaging.de

Bild: VRmagic GmbH



Beim Synchronized-Freerunning-Verfahren werden bei der 3D-Streifenprojektion freilaufende Kameras durch intelligente Anpassung der Austastlücke zwischen der Belichtung der einzelnen Bilder permanent auf ein externes periodisches Signal synchronisiert.

100% synchron Synchronisation von Kamera und 3D-Streifenprojektor

Während bei der Lasertriangulation eine Kamera lediglich synchron zum Vorschub des zu messenden Teils getriggert wird, sind bei der Streifenprojektion eine Kamera und ein Projektor 100%ig aufeinander abzustimmen.

Günstige Scanner verzichten oft auf diese Synchronisierung, wodurch die erforderliche Scanzeit deutlich verlängert wird. Zudem wird eine intelligente Bildverarbeitung notwendig, um 'zufällig' gleichzeitig projizierte und von der Kamera aufgenommene Streifenmuster für die 3D-Rekonstruktion auszuwählen. Daher wird üblicherweise zur Synchronisierung die Triggerung der Kamera durch den Projektor gewählt. Viele Kameras liefern jedoch im getriggerten Modus deutlich geringere Bildwiederholraten als im freilaufenden Modus. Der technische Grund hierfür ist das Fehlen eines Pipelined-Trigger, der die Belichtung des Folgebildes bereits während des Auslesens des zuletzt aufgenommenen Bildes ermöglicht. Viele Sensoren verfügen aber nicht über diesen Trigger. Projiziert der Projektor mit einer Bildwiederholrate von 60Hz und die Kamera liefert im freilaufenden Betrieb z.B. 69Hz, so kann bei Fehlen des Pipelined-Triggers die Bildwiederhol-

frequenz der Kamera im getriggerten Betrieb z.B. auf 45Hz absinken. Da die Kamera jedoch 100% synchron mit 60Hz (oder 30Hz, 20Hz, 15Hz, 12Hz, 10Hz, ...) Bilder aufnehmen muss, verlängert sich bei Unterschreiten der 60Hz die Scanzeit mindestens um das Doppelte. Ist die Verlängerung der Scanzeit keine Option, wird üblicherweise auf Sensoren mit erheblich höherer Framerate oder auf Sensoren mit Pipelined-Trigger zurückgegriffen. Beide Optionen sind mit deutlichen Mehrkosten verbunden. Zur Kostensenkung wurde daher 'Synchronized Free-running' entwickelt. Bei diesem seit 2012 Patent-geschützten Verfahren laufen die Kameras im freilaufenden Betrieb, werden jedoch durch intelligente Anpassung der Austastlücke zwischen der Belichtung der einzelnen Bilder permanent auf ein externes periodisches Signal – also z.B. auf das Trigger-Signal des Projektors – synchronisiert. Das Verfahren sorgt für die 100%ige Synchronisierung von frei-

laufender Kamera und Projektor und bildet so den Nutzen eines Pipelined-Trigger nach. Für die Synchronisation von Musterprojektion und Bildaufnahme mit mehreren Kameras wurde die Fringe Projection Library entwickelt. Bis zu sechs pixelsynchrone Sensoren mit einer Auflösung von bis zu 4,2MP können mit der Library zur Aufnahme von Streifenlichtprojektionen genutzt werden. Sie misst die Latenz von Kameras und Projektor und verschiebt die Phasen so, dass sie synchron laufen und die Projektion des Streifenmusters und die Belichtung der Sensoren zum gleichen Zeitpunkt stattfinden. Darüber hinaus bietet die Library Autokalibrierung von Timing-Parametern, freie Auswahl an Projektionsmustersequenzen und eine C-API. ■

www.vrmagic.com

Autor | Oliver Menken, Geschäftsführer, VRmagic Imaging



Bild: Sony France

Die UHD-Zoomkamera FCB-ER8300 ermöglicht 4K-Auflösung bis zu einem 20-fachen Zoom mit 30fps.

Die 4K-Revolution

4K-Zoomkamera mit 30fps und Super-Resolution-Zoom

Die Verfügbarkeit von 4K-Kameras setzt in der Industrie neue Maßstäbe hinsichtlich der Bildschärfe und ermöglicht so neue Anwendungen, die mit bisherigen Technologien nicht möglich waren.

Mit einer Bildauflösung von 8MP (3.840x 2.160) bei 30fps bieten die 4K-Kameras eindeutige Vorteile. „Mehr Pixel bedeuten eine bessere Bildqualität und damit bessere Möglichkeiten zur Erkennung, Überwachung und Identifizierung“, so Nicholas Waple, Product Marketing Manager bei der Sony Image Sensing Solutions Division. Laut Waple bietet 4K z.B. neue Möglichkeiten bei der Geschäftsentelligenz. „Der Kundenstrom im Einzelhandel lässt sich genau verfolgen, da ein größeres Sichtfeld zur Verfügung steht, und die Auflösung hoch genug ist, um Personen zu zählen oder sogar einer Gesichtserkennung zu unterziehen.“ Trotz dieser Vorteile müssen Planer bei der Wahl eines 4K-Kamerasystems berücksichtigen, dass nicht alle Systeme

gleich sind. So unterscheiden sich die Spezifikationen der Kameras z.B. bei schlechten Lichtverhältnissen. Da sich die Kamera-Designs weiterentwickelt haben, sind zwei Ansätze entstanden: einmal das Design auf Basis eines hochempfindlichen Sensors (wie dem Sony Exmor R) oder der Einsatz von digitaler Signalverarbeitung (DSP), um das Bildrauschen rechnerisch zu reduzieren. Beide Techniken kommen in der 4K-UHD-Zoomkamera FCB-ER8300 zum Einsatz. Der 1/2.3 Exmor R CMOS-Sensor arbeitet bei einer minimalen Lichtstärke von 3lx (1/30s) und hat sich bereits in Consumer-Produkten bewährt. Er nutzt eine rückwärtige Belichtung, mit der sich die Lichtempfindlichkeit des Sensors verdoppelt. Herkömmliche CMOS-Sensoren enthalten

eine Metall-Verdrahtungsschicht durch die das Licht hindurchdringen muss, bevor es auf die Sensor-Fotodiode trifft. Die Exmor-R-Sensoren verlagern diese Schicht auf die Rückseite des Sensors, womit sich die auf jedes Pixel auftreffende Lichtmenge deutlich erhöht. Dies ist besonders effektiv, wenn Licht in einem Winkel auf den Sensor trifft. Damit ergibt sich nicht nur eine höhere absolute Empfindlichkeit, sondern auch eine geringere Veränderung in Bezug auf den Einfallswinkel des Lichtes. Wenn eine Kamera also große, breite Flächen bis ins Detail aufzeichnen kann, was die Absicht bei der 4K-Bilderfassung ist, benötigt sie auch einen fortschrittlichen Zoom, der aber Kosten und Platzbeschränkungen mit sich bringt. Daher kommt zusätzlich digitale Technik zum Einsatz, mit der die Kamera genaue Details erfassen kann und somit den Wert jedes erfassten Pixels erhöht. Auch hier setzt die Kamera Maßstäbe mit ihrem 12-fach optischen Zoom und einem zusätzlichen 8-fachen Zoom, der über Super-Resolution-Zoom-Technologie (SRZ) erfolgt. SRZ basiert auf einer detaillierten Bildanalyse. Der DSP erzeugt zusätzliche Pixel, die festgestellten Mustern und anderen Bildmerkmalen entsprechen. Die Technik nutzt eine integrierte Datenbank für Mustererkennung und ermöglicht 4K-Auflösung bis zu einem 20-fachen Zoom, während die Kamera weiterhin mit 30fps arbeitet. „Ein Unternehmen, dass sich für 4K entscheidet, vervierfacht die Menge an Bilddaten, die über das Netzwerk gesendet wird“, so Waple. „Daher sind auch Investitionen in digitale Massenspeicher für die Aufzeichnung erforderlich. Auch die Bildschirme werden wahrscheinlich erneuert, um eine bessere Betrachtung zu ermöglichen. Die Investitionen aber lohnen sich. 4K hat das Potenzial, völlig neue Anwendungen hervorzubringen, um von deren Ergebnissen zu profitieren.“

www.sonybiz.net/vision

Autor | Arnaud Destruels, VC Product Marketing Manager Image Sensing Solutions Europe, Sony Europe Ltd.

MEHR VIELFALT

Verfügbar ab 219 €

36 verschiedene Modelle mit Auflösungen von 0.3 bis 5.0 MP und bis zu 90 FPS.

SEHR EMPFINDLICHE BITS

Die Blackfly bietet qualitativ hochwertige Progressive-Scan CCDs und Global Shutter CMOS Sensoren der neuesten Generation, wie z.B. Sony's IMX249.

Pregius

HÖCHSTE ROBUSTHEIT

Bildzwischenpeicher für zuverlässige Datenübermittlung. Unser Qualitätssiegel „Seal of Quality“ auf jeder Kamera steht für 100% Qualitätsprüfung und 3-Jahre Gewährleistung.



KLEIN ABER FEIN!

Das kompakte 29 x 29 x 30 mm Metallgehäuse wiegt nur 36 g. Mehrere Befestigungsstellen sorgen für eine einfache Integration.

TEAMPLAYER

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



ANATOMIEUNTERRICHT: BLACKFLY

Mehr unter www.ptgrey.com/blackfly



CHAMELEON®3



CHAMELEON®3 BOARD LEVEL



BLACKFLY®



FLEA®3



GRASSHOPPER®3

Point Grey ist ein weltweit führender Entwickler und Hersteller von innovativen, leistungsstarken USB3 Vision, GigE Vision und FireWire Digitalkameras. Seit unserer Gründung im Jahre 1997 wuchs Point Grey auf über 200 Mitarbeiter in 5 Geschäftsstellen weltweit, verfügt über die ISO 9001 Zertifizierung für Qualitätsmanagement, und erweiterte ihre Produktionskapazität auf über 200.000 Kameras pro Jahr.

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





Detektorformate bis zu (1.280 x 1.024) IR-Pixel

Thermografie in der industriellen Automation

Zerstörungsfrei und berührunglos

- Profitieren Sie von unserem Know-how:**
- Automatisierte Prüfsysteme aus Deutschland basierend auf über 20 Jahren Erfahrung
 - Modulare High-End-Thermografiekameras für maximale Flexibilität
 - Kompletter Service für Sie vor und nach dem Kauf
 - Individuell auf Ihre Wünsche angepasste Softwarewerkzeuge für jede Automationsanwendung
 - Einfache Integration in Ihre aktuelle Systemumgebung

3,1 MegaPixel | 10 GigE | IP67 | Trigger | < 15 mK



Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

Zeilenkameras

Für die Inspektion von bewegter Bahnware sind meistens Zeilenkameras die bessere Alternative zu den üblichen Flächenkameras, da sie einen kostengünstigen Weg bieten, hochauflösende Bilder zu erzeugen.

Anstelle der üblichen 1 bis 4k Pixelbreite bei Flächensensoren kann eine Zeilenkamera 17k Pixel oder sogar mehr haben, wodurch eine bessere räumliche Auflösung als bei Flächenkameras erreicht wird. Um eine verzerrungsfreie Darstellung außerhalb der Bewegungsachse zu bekommen, werden bei messtechnischen Anwendungen meist telezentrische Objektive eingesetzt.

(peb) ■

www.i-need.de



www.i-need.de

Direkt zur Marktübersicht auf www.i-need.de/134

Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de		
Vertrieb	Basler AG	Chromasens GmbH
Ort	Ahrensburg	Konstanz
Telefon	04102/ 463-500	07531/ 876-0
Internet-Adresse	www.baslerweb.com	www.chromasens.de
Produktname	Basler racer Serie	allPIXA
Branchenschwerpunkte	Maschinen-, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel	Automobil-, Maschinen-, Sonderbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel
Anwendungsfeld	Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Identifikation, Vollständigkeitsprüf., Positionserkennung	Oberflächeninsp., Vollständigkeitsprüf., Messtechnik, Identifikation, Positionserk.
Sensortyp	CMOS-Sensor	CCD-Sensor
S/W-Kamera	✓	✓
Farb-Kamera	Nein	✓
Zeilen-Kamera	✓	✓
Besonderheiten Zeilenkameras	PoCL	Tri-linear CCD
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile	1x 2048, 1x 4096, 1x 6144, 1x 8192, 1x 12288	1024 px bis 7300 px
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.		
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s		
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software	DSNU und PRNU Correction (Shading), Look-Up Table u.v.m.	Look-Up T., AOI, Binning, Shading, Gamma C., Brightness/Control, Keystone, CCM
Datenreduktion	Speed Increase durch AOI Feature	Binning
Anzahl und Art der Digitaleingänge, Digitalausgänge	1,	,
Anzahl der darstellbaren Grauwerte	12	,
Anzahl der darstellbaren Farben	3x 12	,
Power-over-Ethernet PoE bzw. PoE plus		

Chromasens GmbH	Eltec Elektronik AG	Eureca Messtechnik GmbH	Keyence Deutschland GmbH
Konstanz	Mainz	Köln	Neu Isenburg
+49 7531/ 87-60	06131/ 918-100	0221 / 43082390	06102/ 3689-256
www.chromasens.de	www.eltec.de	www.eureca.de	www.keyence.de
3DPIXA	PC_EYE/CL-2	FlEye Zeilenkameras	XG-8000 Series
Automobilindustrie, Elektro, Holz, Lebensmittel, Pharma	Maschinenbau	Maschinen-, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel	alle
Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung	Qualitätssicherung	Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung	Produktionsüberwa., Förderle., QS, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robot.
Oberflächeninspektion, Messtechnik, Vollständigkeitsprüfung, Positionserkennung	Oberflächeninspektion	Oberflächeninspektion, Identifikation, Vollständigkeitsprüf., Positionserkennung	Oberflächeninsp., Vollständigkeitsprüf., Messtechnik, Identifikation, Positionserk.
CCD-Sensor	CCD-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
Nein	✓	✓	✓
✓	Nein	Nein	✓
✓	✓	✓	✓
Stereokamera mit tri-linearem CCD Farbsensor		Bodied or board level	C-Mount
2048 bis 7300		2k, 2x 2k, 4k, 2x 4k, 8k	2k, 4k, 8k Pixel
			bis zu 100 / sec
			open
Look-Up Table, AOI, Binning, Shading, Gamma Corr., Brightness/Control, Keystone Correction, CCM Binning		DSNU/PRNU Correction, EMVA1288 Tests	Filterpaket mit benutzerdefinierten Filtern

Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de					
Vertrieb	Polytec GmbH	Microscan Systems B.V.	Rauscher GmbH	Schäfter + Kirchhoff GmbH	Sensor to Image GmbH
Ort	Waldbronn	Alphen aan den Rijn	Olching	Hamburg	Schongau
Telefon	07243/ 604-3450	06151/ 8009644	08142/ 448410	040/ 853997-0	08861/ 2369-0
Internet-Adresse	www.polytec.de/bv	www.microscan.com	www.rauscher.de	www.sukhamburg.de	www.sensor-to-image.de
Produktname	allPIXA	PanelScan	Zeilenkameras von e2v	SK22800CJRC-XC	Omuris-ILX553
Branchenschwerpunkte	Automobilindustrie, Maschinenbau, Holz, Kunststoff, Lebensmittel	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro	Automobil-, Maschinenbau, Elektro, Holz, Kunstst., Pharma, Lebensmittel, Chemie	Holz	Maschinenbau, Sondermaschinenbau
Anwendungsfeld	Qualitätssicherung, Verpackung	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung	Produktionsüberwachung, QS, Montage, Verpackung, Robotik, Abfülltechnik	Produktionsüberw., Fördertechnik, QS, Montage, Verpackung, Abfülle., Robot.	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion	Identifikation	Oberflächeninsp., Vollständigkeitsprüf., Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninsp., Vollständigkeitsprüf., Messte., Identifikation, Positionserk.	Oberflächeninspektion, Messtechnik, Identifikation
Sensortyp	CCD-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CCD-Sensor	CCD-Sensor
S/W-Kamera	Nein	✓	✓	Nein	✓
Farb-Kamera	✓		✓	✓	Nein
Zeilen-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Besonderheiten Zeilenkameras	sehr hohe Farbtreue	Flexibel einsetzbar, da sowohl im Standardformat als auch in Breitformat-V. erh.	Multi-Line Zeilen. in monochrom/Farbe CCD und CMOS, High-Sensitivity,		andere Sensoren verfügbar
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile	bis 7300	6144	bis zu 16.384 Pixel/Zelle	3x 7600	5000
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.					
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s					
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software				Weißabgleich	Look-Up Table
Datenreduktion					Ausschnitt, kundenspez. Algorithmen
Anzahl und Art der Digitaleingänge, Digitalausgänge	2, 2	,	,	,	2, 2
Anzahl der darstellbaren Grauwerte	-				8 Bit
Anzahl der darstellbaren Farben	3x 14 Bit			8/12 Bit	
Power-over-Ethernet PoE bzw. PoE plus					

Stemmer Imaging GmbH	Stemmer Imaging GmbH	Stemmer Imaging GmbH	Videor E. Hartig GmbH
Puchheim	Puchheim	Puchheim	Rödermark
089/ 80902-0	089/ 80902-0	089/ 80902-0	06074/ 888-200
www.stemmer-imaging.de	www.stemmer-imaging.de	www.stemmer-imaging.de	www.videor.com
Piranha4	Linea	JAI Spark	FS-B8KU35CLU
Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Gießereien	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Gießereien	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel
Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Verpackung, Montage	Produktionsüberwachung, QS, Verpackung, Abfülltechnik, Robotik
Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Positionserkennung	Oberflächeninsp., Vollständigkeitsprüf., Messtechnik, Identifikation, Positionserk.	Oberflächeninsp., Vollständigkeitsprüf., Messte., Identifikation, Positionserk.
CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
✓	✓	✓	✓
✓	Nein	✓	Nein
✓	3	Nein	✓
Flat-Field-Korrektur, Belichtungszeitkontrolle			
1k - 8k	1k - 8k		8000
		kamerabhängig	kamerabhängig
AOI	AOI		
		PoE	

62fps bei voller 12MP-Auflösung

Die beat-Kameras sind ausgestattet mit dem hochempfindlichen 1,75"-CMOS-Sensor CMV12000 mit 4.096x3.072 Pixel Auflösung und 5,5µm Pixelgröße. Sie sind mit Progressive-Scan sowie Global Shutter erhältlich und übertragen via Camera Link 62fps bei voller 12MP-Auflösung. Die kostenlose pylon Camera Software Suite ermöglicht einen schnellen Zugriff auf alle Funktionen und einen optimalen Betrieb der Kameras.

Rauscher GmbH • www.rauscher.de



Bild: Rauscher GmbH

Das Gehäuse der beat-Kameras misst 40x56x62mm.

Erweiterte Schärfentiefe und spezielle Objektive



Bild: Ricoh Imaging Deutschland GmbH

Der Bilddatentransfer bei der Kamera EV-L500C1 erfolgt über Camera Link (Power-over-Camera Link).

Die 5MP-Kamera EV-L500C1 weißt eine ca. 3 bis 5-fache Schärfentiefe gegenüber konventionellen Kameras auf. Zusätzlich gibt es drei optimierte Optiken mit Brennweiten von 25, 50 und 75mm. Wie alle Bildverarbeitung-Objektive von Ricoh, ist auch diese Serie mit je drei Kreuzschlitzschrauben und je einer Rändelschraube zum Fixieren der Fokus- und Blendenringe ausgestattet. Die Kamera wartet mit einer Bildfrequenz von 53fps auf.

Ricoh Imaging Deutschland • www.ricoh-mv-security.eu

Preisgünstige Embedded-Lösung mit Raspberry Pi 2

Für seine USB- und GigE-Industriekameras bietet IDS eine neue Treibersoftware an, um diese an den Raspberry Pi 2 Einplatinencomputer anzuschließen. Damit lassen sich insbesondere in Verbindung mit einfachen Boardlevel-Kameras preisgünstige Embedded-Vision-Lösungen realisieren. Der Linux-Treiber ist kostenlos auf der Homepage zu finden. Der Raspberry Pi 2 wurde erst im Februar als runderneuerter Nachfolger des Pi 1 präsentiert. Mit einer leistungsstärkeren CPU (900MHz Vierkern anstatt 700MHz Einkern-Prozessor) und doppelt so viel Arbeitsspeicher steht deutlich mehr Leistung zur Verfügung.

IDS Imaging Development Systems GmbH • www.ids-imaging.de

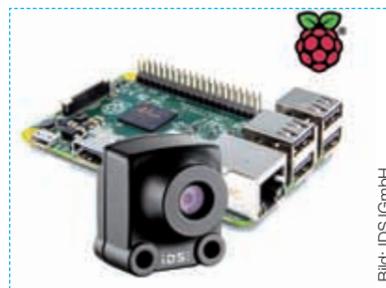


Bild: IDS GmbH

Mit dem neuen Treiber können alle USB 2.0-Industriekameras sowie die GigE-Kameras von IDS am Raspberry Pi 2 betrieben werden.



Bild: Matrix Vision GmbH

Der IMX252 mit 3,2MP geht als mvBlueCougar-XD104h und als mvBlueFox3-2032 an den Start. Der IMX250 mit 5,1MP MP kann als mvBlueCougar-XD105a oder mvBlueFox3-2051 bestellt werden.

GigE- und USB3-Vision Kameras mit IMX-CMOS

Die wesentliche Neuerung des 1/1.8"-Sensors IMX250 und des 2/3"-Sensors IMX252 liegt darin, dass Sony die Pixelgröße auf 3,45µm reduziert hat. Die höhere Pixeldichte ermöglicht im Vergleich zu den Vorgängern eine höhere Auflösung mit C-Mount Objektiven. Durch ein nochmal reduziertes Dunkelrauschen bleibt die Dynamik bei über 71dB praktisch unverändert. Beide Sensoren werden in das Produktportfolio von Matrix Vision aufgenommen und werden die Kamerafamilien mvBlueCougar-XD (Dual-GigE) und mvBlueFox3-2 (USB3 Vision) erweitern. Erste Samples werden im 3. Quartal 2015 verfügbar sein.

Matrix Vision GmbH • www.matrix-vision.de

GigE-Kameras mit PoE

Vision & Control erweitert sein Kamera-Portfolio im Bereich der Mehrkamerasysteme mit der mvBlueCougar-X von Matrix Vision mit einer Power over Ethernet-Option (PoE). Damit wird das Portfolio der GigE Vision-Kameras sowohl im Farb- als auch im s/w-Bereich um mehr als 30 Modelle erweitert. Die PoE-Option der Kameras erleichtert die Integration und Installation an den Mehrkamerasystemen der vicosys-Serie.

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



Bild: Vision & Control GmbH

Ein Kabel versorgt bei PoE die Kamera mit Strom und realisiert gleichzeitig die Verbindung für die Datenkommunikation.

- Anzeige -

NEW 2/3" JCM-V SERIES VIBRATION & SHOCK RESISTANT

RUGGEDIZED MEGAPIXEL LENSES
8MM TO 50MM FOCAL LENGTH
DESIGNED FOR 4.5 µm PX

Kowa Optimed
Bendemannstraße 9
40210 Düsseldorf
Germany
fn +49-(0)211-542184-0
lens@kowaoptimed.com
www.kowa.eu/lenses

- Anzeige -

LED-Beleuchtungen made in Germany

IMAGING LIGHT TECHNOLOGY
BÜCHNER

www.buechner-lichtsysteme.de/sps



34. Motek Internationale Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung

- Montagetechnik
- Handhabungstechnik
- Robotersysteme
- Zuführ- und Fügeleistungen
- Antreiben – Steuern – Prüfen



**05.-08.
OKTOBER 2015
STUTTGART**

www.motek-messe.de



Linux Ubuntu SDK

Das neue Linux SDK 2.0 Entwickler-Kit unterstützt das Linux Ubuntu Betriebssystem. Das Kit unterstützt die schnellen Geschwindigkeiten und hohen Auflösungen der USB 3.0 Kameras von Lumenera und bietet offiziellen Support für die LT225, LT425, LT365R, LT665R, und LT956R Kameras. Außerdem wird Ubuntu 12.04 auf 32- und 64-Bit x86 Betriebssystemen unterstützt. Weiterhin hat es dasselbe API Format wie das Windows SDK für eine leichte Migration zwischen den Betriebssystemen.

Lumenera Corporation • www.lumenera.com

ROIs mit unterschiedlichen Belichtungszeiten

Die Kamera Ocr Flash 4.0 LT wurde mit dem W-View-Mode kombiniert. Dadurch ist es möglich, zwei verschiedene ROI mit unterschiedlichen Belichtungszeiten auszulesen. Die Aufnahme von Zwei-ROI-Videos bei sehr hoher Geschwindigkeit reduziert das Datenvolumen. Zudem erlaubt die Methode Langzeitmessungen. Die Kamera ist mit der genll sCMOS-Technologie ausgestattet und hat eine örtliche Auflösung von 2.048x2.048 Pixel (Pixelgröße: 6,5µm) und ein geringes Ausleserauschen von 1,5 Elektronen rms. Eine USB 3.0-Schnittstelle garantiert die Aufnahme von 30fps.

Hamamatsu Photonics Deutschland GmbH
www.hamamatsu.de



Bild: Hamamatsu Photonics Deutschland GmbH

Wenn die Kamera im W-View-Mode betrieben wird, lassen sich Belichtungszeit und Ausleserichtung für die obere und untere Sensorhälfte unabhängig einstellen.

Preisgünstige SWIR-Kamera

Das Einstiegsmodell Goldeye G-008 SWIR bietet die gleichen Vorteile wie die bisherige SWIR-Kameraserie, hat aber eine geringere Auflösung. Dafür erleichtert sie durch ihren attraktiven Preis den Einstieg in die Bildverarbeitung im SWIR-Spektralbereich. Die Kamera ist mit einem In-GaAs-Sensor mit QVGA-Auflösung ausgestattet (320x256 Pixels, 30µm Pixel) und daher im kurzwelligen Infrarotbereich zwischen 900 und 1.700nm empfindlich. Sie verfügt über den gleichen Feature-Satz wie die anderen SWIR-Modelle und liefert Bilder mit 346fps bei Vollauflösung.

Allied Vision Technologies GmbH • www.alliedvisiontec.com



Bild: Allied Vision Technologies GmbH

Die G-008 übernimmt die umfangreichen Bildkorrekturalgorithmen der Goldeye und liefert dank eingebauter Sensorkühlung (TEC 1) besonders rauscharme Bilder.

USB3- und GigE-Kameras mit neuem Sony Sensor

Die STC-SC(B)241POE bzw. STC-MS(B)241U3V Kameras von Sentech verwenden den 2,3MP IMX-174 Sensor von Sony und bieten 45fps (GigE Vision) bzw. 163fps (USB3 Vision), Global Shutter sowie ein geringes Signal-Rausch-Verhältnis. Die STC-SC(B)231POE bzw. STC-MC(B)231U3V Kameras dagegen verwenden den 2,3MP IMX-249 Sensor und bieten bis zu 40fps.

Sensor Technologies Europe LLC •
www.sentecheurope.com



Bild: Sensor Technologies Europe LLC

Die neuen Kameras von Sentech verwenden den neuen Sony Pregius Sensor und liegen mit USB3 Vision oder GigE Vision Interface vor.

IOSS GmbH
D-78315 Radolfzell
Tel.: +49 7732 982796-0
Fax: +49 7732 982796-11



Direktmarkierung
direct part marking

Verifikation
verification

Sicherheit
reliability

Rückverfolgbarkeit
traceability

Identifikation
identification

Eindeutig markiert – sicher identifiziert

Der IOSS Reader DMR220 dekodiert und verifiziert jeden direktmarkierten DataMatrix-Code zuverlässig – leistungsstark – smart.

Besuchen Sie uns vom 05.-08. Oktober 2015 auf der 34. Motek in Stuttgart. Sie finden uns in Halle 7 | Stand 7329.



< Code scannen und
Webseite besuchen

www.ioss.de

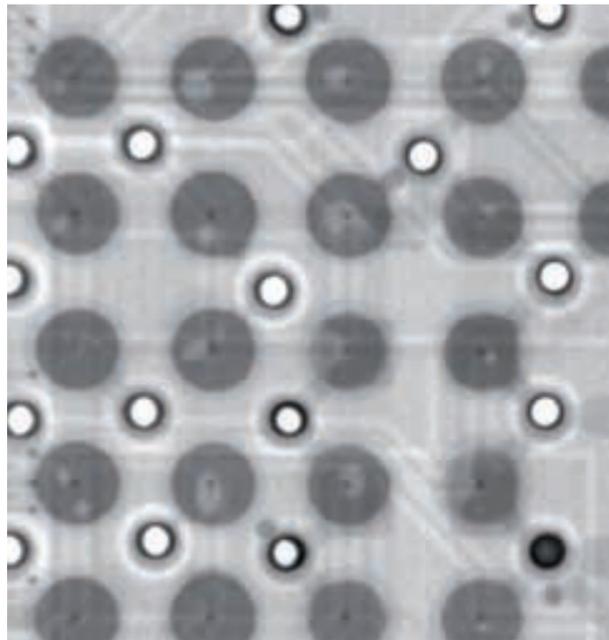
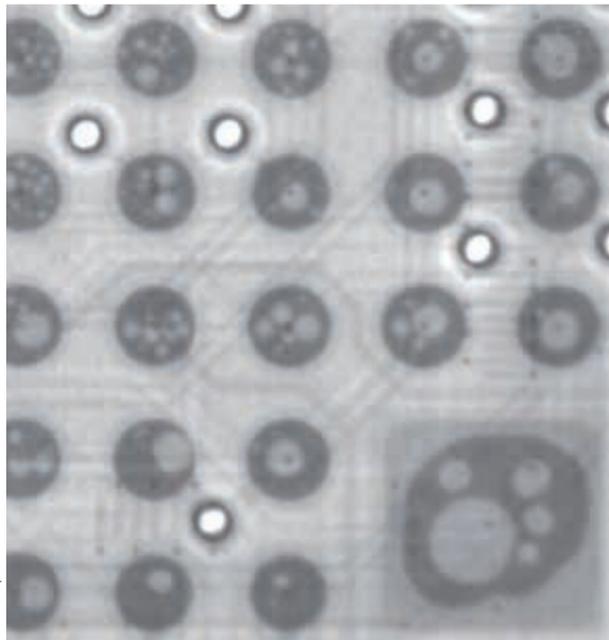


Bild 1a | Röntgenbild von Lötstellen mit großen Blaseneinschlüssen

Bild 1b | Röntgenbild von Lötstellen mit geringen Blaseneinschlüssen aber Verschleppungen von Lot

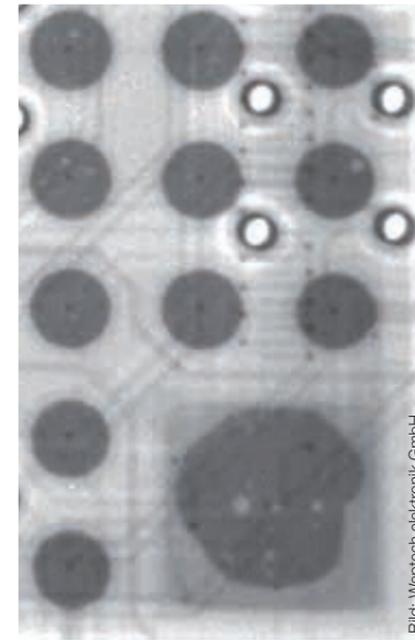
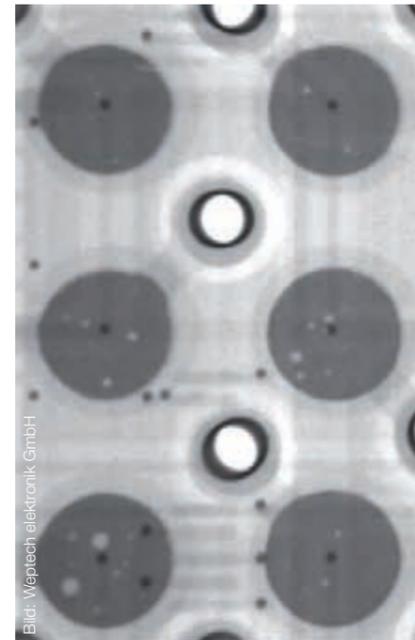


Bild 2 | Röntgenbilder der Lötstellen eines Sony IMX174 Sensors mit minimalen Poren und ohne Lot-Verschleppungen; gefertigt mit speziellem Reflow-Lötverfahren im Konvektionsofen.

Porenfreies Löten

Reflow-Löten ohne Gaseinschlüsse für CMOS-Sensoren

Die neuen CMOS-Sensoren mit Global Shutter Technologie von Sony setzen aktuell neue Maßstäbe in der industriellen Bildverarbeitung. So attraktiv die Sensoren von ihren aufnahmetechnischen Eigenschaften auch sind, so sehr stellen sie aufgrund ihres LGA-Gehäuses (Land-Grid-Array) mit seinem geringen Abstand zur Leiterplattenoberfläche eine Herausforderung bei der Herstellung einer qualitativ hochwertigen Lötverbindung dar.

Weptech elektronik in Landau setzt bereits seit 2011 erfolgreich eine spezielle Fertigungstechnologie ein, mit der heute auch die Sony CMOS-Sensoren im kostengünstigen Konvektions-Verfahren voidarm, d.h. mit wenigen, nur sehr kleinen Gaseinschlüssen, auf Leiterplatten aufgelötet werden können. Dies stellt die Langlebigkeit der Lötverbindung sicher – selbst bei sehr häufigen und starken Temperaturschwankungen.

Konvektionslöten mit Problemen

Beim herkömmlichen und kostengünstigsten Verfahren zur Kamerafertigung

bestückt ein Automat die Leiterplatten mit sämtlichen elektronischen Bauteilen inklusive des Bild-Sensors und verfährt danach – ebenfalls automatisch – die Baugruppe in den direkt angeschlossenen Lötöfen. Dieser verbindet die Bauteile im so genannten Reflow-Konvektionsverfahren elektrisch und mechanisch mit der Platine. Durch den hohen Automatisierungsgrad lassen sich auf diese Weise kleine wie große Stückzahlen schnell und kosteneffizient produzieren. Allerdings gelingt dies nur durch eine aufwendige und detaillierte Abstimmung von Leiterplattenoberfläche, Lotpaste und Lötprofil. In einem Standard-Lötprozess können bei den neuen CMOS-

Sensoren mit LGA-Gehäuse die Kriterien der häufig geforderten Qualitätsnorm IPC-A610 hinsichtlich der Poren im Lot kaum prozessstabil erreicht werden (Bild 1a).

Alternative: Dampf-Löten mit Vakuum?

Bei großflächigen Lötstellen ist das Kondensationslöten (Dampfphasenlöten) mit Vakuum-Unterstützung ein probates Verfahren zur Herstellung von porenarmen Lötverbindungen. Das Verfahren wird häufig für Leistungskomponenten angewandt, bei denen neben der elektrischen Verbindung auch Kriterien

wie die Wärmeleitung und Stromdichte eine Rolle spielen. Bei den genannten CMOS-Sensoren führen jedoch das recht hohe Gewicht und der geringe Abstand zur Leiterplattenoberfläche trotz optimierter Vakuum-Unterstützung zu suboptimalen Lötresultaten. Zwar sinkt das Volumen der Poren auf eine akzeptable Größe, das Verschleppen von Lot durch den plötzlichen Gasaustritt aus der Lötstelle ist aber selbst bei feiner Vakuum-Dosierung nicht stabil zu verhindern (Bild 1b). Auch wirtschaftlich birgt dieses Verfahren Nachteile, da die Lötanlagen meistens nicht in vollautomatische Fertigungslinien integriert sind. Die oft manuelle Handhabung verursacht zusätzliche Kosten.

Stabile Qualität im wirtschaftlichen Prozess

Mit jahrzehntelanger Erfahrung in der Elektronikfertigung und der kontinuierlichen technischen Weiterentwicklung der

Produktionsmethoden ist es Weptech gelungen, das Reflow-Verfahren im Konvektionsofen für Bauteile in LGA-Gehäusen zu optimieren. Das Verfahren liefert auch für die neuen CMOS-Sensoren reproduzierbar stabile Lötverbindungen mit extrem geringem Anteil von sehr kleinen Poren (Bild 2). Walter Quinttus, Technologie-Ingenieur bei Weptech, verrät nur so viel: „Durch eine spezielle Vorbehandlung und eine neue Abstimmung der Prozessparameter können die Sensoren nun unter strikter Einhaltung der Hersteller-Empfehlung thermisch schonend und nahezu porenfrei in Linie gelötet werden. Der Prozess ist absolut reproduzierbar und robust, dies haben die von uns in vielen unterschiedlichen Losen gefertigten Kameras bei intensiven Stresstests mit Klimakammer, Langzeitbetrieb und On/Off-Betrieb bewiesen.“

www.weptech.de

Autor | Wolfgang Esch, Leiter Vertrieb, Weptech elektronik GmbH



Präzisionsobjektive



Optics made in Germany

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



SILL OPTICS
GmbH & Co. KG
www.silloptics.de
info@silloptics.de



Bild: Teledyne Dalsa

GigE-Kameras

GigE Vision wurde 2006 eingeführt und hat aufgrund seiner einfachen Bedienbarkeit und Kosteneffizienz schnell an Marktakzeptanz gewonnen. Da aber immer höhere Datenraten zu übertragen sind, stößt GigE Vision inzwischen bei einigen Anwendungen an seine Grenzen.

Im Gegensatz zu Camera Link (HS) oder CoaXPress ist bei GigE Vision nicht der Einsatz eines Framegrabber notwendig, was sich positiv auf die Gesamtkosten eines Systems auswirkt. Um die Datenbreite für GigE zu erhöhen ergeben sich derzeit zwei Trends: (a) die Entwicklung von 10GigE-Systemen: Erste Kameras (Emergent Vision) oder Komponenten (z.B. Pleora) sind inzwi-

schon zu bekommen. (b) Teledyne Dalsa hat mit der TurboDrive Technologie die Möglichkeit geschaffen, die bisherigen Bandbreitenbeschränkungen bei GigE Vision aufzuheben, bei einer verlustfreien Erhöhung des Datendurchsatzes bis zu 150%. (peb) ■

www.i-need.de



www.i-need.de

Direkt zur Marktübersicht auf www.i-need.de/134

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

Vertrieb	Basler AG	Basler AG	Baumer GmbH	Baumer GmbH	Cosyco GmbH
Ort	Ahrensburg	Ahrensburg	Friedberg	Friedberg	Germering
Telefon	04102/ 463-500	04102/ 463-500	06031/ 6007-0	06031/ 6007-0	089/ 847087
Internet-Adresse	www.baslerweb.com	www.baslerweb.com	www.baumer.com	www.baumer.com	www.cosyco.de
Produktname	Basler pilot Serie	Basler ace mit GigE	Baumer MX-Serie	Baumer LX-Serie	IPX-Lymx-Familie
Branchenschwerpunkte	Elektro, Automobilindustrie, Pharma, Lebensmittel, Sondermaschinenbau	Elektro, Medizintechnik, Automobilindustrie, Pharma, Lebensmittel, Kunststoff, Holz, Maschinenbau	Automobil-, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Kunststoff, Lebensmittel, Pharma	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Pharma
Anwendungsfeld	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Sicherheitstechnik, Montage	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Sicherheitstechnik, Montage, Robotik, Verpackung	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robot	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Robotik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Fördertechnik, Verpackung, Montage, Robotik
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Positionserkennung, Identifikation
Sensortyp	CCD-Sensor	CCD-Sensor		CMOS-Sensor	CCD-Sensor
S/W-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Farb-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Zeilen-Kamera	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Matrix-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Progressive Scan-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche	VGA bis 5 MP (648x488, (L), 2456x2058)	VGA bis 14 MP (659 x 494 bis 4608 x 3288)	VGA bis 4 Millionen Pixel	8 bis 20 Millionen Pixel	VGA bis 4872 x 3248
Pixel-synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessungsaufgaben	Nein	Nein	✓	✓	✓
Besonderheiten bei Flächenkameras		56 MB Frame Buffer, Image Pre-Processing, Firmware Feature	Einfache, flexible Integration durch abgesetzten Sensorkopf	Perfekte Bildqualität, vielfältige Kamerafunktionen, leichte Einbindung, robustes Design	Fenstertechnik, Binning, Shutter, long integration
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile					
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.	17-210 Bilder pro Sekunde	bis 200 Bilder pro Sekunde	27 bis 376 Bilder/s	bis 105 Bilder/s	
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s			applikationsabhängig	applikationsabhängig	
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software	Look-Up Table, AOI, Binning, Shading, Gamma Correction, Auto-Gain, -Exposure, Chunk Features u.v	Look-Up Table, AOI, Binning, Shading, Gamma Correction, Auto-Gain, -Exposure, Chunk Features u.v	Look-Up Tabellen, YUV, RGB Farbrechnung, Gamma	Look-Up Tabelle, FPN-Korrektur, Gamma	
Datenreduktion	AOI-Feature	AOI-Feature, different pixel formats	Partial Scan (ROI), Binning	Partial Scan (ROI), Binning	Fenstertechnik, Binning
Anzahl und Art der Digitaleingänge, Digitalausgänge	2 opto-isolated, 4 opto-isolated	1 opto-isolated, 1 opto-isolated	1 Eingang (Trigger), 3 Ausgänge	1, 3 (GigE) / 1 (Camera Link)	
Anzahl der darstellbaren Grauwerte	12 Bit	12 Bit	8 Bit / 12 Bit	8/12 Bit	12 bit
Anzahl der darstellbaren Farben	RGB 12 Bit	RGB 12 Bit	3x 8 Bit / 3x12 Bit	8/12 Bit	36 bit
Power-over-Ethernet PoE bzw. PoE plus		PoE	PoE	PoE	

 Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de		
Vertrieb	Allied Vision Technologies GmbH	Allied Vision Technologies GmbH
Ort	Stadroda	Stadroda
Telefon	036428/ 667-0	036428/ 677-0
Internet-Adresse	www.alliedvision.com	www.alliedvision.com
Produktname	Marta	Proslica GT
Branchenschwerpunkte	Industrielle und wissenschaftliche Bildverarbeitung	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau
Anwendungsfeld	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Montage, Robotik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Robotik
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung
Sensortyp		
S/W-Kamera	✓	✓
Farb-Kamera	✓	✓
Zeilen-Kamera	Nein	Nein
Matrix-Kamera	✓	✓
Progressive Scan-Kamera	✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche	VGA-9 Megapixel	1,2 - 29 Megapixel
Pixel-synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessungsaufgaben	✓	
Besonderheiten bei Flächenkameras	GigE Vision-Kamera mit 3 LUTs, Farbkorrektur, PoE und mehr Optionen	Objektivsteuerung: P-Iris, DC-Iris, Canon EF-Mount
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile		
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.	bis zu 125 fps bei VGA Auflösung	bis zu 62 fps bei 1,9 Megapixel
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s		
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hardware-/Software		Automat. Belichtung, Auto Gain, Automat. Weißabgleich, Gamma, Mehrfach-LUT, Farbkorrektur
Datenreduktion	AOI (Area of Interest) mit Speed Increase	
Anzahl und Art der Digitaleingänge, Anzahl und Art der Digitalausgänge		
Anzahl der darstellbaren Grauwerte		14 Bit
Anzahl der darstellbaren Farben		12 Bit
Power-over-Ethernet PoE bzw. PoE plus	PoE optional erhältlich	PoE

Datalogic Automation S.r.l. Kirchheim 07021/ 50970-22 www.datalogic.com	Framos GmbH Taufkirchen 089/ 710667-0 www.framos.com	Framos GmbH Taufkirchen 089/ 710667-0 www.framos.com	Hitachi Kokusai Electric Europe GmbH Neu-Isenburg 06102/ 8332-0 www.hitachi-keu.com
M-Serie	Emergent HS-x000 Kameraserie	Giganetix Plus GigE Kameraserie	HV-F202SCL & HV-F202GV
Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Lebensmittel	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Automobilindustrie, Verkehrsüberwachung, Pharma, ...	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Pharma, Lebensmittel, Chemie, Elektro
Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robotik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Verpackung, Sicherheitstechnik, Robotik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Verpackung, Abfülltechnik, Verkehrsüberwachung, Robotik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung
CCD-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CCD-Sensor
✓	✓	✓	Nein
✓	✓	✓	✓
✓	Nein	Nein	Nein
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
2448 x 2050	2 Megapixel, 4 Megapixel, 12 Megapixel	von 2.8 MP bis 12 MP	3CCD (1/1.8") UXGA 1600 x 1200 Pixel
✓	Nein	✓	✓
	10-GigE Interface	C-Mount bis 12MP, ROI / WOI (bis zu 1940 fps), Sony CMOS Globalshutter / High-End CCD Sens.	Auto Shading, 6 Farben Masking, Frame-On-Demand
210 FPS	bis zu 338 fps	bis >1000fps (applikations-/auflösungsabhängig)	30 Bilder/s
		applikations-/auflösungsabhängig	
	Area of Interest (AOI)	Region-of-Interest (ROI / WOI / AOI), Binning	Auto Shading, 6 Farben Masking
PoE		Power over Ethernet (PoE),	PoE bei HV-F202GV

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.



2. STEMMER IMAGING
**TECHNOLOGIEFORUM
BILDVERARBEITUNG**
3./4. NOVEMBER 2015
HOTEL DOLCE UNTERSCHLEISSHEIM

Erleben Sie 2 Tage vollgepackt mit technischen Informationen, informativen Live-Vorfürungen, sowie interessanten Gesprächen.

- ▶ Wählen Sie aus 45 Vorträgen in 5 parallelen Vortragsblöcken
- ▶ Besuchen Sie die Ausstellung führender Bildverarbeitungsanbieter
- ▶ Nutzen Sie die Abendveranstaltung zum Netzwerken

Weitere Informationen und das Anmeldeformular finden Sie auf unserer Website unter www.stemmer-imaging.de/technologieforum oder lesen Sie den QR-Code ein.



STEMMER
IMAGING

Imaging is our passion.
www.stemmer-imaging.de

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

Marktübersicht GigE-Kameras

Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de					
Vertrieb	Hitachi Kokusai Electric Europe GmbH	IDS Imaging Development Systems GmbH	IDS Imaging Development Systems GmbH	JAI A/S	Kappa optronics GmbH
Ort	Neu-Isenburg	Obersulm	Obersulm	Valby	Gleichen
Telefon	06102/ 8332-0	07134/ 96196-0	07134/ 96196-0	0045/ 4457 8888	05508/ 974-0
Internet-Adresse	www.hitachi-keu.com	www.ids-imaging.de	www.ids-imaging.de	www.jai.com	www.kappa.de
Produktname	KP-F145GV/KP-F145WCL	GigE uEye SE Industriekamera-Serie	GigE uEye RE Industriekamera-Serie	GO-5000 - 5MP area scan camera	Kappa DX 40S - 1020 / PS 40S - 1020
Branchenschwerpunkte	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Pharma, Chemie, Lebensmittel	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Lebensmittel, Kunststoff	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Lebensmittel, Kunststoff	Sondermaschinenbau, Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Pharma, Lebensmittel, Chemie	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Automobilindustrie, Pharma
Anwendungsfeld	Qualitätssicherung, Robotik, Sicherheitstechnik, Verpackung, Abfülltechnik	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Robotik, Verpackungsindustrie	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Robotik, Verpackungsindustrie	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Robotik	Machine Vision, Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Robotik
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position
Sensortyp				CMOS-Sensor	CCD-Sensor
S/W-Kamera	✓	✓	✓	✓	Nein
Farb-Kamera	Nein	✓	✓	✓	✓
Zeilen-Kamera	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Matrix-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Progressive Scan-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche	2/3" CCD	12 Sensorauflös. von 640x480 bis 3840x2748 Pixel	12 Sensorauflös. von 640x480 bis 3840x2748 Pixel		1028 x 1008
Pixel synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessungsaufgaben	Nein	✓	✓	✓	Nein
Besonderheiten bei Flächenkameras	Infrarot empfindlich 920nm	Stromversorgung 12 - 24V, I/O Schnittstelle	Stromversorgung 12V-24V (je nach Modell), I/O Schnittstelle		Kamerinterne Signaturerzeugung, integriertes Farbprocessing
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile					Vollbild, schnittstellenabhängig, 15 bis 30 F
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.					Vollbild, schnittstellenabhängig, 16 bis 30
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s					Gamma, AE, AGC, Enhancement, Diagnose, Linienkreuze, Messfenster, integriertes Farbprocessing
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software		Autofeatures: Exposure, Gain, Whitebalance. Hotpixel-Correction, Color-Processing	Autofeatures: Exposure, Gain, Whitebalance. Hotpixel-Correction, Color-Processing		Binning, AOI
Datenreduktion		AOI, Binning oder Subsampling	AOI, Binning oder Subsampling		4 TTL, 4 TTL
Anzahl und Art der Digitaleingänge, Digitalausgänge		1, 1	1, 1		4 TTL, 4 TTL
Anzahl der darstellbaren Grauwerte		12 Bit (je nach Modell)	12 Bit (je nach Modell)		4096 / 12 Bit
Anzahl der darstellbaren Farben		36 Bit (je nach Modell)	36 Bit (je nach Modell)		16,7 Mio.
Power-over-Ethernet PoE bzw. PoE plus	PoE //WCL aut. Erkennung von SCL bzw. PoCL				

Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de					
Vertrieb	Maxivision GmbH	Maxivision GmbH	Microscan Systems B.V.	Mikrotron GmbH	NeuroCheck GmbH
Ort	Stuttgart	Stuttgart	Alphen aan den Rijn	Remseck	Ludwigsburg
Telefon	0711/ 997996-45	0711/ 997996-45	06151/ 8009644	089/ 726342-00	07146/ 8956-0
Internet-Adresse	www.maxivision.com	www.maxivision.com	www.microscan.com	www.mikrotron.de	www.neurocheck.de
Produktname	Sony GigE-Kameras	GigE-Vision-Kameras XCG-C-Serie	Visionscape GigE	MotionBLITZ EoSens Cube6	NeuroCheck Kamera
Branchenschwerpunkte	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel, Automobilindustrie	Maschinenbau, Automobilindustrie, Elektro, Pharma, Sondermaschinenbau	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Pharma	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Pharma, Lebensmittel, Chemie	Automobilindustrie, Photovoltaik, Sondermaschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel
Anwendungsfeld	Qualitätssicherung, Sicherheitstechnik, Produktionsüberwachung, Verpackung, Robotik	Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Robotik, Verpackung, Abfülltechnik	Produktionsüberwachung, Verpackung	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Robotik	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Robotik
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Messtechnik	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung, Messtechnik	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position
Sensortyp	CCD-Sensor	CCD-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
S/W-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Farb-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Zeilen-Kamera	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Matrix-Kamera	Nein	✓	✓	✓	✓
Progressive Scan-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche	bis 2.448 x 2050	SXGA (1280 x 960), VGA (640 x 480)	ab 752 x 480 bis 5 Gig	1.280 x 1.024	640 x 480 bis 5120 x 3840 Pixel
Pixel synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessungsaufgaben	Nein	Nein	Nein	✓	✓
Besonderheiten bei Flächenkameras	Grauwertaufklärung: 8/10/12 bit, IR empfindlich,		Baugröße 36 x 36 x 41,1 mm, 115 gr	Region of Interest (ROI), freie Programmierung (Auflös., Geschw.)	Binning, Bildstapel
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile					bis 8000
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.	bis 90 fps				entsprechend der Bildrate
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s		31 fps (SXGA), 104 fps (VGA)	15 - 19 Bilder / sec		entsprechend der Bildrate
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software	Bildverbesserungstools vorhanden		per Visionscape Software möglich		Filterung, Look-Up Tabellen arith. od. log. Bildoperationen, Shading Korrektur
Datenreduktion	Binning, Partial Scan	1x ISO IN, 2x TTL IN/Out, 1x ISO Out, 2x TTL IN/Out	per Visionscape Software möglich		Auschnittsbearbeitung, Skalierung
Anzahl und Art der Digitaleingänge, Digitalausgänge			2, 3, 1x Strobe		bis 64 (opto-entkoppelt), bis 64 (opto-entkoppelt)
Anzahl der darstellbaren Grauwerte	12	Monochrom (8/10/12bit)			12
Anzahl der darstellbaren Farben		Bayer 8/10/12bit			8
Power-over-Ethernet PoE bzw. PoE plus		Power over Ethernet			✓

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

Kappa optronics GmbH Gleichen 05508/ 974-0 www.kappa.de	Matrix Vision GmbH Oppenweiler 07191/ 9432-0 www.matrix-vision.de	Matrix Vision GmbH Oppenweiler 07191/ 9432-0 www.matrix-vision.de
Kappa DX 4 - 1020 / PS 4 - 1020	mvBlueCougar-X (GigE, PoE)	mvBlueCougar-XD (Dual-GigE)
Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Automobilindustrie, Pharma	alle	alle
Machine Vision, Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Robotik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Sicherheitstechnik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Sicherheitstechnik
Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position
CCD-Sensor		
✓	✓	✓
Nein	✓	✓
Nein	✓	Nein
✓	✓	✓
✓	✓	✓
1028 x 1008	bis 3856 x 2764	bis 4250 x 2838
Nein	✓	✓
12 Bit, Reset/Restart, Short Trigger Delay ...	Optionen: Schutzklasse IP67, Erw. Temperaturbereich, SPS Eingänge	Unterstützung von elektrischen Objektiven (Zoom, Focus, Blende)
	1600	
Vollbild, schnittstellenabhängig, 16 bis 30		
Vollbild, schnittstellenabhängig, 16 bis 30		
Gamma, AE, AGC, Enhancement, Diagnose, Linienkreuze, Messfenster, integriertes Farbprocessing		
Binning, AOI		
4 TTL, 4 TTL	2, 4	4, 4
4096 / 12 Bit		
	PoE	

Point Grey Research GmbH Ludwigsburg 07141/ 488817-0 www.ptgrey.com	Point Grey Research GmbH Ludwigsburg 07141/ 488817-0 www.ptgrey.com	Rauscher GmbH Olching 08142/ 448410 www.rauscher.de
Blackfly GigE PoE CMOS	Grasshopper 3 GigE PoE CCD	Basler Flächenkameras
maschinelle Bildverarbeitung, Fabrikautomation, Inspektion	Maschinelle Bildverarbeitung, 3D Messung, Biowissenschaften, Verkehrswesen (ITS)	Automobilindustrie, Sondermaschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel, Chemie
Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Robotik	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Robotik	Produktionsüberwachung, Robotik, Sicherheitstechnik, Qualitätssicherung, Montage, Abfü
Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position
CMOS-Sensor	CCD-Sensor	
✓	✓	✓
✓	✓	✓
Nein	Nein	Nein
Nein	Nein	✓
✓	✓	✓
1.2 MP to 5 MP (1280 x 960 to 2592 x 1944)	2448 x 2048 bis 3376 x 2704	von 640x480 (VGA) bis 4608x3288 Pixel (14 Mega.)
		✓
		CCD und CMOS Sensoren der neuesten Generation
bis zu 52 FPS	bis 15 FPS	
Gamma, lookup table, hue, saturation, and sharpness	Gamma, lookup table, hue, saturation, and sharpness	
8, 12, 16 und 24-bit	8, 12, 16 und 24-bit	
PoE	PoE	PoE

Familienzuwachs bei GO!

Neu!

GO-2400 2.35 megapixels IMX 174 CMOS



Welche ist Ihre GO?

Mit der neuen GO-2400 haben Sie jetzt zwei Möglichkeiten, Leistung und Erschwinglichkeit der innovativen GO Serie von JAI zu erleben. Genau wie die 5-Megapixel-GO-5000-Kameras, ist auch die GO-2400 nur 29 x 29 x 41,5 cm groß, wiegt lediglich 46 Gramm und ist ebenso robust und für den industriellen Einsatz konzipiert. Und während die GO-5000 außergewöhnlich vielseitig ist – sie unterstützt selbst die kleinsten Regions of Interest (ROI) bis zu einer vollen 5-Megapixel-Auflösung – bietet die GO-2400 mit ihrem hoch entwickelten 2,35-Megapixel Sony IMX174 CMOS-Imager eine bemerkenswerte Empfindlichkeit, mit hohem Dynamic Range und den niedrigsten Bildrauschwerten ihrer Klasse. Welche ist Ihre GO? Weitere Informationen unter www.jai.com/go

GO-2400

Klein und empfindlich



- ✓ 2.35 MP CMOS
- ✓ Sony IMX 174
- ✓ <7e- Ausleserauschen
- ✓ Multi ROI
- ✓ GigE PoE

GO-5000

Klein und vielseitig



- ✓ 5MP CMOS
- ✓ Bis zu 107 fps (5 MP)
- ✓ Bis zu 11.111 fps (2 Zeilen)
- ✓ Multi ROI
- ✓ GigE PoE, USB3, PMCL



See the possibilities

inside VISION

invision-news.de

Foto: Verlag GmbH / Bild: © Industrieblick - Fotolia.com

inVISION Lesen, was man über **BILDVERARBEITUNG** wissen muss

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



inVISION Newsletter:

Alle vierzehn Tage das Neueste aus der Bildverarbeitung per Mail.
Anmeldung: www.tedo-verlag.de/newsletter



Marktübersicht GigE-Kameras

Vertrieb	Sensor to Image GmbH	Sensor Technologies Europe LLC	Sick Vertriebs-GmbH	Sick Vertriebs-GmbH	Sick Vertriebs-GmbH
Ort	Schongau	Rödermark	Düsseldorf	Düsseldorf	Düsseldorf
Telefon	08861/2369-0	06074/3100-500	0211/5301-301	0211/5301-301	0211/5301-301
Internet-Adresse	www.sensor-to-image.de	www.senteurope.com	www.sick.de	www.sick.de	www.sick.de
Produktname	CANCam-GigE		Ruler	ColorRanger	ColorRanger
Branchenschwerpunkte	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau	Automobilindustrie, Maschinenbau, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel, Sondermaschinenbau	Holz, Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel
Anwendungsfeld	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Robotik	Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Robotik	Produktionsüberwachung, Fördertechnik, Montage, Verpackung, Robotik	Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Montage, Verpackung, Robotik	Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Montage, Verpackung, Robotik
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung, Oberflächeninspektion	Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung, Oberflächeninspektion	Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung, Oberflächeninspektion
Sensortyp	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
S/W-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Farb-Kamera	✓	✓	✓	Nein	✓
Zeilen-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Matrix-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Progressive Scan-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche	Bildgröße max. 32MByte	640 x 480, 1024 x 768, (...), 2048 x 2048..	1536 x 512	1536x512 3D-Profil- und bis 3072 Pixel Farbaufbl.	1536x512 3D-Profil- und bis 3072 Pixel Farbaufbl.
Pixel-synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessaufgaben	✓		Nein	Nein	Nein
Besonderheiten bei Flächenkameras			Graustufenkodierte Höheninformation 3D	Graustufenkodierte Höheninformation 3D und RGB-Farbinfo in einem Gerät	Graustufenkodierte Höheninformation 3D und RGB-Farbinfo in einem Gerät
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile		2K, 4K, 8K, 16K	1536	1536 (3D-S/W) und 3072 (Farbe)	1536 (3D-S/W) und 3072 (Farbe)
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.				35.000 3D-Profiles/s, 13.000 RGB-Linien/s	35.000 3D-Profiles/s, 13.000 RGB-Linien/s
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s					
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software			diverse Methoden der 3D-Datenerfassung; Multi-scan-Betrieb für versch. Datentypen in einem Bild	diverse Methoden der 3D-Datenerfassung; Multi-scan-Betrieb für verschiedene Datentypen in einem Bild	diverse Methoden der 3D-Datenerfassung; Multi-scan-Betrieb für verschiedene Datentypen in einem Bild
Datenreduktion			Ausschnittsbearb., Skalierung, etc. per Hard-/Software	Ausschnittsbearb., Skalierung, etc. per Hard-/Software	Ausschnittsbearb., Skalierung, etc. per Hard-/Software
Anzahl und Art der Digitaleingänge, Digitalausgänge	2, 2		4, 2	4x High (10...28,8VDC), 1x TTL, 2x TypB	4x High (10...28,8VDC), 1x TTL, 2x TypB
Anzahl der darstellbaren Grauwerte			8 bit	16 bit	16 bit
Anzahl der darstellbaren Farben			8 bit	16 bit	16 bit
Power-over-Ethernet PoE bzw. PoE plus			PoE		

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

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

Vertrieb	Sony Europe Ltd.	Spectra GmbH & Co. KG	Stemmer Imaging GmbH	Stemmer Imaging GmbH	SVS-Vistek GmbH
Ort	Weybridge	Reutlingen	Puchheim	Puchheim	Seefeld
Telefon	0033/1 55 90 36 16	07121/143 21-0	089/80902-0	089/80902-220	08152/9985-0
Internet-Adresse	www.image-sensing-solutions.eu	www.spectra.de	www.stemmer-imaging.de	www.stemmer-imaging.de	www.svs-vistek.com
Produktname	XCG-C Series	NCb-301	Genie TS	AV Mako	SVCam-HR GigE
Branchenschwerpunkte	alle Bereiche	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro	Automobilindustrie, Sondermaschinenbau, Elektro, Maschinenbau, Pharma	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro	Automobilindustrie, Maschinenbau, Pharma, Lebensmittel
Anwendungsfeld	alle Anwendungen	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Verpackung, Robotik, Abfülltechnik, Sicherheitstechnik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Montage, Robotik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Abfülltechnik
Aufgabenstellung	alle Applikationen	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung	Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Vollständigkeitsprüfung, Oberflächeninspektion, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Positionserkennung, Messtechnik, Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Ident.
Sensortyp	CCD-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CCD-Sensor
S/W-Kamera	✓	Nein	✓	✓	✓
Farb-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Zeilen-Kamera	✓	✓	Nein	Nein	Nein
Matrix-Kamera	✓	Nein	Nein	✓	Nein
Progressive Scan-Kamera	✓	Nein	Nein	✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche	659 x 494 - 1.296 x 966	3 Mega Pixel	5 bis 12 Megapixel	VGA - 4 Megapixel	6576x4384 (6.2fps), 4864x3232 (11fps), ...
Pixel-synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessaufgaben	✓	Nein	✓	✓	✓
Besonderheiten bei Flächenkameras	Cubic Size	3 MPixel @ 60 Fps, 1080p, Motorized Lens 3-10mm, F1.4		Power over Ethernet	11, 16 und 29 Megapixel
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile				bis zu 309 Bilder/s bei VGA Auflösung	
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.					
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s					
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software		ICR WDR			
Datenreduktion		H.264 Stream 1/ H.264 Stream2/ MJPEG Stream			
Anzahl und Art der Digitaleingänge, Digitalausgänge		1 in / 1 out, TTL	4, 4	4, 4	
Anzahl der darstellbaren Grauwerte					
Anzahl der darstellbaren Farben					
Power-over-Ethernet PoE bzw. PoE plus	PoE			PoE	

Vertrieb	SVS-Vistek GmbH	The Imaging Source Europe GmbH	The Imaging Source Europe GmbH
Ort	Seefeld	Bremen	Bremen
Telefon	08152/9985-0	0421/33591-0	0421/33591-0
Internet-Adresse	www.svs-vistek.com	www.theimagingsource.com	www.theimagingsource.com
Produktname	SVCam-HR 29050	DMK 23G445	DMK 23UX236
Branchenschwerpunkte	Sondermaschinenbau, Holz, Elektro, Kunststoff		Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Kunststoff, Lebensmittel
Anwendungsfeld	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Robotik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Robotik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Robotik
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Messtechnik, Identifikation
Sensortyp	CCD-Sensor	CCD-Sensor	CMOS-Sensor
S/W-Kamera	✓	✓	✓
Farb-Kamera	✓	✓	Nein
Zeilen-Kamera	Nein	Nein	Nein
Matrix-Kamera	✓	✓	Nein
Progressive Scan-Kamera	✓	✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche	6576x4384 (GigE: 6.2fps/...)	1280 x 960	1920 x 1200 Pixel
Pixel-synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessaufgaben	✓	✓	Nein
Besonderheiten bei Flächenkameras			
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile			
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.			bis zu 145 fps
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s			
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hard-/Software			
Datenreduktion			
Anzahl und Art der Digitaleingänge, Digitalausgänge			
Anzahl der darstellbaren Grauwerte			
Anzahl der darstellbaren Farben			
Power-over-Ethernet PoE bzw. PoE plus		PoE	✓

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

- Anzeige -

FRAMOS VLG

Robuste Plug & Play Volumenmessung für die Logistik

- 3D-Messrahmen für beliebige Objekte
- Dimension, Position & Orientierung
- Extrem robuste Volumen-Erfassung
- Unabhängig von Form, Material & Oberfläche
- Nahtlose Integration in jedes Fördersystem, perfektes OEM Produkt

FachPack
Messe Nürnberg
29.09. - 01.10.2015
Halle 3 Stand 250

www.framოს.com



Bild: Teledyne Dalsa

Seit Frühling ist TurboDrive für die kostengünstigen Linea GigE-Zeilencameras verfügbar und ermöglicht die Übertragung von Pixelinformationen mit mehr als 115MB/s. Neben GigE Vision können auch USB3 Vision und Camera Link HS von TurboDrive profitieren.

Durchbruch der GigE-Schallmauer

Verlustfreie Erhöhung des GigE-Datendurchsatzes um 150%

Mit der zum Patent angemeldeten Datenverschlüsselungstechnologie TurboDrive lassen GigE Vision-Kameras die bisher bestehenden Bandbreitenbeschränkungen weit hinter sich – bei verlustfreier Erhöhung des Datendurchsatzes um bis zu 150%.

Seit der Einführung in 2006 hat sich GigE Vision dank seiner Benutzerfreundlichkeit und Kosteneffizienz eine breite Akzeptanz als Kamera-Interface-Standard erobert. Zu Anfang stellte das Framgrabber-freie Interface ausreichend Bandbreite zur Verfügung, um die Bildübertragung von den meisten Sensoren zu ermöglichen. Zehn Jahre später ist das Gigabit-Ethernet-Netzwerk jedoch zum Engpass geworden, da moderne hochauflösende CMOS-Bildsensoren die technischen Kapazitäten des GigE Vi-

sion-Interface überschreiten. Die Herausforderung für die Bildverarbeitungsbranche besteht darin, den Durchsatz zu erhöhen, ohne auf die zahlreichen Vorteile von GigE Vision zu verzichten, namentlich geringe Kosten, Benutzerfreundlichkeit, lange Kabelstrecken und Popularität im Hinblick auf industrielle und Verbraucher-Anwendungen. Mithilfe einer neuen Technologie können die Beschränkungen von GigE bei der Übertragung von Pixelinformationen nun überwunden werden. TurboDrive ist eine urheberrechtlich

geschützte, zum Patent angemeldete Technologie, die GigE-Beschränkungen weit hinter sich lässt und GigE Vision-Kameras die Übertragung von Pixelinformationen mit mehr als 115MB/s ermöglicht. Zeilen- und Frameraten werden damit über die Nennkapazität hinaus beschleunigt. Der Durchsatz kann je nach Bild ohne den geringsten Verlust von Bilddaten um bis zu 150% erhöht werden – das im Systemspeicher empfangene Bild ist mit dem vom Kamerasensor aufgezeichneten Bild identisch.

100% Bilddaten-Übertragung

TurboDrive verwendet modernste Datenverschlüsselungstechniken, die vom Sensor aufgezeichnete Redundanzen berücksichtigen. Die auf Bildentropie basierende Verschlüsselungstechnologie bildet Pixelinformationen verlustfrei ab – die Datenintegrität bleibt stets erhalten. Dadurch sind für die Verschlüsselung einzelner Pixel weniger Bits erforderlich, was eine schnellere Datenübertragung zur Folge hat. Bisher wurden absolute Verschlüsselungsverfahren mit 8 bis 16Bits verwendet, um Bildinformationen zu übertragen. Im Gegensatz dazu verwendet die neue Technologie eine lokalisierte, relative Verschlüsselung, bei der zunächst jedes Pixel im Kontext untersucht wird. Dies ermöglicht eine kompaktere und effizientere Verschlüsselung der Pixelinformationen, für die weniger Bits erforderlich sind. Aufgrund seiner speziellen Verschlüsselungstechnik erfordert TurboDrive eine zuverlässige Übertragungsstrecke mit Fehlerkorrektur. So kann sichergestellt werden, dass für die Entschlüsselung immer ein fehlerfreies digitales Signal zur Verfügung steht, da Fehler im Protokoll in der Übertragungsschicht behoben werden. Neben GigE Vision können auch USB3 Vision und Camera Link HS von TurboDrive profitieren. Die Technologie ist jedoch nicht mit Camera Link kompatibel, da Fehler bei Camera Link nicht in der Übertragungsschicht korrigiert werden.

Burst-Modus und Zyklusmodus

TurboDrive kann zusammen mit anderen Funktionen wie Burst-Modus, Zyklusmodus oder einer Kombination von beiden verwendet werden, um die Bildübertragung zu beschleunigen und den allgemeinen Durchsatz zu erhöhen. Der Burst-Modus ermöglicht bei hohen Erfassungsraten die Pufferung zahlreicher Bilder im internen Kameraspeicher, um diese später bei geringerer Auslastung über das GigE Vision-Netzwerk zu übertragen. Der Zyklusmodus ermöglicht die Aufnahme mehrerer Bilder mit unterschiedlichen Aufnahmeparametern (z.B. Belichtungszeit oder

Region of Interest) in schneller Abfolge. Der Zyklus wird wiederholt, bis der Gesamtprozess unterbrochen wird. Zyklusmodus und Burst-Modus können miteinander kombiniert werden, um die Einschränkungen der Datenverbindung zu umgehen. Die Bilder werden dabei lokal gespeichert, während für einzelne Aufnahmen unterschiedliche Parameter zur Anwendung kommen.

Effiziente Kombination mehrerer Bildströme

TurboDrive wird außerdem verwendet, um Informationen von mehreren Kameras auf einer einzigen physischen Verbindung zusammenzufassen. So können z.B. Bildströme von zwei Kameras von ein- und derselben Netzwerkkarte erfasst werden. Für bestimmte Bildverarbeitungsanwendungen ist diese Lösung kosteneffizienter als die Verwendung mehrerer Netzwerkkarten. Die neue Technologie arbeitet transparent mit den Produkten von Teledyne Dalsa und erfordert keinerlei Änderungen an Hard- oder Software von Netzwerken oder Anwendungen. Für einige Kameras ist die Technologie bereits verfügbar. Sie erfordert die kostenlose Software Sopera LT 8.0, da sie als Funktion des GigE Vision-Treibers des SDK aktiviert wird. Da die Verbesserung der Leistung stark vom jeweiligen Bild abhängt, bietet man außerdem einen Software-Simulator, TurboDrive Performance Tool, an. Anwender können damit ihre Bilder testen, um Durchsatz-Verbesserungen besser einschätzen zu können. Seit Frühling 2015 ist TurboDrive für die kostengünstigen Linea GigE-Zeilencameras verfügbar. Ab Herbst 2015 werden auch neu auf den Markt kommende Flächenkameras unterstützt. ■

www.teledynedalsa.com

Autor | Eric Carey, R&D Director, Teledyne Dalsa

Richtungsweisend, professionell, souverän

Panel-PCs für den Einbau in den Schaltschrank.



HAWK AP xx-R3

Mid-range Performance
Intel® Core™ i3-4010U
Bildschirmdiagonalen von 15" bis 21"
Seitenverhältnis 16:9 und 4:3
PCT- und RTW-Technologie
Front IP65; Aluminium
Lüfterloser Betrieb





Der Transceiver für Glasfaser vom Typ 10GBase-SR der High-Speed-Thermografiecamera Imager 9300 unterstützt Datenraten bis zu 10Gbit/s.

Jetzt schlägt's zehn

High-Speed-Wärmebildkamera mit 10GigE-Interface

Möglichst schnell, möglichst viel. Das klingt wie das Motto für den Einkauf im Supermarkt. Tatsächlich beschreiben die vier Worte kurz und bündig die Anforderung an die Datenübertragung bei modernen Thermografiecameras. Deshalb setzt die High-Speed-Kameraserie Imager jetzt auf eine 10GigE-Schnittstelle.

Das Interface gilt als zentraler Kommunikationsknoten einer Thermografiecamera. Hier treffen die gesamten Steuerbefehle zur Einstellung des Gerätes ein. Und natürlich werden über diesen Knoten die Bilder von der Kamera an die empfangende Hardware übertragen. An der Stelle warten also enorme Datenmengen auf ihren Transfer. In der Vergangenheit haben die Schnittstellen häufig die Transferrate begrenzt und damit die Leistungsfähigkeit der Detektoren buchstäblich 'ausgebremst'. Die 10 Gigabit-Ethernet-Schnittstelle, kurz 10GigE, erlaubt dagegen z.B. dem Detektor der Thermografiecamera Imager 9300 mit 1.280x1.024 IR-Pixeln, sein

Potential von 105Hz auch im Vollbildmodus komplett zu entfalten. Die Schnittstelle selbst ist dabei erst zu 22% ausgelastet. An sich kann sie rund viermal so viele Thermogramme dieses Bildformats versenden. Das zweite Manko bisheriger Schnittstellen war die Begrenzung der Übertragungsstrecke. CameraLink oder GigE setzen Anwendern standardmäßig mit einer Reichweite von fünf bzw. 100m deutliche Schranken. Ist die 10GigE-Schnittstelle an einen Lichtwellenleiter angeschlossen, der aus Multimodefasern besteht, sind Übertragungen über eine Distanz von 300m realisierbar. Greift man für besonders anspruchsvolle Messaufgaben auf Monomodefasern zu-

rück, werden daraus bis zu 10km. Die Strecke ist ein Faktor, die Qualität der Datenübertragung ein anderer. Auch hier punktet 10GigE, denn die Glasfaserverbindung ist gegenüber elektromagnetischen Störungen unempfindlich, was industriellen Anwendern neue Möglichkeiten eröffnet.

Mehr als nur eine Schnittstelle

Die Verkabelung zeigt beispielhaft, welche Komponenten die Qualität der 10GigE-Schnittstelle bestimmen. Das perfekte Zusammenspiel leistungsfähiger und kostengünstiger Bestandteile ist der ausschlaggebende Faktor. Für das Inter-

face wurde auf einen Enhanced Small form-factor pluggable transceiver (SFP+) zurück gegriffen. Der Transceiver für Glasfaser vom Typ 10GBase-SR unterstützt Datenraten bis zu 10Gbit/s. Wesentlich schwerer fiel dagegen die Antwort auf die Frage, welche Netzwerkkarte auf Empfängerseite ihren Platz findet. „Das war tatsächlich ein wichtiger Punkt während der Entwicklung“, bestätigt Marian Kerze, Entwicklungsingenieur bei InfraTec. „Wir haben etliche Produkte getestet und die Datenrate von 10Gbit/s voll ausgereizt. So manche Netzwerkkarte hat kapituliert, weil der Empfangspuffer die Datenmenge einfach nicht mehr bewältigen konnte.“ Auch der implementierte FPGA hat einiges an Zeit gekostet. Er thront auf einer selbst entwickelten Leiterplatte. An der haben Kerze und sein Entwicklungsteam lange getüftelt. „Der korrekte Lageraufbau, das Beherrschen der vielen unterschiedlichen Spannungen oder das Einhalten der passenden Impedanzen – da steckt schon eine Menge Arbeit drin“, so der Experte lächelnd.

Knifflig, knifflig

Dabei könnte er durchaus ernster blicken. Denn zu Beginn der Arbeit am Projekt 10GigE im Frühjahr 2014 lagen eine Menge Herausforderungen vor ihm. So sollten äußere Abmaße und das Erscheinungsbild der Kamera unverändert bleiben. Warum? Weil die Kamera mit ihrem kompakten Design modular aufgebaut ist und so Kundenwünsche ganz einfach umgesetzt werden können. Vom hinteren Modul, das alle Schnittstellen vereint, gibt es seit der Implementierung von 10GigE eine weitere Variante. Die kann von der Produktion je nach Auftrag problemlos ausgewählt werden. Der Kameraaufbau im Baukastenprinzip hat einen weiteren Vorteil: Kunden, die bisher die Vorgängerversion nutzen, können ihr aktuelles Gerät jederzeit über einen Wechsel des dritten Moduls auf 10GigE umrüsten lassen. Was für das Gehäuse galt, war auch die Vorgabe für die Gestaltung des Innenlebens der Kamera. Dieses bot einem neuen Board wenig Spielraum. Räumlich und thermisch. Denn

die Innentemperatur der Kamera sollte möglichst unverändert bleiben. Spätestens an dem Punkt hatte sich in der Konzeption Glasfaser als Medium für die Übertragungsstrecke gegen Kupfer durchgesetzt. Schließlich beträgt die Verlustleistung des Glasfaserports nur ein Drittel dessen, was bei der Kupfervariante zu Buche schlägt. In der Kamera entsteht somit keine zusätzliche Wärme und das Messverhalten bleibt konstant. Dritter wichtiger Eckpunkt in der Entwicklung war der Wunsch, die Abwärtskompatibilität zur GigE-Schnittstelle zu sichern. Ein entscheidender Faktor, denn nicht jeder Rechner und schon gar nicht jeder Laptop ist bisher mit einer solchen modernen Industrieschnittstelle ausgerüstet. Dabei kann der Datenaustausch über eine herkömmliche Schnittstelle in der Praxis schnell nötig sein. Die Lösung bietet ein einfacher Adapter, den die Kamera automatisch erkennt.

Win-win-Situation

Nach rund 18 Monaten Teamarbeit sind alle Fragen beantwortet. Das Ergebnis ist eine Schnittstelle, die das Leistungsvermögen der Imager nochmals erhöht. Größere Datenraten, eine Übertragung über wesentlich längere Distanzen, die Unempfindlichkeit des Datenkabels gegen elektromagnetische Störungen – diese Eigenschaften stechen hervor. Trotzdem lenkt Kerze den Blick auf andere Details. „Der Anwender freut sich, dass der Umgang mit der Kamera der gleiche bleibt. Alles funktioniert wie vorher unter GigE, nur deutlich schneller. Und auch wir als Hersteller profitieren. Denn 10GigE bietet uns erstmals eine gewisse Reserve für die Integration noch leistungsfähigerer Detektoren, die mit einer noch höheren Pixelanzahl auflösen.“

www.infratec.de

Autor | Matthias Scheffler, Marketing, InfraTec GmbH

WAS KÖNNEN WIR FÜR SIE FERTIGEN?

Your Partner in **IMAGING OPTICS**

Gregory Hollows
Experte für
Bildverarbeitung



Scannen Sie den QR-Code für **kostenfreie Online Trainings** zum Thema Bildverarbeitung

Unsere neuesten Produkte:



Kontaktieren Sie uns!



+49 (0) 721 6273730
sales@edmundoptics.de

www.edmundoptics.de/eo-imaging



Bild 1 | Im Februar 2015 stellte sich die ganze Welt der sozialen Medien die Frage: Welche Farbe hat dieses Kleid?

Farb-Durcheinander

Weißabgleich-Probleme führen zum 'The Dress'-Bild

Februar 2015: Ein Foto eines Kleides fasziniert die Welt der sozialen Medien (Bild 1). Die Frage stellt sich: Welche Farbe hat das Kleid? Millionen von Menschen rund um den Globus diskutieren und spaltet die Leute in zwei Lager: weiß/Gold oder schwarz/blau?

Am Ende wurde bestätigt, dass das Kleid schwarz/blau ist. Aber die Diskussionen über 'Das Kleid' löste eine interessante Debatte aus und unzählige Experten wurden dazu von den Nachrichtenagenturen interviewt und zu Ihrer Meinung befragt, warum die Menschen die Farben nicht exakt bestimmen können. Studien belegen, dass wir Farben unterschiedlich sehen, wenn wir diese im Fernsehen oder auf dem Computerbildschirm anschauen, im Vergleich zu der realen oder gedruckten Version. Wie auch immer der Standpunkt sein mag, gibt es auf der einen Seite die Erklärung des menschlichen Auges und dessen Verarbeitung im Gehirn. Auf der anderen Seite gibt es aber auch die Anatomie der Kamera, die auf einfache Art belegt, wie es zu der Debatte kommen konnte. Ob das Foto mit einem Smartphone, einer Kompaktkamera oder einer DSLR-Kamera (im Full-Auto-Modus) fotografiert wurde, macht keinen Unterschied. Die Erklärung ist der nahezu gleiche Prozess, mit dem das Foto aufgenommen wurde:

1) Einschalten der Kamera

2) Kamera auf das Objekt richten
 3) Den Auslöser drücken
 4) Die Kamera sammelt in der Bildmitte Informationen über die Szene und stellt Fokus, Lichteinstellungen, Aufnahmedauer und die Farbanpassung automatisch ein
 5) Das Bild wird aufgenommen und gespeichert
 Beim Benutzen einer digitalen Kamera werden die Bilder über eine Filter-Struktur aus roten, grünen und blauen Pixeln aufgenommen. Die Kamertechnologie hat die Möglichkeit, je nach Lichtquelle, diese Kanäle entsprechend zu beeinflussen. Diese Prozedur nennt sich Weißabgleich und basiert auf den Kameraeinstellungen bzw. dem Inhalt von Informationen aus der Szene. Entsprechend werden die Farben wiedergegeben. Als das oben erwähnte Kleid-Foto gemacht wurde, war die Mitte der Kamera auf den schwarzen Streifen ausgerichtet (Bild 2b, rotes Quadrat). Die Kamera nutzte diese Informationen, um eine längere Belichtungszeit zu wählen und da das Kleid vor einer hellen Fensterfront hing, endete die längere Be-

lichtungszeit darin, dass der Hintergrund überbelichtet wurde, während die dunklen Streifen viel heller gemacht wurden, als sie es tatsächlich sind. So wurden die eigentlich dunklen Streifen zu einem abgedunkelten Schatten gemacht, welcher der Farbe Gold ähnlich sieht, aber eben nicht mehr schwarz. Die Kamera bestimmt dann die Farben anhand des entsprechenden Schemas, z.B. am Weißabgleich. Ein typischer Algorithmus zum automatischen Weißabgleich untersucht die Informationen aus dem Bild, um die passende Einstellung zu wählen, aber die vorbestimmte Entscheidung wird auf der Basis der Helligkeitswerte hergeleitet und zwar für jeden roten, grünen und blauen Farbkanal. Die stärkste Rückmeldung erhielt die Kamera vom blauen Farbkanal, weil es keine roten oder grünen Farbinformationen in der Bildmitte gibt. Daher erhöhte die Kamera ihren roten und grünen Farbkanal um die Balance wiederherzustellen, was für den Algorithmus einer natürlichen Farbwiedergabe entspricht. Wenn die Kamera nun die Daten aus dem roten Rechteck aus Bild 2b entnimmt, um

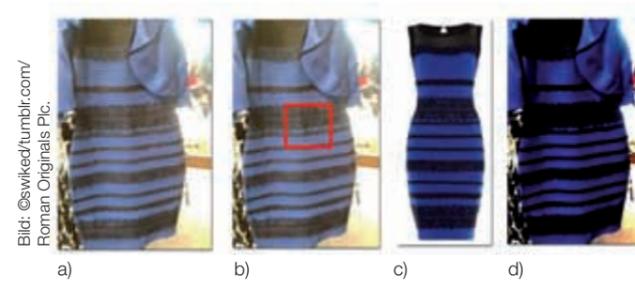


Bild 2 | a) das Ursprüngliche 'The Dress'-Bild; b) das rote Quadrat zeigt den Ausschnitt, auf den die Kamera ausgerichtet wurde; c) das eigentliche Bild des Kleides; d) die Farbkorrektur hat die starke Überbelichtung entfernt und den roten und grünen Farbkanal wieder berücksichtigt.

ihre Entscheidung für eine gute Farbbalance des Bildes zu treffen, hatte sie nur Rückmeldung vom schwarzen und blauen Farbkanal und versucht, die Einstellungen anzupassen mit dem Ergebnis, dass aus blau weiß wird. Bild 2c zeigt, wie das Kleid in Wirklichkeit aussieht, oder wie es wirken sollte, wenn man es unter idealen Bedingungen aufnimmt. Jetzt zeigt sich wie die Kamera die Szene auf Basis der vorlie-

genden Informationen falsch interpretiert hat, und die automatische Bildaufnahme diese korrigierte, um das – aus ihrer Sicht – beste Bildergebnis zu erreichen. Kommt man zu Bild 2b zurück und verwendet ein paar Bildbearbeitungs-
 werzeuge, um die Überbelichtung zu reduzieren, würde das Kleid wieder zu seinen schwarz/blau-Streifen zurückkehren. Das Ergebnis sehen wir in Bild 2d, bei dem die Farbkorrektur die starke Überbelichtung entfernt hat, und den roten und grünen Farbkanal wieder berücksichtigt. Der Hintergrund ist nicht mehr überbelichtet und niemand würde das Kleid auf diesem Bild für weiß/Gold-gestreift halten.

Fazit

Das Beispiel zeigt, wie wichtig es ist, die Kontrolle über Kamerafunktionen zu haben, um diese den entsprechenden Lichtquellen anpassen zu können. Wenn Bilder bei Halogen-/ Fluoreszenzlicht, direktem Sonnenlicht oder bewölkten Himmel gemacht werden, ist es daher unumgänglich, die Kamerafunktionen richtig zu nutzen, um einen vernünftigen Weißabgleich für die richtige Farbtemperatur der Lichtquelle zu bekommen. Ansonsten können die Farbinformationen zu einer Fehlinterpretation durch den Betrachter führen.

www.lumenera.com

Autor | Matthias Werner, Sales Engineer Europe, Lumenera Corp.

- Anzeige -

FLIR A6600 NEU

HOCHGESCHWINDIGKEITS-WÄRMEBILDKAMERA FÜR DIE INDUSTRIELLE AUTOMATISIERUNG

Die FLIR A6600 ist die ideale Wärmebildkamera für automatisierte Inspektionen und zur Prozesskontrolle, speziell bei Anwendungen für maschinelles Sehen, die eine besonders präzise und reaktionsschnelle Bildgebung erfordern. Beispiele dafür sind sich schnell bewegende Flaschenabfüll- und Lebensmittelverpackungsanlagen oder Fertigungslinien für Beschichtungsprodukte.

Sie ist mit einem gekühlten FLIR Indium-Antimonid (InSb)-Detektor ausgestattet, der im Wellenlängenbereich von 3 bis 5µm arbeitet. Er liefert gestochen scharfe Wärmebilder mit einer Auflösung von 640 x 512 Pixeln und einer thermischen Empfindlichkeit von weniger als 20 mK für präzise Temperaturmessungen.

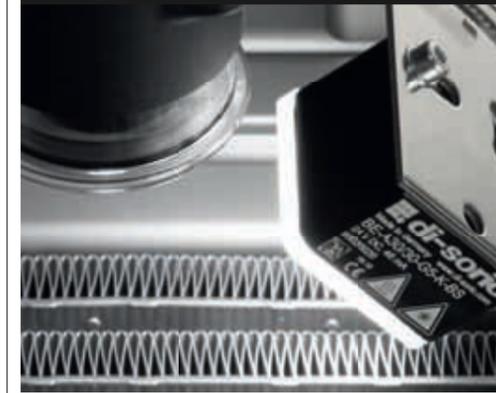
Auch kundenspezifische Kaltfilteroptionen zur speziellen Spektraldetektion und -messung sind verfügbar. Sie eignen sich ideal für die Bildgebung durch Glas, die Temperaturmessung von Dünnschichtkunststoffen sowie die Filterung verschiedener Wellenlängen zur Laserprofilmessung und -detektion.



Inspektion eines Glühdrahts durch Glas

GIG VISION GEN<i>CAM

Mehr erfahren:
www.flir.com/A6600



Minimale Größe – maximale Leistung



Maßstab 1:1

NEU

Die neuen Hochleistungs-Auflichtbeleuchtungen BE-A30/30 und BE-A50/50

- Minimalster Randbereich
- Sehr kompakte Bauform
- Hohe Beleuchtungsstärke
- Homogenes Lichtfeld
- Hohe Schutzart IP 67
- Robuste Bauweise



Besuchen Sie uns:

FACH PACK VERPACKUNG & MEHR
29.9.-1.10.2015 | NÜRNBERG
HALLE 4A | STAND 133

CoaXPress-Kameras

Erstmals präsentieren wir einen Überblick über CoaXPress-Kameras für die industrielle Bildverarbeitung.

CoaXPress-Kameras werden vorwiegend für Highend-Applikationen eingesetzt, bei denen es um hohe und schnelle Datenraten geht. Für den Einsatz von CoaXPress ist ein Framegrabber notwendig. Eine entsprechende Marktübersicht über CoaXPress-Framegrabber finden Sie daher auch am Ende dieser inVISION-Ausgabe.

(peb) ■

www.i-need.de



P-need.de
Direkt zur Marktübersicht auf www.i-need.de/134

Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de		
Vertrieb	MaxxVision GmbH	MaxxVision GmbH
Ort	Stuttgart	Stuttgart
Telefon	0711/ 997996-45	0711/ 997996-45
Internet-Adresse	www.maxxvision.com	www.maxxvision.com
Produktname	CoaXPress Kamera Flare	12 MP CoaXPress-Kamera Flare 12M180
Branchenschwerpunkte	Maschinenbau, Automobilindustrie, Elektro, Pharma, Sondermaschinenbau	Maschinenbau, Automobilindustrie, Elektro, Pharma, Sondermaschinenbau
Anwendungsfeld	Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Robotik, Verpackung, Abfülltechnik	Qualitätssicherung, Produktionsüberwachung, Robotik, Verpackung, Abfülltechnik
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung, Messtechnik	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Identifikation, Positionserkennung, Messtechnik
Sensortyp	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
S/W-Kamera	✓	✓
Farb-Kamera	✓	✓
Zeilen-Kamera	-	-
Matrix-Kamera	✓	✓
Progressive Scan-Kamera	✓	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche	2 MP und 4 MP	12 MP (4096 x 3072)
Pixel-synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessung	-	-
Besonderheiten bei Flächenkameras		
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile		
Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.		
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s	bis 283 fps	187 fps (8-bit), 149 fps (10-bit)
Anzahl der darstellbaren Grauwerte	8 und 10 bit	Monochrom (8, 10 bit)
Anzahl der darstellbaren Farben	8 und 10 bit	Farbe (8, 10 bit)
Power-over-Ethernet PoE bzw. PoE plus	PoXP	

25MP Quad CoaXPress Kamera mit 73fps

Die 25MP Sapphire Quad CoaXPress Highspeed-Kamera S-25A70/CXP verwendet den Vita25k Global Shutter CMOS von ON Semiconductor und liefert Bilder mit einer Auflösung von 5.120x5.120 Pixeln bei 73fps. Sie ist mit einem CoaXPress V1.1 Quad Interface (4xCXP-6) ausgestattet, welches in Adimecs neuer 2Gigapixels/s Kameraplattform integriert wurde. Die Kamera hat einen Defektpixel-Algorithmus, der speziell für große Flächensensoren entwickelt wurde.

Adimec Holding bv • www.adimec.com

Extrem kurze Belichtungszeiten

Die OptoPic ist eine bildgebende Kamera mit extrem kurzen Belichtungszeiten und hoher Repetitionsrate. Die Darstellung von Objekten, deren Lichtemission sich schnell verändert, kann mit einer Belichtungszeit von 200ps erfasst werden. Die Belichtung erfolgt mit einer Wiederholrate von 70 bis 110MHz, um durch Mittelung eine hohe Empfindlichkeit und ein gutes Signal zu Rauschverhältnis zu erhalten. Die programmierbare Verzögerung erlaubt die automatische Aufnahme zu verschiedenen Zeitpunkten, um eine Sequenz von Bildern aufzunehmen, welche die schnellen Veränderungen der Lichtemission als extreme Zeitlupe darstellt.

Optronis GmbH • www.optronis.com



Bild: Optronis GmbH

Eingesetzt wird die OptoPic u.a. bei der bildgebenden Darstellung der Fluoreszenz-Emission (FLIM), der zeitaufgelösten Spektroskopie oder der 3D-Messung mittels Laufzeitverfahren.

Full-HD-Kamera mit integriertem Bildspeicher

Wollte man bisher Bilder und Filme von einer Kamera speichern, war immer zusätzlich ein Computer erforderlich. Die Kamera HD3036 bewältigt viele Aufgaben zu einem günstigen Preis und benötigt keinen Computer. Der HDMI-Ausgang liefert Full-HD-Bilder (1.920x1.080) in Echtzeit (60fps) ohne Bildversatz oder Verzögerung. Die Bilder werden mit 6MP, Filme in HD-Auflösung gespeichert. Die Archivierung aller Medien erfolgt auf einer wechselbaren SD-Karte.

Optometron GmbH • www.optometron.de



Bild: Optometron GmbH

Der Bildvergleich wird bei der HD3036 durch die Side-by-Side Darstellung von Livebild und Speicherbild realisiert.

Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de					
Vertrieb	Mikrotron GmbH	Optronis GmbH	Rauscher GmbH	Stemmer Imaging GmbH	Stemmer Imaging GmbH
Ort	Unterschleißheim	Kehl	Oching	Puchheim	Puchheim
Telefon	089/ 726342-00	07851/ 9126-31	08142/ 448410	089/ 80902-0	089/ 80902-220
Internet-Adresse	www.mikrotron.de	www.optronis.com	www.rauscher.de	www.stemmer-imaging.de	www.stemmer-imaging.de
Produktname	EoSens 3CXP	CP80-4-M-500	Zeilenkameras von e2v	JAI Spark	Vieworks VC-12MX
Branchenschwerpunkte	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Pharma, Lebensmittel, Chemie, Gießereien	Maschinenbau	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel, Chemie	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff
Anwendungsfeld	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Abfülltechnik, Robotik	Produktionsüberwachung	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Montage, Verpackung, Robotik, Abfülltechnik	Produktionsüberwachung, Qualitätssicherung, Verpackung, Montage	Produktionsüberwachung, Fertertechnik, Qualitätssicherung, Verpackung, Abfülltechnik
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung
Sensortyp	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
S/W-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Farb-Kamera	✓	✓	✓	✓	✓
Zeilen-Kamera	-	-	✓	-	-
Matrix-Kamera	✓	✓	-	-	-
Progressive Scan-Kamera	-	-	-	-	✓
Auflösung des Sensors Pixelfläche	2.336 x 1.728	4 MPixel		5 bis 20 Megapixel	4096 x 3072 Pixel
Pixel-synchroner Betrieb für subpixelgenaue Vermessungsaufgaben	-	-	-	✓	✓
Besonderheiten bei Flächenkameras					
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile			bis zu 16.384 Pixel/Zeile		
Erfasster Durchsatz: Messwerte oder Teile bzw. Stück / Sek.				kamerabhängig	
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s				kamerabhängig	
Anzahl der darstellbaren Grauwerte					
Anzahl der darstellbaren Farben					
Power-over-Ethernet PoE bzw. PoE plus				PoE	



Bild: Point Grey Research, Inc.

Der Image Sensor zeichnet sich durch Sonys EX-view HAD CCD II Pixelarchitektur aus mit verbesserter Quantumeffizienz und NIR.

Hochauflösende 12MP USB3 Vision Kamera

Die Grasshopper3 GS3-U3-120S6 Kamera verwendet die Farb- und Monochromvarianten des 1" Sony ICX834 Global Shutter CCD-Sensors und bietet eine Bildauflösung von 4.242x2.830 Pixeln bei 3,1 Mikronpixeln und 7fps in Dual-Tap. Mit ihrer hochauflösenden CCD-Bildqualität, hohen Dynamikbereich und USB 3.0 Schnittstelle, eignet sie sich für Anwendungen wie z.B. industrielle Insektion, 3D-Scanning oder Mikroskopie.

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

GigE-Kamera zur Visualisierung von Schweißprozessen

Die Kamera seelector/Cam weld HD4 zur Visualisierung und Überwachung von Schweißprozessen ist demnächst mit GigE Vision Schnittstelle erhältlich. Damit ist eine nahtlose Integration von Hardware und Software verschiedener Anbieter möglich. Der miniaturisierte Sensorkopf ist für den Einsatz in extrem beengten Platzverhältnissen ideal. Er ist klein, leicht, wird weit von der Kamera-CPU montiert und ist für den Einsatz an Roboteranwendungen bestens geeignet.

Hema Electronic GmbH • www.hema.de

GigE Vision ermöglicht die Übertragung von komprimierten Bildern (JPEG und H.264) sowie die Unterstützung von Mehrkamerasystemen und Multi-Tap-Sensoren.



Bild: Hema Electronic GmbH

Hyperspectral Kamera mit 42fps

Photonfocus erweitert mit zwei Kameras sein Produktspektrum für Hyperspectral Imaging Applikationen, die auf den 2MP Global Shutter CMOS von Cmosis basieren und die vom Imec mit schmalbandigen Spektralfiltern in Pixelgröße versehen sind. Die Sensoren mit Linienfiltern bzw. mit 5x5 Mosaikfiltern werden in Form von Standardkameras mit GigE Interface angeboten. Die erste Kamera, die mit dem Imec Sensor mit Linienfilter im Wellenlängenbereich von 600 bis 1.000nm ausgerüstet ist, wurde mit einem Binningmodul ausgestattet, um die spektralen Daten schon in der Kamera aufzubereiten. Die zweite Kamera baut auf dem Sensor mit 5x5 Mosaikfiltern auf, der 25 Durchlassbereiche im Spektralbereich von 600 bis 975nm besitzt und Bildraten bis 42fps ermöglicht.

Photonfocus AG • www.photonfocus.com

Ultraschneller Zeilensensor

Das AIT hat zusammen mit dem Fraunhofer IMS einen ultraschnellen Zeilensensor entwickelt. Pro Sekunde nimmt die Kamera bis zu 200.000 Farbbilder auf, bei Belichtungszeiten von millionstel Sekunden. Um die hohe Geschwindigkeit zu erreichen, wurde für jede Pixelspalte eine eigene Ausleseketten auf dem Chip integriert. Zudem wurden spezielle Photopixel entwickelt, dank derer man trotz der kurzen Belichtungszeiten mit herkömmlichen Optiken arbeiten kann. Die hohe Anzahl an Zeilen ermöglicht eine Erfassung von Objekten aus unterschiedlichen Blickwinkeln.

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



Bild: AIT GmbH

Mit dem Zeilensensor lassen sich erstmalig auch Oberflächenstrukturen in 3D – wie etwa Kippeffekte von Hologrammen – überprüfen.

2,35MP Leichtgewicht mit 48fps

Die GigE Vision Kamera GO-2400-PGE mit Global-Shutter-CMOS-Imager IMX174 von Sony hat eine Auflösung von 2,35MP. Sie bietet eine maximale Auflösung von 1.936x1.216 Pixeln und verarbeitet bis zu 48,8fps. Die kleine Kamera (29x29x41,5mm, ohne Objektivanschluss) wiegt lediglich 46g und bietet ein Signal-Rausch-Verhältnis, das über 60dB liegt. Die Kamera ist in zwei Modellen erhältlich – die GO-2400M-PGE mit monochromer 8-, 10- oder 12-Bit-Bildausgabe (inkl. NIR-Empfindlichkeit) und die GO-2400C-PGE mit 8-, 10- oder 12-Bit-Bildausgabe in Farbe.

JAI A/S • www.jai.com

Thermografie im Taschenformat

Die C2-Wärmebildkamera im Taschenformat wurde entwickelt, um versteckte Wärmemuster aufzufinden und zu sehen. Mit dem kompakten Design, Abmessungen von 125x80x24mm und einem Gewicht von 130g findet die Kamera bequem in jeder Hemdtasche Platz. Mit der patentierten MSX-Echtzeit-Bildverbesserungsfunktion und einem einfach zu bedienenden Touch-Screen mit automatischer Ausrichtung erzeugt sie detailreiche Wärmebilder, um Problemstellen einfacher zu orten.

Flir Systems GmbH • www.flir.com

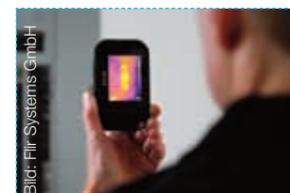


Bild: Flir Systems GmbH

MSX fügt den C2-Wärmebildern wichtige Details hinzu (aufgenommen mit der visuellen Kamera an Bord) – wie z. B. Zahlen oder Buchstaben.

- Anzeige -

VISION VENTURES

MERGERS & ACQUISITIONS
in Machine Vision

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

- Anzeige -

QUALITÄT. SICHERGESTELLT.



hema electronic
leading technologies

seelector ICAM

seelector/ICAM LASER

Sehen - Aufnehmen - Auswerten

Qualitätssicherung im Remote-Laserschweißprozess

Erfolgreich etabliertes System im Karosseriebau



hema electronic GmbH | Röntgenstraße 31 | 73431 Aalen / Germany
hema.de | info@hema.de



Bild: JAI A/S

Dank der hochempfindlichen Pixel sind die Sweep-SW-Modelle in der Lage, verwendbare Aufnahmen viertel so schnell als eine Kamera mit 10µm Pixel zu erstellen.

Prismenbasierte Farbzeilen-Kamera mit High-End-Bildqualität

Für die Sweep+ Serie wurden vier neue prismenbasierte Farbzeilenkameras mit High-End-Bildqualität eingeführt. Sie bieten 2.048 Pixel, Scanraten von bis zu 80.000 Zeilen/s und High-End-Farbbildqualität. Die Kameras kombinieren die JAI-Prismentechnologie, optimierte Linsen und CMOS-Sensoren mit großen 20x20µm Pixeln. Das Ergebnis: High-End-Farbwiedergabe, RGB-Farbausrichtung, Randschärfe und hervorragende Signal-zu-Rausch-Verhältnisse. Die Kameramodelle SW-2000T-CL bzw. -CXP2 sind 3-CMOS RGB-Kameras mit 3x2.048 Pixeln sowie mit CL- bzw. 2-Kanal CXP-Schnittstelle. Die beiden anderen Modelle bieten vier prismenmontierte CMOS-Sensoren, wobei der vierte Imaging Channel das NIR-Lichtspektrum gleichzeitig mit den RGB-Kanälen erfassen kann.

JAI A/S • www.jai.com

USB3 Vision Kamera mit 810fps in VGA-Auflösung

Die in der Bildverarbeitung vielfach nachgefragte Auflösung von 1,3MP wird bei den neuen USB3 Vision Kameras der xiQ-Serie mit dem Sensor Phyton1300 von Onsemi (der den bisherigen Vita1300 ersetzt) mit noch höherer Performance realisiert. Mit 26x26x21mm (CS-Mount) bei einer Leistungsaufnahme von nur 1,3W liefert Ximea mit diesem Modell über 210fps in voller und über 810fps in VGA-Auflösung. Die neuen Kameras ergänzen die vorhandene Serie mit den VGA-Sensoren CMV300 von Cmosis, den 1,3MP e2v-Sensoren Sapphire und Ruby (erhöhte Empfindlichkeit auch im nahen IR) und den 2,2 und 4,2MP Sensoren CMV2000 und CMV4000 von Cmosis, ebenfalls als NIR-Version erhältlich.

Ximea GmbH • www.ximea.com



Bild: Ximea GmbH

Die USB3 Vision Kamera xiQ liefert über 210fps in voller und über 810fps in VGA-Auflösung.

HD-MWIR-Wärmebildkamera

Die HD-Wärmebildkamera A8300sc enthält einen gekühlten InSb-Detektor, der im Wellenlängenbereich von 3 bis 5µm arbeitet. Sie erzeugt gestochen scharfe Megapixel-Wärmebilder mit 1.280x720 Bildpunkten. Dank ihrer hohen thermischen Empfindlichkeit bei sehr geringem Rauschen (typischerweise <20mK) ist sie in der Lage, kleinste Bilddetails zu erfassen. Die Kamera arbeitet nahtlos mit der Software ResearchIR Max zusammen und ist mit Dritthersteller-Software wie Matlab kompatibel.

Flir Systems GmbH • www.flir.com

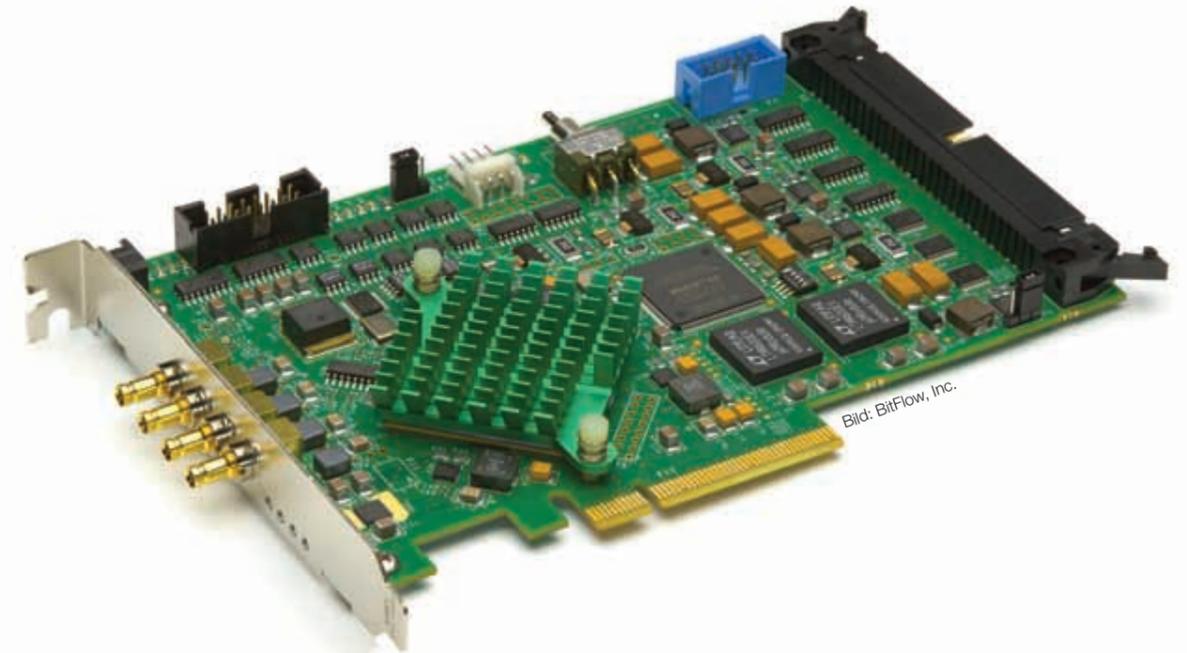


Bild: BitFlow, Inc.

Die BFDVP-Architektur ermöglicht es, dass man sich sofort um die zwei wichtigsten Elemente der Framegrabber-GPU-Verarbeitung kümmern kann: Erfassung und Verarbeitung.

Verzögerungen eliminieren Direkte Kommunikation von Framegrabbern mit der GPU

BitFlow entwickelt in Zusammenarbeit mit Nvidia eine neue Software-Erweiterung, mit der die Power der 'GPU-Direct für Video(DVP)'¹-Technologie die Framegrabber Cyton, Alta, Neon, Karbon und Axion boostet.

Das Ergebnis der Zusammenarbeit ist das BitFlow Direct-for-Video Protocol (BFDVP), ein DVP-Paket, das die einfache Integration der BitFlow Puffer-Interface-Erfassung mit Nvidias GPUs sicherstellt. BFDVP beansprucht keinerlei CPU-Ressourcen und ermöglicht Echtzeit-Bildverarbeitung, da es Verzögerungen beim Datentransfer in und aus den GPUs eliminiert. Verzögerungen entstehen in erster Linie dadurch, dass vollständige Bilder vom Bildspeicher in die GPU-Speicher kopiert werden müssen. „BFDVP erlaubt den Framegrabbern die offene und direkte Kommunikation mit den GPUs, was bedeutet, dass Pro-

bleme verbunden mit der CPU-Nutzung eliminiert und Echtzeit-Bildverarbeitung somit Realität ist“, erläutert Donal Waide, Vertriebsdirektor bei Bitflow. „Entwickler von Bildverarbeitungs-Systemen können sich nun die Leistung von Nvidia GPUs sofort nutzbar machen, ohne Verzögerungen die bis dato nicht selten bis zu zehn Bildzyklen betragen.“ Da die GPU Direct für Video Technologie allgemein und übergeordnet ist, erfordert sie komplexe Programmierung und eigene Bibliotheken zur Integration in eine Applikation. Mit Hilfe der neuen 'streamline' BFDVP-Architektur kann sich der Anwender zukünftig sofort um die zwei

wichtigsten Elemente der Framegrabber-GPU-Verarbeitung kümmern: Erfassung und Verarbeitung. „BFDVP minimiert CPU-Overhead, da es das umfangreiche Management des Datentransfers zwischen den 'Devices' übernimmt“, so Donal Waide weiter. Die Software-Erweiterung synchronisiert komplett die Datenübertragung zwischen den Geräte-Puffern und erlaubt so den BitFlow Framegrabbern die Datenübertragung mit Sub-Frame-Transferzeiten.

www.bitflow.com

- Anzeige -

LICHTTECHNIK FÜR DIE INDUSTRIELLE BILDVERARBEITUNG

- Sonderkonstruktionen und Serienkomponenten
- LED-Flächenleuchten für Durchlichtanwendungen
- LED-Flächenleuchten mit Kameradurchbruch
- LED-Balkenleuchten, Linienstrahler und Strahler
- Lichttunnel, Lichthauben, Koaxialleuchten, usw.
- Beratung und Konstruktion

PDF-Katalog zum Downloaden

Zertifiziertes Managementsystem
ZDH ZERT
DIN EN ISO 9001

Licht-Idee von **planistar**

planistar Lichttechnik GmbH · D-97267 Himmelstadt
Tel.: 0049 (0) 9364 80 60 0 · sales@planistar.de www.planistar.de

Eigene Entwicklung und Fertigung – made in Germany – seit über 30 Jahren

CoaXPress-Framegrabber

Wenn es in der Bildverarbeitung sehr schnell gehen muss, ist das CoaXPress-Interface derzeit vorne.

Für Ende des Jahres ist bereits eine neue CoaXPress-Version angekündigt, die zum einen höhere Geschwindigkeiten bis 12Gbit/s ermöglichen soll und zum anderen verbesserte Funktionalitäten aufweisen wird.

(peb) ■

www.i-need.de



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

Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf www.i-need.de			
Anbieter	Active Silicon Ltd	Active Silicon Ltd	Cosyco GmbH
Ort	Iver	Iver	Germring
Telefon	0044/ 1753/ 650600	0044/ 1753/ 650600	089/ 847087
Internet-Adresse	www.activesilicon.com	www.activesilicon.com	www.cosyco.de
Produktname	FireBird CoaXPress Quad	FireBird CoaXPress Dual	Karbon-CXP
Verwendetes PC-Bussystem	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
Unterstützte Betriebssysteme	Windows 8, 7, Linux, Mac OS X, QNX	Windows 8, 7, Linux, Mac OS X, QNX	XP, Win7
Analoge Kameras			
Digitale Kameras	✓	✓	bis 4 Kameras bis 6.250 Gb/s
Analoge und digitale Kameras gemischt			
Monochrom-Kameras	✓	✓	
Farb-Kameras	✓	✓	
RGB-Kameras	✓	✓	
Flächenkameras	✓	✓	
Zeilenkameras	✓	✓	über 8192 Bildpunkte
Kameraanschlüsse	4 BNC	2 BNC	Coax
Kontinuierliche Bildaufnahme, Asynchrone Bildaufnahme	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓
Pixel-synchrone Aufnahme (Bildeinzug)			✓
Pixel Clock Frequenz			
TTL In/Out	✓	✓	✓
Optokoppler In/Out	✓	✓	✓
LVDS	✓	✓	
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras	✓	✓	✓
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware	Common Vision Blox, Halcon, Labview, VisionPro	Common Vision Blox, Halcon, LabVIEW, VisionPro	Halcon

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

Anbieter	Kaya Instruments Ltd.	Kaya Instruments Ltd.	Rauscher GmbH	Silicon Software GmbH
Ort	Nesher	Nesher	Olching	Mannheim
Telefon	00972/ 72/ 2723500	00972/ 72/ 2723500	08142/ 44841-0	0621/ 789507-0
Internet-Adresse	www.kayainstruments.com	www.kayainstruments.com	www.rauscher.de	www.silicon-software.info
Produktname	Komodo 8ch CoaXPress FG	Predator Low-cost CoaXPress FG	Matrox Radient eV-CXP	microEnable 5 A08-CXP6D ironman
Verwendetes PC-Bussystem	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
Unterstützte Betriebssysteme	Windows, Linux	Linux, Windows	Windows 7/8 (32bit/64bit) und Linux (32bit/64bit)	Windows XP, Vista, 7, 8, Linux, Realtime Linux (alle 64bit/32bit), QNX (32bit)
Analoge Kameras				
Digitale Kameras	all cameras which support CoaXPress	all cameras which support CoaXPress	CoaXPress, alle Zeilen- und Flächenkameras	1-4x Ka. CXP-1 (480 MB/s) bis CXP-6 (2400 MB/s)
Analoge und digitale Kameras gemischt				
Monochrom-Kameras	all cameras which support CoaXPress	all cameras which support CoaXPress		Bayer Pattern Kamera, Greyscale Kameras
Farb-Kameras	all cameras which support CoaXPress	all cameras which support CoaXPress		Bayer Pattern Farbkamera, RGB Kamera
RGB-Kameras	all cameras which support CoaXPress	all cameras which support CoaXPress		48-Bit-pro-Pixel-Format max. Auflösung 32k x 64k Bildpunkte max. 64k Bildpunkte pro Zeile
Flächenkameras	all cameras which support CoaXPress	all cameras which support CoaXPress		CoaXPress bis 4x CXP-6 (6.25Gbps) max. Auflösung 32k x 64k Bildpunkte max. 64k Bildpunkte pro Zeile
Zeilenkameras	all cameras which support CoaXPress	all cameras which support CoaXPress		Greyscale Kameras Bayer Pattern Farbkamera, RGB Kamera 48-Bit-pro-Pixel-Format max. Auflösung 16k x 64k Bildpunkte max. 16k Bildpunkte pro Zeile
Kameraanschlüsse			2x oder 4x BNC, DBHD15 für Trigger- u. Steuersign.	DIN1.0/2.3 Stecker
Kontinuierliche Bildaufnahme, Asynchrone Bildaufnahme	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓
Pixel-synchrone Aufnahme (Bildeinzug)	✓	✓	✓	✓
Pixel Clock Frequenz	according to CoaXPress standard	according to CoaXPress standard		
TTL In/Out	8	12	✓	8/8 TTL In/Out
Optokoppler In/Out	16	8	✓	8/8 Optokoppler In/Out
LVDS	16	12	✓	
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras		✓	✓	Nein
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware	Halcon, Mathworks, Labview	Halcon, Mathworks, Labview	Matrox Imaging Library	ActiveTools, Common Vision Blox, Halcon, Heurisko, LabView, Vision Pro

Anbieter	Euresys s.a.	Euresys s.a.	Framos GmbH
Ort	Angleur (Belgien)	Angleur (Belgien)	Taufkirchen
Telefon	0032/4 367 72 88	0032/4 367 72 88	089/ 710667-0
Internet-Adresse	www.euresys.com	www.euresys.com	www.framos.com
Produktname	Coaxlink Duo	Coaxlink Quad G3	Euresys Coaxlink Serie
Verwendetes PC-Bussystem	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
Unterstützte Betriebssysteme	Windows 7/8, Linux	Windows 7/8, Linux	Windows 2000 / XP / Vista / 7, Linux
Analoge Kameras			nein
Digitale Kameras	alle CoaXPress Kameras	alle CoaXPress Kameras	1-4
Analoge und digitale Kameras gemischt			nein
Monochrom-Kameras	alle CoaXPress Kameras	alle CoaXPress Kameras	✓, bis zu 4
Farb-Kameras	alle CoaXPress Kameras	alle CoaXPress Kameras	✓, bis zu 4
RGB-Kameras	alle CoaXPress Kameras	alle CoaXPress Kameras	
Flächenkameras	alle CoaXPress Kameras	alle CoaXPress Kameras	✓, bis zu 4
Zeilenkameras	alle CoaXPress Kameras	alle CoaXPress Kameras	✓, bis zu 4
Kameraanschlüsse	1-2 DIN 1.0/2.3	1-4 DIN 1.0/2.3	bis zu 4 CXP-6 Anschlüsse
Kontinuierliche Bildaufnahme, Asynchrone Bildaufnahme	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓
Pixel-synchrone Aufnahme (Bildeinzug)			
Pixel Clock Frequenz			
TTL In/Out	4	4	bis 4 High-speed TTL inputs
Optokoppler In/Out	8 in / 4 out	8 in / 4 out	
LVDS	4	4	bis zu 4 LVTL Outputs
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras	✓	✓	
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware	Open eVision und alle Bildverarbeitungssoftware die GenICam unterstützen	Open eVision und alle Bildverarbeitungssoftware die GenICam unterstützen	Open eVision, Halcon

Anbieter	Stemmer Imaging GmbH	Stemmer Imaging GmbH	SVS-Vistek GmbH
Ort	Puchheim	Puchheim	Seefeld
Telefon	089/ 80902-0	089/ 80902-0	08152/ 9985-50
Internet-Adresse	www.stemmer-imaging.de	www.stemmer-imaging.de	www.svs-vistek.com
Produktname	Silicon Software microEnable 5 V08-CXP6D	Active Silicon FireBird Dual CXP6	Coaxlink Quad
Verwendetes PC-Bussystem	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
Unterstützte Betriebssysteme	Windows XP, Vista, 7, 8, Linux, Realtime Linux (alle 64bit/32bit), QNX (32bit)	Windows 7, 8, XP, Linux, QNX, Mac OS X	Windows XP - 10, Linux
Analoge Kameras			
Digitale Kameras	1-4x Ka. CXP-1 (480 MB/s) bis CXP-6 (2400 MB/s).		alle CoaXPress Kameras
Analoge und digitale Kameras gemischt			
Monochrom-Kameras	Bayer Pattern Farbkameras, Greyscale Kameras	Greyscale Kameras	
Farb-Kameras	Bayer Pattern Farbkameras, RGB Kameras	Bayer Pattern Farbkamera, RGB Kamera	
RGB-Kameras	Bayer Pattern Farbkameras, RGB Kameras	Bayer Pattern Farbkamera, RGB Kamera	
Flächenkameras	48-Bit-pro-Pixel-Format max. Auflösung 32k x 64k max. 64k Bildpunkte pro Zeile	48-Bit-pro-Pixel-Format max. Auflösung 16k x 64k max. 16k Bildpunkte pro Zeile	
Zeilenkameras	unlimitiert	unlimitiert, 1MHz	
Kameraanschlüsse	DIN1.0/2.3 Stecker	2x BNC	1-4 DIN 1.0/2.3
Kontinuierliche Bildaufnahme, Asynchrone Bildaufnahme	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓
Pixel-synchrone Aufnahme (Bildeinzug)	✓	✓	✓
Pixel Clock Frequenz			
TTL In/Out	8/8 TTL In/Out	✓	4
Optokoppler In/Out	8/8 Optokoppler In/Out	✓	8 in / 4 out
LVDS		✓	4
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras	Nein	✓	✓
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware	Common Vision Blox		alle GenICam kompatiblen Bildverarbeitungs-Software

Entdecken Sie die überragende Leistung des ersten PCIe 3.0 CoaXPress Framegrabbers

Coaxlink Quad G3



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

Mit Standard-Koaxialkabeln verwendbar

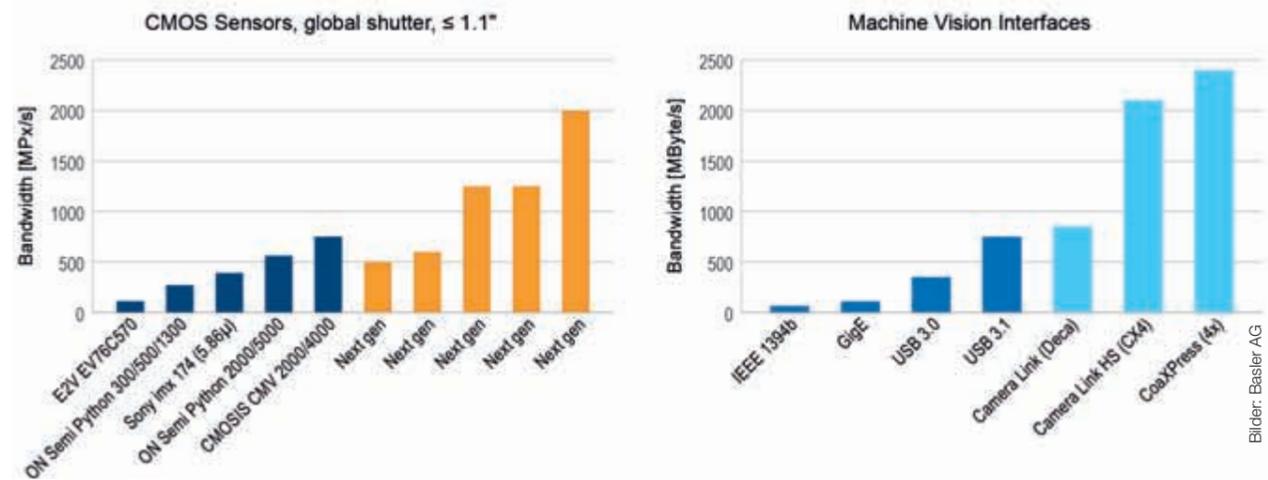
Längere Kabel, höchste Zuverlässigkeit und Flexibilität - Nur ein einzelnes kostengünstiges Kabel für die Datenübertragung, Kamerasteuerung und Stromversorgung - Robustes Push / Pull Verriegelungssystem für zuverlässigen Betrieb in industriellen Anwendungen



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



Sie mehr: www.euresys.com
sales@euresys.com



Sensor-Bandbreiten vs. Interface-Bandbreiten: dunkelblau – existierende Sensoren, orange – Roadmaps; blau – Bus-basiert; hellblau – Framegrabber-basiert

Wie geht es weiter? (Neue) Kameraschnittstellen im Mainstream-Markt

Sechs digitale Kamera-Schnittstellen-Standards hat die Bildverarbeitungsindustrie seit der Jahrtausendwende hervorgebracht. Dieser Artikel beleuchtet den Stand der Dinge und skizziert, wie es weiter geht.

Der Markt für Kamera-Schnittstellen kennt zwei ausgeprägte Schwerpunkte. Beide werden durch die immer höheren Bandbreiten von Sensoren getrieben. Der eine Schwerpunkt setzt kompromisslos auf Bandbreite, was in der Regel zu Framegrabber-basierten Lösungen führt (Camera Link, Camera Link HS, CoaXPress). Der andere setzt auf niedrige Kosten, was in der Regel zu Bus-basierten Schnittstellen aus der Verbraucherwelt führt (FireWire, Gigabit Ethernet, USB3.x). Bild 1 zeigt Bandbreiten typischer Mainstream Sensoren (=1.1" für C-Mount) im Vergleich zu den gängigen Kameraschnittstellen. Marktstudien zeigen, dass bei den Verkaufszahlen der Bus-basierten Schnittstellen derzeit noch die GigE-Schnittstelle dominiert. Die USB3.0-Schnittstelle holt jedoch bei neuen Kameraintegrationen auf, insbesondere wenn die Bandbreite

von GigE nicht ausreicht. Auch die nächste Generation USB3.1 steht schon in den Startlöchern, deren Bandbreite der höchsten Ausbaustufe von Camera Link Deca vergleichbar ist (die Bandbreite von USB3.0 liegt etwas oberhalb von Camera Link Base). Der Bandbreitensprung von GigE zu USB3.1 ist enorm, und vermutlich wird der Mainstream-Markt, der den Löwenanteil der Stückzahlen und Umsätze stellt, einige Jahre brauchen, bis er diese Bandbreiten absorbiert hat. Durch diese Entwicklung rutscht ein erheblicher Anteil ehemaliger High-End-Anwendungen in den Mainstream-Bereich, während sich die Domäne der Framegrabber-basierten Schnittstellen weiter hin zu noch höheren Bandbreiten verschiebt. Diese Bandbreiten werden insbesondere von Sensoren >1.1" benötigt, die in Bild 1 nicht berücksichtigt sind.

USB3.0-Kabel

Seit dem Release des USB3 Vision Standards im Jahr 2013 sind sehr viele neue standardkonforme Kameras am Markt erschienen und haben proprietäre USB-Protokolle weitgehend verdrängt. Anfangs hat es Probleme mit der Qualität von langen Kabeln (>3m) gegeben, insbesondere weil Kunden versucht haben, sehr preiswerte aber technische mangelhafte Produkte einzusetzen. Die Original-Kabel-Spezifikation der USB-IF behandelt nur passive Kabel bis 3m Länge. Mit geeigneten Materialien und sorgfältiger Verarbeitung sind aber auch 5 bis 8m lange passive Kabel, sowie schleppkettentaugliche Kabel problemlos möglich. Für noch größere Entfernungen sind aktive elektrische und optische Kabel verfügbar. Das USB3 Vision Standard Gremium hat inzwischen eine eigene Kabel-Prüfanleitung

erarbeitet, die die Lücken der Original-Spezifikation schließt und sicherstellt, dass auch längere, qualitativ hochwertige Kabel sicher verfügbar sind.

USB C-Type-Connector

Die USB-IF hat mit dem C-Type-Connector einen kleinen, universell verwendbaren Stecker geschaffen, von dem erwartet wird, dass er sich zügig in der PC-Industrie verbreiten wird. Anfangs wird in vielen Geräten auf diesem Stecker nur die 'alte' USB3.0-Verbindung verfügbar sein (USB3.1 Gen 1); die 'neue' USB3.1 Verbindung mit doppelter Geschwindigkeit (USB 3.1 Gen 2) folgt dann etwas verzögert. Auch hier hat das USB3 Vision Standard Gremium die Initiative ergriffen und sich dafür stark gemacht, dass wie bei USB3.0 ein arretierbarer C-Type-Stecker entwickelt wird, der im ursprünglichen USB3.1 Standard nicht berücksichtigt wurde. Die USB-IF hat diese Initiative aufgegriffen, und organisiert die nötige Erweiterung des USB3.1 Standards unter Mithilfe interessierter Firmen aus der Kamerabranche.

USB3.1-Kabel

Im Gegensatz zu den alten USB3.0-Steckern befindet sich im Inneren des C-Type-Stecker ein Stück Platine, auf dem z.B. ein Identifikationschip untergebracht ist. Dieser Basisaufbau ermöglicht es relativ einfach, aktive Kabel zu designen, was auch erforderlich ist, weil passive Kabel bei voller USB3.1 Gen 2 Geschwindigkeit nur noch 1 bis 2m lang sein werden. Bei 5 bis 10m oder mehr erforderlicher Länge bieten sich elektrooptische Kabel an, die auf beiden Seiten elektrische C-Type-Stecker tragen. Will man vergleichbare Bandbreiten mit Camera Link übertragen, benötigt man zwei 10m Camera Link-Kabel, die zusammen deutlich teurer sind als ein elektrooptisches Kabel. Bei Verbindungen, für die die USB3.1 Gen 1 Geschwindigkeit ausreicht, kann man nach wie vor lange passive und damit preiswerte Kabel ein-

setzen, die an beiden Seiten einen C-Type-Connector haben. Das USB3 Vision Gremium wird darauf hinwirken, dass die verschiedenen Kabeltypen für Gen 1 und Gen 2 optisch klar unterscheidbar sind, um Verwirrung bei Kunden zu vermeiden. Kameras und Kabel, die tatsächlich die volle USB3.1 Gen 2 Bandbreite liefern, sind teurer als die heutigen USB3.0-Produkte. Daher wird es auch in Zukunft Kameras geben, die nur die USB3.1 Gen 1 Geschwindigkeit unterstützen, und die man mit passiven Kabeln betreiben kann. Diese Kameras werden aber im Gegensatz zu heute vermutlich mit einem C-Type-Connector ausgestattet sein. Beide Kameravarianten kann man gemischt an einem Hub betreiben.

Embedded Vision

Für den Mainstream-Markt scheint bis auf Weiteres kein Bedarf an neuen Bus-basierten Schnittstellen zu bestehen, da zunächst einmal USB3.x vollständig ausgerollt werden muss. Ähnliches gilt für den High-End-Markt mit seinen Framegrabber-basierten Schnittstellen. Die Firmen der Branche haben in den vergangenen Jahren viel Geld in die neuen Schnittstellen investiert, das erst einmal zurückverdient werden muss. Es gibt allerdings eine ganz andere Ecke der Branche, in der sich die Notwendigkeit einer neuen Schnittstelle herauskristallisiert, und zwar bei den Embedded Systems. Die aktuellen embedded Prozessoren sind inzwischen so rechenstark, dass sie in etlichen Bildverarbeitungs-Anwendungen den PC ersetzen können. Dies führt häufig zu einer Systemkonfiguration, wo eine oder mehrere Einplatinen-Kameras zusammen mit einer Rechnerkarte dicht beieinander in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind. Und für diesen Fall sind die existierenden Schnittstellen nicht besonders gut geeignet, weil häufig ihr Gegenstück auf der Seite des embedded Prozessors fehlt oder zu viel Overhead erzeugt. Zur Verdeutlichung des Problems stelle man sich den Einsatz von Gigabit Ethernet zur Überbrückung von 10 bis

30cm Abstand zwischen Kamera und embedded Rechner vor. Das von der G3 Dachorganisation der Standardisierungsgremien getragene Future Standards Forum hat eine Studiengruppe gegründet, um Anforderungen und Lösungsmöglichkeiten für ein solches embedded Interface zu definieren. Mögliche Kandidaten wären z.B. das MIPI CSI-2/3 Interface oder PCIe, die beide in vielen embedded Prozessoren standardmäßig vorhanden sind. Das Ziel ist es, ein zu den bestehenden Schnittstellen weitgehend kompatibles Interface zu definieren, um maximale Wiederverwendung von bestehendem Wissen und Infrastruktur bei Kunden und Lieferanten zu gewährleisten.

GenICam

Fast alle aktuellen Schnittstellenprotokolle (GigE Vision, USB3 Vision, CL HS, CXP) basieren in ihrer Lagen-Struktur auf GenICam, was bedeutet, dass sich die Schnittstellenprotokolle als Transport Layer um die Bewegung von Video und Control Daten kümmern, während sich die darüber liegende GenICam-Schicht um die Bedeutung der Daten kümmert, also z.B. Kamera-Features standardisiert. Das hat zur Folge, dass aus Kundensicht Kameras trotz verschiedener Schnittstellen softwaretechnisch sehr ähnlich behandelt werden können. Das GenICam Standardgremium stellt eine von fast allen Herstellern genutzte Referenzimplementierung zur Verfügung, die mit dem Sprung auf Version 3.0 eine massive Performancesteigerung erfahren hat, sowohl in Hinblick auf schnelles Laden der in den Kameras gespeicherten XML-Selbstbeschreibungsfdatei als auch auf geringeren Speicherbedarf. Damit ist GenICam auch für embedded Systems gut gerüstet. ■

www.emva.org
www.vdma.org/vision
www.visiononline.org

Autor | Dr. Fritz Dierks, Director of Platform Development, Basler AG



Bild: Alysium-Tech GmbH

Bild 1 | Der Typ C-Stecker ist mit 8,25x2,4mm (BxH) deutlich kompakter als der USB 3.0 Micro-B (ca. 12,2x1,8mm).

Aus USB3.0 wird USB3.1

USB3.1 mit neuem Stecker und demnächst 10Gbps

Anfang des Jahres kamen Gerüchte auf, ein führender Elektronikhersteller aus dem Silicon Valley würde seine neue Notebook-Generation mit nur einer einzigen Buchse ausstatten. Nur eine Steckverbindung für Datenaustausch, Displayübertragung und Stromversorgung! Wie sollte das möglich sein? Anfang März platzte dann die Bombe und das Ultrabook wurde der Öffentlichkeit vorgestellt – mit nur einer einzigen USB3.1-Schnittstelle in Form einer USB-Typ-C-Buchse. Seitdem kündigen im Wochenrhythmus weitere Zugpferde der Consumer-IT neue Notebooks, Speicher-Sticks, Batterie-Packs und andere Peripherie-Geräte an, die auf dem USB3.1-Standard mit Typ-C Steckverbindung basieren.

Das ist wenig verwunderlich, denn als am 11. August 2014 die Spezifikation des neuen USB3.1-Standards offiziell wurde, bekamen IT-Enthusiasten leuchtende Augen. Von einer Bandbreite von 10 Gigabit/s (Gbps) und einer Leistungsübertragung von 100W (20V, 5A) war dort die Rede. Und was hat das mit der industriellen Bildverarbeitung zu tun? Erst zweieinhalb Jahre ist es her seitdem die ersten Hersteller Kameras mit USB3.0-Schnittstelle auf den Markt brachten. Die Kinderkrankheiten seitens Kamera-Chipsets und Software-Trei-

bern sind inzwischen weitgehend aus der Welt geschafft. Auch seitens der Kabellängen lassen sich seit der Einführung der A+-Generation von Alysium stabile Verbindungen von bis zu 10m rein passiv sicherstellen. Inzwischen gibt es auch schleppkettentaugliche Versionen, die Längen von über 6m passiv erreichen können. Und nun schickt sich nach USB2.0, FireWire, Gigabit Ethernet und USB3.0 schon wieder ein neuer Standard aus der Consumer-IT an, die industrielle Bildverarbeitung zu erobern?

Zwei Generationen von USB 3.1

In der Diskussion lohnt es sich, den neuen USB3.1-Standard etwas näher zu betrachten: Schaut man sich die Spezifikationen der Produkte mit USB3.1-Schnittstelle näher an, fällt auf, dass dort nirgends von 10Gbps die Rede ist. Wohl aber von hoher Leistungsübertragung und der Typ-C-Steckverbindung. Zunächst ist wichtig zu wissen, dass das USB-Standardisierungs-Komitee USB-IF versucht, die Spezifikationen u.a. von Protokoll, physikalischer Schicht und

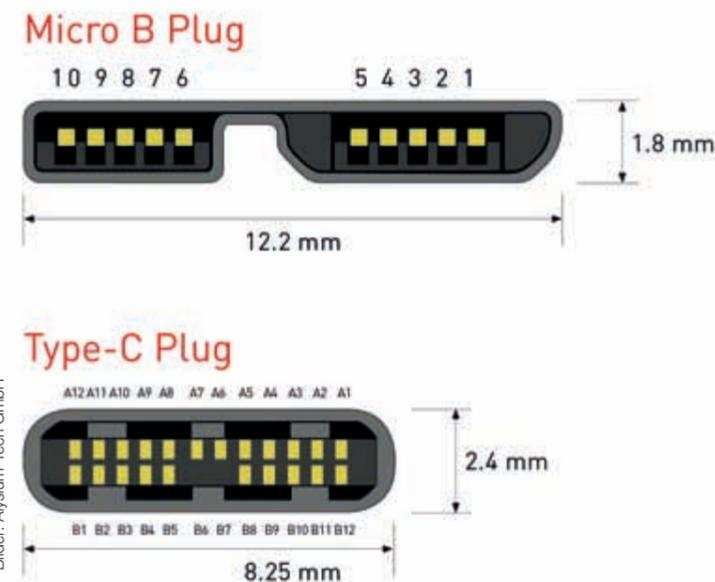


Bild 2 | Schematische Darstellung des MicroB- und Typ C-Steckers im Vergleich.

Leistungsübertragung weitgehend zu trennen. So definierte die USB-IF in der Standardversion 3.1 auf Protokoll-Ebene zwei Generationen: Die Generation 1 entspricht dabei im Grunde nichts anderem als dem bekannten USB3.0. Diese überraschende und verwirrende Vorgehensweise dürfte rein den Marketing-Interessen der Hersteller geschuldet sein. Erst die Generation 2 definiert ein Protokoll mit einer Datenrate von bis zu 10Gbps. Dafür existieren im Augenblick lediglich prototypische Hardware- und Softwareimplementierungen und es sind derzeit noch viele Fragen zum Chipset-Design offen. Dank der jüngsten technologischen Fortschritte sind heute bereits zahlreiche Bildsensoren auf dem Markt, die aufgrund ihrer hohen Auflösungen und Bildraten Übertragungsbandbreiten von 10Gbps und mehr erfordern. Besonders Anwendungen, in denen bewegte Objekte mit hoher Ortsauflösung aufgenommen werden sollen, profitieren von diesen neuen Möglichkeiten, wie z.B. die Inspektion von Halbleiter-Wafern, Displays, Solar-Panels, die Sortierung von Abfall, die Vermessung von Eisenbahnradern bei der Vorbeifahrt oder die Bewegungsanalyse in Wind- und Strömungskanälen.

USB Power Delivery 2.0

Parallel gibt es nun die Spezifikation 'USB Power Delivery 2.0'. Sie ermöglicht die Übertragung von 5A bei 20V (100W) über eine USB3.1-Schnittstelle unabhängig von der Generation. Diese Leistungsübertragung würde in vielen Anwendungen ausreichen, um eine Industrielle Kamera, Beleuchtungssteuerung und LED-Beleuchtung über nur ein Kabel mit Strom zu versorgen und um gleichzeitig Video- und Steuersignale zu übertragen. Für alle Nutzer werden die Verbesserungen noch spürbarer sein, die der neue USB Typ-C-Stecker und die zugehörige Buchse mit sich bringen: Damit hat endlich das 'drei Mal probieren bis er passt' ein Ende, denn Stecker und Buchse sind symmetrisch, d.h. man kann den Stecker nicht mehr falsch herum ansetzen, wie das noch bei USB Typ-A- und Typ-B-Steckern der Fall ist. Ebenso kann auch das Kabel beidseitig einstecken und muss nicht mehr darauf achten, welches Ende an den Host und welches an das Peripherie-Gerät gehört. Dafür opferte die USB-IF die mechanische Rückwärtskompatibilität. Der Typ C-Stecker ist mit 8,25x2,4mm (BxH) kompakter als der

USB3.0 Micro-B (ca. 12,2x1,8mm) und benötigt im Kamera-Platinen-Layout weniger Platz. Die Arbeitsgruppe 'CabCon' der USB-IF, die speziell für Kabel und Steckverbindungen zuständig ist, arbeitet zur Zeit an der Standardisierung der sekundären Verriegelung. Hier sind sowohl Verschraubungen als auch Schnappverriegelungen im Gespräch. Man darf gespannt sein, worauf sich die unterschiedlichen Interessensgruppen einigen.

Fazit und Ausblick

Wie bereits frühere Standards der Consumer-IT wird mit hoher Wahrscheinlichkeit auch USB3.1 in die industrielle Bildverarbeitung Einzug halten. Es ist davon auszugehen, dass bei Kameras und Kabeln zuerst der USB3.0 Micro-B durch einen Typ-C ersetzt wird. Zu dieser Zeit werden auch viele Computer mit USB3.1-Schnittstellen der Generation 1 und Typ-C Buchsen erhältlich sein, so dass auch bald industrielle USB-Kabel mit beidseitigem Typ-C-Stecker auf den Markt kommen. Alysium geht davon aus, dass durch den Typ-C-Stecker die maximalen Kabellängen konstant bleiben werden. Egal auf welche Art der sekundären Verriegelung die Standardisierungsgremien sich einigen – sie wird weiterhin bei der neuesten A+-Generation nachträglich angebracht werden können. Einschlägige Hersteller wollen 2017 die ersten LVDS-auf-USB3.1-Chipsets mit 10Gbps Übertragungsbandbreite auf den Markt bringen. Vielleicht können wir also bereits auf der Vision 2017 sagen, dass USB3.1 mit nominal 10Gbps und einer Leistungsübertragung von 100W in der industriellen Bildverarbeitung angekommen ist. ■

www.alysium-tech.com

Autor | Thomas Detjen, Leiter Sales & Marketing, Alysium-Tech GmbH

Camera Link Framegrabber

Viele haben bereits das Ende des Framegrabber-Marktes prophezeit. Allerdings haben sich die Schwerpunkte bei den Framegrabbern verschoben. Inzwischen sind es vor allem Highspeed-Märkte, wo die Produkte noch zum Einsatz kommen. Bei einfachen Anwendungen dominieren inzwischen Framegrabber-freie Interfaces den Markt.

Und so ist es auch kein Zufall, dass man bei Camera Link seit längerem bereits an einer Highspeed-Variante arbeitet, die bis zu 10Gbit/s an Daten übertragen kann und das bei Kabellängen bis zu (theoretisch) 500m. Beim Einsatz von Singlemode-Fasern können die Kabel sogar bis zu 10km lang sein. Derzeit ist aber die maximale Kabellänge noch auf

ca. 300m durch die maximale Latenzzeit eines Komandopaketes begrenzt. Camera Link HS-Framegrabber gibt es derzeit bereits von Matrox Imaging, Silicon Software und Teledyne Dalsa. Andere Framegrabber-Hersteller warten noch, bis die Nachfrage des Marktes deutlich gestiegen ist. Camera Link HS-Kameras sind derzeit bereits von PCO

und Teledyne Dalsa erhältlich bzw. angekündigt. Allerdings ist bei Highspeed-Anwendungen verstärkt der Trend in Richtung CoaXPress zu beobachten. Zudem warten mit 10GigE oder Thunderbolt bereits andere Interfaces am Horizont darauf, in der Bildverarbeitung zum Einsatz zu kommen. (peb) ■

www.i-need.de



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

Anbieter	Eltec Elektronik AG	Euresys s.a.	Euresys s.a.	Framos GmbH	Imago Technologies GmbH
Ort	Mainz	Angleur (Belgien)	Angleur (Belgien)	Taufkirchen	Friedberg
Telefon	06131/ 918-0	0032/4 367 72 88	0032/4 367 72 88	089/ 710667-0	06031/ 68426-11
Internet-Adresse	www.eltec.de	www.euresys.com	www.euresys.com	www.framos.com	www.imago-technologies.com
Produktname	PC_EYE/CL	Grablink Full XR	Grablink DualBase	Euresys Grablink Full	VisionBox Octa / Tango
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-Express	PCI-Express
Unterstützte Betriebssysteme	XP, Linux, VxWorks	Windows und Linux (32- und 64-Bit)	Windows und Linux (32- und 64-Bit)	Windows 2000 / XP / Vista / 7, Linux	
Analoge Kameras					
Digitale Kameras	8-/16-/24-Bit	alle Camera Link Kameras	alle Camera Link Base Kameras	8, 10, 12 Bit mono., 8, 10, 12 Bit RGB, bis 10 Taps	Flächen- u. Zeilenk. bis 2x C. Link Full / 4x Base
Analoge und digitale Kameras gemischt		alle Camera Link Kameras	alle Camera Link Base Kameras		
Monochrom-Kameras		alle Camera Link Kameras	alle Camera Link Base Kameras	8, 10, 12 Bit monochrom	
Farb-Kameras		alle Camera Link Kameras	alle Camera Link Base Kameras		
RGB-Kameras		alle Camera Link Kameras	alle Camera Link Base Kameras	8, 10, 12 Bit RGB	
Flächenkameras		keine Bildgrößenbeschränkung, bis zu 85 MHz	keine Bildgrößenbeschränkung, bis zu 85 MHz		
Zeilenkameras		keine Bildgrößenbeschränkung, bis zu 85 MHz	keine Bildgrößenbeschränkung, bis zu 85 MHz		
Camera Link Kameras	Full Camera Link	80-Bit, Full, Medium oder Base Camera Link	2 Base Camera Link	Base, Medium, Full Camera Link	bis 4x Base / 2x Full
Kameraanschlüsse	MDR	2 mini Camera Link SDR Anschlüsse	2 mini Camera Link SDR Anschlüsse	2x Mini Camera Link SDR	
Kontinuierliche Bildaufnahme, Asynchrone Bildaufnahme	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓
Pixel-synchrone Aufnahme (Bildeinzug)	✓			✓	✓
Pixel Clock Frequenz	80 MHz	bis 85 MHz	bis 85 MHz	24/48/64/80 bits @ 85MHz	85 MHz
TTL In/Out					
Optokoppler In/Out	✓	4 In / 4 out	2x 4 In / 2x 4 out	4 In, 4 Out, 2 High Speed In	8 / 8
LVDS		2	2x 2		optional
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras	✓	✓	✓	-	✓
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware	Halcon	Open eVision und andere Bildverarbeitungssoftware	Open eVision und andere Bildverarbeitungssoftware	Open eVision, Halcon	u.a. OpenCV

Anbieter	Active Silicon Ltd	Active Silicon Ltd.	AMC Analytik & Messtechnik GmbH	Cosyco GmbH	Cosyco GmbH
Ort	Iver	Iver	Chemnitz	Germering	Germering
Telefon	0044/1753/ 650600	0044/1753/ 650600	0371/ 38388-0	089/ 847087	089/ 847087
Internet-Adresse	www.activesilicon.com	www.activesilicon.co.uk	www.amc-systeme.de	www.cosyco.de	www.cosyco.de
Produktname	FireBird Camera Link Dual Deca	Phoenix-D48 CPDI Camera Link	NI PCIe-1433	Neon-CL	Karbon-CL
Interner Framegrabber-Typ	Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link	Framegrabber für Camera Link	Digitaler Framegrabber	Framegrabber für Camera Link
Verwendetes PC-Bussystem	PCI-Express	PCI 32-Bit	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
Unterstützte Betriebssysteme	Windows 8, 7, Linux, Mac OS X, QNX	Windows 7, 8, Linux, Mac OS X, QNX	Windows XP, Vista, 7, 8	Windows 2000, XP	Windows 2000, XP
Analoge Kameras					
Digitale Kameras	✓	✓		24 Bit	80 Bit
Analoge und digitale Kameras gemischt					
Monochrom-Kameras	✓	✓		✓	✓
Farb-Kameras	✓	✓		✓	2x 24 Bit
RGB-Kameras	✓	✓		24 Bit	2x 24 Bit
Flächenkameras	✓	✓		256k x 128k	256k x 128k
Zeilenkameras	✓	✓		256k	256k
Camera Link Kameras	Dual Base, Dual Medium, Dual Full, Dual 80-Bit	Base, Dual Base, Medium	Full Camera Link, Ext.-, Full-, Medium- u. Base	Base	Base, Medium, Full Camera Link, CL-10 Bit
Kameraanschlüsse	26-poliger 3M MDR			CL Standard	CL-Standard
Kontinuierliche Bilda., Asynchrone Bildaufnahme	✓, ✓	✓, ✓	✓, -	✓, ✓	✓, ✓
Pixel-synchrone Aufnahme (Bildeinzug)	✓	✓	-	✓	✓
Pixel Clock Frequenz	max. 85 MHz	max. 66 MHz		24 Bit - 85 MHz	160 Bit - 85 MHz
TTL In/Out	✓	✓			
Optokoppler In/Out	✓	✓			In / Out
LVDS	✓	✓		In / Out	In / Out
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras	✓		-	✓	✓
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware	Common Vision Blox, Halcon, LabVIEW, VisionPro	Common Vision Blox, LabVIEW, VisionPro		Halcon, Common Vision Blox, Image Pro, LabView	Common Vision Blox, Halcon, Image Pro, LabView

Anbieter	Imago Technologies GmbH	Matrix Vision GmbH	Mikrotron GmbH	Mikrotron GmbH	National Instruments Germany GmbH	Pro Design Electronic GmbH
Ort	Friedberg	Oppenweiler	Unterschleißheim	Unterschleißheim	München	Bruckmühl
Telefon	06031/ 6842611	07191/ 9432-0	089/ 726342-00	089/ 726342-00	089/ 741313-0	08062/ 808-0
Internet-Adresse	www.imago-technologies.com	www.matrix-vision.de	www.mikrotron.de	www.mikrotron.de	www.ni.com	www.prodesign-europe.com
Produktname	VisionBox AGE-X	mvHyperion-CLi	Frame Grabber Inspecta-4C	Frame Grabber Inspecta-4Ce	Framegrabber von NI	VISIONspeedster2
Interner Framegrabber-Typ	Digitale Framegrabber	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 32-Bit	PCI 32-Bit	PCI-Express	PCI 32-Bit	PCI 32-Bit
Unterstützte Betriebssysteme	Windows embedded 7, Realtime Linux	Windows XP, Vista, 7, 8, 8.1, Linux	Windows 2000, 9x/ME, NT, XP, 7; Treiber für Halcon	Driver für Windows 2000/XP, Vista, 7; LabView and Halcon	Windows XP, Vista, 7, RTOS, VxWorks	Windows 2000, NT, XP, Linux
Analoge Kameras						
Digitale Kameras	bis 6x GigE 4x TaPoE 4x USB C.L. 2x Ba.o.1 Fu.	1 Kamera	3x 8-Bit oder 2x 10-Bit oder 2x 24-Bit	3x 8-Bit oder 2x 10-Bit oder 2x 12-Bit	4 Kanäle	8/10/12/14/16/24/32-Bit
Analoge und digitale Kameras gemischt					1x 8, 10, 12, 14, 16, 1x 8, 10, 12, 14, 16, 24, 32 bit	
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 max. Busbandbreite der Kameras.	✓
Zeilenkameras		64K	✓	✓	begrenzt durch max. Busbandbreite der Kameras.	✓
Camera Link Kameras		Base, Medium, Full	Base	Base	Base, Medium, Full Camera Link	2x Base, 1x Medium
Kameraanschlüsse	GigE, Camera Link, USB 3.0	2x MiniCL	RS-644, MD-26	RS-644, MD-26	Firewire, RS-422, MDR, RJ45, 100 pol. SCSI	Camera Link Interface
Kontinuierliche Bildaufnahme, Asynchrone Bildaufnahme	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, -
Pixel-synchrone Aufnahme (Bildeinzug)	✓	✓	-	-	✓	✓
Pixel Clock Frequenz		CL-Takt: 85 MHz	up to 50 MHz per 8-bit- channel	85 MHz	8 bit - 85 MHz	
TTL In/Out			auf Anfrage	auf Anfrage	✓	
Optokoppler In/Out			4 inputs/4 outputs	4 inputs / 4 outputs	✓	
LVDS		2x 4 Cameracontrol			✓	
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras	✓	✓	-	-	✓	-
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware	u.a. Halcon, Meric, Q.400, Coake, LabView & Adaptive Vision	Halcon, Neurocheck	Halcon	LabView and Halcon	NI Vision Development Module, Vision Builder for Automated Inspection	VISIONcreator2, Synthese: jeder Anbieter

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

Anbieter	Rauscher GmbH	Rauscher GmbH	Silicon Software GmbH	Silicon Software GmbH	Stemmer Imaging GmbH
Ort	Olching	Olching	Mannheim	Mannheim	Puchheim
Telefon	08142/ 44841-0	08142/ 44841-0	0621/ 789507-0	0621/ 789507-0	089/ 80902-0
Internet-Adresse	www.rauscher.de	www.rauscher.de	www.silicon-software.info	www.silicon-software.info	www.stemmer-imaging.de
Produktname	Matrox Solios eCL-Base	Matrox Radient eV-CL	microEnable IV VD1-CL	microEnable IV AS1-PoCL	Dalsa X64-CL Express x1
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-Express	
Unterstützte Betriebssysteme	Windows 7/8 (32bit/64bit) und Linux (32bit/64bit)	Windows 7/8 (32bit/64bit) und Linux (32bit/64bit)	Win XP/Vi., 7,8, Linux, RT Linux (alle 64/32), QNX (32)	Win XP/Vi., 7,8, Linux, RT Linux (alle 64/32), QNX (32)	Windows 2000, XP, Vista, Linux
Analoge Kameras					
Digitale Kameras	alle Zeilen- u. Flächenkameras mit Camera Link Int.	alle Zeilen- u. Flächenkameras mit Camera Link Int.	3x 16-Bit, 2 x 8/10/12/14/16-Bit	3x 16-Bit, 1x 8/10/12/14/16-Bit	8, 10, 16 Bit monochrom 8, 10 Bit RGB
Analoge und digitale Kameras gemischt					
Monochrom-Kameras	Camera Link Base mit 85 MHz		Grayscale Kamera	Bayer Pattern Farbkamera, Greyscale	8, 10, 16 Bit monochrom
Farb-Kameras	Camera Link Base mit 85 MHz		Bayer Pattern Farbkamera, RGB Kamera	RGB Kamera	
RGB-Kameras			48-Bit-pro-Pixel-Format	48-Bit-pro-Pixel-Format	8, 10 Bit RGB
Flächenkameras	Camera Link Base mit 85 MHz	bis 2x C. Link Full bzw. 4x C. Link Base mit 85MHz	max. Aufl. 16kx64k Bildpunkte, bis zu 85 MHz Takt	max. Aufl. 64kx16k Bildpunkte, bis zu 85 MHz Takt	max. Auflösung 256K x 16M bis zu 85 MHz Taktrate
Zeilenkameras	Camera Link Base mit 85 MHz	bis 2x C. Link Full bzw. 4x C. Link Base mit 85MHz	max. 16k Bildpunkte pro Zeile	max. 16k Bildpunkte pro Zeile	max. Auflösung 256K x unendlich bis zu 85 MHz Taktrate
Camera Link Kameras	Base Camera Link	Base, Medium, Full Camera Link	2x Base, Medium, Full Camera Link	Base	2x Base, Medium CameraLink
Kameraanschlüsse	C. Link Stecker, DBHD44 für Trigger- u. Steuersignal	Mini C. Link Stecker, DBHD15 f. Trigger- u. Steuers.	MDR26 CameraLink	MDR26 CameraLink, CameraLink PoCL	CameraLink
Kontinuierliche Bildaufnahme, Asynchrone Bildaufnahme	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓
Pixel-synchrone Aufnahme (Bildeinzug)	✓	✓	✓	✓	✓
Pixel Clock Frequenz	64 bit - 85 MHz	64 bit - 85 MHz	bis zu 85 MHz	bis zu 85 MHz	85 MHz
TTL In/Out	✓	✓	8/8 IO-Board	8/8 IO-Board	
Optokoppler In/Out	✓	✓	8/8 IO-Board	8/8 IO-Board	Shaft Encoder, Trigger
LVDS	✓	✓			
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras	✓	✓	-	-	✓
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware	Matrox Imaging Library, 3rd party software	Matrox Imaging Library, 3rd party software	ActiveTools, Common Vision Blox, Halcon, Heurisko, LabView	ActiveTools, Common Vision Blox, Halcon, Heurisko, LabView, Vision Pro	Common Vision Blox

Anbieter	Stemmer Imaging GmbH	Stemmer Imaging GmbH	Stemmer Imaging GmbH	SVS-Vistek GmbH	SVS-Vistek GmbH
Ort	Puchheim	Puchheim	Puchheim	Seefeld	Seefeld
Telefon	089/ 80902-0	089/ 80902-0	089/ 80902-0	08152/ 9985-0	08152/ 9985-50
Internet-Adresse	www.stemmer-imaging.de	www.stemmer-imaging.de	www.stemmer-imaging.de	www.svs-vistek.de	www.svs-vistek.com
Produktname	Dalsa XT1UM-CL PX4	Silicon Software microEnable IV A04-GPoE	Silicon Software microEnable IV VD4-CL	Grablink Full XR	Grablink Full
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		
Unterstützte Betriebssysteme	Windows 7, 8	Win XP/Vi., 7,8, Linux, RT Linux (alle 64/32), QNX (32)	Win XP/Vi., 7,8, Linux, RT Linux (alle 64/32), QNX (32)	Windows XP - 8, Linux	Windows XP - 8, Linux
Analoge Kameras					
Digitale Kameras	C.Link Full z.B. 8x 8/10 Bit, 10x 8, 9.1 RGB Decca M.	3x 16-Bit, 4x 8/10/12/14/16-Bit	3x 16-Bit, 2x 8/10/12/14/16-Bit	1x 8-/10-/12-Bit	24/48/64/80 bits @ 85MHz
Analoge und digitale Kameras gemischt					
Monochrom-Kameras	8- 16 Bit Mono	Bayer Pattern Kamera, Grayscale Kamera	Bayer Pattern Kamera, Grayscale Kameras	✓	1
Farb-Kameras		Bayer Pattern Farbkamera, RGB Kamera	Bayer Pattern Farbkamera, RGB Kamera	Bayer CFA decoder	1
RGB-Kameras	8-12 Bit RGB	48-Bit-pro-Pixel-Format	48-Bit-pro-Pixel-Format		
Flächenkameras	max. Auflösung 256K x 29M bis zu 85 MHz Taktrate	max. Auflösung 16k x 16k Bildpunkte	max. Aufl. 16kx64k Bildpunkte, bis 85 MHz Taktrate	bis zu 85 MHz Taktrate	bis zu 85 MHz
Zeilenkameras	max. Aufl. 256K x unendlich bis zu 85 MHz Taktrate	max. 16k Bildpunkte pro Zeile	max. 16k Bildpunkte pro Zeile	bis zu 85 MHz Taktrate	bis zu 85 MHz
Camera Link Kameras	2x Base/1x Me. bzw. 1x Base/1x Med./1x Full, 10Tap		2x Base, Medium, Full Camera Link	Full 80 bit	Base, Medium, Full Camera Link
Kameraanschlüsse	CameraLink	4x RJ45	MDR26 CameraLink	Camera Link	2x Mini Camera Link SDR Verbindung
Kontinuierliche Bildaufnahme, Asynchrone Bildaufnahme	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓	✓, ✓
Pixel-synchrone Aufnahme (Bildeinzug)	✓	✓	✓	✓	✓
Pixel Clock Frequenz	85 MHz	mehr als 4x 100 MB/s Eingangsdatenrate	bis zu 85 MHz	bis 24-Bit - 85 MHz	24/48/64/80 bits @ 85MHz
TTL In/Out		8/8 TTL In/Out	8/8 TTL In/Out		
Optokoppler In/Out	3, 4 In, 4 Out, Shaft Encoder, Trigger	8/8 Optokoppler In/Out	8/8 Optokoppler In/Out		
LVDS					
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras	✓	-	-	✓	
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware	Common Vision Blox	Common Vision Blox	Common Vision Blox	Halcon, Neurocheck, Euresys eVision/Open eVision	

Echtzeit-Bildverarbeitung mit OpenCV

Im Rahmen der Bemühungen, alle relevanten Schnittstellen und Softwarekomponenten für den Bereich Machine Vision mit dem Echtzeitsystem von Kithara zu verknüpfen, wird nun auch OpenCV erstmals ab Version 3.0 unterstützt. Dies ermöglicht eine sofortige Reaktion auf die Verarbeitung der von Industriekameras erfassten Bilddaten. Dabei kann ab OpenCV 3.0 u.a. auch die x86-Befehlssatzerweiterung AVX2 in Echtzeit verwendet werden.

Kithara Software GmbH • www.kithara.de

Global Shutter CMOS mit branchenweit kleinsten Pixeln

Die nächste Generation der Sony CMOS-Bildsensoren mit Global-Shutter-Funktion, der Pregius IMX250/252, hat 3,45µm kleine Pixel und damit branchenweit die kleinsten. Sie verfügen über eine höhere Empfindlichkeit und ein geringeres Rauschen als die Vorgänger und erzielen eine hohe Bildqualität, hohe Auflösung sowie Highspeed-Imaging. Die Sensoren erreichen hohe Bildraten in 8-, 10- und 12-Bit-ADC-Modi, z.B. 163fps bei 8-Bit beim IMX250 und 216fps bei 8-Bit beim IMX252. Darüber hinaus sind die Bildsensoren mit einer Vielzahl von Zusatzfunktionen wie einer Variable-Speed-Shutter-Funktion, verschiedene Belichtungsverfahren, maximal 64 definierbaren ROI sowie externen Trigger-Modi ausgestattet.

Framos GmbH • www.framos.de

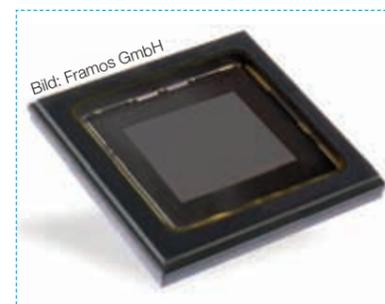


Bild: Framos GmbH
Die Pregius IMX250/252-Sensoren ermöglichen eine verbesserte Empfindlichkeit im infrarotnahen Bereich ohne die dabei übliche Verzerrung.

Introducing BitFlow's 6th Generation Camera Link Frame Grabber: The Axion-CL



BitFlow™

www.bitflow.com

Leistungsfähige Framegrabber

Die AVC-2-Framegrabber übertragen umgewandelte digitale Signale in Echtzeit, Farbe oder monochrom via Composite, Y/C oder S-Video. Er ist als USB- und als intelligente Variante erhältlich. Anwendern steht mit der USB-2.0-Variante ein Modul zur Umwandlung von Videosignalen in digitale Streams zur Verfügung. Ein integrierter 64MB Speicher sichert eine zuverlässige Funktion auch im Zusammenspiel mit Intel Clarkdale und Arrandale Prozessoren sowie mit USB-3.0-Controllern. Die auf den intelligenten Kameraplattformen D3 und D2 basierenden Framegrabber VRmD3AVC-2 und VRmDAVC-2 können Bildverarbeitungsaufgaben völlig autark übernehmen. Der D3 Framegrabber verfügt über einen Dual-Core-Chip mit FPU, auf dem Ubuntu Linux läuft. Als Speicher stehen 2GB DDR3-800 RAM 32GB Flash on-Board zur Verfügung.

VRmagic GmbH • www.vrmagic-imaging.com



Der VRmAVC-2 wird über die USB-Verbindung mit Strom versorgt und ist als Platinenversion und im Gehäuse erhältlich.

Bild: VRmagic GmbH

Vorschau **inVISION** 2015

	Messe	Kameras & Interfaces	Komponenten (inkl. Embedded Vision)	Lösungen	Marktübersichten
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

- Anzeige -

Supreme **CoaXPRESS** Frame Grabber



Up to 8 CoaXPRESS channels over PCIe Gen3 x8 lanes

Framegrabber reduziert CPU-Belastung auf null

Der superschnelle FireBird 1xCLD-2PE4 unterstützt alle Camera-Link-Konfigurationen auf einer Karte, von Base bis zu 80-Bit, bei bis zu 85MHz, wobei die gleichzeitige Datenerfassung von zwei unabhängigen Base-Kameras möglich ist. Der Gen2 x4 PCIe-Bus sichert einen Durchsatz von 1.7Gbytes/s. Die neu entwickelte DMA-Engine-Technologie ActiveDMA verwendet einen auf RISC-Technik basierenden Prozessor, wodurch null CPU-Belastung, Übertragung in Hochgeschwindigkeit und niedrige Latenzzeiten beim Bilddatentransfer gewährleistet sind.

Active Silicon Ltd. • www.activesilicon.co.uk



Bild: Active Silicon Ltd.

Über die Phoenix SDK ist Software-Unterstützung unter Windows, Linux, Max OS X und QNX gegeben.



www.kayainstruments.com

- Up to 144Gb DDR3 memory
- Up to 4 re-transmit links
- Flexible machine I/O
- High quality product
- Unbeatable price

Firmenindex

Active Silicon Ltd.80	Fujifilm Europe GmbH18	planistar Lichttechnik GmbH68
Adimec Holding bv65	Hamamatsu Photonics Deutschland GmbH48	Point Grey Research Inc.30, 43, 66
AIT Austrian Institute of Technology GmbH67	hema electronic GmbH67	Rauscher GmbHTitel, 12
Allied Vision Technologies GmbH7, 49	IDS Imaging Development Systems GmbH6, 21, 40, 46	Ricoh Imaging Deutschland GmbH46
Alysium-Tech GmbH4, 5, 74	iim AG measurement + engineering22	Sensor Technologies Europe LLC49
Aprotech GmbH59	Imago Technologies GmbH23	Sill Optics GmbH & Co. KG51
Basler AG2, 72	IMS research6	Sony France42
Baumer Optronic GmbH35	InfraTec GmbH45, 60	Stemmer Imaging GmbH10, 53
BitFlow Inc.69, 79	IOSS GmbH49	SVS-Vistek GmbH3, 33
Büchner Lichtsysteme GmbH46	Isra Vision AG8	TeDo Verlag GmbH3, 54
Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH8	JAI Oy55, 66, 68	Teledyne Dalsa11, 58
Cognex Germany Inc.8	Kaya Instruments Ltd.80	TGZ Jerichower Land GmbH8
CSEM Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique36	Kowa Optimed Deutschland GmbH47	The Imaging Source Europe GmbH27
di-soric GmbH & Co. KG65	Landesmesse Stuttgart GmbH15	VDMA e.V.6
Edmund Optics GmbH61	Lumenera Corporation48, 62, 84	Vision & Control GmbH47, 82
Embedded Vision Alliance19	Marketsandmarkets6	Vision Markets20
EMVA European Machine Vision Association16	Matrix Vision GmbH9, 47	Vision Ventures GmbH & Co. KG66
Euresys s.a.71	Optometron GmbH65	VRmagic GmbH31, 41, 80
Falcon Illumination MV GmbH & Co. KG6	Optronis GmbH65	WEPTTECH elektronik GmbH50
FLIR Systems GmbH63, 67, 68	P.E. Schall GmbH & Co. KG48	Ximea GmbH17, 25, 68
Framos GmbH57, 79	Photonfocus AG29, 66	

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:
Katharina Döll, Inken Juhl, Victoria Kraft,
Kristine Meier, Melanie Novak,
Florian Streitenberger, Natalie Weigel

ANZEIGENLEITUNG:
Markus Lehnert

ANZEIGENDISPOSITION:
Michaela Preiß
Tel. 06421/3086-0
Es gilt die Preisliste der Mediadaten 2015

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. + Porto

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.

Kamera-/Objektivanschluss

Der Kamera-/Objektivanschluss ist die mechanische Schnittstelle zwischen Objektiv und Kamera. Für industrielle Kameras sind als Objektivanschluss Feingewinde üblich. Auch Bajonett- und andere formschlüssige Verbindungen (z.B. Flanschverbindungen) sind möglich.

Mit dem Objektivanschluss gekoppelt sind weitere Objektiv- und Kamera-Kenn-daten: das Auflagenmaß sowie der maxi-mal erreichbare Bildkreisdurchmesser. Ein definiert zum Objektivanschluss zugehö-riges Auflagenmaß gewährleistet in Ver-bindung mit dem Objektivanschluss die Austauschbarkeit von Objektiven. Der mechanische Durchmesser des Objektiv-anchlusses begrenzt die Größe des er-reichbaren Bildkreises und legt damit die maximal einsetzbare Bildsensorgöße (Diagonale) für den jeweiligen Objektiv-

schluss fest. Wird ein größerer Bildsensor eingesetzt, tritt künstliche Vignettierung auf (abgeschnittene Bildecken). Neue große und pixelreiche Bildaufnehmer er-fordern immer größere Objektiv-an-schlüsse und damit auch größere Objek-tive. Der Anschluss des Objektivs sollte mit dem der Kamera korrespondieren. Besonders ist dies zu beachten bei Ob-jektivanschlüssen, die mit ähnlichen Maßen metrisch und zöllig ausgeführt werden. In einigen Fällen können Adapter helfen, verschiedene Normen zu über-

brücken, z.B. CS-Mount-Objektive mit einem 5mm-Zwischenring (CS-Mount-Adapter) für C-Mount-Kameras. Umge-kehrt ist dies allerdings nicht möglich. Objektivanschlüsse sind weitgehend standardisiert, wobei für die industrielle Bildverarbeitung die J11A (www.j11a.org) treibende Kraft ist. ■

www.vision-academy.org

Autor | Ingmar Jahr, Vision Academy

Anschlussmaß	Bezeichnung	Auflagenmaß in [mm]	max. Bildkreis-durchmesser [mm]
M6,3x0,5			4
M8x0,3			4
M10,5x0,5	U-Mount		8
M12 x 0,5	S-Mount	nicht definiert	nicht definiert
M15,5		nicht definiert	8
M17x0,5	NF-Mount	12	8
1" x 1/32" / 1-32UN2A	C-Mount(Cinema-Mount)	17,526	16
1" x 1/32" / 1-32UN2A	CS-Mount(C-Mount short)	12,5 / 12,526	16
M35x0,75	TFL	17,526 (Kamera) 23 (Objektiv)	31,5
Bajonett (35 mm)	Pentax-Bajonett	45,46	31,5
M39x1 (M39x1/26")	L-Mount (Leica-Gewinde)	28,8	31,5
M42x0,75	T-Mount / T2 (Tamron-Gewinde)	55	31,5
M42x1	M42 (Practica-Gewinde)	45,5	31,5
Bajonett (47mm)	F-Mount (Nikon-Bajonett)	46,5	31,5
M48x0,75	TFL-II	17,5	31,5
M52x0,75	R-Mount	46,5	50
M56			50
M64			63
M72x0,75			63
M80			80
M90			90
M100			100
M125			100

Tabelle | Übersicht zu standardisierten Objektivanschlüssen.

Bild: Vision & Control GmbH

**Es ist kein Framegrabber.
Es ist mehr als ein Framegrabber.**

Die Automationslösung für
Bildaufnahme und Bildverarbeitung



LightBridge
Factory Vision by Silicon Software



LightBridge. Bildaufnahme und -verarbeitungslösung auf 120cm².
Machine Vision für Industrie 4.0. Schnell. Mobil. Flexibel. Vielseitig.

- Professionelle Camera Link Unterstützung von BASE bis DECA.
- Robuste Datentransfertechnologie bis 1 GByte/s Bandbreite.
- Optische Datenverbindung basierend auf PCIe Technologie.
- Störungsfreie, einstreusichere high-flex Kabel über 60 Meter.
- Optoentkoppelte Signalverarbeitung und Automationstrigger.
- Vom Factory Floor bis zur mobilen Bildverarbeitungslösung.



Coming Soon: microEnable 5 marathon Framegrabber-Serie
für CoaXPress, Camera Link und Camera Link HS



Wenn **Präzision** und **Genauigkeit** gefragt ist

Lumenera's hoch performante **USB 3.0 CCD Kamera Serie** mit der führenden **Sony EXview HAD II Quad Tap Sensor Technologie** macht diese Kameras ideal für Applikationen bei denen eine **hohe Auflösung, Empfindlichkeit, Genauigkeit und Präzision** von Bedeutung ist.

128MB integrierter Frame Buffer stellt sicher, dass auch wirklich jedes Bild übertragen wird, was für die meisten Bildverarbeitungssystemen sehr wichtig ist.

