www.invision-news.de
Ausgabe 1
März 2015
7,00 EUR

inVISION

MACHINE VISION·IDENTIFICATION·IMAGING

Nicht alle **Board-Level-Kameras** sind gleich

Top Innovationen 2015
inVISION prämiert zehn innovative Produkte und Lösungen

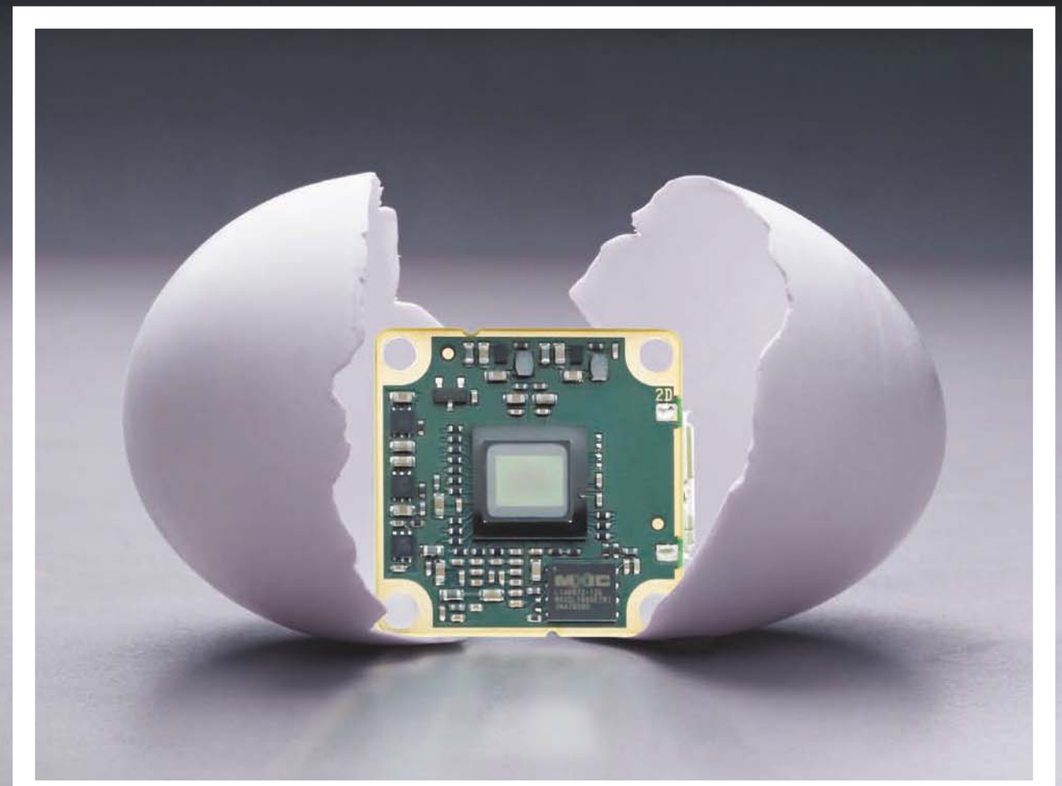
SPS & Bildverarbeitung
Experten diskutieren über Datenaustausch und Standards

Neue Rubrik: **Embedded Vision**

Marktübersichten
- Zeilenkameras
- CoaXPress-Framegrabber

Medienpartner VISION emva

Initiator inVISION TOP INNOVATION 2015



BARE IS
BEAUTIFUL.

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

USB VISION

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

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

BASLER
the power of sight

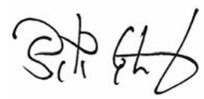
Für die erste inVISION-Ausgabe in diesem Jahr stehen einige Neuheiten an. Neben einer neuen Rubrik und der weiter zunehmenden Verflechtung der Themen Bildverarbeitung und Automation, geht es dabei auch um die Top Innovationen 2015.

Dr.-Ing. Peter Ebert | Chefredakteur inVISION

Innovationsfördernd

Umgangssprachlich wird der Begriff 'Innovation' gerne für neuen Ideen und Techniken verwendet. Streng genommen verdient allerdings ein Produkt oder eine Lösung den Begriff 'Innovation' erst dann, wenn es tatsächlich erfolgreiche Anwendungen gibt. Erstmals haben wir eine Liste der 'inVISION Top Innovationen 2015' erstellt. Dabei stellen wir Ihnen zehn Produkte oder Lösungen vor, die uns begeistert und es verdient haben, nochmals hervorgehoben zu werden, um so schneller am Markt erfolgreich zu sein. Die Liste haben wir in Zusammenarbeit mit einer externen Jury aus Anwendern und Bildverarbeitungsexperten zusammengestellt. Dabei fällt auf, dass eine Vielzahl der Anwendungen aus dem Bereich der optischen Messtechnik kommt.
Zusätzlich werden wir zukünftig das Thema 'Embedded Vision' stärker als bisher in den Fokus unserer Fachzeitschrift aufnehmen. So bezeichnet der VDMA IBV 'Embedded Vision' als eines der Top-Themen der Zukunft. Auch die letzte Vision in Stuttgart hat gezeigt, dass Themen wie Industrie-PCs, Betriebssysteme, FPGAs usw. zunehmend ins Blickfeld der Bildverarbeiter kommen, um so die notwendigen Leistungsschübe für die Bildverarbeitung von morgen zu bekommen. Daher haben wir uns entschlossen, ab sofort die Rubrik 'Embedded Vision' zusätzlich zu unseren bisherigen drei Rubriken ins Heft aufzunehmen.
Aber auch andere Themen nähern sich zunehmend der Bildverarbeitung. So fand auf der letzten SPS IPC Drives eine Expertenrunde zum Thema 'SPS & Bildverarbeitung: Wie geht es weiter?' statt. Dabei wurde darüber diskutiert, wie zukünftig die Bereiche Bildverarbeitung und Automatisierung miteinander kommunizieren und welche Standards hierfür notwendig sind. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse finden Sie in der Rubrik 'Lösungen' am Ende dieser Ausgabe. Auch andere Automatisierungshersteller kümmern sich verstärkt um den Bereich Bildverarbeitung. So finden Sie dieses Mal auch Beiträge zum Thema 'Ethernet-Switches für die Bildverarbeitung' sowie die Applikationsstory eines Steuerungsherstellers am Ende dieser Ausgabe.

Viele Grüße aus Marburg



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

UNiiQA+
line scan simplicity from e2v

e2v
next Generation
Zeilenkameras

- Auflösung 512 bis 4096 Pixel
- Zeilenfrequenz bis 100 kHz
- Monochrom und Farbe
- exzellent in Preis und Leistung

e2v UNiiQA+ Zeilenkameras mit
neuester CMOS Sensor-Architektur
für kontrastreiche, rauscharme Bilder
73 dB Dynamikumfang
und herausragende Linearität
hohe Empfindlichkeit bis ins NIR

e2v UNiiQA+ Zeilenkameras
im kompakten und robusten Gehäuse
mit nur 3,5 W Leistungsaufnahme
spezifiziert bis 55 °C

e2v UNiiQA+ High Resolution
16k Auflösung, 50 kHz, 75 dB Dynamik

höchste Performance
kleinster Preis

Control
Stuttgart, 5.- 8. Mai 2015
Berührungslose Messtechnik
Halle 1 — Stand 1602

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

BILDVERARBEITUNG FÜR TECHNISCHE, WISSENSCHAFTLICHE UND INDUSTRIELLE ANWENDUNGEN

TITELSTORY

12 | Auswahlkriterien beim Kauf einer Board-Level-Kamera

Bild: Point Grey Research, Inc.

Chameleon3 mit Metallgehäuse

Board-Level mit CS-Mount

Board-Level mit S-Mount (M12)

KAMERAS & INTERFACES

32 | Mini-Kameras für die Bildverarbeitung

Bild: JAI

KOMPONENTEN

42 | Vereinfachte Beleuchtungsintegration

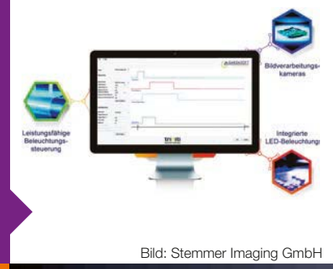


Bild: Stemmer Imaging GmbH

EMBEDDED VISION

56 | APU oder FPGA für Smart-Kameras?

Bild: Qtechnology A/S

LÖSUNGEN

72 | Mini-Global-Shutter-CMOS-Kamera für Datenbrille

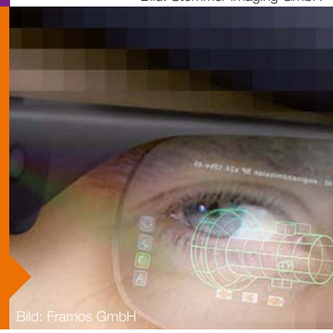


Bild: Framos GmbH

AKTUELL

06 News

08 Die zehn ´inVISION Top Innovationen 2015´

12 **Titelstory: Auswahlkriterien beim Kauf einer Board-Level-Kamera**

14 Die Ersten sein – Interview mit M. Gibbons, Point Grey

16 Kameramarkt der Zukunft – Interview H. Mehl, Basler AG

17 Vergleichbarkeit optischer 3D-Oberflächenmessgeräte

18 Droht die Vision-Branche ihr Zielpublikum zu langweilen?

20 Crowdsourcing für die Bildverarbeitung

23 Diskussion: SPS & Bildverarbeitung: Wie geht es weiter?

82 Vision-Sensoren

KAMERAS & INTERFACES

28 Marktübersicht Zeilenkameras

30 Was bietet Thunderbolt für die Bildverarbeitung?

32 Mini-Kameras für die Bildverarbeitung

34 Marktübersicht CoaXPress-Framegrabber

36 Neuheiten: Framegrabber

37 Neuheiten: Kameras & Interfaces

KOMPONENTEN

40 OLED-Backlights für die Bildverarbeitung

42 Vereinfachte Beleuchtungs- und Kameraintegration

44 Neuheiten: Objektive

48 Power-over-Ethernet-Switches für GigE-Bildverarbeitung

KOMPONENTEN

46 Echtzeit bei HDR-Imaging

49 Produktübersicht Code-Reader

50 Neuheiten: IR-Bildverarbeitung

51 Neuheiten: Komponenten

EMBEDDED VISION

54 Smart-Vision-System mit Zeilenfunktionalität

56 APU oder FPGA für intelligente Kameras?

60 Neuheiten: Embedded Vision

62 Echtzeit-Bildverarbeitung unter Windows

64 Box-PCs mit 19”IPC-Leistungsvermögen

66 Neuheiten: Industrie-PCs

LÖSUNGEN

68 3D-Scanner zeigt Ergebnisse direkt auf der Oberfläche

70 6D-Multidimensionskamera mit Wahrnehmungsfunktion

72 Mini-Global-Shutter-CMOS-Kamera für Datenbrille

76 Vision-System & SPS für Garnelen-Sortiermaschine

78 In-line-Etikettenprüfung erhöht Durchsatz um Faktor 18

80 Neuheiten: Lösungen

INHALT 1/15

- Anzeige -

A+GENERATION

Performance to the highest level.

Evolutionary products that redefine limits.

www.alysium.com

- Anzeige -

Vision 2014 mit Doppelrekord

Der offizielle Abschlussbericht der Vision 2014 weist gleich zwei Rekorde auf: Neben einem Besucheranstieg von 23% auf 8.671 Fachbesucher, wuchs auch die Anzahl der Aussteller um 16% auf 432. Reisten 2012 noch 36% der Besucher aus dem Ausland an, so waren es dieses Mal gut 39%. Erfreulich ist auch der Zuwachs an Erstbesuchern von 59% (2012: 56%). Auch die erstmals initiierten ausländischen Pavillons – ein chinesischer des Verbands CSIG CMVU, ein japanischer der JIIA sowie ein Gemeinschaftsstand des französischen Technologie-Clusters Pole Optitec – wurden positiv aufgenommen. Zudem fand der neu initiierte Sonderstand IPC4Vision, an dem elf Industrie-PC-Hersteller beteiligt waren, regen Zuspruch. Vom 08. bis 10. November 2016 ist es dann wieder soweit, dass die Vision 2016 ihre Tore öffnet.

www.vision-messe.de

Bild: Landesmesse Stuttgart GmbH

Allied Vision mit neuem Markenauftritt

Auf der Vision überraschte Allied Vision Technologies das Fachpublikum mit einem neuen Markenauftritt. Ab sofort tritt die Firma unter dem Namen Allied Vision auf. Die stilisierten, ineinander verflochtenen Buchstaben A und V im neuen Logo symbolisieren dabei die symbiotische Zusammenarbeit zwischen dem Kamerahersteller und seinen Kunden.

www.alliedvisiontec.com

Bild: Allied Vision Technologies GmbH

Die W3+ Fair wächst

Die vom 25. bis 26. März 2015 in der Rittal Arena Wetzlar stattfindende W3+ Fair verzeichnet bereits rund 100 Anmeldungen. Erstmalig werden kostenpflichtige Short Courses angeboten, die das Photoniknetzwerk Optence organisiert. Der deutsche Industrieverband Spectaris lädt am zweiten Veranstaltungstag zum Wissensraum-Seminar ‘Qualitätssicherung von Hochleistungs-Laseroptiken’ ein.

www.w3-messe.de

Bild: Fleet Events GmbH

Automatisierungstreff 2015

Vom 24. bis 26. März 2015 findet in der Kongresshalle Böblingen der Automatisierungstreff 2015 statt. Die Veranstaltung ist eine etwas andere Kommunikationsplattform für die Präsentation und Diskussion neuer Technologien und Trends in der IT- sowie der Automatisierungstechnik. Kernpunkt bilden die Anwender-Workshops, in denen die Möglichkeit besteht, einzelne Technologien vor Ort praktisch auszutesten.

www.automatisierungstreff.com

Bild: Strobl GmbH

2. VDI-Fachkonferenz Industrielle Bildverarbeitung

Vom 22. bis 23. April 2015 findet in Stuttgart die 2. VDI-Fachkonferenz Industrielle Bildverarbeitung in Stuttgart statt. Am Tag vor und nach der Veranstaltung finden die Spezialtage ‘3D-Bildverarbeitung: Konzepte und Algorithmen’ sowie ‘Grundlagen Robot-Vision’ statt.

www.vdi.de/bildverarbeitung

Bild: VDI Wissensforum GmbH

WIR STELLEN VOR
LINEA™
Single-Line-Zeilenkamera

GiGE VISION CAMERA Link

NEU! NIEDRIGE KOSTEN HOHE LEISTUNG

UNENDLICHE MÖGLICHKEITEN

Camera Link – 2K-, 4K-, 8K- und 16K-Auflösung
- Hohe Zeilenraten von bis zu 80 kHz
- GenICam- oder ASCII-konforme Schnittstellen
- Intelligente Flat-Field- und Shading-Korrektur

GigEVision – 2K- und 4K-Auflösung
- Übertrifft die höchsten GigE-Datenübertragungsraten
- Duale Belichtungen für HDR-Bilder
- Datenminimierung durch Fenstertechnik

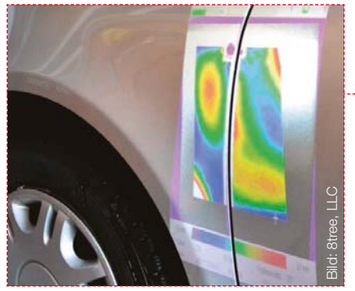
Sehen Sie sich die Produkt-Tour zu Linea an.
http://goo.gl/OUgsgC

TELEDYNE DALSA
Everywhereyoulook™

Die zehn Top Innovationen 2015

inVISION prämiert die zehn Innovationen des Jahres

Die Fachzeitschrift inVISION hat erstmals eine Liste der Top Innovationen des letzten Jahres zusammengestellt und daraus – zusammen mit einer unabhängigen Jury von Experten – die zehn innovativsten Produkte und Lösungen gewählt. Wir gratulieren den Siegern und stellen Ihnen die zehn Innovationen in alphabetischer Reihenfolge der Firmennamen vor.



3D-Ergebnisse direkt auf dem Objekt anzeigen

Das mobile 3D-Messgerät dentCheck hat die Größe eines Projektors. Das System projiziert ein Spezialmuster auf die Oberfläche und erfasst das Projektionsbild und dessen Verformung. Die Software analysiert die Verformung, um daraus ein 3D-Modell abzuleiten. Der Clou ist, dass die Ergebnisse der Messung direkt auf das geprüfte Objekt projiziert werden. So wird etwa eine Delle in der Autokarosserie farblich hervorgehoben und ihre Maße, Tiefe etc. direkt daneben angezeigt.

8tree, LLC • www.8-tree.com

3D-Infrarot-Scanner für Inline-Messungen

Im Gegensatz zu bisherigen Systemen ist der 3D-Infrarot-Scanner R3Dscan in der Lage transparente, spiegelnde und dunkle bzw. schwarze reflektierende Oberflächen zu erfassen. Das bisher übliche Vorbehandeln der Oberflächen wie z.B. das Einweißen, Sprühen bzw. nachträgliche Säubern, entfällt dabei komplett. Mit dem patentierten Infrarot-Messverfahren ist es erstmals möglich die aufgezählten Anwendungen auch Inline zu messen und zu prüfen.

Bild: Aimess Products GmbH

Aimess Products GmbH • www.aimess-products.de

TOSHIBA TELI CORPORATION
USB3 VISION (R)EVOLUTION

USB3 Vision Kameras mit den neuesten CMOS Global Shutter Sensoren

2.3 MP@165 fps (Sony IMX174)
3.1 MP@120 fps (Sony IMX252)
5 MP@75 fps (Sony IMX250)
6.5 MP@55 fps (TELI)

3 Jahre GARANTIE

Exklusiv bei MaxxVision.

Phone: 0711 997 996-3
Mail: info@maxxvision.com
www.maxxvision.com/usb3

MaxxVision®

Snapshot-Hyperspectral-Kamera

Bild: Cubert GmbH

Anstelle eines eindimensionalen Spalts kommt bei den vollflächig hyperspektralen Spectrometer-Kameras ein zweidimensionales Eingangsmuster zum Einsatz. Das System ermöglicht dadurch simultan vollflächige Aufnahmen mit 125 spektralen Kanälen, arbeitet im Wellenlängenbereich von 450 bis 950nm und hat eine spektrale Auflösung von 8 bis 532nm. In weniger als 1ms entstehen so vollständige Datenpakete, womit sich auch bewegte Objekte aufnehmen lassen.

Cubert GmbH • www.cubert-gmbh.de

Bild: hema electronic GmbH

OLED-Backlight-Beleuchtung

Mit der Backlight-Beleuchtung seelectorLux OLED (organic LED) kommen erstmals OLEDs auch im Bereich der industriellen Bildverarbeitung zum Einsatz und setzen dort neue Maßstäbe in Homogenität, Farbtreue und Formfaktor bei Leuchtfeldern. OLEDs unterscheiden sich aufgrund ihrer extreme dünnen Bauweise und flächigen Abstrahlcharakteristik grundlegend von den bisher in der Bildverarbeitung eingesetzten Lichtquellen.

hema electronic GmbH • www.hema.de

Inline-Deflektometrie von lackierten Oberflächen

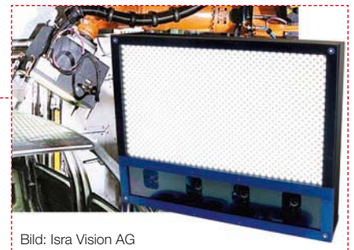


Bild: Isra Vision AG

Das Lackinspektionssystem PaintScan ermöglicht mittels Inline-Deflektometrie die Inspektion von lackierten Oberflächen in Echtzeit. Das Verfahren ermöglicht die 3D-Bewertung spiegelnder Oberflächeneigenschaften, benötigt dafür aber nur ein einzelnes Bild, aufgrund spezieller Musterprojektionen. Bei einer Inspektionsgeschwindigkeit von 700mm/s lässt sich z.B. mit vier Robotern eine komplette Karosse in weniger als 45s mit einer Genauigkeit von 0,2mm inspizieren.

Isra Vision AG • www.isravision.com

Bild: Matrix Vision GmbH

6D-Wahrnehmungskamera

Die Perception Cam ist eine 6D-Kamera mit lernfähiger Wahrnehmungstechnologie. Sie erfasst dynamische Objekte, erkennt und analysiert deren Größe, Position, Geschwindigkeit sowie das Bahnverhalten in Echtzeit. Die kompakte Kamera (61x56x234mm) verfügt über eine automatische Selbstkalibrierung, hat einen Überlappungsbereich von 1.024x1.024 Pixel sowie einen Erfassungsbereich von 200 bis 2.500mm.

Matrix Vision GmbH • www.matrix-vision.de

Bild: Nikon Metrology GmbH

Inline-Laser-Messungen aus großem Abstand

Das Laser-Radar ist ein berührungsloses 3D-Messsystem mit einer Genauigkeit von <0,1mm über das gesamte Messvolumen eines Fahrzeuges und für Reichweiten bis zu 50m. Es eignet sich zum Messen von Bohrungen und Bolzen, sowie zum Scannen von Oberflächen. Das Sichtfeld (FOV) beträgt Azimuth 360° bei einer Höhe von ±45°. Das Gerät misst mit einem Laser der Klasse II bis zu 2.000Punkte/s und hat eine 3D-Genauigkeit (2µ) von 301µm bei 30m bzw. 24µm bei 2m.

Nikon Metrology GmbH • www.nikonmetrology.com

Gepulstes HD-ToF-System

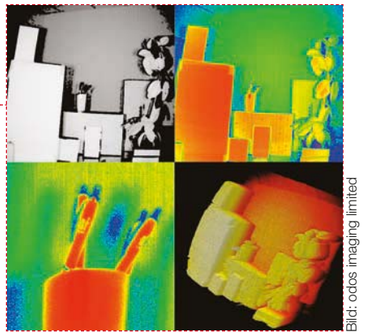


Bild: odos imaging limited

Die Time-of-Flight-Systeme (ToF) der real-iZ-Familie verwenden einen einzelnen Pixel in Verbindung mit einem kurzen, aber intensiven IR-Impuls sowie eine On-Board-FPGA-Verarbeitung um Detail- und Entfernungsinformationen zu extrahieren. Dank der Impulstechnik sind auch Messungen bei starkem Umgebungslicht möglich. Mit dem 4,2MP-Bildsensor liefern die 3D-ToF-Systeme Auflösungen, die auch für die Bildverarbeitung geeignet sind.

odos imaging limited • www.odos-imaging.com

Bild: Silicon Software GmbH

Externer Grabber mit Thunderbolt

LightBridge ist ein neues Konzept für die Echtzeit-Bildverarbeitung, das die Funktionalität eines Framegrabbers durch die externe Anbindung über eine Thunderbolt-Schnittstelle zur Verfügung stellt. Das lüfterlose System wird über ein elektrisches oder optisches Thunderbolt-Kabel an den Host-PC angeschlossen. Da der integrierte FPGA programmierbar ist, können komplette Bildverarbeitungsaufgaben im System berechnet werden und über die SPS ihren Status kommunizieren.

Silicon Software GmbH • www.silicon-software.de

3D-Lasersensor mit HD-Detailauflösung

Bild: SmartRay GmbH

Die 3D-Lasersensoren Ecco 75 sind mit 1.920 Punkten pro 3D-Profil die ersten 3D-Sensoren am Markt mit Detailauflösungen in HD-Qualität. Bei einer Auflösung von 1,5µm/Pixel sind selbst kleinste Fehler und Abweichungen erkennbar. Der Sensor ist mit einem Dual-Core-Prozessor ausgestattet und scannt mehr als 7,5Mio 3D-Punkte/s. Mittels HDR und einem Reflexfilter lassen sich selbst große Helligkeitsunterschiede und stark reflektierende Objektteile erfassen.

SmartRay GmbH • www.smartray.de

Bild: Point Grey Research, Inc.

Bild | Die USB 3.0 Board-Level-Kamera Chameleon3 ist in drei verschiedenen Konfigurationen erhältlich, darunter die Gehäuse-Variante mit CS-Mount und die Board-Level-Variante mit CS- oder S-Mount (M12).

Nicht alle Kameras sind gleich

Auswahlkriterien beim Kauf einer Board-Level-Kamera

Kameras ohne Gehäuse und mit freiliegender Leiterplatte und Elektronik bezeichnet man als Board-Level-Kameras. Diese sind für Anwendungen geeignet, bei denen nur beschränkter Platz vorhanden ist und geringe Abmessungen, leichtes Gewicht oder attraktives Systemdesign wichtig sind. Entwickler, die an bildgebenden Systemen arbeiten, sehen sich einer immer größeren Auswahl an Kameras gegenüber. Daher wird ein Blick auf die fünf wichtigsten Aspekte, die bei der Wahl einer Board-Level-Kamera zu berücksichtigen sind, geworfen.

1. Benötige ich eine Board-Level-Kamera?

Board-Level-Kameras werden üblicherweise nur dann verwendet, wenn die Anwendung dies erfordert. Beispiele hierfür sind embedded-Anwendungen, wie mobiles 3D-Scannen, tragbares Eye-Tracking, unbemannte Luftfahrzeuge, mobile Kennzeichen-Erkennung, Biometrik oder digitale Mikroskopie. Die Kameras werden typischerweise für Anwendungen mit schwierigen mechanischen und optischen Konstruktionsanforderungen gewählt und oft für kostensensible Anwendungen eingesetzt. Zwar sind manche Kameras tatsächlich zu einem geringen Preis erhältlich, die geringeren Kosten sind aber eher auf schwächere Performance und weniger Funktionen des Produkts zurückzuführen, als auf die Tatsache, dass die Kamera über kein Gehäuse verfügt. Bei Kamera-Serien mit und ohne Gehäuse ist der Preisunterschied im Allgemeinen unbedeutend. Allerdings unterscheiden sich die behördlichen Richtlinien zur Zertifizierung von Board-Level-Kameras von denen für Kameras mit Gehäuse. Daher ist bei der Zertifizierung eines Produktes Vorsicht geboten, wenn dieses eine Board-Level-Kamera verwendet.

2. Bestehen Risiken bei der Verwendung von extrem kostenoptimierten Board-Level-Kameras?

Die kurze Antwort: JA! Dies gilt insbesondere für Anwendungen, in denen der zuverlässige Betrieb der Kamera entscheidend ist. Viele solcher Kameras haben z.B. keinen Frame-Buffer (Bildzwischenspeicher). Dieser ist für die zuverlässige Bildübertragung an den Host-Computer entscheidend. Kameras ohne Frame-Buffer können fehlerhafte Bilder liefern. Diese treten auf, wenn die CPU des Computers oder der Host-Controller zeitweise keine Daten von der Kamera verarbeiten kann und nur Teile des Bildes übertragen werden. Wenn die Kamera über einen Frame-Buffer verfügt, kann der Host-Controller eine erneute Übertragung der Daten veranlassen. Damit wird sichergestellt, dass die Bilddaten vollständig und korrekt sind. Des Weiteren verwenden extrem kostenoptimierte Kameras häufig keine abgeschirmten IO-Kabel, Metallgehäuse oder gesicherte Steckverbinder. Der Preisunterschied zu einer Standard-Industriekamera für die Bildverarbeitung liegt manchmal bei nur 10%. Die Vorteile hingegen können einen erheblichen Einfluss, sowohl auf die Entwicklungskosten als auch auf die Betriebskosten, haben. Und nicht zuletzt muss mit Board-Level-Kameras sehr sorgfältig umgegangen werden. Komponenten auf der Platine können leicht mechanisch beschädigt werden und müssen daher vor elektrostatischer Entladung (ESD) geschützt werden. ESD kann freiliegende Elektronik schädigen und somit die Lebensdauer der Kamera reduzieren.

3. Können Board-Level-Kameras eingesetzt werden, wenn hohe Anforderungen an die Bildqualität gestellt werden?

Absolut! Die Chameleon3 USB3-Kamera ist ein gutes Beispiel für eine Board-Level-Kamera, die kostengünstig erhältlich (ab 219EUR) und für anspruchsvolle Bildgebungs-Anwendungen geeignet ist. Mit einer Größe von 40x31mm ist sie sowohl mit CCD- als auch mit CMOS-Sensoren erhältlich. Die ersten Modelle verwenden die Sony CCD-Sensoren ICX445 1,3MP (30fps) und ICX818 2,8MP (13fps). Der Einsatz von Hochleistungs-CCDs in einer USB3-Board-Level-Kamera ist selten, aber in schwach beleuchteten biomedizinischen und Mikroskopie-Anwendungen wichtig, in denen eine lange Belichtungszeit (bis zu 32s) mit geringem Rauschen entscheidend ist. Gleichermaßen unterstützt die Kamera schnelle Global-Shutter-CMOS-Sensoren, wie den Python1300 1,3MP bei 150fps. Die hohe Framerate der Kamera macht sie für Tracking-Anwendungen ideal. Gleichzeitig ist sie durch den CMOS-Einsatz für Außenanwendungen geeignet, da anders als bei CCD-Sensoren keine Smear- und Blooming-Effekte auftreten.

4. Kann eine Board-Level-Kamera einfach in meine Konstruktion integriert werden?

Wie einfach die Integration ablaufen kann, hängt von der Unterstützung des Herstellers ab. Die Chameleon3 ist z.B. in drei verschiedenen Konfigurationen erhältlich, darunter die Gehäuse-Variante mit CS-Mount und die Board-Level-Variante mit CS- oder S-Mount (M12). Die Integration wird über Online-Ressourcen erleichtert, wie z.B. 3D-CAD-Modelle. Der flexible Aufbau der Kamera, bestehend aus zwei Platinen, ermöglicht die individuelle Anpassung für Kunden die vor besonderen mechanischen Herausforderungen stehen. Bei größeren Stückzahlen lässt sich auch eine Kamera mit abgesetztem Kamerakopf realisieren. Für die Bildaufnahme und die Steuerung steht Kunden das FlyCapture2 Software Development Kit zur Verfügung. Dieses kann sowohl auf Windows und Linux als auch ARM-Prozessor basierten Systemen betrieben werden. So kann die Kamera für unterschiedlichste bildgebende Systeme auf Einzelplatinencomputern verwendet werden, und hilft so, die Größe und die Kosten der Gesamtlösung zu reduzieren. USB3 Vision-Kompatibilität, vier IO-Pins, 1MB Flash-Speicher, integrierte Farbverarbeitung, automatische Belichtungssteuerung, eine Look-Up-Tabelle und vieles mehr, zusammen mit einer Bearbeitung der Email-Anfragen innerhalb von 24h helfen wir die Integration zu vereinfachen.

5. Kann jeder Hersteller Board-Level-Kameras produzieren?

Die Herstellung einer Board-Level-Kamera an sich ist nicht schwer. Die Herstellung einer leistungsstarken Board-Level-Kamera stellt dagegen durchaus eine Herausforderung dar. Qualität und Erfahrung in der Herstellung sowie Produktionskapazitäten sind wesentliche Aspekte, die zu berücksichtigen sind. Point Grey stellt seit über dreizehn Jahren Board-Level-Kameras her. Die Erfahrung, die man im Laufe der Zeit sammeln konnte, spiegelt sich in der Chameleon3 und ihren Eigenschaften wider. Darunter Hochleistungs-CCDs, Frame-Buffer, eine Metallgehäuse-Option, gesicherte Steckverbinder und andere Details, wie ein Schutzglas, das in den CS-Objektivhaltern eingearbeitet ist. Die sorgfältige Platzierung der elektronischen Komponenten hilft, Beschädigungen während des Einbaus durch den Kunden vorzubeugen. Die SMT-Bestückung, die abschließende Montage und die Prüfung der Kamera erfolgt im ISO 9001:2008 zertifizierten Werk in Richmond, Kanada. Die Qualitätskontrolle ermöglicht es, eine dreijährige Garantie auf die Kamera zu gewähren. Mit einer Kapazität von über 150.000 Kameras pro Jahr kann Point Grey auch Anwendungen, die hohe Stückzahlen erfordern, gerecht werden.

Fazit

Zusammenfassend bleibt zu sagen, dass jede Anwendung und jede Systemkonstruktion sich in ihren Anforderungen unterscheiden. Daher ist ein gründlicher Vergleich aller am Markt erhältlichen Optionen im Voraus notwendig, um die richtige Kamera auszuwählen. ■

www.ptgrey.com

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

Die Ersten sein

Interview mit Michael Gibbons, Point Grey

Der kanadische Kamerahersteller Point Grey hat in den letzten vier Jahren seine Unternehmensgröße verdoppelt und alleine im letzten Jahr 35 neue Kameras auf den Markt gebracht. Wie ist das möglich? inVISION sprach mit Michael Gibbons, Leiter Vertrieb und Marketing bei Point Grey.

inVISION Point Grey feierte kürzlich seinen 200. Mitarbeiter weltweit und verdoppelte damit seine Unternehmensgröße in den letzten vier Jahren. Wie haben Sie das geschafft?

M. Gibbons: Der Bildverarbeitungsmarkt hat in den vergangenen vier Jahren ein enormes Wachstum erfahren und wir konnten aus mehreren Gründen unseren Anteil an diesem Markt erobern. Zunächst glaube ich, dass unsere Produktstrategie, den Kunden 'mehr Vielfalt' zu bieten, erfolgreich ist. In den letzten Jahren haben wir hart daran gearbeitet, eine breite Palette an CCD- und CMOS-basierten Produkten bieten zu können und diese mit den wichtigsten digitalen Schnittstellen (USB3.0, GigE) ausgestattet. Wir unterstützen auch weiterhin FireWire, das sich immer noch großer weltweiter Nachfrage erfreut. Darüber hinaus profitieren wir von unserer Entwicklungskompetenz und können so die Ersten mit neuen Technologien am Markt sein, z.B. haben wir 2011 als erstes Unternehmen USB3-Kameras auf den Markt gebracht. Im letzten Jahr waren wir die Ersten mit den Pregius Global-Shutter-CMOS-Sensoren von Sony. Und in diesem Jahr werden wir die erste Firma sein, die die iSHCCD-Sensoren von Sharp auf den Markt bringt. Diese verfügen über eine außergewöhnliche CCD-Leistung und bieten einen unschlagbaren Preis. Innovationen schaffen Wachstum für unsere Kunden und damit auch für uns. Ferner haben wir durch Partnerschaften mit Vertriebspartnern in Asien unsere geographische Reichweite erweitert und durch Investitionen in unsere Tochtergesellschaften in Deutschland, China und Japan können wir denselben Vertrieb und Kundenservice bieten, den wir in Nordamerika zur Verfügung stellen.

inVISION Wie schaffen Sie es, jedes Jahr so viele neue Kameras auf den Markt zu bringen?

M. Gibbons: Allein 2014 haben wir 35 neue USB3 Vision und GigE Vision-Kameramodelle auf den Markt gebracht. Das ist auch für uns ein Rekord! Es sind eine Reihe von Faktoren, die dies möglich machen. Einer davon ist, dass wir über ISO 9001:2008 zertifizierte Prozesse mit gut dokumentierten Verfahren und Richtlinien verfügen, die es uns ermöglichen, neue Produkte schnell einzuführen, ohne dass die Qualität auf der Strecke bleibt. Neue Produkte durchlaufen unsere strengen Testverfahren mit minimalen Problemen. Darüber hinaus investieren wir stark in F&E. Wir haben ein unabhängiges Team, das neue Bildgebungstechnologien entwickelt und mit diesen experimentiert. Dieses leitet die Erkenntnisse an unsere Ingenieure weiter, was es einfacher macht, neue Technologien in unsere Kameras zu integrieren. Und letztlich ist es unsere Entwicklungskompetenz. Wir stellen qualifiziertes Personal ein und arbeiten hart daran, Fachleute zu halten, die engagiert, kreativ und hochqualifiziert sind.

inVISION Wie stellen Sie als kanadisches Unternehmen europäischen Kunden Vertrieb und technischen Support direkt vor Ort zur Verfügung?

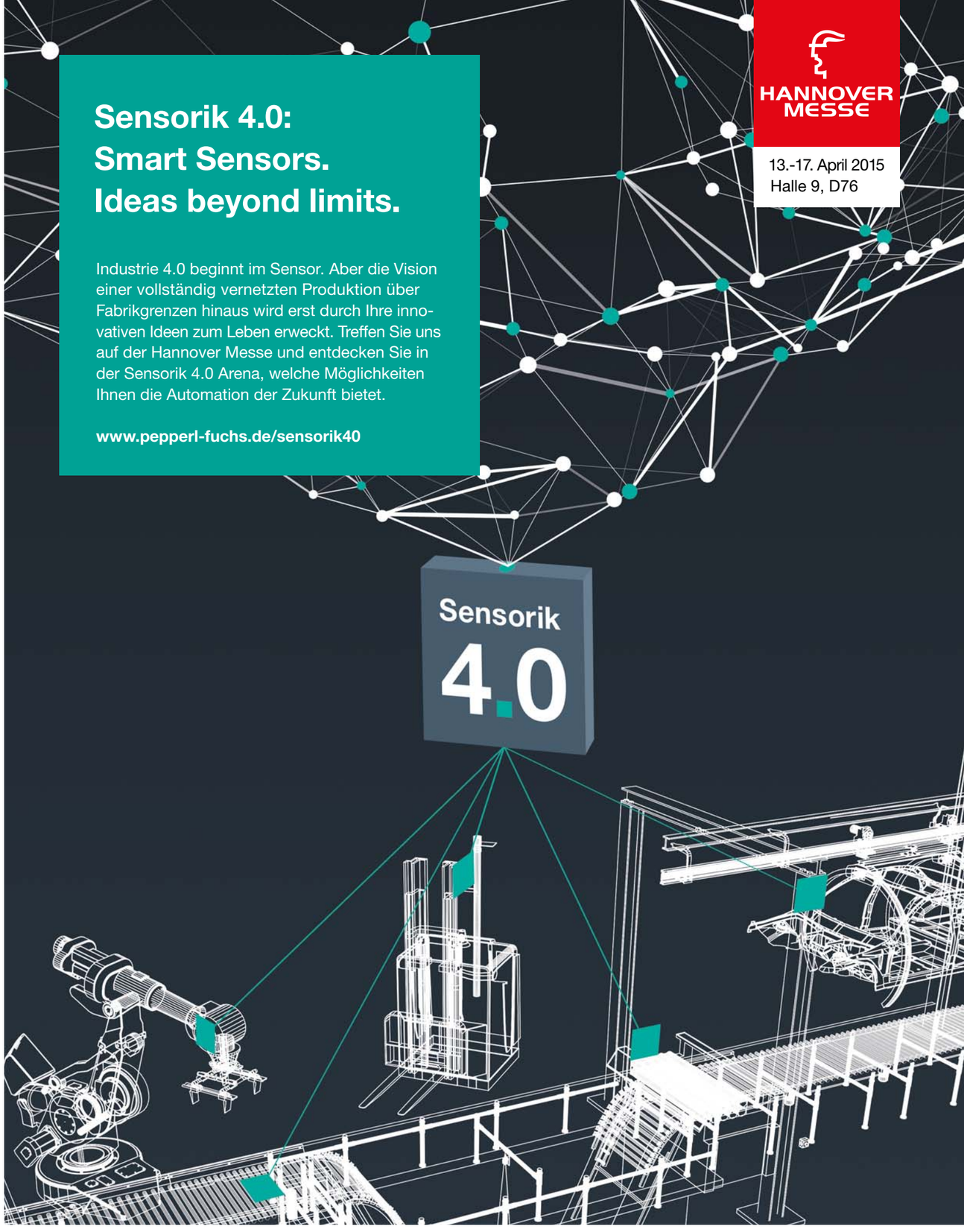
M. Gibbons: In vielen Regionen sind wir mit Vertriebspartnern tätig, die sich den lokalen und sprachlichen Problemen widmen. Aber in Europa sahen wir viele Gemeinsamkeiten in unseren Kulturen und haben deshalb entschieden, die Geschäfte direkt abzuwickeln. Wir haben eine 100% Tochtergesellschaft in Deutschland, die über ein internes Vertriebsteam verfügt, ein Team an Außendienstmitarbeitern und eines für den Kundensupport. Außerdem werden Bestellungen in unserem Online-Shop auch in die EU versendet. Kunden können kleine Stückzahlen unserer Kameras mit nur wenigen Klicks bestellen. ■

„In diesem Jahr werden wir das erste Unternehmen sein, das die neuen iSHCCD-Sensoren von Sharp auf den Markt bringt."

Michael Gibbons, Leiter Vertrieb und Marketing, Point Grey

Bild: Point Grey

www.ptgrey.com



Kameramarkt 2020

Wie sieht der Kameramarkt der Zukunft aus?

Der Kameramarkt hat sich in den letzten Jahren rasant weiter entwickelt. Doch wie wird es weitergehen? Wohin wird sich der Markt entwickeln und kommt möglicherweise – ähnlich wie bei den Image-Sensoren – eine Marktbereinigung bei den Kameraherstellern? inVISION sprach über diese Themen mit Hardy Mehl, Chief Financial Officer (CFO) und Chief Operation Officer (COO) bei der Basler AG.

inVISION Wie sieht die Landschaft für die Hersteller von Kameras für die industrielle Bildverarbeitung in fünf bzw. zehn Jahren aus?
H.Mehl: Wir haben heute weltweit einen Markt von ca.800Mio.Euro und zwischen 70 bis 100 Wettbewerber. Das führt dazu, dass die Branche sehr ineffizient ist. Durch die immer kürzeren Lebenszyklen und die immer höheren Entwicklungsaufwendungen pro Kameragenerationen wird es immer schwieriger für kleine Anbieter, die Entwicklungszyklen mitzugehen. Dies wird auf längere Sicht zur Konsolidierung und Reduzierung der Hersteller führen und letztendlich auch den Abstand vergrößern zwischen kleineren Unternehmen, die sich auf eine bestimmte Nische fokussieren, und größeren Unternehmen, die versuchen einen großen Teil des Marktes abzudecken.

Bild: Basler AG

„Ich könnte mir vorstellen, dass sich die Anzahl der Kamera-Hersteller in einem Zeitraum von etwa zehn Jahren halbiert.“

Hardy Mehl, CFO & COO, Basler AG

inVISION Wie viele Player werden in fünf bis zehn Jahren noch auf dem Markt sein und wo kommen diese Firmen geographisch her?
H.Mehl: Ich könnte mir vorstellen, dass sich die Anzahl der Hersteller in einem Zeitraum von etwa zehn Jahren halbiert. Wir sind im Design-In Geschäft, d.h. wenn man heute einen Kunden von seinem Produkt überzeugt, dann übersteht es die nächsten fünf Jahre einer Anlagengeneration. Selbst wenn Firmen keine neuen Design-Ins gewinnen, werden sie also noch relativ lange überlebensfähig sein. Heute kommen die meisten Kamera-Hersteller aus dem europäischen und nordamerikanischen Raum und ein paar aus Japan und Korea. Wir gehen davon aus, dass in den nächsten zehn Jahren süd-ost-asiatische und chinesische Unternehmen stärker werden, insbesondere auf Grund der lokalen Marktgrößen.

inVISION Mit welchem Marktvolumen und Wachstumsraten rechnen Sie bis 2020?
H.Mehl: Für den Markt der industriellen Bildverarbeitung, also Fabrikapplikationen, sehen wir ein Wachstum von etwa 8-10% pro Jahr. In den Bereichen Medizin- und Verkehrstechnik gehen wir von ein Wachstum von rund 15% aus. Was wir aber als spannender ansehen, sind neue Anwendungen, die sich außerhalb der genannten Felder verbergen, z.B. im Bereich Logistik, Retail, autonome Fahrzeuge etc. Dort gibt es immer wieder neue Geschäftsideen, die heute eigentlich noch gar nicht oder nur sehr rudimentär existieren. Langfristig sehen wir dort die größte Wachstumsfeder für den Kameramarkt, sodass man auf ein Marktwachstum in Summe von etwa 15% kommt. Allerdings muss man sich dafür auch in allen Marktfeldern vernünftig positionieren.

inVISION Wird 2020 die industrielle Bildverarbeitung immer noch Ihr wichtigste Marktsegment sein?
H.Mehl: Auf absehbare Zeit wird die industrielle Bildverarbeitung sicherlich größer sein als der Traffic-Bereich. Eventuell holt die Medizintechnik auf und nimmt ähnliche Größenordnungen an. Was neue Anwendungen angeht, ist aber ein Zeithorizont von fünf bis zehn Jahren nicht ausreichend, um die industrielle Bildverarbeitung einzuholen. Dort muss man von einem Zeitraum von 10 bis 20 Jahren ausgehen.

inVISION Welche Struktur haben 2020 die Top 5 Kamera-Hersteller?
H.Mehl: Die 5 größten Kameraherstellen werden überproportional wachsen. Es werden entweder lösungsorientierte Kamerahersteller oder reine Komponentenanbieter sein. In Bezug auf die Komponente ist jedoch doch ein höherer Grad an Integration anzunehmen. Die Teildisziplinen Beleuchtung, Optik, Sensorik und Processing werden kontinuierlich weiter verschmelzen. ■

www.baslerweb.com

Faires Datenblatt

Vergleichbarkeit optischer 3D-Oberflächenmessgeräte

Datenblätter sind für Anwender und Einkäufer ein wichtiges Informationsmedium bei der Auswahl eines optischen 3D-Oberflächenmessgerätes. Die objektive Vergleichbarkeit von Geräten und Technologien unterschiedlicher Hersteller anhand von Datenblättern ist allerdings nicht immer gegeben. Hier setzt die Initiative 'Faires Datenblatt' an und definiert Vorgaben für einheitliche Geräte- und Verfahrensspezifikationen. Die Initiative wird sowohl von Messgeräteherstellern als auch von bedeutenden Messtechnikanwendern, Instituten und Industrieverbänden getragen.

Anwender und Einkäufer von optischen Messgeräten stehen häufig vor der Qual der Wahl: Zahlreiche Anbieter preisen eine große Schar von 3D-Messverfahren zur Topographieanalyse von Oberflächen an. Ein Vergleich von Datenblättern könnte in dieser Situation helfen, das am besten geeignete Gerät zu identifizieren, wirft in der Regel jedoch mehr Fragen auf als er beantwortet. Unterschiedliche Begriffe für ähnliche Eigenschaften und ähnliche Begriffe für unterschiedliche Eigenschaften verwirren den Leser. Ratlos bleibt der Anwender zurück, wenn in der Praxis unrealistische Vorgehensweisen genutzt werden, um Spezifikationswerte zu beschönigen. Ein Beispiel dafür ist die Angabe der vertikalen Auflösung eines Messinstruments, welche durch Mittlung über viele Einzelmessungen möglichst gut dargestellt werden soll. Die Initiative hat sich daher zum Ziel gesetzt, transparente Begrifflichkeiten und einen einheitlichen Aufbau von Datenblättern zu definieren. Das ‘Faire Datenblatt’ besteht aus drei Komponenten: Der eigentlichen Merkmalsdefinition, einer Lesehilfe und einem Layoutmuster. Die Merkmalsdefinition und die Vorschriften zu ihrer Bestimmung wurden in den letzten zwei Jahren von einer Arbeitsgruppe, bestehend aus Mitarbeitern internationaler Normungsgremien und erfahrenen Anwendern, entwickelt. Wo immer möglich, griffen sie auf bestehende Normen und Richtlinien zurück. Dieses Vorgehen dient einer möglichst sicheren Vergleichbarkeit verschiedener Geräte und Technologien und hilft den Messgeräteherstellern, die Datenblattangaben reproduzierbar anzugeben. Parallel dazu erstellte die Arbeitsgruppe eine kompakte Lesehilfe, die dem Anwender ein gutes Grundverständnis der Merkmale vermittelt und ihn in die Lage versetzt, das Datenblatt zweckmäßig einzusetzen. Abgerundet wird das ‘Faire Datenblatt’ durch ein Layoutschema, welches eine übersichtliche Struktur und Reihenfolge der Datenblattangaben beschreibt. Im nächsten Schritt ist die Einbindung in die internationale Normung geplant. Dies und der Wunsch nach Transparenz bei Anwendern der optischen Messtechnik sollten gewährleisten, dass die Initiative möglichst zügig von vielen Geräteherstellern und Anwendern genutzt werden kann. ■

www.optassyst.de/fairesdatenblatt

Initiative ‘Faires Datenblatt’

Das ‘Faire Datenblatt’ wird unterstützt von folgenden Beteiligten:

Anwender:	Audi AG, Daimler AG, Robert Bosch GmbH
Institute/Verbände:	Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Technische Universität Kaiserslautern, VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V., ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.
Hersteller:	Alicona GmbH, NanoFocus AG, Polytec GmbH

WAS KÖNNEN WIR FÜR SIE FERTIGEN?

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

Unsere neuesten Produkte:

Zoomobjektiv mit dynamischem Fokus

TECHSPEC® Telezentrisches Objektiv mit variabler Vergrößerung

TECHSPEC® Hochauflösende Telezentrische Objektive für 1-Zoll-Sensoren

TECHSPEC® Kompakte VIS-NIR Objektive mit Festbrennweite

SPONSOR PARTNER

INTERNATIONAL YEAR OF LIGHT 2015

Kontaktieren Sie uns!

Edmund optics | worldwide

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

www.edmundoptics.de/eo-imaging

Bild: staerk&staerk customer experience management

Content Marketing

Droht die Vision-Branche ihr Zielpublikum zu langweilen?

Content Marketing (CM) und seine Wichtigkeit für den verkaufsfördernden Dialog mit den Kunden ist derzeit in aller Munde – und auch die Industrie bietet heute sehr ausgereifte Software und das Know-how für vollautomatisiertes Dialog-Marketing. Bei den B2B-Entscheidern ist laut Studien das Internet das Informationsmedium Nummer 1, wobei es Suchmaschinen und die Websites der Anbieter sind, die in der Präferenz ganz oben rangieren.

Was aber ist 'Content Marketing' und was soll es bewirken? Unter CM versteht man im allgemeinen die Kunst, wertvolle – aber vor allem für die avisierte Zielgruppe relevante und nützliche – Inhalte zu erstellen und diese in Umlauf zu bringen. Mit entsprechenden Software gestützten Instrumenten lässt sich dabei der Einfluss solcher Inhalte auf Bekanntheitsgrad, Lead Generierung und die Gewinnung von Kunden messen. Allerdings liegt der Einsatz von strategischem CM bei den meisten B2B-Unternehmen noch weit hinter der Erkenntnis, wie entscheidend und effektiv inszeniertes Content Marketing die Aufmerksamkeit der Entscheider auf die Marke lenkt und die Kompetenz des Unternehmens bezüglich der angebotenen Produkte und Dienstleistungen in dem jeweiligen Fachgebiet positiv beeinflusst. Es gibt also gute Gründe, CM als Strategie zu begreifen und in der eigenen Organisation Strukturen und Leitlinien einzuführen, um die Marke im Bewusstsein der avisierten Kunden nachhaltig zu positionieren und diese mit Inhalten zu versorgen, die sich an den Bedürfnissen der Zielgruppen orientieren. Dabei mangelt es ja grundsätzlich nicht an Kommunikation – aber an den Fähigkeiten zielgruppenorientierten Content zu produzieren und zu kommunizieren. Die Erstellung von verkaufsförderndem Content ist in den meisten Unternehmen jedermanns Aufgabe – und damit von niemandem. Allerdings ist mit einem Zielgruppen orientierten Content die hohe Erwartung verbunden, dass dieser die diversifizierten Anforderungen aller Multi-Kommunikationskanäle erfüllen kann, das Lead Nurturing befeuert, den Vertrieb in seiner Arbeit maßgeblich unterstützt und vieles mehr. Viele Unternehmen stehen vor der Aufgabe, eine verbindende Organisation und Struktur für die Entwicklung von Content zu schaffen und sehen sich meist vor den folgenden Problemen:

1. Das Produktmanagement weiß nicht, ob, wie und wo der von ihm geschaffene Content genutzt bzw. eingesetzt wurde.
2. In die Entwicklung von globalen Kampagnen fließen nicht die konkreten Anforderungen des Vertriebs und Inhalte werden nicht auf die Anforderungen der unterschiedlichen Regionen konzipiert.
3. Das Wissen und die Informationen zu den von den einzelnen Zielgruppen präferierten Inhalten liegen zwar vor, können aber mangels Mechanismen und Prozessen nicht verwertbar zur Verfügung gestellt werden.
4. Der von Marketing zur Verfügung gestellte Content ist nicht mit den Bedürfnissen des Vertriebs synchronisiert, so dass der Vertrieb in Ermangelung geeigneter Kampagneninhalte jeweils seinen eigenen Content produziert.
5. Es gibt keinen Planungsprozess für die Entwicklung von Content, so dass regionale Teams nicht ausreichend und effizient in die Erstellung und Verwertung von Content eingebunden sind und damit hohe Kosten für Übersetzungen sowie nicht einsetzbare Inhalte entstehen. Vielen Organisationen fehlt ein mit den strategischen Zielen zeitlich wie inhaltlich synchronisierter Redaktionsplan für die Erstellung und Veröffentlichung von Kampagnen und ihren Inhalten.

Wie effektiv ist das Content Marketing der Vision Branche?

Diese Frage können die Unternehmen der industriellen Bildverarbeitung wohl nur selbst beantworten – sofern sie eine CM-Organisation etabliert haben und entsprechende Instrumente zur Messung des Erfolges einsetzen. Sieht man sich das CM der Branche allerdings genauer an, so lassen sich die Beobachtungen bzgl. der Effektivität des CM wohl am besten frei nach einem kürzlich in 'Advertising Age' veröffentlichten Interview mit Vice President Laura Ramos von Forrester Research zusammenfassen. In einer Forrester Research Studie bekennen sich zwar etwa 2/3 aller B2B-Unternehmen dazu, dass CM die unternehmerische Wertschöpfung fördert und ihr CM 'funktioniert', in dem es Interesse, Response und Kaufinteressenten generiert – gleichzeitig sieht Forrester Research jedoch viel Potential in den Unternehmen, das CM deutlich effektiver zu gestalten: So beobachtet Forrester, dass „80% der Unternehmen bei der Verbreitung von Content primär den Fokus auf sich selbst und Informationen zu Produkten und Features setzen – jedoch zu wenig relevante Inhalte bieten in Bezug auf die Themen, die ihre Kunden bewegen."

Das 'Lass-Dich-davon-überzeugen-wie-großartig-unser-Produkt-ist' Syndrom

In der Tat kann man beobachten, dass eine Vielzahl von Vision-Unternehmen immer noch begeistert primär von sich selbst berichtet und in Magazinen, Social Media Kanälen und in den (wenigen) Blogs unverdrossen das werbische 'Lass-Dich-davon-überzeugen-wie-großartig-unser-Produkt-ist'-Marketing früherer Tage pflegt – und dabei die adressierte Zielgruppe droht zu langweilen oder gar zu verlieren. Zusammengefasst sind das jedoch die ausschlaggebenden Gründe, warum die meisten CM-Initiativen es nicht schaffen, ihre Zielgruppen wirklich zu erreichen. Erfolgreicher Content hingegen kann ein spezifisches Bedürfnis identifizieren und thematisch mit nützlichen Inhalten ansprechen. Selbstverständlich spielt Produkt-orientierter Inhalt im späteren Verlauf des Verkaufszyklus eine wichtige Rolle – aber bevor es überhaupt zu einem Kaufinteresse kommt, wollen 'Prospects' in der überwiegenden Mehrheit der Verkaufsphasen nicht das Gefühl haben, dass man etwas an sie mit aller Gewalt verkaufen möchte. Was weit mehr geschätzt wird und zu einer starken Markenbindung führt, sind Informationen, wie ein Problem der Zielgruppe gelöst werden kann – und effektives CM kann hier einen wertvollen Beitrag leisten. Je mehr und nützlichere Inhalte innerhalb des Lead Nurturing Prozesses zur Verfügung gestellt werden können, desto erfolgreicher ist die Quote der Kundengewinnung.

Das 'One-Size-Fits-All'-Syndrom

Eng damit zusammen hängt das zweite Problem, das Ms. Ramos von Forrester Research identifiziert: Undifferenzierte Inhalte, die eine zu breite Zielgruppe adressieren, verlieren an Relevanz bei den einzelnen Zielpersonen und Entscheidern. Unternehmen mit einer ausgeprägten CM-Organisation hingegen entwickeln ihren Marketing Content entlang der Verkaufs-Phasen und individuell für die jeweiligen Zielpersonen der identifizierten 'Buying Persona'. Sieht man sich das CM vieler Unternehmen der industriellen Bildverarbeitung unter diesem Blickwinkel genauer an, scheint das 'One-Size-Fits-All'-Syndrom noch nicht überwunden zu sein: Ein und derselbe Inhalt – zumeist sehr technisch orientiert – soll sich dafür eignen, über alle Medienkanäle hinweg alle unterschiedlichen Entscheider und ihre spezifischen Interessen gleichzeitig anzusprechen. Sehr auffällig sind z.B. die vielen Veröffentlichungen in den Social Media Kanälen, wie z.B. LinkedIn: Ungeachtet der vielen Interessens-Gruppen sitzt der Finger am Publish-Button mit dem Verteiler 'Alle Kontakte' sehr locker – sicherlich nicht immer zur Freude der Entscheider, die von einer Flut ungewollter Werbung überrollt werden. Als letztes gibt Ms. Ramos noch einen Tip: „Unternehmen könnten ihr CM verbessern, wenn sie wieder zurückkehren würden Journalisten und Experten anzuheuern – Menschen, die es besser verstehen provokativen, überraschenden und informativen Content zu erstellen." ■

www.staerkundstaerk.de

Autor | Henning Staerk, Inhaber staerk&staerk customer experience management

„Was zu einer starken Markenbindung führt, sind Informationen, wie ein Problem der Zielgruppe gelöst werden kann – und effektives Content Marketing kann hier einen wertvollen Beitrag leisten."

Henning Staerk, staerk&staerk

Bild: staerk&staerk customer experience management

Bild: Bigpoint S.à.r.l. and Co, SCS

Bild 1 | Mittels Crowdsourcing in Internetspielen können bereits jetzt schon für Machine Learning Aufgaben bis zu sechs Personenjahre an Arbeit pro Tag von Spielern erledigt werden.

Gamer for Vision

Crowdsourcing für die Bildverarbeitung

Ein wichtiges Thema bei autonomen Fahrzeugen ist das Machine Learning. Hunderttausende von Beispielen aus einem sogenannten Trainingsdatensatz werden einem Algorithmus präsentiert, von denen er selbstständig lernt, wie z.B. ein Fußgänger, eine Ampel oder eine Dampfwalze aussieht. Die Herausforderung besteht darin, den Datensatz möglichst vielfältig zu gestalteten, damit alle Situationen optimal abgedeckt sind. Anschließend validiert man mit einem noch viel größeren Testdatensatz das Ergebnis: wie viele falsche (oder fehlende) Fußgänger liefert das System?

Damit ein autonomes Auto als sicher gilt, muss es – je nach Schätzung der Experten – zwischen 16 und 240Mio. Kilometer unfallfrei gefahren sein. 16Mio. Kilometer im Stadtverkehr bei durchschnittlich 40km/h entsprechen 400.000h Fahrzeit. Für ein Stereosystem, das 30fps aufnimmt, entspricht das 86,4Mrd. Bildern. Selbst wenn man pro Minute nur ein Bild als Trainings- oder Testbild verwendet, müssen auf 48Mio. Bildern Schilder, Fahrbahnmarkierungen, Fußgänger und andere Hindernisse durch Einzeichnen von Konturen annotiert werden. Aktuelle Forschungen im Transfer-Learning zeigen, dass dies teilweise sogar automatisiert werden kann. Sicher ist aber: die zu bewältigende manuelle Arbeit bleibt enorm. Die Herausforderung besteht nicht nur in der Automobilbranche. Vergleichbare Datenmengen fallen auch in der bildgebenden Medizintechnik, der Mixed/Augmented Reality, der Filmindustrie, der Satellitenfernerkundung und nahezu jeder anderen bildverarbeitenden Industrie an.

Amazon als Vorreiter

Peter Cohen hat als einer der Ersten einen Lösungsansatz für das Problem erkannt. Als Mitarbeiter von Amazon entwickelte er zwischen 2003 und 2008 das Produkt Amazon Mechanical Turk (MTurk), eine Webplattform auf der Menschen zu Beginn Doubletten von Produktbeschreibungen suchen sollten. Heute ist MTurk bekannt als eine der ersten sogenannten Crowdsourcing-Webseiten, auf der Arbeitssuchende (die Crowd) und Arbeitgeber (Requester) zusammengebracht werden, um ‘Fließbanddatenarbeit’ wie z.B. oben beschriebene Annotation zu erledigen. Allerdings funktioniert das Arbeitgeberprinzip hier anders als gewohnt: man stellt Aufgaben auf die Plattform, die von jedem Interessenten gelöst werden können. Diese arbeiten freiwillig und bekommen pro Aufgabe eine kleine Summe Geld. Der Arbeitgeber kann sich aber weder darauf verlassen, dass seine Aufgaben mit guter Qualität bzw. überhaupt gelöst werden. Dafür steht aber ein dynamischer, rund um die Uhr verfügbarer und relativ kostengünstiger Pool an Arbeitern zur Verfügung. In der Bildverarbeitung hat Luis van Ahn ab 2006 die wissenschaftliche Welt mit seinem ESP Game aufgemischt. Ähnlich wie bei MTurk entwickelte er ein Spiel, bei dem Menschen den Inhalt eines Bildes beschreiben sollten. Damit die Korrektheit sichergestellt wurde, mussten in Anlehnung an Experimente zur außersinnlichen Wahrnehmung (engl. ESP) zwei unabhängige Personen auf die gleichen Begriffe kommen, um maximal viele Punkte zu erhalten. Die Idee wurde schnell von Google gekauft – ebenso wie ReCaptcha, eine weitere Idee van Ahns. Heute existieren zahlreiche Firmen, die viele unterschiedliche Varianten des Crowdsourcing anbieten. Eine Übersicht findet man unter www.crowdsourcing.org.

Sechs Jahre Arbeit/Tag durch Gamer

Speziell in der Bildverarbeitung stellt sich heraus, dass sich die meisten Probleme mit Textlabels, Boxen, Konturen oder Korrespondenzen lösen lassen. Kann ein Computer diese noch nicht automatisch erkennen, sorgt seit Kurzem die Pallas Ludens GmbH für Ergebnisse. Die Firma hat sich der Aufgabe verschrieben, automatische Bildverarbeitungsmethoden von der Segmentierung über den optischen Fluss bis hin zur photogrammetrischen 3D-Rekonstruktion überall dort mit menschlicher Intuition anzureichern, wo diese Verfahren bis dato versagen. Kunden wie z.B. Daimler oder Zeiss senden bereits Bildmaterial an die Firma, wo die Daten in automatisch er-

PLUG & **YABBA DABBA DOO!**

Die neue USB 3 uEye XC –
Automatisch perfekte Bilder

USB 3.0 | 13 MP | FULL HD MIT 30 FPS | AF AUTOFOKUS | AUTO-BILD-REGELUNG
16 DIGITALZOOM | GEGENLICHT-KORREKTUR | GESICHTS-ERKENNUNG | IDS SOFTWARE SUITE | USB VIDEO CLASS STANDARD

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

IDS www.ids-imaging.de

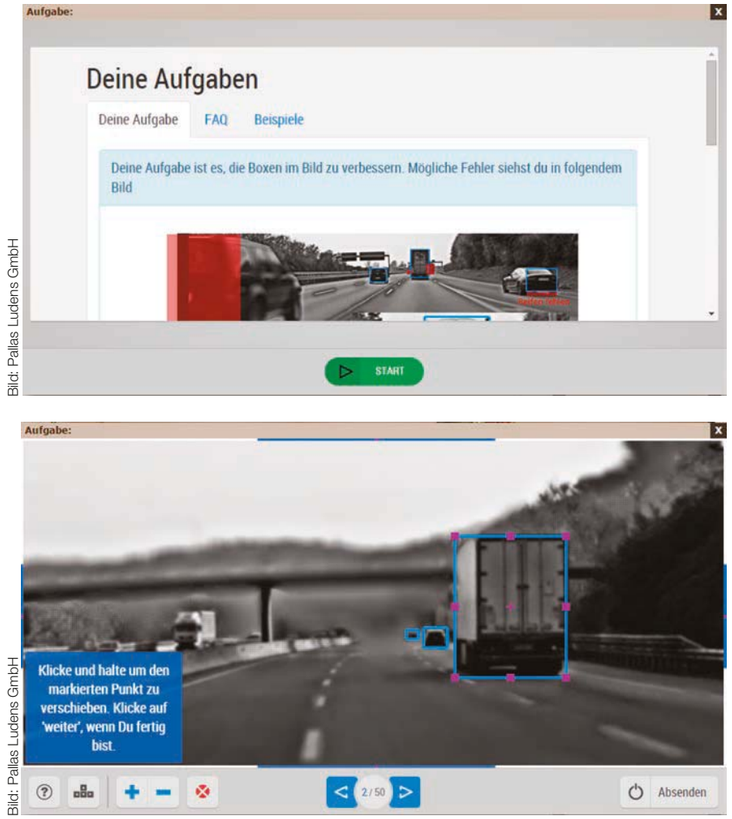


Bild: Pallas Ludens GmbH

Bild 2 | Gamer, die sich ein Level-Up oder einen Haufen Gold für ihr Spiel kaufen möchten, müssen nicht mehr mit Geld bezahlen, sondern können alternativ einige Minuten lang Bilder für Machine Vision Aufgaben annotieren.

zeugbare Ergebnisse zerlegt und in durch Menschen intuitiv lösbare Miniaufgaben umgewandelt werden. Die manuellen Ergebnisse fließen so in die Algorithmen ein, dass optimale Ergebnisse garantiert werden können. Die Aufgaben werden allerdings nicht nur in Crowdsourcing-Plattformen verarbeitet. Stattdessen tauchen sie auch in Computerspielen auf, wie z.B. jenen der Firmen Bigpoint und plinga. Spieler, die sich einen besonderen Gegenstand, ein Level-Up oder einfach nur einen Haufen Gold kaufen möchten, müssen ab sofort nicht mehr mit Geld bezahlen – alternativ können sie einige Minuten lang Bilder annotieren. Nach Lösung der Aufgabe kehren die Gamer zurück ins Spiel, wo eine virtuelle Belohnung auf sie wartet. In Zukunft will man nicht nur in Spielen als Zahlungsmittel fungieren – denkbar ist jede Art von digitalem Content von Musik über Filme bis hin zu Zeitschriftenabonnements. So können bereits jetzt schon bis zu sechs Personenjahre an Arbeit pro Tag von Spielern erledigt werden.

Zahlreiche Spielregeln

Crowdsourcing bringt jedoch auch viele Herausforderungen mit sich. Aktuelle Publikationen der Gründer zeigen: die Qualitätssicherung der Ergebnisse ist das oberste Ziel. Eine Plattform wie MTurk bietet dazu zwar Hilfsmittel, diese müssen jedoch professionell eingesetzt und kontinuierlich überwacht werden. Hinzu kommen Fragestellungen, wer welche Aufgaben sehen darf und wie vor der Verteilung der Bilder die Privatsphäre der möglicherweise darauf abgebildeten Personen geschützt werden kann. Hinzu kommt, dass die Crowd ein optimales User Interface benötigt, das auch bei extrem kurzen Aufmerksamkeitsspannen die zu erledigende Aufgabe vermittelt und deren Lösung vereinfacht. Die Crowd ist auch keineswegs so anonym, wie sie zunächst klingt: einzelnen Benutzern muss Feedback zur Verbesserung ihrer Ergebnisse gegeben und Fragen müssen beantwortet werden. Wer absichtlich falsche Ergebnisse abliefert muss verwarnt und gegebenenfalls in Zukunft blockiert werden. Hierzu wurde eine Benutzeroberflächen entwickelt, Methoden der Bildverarbeitung und Machine Learning zur Qualitätssicherung integriert und zahlreiche Elemente der Gamification für ihre Crowds ersonnen. „Das Lösen von Aufgaben macht unseren Crowds größtenteils Spaß", so Jonas Andrulis, Geschäftsführer des Unternehmens. „Bei mehreren Personenjahren Arbeit pro Tag können durch Pallas Ludens heute schon Millionen von Bilder pro Tag bearbeitet werden. Wir sprechen mit vielen möglichen Partnern um unsere Helfer auch außerhalb von rein virtuellen Gütern zu belohnen. Langfristig können wir mit dieser Art von Datenfließband eine neue industrielle Revolution einleiten." ■

www.pallas-ludens.com

Autor | Dr. Daniel Kondermann, Head of Research & Innovations, Pallas Ludens GmbH

- Anzeige -
FALCON
FALCON ILLUMINATION MV GMBHCOKG
Jetzt anfordern:
Mail: **katalog@falcon.lighting**
Phone: **+49 7132 99 16 90**
LED Beleuchtungs-Katalog

Bild: VDMA e.V.

Bild 1 | Die Podiumsdiskussion SPS&IBV fand während der SPS IPC Drives 2014 auf dem VDMA-Forum statt: (v.l.n.r.) Christian Fritz, National Instruments; Dr. Olaf Munkelt, MVTec Software; Klaus-Henning Noffz, Silicon Software; Jürgen Finner, Stemmer Imaging; Stefan Schönegger, B&R Industrie Elektronik

Reduktion der Komplexität

SPS & Bildverarbeitung: Wie geht es weiter?

Schon länger wachsen die Bereiche Automatisierung und industrielle Bildverarbeitung (IBV) zusammen. Aber wie findet heutzutage der Datenaustausch zwischen SPS und IBV statt (und wie in Zukunft)? Wo sind derzeit noch die Probleme beim Zusammenspiel und welche Standards sind zukünftig für einen besseren Ablauf notwendig? Um diese Fragen zu klären, fand auf der SPS IPC Drives 2014 eine Expertenrunde auf dem VDMA-Forum statt.

inVISION B&R hat es sich zum Ziel gesetzt, die Welten der Bildverarbeitung und Steuerungstechnik miteinander zu verheiraten. Wie glücklich ist die Ehe?

S.Schönegger: Symbolisch gesprochen sind wir eher noch im Status der ersten Schritte einer Freundschaft. Die Ehe ist aber das Modell, welches wir anstreben, weil wir überzeugt sind, dass mit einer deutlich besseren Kombination aus Bildverarbeitung und Steuerungstechnik die Taktzahlen der Maschinen beschleunigt werden können.

K.-H.Noffz: Es ist eine Heirat, die kommen muss, weil Produktionen immer flexibler werden, Stichwort Industrie 4.0. Dazu wird Bildverarbeitung gebraucht. Allerdings muss sie näher an die Linie kommen und einfacher integrierbar sein.

O.Munkelt: Wenn man über die Messe geht, sieht man an vielen Ständen bereits kleine Bildverarbeitungsexponate. Wir sind also am Beginn einer Freundschaft, müssen aber prüfen, wo wir den wirklichen Mehrwert für den Kunden mit Bildverarbeitung schaffen können.

J.Finner: Stemmer Imaging ist seit acht Jahren auf der SPS IPC Drives Aussteller, weil das Zusammenspiel von Bildverar-

beitung und SPS ein wichtiger Bestandteil in Automatisierungssystemen ist. Wir wollen den Anwender durch Schulungen an die Bildverarbeitung heranführen und ihm die Angst davor nehmen.

C.Fritz: Als Hersteller von Hard- und Softwarelösungen, die seit vielen Jahren die SPS- als auch die IBV-Seite abdecken, sehe ich bereits recht viele glückliche Kunden. Wir sind also optimistisch, hinsichtlich der gemeinsamen Zukunft der beiden Automatisierungsdisziplinen.

VISION Wie weit muss sich der SPS-Anwender zukünftig mit Bildverarbeitung beschäftigen?

J.Finner: Im Prinzip kann er das bereits mit einer Smart-Kamera, die mit einer gewissen Intelligenz ausgestattet ist. Einfache Bildverarbeitungsaufgaben können schon heute von einem SPS-Programmierer übernommen werden.

S.Schönegger: Unsere Erfahrung ist, dass der Automatisierungs-Programmierer heute noch nicht in der Lage wäre, selbst mittel-komplexe Aufgaben der Bildverarbeitung zu lösen. Die Herausforderung liegt darin, die Bedeutung, d.h. die Art und Weise, wie IBV-Aufgaben zu vereinfachen.

O.Munkelt: Die SPS-Welt hat sich über Jahrzehnte so entwickelt, dass die Firmen Komplettlösungen anbieten. Wenn Sie aber was anderes machen wollen, dann müssen Sie große Anstrengungen auf sich nehmen, um dort hinzukommen. In der Bildverarbeitung ist das anders. Dort haben wir bereits vor Jahren angefangen, über gemeinsame Standards nachzudenken. Diese ermöglichen eine Interoperabilität verschiedenster Komponenten entlang der Wertschöpfungskette, was auch dazu geführt hat, dass die Kundenkreise, die die Bildverarbeitung vor zehn Jahren adressiert hat, stark gewachsen sind. Wenn die Automatisierer sich auf Standards einigen könnten, die eine ähnliche Interoperabilität garantieren, dann wäre das ein großer Gewinn.

S.Schönegger: Wir haben Standards entwickelt, die bereits seit vielen Jahren für den Maschinenbau umgesetzt sind und die dazu geführt haben, dass wir verschiedenste Komponenten aus der Automatisierungs-, Steuerungs- und der Antriebstechnik sowie der Sensorik und Aktorik beliebig miteinander kombinieren können. Aus diesem Blickwinkel sollte ein Vision-System – ähnlich wie ein Sensor – von sich aus nahtlos in die Automatisierungswelt integrierbar sein.

C.Fritz: Auch ich sehe, dass wir in der Automatisierungswelt noch nicht ganz so weit sind, wie das in der Bildverarbeitung der Fall ist, und dass weitere Standardisierungen nötigt sind.

K.-H.Noffz: Die Bildverarbeitung hat über ihre Software-Standards etwas anzubieten, womit die Möglichkeit entsteht, das Software-Know-how verschiedener Anbieter zu integrieren. Das ist die Zukunft, weil dann nicht jeder Hersteller alles selber entwickeln muss.

VISION Wie findet heute der Datenaustausch zwischen SPS und Bildverarbeitung statt?

S.Schönegger: Wir haben vor knapp vier Jahren eine Kooperation mit Cognex gestartet, die mittlerweile seit zwei Jahren in vielen Serien-Maschinen im Einsatz ist. Der entscheidende Schritt war es, eine Standard-Schnittstelle – in diesem Fall eine Powerlink-Lösung – in eine intelligente Kamera zu integrieren. Damit haben wir sowohl den Bereich der Bildübertragung als auch die Triggersignale integriert und können synchron zwischen Antrieben und IBV-Systemen die Daten austauschen.

C.Fritz: Industrielle Kommunikation ist eine Möglichkeit, ein Bildverarbeitungs- mit einem Automatisierungssystem anzubinden. Eine integrierte Lösung, d.h. Bildverarbeitung und Automatisierung in einem System unterzubringen, ist eine andere Variante. Dann gibt es auch Kamera-Standards, über die man den Bildverarbeitungssensor an das System anbindet. Wir sehen einen großen Trend in Richtung Ethernet-basierte Lösungen. Entweder mit Hilfe von industriellen Protokollen und Determinismus, der oben drauf gesetzt wird, aber auch Bestrebungen über Standard-Ethernet mit höheren Bandbreiten.

O.Munkelt: Das Schöne ist, dass die Automatisierungswelt bereits Standards hat, wie z.B. OPC UA, das nahezu von allen SPS-Herstellern unterstützt wird. Dies ist eine Schnittstelle, bei der sich auch die Bildverarbeiter relativ einfach mit draufsetzen können.

S.Schönegger: OPC UA ist einer der ganz wenigen Standards, der durchgängig von allen Steuerungsherstellern unterstützt wird. Er hat nur einen gravierenden Nachteil: Es fehlt ein deterministisches Verhalten.

„Wir sind überzeugt, dass mit einer deutlich besseren Kombination aus Bildverarbeitung und Steuerungstechnik die Taktzahlen der Maschinen beschleunigt werden können."

Stefan Schönegger, B&R

Teilnehmer der Expertenrunde

- Stefan Schönegger, Marketing Manager, B&R
- Christian Fritz, Principal Product Manager, National Instruments
- Dr. Olaf Munkelt, Geschäftsführer, MVTec Software
- Dr. Klaus-Henning Noffz, Geschäftsführer, Silicon Software
- Jürgen Finner, Vertriebsleiter, Stemmer Imaging

O.Munkelt: Auch die ganze Seite der Aktorik ist typischerweise unterbelichtet in der Bildverarbeitung. Ich glaube trotzdem, dass ein Standard wie OPC UA eine Zukunft hat. Einfach weil die Geschwindigkeiten, die darüber laufen, immer weiter steigen. Wir haben heute Gigabit-Ethernet in der Bildverarbeitung, 10GigE wird kommen usw. Deterministisch braucht es noch ein bisschen Zeit, d.h. aber nichts anderes für den Anwender, als dass er überpüfen muss, was die Anforderungen sind, die der Prozess stellt und ob er diese mit den bereits bestehenden Standards geregelt bekommt.

S.Schönegger: Aus einer Ehe wird nichts, wenn man nicht konstant daran arbeitet. Wenn wir einfach warten und schauen was passiert, sind wir noch sehr weit von einem für die Anwender optimalen Zusammenspiel zwischen SPS- und Bildverarbeitungswelt entfernt. Wir müssen aktiv an diesen Themen arbeiten und Lösungen finden. Der Zeithorizont dafür sollte nicht bei fünf bis zehn Jahren, sondern bei einem oder zwei Jahren liegen.

VISION Wer muss sich hier wem nähern?

C.Fritz: Es sind Bestrebungen im Gange, diese Dinge aktiv auf Seiten der Automatisierer voran zu treiben. Ich sehe dort Interaktionen mit Bildverarbeitern und Organisationen wie OPC und bin optimistisch, dass wir das nicht im Zeitraum von zehn Jahren hinbekommen, sondern von zwei bis fünf Jahren.

K.-H.Noffz: Für uns sind die Themen Determinismus und Echtzeit besonders wichtig, weil wir uns auf FPGA-Bildverarbeitung spezialisiert haben. Dort haben wir eine Verbindung von deterministischem Zeitverhalten und anspruchsvoller Bildverarbeitung.

O.Munkelt: Natürlich ist es so, dass die Bildverarbeitung eine Bringschuld hat. Wir sehen, dass der Bedarf da ist, nur wissen wir nicht genau, wie wir ihn befriedigen sollen. Wie bekommt man das Bild in die SPS, sodass es auch den Anforderungen einer SPS genügt? Wie kann ich die Bildverarbeitung einfacher machen? Wenn Sie einen Produktionsprozess haben, bei dem sie gelegentlich einen Dichtring überprüfen möchten, dann wollen Sie kein Engineering-Projekt mit drei Monaten, sondern das Ganze in drei Stunden erledigt haben.

S.Schönegger: In der Automatisierungstechnik ist in den letzten 20 Jahren sehr viel passiert. Im Umfeld der Programmiersprachen (IEC61131) ist man den Anwendern entgegen gekommen, die einen starken Background in der Elektrotechnik hatten, also der reinen Verdrahtungstechnik. Dinge wie PLCopen haben das Leben der Automatisierungstechnik und die Standardisierung der SPS-Programmierung deutlich einfacher gemacht. Es gibt weitere Bestrebungen, komplexe Maschinen nochmal einen Faktor schneller zu machen. Die Automatisierungstechnik geht auf die Anwender zu und hilft damit auch dabei, dem Thema Fachkräftemangel zu begegnen. Hier ist die Bildverarbeitung gefordert, ähnliche Schritte zu gehen und Lösungswege aufzuzeigen, um es dem Maschinenbau mit wenig Aufwand und sehr knappem Personal zu ermöglichen, selbst die Bildverarbeitung zu integrieren.

C.Fritz: Die große Herausforderung ist, wie integriere ich beide Disziplinen. Wie simuliere ich in der Entwicklung z.B. ein System, das Automatisierungs- und Bildverarbeitungskomponenten hat. Welche Tools kam man hierfür entwickeln und wo können beide Seiten Lösungsansätze bieten? Ein großes Problem ist die Integration auf der Software-Seite beider Welten.

VISION Werden wir zukünftig immer noch mehrere Engineering-Tools haben? Eins für die IBV und eins für die SPS?

K.-H.Noffz: Unsere Kunden arbeiten schon heute mit Kamera-Echtzeitverarbeitung und Framegrabbern. Im Grunde sind wir schon so weit, dass diese einfachen Hardware-Komponenten direkt die Ansteuerung in Echtzeit vornehmen. In naher Zukunft werden Sensoren, die heute einen Barcode lesen, auch komplexe Sortieraufgaben vornehmen und dann eine Düsenansteuerung direkt von der Kamera aus machen.

O.Munkelt: Eine Handykamera hat heute 16 bis 21MP. In der IBV haben Kameras

meist weniger, trotzdem müssen die Daten verarbeitet werden. Es gibt eine Menge einfacher Anwendungen, wo z.B. das Objekt da ist und ich möchte zählen, wie viele davon im Bild sind. Wie groß ist der Durchmesser bei einem Dichtungsring, innen und außen? Dies sind ‘einfache’ Anwendungen in dem Sinne, dass man sie herunterbrechen und einfach parametrisieren kann. Ob das dann später ‘Schraubenfinder’ in der SPS-Oberfläche oder ‘Dichtungsring-Inspektion’ heißt, ist eine andere Frage. Bildverarbeiter neigen dazu zu sagen: „Wir machen keine Dichtungsinspektion, sondern eine Kreisring-Inspektion.”, d.h. alles was aussieht, wie ein Kreisring, kann man damit inspizieren. Das ist richtig, aber häufig nicht die Sprache, die in der SPS-Welt gesprochen wird. Dort möchte man es ein bisschen konkreter haben.

„OPC UA ist eine Schnittstelle, bei der sich auch die Bildverarbeiter relativ einfach mit draufsetzen können.“

Dr. Olaf Munkelt, MVTec Software

C.Fritz: Unsere Kunden können beide Welten in einer integrierten Software-Lösung haben und damit in einem einzigen Software-Tool komplexe, integrierte Lösungen realisieren. Natürlich ist Spezialwissen auf Entwickler-Seite von Nöten. Optische Phänomene, Linsen- und Sensorgrößen sind Dinge, mit denen sich der Automatisierer zukünftig auch auseinander setzen muss.

J.Finner: Es ist wichtig, dass die Anwender frühzeitig über Schulungen und andere Bereiche rechtzeitig an das Thema heran- geführt werden. Dann wird auch das Zusammenspiel beider Seiten schneller zustande kommen.

VISION Wenn eines Tages Bildverarbeitung in eine SPS integriert werden soll, wer wird das machen?

S.Schönegger: Es gibt Bereiche, wo es für uns Automatisierer mehr Sinn ergibt, Know-how zuzukaufen, z.B. was die Algorithmik betrifft. Hinsichtlich Oberfläche und Bedienbarkeit sind wir selber gefragt, da es um die Usability der Lösung geht.

J.Finner: Grundelemente der Bildverarbeitung können durchaus in einer SPS vereinigt werden für einfache Applikationen, wie z.B. eine Vermessung von Bauteilen. Um die Integration von Bildverarbeitung in die SPS voranzutreiben wäre eine übergeordnete Organisation hilfreich, die versucht, Vertreter beider Technologien zusammenzu- bringen. Gemeinsam würden sich so sicher sinnvolle Integrationsmöglichkeiten definieren lassen.

K.-H.Noffz: Ein Hersteller wie B&R bietet ein generelles Bedientool an, in dem z.B. eine Bildverarbeitungssoftware integriert werden kann. Wenn wir ein System haben, das offen ist für Spezialisten, die eine entsprechende Applikationskompetenz z.B. für Schraubenanalysen haben, und für dieses System eine Reihe von Anwendungen machen, die ich als SPS-Programmierer laden kann, dann habe ich natürlich einen wesentlich höheren Grad an Flexibilität und Fachwissen integriert. Das Problem ist, wenn alles in der Verantwortung von einem einzigen Hersteller ist, führt das dazu, dass unsere Bildverarbeitungssysteme einen sehr schmalen und idealisierten Bereich von Applikationen fokussieren werden. Wenn wir den Fachleuten, nicht den wirklichen Endanwendern, sondern kompetenten Bildverarbeitern einen Business-Zugang ermöglichen, dann kann ich dieses System aufweiten und viel spezialisiertere Schrauben-Anwendungen anbieten, die dann vom Endanwender per Knopfdruck nur noch kurz konfiguriert und dazu geladen werden.

VISION Ist es nötig, dass solch eine Annäherung auf einer ganz anderen (Verbands-)Ebene stattfinden muss, um das Thema zu beschleunigen?

K.-H.Noffz: Je mehr man über Kooperationen von verschiedenen Partnern nachdenkt, desto mehr brauchen wir Standards, eine Ebene, auf der irgendeine Festlegung erfolgt, auf die man sich verlassen kann und die auch entsprechend gewartet wird. Das ist ein Thema, welches über die einzelnen Firmen hinausgeht und sicherlich auf Verbandsebene gelöst werden sollte.

S.Schönegger: Verbandsarbeit ist sicher wichtig und zielführend und ich kann hier auch ganz offen sagen, dass B&R sich beteiligen würde. Auf der anderen Seite wollen wir Dinge schneller lösen und vorantreiben, also wären wir bei Bedarf im Sinne der Umsetzungsgeschwindigkeit auch für direketere Wege offen.

C.Fritz: Lösungen, bei der IBV und Automatisierung in einer Plattform integriert sind, bieten Vorteile, vor allem wenn Anwender komplette Neu-Entwicklungen durchführen. Standards helfen aber sowohl Anwendern als auch Herstellern, wenn bestehende Lösungen integriert werden sollen oder wenn Sub-Systeme unterschiedlicher Hersteller kombiniert werden müssen. Hier braucht es Standtards.

VISION Was ist nötig, damit Automatisierer zukünftig noch stärker Bildverarbeitung einsetzen?

S.Schönegger: Da gibt es zwei Punkte, die wir lösen müssen: Das eine ist die Frage der physikalischen Verbindung, also welche Art von Feldbus oder Protokoll man verwendet, um das Problem zu lösen. Es gibt verschiedene existierende Feldbusse mit Echtzeit-Unterstützung. Auch OPC UA könnte sich mit höheren Bandbreiten beziehungsweise Entwicklungen rund um den Ethernet-Standard zu einer weiteren Verbindungsmöglichkeit entwickeln. Das viel dringendere Problem ist jedoch die Beherrschung der Komplexität. Mein Appell an die Hersteller von Vision-Systemen ist, auch anspruchsvolle Aufgaben in der Bildverarbeitung einfach konfigurierbar und nutzbar zu machen. Es ist mittlerweile möglich, an einem Tag mit jemandem, der aus der Elektrotechnik kommt und der bisher nur in der Verdrahtung von Baugruppen geübt war, Roboter in Betrieb zu nehmen. Das war vor wenigen Jahren undenkbar. Die Anwender, speziell aus dem Bereich Maschinenbau, hatten uns in der Vergangenheit immer wieder vorgehalten, dass es einfacher sein muss, komplexe Maschinen und Anlagen zu beherrschen und zu realisieren. Der Maschinenbau, speziell in Mitteleuropa, will und muss sich differenzieren. Er muss leistungsfähigere, dynamischere, modularere Maschinen bauen. Das kann er nur, wenn die Ingenieure, die das tun müssen, dies schnell und einfach leisten können.

„In naher Zukunft werden Sensoren, die heute einen Barcode lesen, auch komplexe Sortieraufgaben vornehmen und dann eine Düsenansteuerung direkt von der Kamera aus machen.“

Klaus-Henning Noffz, Silicon Software

C.Fritz: Natürlich sind beide Seiten bestrebt, ihre jeweiligen Automatisierungstasks zu vereinfachen, während sie immer komplexer werden. Mein Plädoyer ist für eine nahtlosere Integration von beiden Seiten. Wie kann man die Kalibrierung eines Bildverarbeitungssystems mit einem Motionsystem verheiraten? Dort brauchen wir noch ein großes Investment hinsichtlich Software-Integration.

J.Finner: Die Anforderungen in den Produktionsanlagen werden immer anspruchsvoller, d.h. hier ist der Automatisierer einfach gefordert, sich mit dem Thema Bildverarbeitung auseinanderzu- setzen. Wir sehen es als unsere Aufgabe, die Leute an die Bildverarbeitung heran- zuführen und auch entsprechend auszubilden und haben dafür die European Imaging Academy geschaffen. Der Wissensgrad von SPS-Spezialisten zum Thema Bildverarbeitung kann durchaus noch wachsen, sodass sie schon mittelkomplexe Bildverarbeitungsaufgaben in den nächsten Jahren selber lösen können.

K.-H.Noffz: Wichtig ist es, Foren zu bieten, um beide Welten weiter miteinander in Kommunikation zu bringen, um so der Automatisierungsseite die Möglichkeit zu geben, zu verstehen was Bildverarbeitung heute kann und wie weit das alles integrierbar ist. Auf der anderen Seite bedeutet dies für die Bildverarbeitung immer stärker zu verstehen, wohin die Reise geht.

O.Munkelt: Die Bildverarbeitung muss über smartere Lösungen nachdenken, die nicht nur aus der Bildverarbeitung kommen, sondern vielleicht auch Geräte nutzen, die schon vorhanden sind. Zudem soll das Ganze automatisch gehen und z.B. der Kalibrierungsprozess nicht ein paar Stunden dauern. Die Reduktion der Komplexität ist ein wichtiger Teil. Aufgaben, die jetzt komplex erscheinen, wird man vereinfachen können. Wenn Ihnen Mitte der 80er Jahre jemand ein Handy gezeigt und gesagt hätte, dass man in zehn bis 15 Jahren damit telefonieren würde, dann hätten Sie das nicht geglaubt. Wir müssen uns vergegenwärtigen, dass wir einen Innovationsfortschritt erzielen, Schritt für Schritt, und was wir uns heute noch nicht vorstellen können, ist übermorgen schon denkbar und über-übermorgen bereits umgesetzt. Das gilt auch für die komplexe Technologie der Bildverarbeitung. ■

www.invision-news.de

... mit einer Lösung für alle PC-Formate.“

Alle Bauformen und Protokolle aus einer Hand: Hilscher bietet das umfangreichste Spektrum an Karten für die PC-basierte Automatisierung. Dank einer durchgängigen Plattformstrategie nutzen alle PC-Karten – unabhängig von Formfaktor und Protokoll – den gleichen Treiber, die gleichen Tools und haben die gleiche Schnittstelle zur Applikation. Das spart Integrationsaufwand und macht den Einsatz besonders flexibel und kostengünstig. Intelligenter und einfacher kann Feldbus-Kommunikation nicht sein.

Mehr Infos zur größten Auswahl an PC-Karten und den Lösungen von Hilscher finden Sie direkt unter: www.hilscher.com oder auf dem Automatisierungstreff 2015 in der Kongresshalle Böblingen

hilscher
COMPETENCE IN COMMUNICATION

Zeilenkameras

Zeilenkameras sind meist die sinnvollere Lösung als Matrixkameras, für die Prüfung von Endlosmaterialien auf Bahnwaren wie Papier oder Stahlbänder. Allerdings stößt der Einsatz von Zeilenkameras unberechtigterweise bei den Anwendern gelegentlich auf Widerstand.

Dabei sind Zeilenkameras meist eine kostengünstigere Alternative zu den 'normalen' Flächenkameras. Zeilenkameras besitzen meist nur eine einzige Reihe (Zeile) lichtempfindlicher Bildelemente, die bewegte Objekte kontinuierlich mit hoher Zeilenfrequenz abtasten, während bei Matrixkameras meist überlappende Bilder aufgenommen werden müssen, deren Auswertung anschließend deutlich komplexer ist. Meist kommen bei den Anwendungen Monochrome Zeilenkameras zum Einsatz, es gibt aber auch zunehmend immer mehr Zeilenkameras für Farbanwendungen oder Farberkennungen. Dort kommen drei bis vier CCD oder CMOS Chips in einer Zeilenkamera zum Einsatz. Sie finden in dieser Marktübersicht Zeilenkameras von zwölf Firmen. Mehr als 200 verschiedene Kameras für unterschiedliche Anwendungen sind in unserer Marktübersicht 'Kameras' im Internet eingetragen. *(peb)* ■

www.i-need.de

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

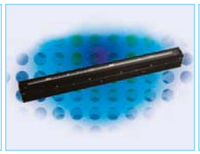
i-need.de
Die vollständige Marktübersicht finden Sie auf
www.i-need.de

Vertrieb	AMS Technologies AG	Basler AG
Ort	Martinsried	Ahrensburg
Telefon	089/ 89577-177	04102/ 463-500
Internet-Adresse	www.ams.de	www.baslerweb.com
Produktname	Doppelband-Zeilenkamera	Basler racer Serie
Hersteller	Princeton Lightwaves	
Branchenschwerpunkte	Lebensmittel, Pharma, Kunststoff	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel
Aufgabenstellung	Identifikation	Oberflächeninspektion, Identifikation, Vollständigkeitsprüfung, Positionserkennung
Sensortyp	CCD-Sensor	CMOS-Sensor
Farb-Kamera	-	-
Signalausgänge	CameraLink Interface	Digital, Camera Link, GigE
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile	2048 für CCD, 512 für PDA	1x 2048, 1x 4096, 1x 6144, 1x 8192,1x 12288
Zeilenfrequenz in kHz	10	bis 80
Besonderheiten Zeilenkameras	PRNU Field Corrections	PoCL
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s		
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hardware-/Software		DSNU und PRNU Correction (Shading), Look-Up Table u.v.m.
Anzahl und Art der Digitaleingänge, -ausgänge	,	1,
Anzahl der darstellbaren Grauwerte		12
Anzahl der darstellbaren Farben		3x 12
Schnittstellen: RS232 , RS422 , RS485	✓,-,✓	-,-,-
CameraLink , Gigabit-Ethernet / GigE Vision	✓,-	✓,✓
Ethernet , CAN , DeviceNet , Profibus-DP	-,-,-,-	✓,-,-,-
Diagnose für Kamera-Ausfall	✓	-

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

Vertrieb	Polytec GmbH	Rauscher GmbH	Schäfter + Kirchhoff GmbH	Schäfter + Kirchhoff GmbH	Sensor to Image GmbH
Ort	Waldbronn	Olching	Hamburg	Hamburg	Schongau
Telefon	07243/ 604-3450	08142/ 448410	040/ 853997-0	040/ 853997-0	08861/ 2369-0
Internet-Adresse	www.polytec.de/bv	www.rauscher.de	www.sukhamburg.de	www.sukhamburg.de	www.sensor-to-image.de
Produktname	allPIXA	Zeilenkameras von e2v	SK4096CTDI-XL	SK2800CJRC-XC	Onuris-ILX553
Hersteller	Chromasens	e2v	Schäfter + Kirchhoff GmbH	Schäfter + Kirchhoff GmbH	Sensor to Image
Branchenschwerpunkte	Automobilindustrie, Maschinenbau, Holz, Kunststoff, Lebensmittel	Automobilindustrie, Maschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel, Chemie		Holz	Maschinenbau, Sondermaschinenbau
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Position	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Messtechnik, Identifikation
Sensortyp	CCD-Sensor	CCD-Sensor	CCD-Sensor	CCD-Sensor	CCD-Sensor
Farb-Kamera	✓	✓		✓	-
Signalausgänge	verschiedene digitale I/Os	Camera Link, GigE Vision, CoaXPress			Digital
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile	bis 7300	bis zu 16.384 Pixel/Zeile	96 x 4096	3 x 7600	5000
Zeilenfrequenz in kHz	bis 11	210	22.30	6.17	2
Besonderheiten Zeilenkameras	sehr hohe Farbtreue	Multi-Line Zk. in mon./Farbe CCD u. CMOS, High-S.			andere Sensoren verfügbar
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s	-				
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hardware-/Software	-			Weißabgleich	Look-Up Table
Anzahl und Art der Digitaleingänge , Digitalausgänge	2, 2	,	,	,	2, 2
Anzahl der darstellbaren Grauwerte	-				8 Bit
Anzahl der darstellbaren Farben	3x 14 Bit		2x 8 Bit	8/12 Bit	
Schnittstellen: RS232 , RS422 , RS485	, ,	-,-,-	, ,	, ,	✓,-,-
CameraLink , Gigabit-Ethernet / GigE Vision	✓,	✓,✓	✓,	✓,	,
Ethernet , CAN , DeviceNet , Profibus-DP	, , ,	-,-,-,-	, , ,	, , ,	-,✓,-,-
Diagnose für Kamera-Ausfall	✓	✓			-

Vertrieb	Basler AG	Chromasens GmbH	Keyence Deutschland GmbH	Microscan Systems B.V.
Ort	Ahrensburg	Konstanz	Neu Isenburg	Alphen aan den Rijn
Telefon	04102/ 463-500	07531/ 876-0	06102/ 3689-256	06151/ 8009644
Internet-Adresse	www.baslerweb.com	www.chromasens.de	www.keyence.de	www.microscan.com
Produktname	Basler sprint Serie	allPIXA	XG-8000 Series	PanelScan
Hersteller	Basler	Chromasens GmbH	Keyence	Microscan
Branchenschwerpunkte	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Holz, Kunststoff, Lebensmittel, Gießereien	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Pharma, Lebensmittel	alle	Automobilindustrie, Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Identifikation
Sensortyp	CMOS-Sensor	CCD-Sensor	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor
Farb-Kamera	✓	✓	✓	
Signalausgänge	Digital, RGB, CameraLink	Digital, RGB, CameraLink	Profinet, TCP/IP, Digital, RS-232, Ethernet/IP	
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile	2x 2048, 2x 4096, 2x 8192	1k bis 7,3k	2k, 4k, 8k Pixel	6144
Zeilenfrequenz in kHz	140	110 kHz	40	17
Besonderheiten Zeilenkameras	Dual line CMOS-Sensor	Tri-linear CCD	C-Mount	flexibel einsetzbar, Standard- o. Breitformat-Version
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s			open	
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hardware-/Software	PRNU Correction (Shading), DSNU Korrektur, Look-Up Table, Spatial Correction, Binning, Color Improv.	Look-Up Table, AOI, Binning, Shading, Gamma Correction, Brightness/Control, Keystone Corr., CCM	Filterpaket mit benutzerdefinierten Filtern	
Anzahl und Art der Digitaleingänge, -ausgänge	1,	,	,	,
Anzahl der darstellbaren Grauwerte	12			
Anzahl der darstellbaren Farben	3x 12			
Schnittstellen: RS232 , RS422 , RS485	-,-,-	✓,,	✓,✓,	, ,
CameraLink , Gigabit-Ethernet / GigE Vision	,-	✓,	,✓	,✓
Ethernet , CAN , DeviceNet , Profibus-DP	-,-,-,-	-,-,-,-	✓,,,✓	✓,,,
Diagnose für Kamera-Ausfall	✓	✓		

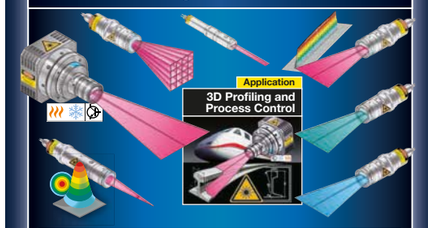


Vertrieb	Stemmer Imaging GmbH	Stemmer Imaging GmbH	Tichawa Vision GmbH	Videor E. Hartig GmbH
Ort	Puchheim	Puchheim	Friedberg	Rödermark
Telefon	089/ 80902-0	089/ 80902-0	0821/ 455553-27	06074/ 888-200
Internet-Adresse	www.stemmer-imaging.de	www.stemmer-imaging.de	www.tichawa.de	www.videor.com
Produktname	Piranha4	LT200/400 CL od. LQ200/400 CL	VARICIS	FS-B16KU35CLU-M72
Hersteller	Teledyne Dalsa	JAI	Tichawa Vision GmbH	Sentech
Branchenschwerpunkte	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Gießereien	Maschinenbau, Sondermaschinenbau, Elektro, Holz, Kunststoff, Gießereien	Qualitätskontrolle	Maschinenbau, Lebensmittel, Pharma, Kunststoff, Holz, Sondermaschinenbau
Aufgabenstellung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung	Oberflächeninspektion, Vollständigkeitsprüfung, Messtechnik, Identifikation, Positionserkennung
Sensortyp	CMOS-Sensor	CMOS-Sensor		CMOS-Sensor
Farb-Kamera	✓	✓	✓	-
Signalausgänge	CameraLink, RGB	CameraLink, RGB		CameraLink
Auflösung des Sensors Pixel pro Zeile	1k - 8k	2k	von 260 Pixel bis zu 104.000 Pixel	16000
Zeilenfrequenz in kHz	140	19	> 45 kHz	40
Besonderheiten Zeilenkameras	Flat-Fiel-Korrektur, Belichtungszeitkontrolle		Lesebreite 260 - 1040mm, b.ca.10mm Arbeitsabst.	
Erfasster Durchsatz: Geschwindigkeit m/s			bis zu 45m/s bei 25 DPI Auflösung	
Bildverbesserungen und -vorverarbeitung per Hardware-/Software				
Anzahl und Art der Digitaleingänge , Digitalausgänge	,	,	,	,
Anzahl der darstellbaren Grauwerte				
Anzahl der darstellbaren Farben			bis zu 6 Farben	
Schnittstellen: RS232 , RS422 , RS485	-,-,-	-,-,-	✓,-,-	, ,
CameraLink , Gigabit-Ethernet / GigE Vision	✓,-	✓,-	✓,✓	✓,
Ethernet , CAN , DeviceNet , Profibus-DP	-,-,-,-	-,-,-,-	✓,-,-,-	, , ,
Diagnose für Kamera-Ausfall	✓	✓		

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

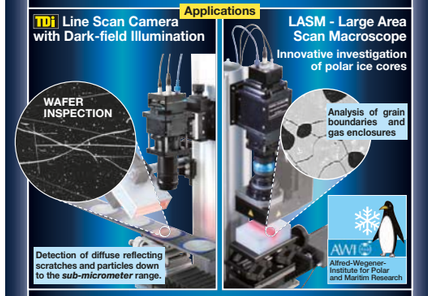
Laser Line, Micro Focus, Laser Pattern Generators
Wavelengths 405 – 2050 nm

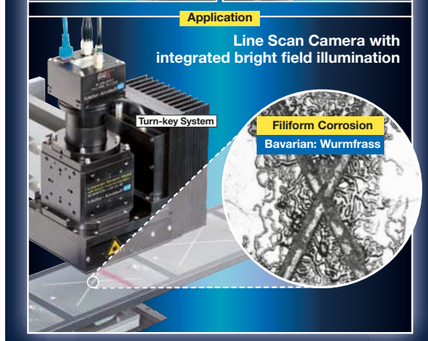


Lasers and Line Scan Cameras for
Research and Machine Vision

Line Scan Cameras
Color, monochrome, or TDi sensors
from 512 to 8160 pixels

Applications





Special Developments and Customized Solutions
Optics Components for Space Applications

Schäfter+Kirchhoff
info@SukHamburg.de www.SuKHamburg.com

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

Made in Germany

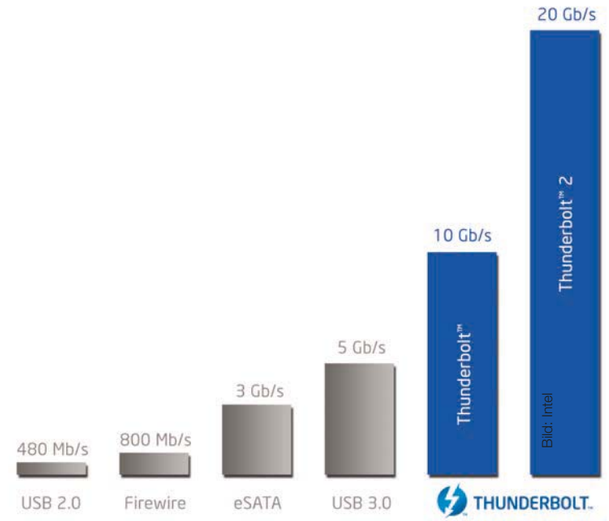


Bild | Übertragungsraten im Vergleich. Der Controller-Name Falcon Ridge steht für den aktuellen Thunderbolt-Standard 2.0.

Blitzschnelle Schnittstelle

Was bietet Thunderbolt für die Bildverarbeitung?

Die steigenden Auflösungen von Industriekameras und, damit einhergehend, das wachsende Datenvolumen sind ein anhaltender Trend der letzten Jahre. Die daraus resultierende Suche nach leistungsfähigen, für höchste Datenraten ausgelegten Schnittstellen hat das Interesse der Bildverarbeiter an dem von Intel und Apple entwickelten Schnittstellenstandard Thunderbolt geweckt. Viermal so schnell wie USB 3.0 und zehnmal so schnell wie Dual-GigE, könnte Thunderbolt diese Anforderungen erfüllen und zur IBV-Schnittstelle der Zukunft werden.

„Ein kleiner Anschluss. Großartige neue Möglichkeiten" – so liest sich das Versprechen auf der Apple-Website zu Thunderbolt ('Donnerblitz'). Macs mit hochauflösenden Retina-Displays verfügen inzwischen allesamt über einen entsprechenden Anschluss anstelle der früheren Schnittstelle Firewire 800 (IEEE-1394). Nach der erstmaligen Vorstellung Anfang 2011 ist Thunderbolt seit 2012 auch für Windows-Systeme verfügbar und wird u.a. in Ultrabooks diverser Hersteller eingebaut. Aber nicht nur in der Consumer-Welt scheint Thunderbolt interessante Perspektiven zu bieten, auch im Bereich der industriellen Bildverarbeitung (IBV) wird der neue Standard in Folge der ständig steigenden Datenraten intensiv diskutiert. Hersteller von Industriekameras wie Allied Vision und Ximea denken bereits über den Einsatz von Thunderbolt nach und zeigten erste Prototypen auf der Vision 2014. Bei einer maximalen Bildauflösung von 20MP könnten mit einer Datenrate von 20Gbit/s 30fps im 12-Bit-Modus übertragen werden. Auf der Processing-Seite steht der Hersteller von Industrie- und Imaging-PCs Pyramid Computer ebenfalls in den Startlöchern: Dessen aktuelle IPC-Plattform CamCube Plus gibt es auch mit Dual-Socket-CPUs, sodass sich der neue Standard, eine entsprechende Nachfrage auf dem Markt vorausgesetzt, schnell implementieren ließe.

Bewährte Protokolle als Basis

Thunderbolt unterstützt sowohl die elektrische als auch die optische Datenübertragung; für letztere sind in den Steckern Prozessoren für die aktive Übertragung integriert. Bei elektrischen Kabeln ist die Kabellänge auf 3m beschränkt, mit optischen Kabel sind deutlich größere Leitungslängen möglich. Inzwischen sind Kabel von bis zu 60m Länge erhältlich, was völlig neue Möglichkeiten für die Industrie bietet. Mechanisch und elektrisch ist der Thunderbolt-Stecker abwärtskompatibel zum Mini-DisplayPort-Standard und ermöglicht so eine problemlose technische Integration. Die Datenübertragung selbst basiert auf den beiden weit verbreiteten Protokollen DisplayPort (Video) und PCI Express (Daten), die über je einen bidirektionalen Thunderbolt-Kanal mit einer maximalen Datenrate von 10Gbit/s übertragen werden. Bei der aktuellen Version Thunderbolt 2.0 wurden beide Kanäle zusammengelegt, wodurch sich die maximal nutzbare Bandbreite auf 20Gbit/s verdoppelt. Da Thunderbolt prinzipiell offen ist für verschiedene Übertragungsprotokolle, ist das Ende der Fahnenstange damit allerdings noch lange nicht erreicht.

Bis zu sechs Geräte in Reihe

Ein weiterer Trumpf von Thunderbolt, gerade im Vergleich zu USB, ist die Möglichkeit der Reihenschaltung (daisy chain) von bis zu sechs unterschiedlichen Geräten, z.B. Kameras, Monitore oder IPCs. Bei Verwendung eines elektrischen Kabels stellt Thunderbolt außerdem bis zu 10W Leistung für die Busstromversorgung der angeschlossenen Geräte zur Verfügung. Als weiteren Vorteil nennt Intel die geringe Latenz und präzise zeitliche Synchronisation der Datenübertragung. Im IBV-Bereich wäre das Feature der Reihenschaltung nicht zuletzt für Multikamerasysteme interessant, da auf diese Weise mehrere hochauflösende Kameras an eine 'Datenkette' gelegt werden könnten, z.B. bei der Inline-Oberflächekontrolle von Stoffen oder Papier: Mehrere, nebeneinander angeordnete Kameras, die eine breite, schnell durchlaufende Materialbahn scannen, könnten mit Thunderbolt über ein einziges Kabel an den IPC angeschlossen werden. Heutige Kameras benötigen hingegen jeweils ein eigenes Datenkabel für die Anbindung.

Fazit: Thunderbolt hat Potenzial

Trotz der genannten Vorteile wird Thunderbolt nicht von heute auf morgen den Markt umkrempeln, weder im Consumer- noch im IBV-Bereich. Zum einen sind Standards wie USB 3.0 oder GigE inzwischen weit verbreitet und bieten zudem eine mehrstufige Abwärtskompatibilität; zum anderen sind Thunderbolt-Steckkarten und -Mainboards zur Zeit noch rar und teuer. Dies gilt auch für die Kabel: So verlangt Apple aktuell für ein 2m elektrisches Thunderbolt-Kabel 39$, für ein 30m optisches Kabel von Corning werden rund 650$ fällig. Mit zunehmender Verbreitung von Thunderbolt in der Consumer-Welt ist jedoch von signifikanten Kostensenkungen auszugehen. In der IBV spielen allerdings weniger die (noch) hohen Kosten eine Rolle, als vielmehr die verbreitete Skepsis hinsichtlich der Übernahme von Consumer-Standards. Dies war übrigens anfangs auch bei der inzwischen fest etablierten USB-Schnittstelle der Fall. Die Aussicht, dass bei weiter wachsenden Kamera-Auflösungen die Übertragungsstrecke zum Flaschenhals wird, könnte hier jedoch ein Umdenken bewirken, denn mit Thunderbolt ließen sich bisher unerreicht hohe Bildraten realisieren. Die Bildverarbeiter tun also gut daran, die weitere Entwicklung im Auge zu behalten. ■

www.pyramid.de

Autor | Dr. Kai Borgwarth, Vertriebsleiter, Pyramid Computer GmbH

- Anzeige -

www.odos-imaging.com

3D imaging
for a
machine vision world

Das neue **real.iZ VS-1000 3D Vision System** von odos imaging eröffnet eine neue Welt an Möglichkeiten.

Perfekt übereinanderliegende Distanz- und Intensitätsbilder mit einer Auflösung von 1.3 Megapixel ebnen den Weg zu neuen innovativen Anwendungen. Selbstverständlich stehen die Daten über ein **GigEVision Interface** zur Verfügung.

Erfahren Sie mehr unter **info@odos-imaging.com**.

odos imaging

inVISION TOP INNOVATION 2015

Bild: JAI

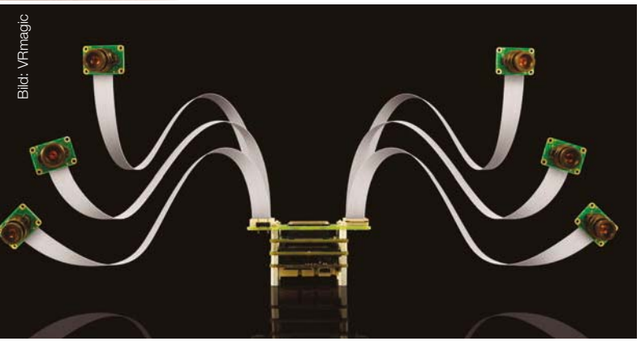


Bild: VRmagic

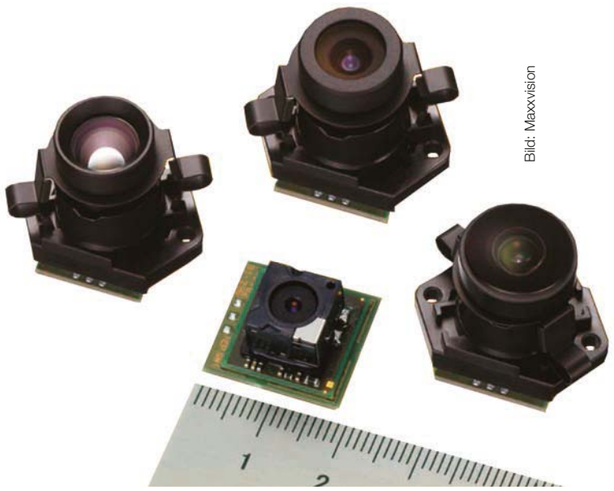


Bild: Maxxvision

Bild: The Imaging Source

Mini-Kameras im Überblick: (l.o.) die Kamerareihe Go 5000; (r.o.) das Mikro-Autofokus-Kameramodul FCB-MA130; (l.u.) das externe Sensormodul VRmTS-20 für die intelligente Kameraplattform D3; (r.u.) die DFK ECU010-M12 Farbkameras

Size matters!

Mini-Kameras für die Bildverarbeitung

Gelegentlich ist die Größe (bzw. nicht-Größe) doch entscheidend, z.B. wenn es um extrem beengte Einbauverhältnisse geht. Dann sind die technischen Fähigkeiten einer Kamera nur noch zweitrangig. Wichtig ist, dass die Kamera Platz in der Anwendung findet. Allerdings ist die genaue Definition einer 'Mini-Kamera' schwierig, da sie meist davon abhängt, wie viel Platz für den Einbau zur Verfügung steht. Der folgende Beitrag stellt einige Mini-Kameras kurz vor.

Die Kamerareihe Go 5000 von JAI (www.jai.com) verfügt über einen Global Shutter-CMOS-Sensor mit 5MP und liefert über die zweikanalige Power-over-Mini-CL-Schnittstelle 107fps in voller Auflösung. Mit 29x29x41,5mm, 46g, 10G Vibrations- und 80G Schockfestigkeit verfügt sie über besonders kompakte Eigenschaften. Mit den 5µm großen quadratischen Pixel des Sensors ist die Serie für zentrierte ROIs mit 1080p- oder VGA-Auflösung für den Einsatz mit 1/3”- und 2/3”-C-Mount-Objektiven geeignet. • Die vier neuen Mako Modelle von Allied Vision (www.alliedvision.com) sind mit 60,5x29x29mm (inkl. Anschlüsse) recht kompakt. Der Global Shutter Chip der G-030 ermöglicht bis zu 309fps bei voller VGA-Auflösung. Mit 5MP bietet die G-503 die höchste Auflösung der Familie. Sie ist mit einem Rolling Shutter CMOS ausgestattet und liefert 14fps bei voller Auflösung. • Wenngleich mit integrierter Optik ausgestattet, weisen die Modelle XS (mit 5MP CMOS und USB 2.0) und die USB 3 uEye XC (mit 13MP CMOS und USB 3.0) von IDS (www.ids-imaging.com) recht geringe Abmessungen auf: die XS 2 misst 23x26x21mm, während die uEye XC 32x61x19mm aufweist. Videos in Full-HD-Auflösung sind mit der USB-3.0-Kamera bis 30fps möglich. • Die Blackfly BFLY-PGE-03S3 von Point Grey (www.ptgrey.com) basiert auf dem Sony ICX414 VGA Global Shutter 1/2”CCD und hat eine Auflösung von 648x488 Pixel bei 90fps. Sie ist mit 29x29x30mm die kleinste PoE (Power-over-Ethernet) Kamera weltweit und hat eine GigE-Schnittstelle. • Das 16,5x18x 10,3mm kleine USB 3.0 Mikro-Autofokus-Kameramodul der Sony FCB-MA130 (Vertrieb www.maxxvision.com) liefert 13MP-Standbilder und 1.080p/30-Videos. Es werden drei verschiedene Optik-Varianten (horizontale Bildwinkel 57°, 94° oder 128°) angeboten. Weitere Modelle mit alternativen Optiken und zwei verschiedenen USB 3.0 Board-Varianten sind verfügbar. • Die USB3 Vision- Kamera mvBlueFOX3 von Matrix Vision (www.matrix-vision.de) bietet trotz ihrer Abmessungen von 39x39x24mm einen integrierten 256Mbyte Bildspeicher sowie einen großzügigen ausgestatteten FPGA. Die Auflösung der 1,3MP-Kamera beträgt 1.280x1.024 Pixel. • Die extrem kleine USB-3.0-Kamera xiQ von Ximea (www.ximea.com) wiegt nur 27g und hat die Maße 26,4x26,4x21,2mm. Sie hat einen Datenoutput von 400MP/s. Die Framerate beträgt 500fps mit VGA und 90fps mit 4MP. • Die 3iCube USB-3.0- Kamera von NET (www.net-gmbh.com) ist 30x30x31,5mm klein und hat eine Framerate von bis zu 86fps bei einer Auflösung von 752x480Pixel.

Spezielle Mini-Kameras

Das VRmTS-20 ist ein externes Sensormodul für die intelligente Kameraplattform D3 von VRmagic (www.vrmagic.com). Mit Abmessungen von 26x26mm und flexiblen Kabelanschluss an der Basiseinheit eignet es sich besonders für Applikationen mit kleinem oder verwinkeltem Bauraum. Der 1/3”-CMOS-Sensor kann 40fps bei einer Auflösung von 1.280x960 Pixeln erfassen. • Die USB 3.0 Boardlevel-Serie dart von Basler (www.basler-web.com) nutzt verschiedene Aptina CMOS-Sensoren mit 1,2 bis 5MP Auflösung und liefert bis zu 54fps. Anwender können zwischen drei Mount-Varianten wählen. Die Bareboard ohne Mount-Variante misst 27x27x7,2mm bei 5g Gewicht, die beiden anderen Mount-Versionen 29x29mm bei rund 15g. Die Kamera ist ab 99 Euro erhältlich. • Die USB 3.0 MX-Kameraserie von Baumer (www.baumer.com) wird mit Auflösungen von VGA bis 4MP angeboten. Mit bis zu 160fps und Global Shutter-Sensoren in monochrome und Farbe können schnelle Bewegungsabläufe erfasst werden. Der 28,5x28,5mm kleine Sensorkopf ist von der Systemplatine – mit einer Bauhöhe von 8,2mm – abgesetzt und per Flexprint miteinander verbunden. • Die 3D-Lichtfeldkamera R42 von Raytrix (www.raytrix.de) hat knapp 42MP Auflösung und 10MP effektive 3D-Auflösung. Mit Maßen von 39x39x28mm und 71g ist sie dabei äußerst kompakt. • Die Extended-Depth-of-Field-Kamera von Ricoh (www.ricoh-mv-security.eu) hat eine 3-mal größere Schärfentiefe als herkömmliche Kameras und besteht aus einer GigE-Kamera mit integriertem Mikroprozessor, einem Spezialobjektiv und der Kamera-Firmware. Die Serie besteht aus drei Kamera-Modellen (VGA monochrome, 2MP monochrome, 2MP Color) mit Maßen von 50x50x53,5mm (ohne Connector). • Die DFK ECU010-M12 Farbkameras (Maße: 22x13x60mm) von The Imaging Source (www.theimagingsource.com) liefern bis zu 30fps. Sie wurden mit einem Anschluss für alle M12x0.5 Objektive, einem 1/4”-CMOS-Sensor sowie USB 2.0 ausgestattet. Verfügbar sind Modelle mit Auflösungen bis zu 1.280x720. Die Kameras kosten ab einer Anzahl von zehn Stück 89 Euro (inkl. SDK). • Die OEM-Kamera D1024E-160-LC von Photonfocus (www.photonfocus.com) misst 44x44x16mm und hat eine Auflösung von 1.024x1.024Pixel. Sie hat eine Framerate von 150fps und eine Pixelgröße von 10,6x10,6µm. Die Serie hat einen CMOS-Bildsensor, der mit seiner Sättigungsladung von 200ke- für hohe Dynamik und ein hohes Signal-Rauschverhältnis optimiert wurde. ■

www.invision-news.de

Autor | Dr.-Ing. Peter Ebert, Chefredakteur inVISION

chainflex® hält: 76 Mio. Hübe getestet

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

● plastics for longer life® ... ab 24 h!
igus®
Kostenlose Muster:
Tel. 02203 9649-800
chainflex® Garantie-Club: 18, 24 oder 36 Monate

Besuchen Sie uns: Hannover Messe - Halle 17 Stand H04

CoaXPress-Framegrabber

Die Welt der Bildverarbeitung wird zunehmend digital und somit wird der klassische Einsatzbereich von Framegrabbern immer kleiner. Allerdings gibt es immer noch Bereiche, wo sich die Produkte weiterhin im Aufwind befinden.

Vor allem der Bereich der High-End-Bildverarbeitung, bei dem extrem große Datenmengen innerhalb von kürzester Zeit transferiert werden, ist zunehmend der Haupteinsatzbereich von Framegrabbern. Vor allem CoaXPress als Highspeed-Interface spielt dort seine Stärken aus. Über ein einzelnes Kabel können bis zu 6,25 GB/s von einem Gerät zum Framegrabber und 20 MB/s für Steuerungsdaten vom Framegrabber zum Gerät übertragen werden. Es sind allerdings auch CoaXPress-Kameras und Framegrabber im Einsatz, die 'nur' 3,125 GB/s an Daten übertragen. Bei voller Bandbreite sind Kabellängen bis 40m möglich, bei halber Bandbreite ca. 100m Kabellänge. Weitere Informationen zu CoaXPress finden Sie unter www.coaxpress.com. In unserer Marktübersicht 'Framegrabber' im Internet finden Sie ca. 170 Produkte zum Thema, angefangen von klassischen Framegrabbern, hin zu Produkten für Camera Link oder CoaXPress. *(peb)*

www.i-need.de

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

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

Anbieter	Active Silicon Ltd	Active Silicon Ltd
Ort	Iver	Iver
Telefon	0044 1753/ 783901	0044 1753/ 783901
Internet-Adresse	www.activesilicon.com	www.activesilicon.com
Produktname	FireBird CoaXPress Quad	FireBird CoaXPress Dual
Interner Framegrabber-Typ	Digitaler Framegrabber	Digitaler Framegrabber
Verwendetes PC-Bussystem	PCI-Express	PCI-Express
Unterstützte Betriebssysteme	Windows 7, XP, Linux, QNX, Mac OS X	Windows 7, XP, Linux, QNX, Mac OS X
Analoge Kameras		
Digitale Kameras		
Analoge und digitale Kameras gemischt		
Monochrom-Kameras		
Farb-Kameras		
RGB-Kameras		
Flächenkameras	unlimitiert	unlimitiert
Zeilenkameras	unlimitiert	unlimitiert
Kameraanschlüsse		
Kontinuierliche Bildaufnahme , Asynchrone Bilda.	✓,✓	✓,✓
Pixelsynchrone Aufnahme Bildeinzug		
Pixel Clock Frequenz		
TTL In/Out	✓	✓
Optokoppler In/Out	✓	✓
LVDS	✓	✓
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras	✓	✓
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware		

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

Anbieter	Framos GmbH	Kaya Instruments Ltd.	Kaya Instruments Ltd.	Rauscher GmbH	Silicon Software GmbH
Ort	Taufkirchen	Nesher	Nesher	Olching	Mannheim
Telefon	0089/ 710667-13	00972 72/ 2723500	00972 72/ 2723500	08142/ 44841-0	0621/ 789507-0
Internet-Adresse	www.framos.com/de	www.kayainstruments.com	www.kayainstruments.com	www.rauscher.de	www.silicon-software.info
Produktname	Euresys Coaxlink Serie	Komodo - 8ch CoaXPress FG	Predator - Low-cost CoaXPress FG	Matrox Radient eV-CXP	microEnable 5 VQ8-CXP6D ironman
Interner Framegrabber-Typ	Digitaler Framegrabber	Digitaler Framegrabber	Digitaler Framegrabber		Digitaler Framegrabber
Verwendetes PC-Bussystem	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
Unterstützte Betriebssysteme	Windows 2000 / XP / Vista / 7, Linux	Windows, Linux	Linux, Windows	Windows 7 (32bit/64bit) und Linux (32bit/64bit)	Windows XP, Vista, 7, 8, Linux, RT Linux, QNX(32bit)
Analoge Kameras	-				
Digitale Kameras	1 - 4	all cameras which support CoaXPress	all cameras which support CoaXPress	CoaXPress, alle Zeilen- und Flächenkameras	1-4x K. CXP-1 - CXP-6, 3x 16-Bit, 4x 8/-/16-Bit
Analoge und digitale Kameras gemischt	-				
Monochrom-Kameras	✓, bis zu 4	all cameras which support CoaXPress	all cameras which support CoaXPress		Bayer Pattern Kamera, Greyscale Kameras
Farb-Kameras	✓, bis zu 4	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
Flächenkameras	✓, bis zu 4	all cameras which support CoaXPress	all cameras which support CoaXPress	CoaXPress bis 4x CXP-6 (6.25Gbps)	max. Auflösung 32kx64k Bildpunkte
Zeilenkameras	✓, bis zu 4	all cameras which support CoaXPress	all cameras which support CoaXPress	CoaXPress bis 4x CXP-6 (6.25Gbps)	max. 64k Bildpunkte pro Zeile
Kameraanschlüsse	bis zu 4 CXP-6 Anschlüsse			4x BNC, DBHD15 für Trigger- und Steuersignale	DIN1.0/2.3 Stecker
Kontinuierliche Bildaufnahme , Asynchrone Bildaufnahme	✓,✓	✓,✓	✓,✓	✓,✓	✓,✓
Pixelsynchrone Aufnahme Bildeinzug		✓	✓	✓	✓
Pixel Clock Frequenz		according to CoaXPress standard	according to CoaXPress standard		
TTL In/Out	bis 4 High-speed TTL inputs	8	12	✓	8/8 TTL In/Out
Optokoppler In/Out		16	8	✓	8/8 Optokoppler In/Out
LVDS	bis zu 4 LVTL Outputs	16	12	✓	
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras			✓	✓	-
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware	Open eVision, Halcon	Halcon, Mathworks, Labview	Halcon, Mathworks, Labview	Matrox Imaging Library	ActiveTools, Common Vision Blox, Halcon, Heurisko, LabView, Vision Pro

Anbieter	Cosyco GmbH	Euresys s.a.	Euresys s.a.
Ort	Germering	Angleur	Angleur
Telefon	089/ 847087	0032 / 4 367 72 88	0032 / 4 367 72 88
Internet-Adresse	www.cosyco.de	www.euresys.com	www.euresys.com
Produktname	Karbon-CXP	Coaxlink Quad	Coaxlink Duo
Interner Framegrabber-Typ	Digitaler Framegrabber	Digitaler Framegrabber	Digitaler Framegrabber
Verwendetes PC-Bussystem	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
Unterstützte Betriebssysteme	XP, Win7	Genicam, Windows 2000 / XP / Vista / 7, Linux	Genicam, Windows 2000 / XP / Vista / 7, Linux
Analoge Kameras			
Digitale Kameras	bis 4 Kameras bis 6.250 Gb/s		
Analoge und digitale Kameras gemischt			
Monochrom-Kameras			
Farb-Kameras			
RGB-Kameras			
Flächenkameras	✓, über 8192 Bildpunkte		
Zeilenkameras	Coax		
Kameraanschlüsse			
Kontinuierliche Bildaufnahme , Asynchrone Bilda.	✓,✓	,	,
Pixelsynchrone Aufnahme Bildeinzug	✓		
Pixel Clock Frequenz			
TTL In/Out	✓		
Optokoppler In/Out	✓		
LVDS			
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras	✓		
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware	Halcon		

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

Anbieter	Silicon Software GmbH	Stemmer Imaging GmbH	Stemmer Imaging GmbH
Ort	Mannheim	Puchheim	Puchheim
Telefon	0621/ 789507-0	089/ 80902-0	089/ 80902-0
Internet-Adresse	www.silicon-software.info	www.stemmer-imaging.de	www.stemmer-imaging.de
Produktname	microEnable AQ8-CXP6D marathon	Silicon Software microEnable 5 AQ8-	Active Silicon FireBird Single CXP6
Interner Framegrabber-Typ	Digitaler Framegrabber	Digitaler Framegrabber	Digitaler Framegrabber
Verwendetes PC-Bussystem	PCI-Express	PCI-Express	PCI-Express
Unterstützte Betriebssysteme	Win XP, Vista, 7, 8, Linux, RT Linux (alle 64bit/32bit)	Win XP, Vista, 7, 8, Linux, RT Linux, QNX (32bit)	Windows 7, 8, XP, Linux, QNX, Mac OS X
Analoge Kameras			
Digitale Kameras	1-4x K. CXP-1 - CXP-6, 3x 16-Bit, 4x 8/-/16-Bit	1-4x K. CXP-1 - CXP-6, 3x 16-Bit, 4x 8/-/16-Bit	
Analoge und digitale Kameras gemischt			
Monochrom-Kameras	Greyscale Kameras	Bayer Pattern Farbkameras, Greyscale Kameras	
Farb-Kameras	Bayer Pattern Farbkamera, RGB Kamera	Bayer Pattern Farbkameras, RGB Kameras	
RGB-Kameras	48-Bit-pro-Pixel-Format	48-Bit-pro-Pixel-Format	
Flächenkameras	max. Auflösung 16kx64k Bildpunkte	max. Auflösung 32k x 64k	unlimitiert
Zeilenkameras	max. 16k Bildpunkte pro Zeile	max. 64k Bildpunkte pro Zeile	unlimitiert, 1 MHz
Kameraanschlüsse	DIN1.0/2.3 Stecker	DIN1.0/2.3 Stecker	1x BNC
Kontinuierliche Bildaufnahme , Asynchrone Bildaufnahme	,✓	✓,✓	✓,✓
Pixelsynchrone Aufnahme Bildeinzug	✓	✓	
Pixel Clock Frequenz			
TTL In/Out	12/10 TTL In/Out	8/8 TTL In/Out	✓
Optokoppler In/Out	8/8 Optokoppler In/Out	8/8 Optokoppler In/Out	✓
LVDS			✓
Unterstützung von Restart-/Reset der Kameras	-	-	✓
Unterstützung von Bildverarbeitungssoftware	ActiveTools, Common Vision Blox, Halcon, Heurisko, LabView, Vision Pro	Common Vision Blox	

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen.

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

Coaxlink Quad
Coaxlink Duo
Coaxlink Mono

Memento
Event Logging Tool

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

EURESYS™
Excellence in vision

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

Framegrabber mit FPGA Toolkit

Mit dem RadientPro-Vision-Prozessor und dem dazugehörigen FPGA Development Kit (FDK) werden Bildverarbeitungsentwickler in die Lage versetzt, High-Speed-Bilderfassung von schnellen Camera-Link-Kameras mit der High-Speed-Verarbeitung der schnellen Altera FPGAs zu kombinieren. Der RadientPro CL ist ein PCIe x8 Gen 2.0 Framegrabber für Camera-Link-2.0-Flächen- und Zeilenkameras. Er erlaubt die Bilderfassung von bis zu Extended-Full Camera Link (zehn Taps) mit vollen 85MHz und verfügt über einen frei programmierbaren Altera Stratix V FPGA.

Rauscher GmbH • www.rauscher.de

Bild: Rauscher GmbH

Das FDK beinhaltet eine Komponentenbibliothek und Tools, um kundenspezifische FPGA-Konfigurationen für die RadientPro-Vision-Prozessorboards zu erzeugen.

Bild: Active Silicon Ltd.

4-Kanal CXP-6 & Dual Deca Framegrabber

Die Highspeed-CoaXPress Framegrabber der FireBird-Serie bestehen aus Quad-, Dual- und Single-CoaXPress-Versionen sowie Single und Dual-Deca-Camera-Link-Varianten. Alle Geräte verwenden die neuesten FPGAs, DDR3 Memory und ein 8-Lane Gen2 PCI Express Interface. Der Single Deca Camera Link Framegrabber FireBird-1xCLD unterstützt Base, Medium, Full und Deca Modes und Power-over-Camera Link (PoCL). Der FireBird-2xCLD unterstützt gleichzeitig zwei Base-, Medium-, Full- oder Deca-Kameras mittels PCI Express Connectoren.

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

Die FireBird Framegrabber unterstützen Linux, Mac OS X, VxWorks und QNX sowie Windows 32Bit und 64Bit.

Erster CoaXPress-Framegrabber mit PCIe 3.0

Der Coaxlink Quad G3 ist der vierte CoaXPress Framegrabber der neuen Serie von Euresys. Zudem ist er das erste Produkt mit einem PCIe 3.0 (Gen 3) Interface für Übertragungsraten größer 3GB/s. Er hat 4x CXP-6 CoaXPress Connections, 20 digitale I/O-Lines und wird zudem mit dem Event Logging Tool Memento ausgeliefert.

Euresys s.a. • www.euresys.com

Bild: Euresys s.a.

Der Coaxlink Quad G3 beinhaltet das Memento Event Logging Tool.

- Anzeige -

Besuchen Sie uns!
Hannover Messe Halle 9 / Stand G28

the easy way of machine vision

VISION SYSTEME + BELEUCHTUNGEN + OPTIKEN

WWW.VISION-CONTROL.COM VISION & CONTROL

Bild: Ximea GmbH

Die Thunderbolt-Kameras sind in einem 26x26x38mm Gehäuse untergebracht.

Thunderbolt Highspeed-Kameras

Die zwei neuen Thunderbolt-Kameras von Ximea schaffen bis zu 20GBit/s, ohne dabei Framegrabber einsetzen zu müssen. Die MT200 basiert auf dem 20MP CMOS-Sensor CMV20000 von Cmosis und schafft 30fps im 12Bit Mode mit 20GBit/s. Die MT023-Kamera verwendet den IMX174-Sensor von Sony. Mit 10GBit/s ist sie weltweit die einzige Kamera, die bei voller Sensorauflösung 2,3MP@12Bit/pix und 128fps bzw. 10bit/pix@165fps liefert.

Ximea GmbH • www.ximea.com

Hochauflösende 3D-Zeilenkamera

Mit der Kombination aus Zeilenkameratechnologie und 3D-Stereomesstechnik ermöglicht die Stereo-Zeilenkamera 3DPixa präzise 3D-Messungen von Oberflächen. Mit einer Zeilenfrequenz von bis zu 60kHz werden Transportgeschwindigkeiten von 0,63m/s erreicht, bei einer lateralen Auflösung von 30µm. Die Kamera mit integrierter Optik wird ab Werk kalibriert ausgeliefert. Aufgrund des modularen Aufbaus lassen sich individuelle Konfigurationen bzgl. Scanbreite und Objekt-Geschwindigkeiten bis zu 1,45m/s realisieren.

Polytec GmbH • www.polytec.de

Bild: Polytec GmbH

Die optische Auflösung von 5µm und Höhenauflösung von bis zu 1µm eröffnen völlig neue 3D-Anwendungen.

Kleine USB3-Kameras

Hitachi Kokusai stellt preisgünstige Mono-Chrome- und Farb-Miniaturkameras mit VGA- bis WXGA-Auflösung und universeller USB3-Schnittstelle vor. Die Kameras bieten eine Auflösung von 656x494 bis zu 2.456x2.058 Bildpunkten Auflösung, eine Transferrate von bis zu 125fps, einfachste Handhabung und eine Baugröße von 29x29x20mm.

Hitachi Denshi Europa GmbH • www.hitachi-denshi.de

Bild: Hitachi Kokusai Electric Europe GmbH

Die 45g leichten Kameras haben einen elektronischen Shutter von 1/60 bis 1/50.000s bzw. variabel.

- Anzeige -

KLEIN.
HANDLICH.

hema electronic
leading technologies

seelector ICAMweld

seelectorICAM HD4
Einrichtung - Überwachung - Bewertung des Schweißprozesses
Jetzt auch im **MINI-Format!**

HDRC®-Sensor

ohne HDRC®-Sensor

- Ideal für Schweiß-Anwendungen
- Die Kamera-Lösung für Roboter
- Hochdynamische Videobilder
- Kleiner, leichter Sensorkopf
- Flexibel zur Kamera-CPU

hema electronic GmbH Röntgenstraße 31 73431 Aalen
hema.de info@hema.de

Bild: JAI A/S

Alle Kameras beinhalten den Cmosis CMV20000-Imager mit einer Full-Frame-Auflösung von 5.120x3.840 Pixel.

20MP-Kamera mit CoaXPress- und USB3.0-Option

Die Spark-Kamera-Serie SP-20000 war bisher nur mit einer Power-over-Mini-CameraLink-Schnittstelle verfügbar. Mit den vier neuen Modellen (2xMonochrom-/2xFarbe) haben Nutzer jetzt die Wahl zwischen einer Dual-Channel-CoaXPress-Schnittstelle mit 30fps oder einer einzelnen USB3-Vision-Schnittstelle mit 16fps. Mit ihrer Cmosis-8-Transistor-(8T)-Pixelarchitektur ermöglichen die Kameras wahre korrelierte Doppelabtastung (CDS) für eine hohe Bildqualität mit höchster Pixel-Einheitlichkeit. Die Fremdlichtempfindlichkeit im Verhältnis von 1:50.000 ist industrieführend.

JAI A/S • www.jai.com

Integrierte Gamma-Funktion für höhere Dynamik

Die monochrome GigE-Kamera Hawk erzielt bei einer Bildauflösung von 1MP bis zu 100fps. Durch Nutzung der 12/16Bit Datenübertragung kann der volle Dynamikumfang des CCD-Sensors genutzt werden. Selbst bei einer 8Bit Datenübertragung kann durch die integrierte Gamma-Funktion eine höhere Dynamik erreicht werden, wodurch eine erneute Bildaufnahme mit anderer Belichtungszeit überflüssig und somit die Verarbeitungsgeschwindigkeit erhöht wird.

Göpel electronic GmbH • www.goepel.com

- Anzeige -

VISION VENTURES

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

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

Thunderbolt-Kamerastudie

Allied Vision präsentierte auf der Vision eine Konzeptstudie einer Kamera mit Thunderbolt Interface. Die neue Schnittstelle verspricht schnelle Bildübertragung für Multikamerasysteme. Ob und wann Serienkameras mit Thunderbolt Interface angeboten werden, dazu will sich Dr. Malte Kurfiß, Director Product & Marketing des Unternehmens, noch nicht äußern: „Vielversprechend ist natürlich die hohe Bandbreite. Mit Thunderbolt 2 sind bis zu 20Gb/s möglich. Das ist 20-mal die Bandbreite von GigE und vier-mal so viel wie USB-3.0“.

Allied Vision Technologies GmbH • www.alliedvisiontec.com

Bild: Allied Vision Technologies GmbH

Ein Vorteil von Thunderbolt ist die Möglichkeit, bis zu sechs Kameras nach dem Daisy-Chain-Prinzip miteinander zu vernetzen.

4K-Kamera für Ultra-HD-Bilder

Der Kamerakopf bietet dank der Bildaufzeichnung in 4K viel schärfere Bilder als bislang und erlaubt eine unglaubliche Detailgenauigkeit von Objekten, die bislang nicht von anderen Ultra-High-Definition-Geräten erreicht wurde. Panasonic stellt daneben auch noch ein Mikrokamera-Einstiegsmodell mit Full-HD-Aufzeichnung vor. Mit Hilfe des flexiblen OEM-Systems können Kunden die Lösung ganz an ihre Vorstellungen anpassen.

Panasonic Marketing Europe GmbH • www.panasonic.com/de

Bild: Panasonic Marketing Europe GmbH

Panasonics Sparte Industrial Medical Vision stellt neue kompakte Kameras für den HD-Bereich vor.

2D-Farb-Kamera für Display-Inspektionen

Die 2D Farb-Analysekamera CV-10A misst Farbe, Helligkeit und andere Farbinformationen und ist ideal für die Qualitätskontrolle von Displays. Der Messbereich ist größer, als bei einem Kolorimeter, und es können bis zu 120x90 Punkte in einer einzigen Messung erfasst werden. Die Kamera ist 46x46x125mm klein und wiegt ca. 314g. Durch Anwenden eines Kalibrierungsprozesses, der einen Ricoh-eigenen Algorithmus verwendet, gelingen hochpräzise Farbmessungen mit nur geringen Abweichungen.

Ricoh Americas Corporation • www.ricoh-usa.com

Ähnlich der Wahrnehmung des menschlichen Auges, wird die Farbe durch Verwendung eines XYZ-Filters gemessen.

Bild: Ricoh Imaging Deutschland GmbH

Bild: hema electronic GmbH

Die Beleuchtungs-Serie seelectorlux OLED ist ein dimmbares Backlight mit einer Leuchtfeldfläche von 102x102mm² bei Abmessungen von 142x123mm² und 2,5mm Höhe.

Extreme Farbtreue

OLED-Backlights für die Bildverarbeitung

Organische Leuchtdioden, kurz OLEDs, sind flache, homogene und energieeffiziente flächenhafte Beleuchtungselemente. Ihre hervorstechende Eigenschaft besteht in ihrer extrem dünnen Bauweise und einer flächigen Abstrahlcharakteristik, die sie von bisherigen Lichtquellen grundlegend unterscheidet. Zudem benötigen sie keine Diffusoren, um eine homogene Ausleuchtung zu erzeugen, und erfordern im Gegensatz zu LED-Beleuchtungen auch kein aufwendiges Thermomanagement (s. inVISION 1/2014, S. 32).

Während sich die OLED-Technologie in Consumer-Produkten bereits als gängiger Standard etabliert hat, waren OLEDs in der Bildverarbeitung bisher noch Zukunftsvision. Nun erreicht die Technologie Marktreife: hema electronic hat als erstes OLED-Produkt die Backlight-Serie seelectorlux OLED vorgestellt. Diese von 0 bis 100% dimmbaren Backlights mit einer Leuchtfeldfläche von 102x102mm² bei Abmessungen von 142x123mm² und 2,5mm Höhe zeichnen sich durch eine hohe Homogenität und Farbtreue aus. Sie arbeiten mit einer Farbtemperatur von 2.500 bzw. 2.900K und weisen einen relativ hohen Color Rendering Index von 80 auf. Der CRI-Wert beschreibt, wie stark die Farbwiedergabe einer Beleuchtung vom Ideal des Tageslichts abweicht. Ein hoher CRI-Wert bedeutet eine bessere Farbwiedergabe und führt zu Vorteilen für Farbanwendungen. Typischerweise lassen sich mit OLEDs CRI-Werte über 90 erzielen, sodass sich diese Beleuchtungen besonders gut für Einsatzfälle in der Druckindustrie oder für medizinische Anwendungen eignen. Weitere Merkmale sind ihr Lichtstrom von bis zu 300 Lumen, eine Betriebstemperatur von +5 bis +40°C sowie die 24V Spannungsversorgung der intelligenten OLED-Controllerbox, die mit Netzteil bereitgestellt wird. Weitere Beleuchtungskomponenten wie Tunnelbeleuchtungen und Koaxiallichter sind bereits in Vorbereitung. Doch nicht nur hema treibt seine OLED-Aktivitäten voran, auch international wird intensiv an der Weiterentwicklung der Technologie gearbeitet, wie Dr. Gotthard Weißflog vom Netzwerkmanagement OLAB unterstreicht: „Die Massenfertigung von OLEDs für Beleuchtungsanwendungen hat bei Philips und LG Chem begonnen. Weitere Firmen aus Japan, China, Taiwan und den USA werden 2016 folgen. Dies wird zu einer weiteren Preisreduzierung der OLED-Bauelemente führen." Hieraus ergeben sich auch neue Geschäftsmöglichkeiten für die Bildverarbeitung. Ähnlich wie bei LEDs wird es nicht 'die eine' OLED geben, so Weißflog weiter: „Beispielsweise ist LG Chem bei den großen Formaten führend und bietet ein OLED-Panel mit 32x32cm an. Philips stellt andererseits OLEDs mit einer Beleuchtungsstärke bis zu 10.000cd/m² mit einer sehr geringen Farborttoleranz her." Erste flexible OLEDs können inzwischen bei Konica Minolta und LG Chem geordert werden. Durch das starke Interesse der Automobilindustrie an flexiblen OLEDs wird die Entwicklung in den nächsten Jahren sprunghaft verlaufen. „Flexible OLEDs vereinfachen bzw. ermöglichen die Entwicklung und Herstellung von 3D-Formen mit flächenhafter Beleuchtung. Hier sind innovative Systemlösungen denkbar", so Weißflogs Vision. Er zeigt eine weitere Entwicklungsrichtung auf: „Transparente OLEDs, die im eingeschalteten Zustand in eine Richtung leuchten, werden bisher nur als Labormuster angeboten. Sie zeigen aber neue Möglichkeiten für kompakte Gesamtsysteme auf, die aus Kamera, Optik und Beleuchtung bestehen." ■

www.stemmer-imaging.de

Autor | Peter Stiefenhöfer, Marketing & Öffentlichkeitsarbeit, Stemmer Imaging

Genialer Zug

12 Kameras, vernetzt über 8 Bahnen, um jeden einzelnen Schwimmzug der FINA Schwimm-WM zu erfassen und zu analysieren. Eine kluge Idee, verwirklicht dank der Kamera-Expertise von Allied Vision.

Lesen Sie mehr:
AlliedVision.com/SchwimmWM

Allied Vision

Bild: Stemmer Imaging GmbH

Bild | Triniti-API-Schnittstelle für Kameras und Beleuchtungen. Die Triniti-Netzwerkarchitektur bindet die Beleuchtung und den zugehörigen Controller direkt in das Netzwerk mit ein.

LEDs mit integrierter Intelligenz

Vereinfachte Beleuchtungs- und Kameraintegration

Die Beleuchtung gilt als fundamentaler Teil von Bildverarbeitungssystemen. Bisher war sie in einem stark vernetzten Technologiesektor jedoch noch kein Teil dieser vernetzten Umgebung. Triniti heißt eine neue Technologie, die diese bislang fehlende Vernetzung der Beleuchtungskomponente behebt: Sie integriert und vernetzt die Beleuchtung und ermöglicht so eine erweiterte Ansteuerung. Die Entwicklung umfasst dabei sowohl die Beleuchtungskomponenten selbst als auch die Applikationssoftware zur Einrichtung von Anwendungen.

Der wesentliche Vorteil von Triniti besteht darin, das Risiko von Beschädigungen der Beleuchtungskomponenten zu vermeiden. Ermöglicht wird dies durch komplexe Steuerungstechniken, die innerhalb der Bildverarbeitungssoftware zur Verfügung stehen und sich leicht implementieren lassen. Triniti besteht aus drei Hauptbestandteilen. Zusätzlich zur API- und GigE-Vision-Software zur Beleuchtungssteuerung kommunizieren die Beleuchtung und der Controller über eine patentierte LED-Beleuchtungssteuerungstechnologie und den sogenannten ‘Triniti-Chip’. Dieses Element ist ein Ergebnis einer gemeinsamen Entwicklung führender IBV-Hersteller von LED-Beleuchtungen (CCS, Smart Vision Lights). Der Chip ist in die Beleuchtungen integriert und enthält die Spezifikationen der jeweiligen Beleuchtung, speichert dynamische Nutzungsdaten und kann Messungen von Sensoren innerhalb der Beleuchtungen zurückmelden.

Der neue Ansatz hat sich bereits in einigen Softwarebibliotheken z.B. von Stemmer Imaging, Cognex und National Instruments bewährt. So erhalten z.B. die Anwender von Common Vision Blox (CVB) eine spezielle Anwendung mit einer grafischen Oberfläche zum Einrichten von Kamera und Beleuchtung, zur Visualisierung des Trigger-Timings und des aufgenommenen Bildes sowie zum Speichern der Einstellungen in der Kamera und der Steuerung. Eine CVB-Schnittstelle zur Softwareplattform Sherlock von Teledyne Dalsa ist Basis der grafischen Benutzeroberfläche. Somit ist die Integration der Triniti-Beleuchtungssteuerung bis auf die Ebene der Anwendungssoftware realisiert. Erfahrenen Benutzern steht eine API-Schnittstellenoption für Benutzersoftwareanwendungen zur Verfügung, die in C++, C# und anderen Sprachen entwickelt wurden.

Optimiertes Überblitzen für längere Lebensdauer

Worin liegen nun die Vorteile der Neuentwicklung? Zunächst einmal umfasst sie auf der Ebene der Beleuchtungssteuerung Tools, die auch weniger erfahrenen Anwendern eine leichtere Implementierung komplexer Beleuchtungssteuerungstechniken ermöglichen. „Dazu zählen Funktionen wie das Triggern und das verbesserte Überblitzen der LEDs, die Möglichkeit, Mehrfachbeleuchtungssysteme oder aufeinander folgende Beleuchtungssysteme zu realisieren, sowie die dynamische Beleuchtungskonfiguration und eine kalibrierte Abgabe von Licht”, so Sophie Perrot, Produktmanagerin Beleuchtungen bei Stemmer Imaging. Die Vorteile des LED-Überblitzens sind bekannt: In vielen Anwendungen reicht die Helligkeit der eingesetzten Beleuchtung im Dauerbetrieb nicht aus, um ausreichend gute Bilder für die nachfolgende Auswertung zu erhalten. Anstatt nur mit der maximalen Dauerleistung zu arbeiten, für die die verwendete LED-Beleuchtung ausgelegt ist, werden Beleuchtungen daher häufig überblitzt und kurzzeitig mit einer über das empfohlene Dauerbetriebsmaximum hinausgehenden Leistung betrieben. Dabei muss man den LEDs zwischen den einzelnen Pulsen genügend Zeit zum Abkühlen geben, da ansonsten zu viel Wärme an den Halbleiterelementen der LED entsteht und die Dioden irreversibel beschädigt werden. Die Grenzwerte für einen solchen Überblitzbetrieb basieren auf Parametern, die für eine Vielzahl von LED-Typen gelten. Sie sind somit für bestimmte Beleuchtungen niedriger als eigentlich möglich. So basieren einige der Grenzwerte auf der maximalen Betriebstemperatur von Beleuchtungen. Die meisten Beleuchtungen arbeiten jedoch unterhalb dieser Maximaltemperatur. Durch die Messung der tatsächlichen Beleuchtungstemperatur kann in diesen Systemen somit eine Belastung zugelassen werden, die über den üblichen Grenzwerten liegt. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass Beleuchtungen mithilfe der neuen Technik eine kalibrierte Helligkeit abgeben können und sich die Beleuchtungsintensität somit besser reproduzieren lässt. In der Anwendung bedeutet dies, dass Grenzwerte für die Fehlererkennung empfindlicher eingestellt werden können und die gleiche oder sogar eine bessere Reproduzierbarkeit und Zuverlässigkeit bei der Identifikation von Fehlermerkmalen erzielt wird. Bei einigen Systemen müssen nacheinander mehrere Bilder der einzelnen Produkte aufgenommen werden. So kann z.B. für eine Maßprüfung ein sehr helles Licht erforderlich sein, während bei der darauf folgenden Aufnahme von Oberflächenschäden ein schwächeres Licht ausreicht. Wenn die Zeitsteuerung des Systems auf Anwenderebene sichtbar und eine mit sämtlichen Funktionen ausgestattete Beleuchtungssteuerung vorhanden ist, lassen sich solche Systeme leichter einrichten.

Alle profitieren davon

Von den Vorteilen profitiert die gesamte Lieferkette: von den Triniti-Produktpartnern über die Wiederverkäufer der Triniti-Systeme, die Systemintegratoren und die OEMs bis hin zu den Endanwendern. Für letztere bestehen die Vorteile in ihren Anwendungen z.B. in einer langfristig stabilen Helligkeit der Beleuchtungen, wodurch sich die Zuverlässigkeit der IBV-Systemen verbessert. Zudem bringt Triniti Vorteile mit sich, die sich über den gesamten Zyklus eines IBV-Projekts erstrecken. Hierzu zählen die einfache und präzise Anwendungsentwicklung, die verbesserte Geschwindigkeit und Flexibilität der Systemimplementierung sowie zuverlässige Vorhersagen bzgl. der Wartung der Systeme, z.B. durch die Anzeige des Lebensdauerverlaufs. Die Vorteile lassen sich anhand eines Beispiels verdeutlichen: OEMs, die hochwertige Produktionsanlagen liefern, wollen für ihre Endanwenderkunden üblicherweise nicht nur innovative Lösungen entwickeln, sondern ihr Angebot darüber hinaus durch erweiterte Dienstleistungen vergrößern. Durch die integrierten und vernetzten Funktionen von Triniti verfügen solche Anlagenbauer über einen Fernzugriff auf die Beleuchtungen, inklusive der verfügbaren Echtzeit-Betriebsdaten. So können diese OEMs ihren Kunden zusätzliche Funktionen wie z.B. eine verbesserte Maschinenfunktionalität, Möglichkeiten der Fernwartung und eine vorausschauende Wartung anbieten. Für Systemintegratoren ergeben sich Vorteile, da die Beleuchtung innerhalb ihrer IBV-Systeme durch den Einsatz der Triniti-Technologie nun Teil der gleichen Entwicklungsumgebung ist, wie alle anderen Elemente des Systems. Die Einrichtung der Kamera und die Beleuchtungssynchronisation über die grafische API ermöglicht eine schnellere Systemimplementierung/-validierung sowie – ganz wichtig – eine effiziente Kommissionierung vor Ort. ■

www.stemmer-imaging.de
www.gardasoft.com

Autor | Peter Stiefenhöfer, Leiter Marketing & Öffentlichkeitsarbeit, Stemmer Imaging GmbH

Bild: Carl Zeiss AG

Die Objektive sind nur halb so schwer wie die ZF-Objektive und benötigen nur ein Viertel des Volumens, wenn man das kürzere Anlagemaß (26,8mm) berücksichtigt.

Industrie-Objektive mit M42-Schraubanschluss

Die drei neuen Zeiss-Industrieobjektive mit M42-Gewindemount zeichnen sich neben kompakten Dimensionen und guter Abbildungsleistung durch ihre robuste Ganzmetallbauweise aus. Ihre Dimensionen liegen in der Größenordnung von hochwertigen C-Mount-Objektiven. Die Produkte verfügen über einen M42-Gewindemount und bilden auf einen Bildkreis von 43mm ab. Damit sind sie ideal für die Abbildung auf Flächensensoren zwischen 1,3 und 24x36mm bzw. Zeilensensoren von 28 bis 43mm.

Carl Zeiss AG • www.zeiss.de/imt

Telezentrische Objektive mit variabler Vergrößerung

Die telezentrischen Objektive mit variabler Vergrößerung sind für die Bereiche 0,5X-1,0X und 1,0X-3,0X erhältlich und erreichen eine Auflösung von 75lp/mm bei 20% Kontrast, über Bildfeldbereiche von 2,93 bis 17,96mm. Durch die einstellbare Vergrößerung bieten die Objektive genau das benötigte Bildfeld für die jeweilige Anwendung. Die kompakten C-Mount-Objektive sind leicht zu integrieren und decken Sensoren im 2/3"-Format ab. Die einstellbare Blende kann bis f/6 geöffnet werden.

Edmund Optics GmbH • www.edmundoptics.de

Bild: Edmund Optics GmbH

Die typische Telezentrie beträgt <0,1° und die Verzeichnung lediglich <0,1% bei 588nm.

Bild: Opto Engineering

Die Objektive sind mit standardmäßigen F- oder M42-Mounts ausgestattet und entsprechen den üblichen Schnittstellen von Zeilenkameras.

Flache telezentrische Objektive für 4k Pixel-Zeilenkameras

Die flachen telezentrischen Objektive der TC4K-Serie wurden für Anwendungen entwickelt, die für Messungen anhand von Zeilenkameras mit einer Detektorgröße bis zu 28,7mm (z.B. 4.096 Pixel mit Pixelgröße 7µm) verwendet werden. Die kompatiblen LTCL4K-Leuchten im passenden flachen Design sowie entsprechendes Zubehör ermöglichen optische Kombinationen, die den meisten geometrischen Messkonfigurationen entsprechen.

Opto Engineering • www.opto-engineering.it

- Anzeige -

Basler mit eigenen Objektiven

Basler bietet jetzt eigene C-Mount-Objektive an, die zusammen mit Fujinon designt wurden. Die hochauflösenden Objektive passen zu den ace- und dart-Kameras mit einem Sensor kleiner als 1/2" und sind in sechs Brennweiten verfügbar. Sie können auch für jede andere Kamera mit einem Sensor dieser Größe verwendet werden. Die Objektive sind geeignet für Sensoren mit sehr kleinen Pixeln, wie z.B. dem 5MP-Sensor von Aptina mit einer Pixelgröße von 2,2µm.

Basler AG • www.baslerweb.com

Bild: Basler AG

Die Objektive bestechen durch ein außergewöhnliches Preis-Leistungs-Verhältnis beginnend bei 99€.

Vibrations-/stoßfeste Objektive

Die JCM-V-Serie von Kowa basiert auf den 2/3-Zoll JC1MS-Standardobjektiven und wurde für Anwendungen mit starken Vibrationen und Stoßbelastungen entwickelt. Um eine größtmögliche Stabilität der optischen Achse und eine perfekte Schwerkraftkompensation zu ermöglichen, sind sämtliche Glaselemente der stabilisierten Megapixel-Objektive geklebt. Mit ihrer Beschleunigungsfestigkeit bis 5G und ihrem Vibrationsfrequenzbereich von 10 bis 500Hz über maximal 180min setzt die Reihe im Bereich der vibrations- und stoßfesten Objektive neue Maßstäbe. Die Objektive haben eine Auflösung in der Mitte/Ecke des Bildes von 100/80lp/mm.

Framos GmbH • www.framos.de

Vereinfachte Objektivauswahl

Im Vision-Bereich sind die Rahmenbedingungen meist durch die Anforderungen wie Arbeitsabstand, Objektgröße, Sensorgröße und Kameraanschluss festgelegt. Ein hilfreiches Tool, um die Aufgaben in der optischen Messtechnik zu lösen, ist die Mach-Vis Software. Mit nur vier Parametern können erste Kalkulationen erstellt und komplette Systeme zusammengestellt werden. Die hinterlegte Objektivdatenbank listet alle in Frage kommenden Objektive mit Zubehör auf.

Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG • www.qioptiq.de

3D-Modelle sowie Datenblätter der Objektive und des Zubehörs stehen zum Download bereit.

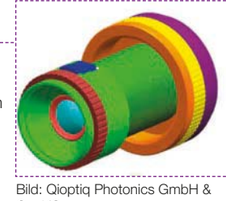
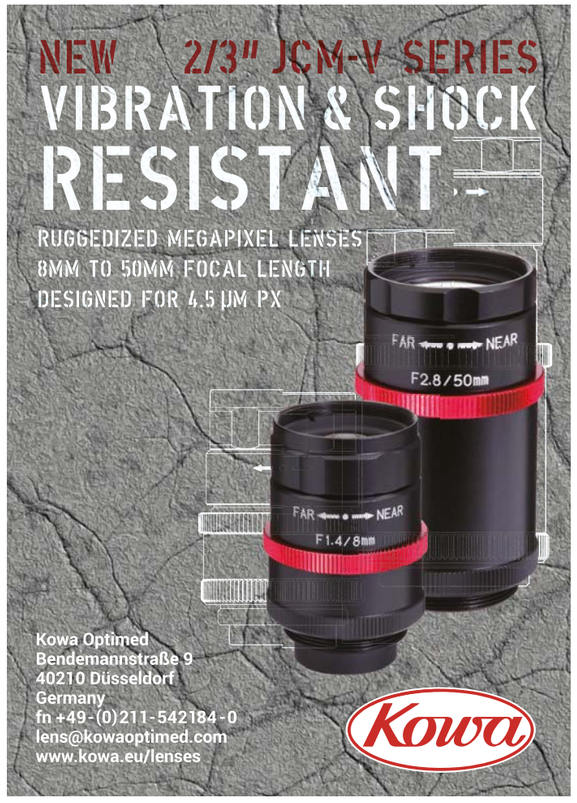


Bild: Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG

- Anzeige -



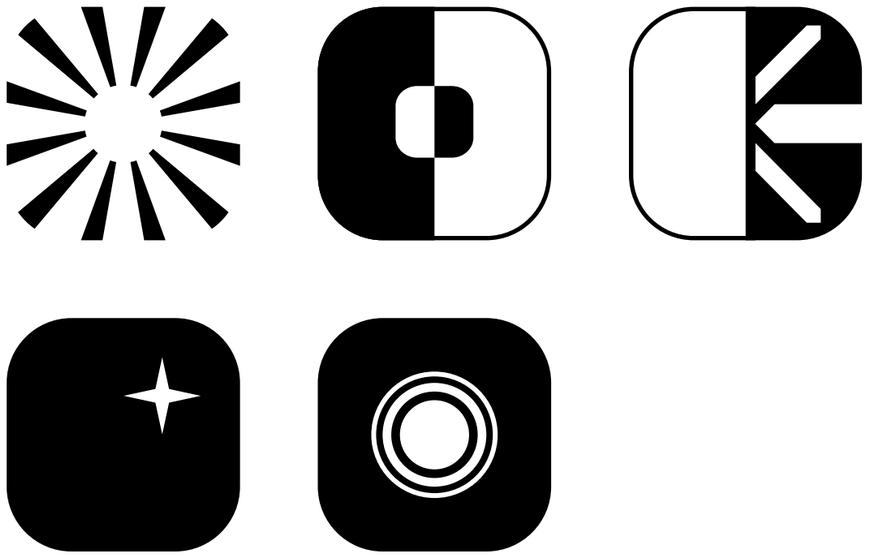


Bild: Kappa optronics GmbH

Bild | Der adaptive Regel-Algorithmus ist als Modul implementiert in FPGA und Microcontroller, das für alle Kappa Kamera-Profile zur Verfügung steht.

Echtzeit bei HDR-Imaging

Adaptiver Lichtmengen-Algorithmus

Aufnahmen von Szenen mit großen Helligkeitsunterschieden sind häufig mit Informationsverlust verbunden. Helle Bereiche zeigen sich im Bild als überstrahlte Flächen, während dunkle Bereiche unterbelichtet sind, so dass in diesen Bereichen keine Details erkennbar sind. Allein über die Steuerung der Belichtungszeit kann keine Verbesserung des Gesamtbildes gleichzeitig in beiden Bereichen erreicht werden.

Der Dynamikumfang kann mit verschiedenen Techniken erhöht werden. HDR-Imaging (High Dynamic Range) wird auf die jeweilige Anwendung abgestimmt. Als Ableitungen aus den verschiedenen Algorithmen hat Kappa einen zusätzlichen komplexen Algorithmus kombiniert. Der adaptive Lichtmengen-Algorithmus HDRadapt ist perfekt geeignet für alle Outdoor-Livemonitoring Applikationen und meistert alle Lichtsituationen in Echtzeit: Sonnenaufgang, Sonnenhöchststand, Sonnenuntergang, Szenen in Parkgaragen und Tunneln, bei Nacht sowie bei Spitzlicht und Gegenlicht. Egal wie extrem das Licht ist oder wie extrem es wechselt, dank des neuen Regelalgorithmus ist das Ergebnis ein optimales Bild. Mit viel Fingerspitzengefühl hat das Entwicklerteam für alle Lichtsituationen einen Algorithmus definiert, der aus Verstärkungsregelung, Belichtungszeitregelung und Blendenmengenregelung das Beste rausholt, sogar mit Wechselwirkungen untereinander. Die Verstärkungsregelung arbeitet in einem weiten Umfang, der elektronische Shutter bedient kürzeste Belichtungszeiten und die kombinierte externe Lichtmengenregelung ist präzise positionierbar. Im Ergebnis werden in einem maximalen Dynamikbereich von 1:1.000.000 (entsprechend 120dB) alle Bildinformationen erfasst, um diese dann perfekt darzustellen. Der adaptive Algorithmus ist als Modul implementiert in FPGA und Microcontroller, das für alle Kappa Kameraprofile zur Verfügung steht. Andere Methoden basieren auf dem Einsatz von Sensoren mit nicht-linearer Kennlinie, so dass das Erreichen der Sättigungskapazität hinausgezögert wird und erst bei sehr großen Helligkeiten eine Überstrahlung auftritt. Die Auswahl des geeigneten Verfahrens, infrage kommender Sensoren sowie deren Parametrierung wird mit der jeweiligen Anwendung entschieden. Neben der eigentlichen Erzeugung von HDR-Bildern kommt auch dem Tone Mapping eine besondere Bedeutung zu. Ziel des Tone Mappings ist, den Dynamikumfang eines HDR-Bildes so zu reduzieren, dass es auf einem Monitor darstellbar ist. Die Herausforderung hierbei ist, die für den Anwender interessanten Bilddetails zu erhalten und zugleich ein realistisch aussehendes Bild hervorzubringen.

Automatische Kontrastanpassung

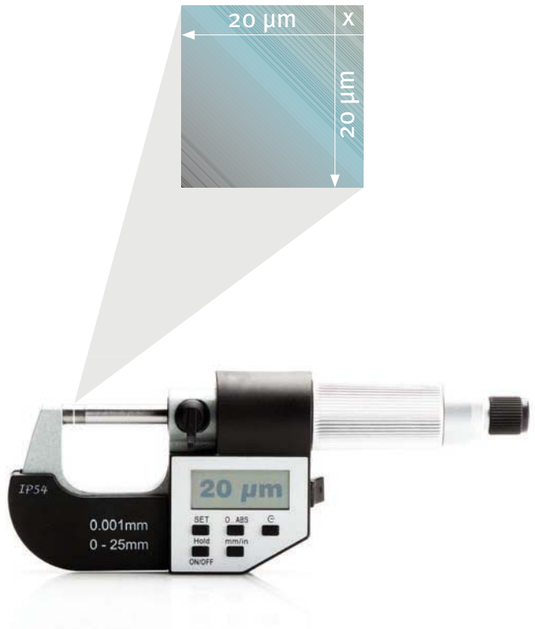
Für kontrastschwache Szenen – etwa bei Dunst/Nebel oder während Long Range Observation aufgenommene Bilder – wurde ein weiterer spezieller Algorithmus zur automatischen Kontrastanpassung (Automatic Contrast Control, ACC) entwickelt. So gelingt es, auch in Aufnahmen kontrastschwacher Szenen viele Bildinformationen darzustellen und die Bildqualität deutlich zu erhöhen. Bei diesem in Echtzeit arbeitenden Verfahren werden die Helligkeitsanteile (Luminance) und die Farbanteile (Chrominance) eines Bildes getrennt betrachtet. Die eigentliche Kontrastanpassung wird am Helligkeitssignal durchgeführt. Sie ist histogrammbasiert und skaliert die Helligkeitsanteile so, dass der Minimalwert bei 0% (schwarz) und der Maximalwert bei 100% (weiß) liegt. Auf diese Weise wird der komplette Bereich verfügbarer Helligkeitswerte ausgenutzt und der Schärfeeindruck eines kontrastschwachen Bildes erheblich erhöht. Bei der Bearbeitung der Farbanteile liegt der Fokus hingegen auf einer möglichst realitätsnahen Farbwiedergabe der aufgenommenen Szene. Für die Abbildung von Szenen, die sowohl dunkle als auch helle Bereiche mit wenig Kontrast enthalten, ist der ACC-Algorithmus allerdings nur eingeschränkt wirksam. Hierfür bieten einige Kameramodelle alternativ die Funktion ‘Dynamischer Histogramm-Ausgleich’. Bei diesem Verfahren erfolgt eine von der Helligkeitsverteilung abhängige, nichtlineare Veränderung des Kontrasts, so dass gleichzeitig in den dunklen wie auch in den hellen Bildbereichen eine Kontrastverbesserung erzielt wird. Die Kontrastanpassung kann im Gesamtbild oder innerhalb eines frei wählbaren Fensters erfolgen. ■

www.kappa.de

Autorinnen | Laila Paulsen und Katrin Vogel, Redaktions-Team Entwicklung & Marketing, Kappa optronics GmbH.

JAI.COM

Größere Pixel ...



... weniger Beleuchtungskosten

Jetzt können Sie ein Monochrom-Zeilensystem realisieren, das weniger Szenenlicht erfordert. Mit der neuen monochromen Sweep-Zeilenkamera mit 2048 Pixeln von JAI erhalten Sie eine einzigartige Kombination hochempfindlicher 20 µm x 20 µm Pixel und hoher Scanraten – bis zu 80.000 Zeilen/s. Die Sweep Kamera erfasst vier Mal so viele Photonen wie eine normale Kamera mit nur 10 µm grossen Pixeln. Sie sparen Kosten für Szenenlicht (oder arbeiten schneller bei gleichen Beleuchtungskosten). Hinzu kommen ein großer Quantentopf für herausragende Bildqualität und ein äußerst attraktiver Preis: Mit Ihrem neuen Inspektionssystem liegen Sie auf dem Markt ganz vorne.

- ✓ Monochrome Zeilenkamera
- ✓ 2048 CMOS Pixel
- ✓ Hohe Geschwindigkeit – 80 kHz (bis zu 80.000 Zeilen/s)
- ✓ Hochempfindliche Pixel (20 µm x 20 µm)
- ✓ Camera Link- oder CoaXPress-Schnittstelle

Video ansehen

Sweep SW-2000M

See the possibilities

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

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

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

Bild: Harting KGaA

Bild | Das neu konzipierte Ethernet-Switch-Portfolio umfasst mehr als 200 Varianten und bietet die Möglichkeit, einen speziell für die Einzelapplikation zugeschnittenen Switch auszuwählen.

Gemeinsam Daten und Energie

Power-over-Ethernet-Switche für GigE-Bildverarbeitung

Vision-Systeme werden immer stärker in die industriellen Herstellungsprozesse integriert. Dazu benötigen die Systeme neben einer stabilen Datenkommunikation mit hoher Bandbreite eine zuverlässige Versorgung mit Energie. Die Ethernet Switches Ha-VIS eCon bieten die vollständig integrierte Lösung zur Daten- und Energieübertragung in einem Gerät bei gleichzeitiger Reduzierung des Verkabelungsaufwands und der Kosten.

Die Switche der Familie Ha-VIS eCon 3000 ermöglichen durch ihre schmale Bauform eine hohe Packungsdichte auf der Hutschiene im Schaltschrank, während sich die Ha-VIS eCon 2000 Switche durch das flache Design auszeichnen. Beide Varianten stellen eine Bandbreite von 1.000Mbit/s Full Gigabit Ethernet zur Verfügung. Die Switches basieren auf einer Non-Blocking-Store-and-Forward-Switching-Architektur, womit die volle Bandbreite auch bei Beschaltung aller Ports zu jeder Zeit sichergestellt und abrufbar ist. Alle Geräte bieten zudem die Unterstützung von überlangen Ethernet Frames (Jumbo Frames), die von Kamerasystemen generiert werden können. Power-over-Ethernet (PoE) ermöglicht die Übertragung von Daten und Energie über ein Standard-Ethernet-Datenkabel. Switche, die so Endgeräte mit Energie versorgen, werden als PSE (Power Sourcing Equipment) bezeichnet, während die versorgten Endgeräte als PD (Powered Device) gekennzeichnet werden. PoE ist ein IEEE-Standard, der aktuell in zwei unterschiedlichen Versionen vorliegt: (a) der bereits seit 2003 verabschiedete Standard 802.3af, der eine Leistungsübertragung von bis zu 15,4W pro Port zulässt, und (b) die aktuelle Version 802.3at mit der Bezeichnung PoE+. Dieser ermöglicht eine Energieübertragung von bis zu 34,2W. Für das angeschlossene Endgerät stehen nach Leitungsverlusten mindestens 25,5W zur Verfügung. Die neuen Switche unterstützen den aktuellen Standard und können auf bis zu vier Ports die volle PoE+-Leistung gleichzeitig zur Verfügung stellen. In Summe stehen also pro Switch über 100W Leistung für die Endgeräte zur Verfügung. Beim Einsatz von PoE-Switchen besteht keine Gefahr von Beschädigungen für nicht PoE-fähige Endgeräte. Bevor die Energieversorgung aktiviert wird, prüft der Switch zunächst, ob das angeschlossene Endgerät eine Versorgung durch PoE zulässt und um welche Leistungsklasse es sich handelt. Dieser Vorgang ist in wenigen Mikrosekunden abgeschlossen. Bei der Integration in GigE-Vision-Systemen entfällt sowohl ein separates Netzteil zur Spannungsversorgung der Kameras als auch die Versorgungsleitung. Daten und Strom teilen sich die bestehende Ethernet-Infrastruktur. Ein weiterer Vorteil ist, das beim Einsatz von GigE mit PoE die vollen 100m Kabellänge bei der Positionierung der Kameras zur Verfügung stehen. Bestehende Installationen können weiterverwendet und nachgerüstet werden. ■

www.harting.com

Autor | Oliver Opl, Produktmanager Industrial Ethernet Switches,
Harting KGaA

Code-Reader

Code-Reader gibt es sehr viele. Geräte zur Identifikation von 2D-Matrix- oder QR-Codes finden Sie in dieser Produktübersicht.

Ein interessantes Konzept zur WLAN-Diagnose von Code-Readern präsentiert Pepperl+Fuchs auf der diesjährigen Hannover Messe. SmartBride ermöglicht das Auslesen von Daten mittels WLAN auf ein Tablet oder Smartphone räumlich nah am Gerät selbst. Damit eignet er sich ideal für Monitoring-Aufgaben, zur Parametrierung der Sensoren und zum Daten-Recording. Mit der entsprechenden App ist das Servicepersonal in der Lage, einen zusätzlichen Kommunikationskanal zu den entsprechenden Sensoren herzustellen. Eine verschlüsselte Übertragung der Daten schützt dabei vor Missbrauch und unautorisiertem Zugriff. *(peb)* ■

www.i-need.de

- Anzeigen -

di-soric GmbH & Co. KG
D–73660 Urbach
Tel.: +49 7181/9879-0
Fax: +49 7181/9879- 79

di-soric

Sensoren
Safety
Beleuchtungen
Vision / ID

www.di-soric.com

www.di-soric.com info@di-soric.com

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

IOSS
THE SENSOLUTION COMPANY

Direktmarkierung direct part marking
Verifikation verification
Identifikation identification
Sicherheit reliability
Rückverfolgbarkeit traceability

Eindeutig markiert – sicher identifiziert

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

< Code scannen und Webseite besuchen

www.ioss.de

www.ioss.de.de info@ioss.de

Siemens AG
Process Industries and Drives
Process Automation
90026 Nürnberg

SIEMENS

Codelesen und mehr

Optische Lesesysteme SIMATIC MV300/MV400

Optische Lesesysteme von Siemens stehen für zuverlässiges Lesen und Verifizieren von 1D/2D-Codes, Texterkennung (OCR) sowie Objekterkennung. Sie überzeugen durch höchste Lesesicherheit und -geschwindigkeit sowie einfache Integration in die Automatisierung. So lassen sich Produkte und Produktteile jederzeit nachverfolgen: sicher, flexibel und automatisch.

siemens.de/codeleser

www.siemens.de/codeleser

Bild: Flir Systems GmbH

Die Kameras T460 und T660 beinhalten auf 1.500 bzw. 2.000°C erweiterte Temperaturbereiche und eine Onboard-Aufnahme von radiometrischen Videosequenzen in Echtzeit.

Ultra-Auflösung für IR-Kameras

Die Wärmebildkameras T460 und T660 verfügen nun über UltraMax, eine einzigartige Bildverarbeitungsfunktion, welche die IR-Auflösung und Empfindlichkeit von Kameras erheblich verbessert. Damit bearbeitete Bilder weisen viermal so viele thermische Pixel, eine doppelt so hohe Auflösung und eine um 50% höhere Empfindlichkeit als unbearbeitete Standardbilder auf. Ausgewählte Kameras der T-Serie bieten jetzt auch eine verbesserte thermische Empfindlichkeit von bis zu 20mK und eine optimierte Temperatur-Messgenauigkeit.

Flir Systems GmbH • www.flir.com

IR-Handthermometer für Hochtemperatur-Anwendungen

Die Handthermometer der Baureihe Raynger 3i Plus messen Infrarotstrahlung im kurzwelligen Bereich (1 bzw. 1,6µm) und erreichen eine Genauigkeit von +/-0,5%, 1°C. Dank der optischen Auflösung von 250:1 lassen sich kritische Anlagenteile oder Produkte auch aus größeren Distanzen überwachen. Die Geräte überstehen Stürze aus 1m Höhe unbeschadet. Alle Modelle besitzen eine Frontkappe aus hitzebeständigem Kunststoff mit eingebautem Temperaturfühler, der einen Alarm auslöst, wenn die Umgebungstemperatur kritische Werte erreicht.

Raytek GmbH • www.raytek.de

Bild: Raytek GmbH

Für eine zielgenaue Ausrichtung wird der Messfleck mit zwei Laserstrahlen markiert.

Bild: Optris GmbH

Bei einer Umgebungstemperatur bis zu 70°C kann die IR-Kamera ohne Kühlgehäuse genutzt werden.

Zeilenkamera-Funktion für Glashärtungsprozesse

Durch den 7,9µm-Filter ist die Wärmebildkamera PI 450 G7 für Anwendungen in der Glasindustrie bestens geeignet. Die lizenzfrei mitgelieferte Software PI Connect hat eine Zeilenkamera-Funktion, die z.B. beim Transport von Glasscheiben auf Förderbändern die Temperatur der Scheiben misst. Mit einer Größe von 46x56x90mm³ und 320g (inkl. Objektiv) sowie der Bildfrequenz von 80Hz können auch bei schnellen Prozessen kontinuierlich Glaserzeugnisse geprüft werden.

Optris GmbH • www.optris.de

- Anzeige -

LED-Beleuchtungen made in Germany

IMAGING LIGHT TECHNOLOGY
BÜCHNER

www.buechner-lichtsysteme.de/sps

Wireless USB 3.0 Extension

Icron hat eine vorläufige Studie zu einer USB 3.0 Wireless Extension vorgestellt, die es ermöglicht das Kamera und Auswerte-PC nicht in unmittelbarer Nähe zueinander stehen müssen. Das Gerät verwendet einen 60GHz Radio Frequency (RF) Link, wobei das Gerät zusätzlich über 10m Kabellänge verfügt und zukünftig USB 3.0, 3.1 sowie HD-Videos übertragen soll. Allerdings muss direkter Sichtkontakt zwischen der Kamera- und IPC-Extension vorhanden sein.

Icron Technologies Corporation • www.icron.com

Intelligente LED-Beleuchtung

Ein Optimum an Lichtausbeute, hohe Beleuchtungsstärke, eine hohe Konstanz der lichttechnischen Parameter sowie ein adaptiver Schutz vor Überlastung versprechen die smarten LED-Beleuchtungen vicolux. Die in den Beleuchtungen integrierten Sensoren erfassen relevante Betriebsparameter, auf deren Basis der Beleuchtungscontroller die Ansteuerung der LEDs online optimiert. Die LED-Beleuchtungen identifizieren sich automatisch mit ihren Kenndaten an einem Beleuchtungscontroller.

Vision & Control GmbH
www.vision-control.com

Bild: Vision & Control GmbH

Individuelle Einstellungen können direkt in den smarten LED-Beleuchtungen abgelegt werden.

- Anzeige -

Baumer
Passion for Sensors

Schneller die richtigen Farben sehen.

Color FEX® richtet Farbprüfungen spielend ein.

3-2-1-Start. Die neuen *VeriSens*® Vision Sensoren mit *Color FEX*® verbinden revolutionär einfache Einrichtung mit zuverlässiger Farbprüfung.

Jetzt durchstarten?
www.baumer.com/ColorFEX

Eine INNOVATION von Baumer

Die Modelle XF-105/205 sind die ersten Vision-Sensoren, die direkt für den Schutzgrad IP69K zertifiziert sind.

Erster IP 69K Vision-Sensor

Die VeriSens Vision-Sensoren sind jetzt auch für den Einsatz in anspruchsvollen Anwendungen der Lebensmittel- und Pharmabranche erhältlich. Dazu wurden die neuen Modelle der XF-Serie mit Schutzart IP69K und Edelstahlgehäuse entwickelt. Die Modelle XF-105/205 basieren auf dem bewährten Funktionsumfang der VeriSens XF-Serie. Damit verfügen auch sie über leistungsstarke Funktionen wie bis zu 19 integrierte Merkmalsprüfungen inkl. Code- und Textlesen, den patentierten FEX-Bildprozessor zur stabilen Bildauswertung und das erste konfigurierbare Web-Interface.

Baumer GmbH • www.baumer.com/cameras

LED-Katalog 2015

Auf 56 Seiten gibt es im neuen LED-Beleuchtungskatalog 2015 von Falcon zahlreiche Produktgruppen mit einer Vielzahl von Beleuchtungen. Zu jeder Leuchte findet der Leser den Verkaufspreis. Wer den Katalog in Printform möchte, schreibt eine E-Mail (s.rau@falcon-illumination.de). Alternativ lässt sich der Katalog auch von der Webseite herunterladen.

Falcon Illumination MV GmbH & Co. KG • www.falcon-illumination.de

56 Seiten umfasst der neue LED-Beleuchtungskatalog.

- 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

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

Spaltmessung Software V2.0

Mit Hilfe der gapControl Software werden alle Einstellungen am Sensor vorgenommen und die Spaltmessaufgaben parametriert. In der neuesten Version wurde darauf geachtet, die Bedienung zu vereinfachen, ohne dabei die Möglichkeiten einzuschränken, auch die komplexesten Spaltmessungen abzubilden. Für einfache Messungen wurden neue Modi geschaffen, bei denen die Messaufgaben mit wenigen Mausklicks fertig eingestellt werden können.

Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG • www.micro-epsilon.com

3. Generation IBV-Laser

Im Fokus des Updates der ZM18H3-Serie steht die Treiberelektronik, die eine Erhöhung der Leistungsstabilität über den gesamten Arbeitstemperaturbereich bietet. Zudem werden direktemittierende blaue und grüne Laserdioden standardmäßig mit einer Automatic Power Control angeboten. Ein temperaturbedingter Leistungsanstieg/-abfall sowie eine Degradation über die Lebensdauer ist somit ausgeschlossen.

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

Die M18S-Serie wird zukünftig als ZM18S3 Modulationsfrequenzen bis 500kHz (bislang 1kHz) unterstützen und eine höher auflösende Leistungseinstellung bieten.

sCMOS 2.0-Sensoren mit hohe Lichtempfindlichkeit

Bei der zweiten Generation der sogenannten scientific CMOS-Bildsensoren (sCMOS) von Fairchild Imaging wurde die Rauschstatistik signifikant verbessert und der abbildbare Dynamikbereich so stark vergrößert, dass sie auch Zwielicht- oder Aufblendsituationen differenziert erfassen können. Zudem kann aufgrund der hohen Lichtempfindlichkeit auf einen Bildverstärker verzichtet werden. Der Hawkeye CIS 1910F mit einem aktiven Bildbereich von 1.920x1.080 Pixel bei 6,5x6,5µm Pixelgröße z.B. verbindet eine hohe Quantenausbeute mit einer hohen Empfindlichkeit, einem sehr niedrigen Dunkelstrom sowie einem Ausleserauschen von annähernd einem Elektron (rms).

Eureca Messtechnik GmbH • www.eureca.de

Anzeige

SPEED RACER

GiGE VISION

Mit High Speed ans Ziel.
Die mvBlueCOUGAR-XD ist der ultimative Rennwagen unter den mvKameras, deren Hochleistungsbauteile kompakt und sicher ins kleine, robuste Monocoque integriert sind. Der eingebaute Bildspeicher und die zwei GigE Schnittstellen ermöglichen richtig Speed von bis zu 270 fps. Mit außergewöhnlicher Serienausstattung und großer CCD und CMOS Sensorauswahl bis 12 MPix qualifiziert sich die „XD" für eine Vielzahl unterschiedlicher Herausforderungen. **Features für den perfekten Start: *www.mv-speed-racer.de***

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

mv MATRIX VISION

ERKENNEN ANALYSIEREN ENTSCHEIDEN

Bild 1 | Das Smart-Vision-System Corsight ermöglicht die Prüfung und Steuerung von Prozessen in Echtzeit direkt vor Ort.

Direkt vor Ort in Echtzeit

Smart-Vision-System mit Zeilenfunktionalität

Das smarte Bildverarbeitungssystem Corsight vereint eine Zeilen- bzw. Matrix-Kamera, Computer und Bildverarbeitung in einem Gehäuse und ist aktuell das einzige Smart-Vision-System mit Zeilenfunktionalität, das offen für etablierte Betriebssysteme und gängige Bildverarbeitungssoftware ist.

Corsight ist ein dezentrales, digitales Bildverarbeitungssystem und kann Produktions- und Logistikprozesse optimieren, Verkehrsflüsse überwachen und die Sicherheit von Maschinen genauso steigern wie die des öffentlichen Raums. Damit das System genau dort eingesetzt werden kann, wo in Echtzeit geprüft und gesteuert wird, erfüllt es ein hohes Maß an Integrationsfähigkeit, mit dem Software-Interface SynView. Dank des Interfaces ist das System kompatibel zu aktuellen Standards wie GenIcam, GenTL und GigE und harmoniert in unterschiedlichsten Anwendungen bzw. mit den marktüblichen Softwareprodukten von Drittanbietern. Das komplette System ist in einem IP67-Gehäuse untergebracht und umfasst einen Embedded Computer, eine digitale Kamera (mit Zeilen-/Flächensensoren), Beleuchtung sowie digitale Schnittstellen. Eine X86-kompatible CPU ermöglicht den Einsatz von Bildverarbeitungssoftware unter Windows oder Linux. Aufgrund des FPGA zwischen Bildsensor und CPU ist eine exakte Steuerung der Bildaufnahme und eine Bildaufbereitung in Echtzeit ohne Hilfe der CPU möglich. Bildverarbeitungsfunktionen mit extrem hoher Rechenanforderung übernimmt die intelligente Kamera mit dem FPGA. Die parallele Verarbeitung der Daten auf dem FPGA erlaubt Ausführungsgeschwindigkeiten in Echtzeit bei deterministischen Durchlaufzeiten. WLAN, Bluetooth oder eine GSM-Anbindung lassen sich einfach integrieren.

Keine Anpassungen am bestehenden System nötig

Bestehende Maschinenparks lassen sich rasch und kostengünstig erweitern. Es genügt, einen Prüfplatz hinzuzufügen, ein zentrales System muss nicht verändert werden. Die einzelnen Prüfplätze arbeiten autark, können aber auch untereinander per Standardnetzwerk sowie mit einem Zentralsystem vernetzt werden, das den gesamten Maschinenpark überwacht, kontrolliert und optimiert. Ein Beispiel ist die kontinuierliche Vermessung und Positionserkennung von Bahnkanten, um die korrekte Ausrichtung für den sich anschließenden Produktionsprozess zu gewährleisten. Damit kann der Produktionsprozess mit geringen Einrichtungskosten kontrolliert und die Produktqualität – als auch der Prozess selbst – in Maschinengeschwindigkeit optimiert werden. Diese Aufgabe kann das System sowohl mit Matrix- als auch Zeilensensoren (2K und 4K) erfüllen, die eine hochauflösende 100%-Inspektion von sich kontinuierlich bewegenden Oberflächen und Materialien ermöglichen. Auch ist die Bewegungserkennung und Auswertung der Konturen und Flächen von Fahrzeugen und Fußgängern mit Line Scan Modellen möglich. Damit können alle möglichen Objektlängen erfasst werden, ohne die Anwendung verändern zu müssen.

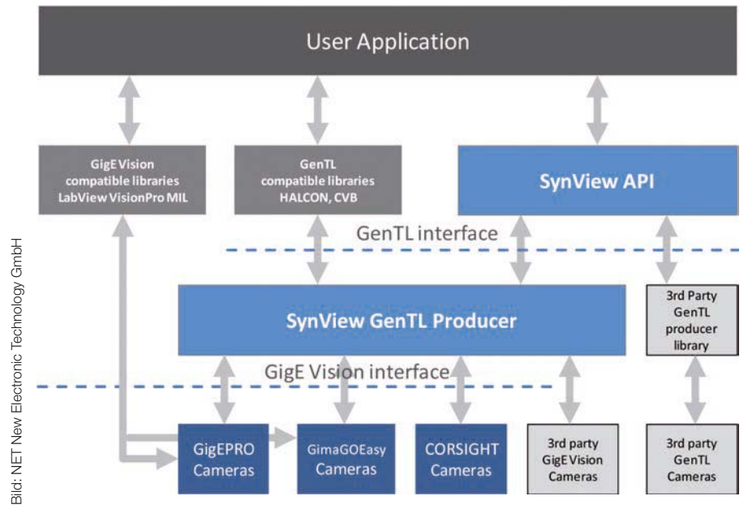


Bild 2 | Das Software-Interface Synview baut auf GenIcam, GenTL und GigE auf und ist eine Lösung für Kameras und Tools, die diese Schnittstellen bedienen können.

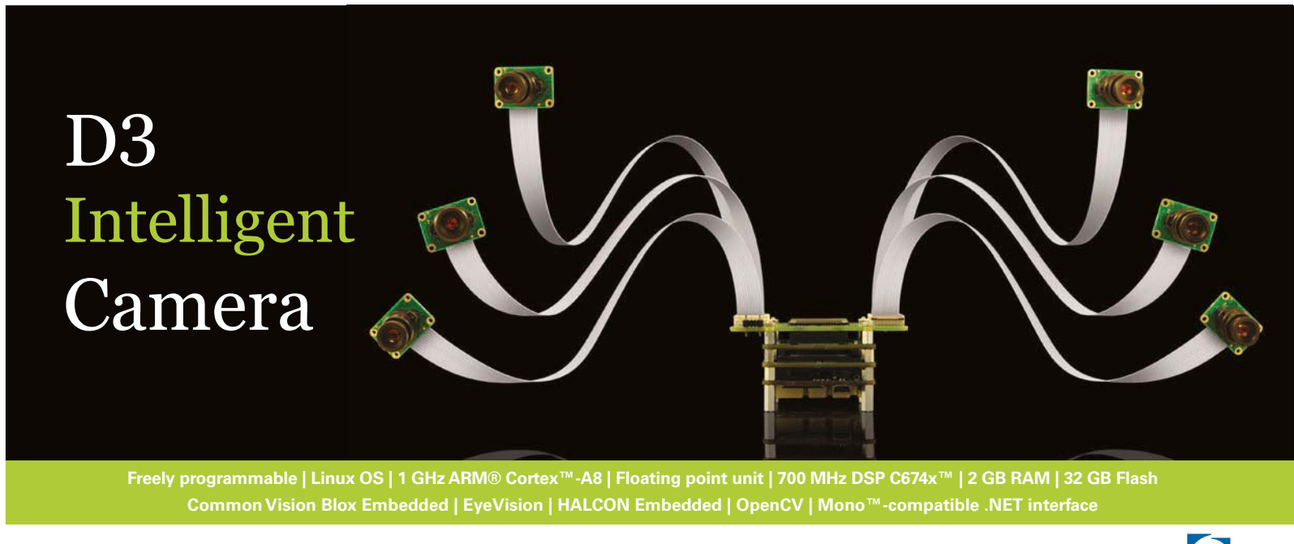
Einfache Steuerung, geringer Aufwand

Das integrierte Software-Interface SynView baut auf GenIcam, GenTL und GigE auf und zielt auf intuitive Bedienbarkeit, flexible Anpassung an die bereits im Unternehmen vorhandene Software und minimalen Serviceaufwand ab. Eine neue Applikation, die der Kunde auf der Basis der Software selber entwickelt, läuft auch mit anderen Kameras, die den Normen entsprechen, oder mit Kameras, für die ein eigenes SynView-Interface entwickelt wurde. Eine Vielzahl von objektorientierten Sprachen wie C++, C#, Visual Basic und .NET werden unterstützt. Zudem gibt es auch eine reine C-Schnittstelle. Unterstützt werden sowohl Windows als auch Linux Systeme in 32- und 64bit-Architekturen. Der integrierte Explorer baut auf der API auf und erlaubt die grafische Darstellung aller Eigenschaften einer Kamera nach dem GenICam Standard. Zudem sind Generatoren für Code, Code-Templates, Project und Settings vorhanden, sodass Neueinsteiger mit wenigen Klicks ein komplettes Projekt für Microsoft Visual Studio 2010 generieren können (unter Linux werden die entsprechenden Quell-Codes und Makefiles erzeugt). Der Entwickler kann die Funktionen live ausprobieren und anschließend mit Copy&Paste aus dem Explorer einzelne Programmfragmente in sein Programm implementieren. Das zeitraubende Nachschlagen in Developer-Dokumenten entfällt. ■

www.net-gmbh.com

Autor | Tim Miller, Director Sales Industrial Vision, NET New Electronic Technology GmbH

- Anzeige -



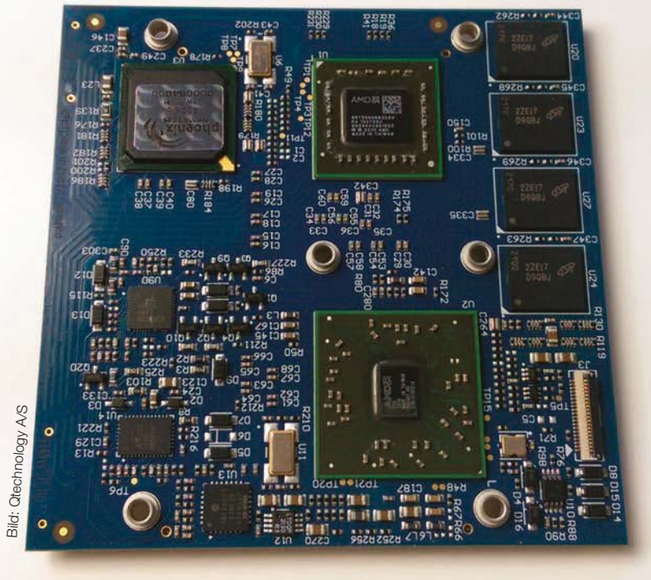


Bild: Qtechnology A/S

Bild 1 | Das 80x80mm große I/O-Modul enthält eine AMD Embedded G-Series APU T56N und einen FPGA.

APU vs. FPGA

Was setzt sich bei intelligenten Kameras durch?

Die Innovationen bei Smart-Kameras schreiten immer schneller voran. Vision-Systeme werden immer schneller, kleiner und energieeffizienter. Dieser Trend ist besonders ausgeprägt im stark wachsenden Bereich der x86-basierten intelligenten Kameras, bei denen man zugunsten von Designeffizienz, Funktionsvielfalt und Rapid Prototyping auf herkömmliche, sehr begrenzt unterstützte FPGA-basierte Verarbeitungsplattformen verzichtet.

Da der Markt der smarten Kameras hart umkämpft ist, wird die Designflexibilität für die Hersteller intelligenter Kameras immer wichtiger. Sie ermöglicht es, ihre Produkte schneller zur Marktreife zu bringen. Gerade hier zeigt sich aber, dass FPGAs als zentrale Verarbeitungseinheit von Vision-Systemen in die Jahre gekommen sind. Sie verzögern den Entwicklungsprozess auch für erfahrenste Entwicklerteams und es ist sehr aufwendig, sich FPGA-Fachwissen anzueignen. Ältere, rein FPGA-basierte intelligente Kameras verlangen zudem von Entwicklern geradezu hellseherische Fähigkeiten, was Auswirkungen auf die Effizienz der Entwicklung hat. FPGAs sind komplexe, höchst leistungsfähige Bauteile, die sich an spezifische Zielanwendungen anpassen lassen. In einigen Anwendungsfällen sind sie überzeugende Alternativen zu x86-Prozessoren. Ihr tatsächlicher Wert hängt jedoch wesentlich vom Verständnis des Entwicklers für logische Schaltungen ab. Seitens der Software ist der Wettstreit zwischen FPGAs und vergleichbar leistungsfähigen x86-Plattformen – insbesondere Accelerated Processing Units (APUs) – um einen möglichst einfachen Entwicklungsprozess allerdings nicht ausgeglichen. Bei Konfigurationen mit FPGAs und getrennter CPU müssen bei den meisten Vision-Anwendungen die rechenintensiven Bildverarbeitungsalgorithmen im FPGA implementiert werden. Dies ist eine Einschränkung, da die VHDL (VHSIC Hardware Description Language) und die passenden Kernel-Treiber für jede Zielanwendung eigens entwickelt werden müssen. Bei einem solchen Layout

Bild: Qtechnology A/S

Bild 2 | In der intelligenten Kamera von Qtechnology übernimmt eine AMD Embedded G-Series APU die Berechnungen auf den höheren Ebenen. Ein kostengünstiger FPGA nimmt die Sensorsignale entgegen und übernimmt das Bild-Preprocessing.

zieht jede Änderung beim Algorithmus, Datenfluss oder sogar beim Debug- und Prüfungsprozess einen zeitaufwendigen Respin der FPGA-Implementierung nach sich. Zudem muss ein Modell zur Aufteilung der Tasks festgelegt werden, was Auswirkungen auf Systemebene hat, wenn ein Re-Design erforderlich ist. Oft ist es aber so, dass die bei FPGAs eingebettete CPU nicht leistungsfähig genug ist, um die von den Sensoren erzeugten Daten in Echtzeit verarbeiten zu können, daher wird sie zumeist nur dafür verwendet, den Datenfluss zu steuern. Alle Algorithmen zur Bildverarbeitung (Bildkorrektur, Segmentierung, Merkmalserkennung usw.) müssen deshalb in VHDL im FPGA implementiert werden.

Der entscheidende Faktor

Mit x86-basierten APUs (im konkreten Fall AMD Embedded G-Series T56N APUs) kann im Vergleich ein zuvor unerreichbarer Grad an Entwicklungs-Effizienz erzielt werden. Der wesentliche Grund dafür ist, dass Bildbearbeitungs-Programmbibliotheken wie OpenCV, Matlab oder Halcon aus dem Open-Source-Bereich und von Drittanbietern genutzt werden können. Gleiches gilt für Debugging-Tools für die x86-CPU und OpenCL für den Grafikprozessor. Der x86er kann vollständig mit Standard-Tools geprüft werden, u.a. gibt es Latenz-Analysatoren und Profiler (perf, ftrace), moderne Debugger und integrierte Entwicklungsum-

- Anzeige -

gebungen (Eclipse, gdb) sowie Power-Analyzer (powertop). All dies ist in mächtigen Entwicklungssystemen wie dem Yocto-Projekt zusammengefasst, einem Open-Source-Projekt, das Templates, Tools und Methoden für maßgeschneiderte Linux-basierte Systeme für hardwareunabhängige Embedded-Produkte bereitstellt. Die Anwendungen können ohne Kreuzcompiler oder (meistens kaum gewartete) Support-Pakete für das Board auf jedem Rechner entwickelt und getestet werden. Eine APU, die Kombination einer GPU mit der CPU auf einem Chip, ermöglicht es, rechenintensive Prozesse in der Bildverarbeitung ohne Verzögerungen durch eine Bus-Übertragung von der CPU in die GPU auszulagern. Die CPU kann andere Interrupts mit wesentlich weniger Verzögerung bearbeiten, die Echtzeitleistung des Gesamtsystems steigt und die stetig steigenden Anforderungen heutiger Vision-Systeme an die Rechenleistung werden besser erfüllt. Mit dieser Architektur lässt sich die gesamte Verarbeitungsplattform mit einem standardmäßigen Linux-Kernel verwalten, was bei neuen Kernel-Versionen nur geringen Aufwand verursacht. Die Übertragung auf das Board ist unter jedem Betriebssystem (Linux, Windows) möglich. Um die Entwicklungszyklen noch weiter zu vereinfachen und zu verkürzen, wurde die APU in einen Panel-PC und I/O-Module nach Industriestandards integriert, sodass man Programmcode mit einer einzigen Distribution auf Basis des Yocto-Projekts auf verschiedenen Systemen wiederverwenden kann. Um Standardprotokolle wie Ethercat und Modbus zu unterstützen, genügt es, existierende Programmbibliotheken zu integrieren. Da diese für gewöhnlich in x86-Umgebungen entwickelt werden, müssen sie nicht portiert oder gesondert gewartet werden. Ein zusätzlicher Vorteil der ausgewählten AMD-APU-Plattform ist die Möglichkeit, sie zur Leistungssteigerung mit einem AMD-Radeon-basierten Grafikprozessor in einer MXM-Lösung zu kombinieren. So lässt sich im Bedarfsfall problemlos zusätzliche Leistung für rechenintensive Anwendungen bereitstellen.

Offene Standards

Mit APUs anstatt FPGAs als zentrale Verarbeitungseinheit in intelligenten Kameras können offene Entwicklungstools wie OpenCL genutzt werden. Diese nicht-proprietären Programmierplattformen ermöglichen es dem Hersteller und seinen Kunden, höhere Leistungen in der Parallelverarbeitung zu erzielen. Dies bei gleichzeitiger Skalierbarkeit über ein breites Spektrum von Vision-Systemen und auf der Basis des gleichen Sourcecodes. Die Möglichkeit, einen zukunftssicheren, portablen Quellcode zu entwickeln und zu pflegen, steigert die Effizienz der Programmierung immens. OpenCL ist ein offener, lizenzfreier Programmierstandard für die Parallelverarbeitung auf heterogenen Systemen. Er bietet Entwicklern von Vision-Systemen eine plattformübergreifende, nicht-proprietäre Lösung, um ihre Anwendungen auf populären Plattformen wie APUs, Multicore-Prozessoren und GPUs zu verbreiten. Eine einheitliche Sprache genügt für alle Parallelverarbeitungs-Elemente innerhalb eines Systems. Entwickler arbeiten mit einem abstrakten Plattformmodell, dass die unterschiedlichen Architekturen in gleicher Weise darstellt; das Ausführungsmodell unterstützt zudem die Parallelität von Daten und Tasks über heterogene Architekturen hinweg. Syntax und Workflow-Attribute von OpenCL lehnen sich an die Software-Welt an, was die Sprache wesentlich eingängiger macht als VHDL. OpenCL kann prinzipiell auch für FPGA-basierte intelligente Kameras implementiert werden. Es erfordert jedoch tiefgreifende Kenntnisse der FPGA-Technologie, um eine höhere Programmiersprache in die Hardwarebeschreibungssprache (HDL) der FPGAs umzuwandeln – der Markt für solche 'OpenCL-nach-HDL-Entwicklungsumgebungen' ist sehr überschaubar. Auch hier gilt: Um FPGAs effektiv einzusetzen, sind hochspezifische Kenntnisse von Nöten, die Tool-Unterstützung ist dürftig und die Entwicklungszyklen oft langwierig.

Gut angebunden

Durch ihre PC-gleiche Flexibilität in Verbindung mit branchenüblicher, für x86er-Prozessoren optimierter Software, eröffnen x86-basierte Vision-Systeme vielfältige Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung bei Entwicklung, Distribution und Administration. Dadurch eignen sich die intelligenten Kameras z.B. zum Aufbau neuronaler Netzwerke für anspruchsvollen Anwendungen in Industrien, die Echtzeit-Daten in höchsten Frequenzen zu verwertbaren Informationen aufbereiten. Weiterhin ermöglicht die x86-Unterstützung eine enge Integration in IT-Netzwerke und x86-basierte Prozessleitsysteme, woraus sich zusätzliche Vorteile für in diesen Netzwerken gehostete Anwendungen ergeben. So kann man problemlos Remote-Management und -Debugging realisieren und damit den Kunden-Service weiter verbessern. Wohlgemerkt, die hier beschriebene Applikation verzichtet nicht vollkommen auf FPGAs in intelligenten Kameras. Statt der ursprünglichen rein FPGA-basierten Architektur verwendet Qtechnology aber eine Kombination aus APU und kostengünstigen FGPAs. Der FPGA nimmt die Sensorsignale entgegen und übernimmt das Bild-Preprozessing. Die FPGA-Funktionalität ist über das Standard-Video-Aufnahme-API für Linux Video4Linux2 (V4L2) angebunden. Jede Standard-Anwendung (Skype, Ekiga usw.) und -Bibliothek (OpenCV, Gstreamer) kann auf die Sensoren zugreifen. Die weitere Verarbeitung erfolgt mit Standard-Bildverarbeitungsbibliotheken oder benutzerdefinierten OpenCL-Programmen. Eingriffe seitens des Hardwareentwicklers sind nicht notwendig. ■

www.qtec.com

Autoren | Kristian Glöde Madsen, Geschäftsführer, Qtechnology
Ricardo Ribalda, Firmware-Entwickler, Qtechnology

Mitten im Markt Messe Stuttgart

The Heart of Vision Technology
See you in 2016

Die VISION ist der Marktplatz für Komponenten-Hersteller, aber auch Plattform für System-Anbieter und Integratoren. Auf der VISION informieren sich OEMs, Maschinenbauer und Systemhäuser über die neuesten Innovationen aus der Welt der Bildverarbeitungskomponenten. Gleichzeitig treffen Endanwender auf eine Vielzahl an Systemintegratoren. Nirgendwo sonst auf der Welt wird das komplette Spektrum der Bildverarbeitungstechnologie in dieser Weise abgebildet. Alles zum Thema Bildverarbeitung erfahren Sie auf der Weltleitmesse der Bildverarbeitung. Come to VISION, come to the Heart of Vision Technology.

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

VISION
Weltleitmesse für Bildverarbeitung

Smarte Linux-Platinen-kameras

Basis der intelligenten Kameras der VC-F-Serie ist ein Quad-Core-Prozessor von Freescale, der eine Rechenleistung von 4x1GHz bietet. Die Systeme, bei denen auch der Grafikprozessor frei programmiert werden kann, arbeiten mit dem Betriebssystem VC Linux. Die Kameras sind wahlweise mit einem oder zwei abgesetzten, über ein 30 bzw. 80mm langes Kabel angeschlossenen 1/1,8"-CMOS-Sensoren ausgestattet. Die Sensoren bieten je nach Modell eine Auflösung von 1.280x1.024 (WVGA) bzw. 1.600x1.200Pixeln. Neu sind die beiden USB-Schnittstellen und der HDMI-Ausgang.

Vision Components GmbH
www.vision-components.de

Bild: Vision Components GmbH

Zur Einbindung in Automatisierungsumgebungen dient eine GigE-Schnittstelle.

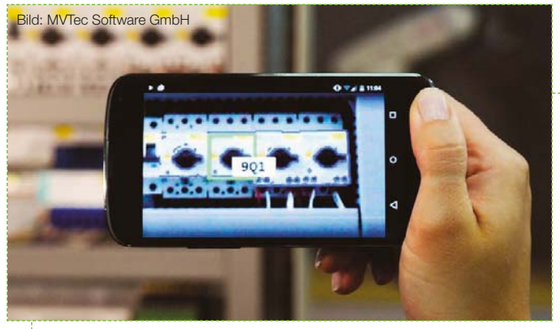


Bild: MVTec Software GmbH

Die mobile Halcon-Version lässt sich z.B. für die zuverlässige OCR-Anwendungen nutzen.

Halcon Embedded für Android

Mit ‘Halcon Embedded für Android’ lässt sich die Vision-Software nun auch auf tragbaren Android-Endgeräten wie Tablets, Phablets und Smartphones nutzen. Hierfür wurden auf unterschiedlichen Android-Systemen erfolgreiche Tests durchgeführt. Auf Kundenwunsch erstellt MVTec im Rahmen eines Projekts eine individuelle Android-Version, die exakt auf die speziellen Anforderungen zugeschnitten ist.

MVTec Software GmbH • www.mvtec.com

MIL unterstützt Echtzeit-Betriebssystem

Die Matrox Imaging Library (MIL) unterstützt jetzt die RTOS-Plattform (Real-Time Operating System) RTX64 von IntervalZero, womit Hersteller von zeitkritischen Bildverarbeitungsuntersystemen mit hohem Durchsatz eine Alternative zu kostspieliger Bilderfassungs- und Verarbeitungshardware bekommen. Durch einen separaten Scheduler in Echtzeit verwandelt RTX64 das herkömmliche Betriebssystem Windows in ein vollumfänglich funktionales RTOS, das komplett auf einer x64 Multicore-Hardware läuft. Der RTX64 Scheduler ermöglicht eingebettete Echtzeit-Anwendungen für den direkten Zugriff auf den adressierbaren 512GB-Speicher von Windows 64Bit.

Matrox Imaging • www.matrox.com/imaging

- Anzeige -

Drag Drop Machine Vision and Automation Software

Machine Vision
Gauging
Motion Control
SPC/GRR
Thermal
Multimedia
3D Measurement
Much more....

Automation Manager

www.automationmanager.com

3D-Punktewolke in Echtzeit streamen

Das TIM-UP-19k-S3 Ethernet erweitert die Bluetechnix-Produktlinie von Time-of-Flight-Modulen um ein vollwertiges Ethernet-Modul. Übertragen wird ein Punktwolken-Stream über UDP in Echtzeit. 25 Messungen mit jeweils 160x120 Distanzwerten werden pro Sekunde gestreamt. Das Objektiv am M12-Sockel hat einen Öffnungswinkel von 90°, Alternativen mit 30°, 60° oder 120° sind lieferbar.

Bluetechnix GmbH • www.bluetechnix.at

Bild: Bluetechnix GmbH

Um direkt Punktwolken ausgeben zu können, werden die Rohdaten bereits onboard ausgewertet.

Bild: National Instructments Germany GmbH

Von dem CVS-1459RT sind auch Board-Level-Versionen für OEM-Anwendungen verfügbar.

Hochleistungsbildverarbeitung mit FPGA-fahigen I/O

Das CVS-1459RT ist ein kleines Bildverarbeitungssystem mit einem Intel-Atom-Quad-Core-Prozessor und zwei dedizierten USB 3.0-Anschlüssen für USB3-Vision-Kameras. Es wird entweder mit LabView oder dem Vision Builder for Automated Inspection programmiert. Anwender können von LabView FPGA Gebrauch machen, um die FPGA-fähige I/O weiter an ihre individuellen Anforderungen anzupassen und Prüfergebnisse der Bildverarbeitung mit weiteren industriellen Systemen zu synchronisieren, z.B. Encoder oder Näherungssensoren.

National Instruments Germany GmbH • www.ni.com

- Anzeige -

CORSIGHT all-in-one smart vision system inklusive SynView

CORSIGHT
ist ein vollständiges Echtzeit-Bildverarbeitungssystem für höchste Ansprüche an Bildqualität und Kompatibilität. Unabhängig davon, ob Windows™ oder Linux, etablierte Drittanbietersoftware, oder kundenspezifische Algorithmen zum Einsatz kommen, mit CORSIGHT erreichen Sie stets Ihr Applikationsziel – so wie Sie möchten.

NEU: Jetzt auch mit Zeilensensoren

SynView
Die Genlcam- und GenTL-kompatible Software-Schnittstelle SynView unterstützt alle GigE Vision und USB3 Vision Kameras und in C++, C# und .NET Framework programmierte Bildverarbeitungsprogramme. In der Bedieneroberfläche vorgenommene Kameraeinstellungen können direkt als Applikationscode erzeugt werden. SynView steht für Sie als kostenloser Download unter www.net-gmbh.com zur Verfügung.

NET New Electronic Technology GmbH | Lerchenberg 7 | D - 86923 Finning | +49 8806 9234 0 | info@net-gmbh.com | www.net-gmbh.com

NEW ELECTRONIC TECHNOLOGY

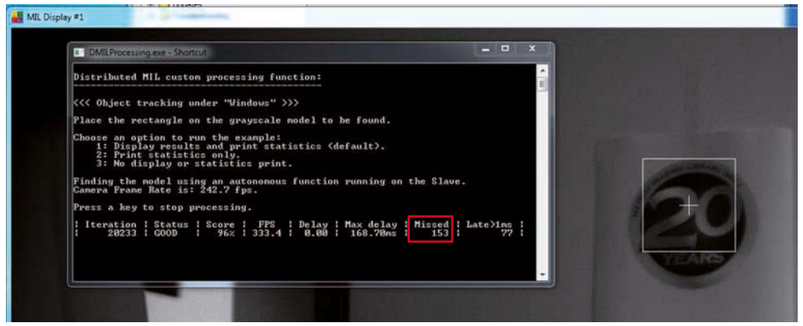


Bild: IntervalZero

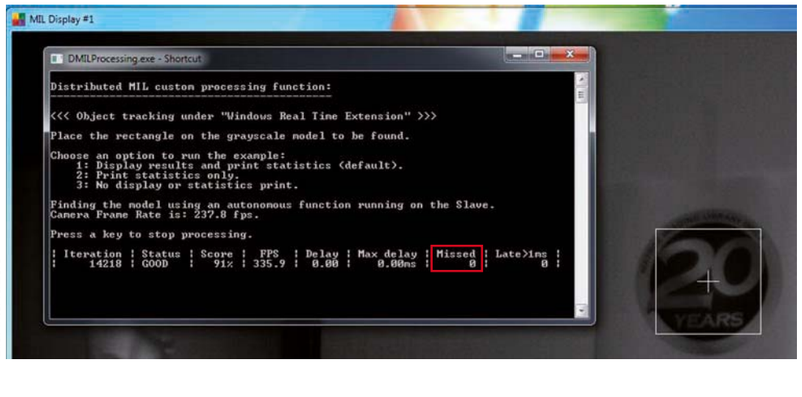


Bild: IntervalZero

Bild | Mit 335fps werden Bilder an einen Windows 7 PC gesendet (oben). Das Testprogramm ohne RTX64-Subsystem zeigt erhebliche Verzögerungen bei den Berechnungen, bis hin zu verlorenen Bildern (unten). Beim Einsatz des RTX64-Subsystems geht kein Bild verloren.

Bildverluste vermeiden

Echtzeit-Bildverarbeitung unter Windows

Die meisten der derzeit angebotenen Bildverarbeitungssoftwares wie Halcon, Matrox Imaging Library (MIL), VisionPro usw. laufen bevorzugt unter Windows. Allerdings wurde dieses Betriebssystem für Desktop-Anwendungen entwickelt. Dadurch ergeben sich aufgrund des Windows-Schedulers (der die aktuelle Reihenfolge der Abarbeitung der Aufgaben bestimmt) Latenzzeiten, die bis zu 500ms betragen können. Jeder Anwender kennt das Verhalten, wenn er die Maus bewegt, diese aber für eine kurze Zeit nicht reagiert und quasi stillsteht, um sich dann plötzlich irgendwo hinzubewegen.

Dieses Verhalten kann dazu führen, dass bei der Bildaufnahme (Transport der Bilddaten in den Speicher z.B. über GigE-Vision) Verzögerungen auftreten. Wenn die Maschinensteuerung bzw. der Prozess darauf angewiesen ist, dass das Bild zu einer genauen Zeit vorhanden sein muss, kann dies zu einer inakzeptablen Zeitdifferenz führen, die einen Maschinenstillstand zur Folge haben kann. Die Algorithmen (z.B. zur Form- oder Farberkennung) werden normalerweise auf jedes sich im Windows-Speicher befindliche, eingelesene Bild angewendet und können sehr komplex sein, d.h. benötigen ggf. auch unterschiedlich lange Berechnungszeiten. Sollten diese zu lange dauern, können Abbruchmechanismen definiert werden. Jeder Algorithmus, der unter Windows-Kontrolle läuft, kann in der Abarbeitung durch den Windows-Scheduler aufgerufene Services unterbrochen bzw. verzögert werden. Dadurch steht das Ergebnis der Berechnung eventuell nicht zum benötigten Zeitpunkt zur Verfügung und könnte zu einer Störung der Maschine führen. Jeder gute Ingenieur sucht daher nach einer Lösung für die beschriebenen Probleme, weshalb wir uns verschiedene Strategien genauer ansehen.

FPGA-Framegrabber

Es gibt Framegrabber, auf denen nicht nur die Bildaufnahme, sondern auch die komplette Berechnung (nicht nur eine Bildvorverarbeitung) direkt vorgenommen werden kann. Die Algorithmen sind entsprechend vorab als VHDL-Programm zu erstellen, mit dem passenden VHDL-Compiler zu übersetzen und anschließend zu testen, was einen hohen Zusatzaufwand und zusätzliche Zeit in der Entwicklung bedeutet. Die Framegrabber kosten ohne Programmierung einige hundert Euros pro Stück, wobei dort noch nicht das Interface (GigE, CL oder CXP) bzw. die Kamera mit einbezogen ist. Falls das FPGA zu klein und damit die Maschine nicht so flexibel wie gewünscht ist, bedingt dies ein Re-Design der Karte mit einem größeren FPGA.

PCI-Karte auf DSP-/FPGA-Basis

Eine andere Strategie wäre die komplette Eigenentwicklung einer PCI-Einsteckkarte auf Basis eines DSPs bzw. FPGAs. Dies bedeutet, dass darauf die Bilderfassung (das Interface muss selbst programmiert werden) sowie die gesamte Echtzeitverarbeitung (die auch entwickelt und getestet werden muss) abläuft und somit getrennt von Windows läuft. Dafür benötigt man ein Betriebssystem für den DSP bzw. FPGA, das dann noch anzupassen ist. Auch die Algorithmen müssen an den verwendeten Chip angepasst werden. Ebenfalls kommt man um eine eigene Hardware-Entwicklung mit den zugehörigen Platinenentwicklungen und Fehler-Iterationen sowie den Testszenarios nicht herum. Nicht zu vergessen ist die nachgelagerte Lagerhaltung für Service und Ausfälle. Ganz zu schweigen von dem Problem möglicher Abkündigungen von Bauteilen. Zudem ist das Board nur für eine begrenzte Leistung entwickelt, sodass, wenn mehr Power benötigt wird, ein neues Board notwendig ist.

Industrie-PCs

Eine andere Lösung ist ein Industrie-PC für die Bildverarbeitung. An diesem darf niemand etwas bewegen (z.B. die Maus) und es gibt Systeme, bei denen verschiedene Windows-Services deaktiviert wurden, um möglichst keine Störung des BV-Systems zu haben, was aber u.U. zu einem instabilen Windows führt. Selbst mit einem Stand-Alone-PC nur für die Bildverarbeitung lassen sich die Probleme nur bedingt lösen. So kann es z.B. aus nicht nachvollziehbaren Gründen einige Male am Tag zu einem Produktionsstopp kommen. Zudem bedeutet ein weiterer PC zusätzliche Kosten sowie erhöhter Platzbedarf. Mangels kostengünstiger Alternativen ist diese Strategie aber ein weit verbreitetes Szenario.

Windows-Echtzeitverarbeitung

Um alle Windows-Latenzzeiten in den Griff zu bekommen, ist es nötig, dass die Bildaufnahme und -verarbeitung unabhängig von Windows läuft. Die Bildakquisition müsste, abhängig vom verwendeten Kamerainterface, dann als eigenständiger Prozess auf einem eigenen Kern laufen, auf den Windows keinen Zugriff hat und der somit unabhängig von Windows ist. Das von der Kamera übertragene Bild bzw. die zugehörigen Bilddaten wären dann nicht im Windows-Speicher, sondern in einem von Windows unabhängigen, getrennten Speicher zu legen. Wenn aber die Bildalgorithmen unabhängig von Windows auf die Bilddaten angewendet werden, dann gibt es die Möglichkeit, mit modernen Mehrkernprozessoren eine komplette Maschine inkl. der SPS und Feldbus-Anbindung auf einem einzigen IPC zu implementieren. Eine Lösung für diese Echtzeit-Bildverarbeitung wird seit Kurzem angeboten. Sie besteht aus einem PC, einem CL-Framegrabber von Matrox Imaging mit zugehörigem RTX64-Treiber sowie der Portierung der gesamten MIL-Algorithmen auf dem RTX64-Subsystem. Dieses kann nachträglich zu Windows installiert werden und ist nach kurzer Konfigurierung einsatzbereit. Es fungiert als SMP-Erweiterung (Symmetric Multi Processing) und transformiert Windows in ein RTOS (Real-Time Operating System). Gleichzeitig stellt es die unabhängige Nutzung vorhandener Kerne für Echtzeitanwendungen sicher, wobei ein Kern immer für Windows reserviert bleibt. Sämtliche Mechanismen (z.B. Mutex, Semaphore....), die ein Software-Entwickler von einem RTOS erwartet, sind vorhanden. Zudem erlaubt die Entwicklungsumgebung (Microsoft VisualStudio) die Implementierung eigener Algorithmen unter Standard C/C++. Je nach benötigtem Interface (bei GigE kann die vorhandene Ethernet-Schnittstelle genutzt werden) kommen nur Software-Komponenten zum Einsatz, was die Kosten zusätzlich senkt. Somit fallen nur die Lizenzkosten für das linear skalierende Subsystem RTX64 an. Allerdings wird ein PC mit Windows bzw. die MIL-Bibliothek benötigt.

Erfolgreicher Praxistest

Für die abgebildeten Screenshots wurde eine Demoapplikation, bestehend aus einer Kamera mit 2x1k Pixel mit 8Bit Tiefe, benutzt, die über ein doppeltes CL-Kabel und einem Radient-CL Framegrabber mit 335fps die Bilder an den PC sendet. Das gleiche Testprogramm zeigte speziell bei Bewegung der Maus oder beim Öffnen des Windows-Taskmanagers, erhebliche Verzögerungen bei den Berechnungen, bis hin zu verlorenen Bildern. Beim Einsatz des RTX64-Subsystemes wird dagegen kein Bild verloren und auch die geforderte Abweichung von kleiner 1ms wird erfüllt. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit einen echtzeitfähigen-Master-Stack und eine selbstprogrammierte Ablaufsteuerung auf dem PC zu integrieren, sodass sich ein leicht zu wartendes Software-Gesamtsystem ergibt. ■

www.intervalzero.de

Autor | Bernhard Hartmann, Sales Manager Central Europe, IntervalZero

Bildt: Spectra GmbH & Co. KG

Bild 1 | Bei der Spectra PowerBox 3000 haben dank Einschubmodul weitere Systemkomponenten Platz. Zudem sind die Intel-Prozessoren der Desktop-Haswell-Reihe nicht mit der Platine verlötet und damit skalierbar.

Best of both worlds

Box-PCs mit 19"IPC-Leistungsvermögen

Eine neue Generation industrieller Box-PCs gestattet es, das passende System kostengünstig auf Basis einer handlichen Plattform zu konfektionieren. Dabei überzeugen die Box-PCs Spectra PowerBox 3000, mit Ausbau- und Erweiterungsoptionen, die man bislang nur aus der 19"-IPC-Klasse kannte.

Das breite Einsatzspektrum der Bildverarbeitung sowie das technische Leistungsvermögen einzelner PC-Komponenten versperrten bislang den Weg zu einer universellen industrietauglichen Hardware-Plattform. Für die unterschiedlichen Aufgaben etablierten sich im Markt deshalb mit dem Box-PC und dem 19”-Rack-PC zwei Bauformen für Industrie-PCs (IPC). Beide Formfaktoren besitzen individuelle Stärken und Schwächen. So ist die Box-PC-Architektur für den Einsatz in rauen Betriebsumgebungen prädestiniert und lässt sich mit ihren kompakten Maßen dicht an den Anlagen montieren. Der kompakte Aufbau begrenzt jedoch Rechenleistung und Ausbau-Möglichkeiten. Der 19”-Formfaktor vereint dagegen hohe Performance, üppige Ausstattungsmöglichkeiten und Ausfallschutz durch Redundanz. Die Installation des erforderlichen Racks führen aber zwangsläufig zu zusätzlichem Platzbedarf und erhöhtem Aufwand in der Verkabelung.

Hardware-Kompromisse

Die Bildverarbeitungs-Recheneinheit lässt sich allerdings nicht für ein konkretes Aufgabenfeld trennscharf der einen oder anderen IPC-Kategorie zuordnen. Deshalb sind Unternehmen in ihrer Suche nach einer maßgeschneiderten Lösung zu Kompromissen bei der Wahl der Hardware gezwungen. So müssen für die technische Überwachung einer Fertigungsstraße zahlreiche unterschiedliche Industriekameras, Multikamerasysteme und Scanner gesteuert werden. Gleichzeitig führen die ständigen Vibrationen zu erheblichen mechanischen Belastungen. Die Umweltbedingungen sprechen im Grunde für einen Box-PC, jedoch ist mit Art und Zahl der benötigten Kamera- und Scannereingänge die kompakte IPC-Kategorie überfordert. Entweder müssen mehrere Box-PCs mit übergeordneter Auswertungslogik installiert oder als Alternative ein 19” Schaltschrank mit einer ausreichenden Anzahl an I/O-Karten aufgestellt werden. Die perfekte Wahl stellt keiner der beschriebenen Lösungswege dar. Dem ersten Szenario mangelt es an Leistungs- und Ausbau-Reserven. Im zweiten führen eine gewisse Überdimensionierung bei der Hardware und der zusätzliche Platzbedarf zu deutlich höheren Kosten. Zudem bedeutet jeder Maschinenumzug einen erheblichen Mehraufwand, da die Verkabelung angepasst werden muss und das Rack neu aufzustellen ist. In manchen Fällen müssen Unternehmen sogar die Nachteile beider Szenarien akzeptieren. Der Einsatz unterschiedlicher IPC-Plattformen führt jedoch zu Mehraufwand und -ausgaben im Wartungs-, Ersatzteil- und Beschaffungsmanagement. Die Kosten schmerzen umso mehr, da die Systeme letztendlich für identische Aufgaben zum Einsatz kommen.

Die Alternative

Einen Weg aus dieser misslichen Lage weist eine neue Generation industrieller Box-PCs, die das Leistungsvermögen der 19”-IPC-Klasse mit den Vorzügen des Formfaktors eines Box-PCs vereint. Die Spectra PowerBox 3000 Systeme sind in Aufbau und Architektur modular gestaltet. In den Geräten ist die 4.Generation der Intel Core Desktop Prozessoren i3/i5/i7 (Haswell) verbaut, um selbst leistungshungrige Anwendungsfälle mit genügend Performance zu versorgen. Gegenüber der üblicherweise in Box-PCs genutzten mobilen Haswell-Reihe zahlt sich dies neben der Leistung in einem komfortableren Ersatzteilhandling aus, da die CPU nicht mit dem Mainboard fest verlötet ist. Ist die Anschlussbuchse für eine Industriekamera auf dem Motherboard defekt, muss nur die Karte getauscht werden, während die kostspielige CPU weitergenutzt werden kann. Die gute Zugänglichkeit einzelner Komponenten vereinfacht die Wartbarkeit zusätzlich. So lassen sich die CMOS-Batterie oder eines der beiden 2,5”-Laufwerke ohne Öffnen des Gehäuses von Außen über eine Service-Blende austauschen. Der grundsätzlich mögliche lüfterlose Betrieb, sowie das kabellose Design des Grundgerätes garantieren ein ausfallsicheres Arbeiten selbst bei heftigen mechanischen Einflüssen. Das 126x227x261mm Gehäuse bietet Platz für ein optionales Einschubmodul, das zwei PCI/PCIe-Steckkarten aufnehmen kann. Daneben lässt sich ein WiFI/3G/GPS-Betrieb o.ä. über eine Mini-PCIe-Karte auf der Oberseite der Hauptplatine realisieren. Zusätzlich ermöglichen zwei weitere Mini-PCIe-Steckplätze, die Zahl der Schnittstellen/ Feldbusse zu erhöhen. Diese können über einheitliche Steckerblenden im Gehäuse nach außen geführt werden. Die PCIe-Steckplätze können für die Bestückung mit Framegrabbern genutzt werden. Mit Hilfe weiterer Mini-PCIe-Karten lässt sich die Zahl der verfügbaren USB-Anschlüsse von standardmäßig acht (4xUSB 2.0, 4xUSB 3.0) auf bis zu 20 ausbauen. ■

www.spectra.de

Autor | Eric Bianc, Leitung Produktbereich IPC-Komponenten, Spectra GmbH & Co. KG

75 Jahre Mitten im Markt
Messe Stuttgart
Mitten im Markt

MOULDING EXPO

Internationale Fachmesse
Werkzeug-, Modell- und Formenbau

DIE NEUE LEISTUNGSSCHAU DES WERKZEUG-, MODELL- UND FORMENBAUS.

Sie sind Einkäufer in der kunststoff- und metallverarbeitenden Industrie und suchen Hightech-Werkzeuge für Ihre Produktion? Oder Sie sind selbst Werkzeug-, Modell- und Formenbauer, Konstrukteur oder Produktentwickler und wollen sich über aktuelle technologische Innovationen informieren?

Dann besuchen Sie die MOULDING EXPO. Hier zeigen die führenden Unternehmen der Branche ihr Know-how und ihre Produkte – von Formen für den Spritz- und Druckguss über Stanz- und Umformwerkzeuge bis zu den neuesten Entwicklungen im Modell- und Prototypenbau oder bei additiven Fertigungsverfahren. Zudem werden sich in Stuttgart alle namhaften Zulieferer und Dienstleister für den Werkzeug-, Modell- und Formenbau mit ihren Technologie-Highlights präsentieren.

Freuen Sie sich auf die MOULDING EXPO – mitten im größten Markt für Industriegüter und auf dem schönsten und modernsten Messegelände Europas.

5.-8. MAI 2015
MESSE STUTTGART

www.moulding-expo.de

Bild: Adlink Technology Inc.

Das cExpress-BL-Modul ist Pin-zu-Pin-kompatibel zum Vorgängermodell cExpress-HL.

COM-Express Compact-Typ-6-Modul

Das cExpress-BL ist das erste COM-Express Compact-Typ-6-Modul mit der Intel-Core-Prozessoren der 5. Generation. Unterstützt werden die Prozessoren i7-5650U, i5-5350U und i3-5010U (Codename Broadwell U) und bis zu 16GB Dual-Channel DDR3L-Speicher. Mit einer im Vergleich zu der vorherigen Intel Prozessorgeneration verbesserten Grafik- und Rechenleistung ist das Modul für lüfterlose Edge-Geräte ausgelegt, die selbst bei beengten Platzverhältnissen eine höchst leistungsfähige Grafik- und Multitasking-Performance erfordern.

Adlink Technology Inc. • www.adlinktech.com

Box-PC für 16 GigE-PoE-Kameras

Bild: Aprotech GmbH

Mit 240x255x70mm und 3,8kg ist der Box-PC einer der kompaktesten seiner Klasse.

Der CamCollect 316 ist ein Box-PC, der 16 PoE+ Ports und bewährte RAID-Logik in einem lüfterlosen Gehäuse integriert. Dabei ist er nicht nur zur Aufnahme der 16 Videostreams, sondern auch für die High-end-Videoanalyse verantwortlich. Der IPC zeichnet Videostreams von bis zu 16 PoE+ Ports auf bis zu vier integrierte HDDs/SSDs auf. Dazu können die vier Laufwerke via RAID 0/1/5/10, bei einer Datenrate von 1GB/s, auf insgesamt 8TB verteilt werden. Jeder der 802.3at PoE+ Ports kann die Kameras mit 25,5W über das Ethernet-Kabel versorgen. Die maximale Leistung in Summe beträgt 160W.

Aprotech GmbH • www.aprotech.de

Bild: Plug-In Electronic GmbH

Dank drei PCI/PCIe-Erweiterungs-Slots kann eine Vielzahl von I/O-Karten aufgenommen werden.

Embedded-PC mit PCI/PCIe-Erweiterungs-Slots

Mit dem modularen, lüfterlosen Embedded-Computer Matrix MXC-2300 steht ein System mit hoher Rechnerleistung bei minimaler Verlustleistung zur Verfügung, das sich weiterhin durch verbesserte Grafikleistung auszeichnet, die von der Intel-Gen7-HD-Technik geliefert wird. Zudem vereinfachen der isolierte Dual-Port-CANbus und umfangreiche digitale I/Os die Kommunikation zwischen Mikroprozessor und externen Geräten. Als CPU arbeitet ein Intel-Atom-E3845-Prozessor mit vier Kernen und 1,91MHz Taktgeschwindigkeit. Er wird von einem Arbeitsspeicher mit bis zu 8GB ergänzt, der auf zwei DDR3L-SO-Dimms (133MHz) verteilt ist.

Plug-In Electronic GmbH • www.plug-in.de

CamCube plus SiSo

Bild: Pyramid Computer

CamCube plus 4.0 – entwickelt für die industrielle Bildverarbeitung

Erstmalig präsentierte Pyramid seine jüngste Version der CamCube-Familie, die CamCube plus SiSo. Diese Variante der CamCube plus 4.0-Industrie-PCs verwendet CameraLink-/CoaXPress-Framegrabber von Silicon Software. Ein ausgeklügeltes Lüfterkonzept sorgt hierbei dafür, dass die Eigenwärme der High-End-Karten abgeführt wird, wobei die kompakte Bauform trotz Einsatz dieser Karten beibehalten wird. Anwendern entsteht bei der Integration solcher Machine Vision PC-Systeme kein Aufwand, da sie perfekt auf den Einsatz von High-End-Karten abgestimmt sind, wobei Pyramid bei dem Karteneinsatz herstellerunabhängig ist.

Pyramid Computer GmbH • www.pyramid.de

Bild: Imago Technologies GmbH

Durch die IP65-Umhausung Turtle kann die VisionBox Age-X auch in rauer Umgebung ohne Schaltschrank betrieben werden.

Einstiegs-Vision-PC mit IP65

Mit der VisionBox Age-X Tigrillo gibt es ein neues Einstiegsmodell in die Welt der Vision-PCs mit Windows. Wie im großen Tiger-Modell gibt es Echtzeit-Controller, stromgeregelte LED-Controller, digitale I/Os und Kameratrigger. Eine Kameraversorgung mit 12V ist zusätzlich zur Anbindung über GigE oder USB 3.0 erhältlich. Ein energieeffizienter x86-Prozessor und die Auslegung auf eine Kamera erlauben in den Bereich hochwertiger intelligenter Kameras vorzustoßen, mit dem Vorteil einer kompakten Kamera am Ort des Geschehens und der Montage des Vision-PCs an passender Stelle.

Imago Technologies GmbH • www.imago-technologies.com

- Anzeige -

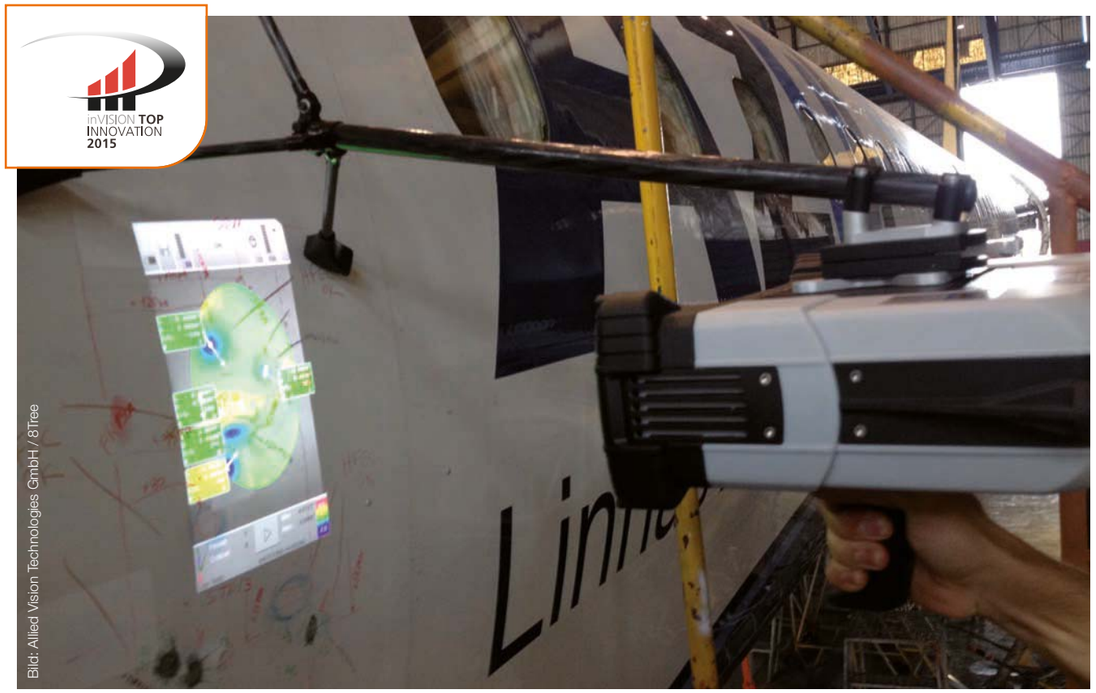


Bild: Allied Vision Technologies GmbH / 8Tree

Bild 1 | Der im 3D-Scanner dentCheck eingebaute Projektor wird nicht nur zum Projizieren des strukturierten Lichtmusters verwendet, sondern auch zur Darstellung der Messergebnisse direkt auf der geprüften Oberfläche.

Einfach genial

Schnelle Kameras für neuartige 3D-Scanner

Der tragbare 3D-Scanner der Firma 8Tree ermöglicht Oberflächeninspektionen in der Automobil-/Luftfahrtindustrie und zeigt dabei die Ergebnisse der Prüfung direkt auf dem Prüfling an. Zur akkuraten und schnellen Messung trägt eine Manta Digitalkamera von Allied Vision bei.

Die meisten 3D-Scanning Systeme sind in Kabinen oder an Robotern und Maschinen fest installiert. Zudem müssen sie meist aufwändig programmiert und kalibriert werden bzw. liefern Daten, die erst nach einer umfangreichen Nachbearbeitung brauchbare Informationen für den Nutzer liefern. 8tree ist ein junges Unternehmen, das sich seit 2012 auf die Entwicklung von kompakten, tragbaren Scanner-Systemen für die Oberflächeninspektion spezialisiert hat. Diese sind für bestimmte Prüfaufgaben spezifiziert und zeichnen sich durch ihre einfache Bedienung aus. Die Produktpalette besteht derzeit aus drei Modellen: dentCheck, fastCheck und gapCheck: Mit dentCheck lassen sich Beulen oder Dellen an jeder beliebigen Produktoberfläche erfassen, z.B. auf einer Fahrzeugkarosserie; fastCheck wurde speziell für die Prüfung von sog. ‘Fastenern’ in der Luftfahrtindustrie entwickelt. Dort muss z.B. jede einzelne Niete am Rumpf einzeln inspiziert werden. Das System prüft alle Befestigungen im erfassten Bereich auf ihre Bündigkeit und erkennt nicht nur fehlerhafte Nieten, sondern auch die Art des Fehlers (zu tief, zu hoch, schräg eingesetzt, etc.); gapCheck misst die Spaltmaße zwischen zwei Bauteilen. Der Scanner prüft nicht nur die Gleichmäßigkeit des Spalts, sondern auch die Bündigkeit der beiden Oberflächen, indem bis zu 30 Kontrollpunkten pro Vorgang vermessen werden.

Ergebnisse direkt auf der Oberfläche angezeigt

Der Scanner präsentiert sich als kleiner Koffer in der Größe eines Projektors, der auf einem Stativ montiert wird. Dank seiner kompakten Abmessungen und des geringen Gewichts (<3,5kg) lässt sich das Gerät einfach transportieren und bedienen. Alle Komponente, wie Projektor, Kamera, Computer, usw., sind in dem Gehäuse integriert. Das System ist völlig autonom und bedarf keinen Anschluss zu einem Computer oder Display. Dank des eingebauten Akkus kann es sogar ohne externe Stromversorgung verwendet werden. Das Geheimnis dieser Flexibilität ist eine einfache und zugleich geniale Idee: Der eingebaute Projektor wird nicht nur zum Projizieren des strukturierten Lichtmusters verwendet, sondern auch zur Darstellung der Messergebnisse direkt auf der geprüften Oberfläche. Das Messverfahren gleicht dem eines üblichen 3D-Scanners mit strukturiertem Licht: innerhalb von 0,1sec wird eine Abfolge von Streifenrastern auf das Prüfobjekt projiziert. Die Projektion wird von einer Digitalkamera erfasst, deren Bilder von einer Bildverarbeitungssoftware analysiert werden. Die Verformungen des Rasters auf der Oberfläche liefern präzise Informationen zu deren Beschaffenheit: Unebenheiten, Dellen und Beulen können mit einer Genauigkeit von 50µm erkannt und vermessen werden. Binnen Sekunden liegen die Messergebnisse vor. Sie werden direkt auf das Objekt projiziert: Befindet sich eine Unebenheit – etwa eine Beule – auf der Oberfläche, wird sie farblich markiert. So kann der Anwender sofort erkennen, ob es Fehler gibt, wo diese sich befinden, und um was für ein Fehler es sich handelt. Anhand eines Farbcodes zeigt das System, ob z.B. die Delle in einem Blechteil nach innen oder nach außen eingedrückt ist. Schließlich werden genaue Messwerte wie Durchmesser und Tiefe der Beule als Textinformation angezeigt. Zur weiteren Bearbeitung können die Messergebnisse in verschiedenen Datenformate exportiert werden. Der Scanner wird ähnlich eines Fernsehers oder Projektors anhand einer kleinen Fernbedienung mit wenigen Knöpfen und projizierten Menüs gesteuert. Bei der Bildverarbeitungssoftware handelt es sich um eine eigene Entwicklung, basierend auf OpenCV.

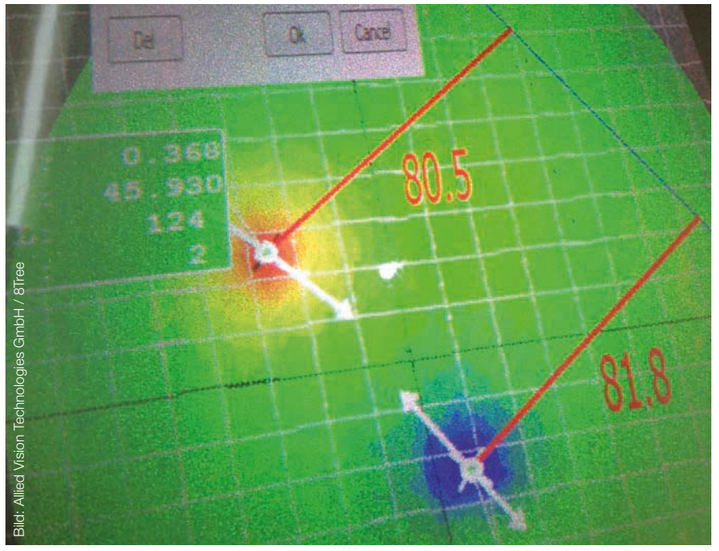


Bild: Allied Vision Technologies GmbH / 8Tree

Bild 2 | Unebenheiten, Dellen und Beulen können mit einer Genauigkeit von 50µm binnen Sekunden erkannt und vermessen werden. Befindet sich eine Unebenheit – etwa eine Beule – auf der Oberfläche, wird sie farblich markiert.

GigE-Kamera mit 125fps

Bei der Entwicklung seiner 3D-Scanner wendete sich 8tree an Allied Vision, um die optimale Kameralösung zu finden. Eine besondere Stärke des Systems ist die Messung nahezu in Echtzeit: Binnen zwei Sekunden wird das Objekt gescannt, die Bilder analysiert und die Ergebnisse dargestellt. „Dazu brauchten wir eine leistungsstarke Digitalkamera, die nicht nur eine hohe Bildqualität liefert, sondern auch mindestens 100fps erfassen kann”, erinnert sich Erik Klaas, Mitgründer und Entwicklungsleiter von 8tree. In Zusammenarbeit mit Allied Vision suchte Klaas die Manta G-031B aus, eine Monochrom-GigE-Kamera mit VGA-Auflösung und 125fps Bildrate. Diese ist mit einem hochempfindlichen CCD-Sensor von Sony ausgestattet. Mit ihrer hohen Bildrate erfasst sie mühelos die vom menschlichen Auge kaum sichtbare Abfolge von Messrastern, die das System auf das Prüfobjekt projiziert. „Wir haben eine sehr enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit Allied Vision. Diese ist aber mit der Fertigstellung und Markteinführung der ersten drei Scanner-Modelle nicht beendet: Wir entwickeln unser System kontinuierlich weiter und testen neue Sensoren und Kameramodelle von Allied Vision. So wollen wir z.B. in Zukunft mit höherer Auflösung die Präzision erhöhen bzw. größere Flächen pro Vorgang erfassen und mit höheren Bildraten die Messzeit noch reduzieren”, so Klaas weiter. Darüber hinaus analysiert 8tree weitere potentielle Anwendungsgebiete für seine Scanner-Technologie. So könnten in Zukunft neue Modelle für andere Aufgaben bzw. andere Branchen entstehen. Die Markteinführung des neuartigen Scanners war sehr erfolgreich. So konnten bereits mehre Systeme an Airbus in Deutschland und Großbritannien verkaufen werden, um die korrekte Position der Befestigungen an Flugzeugtragflächen zu kontrollieren. ■

www.8-tree.com
www.alliedvision.com

Autor | Jean-Philippe Roman, Manager, Corporate Marketing, Allied Vision Technologies GmbH

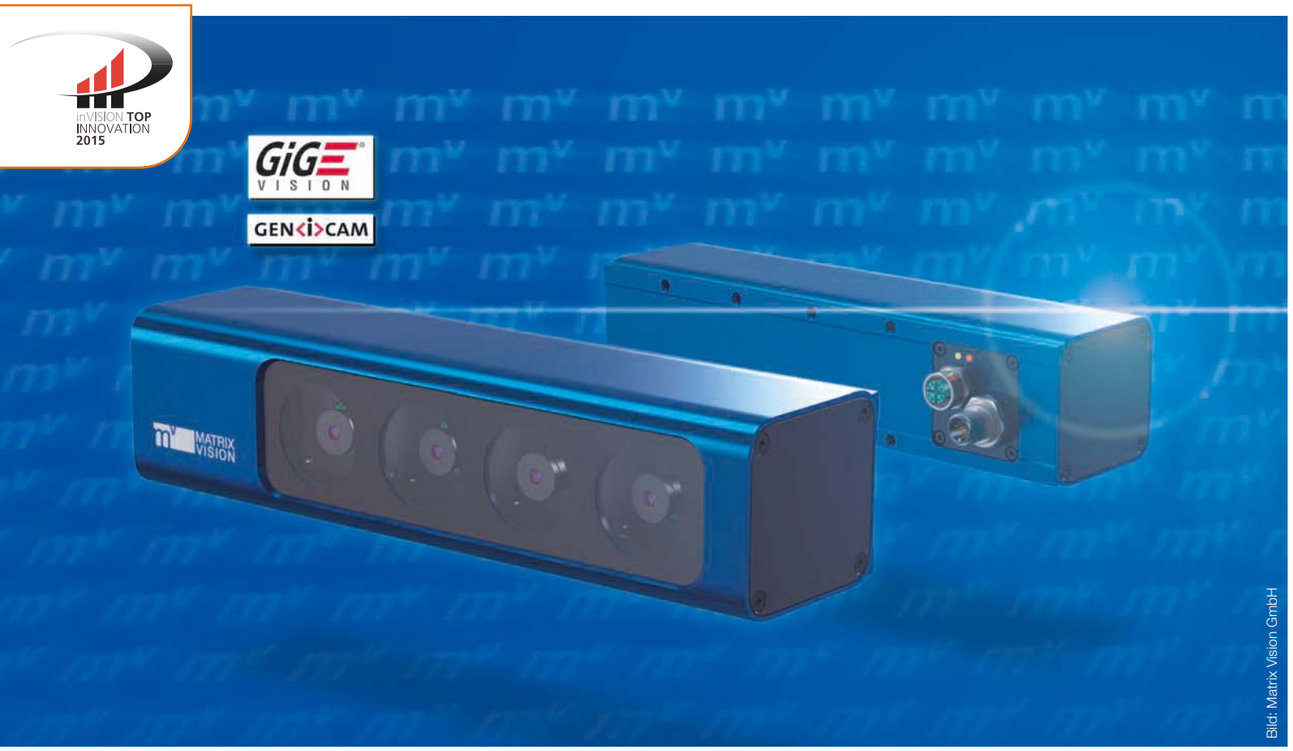


Bild | Die 6D-Wahrnehmungskamera Perception Cam wurde als inVISION Top Innovation 2015 ausgezeichnet.

Multidimensionskamera

6D-Kamera mit Wahrnehmungsfunktionen

Auf die Frage, warum im Bereich Packaging und Logistik kaum 3D-Kameras eingesetzt werden, kommen überwiegend Antworten wie: 3D ist zu teuer; für jeden Anwendungsfall muss man eine Sonderversion der Kamera verwenden; es gibt wenige Systemintegratoren, die sich mit 3D auskennen usw. Daher wurden die vorhandenen 3D-Verfahren untersucht um möglichst viele Anwendungen mit einer einzigen Kamera zu lösen. Dies wurde mit der Perception Camera mvPerCam erreicht, bei der sogar noch einige nützliche Features hinzugefügt wurden.

Verfahren wie Time-of-Flight, Laser-Triangulation, strukturiertes Licht oder Streifenprojektion haben alle ihre Vorzüge für individuelle Anwendungsfälle. Zudem sind die genannten Systeme typischerweise für einen vordefinierten Messbereich gebaut. Durch Variation des Kameraabstandes und/oder der Kamerawinkel wird der Messbereich mechanisch definiert. Eine Veränderung der Winkel und der Abstände im Betrieb, wie es durch Temperaturschwankungen oder Vibrationen vorkommen kann, verändert das Messergebnis.

Multistereo-Kamera mit strukturiertem Licht

Die Perception Camera basiert auf dem Stereoverfahren gepaart mit strukturiertem Licht. Um ein größeres Messfeld zu erreichen und um nicht unterschiedliche Kameraabstände sowie -winkel in der Produktion ‘sonderfertigen’ zu müssen, wurde eine zusätzliche Kamera integriert, d.h. eine Multistereo-Kamera. Jede Kombination zweier Kameras hat einen unterschiedlichen Abstand zueinander und damit unterschiedliche Arbeitsbereiche. Objekte in nahem Abstand zur Kamera werden von den Kameras mit dem kürzesten Abstand am besten erfasst und die fernen Objekte von den Kameras mit dem weitesten Abstand. Zwar sehen alle Kameras das Objekt, jedoch ist der Versatz der Objekte im Bild bei weitem Kameraabstand größer. Somit ergibt sich eine höhere Messgenauigkeit, wenn man die beiden äußeren Kameras für ferne Objekte verwendet. Die Kamera erreicht einen Messbereich von ca.25 bis 250cm mit nur einem Kamerasystem. Die Genauigkeit ergibt sich durch die dreifache Stereokamera auf 3x256 Disparitäten, d.h. einer Messauflösung von ca.±35µm bei 25cm und ca. ±3mm bei 250cm. Angeschlossen wird das Gerät an einen PC mit einem Ethernet-Kabel, womit Kabellängen von 100m möglich sind. Die Berechnung erfolgt automatisch auf einer eingebauten Grafikkarte. Dies entlastet den Hauptprozessor, der somit weitere Bildauswertungen vornehmen kann. Die 3D-Daten (x,y,z) werden mit 30fps und somit in Videoechtzeit berechnet. Berechnet werden nicht nur Tiefeninformationen, sondern auch Bewegungsinformationen. Diese liefern zusätzlich die Bewegungsvektoren zu jedem Strukturpunkt, der in zwei zeitlich aufeinander folgenden Bildern zu sehen ist. Auch die Bewegungsinformationen liegen im 3D-Raum als Vektoren (vx, vy, vz) vor, weshalb man von 6D-Daten spricht. Damit kann bestimmt werden, ob sich ein Objekt von der Kamera weg oder zu ihr hin bewegt. Zusätzlich sind die Daten farbig und werden im RGB-Farbraum abgebildet.

Wozu brauche ich Bewegung und Farbe?

Warum nicht? Lieber zu viele Informationen generieren, als zu wenige. Dadurch ist die 6D-Kamera auch für zukünftige Aufgaben gerüstet, falls z.B. später rote von grünen Paprikas unterschieden werden müssen. Dies ist weder durch reine 3D-Information noch mittels Grau-Bilder möglich. Daher ist es besser, den Farbwert zu liefern und per Software zu entscheiden, was man haben möchte. Die Kamera liefert bei 1.024x1.024 Bildpunkten (X/Y-Auflösung) ca.9Mio. Werte pro Bild (x,y,z,vx,vy,vz,r,g,b) bei 30fps. Die Verarbeitung der Daten ist komplex. Um den Anwender nicht zu überlasten, wurde deshalb noch eine Wahrnehmungsfunktion integriert. Mit formbeschreibenden Begriffen beschreibt der Entwickler, welche Objekte ihn interessieren, z.B. “Ich suche einen Bildbereich mit einer möglichst hohen Messdichte, während die Höhenänderungen eher linear sind.” Letztlich beschreibt er damit eine Ebene. Diese ist durch vier Kanten eingerahmt. Geliefert werden die Eckkoordinaten der Kanten. Werden also Schachteln gesucht, die aus solch ebenen Flächen bestehen, ergibt das anstatt 9Mio. Werte nur noch vier Ecken mit jeweils drei Werten (x,y,z).

Trennung aneinander liegender Objekte

Die Wahrnehmungsfunktion ermöglicht eine einfache Anwendung der Kamera, die einen Masseneinsatz möglich macht. Natürlich kann der 3D-erfahrene Benutzer auch die ungefilterten Daten direkt mit seinen 3D-Cloud-Matching-Verfahren verarbeiten. Streifenlicht-Projektions- oder Lasertriangulations-Verfahren haben bisher noch gegenüber der neuen Lösung eine höhere Auflösung. Diese wird benötigt, um eng aneinander liegende Objekte trennen zu können. Zwei Schachteln, welche z.B. die gleiche Höhe haben, plan auf einer Unterlage und direkt aneinander liegen, lassen sich, ohne apriori-Wissen wie Größe oder Aufdruck, nur dann eindeutig trennen, indem der schmale Spalt zwischen den Schachteln gemessen wird. Ein 3D-System auf Basis des Stereoverfahrens benötigt hierzu eine hohe X/Y-Auflösung, was wiederum das Sichtfeld einschränkt oder die Bildrate reduziert. Um eng aneinander liegende Objekte trennen zu können, wird mit der mvPerCam eine zusätzliche strukturierte Beleuchtung auf die Szene projiziert. Die zweite Beleuchtung wird, genauso wie bei der Triangulation, in einem schrägen Winkel zur Kamera angebracht. Damit bilden sich feine Lücken in der veränderten Struktur der zweiten Beleuchtung ab und können als zusätzliche Unterbrechungen der 3D-Messpunkte betrachtet werden.

Integrierte Autokalibration

Das Problem der Dekalibrierung eines 3D-Systems, das aus mehr als einer Komponente besteht, wurde bereits angedeutet. Dieser Punkt wurde bei Vorgesprächen als wesentlicher Nachteil beschrieben, da es einen zusätzlichen Serviceaufwand bedeutet. Gerade in rauen Umgebungen kann die Kamera häufig dekalibriert werden. Schlimm ist, dass dies oft unbemerkt bleibt und die Kamera falsch misst. Daher hat die Kamera eine integrierte Autokalibration. Der Anwender kann selbst konfigurieren in welchen Zyklen die Kamera ihre Kalibration prüfen soll. Sie prüft dann ihre Kamerastellungen sowie Abstände und korrigiert die ermittelten Fehler per Software. Dies erfolgt im Normalbetrieb, ohne dass ein spezielles Kalibrationsobjekt benötigt wird. Solange genügend Strukturen im Bild zu sehen sind, reicht dies für eine Autokalibration aus. ■

www.matrix-vision.de

Autor | Dipl.-Ing (FH) Uwe Furtner, Technische Geschäftsleitung, Matrix Vision GmbH

Bild 1 | Bei der See-thru-Technologie EnhancedView erfasst eine Kamera die Realität in Echtzeit, die Position der Kamera wird in 3D berechnet und so die Lokalisierung des Anwenders in seiner aktuellen Aufgabe und Umgebung erreicht.

Winzig und wendig

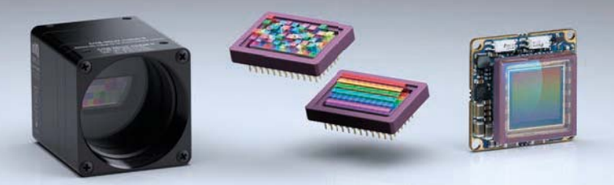
Mini-Global-Shutter-CMOS-Kamera für Datenbrille

Zur Erhöhung der Mitarbeiterproduktivität und Prozesseffektivität setzen viele Unternehmen auf Datenbrillen, auf denen Mitarbeiter zusätzliche, kontextbezogene Informationen zur Verfügung gestellt bekommen. Der französische Eyewear-Hersteller Laster Technologies hatte für die Entwicklung seiner neuesten 'Glasses' eine ganz besondere Herausforderung: eine winzige bewegliche Kamera zu konzipieren, die in die filigrane Datenbrille hineinpasst, stabile Bilder ohne Verwackler liefert und die Datenübertragung zum Computer verzögerungsfrei hinbekommt.

Laster Technologies wurde 2005 im Forschungszentrum CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) in Paris gegründet. Im Kern des Produktangebots steht die selbst entwickelte und patentierte optische See-thru-Technologie EnhancedView. See-thru heißt, auf den Glas-Displays werden nicht nur Informationen angezeigt, sondern der Nutzer kann auch ganz normal hindurchsehen. EnhancedView gilt als Produkt mit der höchsten Darstellungsqualität. Die Bildauflösung liegt bei über 800x600 Pixel: das ist vergleichbar damit, einen Bildschirm mit einer Größe von 2,70m Bilddiagonale aus 3m Entfernung zu betrachten. Seitdem 2010 die erste kommerzielle Lösung an den Start ging, bringen die Franzosen jedes Jahr ein neues Off-the-Shelf-Produkt für optische Anwendungen auf den Markt. Kein Wunder: Das Unternehmen hat sich auf einen Bereich spezialisiert, der boomt. Datenbrillen sind nicht nur für den Endkonsumenten spannend, der darin z.B. Infos zur nächsten Tankstelle oder dem Kinoprogramm um die Ecke angezeigt bekommt. Im Business-Umfeld nutzen immer mehr Unternehmen die Verbindung von realer Welt und den darübergelegten Informationen, die aus dem Computer kommen – kurz: Augmented Reality. Vor allem in den Bereichen Produktion, Montage oder Wartung, dort, wo beide Hände gebraucht werden, bietet sich die Technologie geradezu an. So sagt das Marktforschungsinstitut Gartner voraus, dass im Bereich Service-Techniker Unternehmen rund eine Milliarde Dollar bis 2017 einsparen könnten, weil sich Diagnose und Reparatur mit der sogenannten Eyewear vereinfachen lassen.

Alte Technik zu kompliziert

Um insbesondere im industriellen Markt die Nase vorn zu haben, müssen die Spezialisten Produkte auf der Höhe der Technik sowie das beste Lösungs-Portfolio anbieten. Dabei helfen seit Juli 2014 die Global-Shutter-CMOS-Kameras von Framos. „Framos bietet uns eine bereits gecustomizte Lösung, mit der sich ein qualitativ hochwertiger, für den industriellen Einsatz konzipierter Sensor in unser Produkt integrieren lässt", erklärt Thierry Penet, Director Sales&Marketing bei Laster. Besonders wichtig war dem Unternehmen, dass der Kamerasensor eine fokussierbare und austauschbare Optik (M12 Mount) mitbringt, ein besonders stabiles Bild ohne Shutter-Artefakte liefert und rauscharm ist. Gefragt war auch eine niedrige Latenzzeit im Stream von der Kamera bis zum PC/Display. Zuvor hatte das französische Unternehmen eine analoge, ultraschmale Video-NTSC-Kamera im Einsatz. „Diese Kamera benötigte jedoch einen USB-Konverter, der den analogen in einen digitalen VGA-Video-Stream umwandelte. Das hatte neben dem höheren Platzbedarf eine deutlich schlechtere Bildqualität zur Folge, zum anderen hatten die meisten Algorithmen damit große Schwierigkeiten, gute Tracking-Ergebnisse zu erhalten", erinnert sich Thierry Penet. Die Herausforderung für Laster bestand vor allem darin, die Kamera auf engstem Raum unterzubringen. Zwar gibt es bereits viele kleine Kameras in Smartphones, doch sie eignen sich nicht, um im industriellen Umfeld verlässlich genutzt zu werden. Damit sich nicht der von Handy-Kameras bekannte Verwischungseffekt bei bewegten Objekten ergibt, war eine Global-Shutter-Kamera gefragt. Weil ein Global Shutter das auf alle Bildpunkte gleichzeitig fallende Licht steuert, sind alle Bildpunkte immer gleichzeitig entweder dem Licht ausgesetzt oder vom Licht abgeschirmt, das schließt Verzerrungseffekte aus. Den Auswahlprozess für die geeignete Kamera-Technologie machten sich die Experten nicht einfach. „Wir haben eine ganze Reihe von Global-Shutter-CMOS und auch Rolling-Shutter-Kameras für den industriellen Einsatz untersucht. Ausgangspunkt war ein Anforderungskatalog, den Framos aus unserer Sicht am besten erfüllt hat", erklärt Benoit Froissard, R&D-Ingenieur bei Laster. Zu den Kriterien gehörten der Sensor, die mechanische Integration, Funktionalität, das Interface für die Applikationspro-

xiSpec
Hyperspektralkameras
ximea
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	xiB	xiD	xiQ	xiCE
Subminiatur Kameras	PCI Express Kameras	CCD USB3.0 Kameras	CMOS USB3.0 Kameras	High-end Kameras

www.ximea.com

Bild: Framos GmbH

Bild 2 | Bei der See-thru-Technologie EnhancedView werden auf den Glas-Displays nicht nur Informationen angezeigt, sondern der Nutzer kann auch ganz normal hindurchsehen. Die Bildauflösung liegt bei über 800x600 Pixel.

grammierung, Preis und Mindestbestellmenge, denn am Anfang war klar, dass für die Prototypen nur eine kleine Menge der maßgeschneiderten Kameras benötigt wurden.

Nach drei Monaten erste Ergebnisse

Der schwierige Part bestand darin, die Kamera exakt für die Benutzung in der speziellen Brille zu designen. Gelöst wurde dies mit dem Aptina-Sensor MT9V024 und einem spezifischen seriellen Interface, das für die Verbindung der Brille mit dem Computer sorgt. Der Sensor besticht durch seine exzellente Pixelperformance und Bildqualität durch exakte Farbwiedergabe, hohe Lichtempfindlichkeit und Rauscharmut. Damit der Platz reicht, durfte der Kamerakopf nur mit wenigen Komponenten und Drähten entwickelt werden, trotzdem musste er sich drehen können. Die auf Microsoft Framework .Net basierende in C# programmierte Software, die man ursprünglich genutzt hatte, musste nach C/C++ portiert werden, damit Laster sie wie angefordert auf Linux nutzen konnte. In nur drei Monaten war Design und auch die komplette Umsetzung fertig. Aktuell arbeitet Laster noch mit Prototypen, in Kürze soll die industrielle Fertigung anlaufen. „Unsere Kunden können mit der Lösung ihre eigenen Applikationen erstellen, die Bildverarbeitung mit Augmented-Reality-Algorithmen verbindet. Die Kamera erfasst die Realität in Echtzeit, die Position der Kamera wird in 3D berechnet und so die Lokalisierung des Anwenders in seiner aktuellen Aufgabe und Umgebung erreicht. Auf diese Weise wird die richtige Information im richtigen Moment angezeigt.", erklärt der Vertriebsverantwortliche. Kunden des Datenbrillen-Herstellers nutzen dafür Software Development Kits von Augmented Reality-Anbietern oder eigene Algorithmen. Ein aktueller Kunde aus der Luftfahrtindustrie nutzt die EyeWare um seinen Wartungsingenieuren virtuelle Produkt-, Bau- und Schaltpläne über das zu prüfende oder zu reparierende Teil zu legen, Handlungsanweisungen einzuspielen und so das betreffende Bauteil bzw. die Maschine fehlerminimiert zu warten. Bei speziellen Reparaturaufträgen kann durch Nutzung dieser Vorgehensweise z.B. das teure Einfliegen von Experten vermieden werden. ■

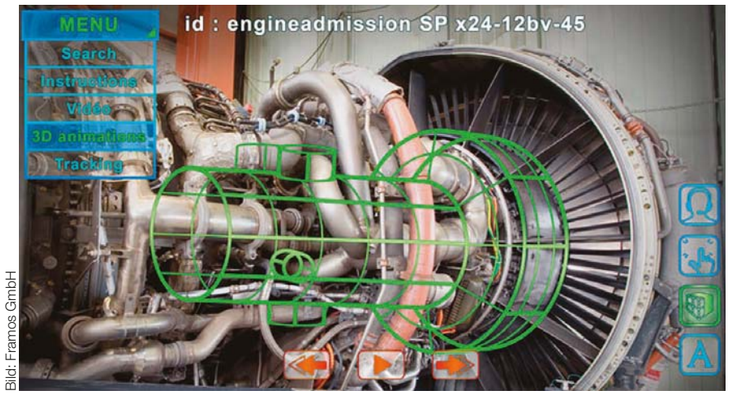


Bild: Framos GmbH

Bild 3 | Ein Kunde aus der Luftfahrtindustrie nutzt die EyeWare um seinen Wartungsingenieuren virtuelle Produkt-, Bau- und Schaltpläne über das zu prüfende oder zu reparierende Teil zu legen und Handlungsanweisungen einzuspielen.

www.framos.de

Autorin | Ute Häußler, Head of Marketing Communications, Framos GmbH

emva
european machine vision association

EMVA Business Conference 2015

13th European Machine Vision Business Conference
June 11th to June 13th, 2015
Athens, Greece

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

www.emva.org

SPONSORED BY
VISION

Bild: Bachmann electronic GmbH; De Boer RVS; Pliant

Bild 1 | Aktuell werden in der Garnelenfischerei rotierende Sortiertrommeln eingesetzt. Der Nachteil dieser Technik ist, dass der Großteil des Beifangs bereits tot ist, bevor er zurück ins Wasser geworfen wird.

Fischen mit Vision

Garnelen-Sortiermaschine reduziert Beifang

Immer mehr Fischgründe sind erschöpft und so manche Fischart ist in höchstem Maße in ihrer Existenz gefährdet. Lösungen für einen ressourcenschonenden Umgang sind deshalb in der Fischerei gesucht. De Boer RVS und Pliant aus den Niederlanden haben eine Garnelen-Sortiermaschine entwickelt, die den Beifang aus Krabben und jungen Fischen rasch und unbeschadet zurück ins Meer führt. Realisiert wurde das System mit zwei GigE-Kameras von IDS und der M1 Steuerung von Bachmann electronic.

De Boer RVS in Makkum (NL) ist ein Maschinenbauer, der sich auf die Garnelenfischerei spezialisiert hat. „Wir kennen die Branche in- und auswendig. Um die gravierenden Folgen einer Überfischung einzudämmen, werden unsere Kunden in ihrem Tun massiv eingeschränkt. So sind sie gezwungen, nachhaltig zu handeln. Denn nur so können sie ihr Überleben langfristig sichern“, fasst Melle de Boer, Geschäftsführer der De Boer RVS, die Problematik zusammen. Deshalb suchte er mit seinem Unternehmen nach einer Lösung, wie der Beifang deutlich reduziert werden kann. „Auch von der Europäischen Union wurden wir in unserem Vorhaben unterstützt“, macht Melle de Boer die Wichtigkeit des Themas deutlich.

Sortierung mit Sichtprüfsystem

Aktuell werden in der Garnelenfischerei rotierende Sortiertrommeln eingesetzt. Der Nachteil dieser Technik ist, dass der Großteil des Beifangs bereits tot ist, bevor er zurück ins Wasser geworfen wird. „Zukünftig werden auch Garnelenfischer gezwungen werden, den Beifang an Land zu bringen, so wie es für Fischer bereits ab 2016 vorgeschrieben ist”, weiß de Boer. Dazu drängen Umweltorganisationen und Behörden auf die Entwicklung nachhaltiger Technologien. Um weiterhin erfolgreich zu sein, muss also in jedem Fall der Beifang drastisch reduziert werden. Zusammen mit Alex Heurkens, Geschäftsführer des Engineering-Unternehmens Pliant, entwickelte De Boer eine Garnelen-Sortiermaschine, die auf einem Sichtprüfsystem basiert. Dazu werden die Garnelen und der Beifang auf einem Förderband platziert. Mithilfe von zwei Kameras, die an einen Rechner gekoppelt sind, kann das System nun verschiedene Garnelengrößen und den Beifang zuverlässig voneinander unterscheiden. Die Sortierung erfolgt mittels Druckluft. „Der Schlüssel ist, dass sich Beifang nicht mehr als eine Minute an Bord befindet und somit lebend zurück ins Wasser geworfen werden kann”, macht de Boer den Vorteil seines Systems deutlich. Bis zu 300kg Garnelen pro Stunde können so sortiert – und damit nachhaltig gefischt werden. Das System, welches im Hintergrund arbeitet, ist bis ins Detail durchdacht. „Ein Vakuumsystem saugt den Fang ein und platziert ihn verteilt auf einem Förderband. Mit zwei IDS GigE-Kameras mit je 1,3MP machen wir Bilder von den einzelnen Objekten“, beschreibt Alex Heurkens das Vorgehen. „Unsere Software für die Bildverarbeitung basiert auf einem Halcon-Skript. Sie erkennt die Garnelen und teilt sie in drei verschiedene Größen ein. Abhängig von der Bandgeschwindigkeit werden so 10 bis 20 Bilder pro Sekunde analysiert.“ Über eine Ethernet-Verbindung erhält die M1 Steuerung die entsprechenden Bildinformationen. Die Recheneinheit steuert verschiedene Luftdüsen und sortiert so durch gezielte Luftstöße die Garnelen entsprechend deren Größe in die jeweiligen Behälter. „Beifang wird durch unser System einfach ignoriert und verbleibt auf dem Förderband, mit dem es direkt zurück ins Meer geleitet wird“, schließt Heurkens die Erklärung des Vorgangs ab.

Bild: Bachmann electronic GmbH; De Boer RVS; Pliant

Bild 2 | Das Sichtprüfgerät mit zwei IDS GigE-Kameras. Die Garnelensortiermaschine trennt innerhalb einer Stunde bis zu 300kg Garnelen von Beifang.

Steuerung auch für Sonderwünsche

Pliant hat schon oft mit Bachmann zusammengearbeitet. „Hier werden unsere Fragen ernst genommen“, zeigt sich Alex Heurkens erfreut. „Und nicht nur das, Bachmann denkt sich in unsere Lösungen hinein. Sie haben mit der M1 ein gutes System und reagieren auch auf Sonderwünsche schnell und flexibel.“ Von diesem Service hat Pliant bei der Garnelen-Sortiermaschine profitiert. „Bachmann hat uns eine Kompakt-PLC mit einer Ethernet-Buchse ausgestattet – genau so, wie wir es gebraucht haben“, macht Heurkens deutlich. Die Steuerung wird ergänzt durch das I/O-Modul DIO280, das je 32 digitale und analoge Ausgänge sowie 16 frei konfigurierbare Kanäle mit Encoder-Eingang umfasst. „Der Vorteil dieses Moduls ist, dass man keinen zusätzlichen Encoder mehr benötigt. Zudem ist die Ausführung sehr robust, was wir dringend brauchen. Immerhin wird der Steuerschrank im Maschinenraum des Schiffes stehen. Nur der Kontrollbildschirm wird auf der Brücke montiert“, wie Heurkens die herausfordernden Einsatzbedingungen des Systems beschreibt. Melle de Boer und Alex Heurkens sind überzeugt, dass die Garnelen-Sortiermaschine ein voller Erfolg wird. „Wir haben im Frühsommer letzte Praxis-Tests durchgeführt. Auf unserem eigenen Garnelenkutter können wir überzeugend zeigen, wie effektiv die Maschine funktioniert“, freut sich Melle de Boer. „Die wichtigsten Anforderungen sind die einfache Bedienung sowie höchste Zuverlässigkeit. Das können wir mit unserem System bieten.“ ■

www.bachmann.info

Autor | Christina Mathis, PR-/Online-Managerin, Bachmann electronic GmbH

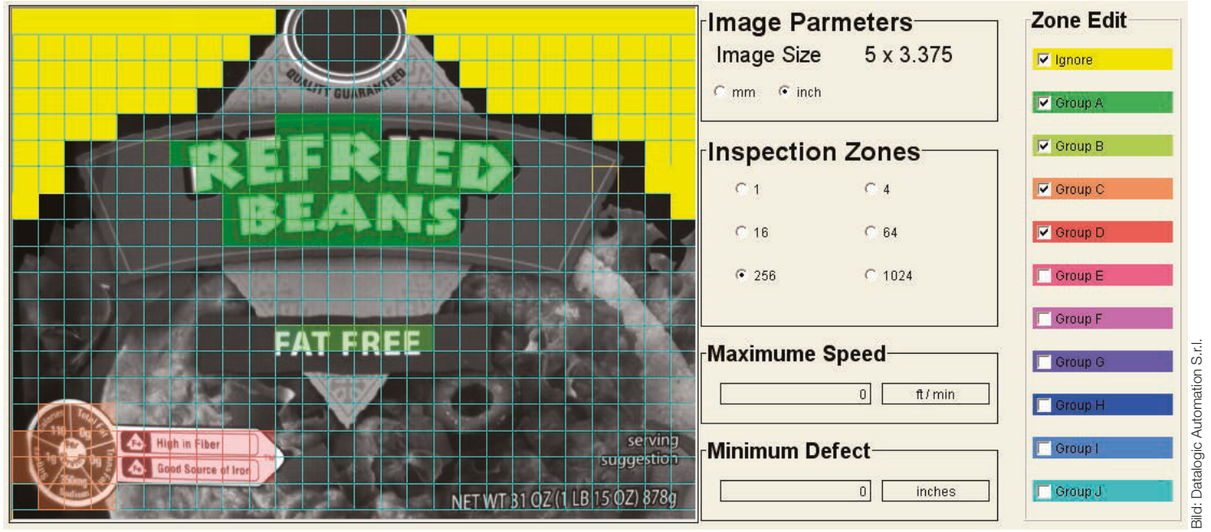


Bild: Datalogic Automation S.r.l.

Bild | Der Anwender kann sämtliche Inspektionen für etwaige neue Etiketten mit Hilfe der Software einstellen.

Highspeed-Webinspektion

In-Line-Etikettenprüfung erhöht Durchsatz um Faktor 18

Ein Großteil des Verpackungsmaterials, das in der Hochgeschwindigkeitsverpackungsbranche Verwendung findet, wird durch Konverteranlagen hergestellt. Dort kommen Materialien wie Papier, Kunststofffilm oder Folie (sogenannte Webs) zum Einsatz, die nach den Vorgaben des Kunden bedruckt und beschichtet werden. Dabei erfolgt der Druck mehrerer Kopien desselben Entwurfs nebeneinander auf einer breiten Folienbahn, um danach die Rollen in schmale Streifen zu schneiden. Die Inspektion des Druckbildes wird häufig manuell vom Anlagenbediener vorgenommen bzw. Sensoren verwendet, die lediglich Registermarken überprüfen.

Um die Qualität zu verbessern, haben einige Konverter einen zusätzlichen Arbeitsschritt integriert und eine Inspektion nach dem Streifenschneider/Wickler eingebaut. Einzelne Rollen werden abgerollt, durch ein visuelles System überprüft und danach wieder neu gewickelt. Die Inspektion reduziert zwar die Fehlerquote, der zusätzliche Schritt muss aber individuell bei jeder einzelnen Kleinrolle durchgeführt werden. Dadurch entsteht ein Flaschenhals, der den Gesamtdurchsatz der Anlagen wesentlich reduziert. Converting Equipment International (CEI) hat sich auf kundenspezifische Hochgeschwindigkeitskonverteranlagen spezialisiert. Als die Firma mit der Aufgabe beauftragt wurde, einen Highspeed-Inspektionsprozess zu entwickeln, der mit den Streifenschneider/Wickler kompatibel ist, kam man zu dem Schluss, dass eine separate Inspektion, bei der jede einzelne Rolle bearbeitet wird, den Durchsatz der Konverteranlage auf 0,5m/s verlangsamt (Zum Vergleich: Der Streifenschneider/Wickler besitzt eine Arbeitsgeschwindigkeit von 9m/s). Daher kooperierte CEI mit Impact Vision Technologies, um ein System zu entwickeln, das den Druck auf der vollen Breite der Rolle inspiziert, bevor die Folie in einzelne schmalen Rollen geschnitten wird.

Aufbau des Prüfsystems

Auf der Hardwareseite besteht das Prüfsystem, das Druckfehler auf der gesamten Breite des Webs identifizieren soll, aus einer M250 Zeilenkamera von Datalogic, die mit einem 18mm-Zeiss Objektiv bestückt war. Als Schnittstelle fungierte ein MX40 Industrie-PC. Sobald die Rolle abgewickelt wird, fährt sie unter zwei 300mm Zeilenlampen von Smart Vision Lights durch, wovon eine Beleuchtung vor und eine nach der Kamera installiert ist. Die Kamera, welche die Fertigungslinie überwacht, verwendet einen Sensor zur Erkennung von Registriermarken, um Bildaufnahmen auszulösen. Die Bildverarbeitungssoftware Impact besteht aus der Programmierschnittstelle, dem Vision Program Manager (VPM), aus kundenspezifischen Schnittstellen und dem Kontrollfeldmanager (Control Panel Manager, CPM). Das Prüfsystem ist über eine Schnittstellte mit einem Motion Control System von Baldor verbunden. Das System zeigt die Art des Fehlers an und wie oft er vorkommt. Der Anwender erhält so eine graphische Anwenderschnittstelle, mit der unterschiedliche Etiketten sowie mehrere Bahnen desselben Etiketts eingestellt werden können. Durch die Softwareschnittstelle entfällt die Notwendigkeit, die visuelle Begutachtung vor Ort von einem Ingenieur vornehmen zu lassen, da der Anwender sämtliche Inspektionen für etwaige neue Etiketten mit Hilfe des CPM einstellen kann (Bild). Nachdem die große Rolle in die Maschine geladen wurde, erhält der Anwender ein erstes Abbild vom Etikett. Dann werden Etikettengröße, Breite der Großrolle und die gewünschte Anzahl der Inspektionszonen eingegeben. Die ROI (Regions of Interest=ROI) können auf dem Touchscreen ausgewählt werden. Die höchstmögliche Prozessgeschwindigkeit sowie die Fehlergröße werden automatisch kalkuliert, basierend auf der Anzahl der Inspektionszonen, der Etikettengröße und der Rollenbreite. Der Anwender kann auch Zonen bestimmen, die während der Inspektion ignoriert werden sollen. Insgesamt lassen sich bis zu zehn definierte und separate Zonen auswählen, die geprüft werden. Das System kontrolliert zudem automatisch den Rand der Rolle und kompensiert mögliche Verschiebungen, wenn die Rolle durch den Streifenschneider abgerollt wird.

Fazit

Dank des neuen Prüfsystems konnte der Durchsatz bei einem Netz, das bis zu fünf Etiketten nebeneinander enthält, um den Faktor 18, d.h. von 0,5 auf 9m/s erhöht werden. Mit der Einführung der Lösung wurden bisher nicht festgestellte Fehler (beginnend bei 50 pro Rolle) gefunden. Dies führt dazu, dass weniger wiederkehrende Defekte auftreten, was zur Kostenreduzierung beiträgt. ■

www.datalogic.com

Autor | Jonathan Styles, Marketing Manager North America, Datalogic Automation Inc., Telford, PA

- Anzeige -

Control

29. Control
Internationale Fachmesse
für Qualitätssicherung

Messtechnik
Werkstoff-Prüfung
Analysegeräte
Optoelektronik
QS-Systeme

05.–08.
MAI 2015
STUTTGART

www.control-messe.de

SCHALL
MESSEN FÜR MÄRKTE

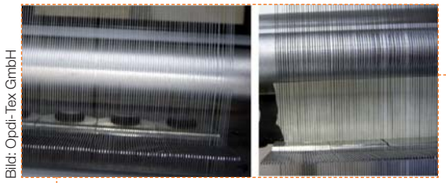


Bild: Opdi-Tex GmbH

Die patentierte Fadenkontrolle ermöglicht eine sichere Überwachung, ob alle Kettfäden vorhanden sind, unabhängig von der Farbe und Dicke der Fäden.

Optische Fadenkontrolle

Bei der patentierten optischen Fadenkontrolle kommen zwei Technologien zum Einsatz: Retroreflektoren und in die Blickachse der Kamera eingespiegeltes Licht. Ein Retroreflektor hat den Katzenaugeneffekt, der das Licht genau in die Richtung zurückspiegelt, aus der er angestrahlt wird. Mit einer punktförmigen Beleuchtung, welche in die Blickachse der Kamera eingespiegelt wird, werden die zu prüfenden Fäden angeleuchtet. Hinter den Fäden befindet sich der Retroreflektor und wirft das Licht nur außerhalb des Schattens vom Faden in die Kamera zurück. Das sorgt sogar bei transparenten Fäden zu einem kontraststarken Bild.

Opdi-Tex GmbH • www.fadenkontrolle.de

Testen & Kalibrieren von Kameras und Sensoren

Insbesondere zur Charakterisierung von Sensoren und Kameras werden traditionell gleichförmige Lichtquellen, basierend auf Ulbricht-Kugeln, mit Halogenlichtquellen benutzt. Heutzutage besteht jedoch die Farb- und Lichtwelt zunehmend aus LED-basierenden Lichtquellen. Die CCS-1000-Systeme beinhalten daher eine Ulbricht-Kugel aus dem hoch reflektierenden Material Spectralon und anstelle einer Halogenlichtquelle 16 LEDs, die frei konfiguriert werden können.

SphereOptics GmbH • www.sphereoptics.de

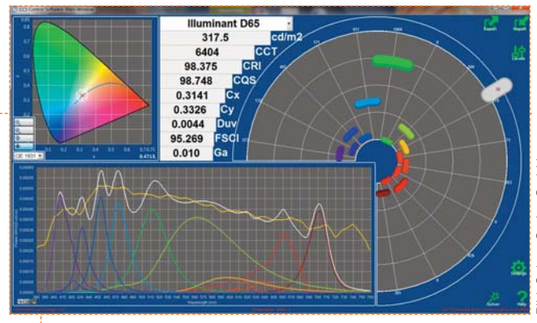


Bild: SphereOptics GmbH

Die CCS-1000-Systeme können Leuchtarten wie A, B, C, D50, 55, 65, 75, F2 oder F12 standardmäßig generieren.

Bild: i-Lumica AG

Bestandteil einer Oberflächenanalyse ist auch eine Lack-Inspektion, bei der das System eine automatische Farbtonbestimmung ermöglicht.

Reproduzierbare 3D-Zustandsaufnahme von Oberflächen

Heutzutage sind die Erkennungs- und Auswerteverfahren von Karosseriebeschädigungen aufwändig und mit subjektiven Ergebnissen behaftet. Saica ermöglicht eine automatisierte Zustandsaufnahme, die auch eine Standardisierung von Schadenstypen an KFZ-Karosserien erlaubt. Oberflächen wie z.B. lackierte und beschichtete Bleche/Kunststoffe, Glas, Gummi oder Carbon lassen sich damit problemlos untersuchen. Die Inspektionszeit beträgt 5s bis max. 3min und erlaubt die Erkennung und Klassifizierung von u.a. Hagel, Rissen, Kratzern, Schmutz, Flugrost, Feuchtigkeit sowie Beulen, Glasbruch, Spalt-Übergang.

i-Lumica AG • www.saica-systems.ch

Vorschau inVISION 2015

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

ET: Erscheinungstermin / AS: Anzeigenschluss

Firmenindex

8tree, LLC 8, 68
Active Silicon Ltd. 36
ADLINK Technology Inc. 66
Aimess Products GmbH 8
Allied Vision Technologies GmbH . . 6, 38, 41, 66 ,68
Alysium-Tech GmbH 4-5
Aprotech GmbH 66
Bachmann electronic GmbH 76
Basler AG 2, 16, 45
Baumer Optronic GmbH 51, 52
Bluetechnix GmbH 61
Büchner Lichtsysteme GmbH 50
Carl Zeiss AG 44
Cubert GmbH 10
Datalogic Automation S.r.l 78
di-soric GmbH & Co. KG 49
Edmund Optics GmbH 17, 44
EMVA European Machine Vision Association 75
Eureca Messtechnik GmbH 53
Euresys s.a. 35, 36
Falcon Illumination MV GmbH & Co. KG . .22, 44, 52
FLIR Systems GmbH 50
Framos GmbH 45, 72
Gardasoft Vision Ltd. 42
Göpel electronic GmbH 38
Harting KGaA 48
hema electronic GmbH 10, 37
Hilscher Gesellschaft für Systemautomation . . .25, 27
Hitachi Kokusai Electric Europe GmbH 37
Icron Technologies Corporation 51
IDS Imaging Development Systems GmbH 21
igus GmbH 33
iim AG measurement + engineering 44
i-Lumica AG 80
Imago Technologies GmbH 67
IntervalZero 62
IOSS GmbH 49
Isra Vision AG 10
JAI A/S 38, 47
Kappa optronics GmbH 46
Kowa Optimed Deutschland GmbH 45
Landesmesse Stuttgart GmbH 6, 59, 65
Matrix Vision GmbH 10, 53, 70
Matrox Imaging 60
MaxxVision GmbH 9
Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG . . .52
MVTec Software GmbH 60
National Instruments Germany GmbH 61
NET New Electronic Technology GmbH 54, 61
Nikon Metrology GmbH 11
odos imaging limited 11, 31
Opdi-tex GmbH 80
Opto Engineering 44
Optris GmbH 50
P. E. Schall GmbH & Co. KG 79
Pallas Ludens GmbH 20
Panasonic Marketing Europe GmbH 39
Pepperl+Fuchs 15
planistar Lichttechnik GmbH 52
Plug-In Electronic GmbH 66
Point Grey Research, Inc. . . . . .Titel, 12, 14
Polytec GmbH 17, 37
Pyramid Computer GmbH 30, 67, 84
Qioptiq Photonics GmbH & Co. KG 45
Qtechnology A/S 56
Rauscher GmbH 3, 36
Raytek GmbH 50
Ricoh Imaging Deutschland GmbH 39
Schäfter + Kirchhoff GmbH 29
Siemens AG 49
Silicon Software GmbH 11, 83
SmartRay GmbH 11
Soft Automation 60
Spectra GmbH & Co. KG 64
SphereOptics GmbH 80
staerk&staerk marketing management gmbh 18
Stemmer Imaging GmbH 40, 42, 67
Strobl GmbH 6
TeDo Verlag GmbH 3, 8, 32, 34, 49
Teledyne Dalsa 7
VDI Wissensforum GmbH 6
VDMA e.V. 23
Vision & Control GmbH 36, 51
Vision Academy GmbH 82
Vision Components GmbH 60
Vision Ventures GmbH & Co. KG 38
VRmagic GmbH 55
W3+Messe 6, 57
WI-SYSTEME GmbH 71
Ximea GmbH 37, 39, 73
Z-Laser Optoelektronik GmbH 53

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, Doreen Fräßdorf, Anita Janßen, Inken Juhl, Victoria Kraft, Kristine Meier, Melanie Novak, Wilhelm Spannagel, Florian Streitenberger, Natalie Weigel

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

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.

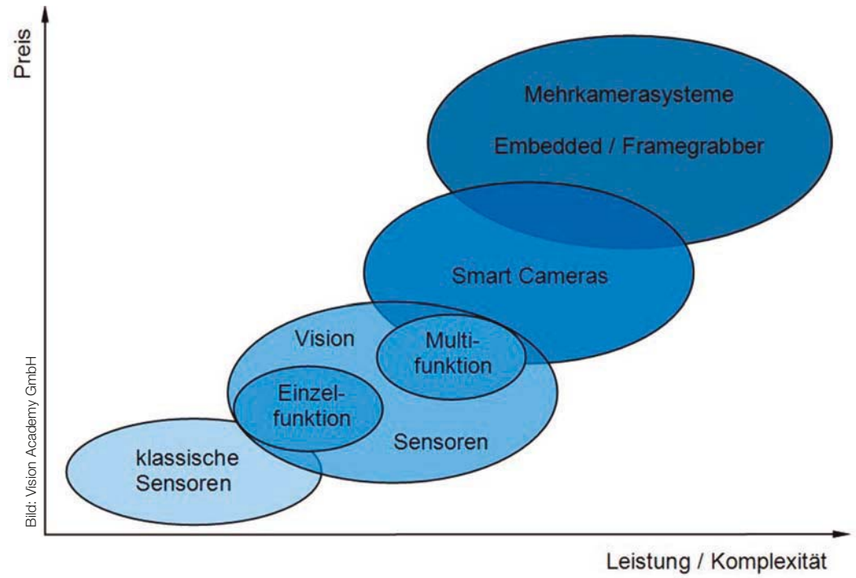


Bild | Vision-Sensoren schließen die Lücke zwischen klassischen optischen Sensoren und Intelligenten Kameras.

Vision-Sensoren

Vision-Sensoren sind miniaturisierte anwendungsfertige Bildverarbeitungssysteme für Aufgaben geringer Komplexität. Sie vereinen einfache Installation und Bedienung klassischer Sensoren (z.B. Lichtschranken) mit den Fähigkeiten herkömmlicher Bildverarbeitungssysteme. Die Spannbreite möglicher Prüfaufgaben sowie Ergebnisausgabe sind begrenzt und nur in geringen Grenzen zu verändern.

Durch eine standardisierte gerätetechnische Konfigurationen für verschiedene Anwendungen können die Geräte kostengünstig gefertigt werden und ermöglichen eine sensorähnliche Bedienung. Der wissensintensive Prozess der Systemabstimmung ist damit überflüssig.

Aufbau und Eigenschaften

Vision-Sensoren sind systemtechnisch hochintegriert, mit z.T. fokussierbarer Optik, LED-Beleuchtung, vorrangig CMOS-Bildsensoren, Bild-/Programmspeicher, Bildverarbeitungsrechner, Programmier-/Prozess-Schnittstellen, Firmware und Feinmechanik. Rechentechnische Basis sind meist intelligente Kameras. Typische Schnittstellen zur Prozesseinbindung sind digitale I/O, serielle Schnittstellen (RS-232, USB), Ethernet oder Busschnittstellen. Ergebnisse werden in linearem Programmablauf ermittelt, der nur wenig angepasst werden kann: Bildaufnahme, Lagenachführung, Auswertung oder Steuerung. Zur Verfügung stehen wenige einfach verständliche Bildverarbeitungsfunktionen mit viel integrierter Intelligenz. Die Ergebnisausgabe ist einfach und fest vorgegeben, meist als OK-/NOK-Aussagen. Mehrere Prüfabläufe können auf dem Sensor gespeichert werden. Drei funktionale Klassen sind typisch: Einzelfunktionssensoren, Anwendungs- und branchenspezifische Sensoren, Multifunktionssensoren. Zur einfachen Bedienung sind reduzierte Bedienkonzepte üblich: Einknopf-Bedienung, Keypad oder intuitive PC-Bedienoberfläche. Allerdings sind so nur geringe Anpassungen an die Applikation möglich.

Integration

Vision-Sensoren besitzen meist einen hohen Schutzgrad (IP67 und höher), sind erschütterungsgeschützt, EMV-fest und haben robuste mechanische Schnittstellen. Der Aufwand beschränkt sich auf mechanische Befestigung, elektrische Verbindung und Parametrierung (<½h). Der Wartungsaufwand ist gering und die Produkte sind einfach auszutauschen.

Grenzen

Der Begriff Sensor suggeriert Einfachheit. Komplexe Technik wird nach außen hin reduziert und einfach bedienbar gemacht. Einschränkungen, besonders bei der Bilderfassung (Optik, Beleuchtung), sollten daher durch Eignungsprüfung am konkreten Prüfteil ermittelt werden. Dennoch kann die Prüfgeschwindigkeit erheblich sein: Je nach Modell und Aufgabe sind >50 Teile/s möglich. Vermessungsaufgaben sind kaum möglich und scheitern meist an der nicht vorgesehenen Kalibrierung. Die feste Konfiguration und Spezialisierung schränkt die Geräte häufig in den Anwendungsmöglichkeiten ein, da sich Hard- und Firmwarekonfiguration nicht ändern lassen. ■

www.vision-academy.org

SiliconSoftware
speed up your vision

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.

- Camera Link Unterstützung von BASE bis DECA.
- Optische Datenverbindung basierend auf PCIe Technolgie.
- Robuste Transfertechnologie mit Bandbreiten bis 1 GByte/s.
- Automationstrigger und optoentkoppelte Signalein- und -ausgänge.
- Störungsfreie, einstreusichere high-flex Kabel über 60 Meter.
- Für die Produktionsumgebung oder den mobilen Einsatz.

inVISION TOP INNOVATION 2015

Factory Vision by Silicon Software
Ausgezeichnet mit dem
inVision **TOP**INNOVATION Preis 2015

SiliconSoftware | 0621-789507 0 | www.silicon-software.info | info@silicon-software.de

VIEW summit
The industry & networking meet-up

Save the date
29. - 30. Oktober 2015
Das IBV und HMI Branchentreffen | Stuttgart: Porsche Museum

CAMCUBE PLUS 4.0

Die Lösung für die industrielle Bildverarbeitung

intel inside CORE i3 · intel inside CORE i5 · intel inside CORE i7

Highlights:

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

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

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

Kontaktieren Sie uns unter:
www.pyramid.de/camcube-plus-4-0

pyramid
building IT

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